

# Estabilización intramedular de fracturas periprotésicas de fémur con especial atención en los defectos óseos

Christoph Eingartner<sup>a</sup>, R. Volkmann<sup>b</sup>, U. Ochs<sup>c</sup>, D. Egetemeyer<sup>c</sup> y Kuno Weise<sup>c</sup>

## Resumen

### Objetivo

Cura de la fractura periprotésica y del defecto óseo por el mecanismo de consolidación ósea propia de la estabilización intramedular. Reconstrucción de la longitud correcta, eje y rotación de la diáfisis femoral fracturada a través del anclaje del vástago de revisión en el fémur diafisario intacto.

### Indicaciones

Fracturas de diáfisis femoral con aflojamiento previo o con defecto óseo previo en la zona periprotésica (clasificación de Vancouver tipos B2 y B3).

### Contraindicaciones

Contraindicaciones generales, infección local.

### Técnica quirúrgica

Abordaje lateral transmuscular de la diáfisis femoral. Osteotomía longitudinal del fémur proximal respetando la geometría fracturaria. Apertura de una "puerta" ventral. Exéresis del vástago aflojado y del cemento. Desbridamiento. Preparación del fémur y colocación del vástago de revisión con anclaje distal. Encerrojado distal. Reducción de la "tapa" y de la fractura así como fijación con cerclajes.

### Manejo postoperatorio

Reposo en cama cerca de una semana. Movilización en carga parcial de 20 kg durante unas doce semanas. Aumento progresivo de la carga siguiendo controles radiológicos.

Retirada de los pernos de bloqueo distales no antes de 12-24 meses.

### Resultados

Se trata de 21 pacientes (trece mujeres, ocho varones) de edades de 43-86 años (media 71,2 años) con fractura periprotésica de fémur, en ocho casos con aflojamiento simultáneo de vástago (Vancouver B2) y en trece casos con defecto óseo simultáneo (Vancouver B3). Complicaciones postoperatorias: dos fracturas tras nueva caída (reintervención: un recambio, una placa), cuatro revisiones debido a hundimiento del vástago (en tres ocasiones recambio con vástago normal por relleno del defecto óseo y en un caso nueva colocación de vástago de revisión encerrojado). Todas las fracturas se han consolidado tras un promedio de 5,6 meses (3-11 meses). Seguimiento tras un promedio de 4,5 años: todos los pacientes reambulantes, valoración promedio en escala de Harris de 70,5 puntos (29-95 puntos).

### Palabras clave

Operat Orthop Traumatol 2006;18:341-63

<sup>a</sup>Abteilung für Unfall- und Wiederherstellungschirurgie, Caritas-Krankenhaus, Bad Mergentheim.

<sup>b</sup>Klinik für Unfall- und Wiederherstellungschirurgie, Klinikum Bad Hersfeld.

<sup>c</sup>BG Unfallklinik, Eberhard-Karls-Universität Tübingen.

### Notas preliminares

Las fracturas periprotésicas de fémur aumentan en incidencia; las causas de este fenómeno se explicarían por el mayor número de pacientes portadores de prótesis totales de cadera así como la mayor esperanza de vida. El riesgo postoperatorio acumulativo por encima de 15 años se estima en 1-4%<sup>11,13</sup>.

Existen abundantes clasificaciones de las fracturas periprotésicas de fémur que tienen en cuenta la localización, relativa o absoluta, respecto al vástago de la prótesis<sup>1,10</sup>. La clasificación de Vancouver de Duncan y Masri tiene en cuenta no sólo la localización anatómica de la fractura sino el reservorio óseo remanente<sup>3</sup>. Se distribuyen las fracturas en fracturas tipo A si se hallan en el trocánter, tipo B si se hallan a la altura del vástago, y tipo C si se hallan en la punta del mismo. Las fracturas tipo B se subdividirán según sea el estado de aflojamiento o de reservorio óseo en tipos B1-B3 (tabla 1).

El tratamiento de las fracturas de trocánter mediante cerclaje u obenque no entrañan una dificultad especial. El tratamiento de una fractura de diáfisis con una prótesis bien anclada no tiene mayor problema si se trata con una placa de osteosíntesis. Lo que sí supone una dificultad mayor es el tratamiento de una fractura de diáfisis con un aflojamiento previo o con un defecto óseo ya que se ha de tener en cuenta la falta de anclaje de la prótesis<sup>7,12,14</sup>.

En el tratamiento de fracturas de diáfisis de fémur el enclavado encerrojado constituye una alternativa garantizada para el manejo de zonas extensas de conminución o inestabilidad. El clavo intramedular como medio no completamente rígido aunque sí estable a la carga parcial permite en todos los casos una consolidación de la fractura sobre su callo llevando a la restitución de un cilindro óseo capaz de llevar carga y de la reconstrucción de la longitud, eje y rotación.

En la técnica que se expone a continuación se combinan los conocimientos de traumatología en el tratamiento de las fracturas de fémur periprotésicas, usando simultáneamente la técnica de estabilización de segmentos largos de fémur inestables con el clavo intramedular encerrojado y el recambio mediante abordaje transfemoral de un vástago con aflojamiento aséptico<sup>4,6,16</sup>.






Aunque los sistemas modulares o no ya contemplan la posibilidad de encerrojado distal, hay que tener en cuenta las características de cada sistema de prótesis. En nuestro caso utilizamos el sistema de revisión de vástago BiCONTACT (Aesculap, Tuttlingen) y presentamos la técnica específica de este sistema de prótesis<sup>4,6</sup>.

Como procedimientos alternativos presentamos:

- Sistema de tracción: sólo en casos excepcionales; elevada mortalidad.

**Tabla 1**

Clasificación de Vancouver de fracturas periprotésicas según Duncan y Masri<sup>3</sup>

A: fracturas de la región trocantérea	AG: fracturas del trocánter mayor AL: fracturas del trocánter menor	
B: fracturas de la región del vástago	B1: sin aflojamiento del vástago	
	B2: con vástago aflojado	
	B3: con defecto óseo previo	
C	Distal a la punta del vástago	

- Recambio de vástago de anclaje proximal con técnica cementada o no cementada, con o sin placas de apoyo.
- Sólo osteosíntesis con placa: especialmente en fracturas B1 y tipo C.

- Sustitución completa del fémur con un sistema modular: especialmente en defectos óseos que se hagan muy distales tras varios recambios de prótesis o en caso de prótesis de rodilla ipsilateral con vástago largo.

### Principios quirúrgicos y objetivos

A través del cambio del vástago femoral aflojado con reconstrucción de la longitud, eje y rotación correctos del fémur fracturado y el implante de una prótesis de revisión como portadora de carga se ob-

tiene una consolidación de la fractura y la reparación del defecto óseo y una extremidad inferior capaz de carga tras el pontaje semirrígido de dichos defectos.

### Ventajas

- Abordaje directo de un implante aflojado y retirada facilitada del mismo.
- Pontaje de la fractura y de la zona de defecto a través de un portador de carga intramedular.
- También está diseñado para zonas de defecto de alto grado.
- Encerrojado distal del vástago de revisión para aumentar la estabilidad.
- Osteosíntesis biológica de la fractura periprotésica sin comprometer la circulación perióstica.
- Creación de condiciones favorables para la cura del defecto óseo siguiendo el mecanismo de la consolidación tras fractura.

### Desventajas

- Abordaje relativamente complicado y exigente técnicamente.
- Necesidad de carga parcial postoperatoria prolongada.
- Presa escasa del implante a nivel distal en caso de osteoporosis avanzada y de adelgazamiento de la cortical en el fémur distal.

### Indicaciones

- Fracturas periprotésicas de fémur diafisarias en la zona del vástago de la prótesis con un aflojamiento previo o con un defecto óseo previo en la zona periprotésica (Clasificación de Vancouver tipos B2 y B3).

- Fracturas periprotésicas de fémur diafisarias en la zona del vástago de la prótesis sin un aflojamiento previo o defecto óseo previo en la zona periprotésica, cuando debido a la morfología de la fractura o a otros factores locales no esté indicada la osteosíntesis con placa (Clasificación de Vancouver tipos B1).
- Fracturas periprotésicas de fémur diafisarias en la zona distal al vástago de la prótesis, cuando debido a la morfología de la fractura o a otros factores locales no esté indicada la osteosíntesis con placa (Clasificación de Vancouver tipos C).

### Contraindicaciones

- Contraindicaciones generales, tales como enfermedades concomitantes o no disponibilidad para un procedimiento quirúrgico amplio.
- Infección en el lecho de la prótesis o en los tejidos blandos circundantes.
- Prótesis total de rodilla de vástago femoral largo.
- Relativa: sustancia debilitada en el fémur distal con menor capacidad de soporte para una prótesis de revisión.

### Información al paciente

- Abordaje quirúrgico con riesgos generales elevados, hemorragia intraoperatoria y necesidad de transfusión.
- Lesiones de nervios y vasos.
- Necesidad de carga parcial durante un largo período de tiempo.

- Fallo de la consolidación y necesidad de nuevas intervenciones.
- Nuevo aflojamiento protésico.
- Infección postoperatoria con necesidad de nuevas intervenciones incluyendo la retirada definitiva de la prótesis y en caso extremo sacrificio de la extremidad.
- Dismetría de extremidades inferiores y alteración rotacional.
- Posibilidad de una luxación –ocasionalmente recidivante– con salida de la articulación artificial y necesidad de una intervención de revisión o de un tratamiento con ortesis.

### Preparación preoperatoria

- Generalmente no se da la necesidad de una preparación preoperatoria inmediata; por ello lo primero, según sea la clínica dolorosa y el tipo de luxación, colocación en una férula antirrotatoria de gomaespuma o con una tracción transesquelética transtibial.
- Radiología de la pelvis, de la cadera afecta y de la contralateral en dos planos, radiología en dos planos del muslo afecto incluyendo las articulaciones adyacentes.
- Valoración de partes blandas buscando cicatrices o signos de infección.
- Valoración de los componentes protésicos presentes, sobre todo del componente acetabular, teniendo en cuenta especialmente los siguientes puntos:
  - ¿Aflojado o no aflojado?
  - ¿Es necesario el recambio de cótilo?
  - ¿Es necesario un recambio del polietileno, si acaso con una pieza a medida?
  - Compatibilidad del tamaño de la cabeza del cótilo con el de la cabeza de los componentes planificados.
- Planificación preoperatoria con radiología y plantillas.
  - Longitud del vástago: la punta de la prótesis debería hallarse al menos a 10 cm de la osteotomía o de la fractura.
  - Posición de los pernos de bloqueo: deberían colocarse lo más proximales posible (ver arriba) en orden de adquirir el máximo grosor de cortical posible por ser más resistente.
  - El grosor del vástago del implante de cara a colocarlo el máximo de distal posible.
  - Se ha de tener en cuenta la curvatura anterior del vástago, especialmente en prótesis de revisión de vástago largo.
  - Longitud prevista de la osteotomía y relación de ésta con la longitud del vástago.

- Ocasionalmente planificación del recambio de cótilo, a ser posible con la reconstrucción del antiguo centro de rotación.

- Comparación de longitud de las extremidades, planificación del offset, y de la longitud de cuello.

- Preparación general y anestesiológica del paciente, especialmente en compensar desequilibrios previos de los iones, balance hídrico, alteraciones del metabolismo, ocasionalmente transfusiones, a veces digitalización; inmediatamente antes de la intervención gimnasia respiratoria.

- Disponibilidad de suficientes concentrados sanguíneos, recuperador de sangre.

- Inmediatamente preoperatorio: administración de cefalosporina de segunda generación, posteriormente modificada según el cultivo intraoperatorio.

### Instrumental e implantes

- Caja de instrumental óseo con separadores de dimensiones suficientes (separadores de Hohmann, separador cobra), diatermia de alta frecuencia con punta de corte.

- Vástago de revisión BiCONTACT en diferentes longitudes y tamaños (Aesculap AG en la plaza Aesculap, 78532 Tuttlingen, Alemania).

- Instrumental específico para preparación del vástago. Para el vástago de revisión BiCONTACT: raspas de revisión A y B, ocasionalmente raspas para vástago estándar.

- Alambre de cerclaje 1,25 mm, agujas de Deschamps de varias curvaturas y grosores.

- Fresa manual y escoplo de cemento.

- Sierra oscilante.

- Brocas y motores angulados radiotransparentes para encerrojado distal (Synthes GmbH, en Kirchenhürstle 4-6, 79224 Umkirch, Alemania; de forma alternativa se puede utilizar el aparato específico del implante en caso de implantes cortos).

- Ocasionalmente instrumental e implantes para recambio del cótilo o alternativamente del polietileno si el componente metálico está fijado y el polietileno presenta usura.

- Recomendado: sistema adaptador para el alargamiento modular del cuello con corrección del offset (sistema Steck, Merete Medical GmbH, 12247 Berlín, Alemania).

- Intensificador de imagen.

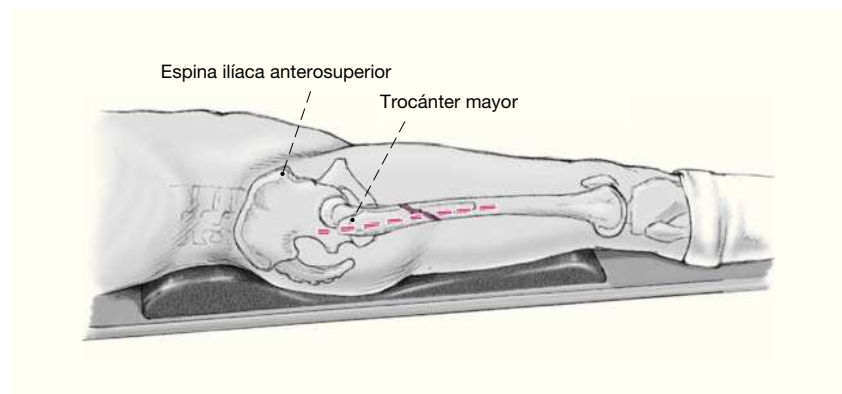
### Anestesia y colocación

- Anestesia general o epidural.

- Decúbito supino en mesa recta con la pierna contralateral algo bajada.

## Técnica quirúrgica

Figuras 1 a 17



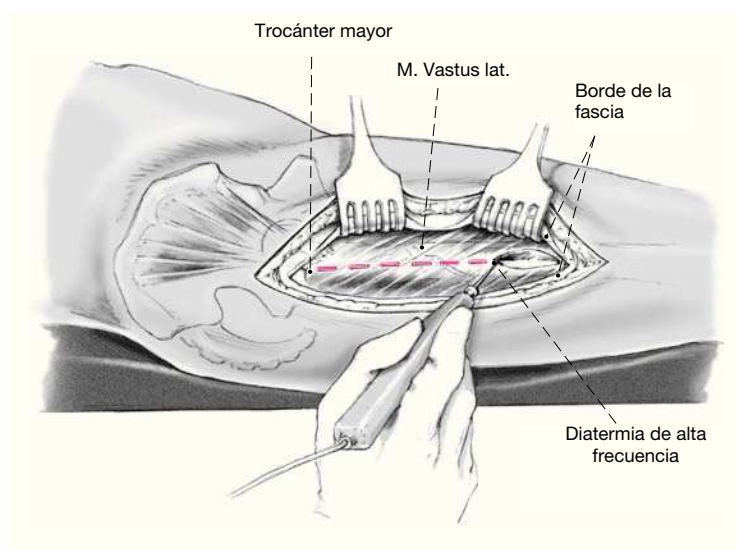
### Figura 1

Entallado: desinfección de la extremidad completa, la cresta, e ingles, entallado estéril, por debajo de la rodilla vendado estéril. Entallado más allá de la espina iliaca anterosuperior, entallado estéril circular de la parte distal de la mesa, entallado estéril de la escopia, entallado teniendo en cuenta la intensificación de imagen lateral para el encerrojado distal con el motor angulado radiotransparente.

La incisión cutánea comienza justo en la punta del trocánter mayor; la longitud de la incisión dependerá de la localización del nivel de la osteotomía del fémur, que por regla general suele ser 5 cm distal a la punta del vástago. Se separa el tejido subcutáneo y la fascia.

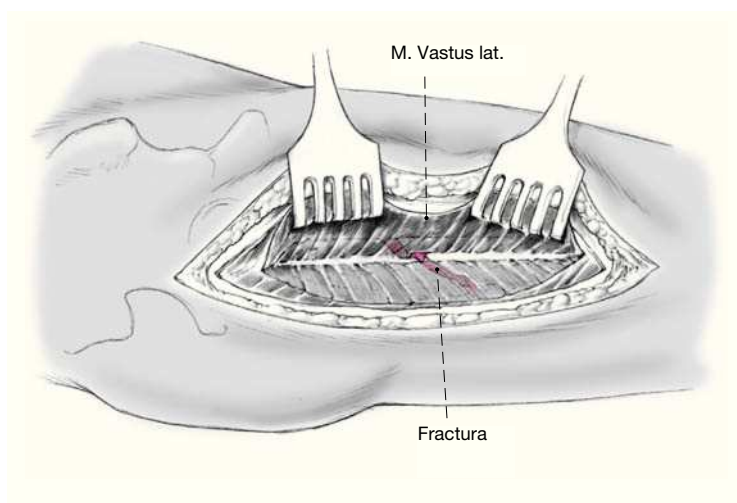
**Figura 2**

Se secciona con diatermia longitudinalmente el músculo vasto lateral desde la punta del trocánter a la punta del vástago. En esta fase de la operación se evitará colocar cualquier separador de Hohmann en el fémur para prevenir el arrancamiento de la musculatura y una probable fuente de sangrado. Los vasos que atraviesan el campo se claman y se coagulan con diatermia o se ligan.



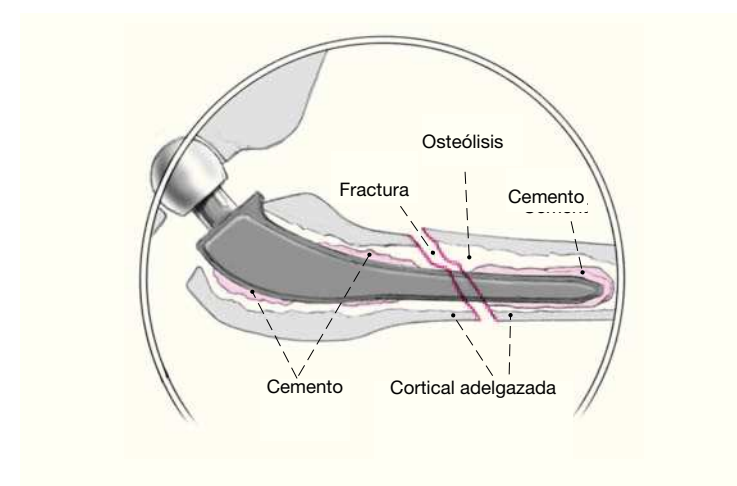
**Figura 3**

El músculo vasto lateral está seccionado y el fémur proximal junto a la fractura periprotésica expuesta de forma económica. El uso de separadores de garfio evita arrancar la musculatura del fémur.



**Figura 4**

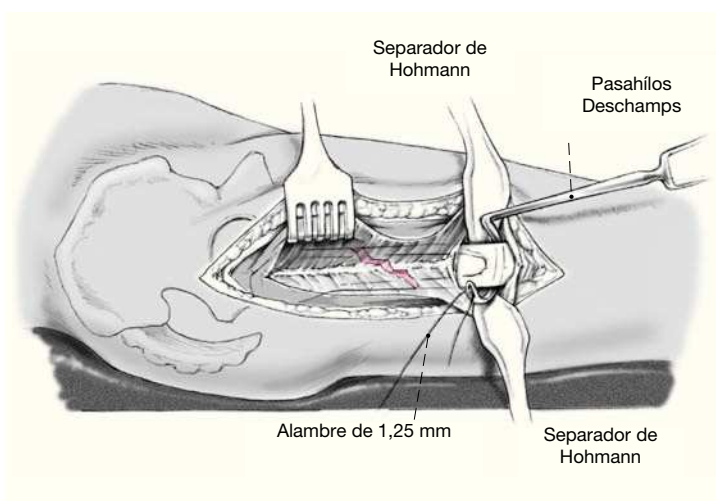
Con el intensificador de imágenes se establece de forma exacta la altura de la osteotomía; debería hallarse justo proximal a la punta del vástago y del manto de cemento.





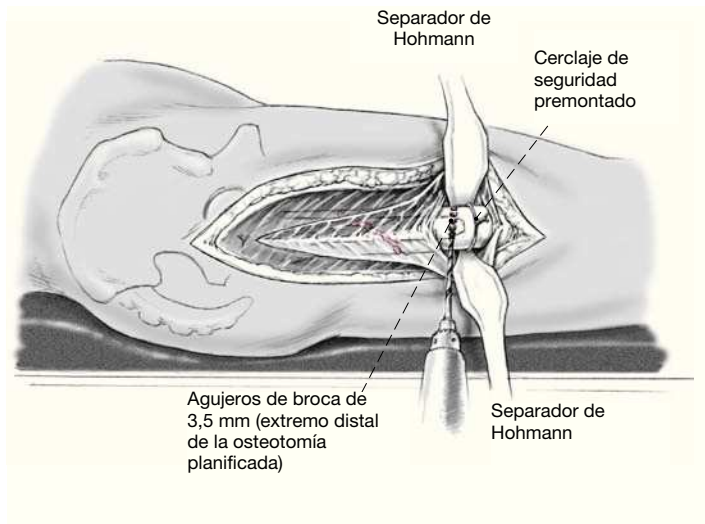
**Figura 5**

Se expone el fémur distalmente a la punta de la prótesis identificada, y por primera vez se colocan separadores de Hohmann. La diáfisis femoral se rodea con un pasahilos Deschamps y se pasa un cerclaje de seguridad con un alambre de 1,25 mm y se aplica y se tensa.



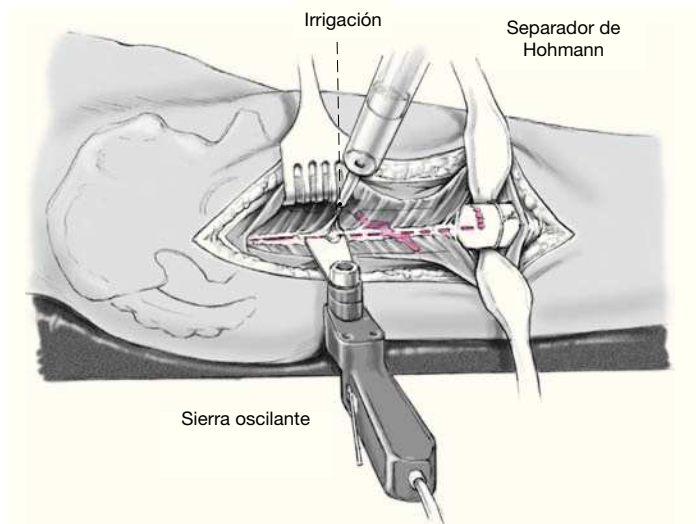
**Figura 6**

Planificación de la osteotomía femoral lateral para incluir la fractura: el extremo distal de la osteotomía planeada se marca con un agujero de broca (3,5 mm), y se realizan agujeros adicionales de broca en dirección anterior y semicircular para marcar el margen distal de la planificada anterolateral "tapeta de hueso".



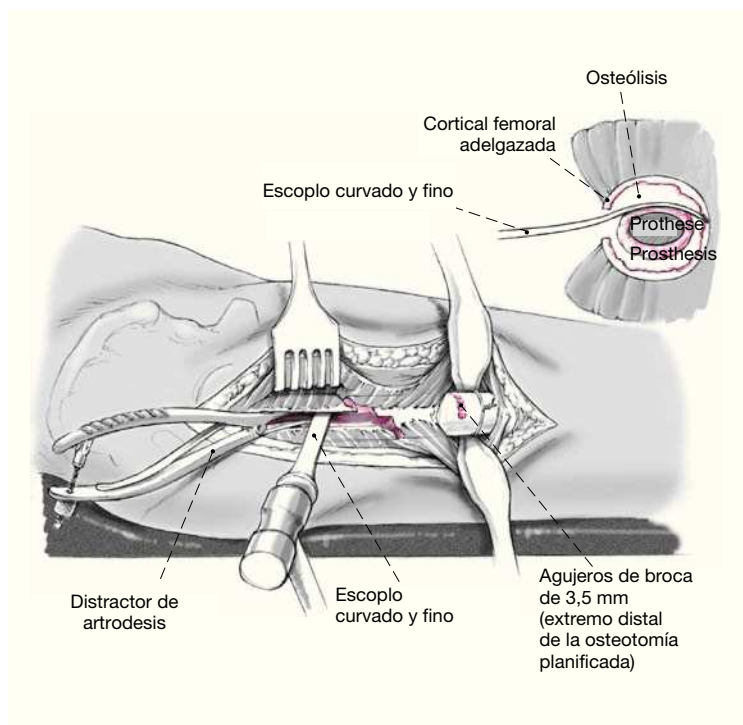
**Figura 7**

La osteotomía lateral se realiza bajo irrigación continua y debería incluir la fractura. Proximalmente debería incluir el trocánter mayor abarcando incluso su punta y, distalmente, debería terminar a nivel de los agujeros de broca; debería tenerse cuidado de no alterar los orificios de broca distales.



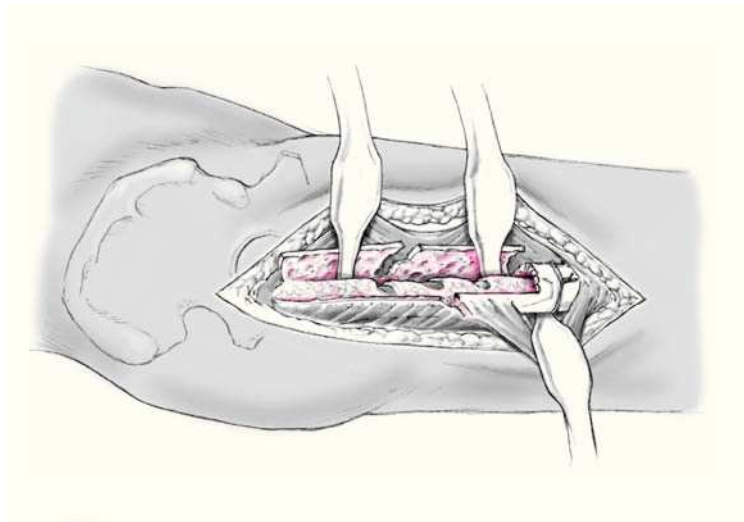
**Figura 8**

El espacio de la osteotomía se abrirá con el distractor de artrodesis y ocasionalmente puede ser necesario un escoplo ancho; a través del espacio abierto introducimos un escoplo curvo y estrecho. El escoplo se mantiene anterior a la prótesis y se avanza intramedular hacia la parte medial. La cortical femoral medial se perfora varias veces en la circunferencia de la osteotomía (implante).



**Figura 9**

La tapeta ventrolateral del fémur se levanta poco a poco a través de la línea de orificios realizados con broca anteriormente en la cortical medial. Ahora se pueden utilizar separadores de Hohmann para aguantar la "tapeta". Ocasionalmente existe más de un fragmento ventrolateral según sea la morfología de la fractura periprotésica. Para preservar la vascularización, durante todo el procedimiento deberemos procurar que los fragmentos de la "tapeta" ventral no sean desprovistos de sus inserciones musculares.





**Figura 10**

En este momento se expone libre de forma semicircular el vástago de la prótesis junto con el manto de cemento que lo rodea. La parte distal del vástago protésico se extrae con tracción manual de la diáfisis. Tras resecar los tejidos cicatriciales de la zona de la cabeza-cuello se puede retirar el vástago protésico junto con la cabeza de la prótesis. Siguiendo la resección de la fibrosis se expone el cótilo y se comprueba. Si es necesario se plantea en este momento el recambio del componente acetabular. Tras ello resecamos las partes ventrales de la capa de cemento y el tejido de granulación circundante con escoplos y curetas; se remiten escobillones y biopsias de tejido para estudio microbiológico. Se resecan asimismo los restos de cemento y de tejido de granulación de la parte dorsal del fémur proximal y por debajo de la punta de la antigua prótesis.

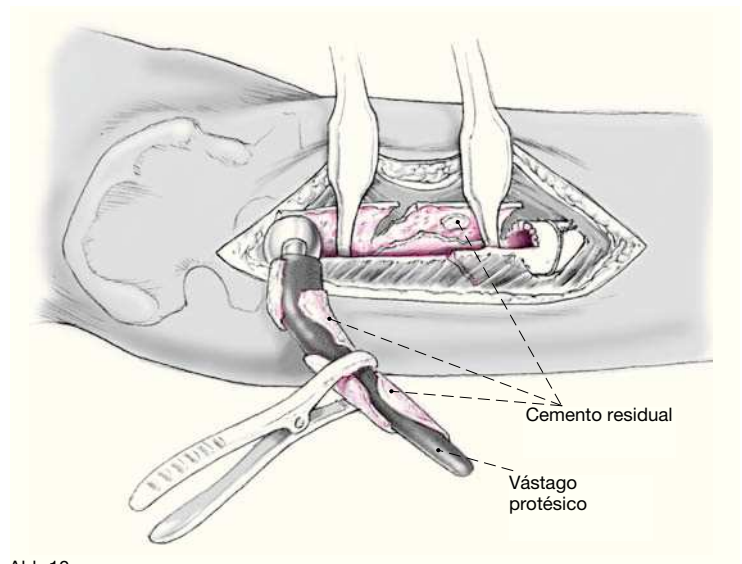
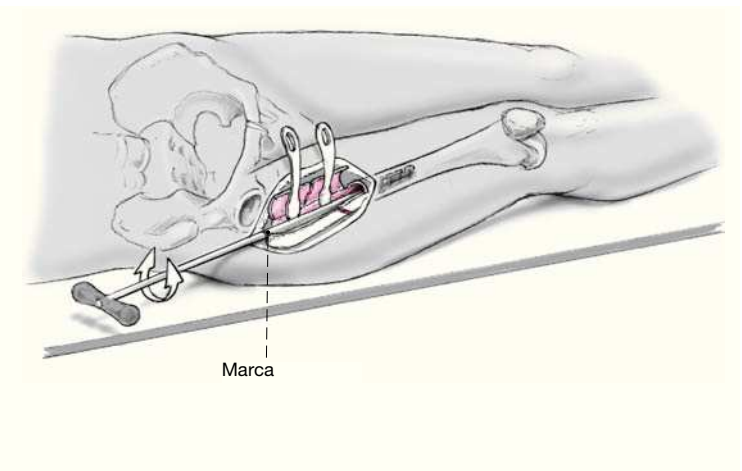


Fig. 10

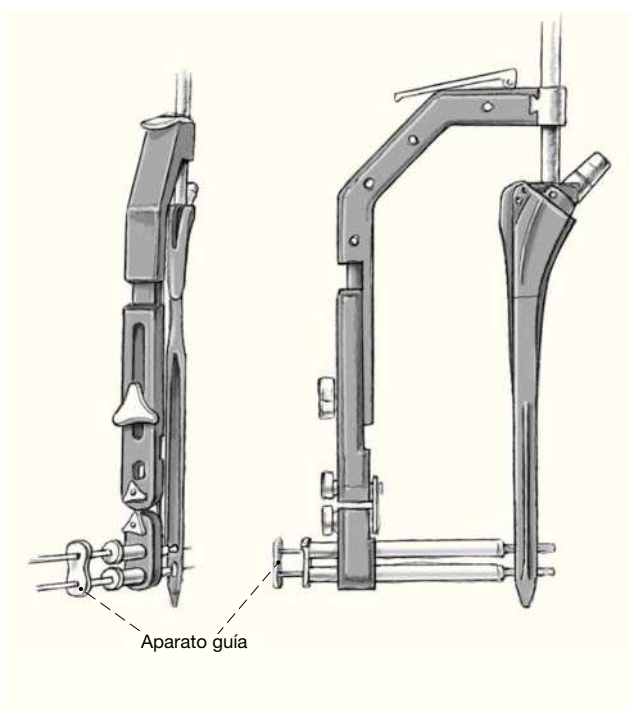
**Figura 11**

Para los siguientes pasos de la intervención es necesaria una ligera adducción de la pierna; se ha de tener en cuenta en este caso la rotación neutra de la rótula en la rodilla. Se ha de tener cuidado con la fuerza para evitar fracturas asociadas, especialmente distales al cerclaje de seguridad. La parte diafisaria del fémur se prepara a continuación con la raspa de revisión tipo A de tamaño creciente. El objetivo aquí es conseguir la máxima superficie de contacto de cortical sólida para alcanzar un anclaje "press-fit" del vástago de revisión. La profundidad de introducción de la raspa se referencia respecto a la marca correspondiente a la punta del trocánter mayor. Las diferentes marcas corresponden a las diferentes longitudes de revisión (240 mm, 290 mm). A continuación se prepara el lecho de la prótesis por debajo de la región trocantérea con una raspa de revisión tipo B. Esta preparación puede evitarse en caso de una osteotomía larga.



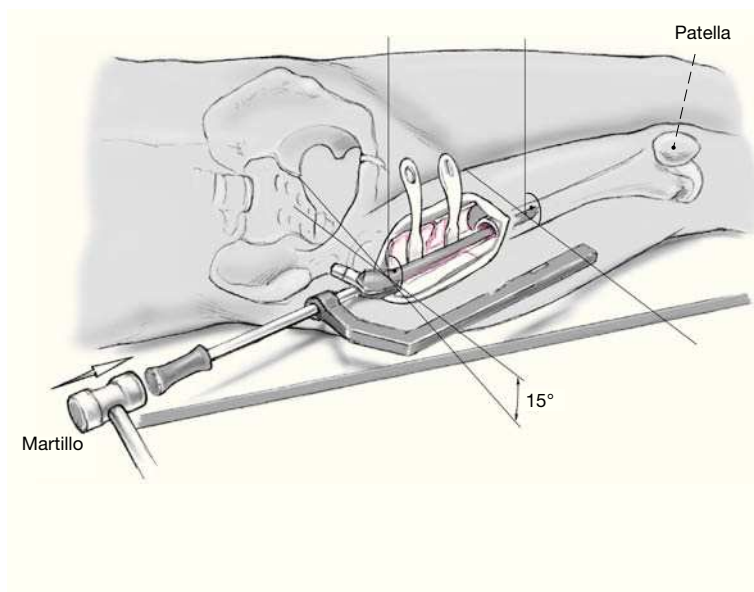
**Figura 12**

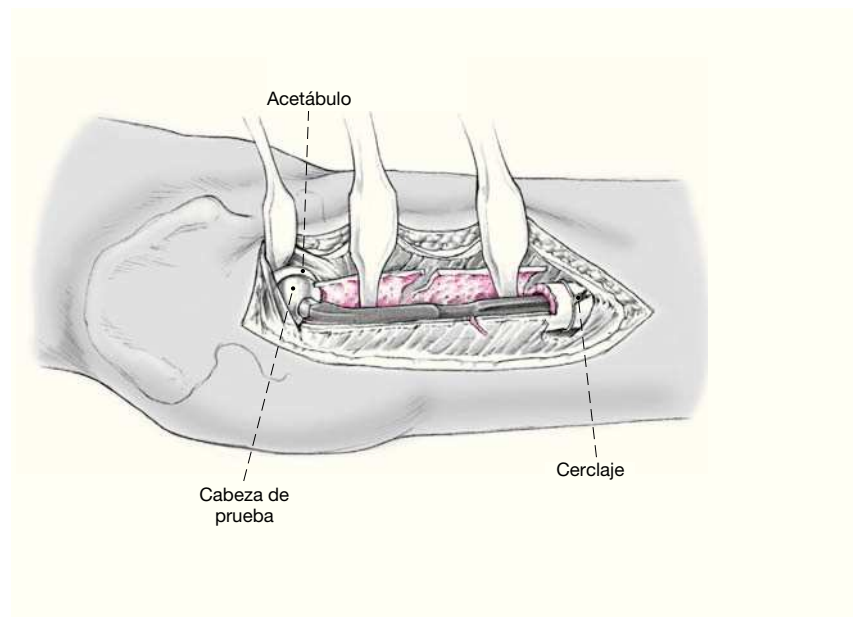
Selección y montaje de la prótesis de revisión en el instrumento de inserción; ocasionalmente se coloca si se desea encerrojar la prolongación al caso.



**Figura 13**

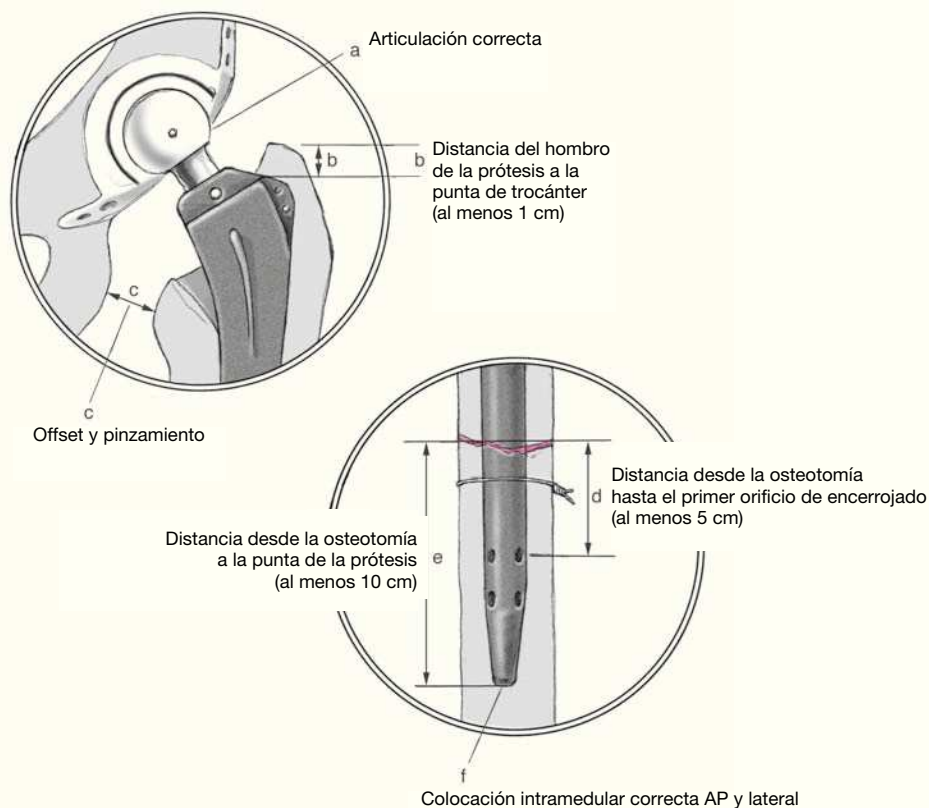
El vástago de revisión se coloca en el fémur diafisario y se introduce con martillo. Se ha de tener en cuenta la anteversión de 15°. El objetivo es el anclaje sólido del vástago de revisión en la diáfisis, todo ello evitando a toda costa la posibilidad del estallido del fémur distal en la introducción. De cara a la profundidad de inserción se puede orientar respecto a la punta del trocánter (el hombro de la prótesis debería hallarse 1 cm por debajo de la punta del trocánter) o por la planificación preoperatoria (distancia del hombro de la prótesis a la osteotomía).





**Figura 14**

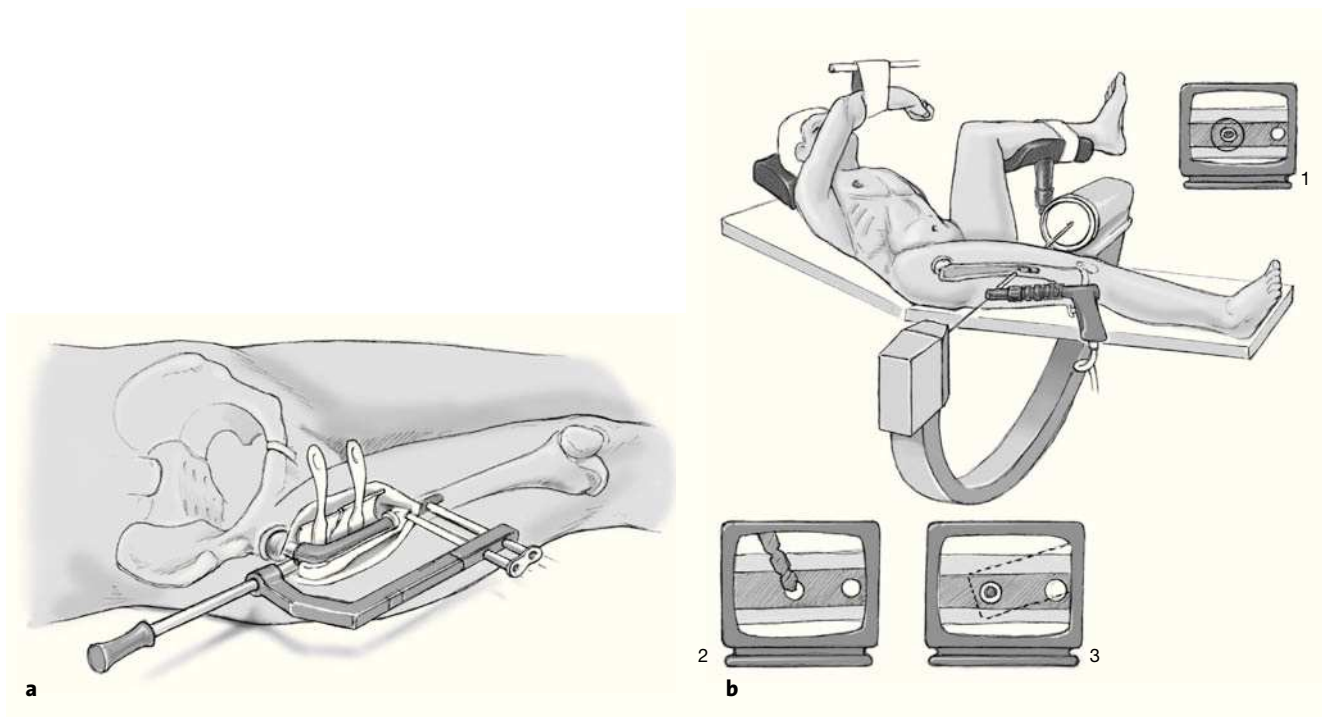
Se retira el instrumento de inserción, se coloca la cabeza de prueba y se reduce la prótesis. En este momento el anclaje del vástago debería ofrecer suficiente garantía para evitar un deslizamiento accidental del vástago en la diáfisis. Tras la reducción debería comprobarse la prótesis en cuanto a una correcta articulación, respecto al riesgo de luxación, la tensión de partes blandas, y un posible pinzamiento óseo. Ocasionalmente es necesaria una corrección de la profundidad de inserción del vástago o el cambio de elección de la longitud de cuello.



**Figura 15**

Tras la prueba mecánica se comprueba radiológicamente con el intensificador. En este paso se ha de visualizar la parte proximal y distal, esta última también en visión lateral. Se ha de tener en cuenta especialmente:

- a) articulación correcta,
- b) distancia del hombro de la prótesis desde la punta del trocánter como un parámetro de la profundidad de inserción,
- c) offset e información radiológica del pinzamiento,
- d) distancia de la osteotomía a primer orificio de enclavado (al menos 5 cm.),
- e) distancia de la osteotomía a la punta de la prótesis (al menos 10 cm),
- f) colocación correcta intramedular del vástago intramedular especialmente en la proyección lateral (desventaja: perforación ventral en caso de fémur con importante antecurvatum).



**Figuras 16a y 16b**

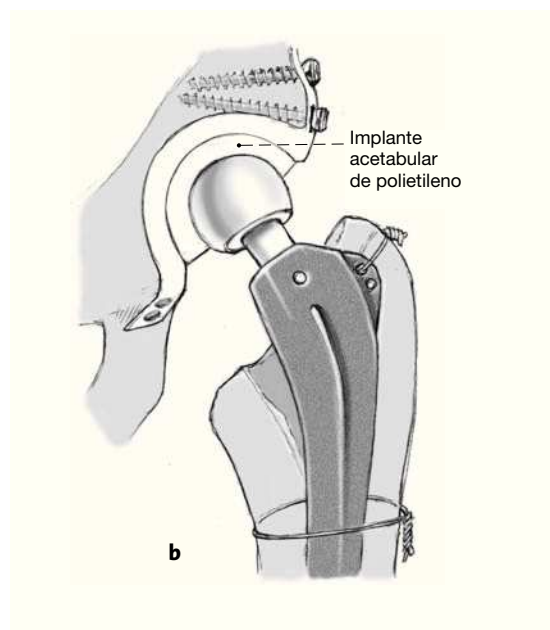
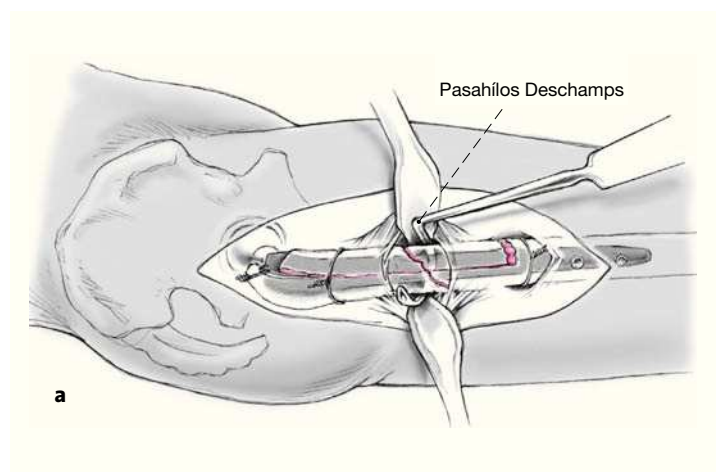
Se dispone de dos opciones para el encerrojado distal:

a) Encerrojado con el instrumento guía.

Para esto es necesario volver a luxar la cadera y atornillar el instrumento de inserción; a continuación se ha de colocar el instrumento guía exactamente en la posición previa de prueba (¡fijar el sitio!). A continuación y a través del instrumento y pequeñas incisiones se coloca la broca 3,8 mm; la cortical más cercana, debido a la forma cónica del perno de bloqueo, se ha de sobreperforar con broca de 4,5 mm. Tras medir la longitud se coloca el primer perno; a continuación se prepara el canal del segundo perno.

b) Encerrojado con el motor angulado radiotransparente con escopia.

Nosotros encerrojamos en posición reducida; la extremidad a intervenir se eleva ligeramente colocando un soporte y la pierna contralateral se hunde un poco. El extremo distal de la punta de la prótesis debe observarse exactamente en la proyección lateral; el orificio a encerrojar debe aparecer redondo en el rayo central, es decir, debe aparecer en el centro de la imagen (esquema 1). La realidad y la imagen deben coincidir de cara a facilitar el encerrojado. La broca se ha de colocar en el lugar adecuado bajo escopia anterior o posterior ("primero la entrada correcta...", esquema 2); en este momento se introduce la broca en el sentido del rayo central ("... entonces en la dirección correcta", esquema 3). Tras realizar la perforación y en caso de que la cortical sea resistente y en previsión de la cabeza cónica del perno, se vuelve a sobreperforar con la broca de 4,5 mm. Tras medir la longitud se coloca el primer perno; a continuación, se prepara el canal del segundo perno. Tras colocar los pernos, independientemente del método utilizado, se ha de comprobar radiológicamente tanto en proyección anteroposterior como perfil para valorar la colocación y la longitud correcta del perno.



#### Figuras 17a y 17b

Tras la reducción definitiva con la cabeza definitiva se recoloca la tapeta ventral y se retiene con pinzas reductoras de forma temporal; por regla general dos cerclajes colocados al nivel adecuado son suficientes para fijar la tapeta (a). De nuevo se ha de insistir en preservar la musculatura insertada en el fragmento óseo para impedir la desvascularización. Los fragmentos trocántereos tanto dorsales como ventrales se fijan a la cresta antirotatoria de la prótesis con sutura transósea para compensar la fuerza de tracción de la musculatura glútea en estos fragmentos y prevenir así la aparición de pseudoartrosis (b). La herida se cierra tras colocar un redon profundo a nivel vástago femoral y a nivel subfascial y un redon subcutáneo.



### Consideraciones especiales

- Por regla general no es necesario el aporte de esponjosa en el fémur ya que incluso los grandes defectos óseos se resuelven por los mecanismos normales de consolidación ósea. En caso de defectos óseos muy amplios es donde tiene sentido un aporte de esponjosa en especial si el defecto es longitudinal y medial. Existen diferentes opciones:

- Esponjosa autógena de la cresta ilíaca anterior homolateral: teniendo en cuenta la morbilidad asociada raramente indicada.
- Esponjosa alógena crioconservada del banco de huesos: cada vez menos practicable por limitaciones del propio procedimiento y problemas medicolegales.
- Aloinjerto aumentado celularmente: preparado óseo procesado, limpiado, sin antígenos, y esterilizado por irradiación, a través de la inoculación de células madre autógenas tras la toma intraoperatoria por punción de la meseta tibial o de la cresta ilíaca con aguja Jams-hidi.

### Tratamiento postoperatorio

- Reposo en cama de una semana a diez días dependiendo del comportamiento de la herida y del estado general.
- Durante el encamamiento debe evitarse la abducción y la rotación externa.
- Retirada de los drenajes superficiales a partir del segundo día postoperatorio, retirada de los drenajes profundos según la productividad a partir del 3-5 día.
- Continuación de la antibioterapia iniciada intraoperatoriamente durante diez días que se puede modificar según el antibiograma obtenido en los cultivos intraoperatoria.
- Sedestación elevada en el borde de la cama a partir del día 10-14 postoperatorio (adaptación de la circulación).
- Bipedestación con carga parcial de 20 kg. A partir del día 14.
- Control radiológico de la cadera y del muslo en dos planos así como anteroposterior de la pelvis tras la bipedestación y de nuevo antes del alta.
- Progresión de la carga a razón de 10 kg/semana a partir de la semana 12, ocasionalmente se puede modificar el ritmo de carga según sean los controles radiológicos.
- Reducir el uso de bastones no antes de las seis semanas.
- Retirada de los pernos de cerrojo tras comprobarse radiológicamente la consolidación y del remodelado del fémur proximal, no antes de 12-24 h.

### Errores, riesgos y complicaciones

- Fractura de la tapeta ventral del fémur proximal: inclusión en la estabilización con cerclajes, de otra manera insignificante, a menos que altere la vascularización.
- Fallo en la adaptación del fémur proximal al vástago distal femoral, especialmente respecto a la curvatura anterior del fémur o la geometría del vástago proximal: osteotomía transversal de la tapeta para adaptar la curvatura o utilización del osteoprofiler A- o B- del instrumental para adaptar la geometría del fémur proximal al vástago.
- Ausencia de press-fit distal: utilización de un vástago más grueso.
- Fractura del fémur distal/diafisario: utilización de un vástago más largo en busca de anclaje más distal.
- Perforación de la cortical anterior por la punta de la prótesis: utilización de vástago curvo.
- Insuficiente estabilidad tras reducción y enclavado distal: cabeza con mayor cuello, ocasionalmente con un sistema de elongación del cuello (hasta un 7XL) y aumentando el cuello.
- Luxación única postoperatoria: reducción ocasionalmente con anestesia general, inmovilización temporal, en caso de reducción fácil vendaje de prevención de la luxación (vendaje de Hohmann, ortesis de Newport).
- Luxación persistente postoperatoria: revisión quirúrgica, revisión de los implantes mal colocados (p. ej., posición del cótilo, anteversión del vástago), aumento del offset mediante sistema modular, utilización de un cuello más largo, distalización del fragmento trocánter y de la inserción de la musculatura glútea.
- Hematoma, seroma: revisión con desbridamiento, ocasionalmente colocación temporal de una esponja de herida con drenajes (Coldex, Vacuseal). Indicación generosa de revisión de prótesis para evitar la infección.
- Retardo de consolidación: revisión, aporte de esponjosa (ver arriba las opciones), ocasionalmente estabilización asociada mediante aporte de peroné autólogo.
- Infección: en caso de infección precoz tiene pleno sentido la revisión con desbridamiento; en caso de infección extendida retirada de todo el material extraño; tras estabilización de la situación séptica intentar una situación tipo Girdlstone con una osteosíntesis temporal del fémur proximal protegido por un drenaje permanente hasta que el implante pueda retirarse nuevamente.

### Resultados (fig. 18)

En el intervalo de tiempo entre 1992 y 2001 se operaron 21 pacientes con fractura periprotésica de fémur con defectos óseos asociados previos, algunos de ellos amplios (13 mujeres, ocho hombres, media de edad 71,2 años [43-86 años]).



**Figuras 18a a 18c**

Paciente D. A., varón, 69 años:

a) Día del accidente: fractura Vancouver tipo B3 con defecto óseo previo y aflojamiento previo. Aflojamiento asociado del cótilo con defecto óseo amplio.

b) Radiología postoperatoria: cambio de vástago a través de un abordaje transfemoral, encerrojado distal del vástago de revisión no cementado, reconstrucción del acetábulo simultáneo con un anillo de soporte, aporte de esponjosa con esponjosa alógena crioconservada de banco de hueso en el vástago y en una posible tectoplastia.

c) Control después de 5 años: consolidación ósea de la fractura con buen remodelado del fémur proximal. Hundimiento de la prótesis de revisión unos 5 mm tras ruptura del perno, tras ello no más hundimiento. Anclaje estable del implante de revisión. Función correcta, valoración de Harris de 86 puntos.

En detalle ocho pacientes presentaban una fractura periprotésica Vancouver tipo B2 (aflojamiento del vástago) y 13 pacientes una fractura Vancouver tipo B3 (defecto óseo).

En todos los casos se realizó una revisión de vástago por vía transfemoral con la técnica arriba descrita: sólo en un caso aislado y dado el buen pressfit se renunció al encerrojado distal.

De forma simultánea al recambio de vástago se efectuó un recambio de cótilo en once pacientes. En todos los casos y debido al defecto óseo se colocó un anillo de sostén<sup>17</sup>.

En ocho pacientes con un defecto óseo amplio se realizó un aporte de esponjosa alógena crioconservada.

El curso postoperatorio fue en todo caso sin alteracio-

nes sin ningún problema de cicatrización o infección local.

Dos pacientes sufrieron otra fractura periprotésica 2 y 3 semanas después tras el reemplazo del vástago como resultado de otra caída; en un caso, esto se trató con una placa, y en el segundo paciente, se implantó un vástago mayor.

En un paciente, el cerclaje causó irritación local, de manera que se extrajo; cuatro pacientes tuvieron que extraerse los tornillos de encerrojado tras la curación del hueso, y en un paciente fue necesario un injerto de hueso esponjoso secundario en el vástago femoral debido a una consolidación del hueso insuficiente.

La consolidación ósea fue un éxito en todos los pacientes; la fractura aparecía radiológicamente consolidada tras una media de 5,6 meses (3-11 meses).

En cuatro pacientes, hubo un hundimiento significativo tardío del vástago de revisión tras la extracción o rotura de los tornillos de encerrojado, de manera que fue necesario realizar una nueva intervención de sustitución; sin embargo, en tres de estos pacientes, el fémur proximal pudo llegar a reconstituirse y tanto la fractura periprotésica como la osteotomía consolidaron tan bien que se utilizó una prótesis estándar en cada caso con anclaje proximal (dos cementadas, una no cementada); solamente en un paciente se repitió la utilización indicada de un vástago de revisión. En otros cinco pacientes se diagnosticó un ligero hundimiento inicial del vástago protésico tras la rotura o extracción de los tornillos; la mediana de movimiento alcanzó los 6,4 mm (5-9 mm); la situación fue más tarde estable clínica y radiológicamente.

Tras una media de 53,9 meses (15-140 meses), 17 pacientes tenían exploraciones clínicas y radiológicas de seguimiento y cuatro pacientes rellenaron un cuestionario.

El Harris Hip Score tuvo un promedio de 70,5 puntos (29-95 puntos). Todos los pacientes fueron capaces de andar, tres de ellos sin ayuda; ocho pacientes utilizaron un bastón bien intermitentemente, bien regularmente; tres pacientes fueron instruidos en el uso de una o dos muletas.

La evaluación radiológica mostró una consolidación ósea completa de la fractura en todos los casos. La revisión protésica no mostró signos de aflojamiento en la radiología.

Se realizó una determinación semicuantitativa utilizando un análisis visual en el momento de las exploraciones de seguimiento para valorar la remodelación ósea en el fémur proximal. Se estableció una muy buena remodelación ósea en siete pacientes, buena remodelación en cinco, y una pequeña remodelación en cinco. No hubo imágenes radiológicas disponibles para la evaluación en cuatro pacientes.

Un resumen de los resultados muestra que la consolidación ósea segura de las fracturas periprotésicas se logra utilizando un procedimiento de sustitución del vástago transfemoral con engranaje de la prótesis, incluso si existen defectos óseos.

Es difícil comparar los resultados de tratamiento de las fracturas periprotésicas en la literatura, así, en contraste con lo descrito aquí, los colectivos relevantes son muy heterogéneos teniendo en cuenta la población y los procedimientos quirúrgicos seleccionados<sup>8,9,15,18</sup>. Han sido registrados resultados comparables para la restauración del hueso femoral utilizando prótesis de sustitución no cementadas de vástago largo y un abordaje transfemoral cuando hay un aflojamiento del vástago y los defectos óseos, pero no de la fractura<sup>2,5</sup>. El resultado clínico, incluyendo el Harris Hip Score de más de 70, también corresponde con los datos de la literatura<sup>9</sup>.

## Bibliografía

1. Bethea JS, DeAndrade JR, Fleming LL, et al. Proximal femur fractures following total hip arthroplasty. *Clin Orthop* 1982;170:95-106.
2. Böhm P, Bischel O. Femoral revision with the Wagner SL revision stem: evaluation of one hundred and twenty-nine revisions followed for a mean of 4.8 years. *J Bone Joint Surg Am* 2001;83:1023-31.
3. Duncan CP, Masri BA. Fractures of the femur after hip replacement. *Instr Course Lect* 1995;44:293-304.
4. Eingartner C, Volkmann R, Putz M, et al. Uncemented revision stem for biological osteosynthesis in periprosthetic femoral fractures. *Int Orthop* 1997;21:25-9.
5. Eingartner C, Volkmann R, Winter E, et al. A long straight stem with distal interlocking for uncemented stem revision in THR. En: Szabo Z, Lewis JE, Fantini GA, et al., eds. *Surgical technology international*. San Francisco: Universal Medical Press, 2000:273-9.
6. Eingartner C, Volkmann R, Winter E, et al. Die Marknagelung periprotetischer Frakturen mittels Verriegelungsprothese. *Akt Traumatol* 2003;33:267-71.
7. Gruner A, Hockertz T, Reilmann H. Periprotetische Femurfrakturen: Klassifikation, Management, Therapie. *Unfallchirurg* 2005;107:35-49.
8. Hopf C, Hopf T, Rompe J?D. Behandlungskonzepte von Femurfrakturen nach totalendoprothetischem Ersatz des Hufts? oder Kniegelenkes: intra-oder extramedulläre Stabilisierung? *Unfallchirurg* 1996;99:31-7.
9. Incavo SJ, Beard DM, Puppato F, et al. One-stage revision of periprosthetic fractures around loose cemented total hip arthroplasty. *Am J Orthop* 1998;27:35-41.
10. Johansson JE, McBroom R, Barrington TW, et al. Fracture of the ipsilateral femur in patients with total hip replacement. *J Bone Joint Surg Am* 1981;63:1435-42.
11. Kavanagh B. Femoral fractures associated with total hip arthroplasty. *Orthop Clin North Am* 1992;23:
12. Lee SR, Bostrom MP. Periprosthetic fractures of the femur after total hip arthroplasty. *Instr Course Lect* 2004;53:111-8.
13. Löwenhielm G, Hansson LI, Kärrholm J. Fracture of the lower extremity after total hip replacement. *Arch Orthop Trauma Surg* 1989;108:141-3.
14. Masri BA, Meek RM, Duncan CP. Periprosthetic fractures evaluation and treatment. *Clin Orthop* 2004;420:80-95.
15. Springer BD, Berry DJ, Lewallen DG. Treatment of periprosthetic femoral fractures following total hip arthroplasty with femoral component revision. *J Bone Joint Surg Am* 2003;85:2156-62.
16. Wagner H. Revisionsprothese für das Hüftgelenk. *Orthopäde* 1989;18:438-53.
17. Winter E, Pierr M, Volkmann R, et al. Allogeneic cancellous bone graft and a Burch?Schneider ring for acetabular reconstruction in revision hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am* 2001;83:862-7.
18. Zuber K, Koch P, Lustenberger A, et al. Femurfraktur nach Hüfttotalprothese. *Unfallchirurg* 1990;93:467-72.

## Correspondencia

Prof. Dr. Christoph Eingartner  
Unfall- und Wiederherstellungschirurgie  
Caritas-Krankenhaus  
Uhlandstrasse 7  
D-97980 Bad Mergentheim  
Tel.: (+49/7931) 58-3001; Fax: -3090  
Correo electrónico: christoph.eingartner@ckbm.de