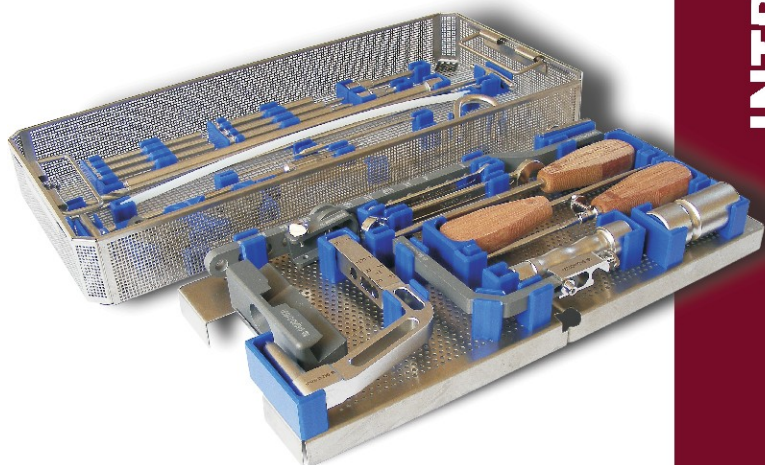




**ENCLAVADO TIBIAL Y FEMORAL
ENCLAVADO FEMORAL CON INSERCIÓN RETRÓGRADA**

clavotf[®]
tibia-fémur

acmedica[®]
medical solutions



Técnica quirúrgica para enclavado tibial no avellanado

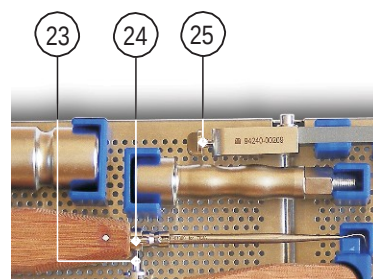
1 Planificación preoperatoria

En rayos X preoperatorios medir la longitud del miembro no dañado para determinar la longitud adecuada del clavo, el diámetro puede estimarse midiendo la anchura del canal intramedular.

Durante la medición se debe tener en cuenta que los rayos X normalmente están aumentados un 10%.

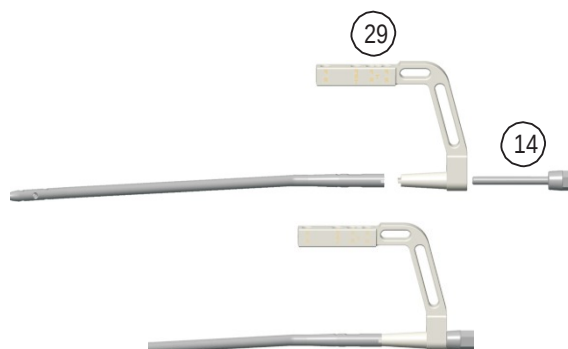


Los números entre paréntesis tras los nombres de los instrumentos se refieren a la lista numerada de la bandeja de instrumentos.



2 Montaje del brazo introductor con el clavo

La lengüeta del brazo introductor proximal (29) concuerda con la ranura del clavo. La varilla roscada canulada (14) es colocada a través del brazo introductor y debe apretarse con la llave de 11 mm (36).

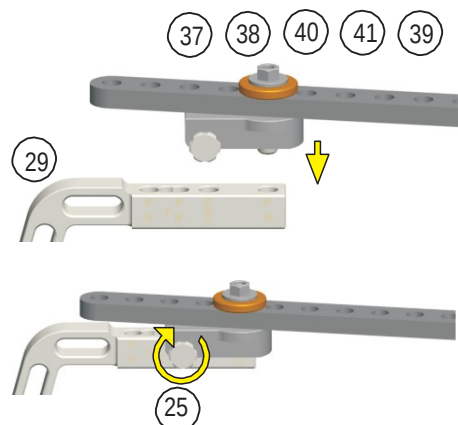


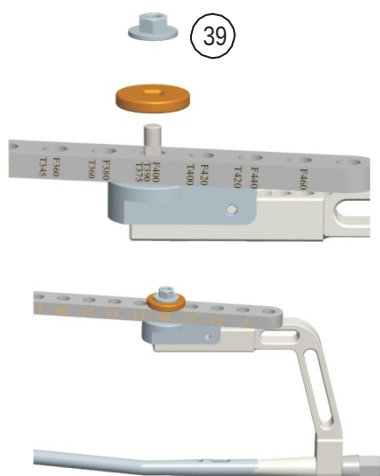
3 Montaje del rail introductor distal con el brazo introductor proximal

Los pasos 3-10 se llevarán a cabo sólo si desea utilizar el brazo introductor distal para acerrojamiento distal en vez de direccionamiento óptico con el intensificador de imagen. 29

Conectar el rail introductor distal premontado (37, 38, 40, 41, 39) a los agujeros distales del brazo introductor proximal (29). Apretar el tornillo M5 (25) en el lateral del rail introductor distal para asegurar la fijación.

Puede utilizar el soporte del brazo introductor (42) durante el montaje del brazo introductor distal.

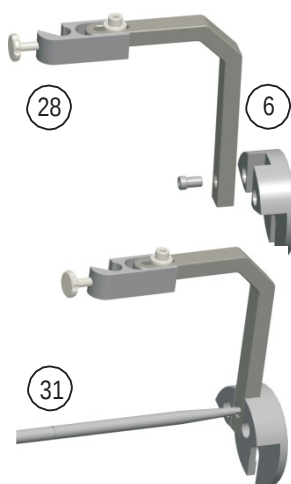




4 Ajustar el rail introductor según el clavo

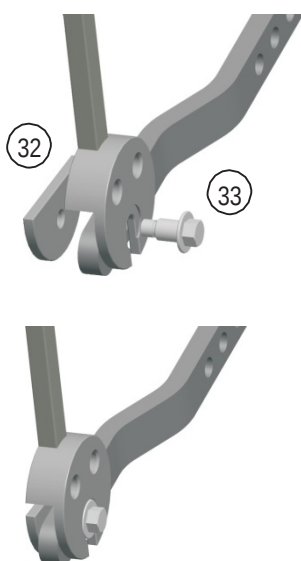
Aflojar la tuerca M7 (39) en el rail introductor distal, y ajustar la longitud de rail según el tamaño del clavo.

¡No apretar la tuerca M7!



5 Montaje del brazo sagital

Conectar el brazo sagital (28) a la guía femoral o tibial (6), apretar el tornillo M6 (7) con el destornillador de 3,5 mm (31).



6 Montaje del brazo sagital con el rail introductor

Conectar el brazo sagital al rail introductor con la lámina roscada de fijación (32) y el tornillo M8 (33).

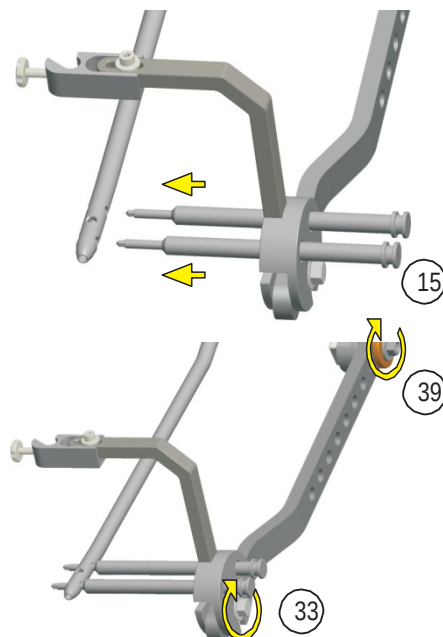
¡No apretar el tornillo M8!

Técnica quirúrgica para enclavado tibial no avellanado

7 Ajuste del brazo introductor sagital

Introducir las guías distales (15) en los agujeros de la guía femoral/tibial (6), y encontrar los agujeros en el clavo.

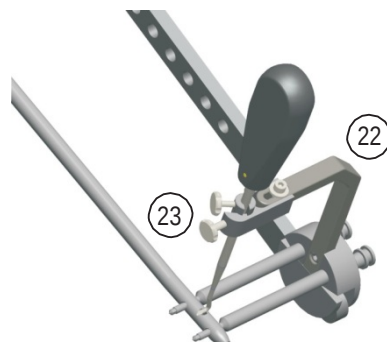
Si se consigue la posición correcta, apretar el tornillo M8 (33) con la llave 11 mm (34) para fijar la posición del brazo sagital y la tuerca M7 (39) para fijar la posición del rail introductor distal.



8 Ajuste del gancho en el clavo

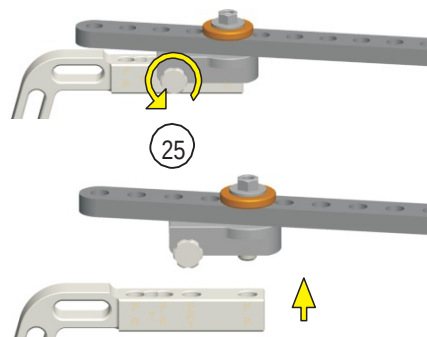
Poner el anillo de sujeción (24, 23) en el gancho para el clavo tibial (22).

Poner el anillo de sujeción en la ranura del brazo introductor sagital, empujar el gancho al clavo y asegurar la posición del anillo de sujeción con el tornillo M4 (23).

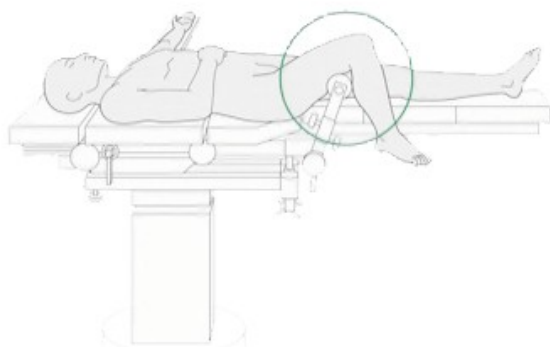


9 Retirada del rail introductor distal del brazo introductor proximal

Aflojar el tornillo M5 (25) del lateral del brazo introductor distal y retirar el clavo del brazo introductor proximal.



ENCLAVADO TIBIAL NO AVELLANADO

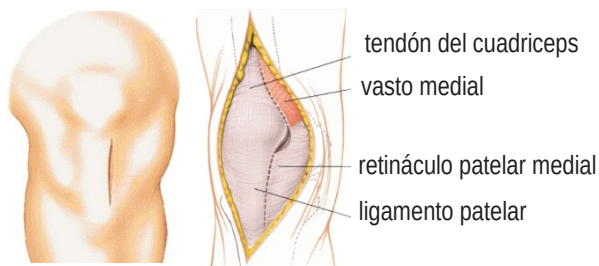


10 Posicionamiento del paciente y reposicionamiento

Al paciente se le coloca en posición supina sobre una mesa radiolúcida. La rodilla de la pierna dañada deberá poder flexionarse al menos 90°.

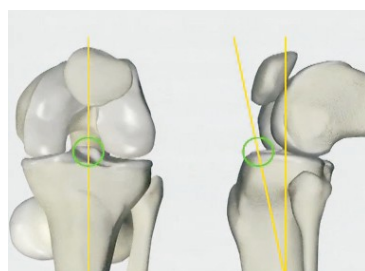
El intensificador de imagen deberá colocarse de forma que la tibia pueda visualizarse tanto en la vista a-p como la lateral. Puede emplearse un soporte para la pierna para ayudar en la reducción e inserción del clavo. Debe colocarse bajo la parte baja del muslo para evitar la compresión de las estructuras neurovasculares de la fosa poplítea.

La reducción cerrada se realiza manualmente bajo control mediante el intensificador de imagen utilizando tracción axial. La reducción puede ser fijada temporalmente con clamps.



11 Incisión

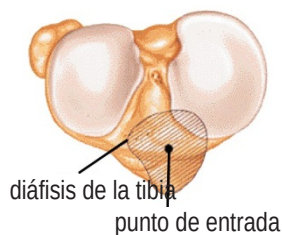
Realizar una incisión longitudinal transligamentaria de 5 cm de longitud por encima del borde medial del tendón patelar.



12 Determinación del punto de entrada

En la vista a-p el punto de entrada estará en línea con el eje del canal medular y con el tubérculo lateral de la eminencia intercondílea.

En la vista lateral el punto de entrada estará en el borde ventral de la meseta tibial y en línea con el canal medular.



Insertar el alambre guía 8-10 cm dentro del canal intramedular de la tibia a partir del punto de entrada determinado. Su posición debe comprobarse con el intensificador de imagen en las vistas a-p y lateral. Se puede utilizar el dispositivo de extracción como apoyo a la inserción.

Técnica quirúrgica para enclavado tibial no avellanado

13 Apertura del canal intramedular

El avellanador canulado (8) se inserta sobre el alambre guía y se abre el canal medular hasta una profundidad de 8-10 cm. El alambre guía y el trépano no tocarán el córtex posterior. 1

Como alternativa se puede utilizar el trépano (1) para abrir el canal medular.

En caso necesario se agranda el canal medular al diámetro deseado con un avellanador flexible. Avellanar en incrementos de 0,5 mm y avellanar 1 mm más grande que el diámetro del clavo. El cabezal del avellanador avanza mediante suaves movimientos hacia delante y hacia atrás, no se debe utilizar la fuerza. El pasaje a través de la zona de fractura y la posición correcta de la varilla de avellanado son verificados mediante el intensificador de imagen.

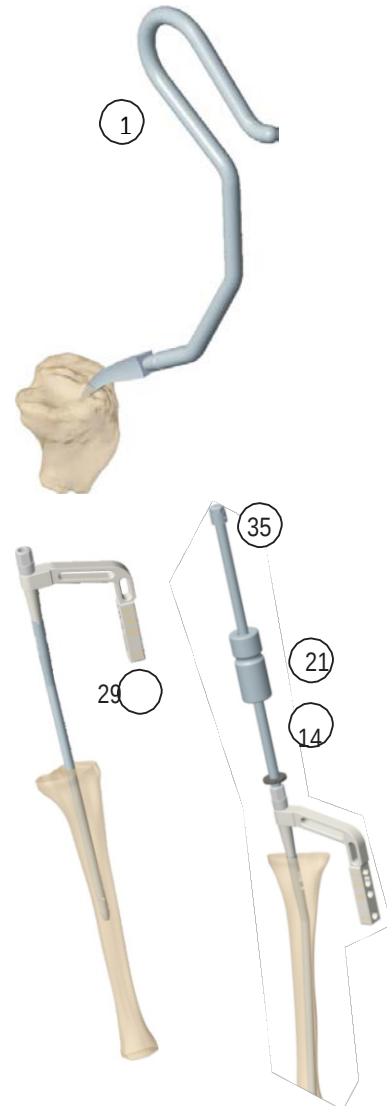
14 Inserción del clavo

El clavo puede ser introducido en el canal medular con el brazo introductor (29). Unos ligeros movimientos rotacionales pueden ayudar a la inserción.

El pasaje del clavo a través de fractura se monitoriza por medio del intensificador de imagen en dos planos para evitar una mala alineación.

En el caso de una fractura inestable, se puede realizar un reposicionamiento en este paso. La posición final del clavo es verificada mediante vistas a-p y lateral.

¡Nunca golpear el brazo introductor! En casos difíciles se puede utilizar el dispositivo de extracción (12, 21, 35) como apoyo a la inserción.



15 Acerrojamamiento distal

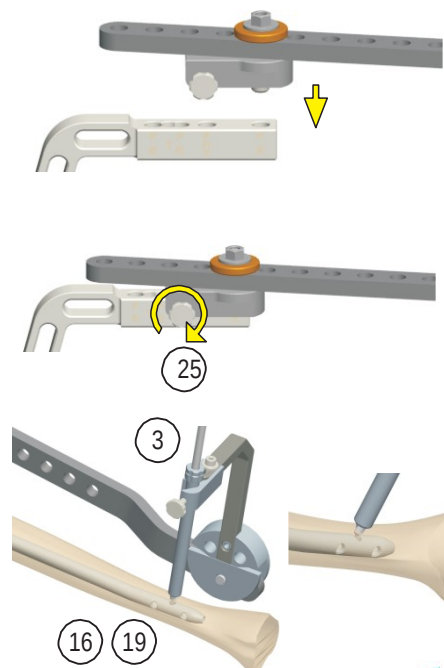
Para el acerrojamamiento distal se puede utilizar el brazo introductor distal o direccionamiento óptico con el intensificador de imagen. Utilizar tornillos de 4,9 mm para el acerrojamamiento.

El clavo normalmente se cierra desde el lado medial.

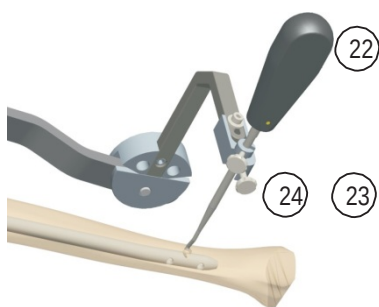
Montar el brazo introductor distal premontado sobre el brazo introductor proximal (29) con el tornillo M5 (25).

Poner el protector de tejido blando (16) y el manguito de broca de 6 mm (19) en la ranura del brazo introductor sagital, realizando una incisión en la piel y taladrando a través del córtex anterior de la tibia con la broca de 6 mm (3).

No taladrar el clavo para proteger la broca.

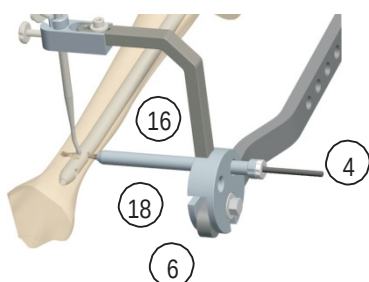


Técnica quirúrgica para enclavado tibial no avellanado



Poner el gancho tibial (22) en el agujero taladrado y colgarlo en el córtex anterior.
Colgar el anillo de sujeción (24, 23) en la ranura del brazo introductor sagital.

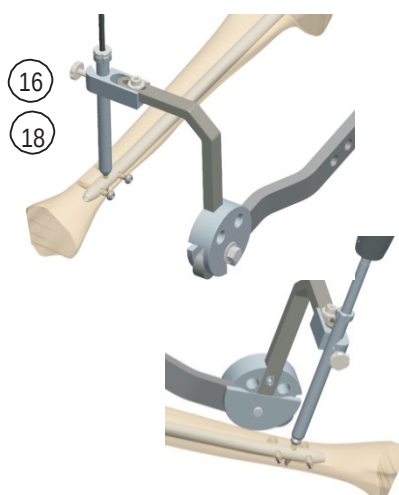
Si fuera necesario, aflojar el tornillo M5 (25) para seguir la deformación del clavo con el brazo introductor distal.



Cuando el gancho está en el agujero anterior los agujeros de direccionamiento lateral están en la posición correcta. Poner el protector de tejido blando (16) y el manguito de broca de 4,5 mm (18) en el agujero lateral de la guía de la tibia (6), realizando una incisión en la piel y pretaladrando con la broca espiral de 4,5 mm (4) tanto para los tornillos de cierre distal y lateral.



Retirar la guía de broca, determinar la longitud de los tornillos de cierre con el medidor de longitud (2) y atornillar el tornillo de cierre adecuado a través del protector de tejido blando.



Retirar el gancho, poner el protector de tejido blando (16) con el manguito de broca de 4,5 mm (18) en la ranura del brazo introductor sagital y taladrar a través del clavo y del córtex posterior para el cierre del tornillo distal anterior.

Retirar la guía de broca, determinar la longitud y atornillar el tornillo de cierre adecuado a través del protector de tejido blando.

Técnica quirúrgica para enclavado tibial no avellanado

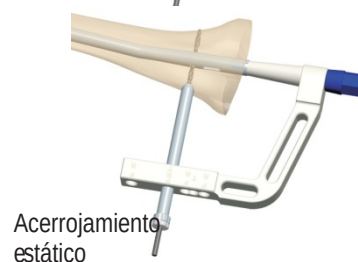
16 Acerrojamiento proximal

Hay dos métodos para el acerrojamiento: estático y dinámico.

Si el clavo debe mantener la longitud del hueso y su rotación entonces se elegirá el acerrojamiento estático. Si el acerrojamiento es puramente para asegurar la correcta rotación de la tibia entonces lo adecuado es el acerrojamiento dinámico.

Poner el protector de tejido blando (16) con el manguito de broca de 4,5 mm insertado (18) en el agujero correcto del brazo introductor proximal, realizando una incisión en la piel y pretaladrando para el tornillo de cierre proximal.

Retirar la guía de broca, determinar la longitud y atornillar el tornillo de cierre adecuado a través del protector de tejido blando.



17 Sellado

El tornillo final evita el crecimiento de tejido en la punta proximal del clavo y facilita la retirada del clavo después de la exitosa reparación de la fractura.

Atornillar el tornillo tapa con el destornillador de 3,5 mm (31).



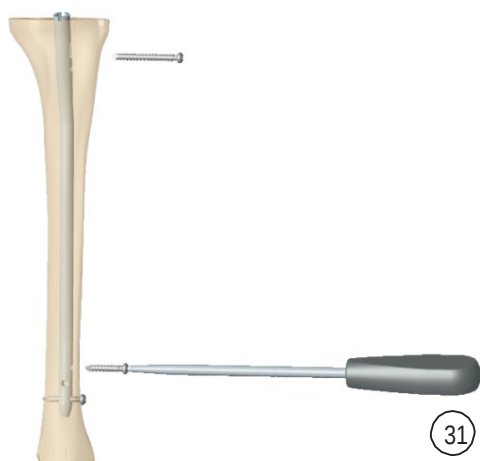
Retirada de los implantes

ENCLAVADO TIBIAL NO AVELLANADO



1 Retirada del tornillo tapa

Retirar el tornillo tapa destornillador de 3,5 mm (31).



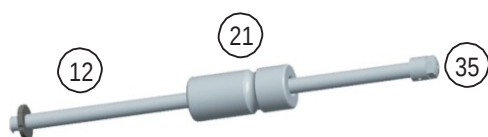
2 Retirada de todos los tornillos de cierre excepto uno

Retirar los tornillos de cierre. Deberá dejarse un tornillo de cierre en el paciente para evitar la rotación o el deslizamiento del clavo al acoplar la guía del martillo.



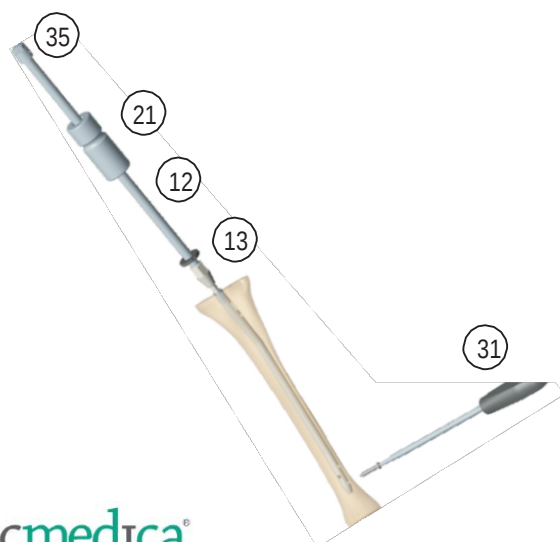
3 Conectar el cilindro roscado de retirada al clavo

Conectar el cilindro roscado de retirada (13) al clavo. Se puede insertar un alambre Kirschner en el clavo canulado como apoyo a la inserción.



4 Montaje del martillo

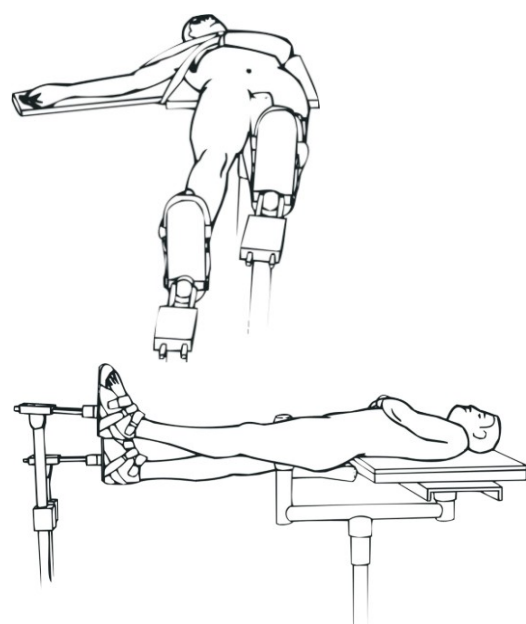
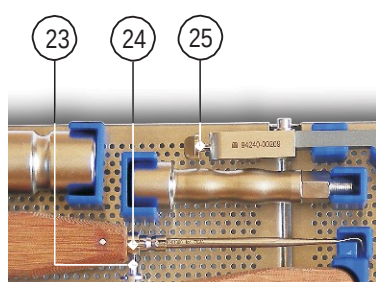
Poner el martillo deslizante (21) sobre el cilindro canulado para el martillo (12), cerrándolo con el bloque del cilindro de martillo (35).



5 Retirada del clavo

Conectar el martillo montado al cilindro roscado de retirada (13) que se inserta en el clavo.
¡No olvide retirar el último tornillo de cierre antes de retirar el clavo!

Técnica quirúrgica para enclavado femoral no avellanado



1 Planificación preoperatoria

En rayos X preoperatorios medir la longitud del miembro no dañado para determinar la longitud adecuada del clavo, el diámetro puede estimarse midiendo la anchura del canal intramedular.

Durante la medición se debe tener en cuenta que los rayos X normalmente están aumentados un 10%.

Los números entre paréntesis tras los nombres de los instrumentos se refieren a la lista numerada de la bandeja de instrumentos.

2 Posicionamiento del paciente

Con el paciente supino, abducir la extremidad no afectada mientras se abduce el tronco y la extremidad afecta, flexionando la cadera afectada 15°.

Aplicar tracción con reposa pies y rotar el pie para conseguir una correcta alineación rotacional. El intensificador de imagen debe colocarse para que el fémur sea visible tanto en vistas a-p como lateral.

3 Incisión

Realizar una incisión proximal en la piel con una longitud de aprox. 5 cm al trocánter mayor.

Realizar la incisión en la fascia del glúteo mayor, identificar el plano subfascial, y palpar la fosa trocantérica.

Técnica quirúrgica para enclavado femoral no avellanado

4 Apertura del canal medular

Empleando el intensificador de imagen encontrar la punta del trocánter mayor con el trépano (1). Avellanar el portal de entrada hasta que el avellanador se hunda en el mismo.

Si fuera necesario se puede agrandar el canal medular al diámetro deseado con un avellanador flexible.

Avellanar en incrementos de 0,5 mm y avellanar 1 mm más grande que el diámetro del clavo. El cabezal del avellanador avanza mediante suaves movimientos hacia delante y hacia atrás, no se debe utilizar la fuerza.

El pasaje a través de la zona de fractura y la posición correcta de la varilla de avellanado son verificados mediante el intensificador de imagen.



5 Inserción del clavo

El clavo puede ser introducido en el canal medular con el brazo introductor (29). Unos ligeros movimientos rotacionales pueden ayudar a la inserción.

El pasaje del clavo a través de fractura se monitoriza por medio del intensificador de imagen en dos planos para evitar una mala alineación. En el caso de una fractura inestable, se puede realizar un reposicionamiento en este paso.

La posición final del clavo es verificada mediante vistas a-p y lateral.

¡Nunca golpear el brazo introductor! En casos difíciles se puede utilizar el dispositivo de extracción como apoyo a la inserción.

6 Acerrojamiento distal

Para el acerrojamiento distal se puede utilizar el brazo introductor distal o direccionamiento óptico con el intensificador de imagen. Utilizar tornillos de 4,9 mm para el acerrojamiento.

Montar el brazo introductor distal premontado sobre el brazo introductor proximal (29) con el tornillo M5 (25).

Poner el protector de tejido blando (16) y el manguito de broca de 6 mm (19) en la ranura del brazo introductor sagital, realizando una incisión en la piel y taladrando a través del córtex anterior de la tibia con la broca de 6 mm (3). No taladrar el clavo para proteger la broca.

Poner el gancho femoral (30) en el agujero taladrado y colgarlo en el córtex anterior. Colgar el anillo de sujeción (24, 23) en la ranura del brazo introductor

sagital. Si fuera necesario, aflojar el tornillo M5 (25) para seguir la deformación del clavo con el brazo introductor distal.

Cuando el gancho está en el agujero anterior los agujeros de direccionamiento lateral están en la posición correcta. Poner el protector de tejido blando (16) y el manguito de broca de 4,5 mm (18) en el agujero lateral de la guía femoral (5), realizando una incisión en la piel y pretaladrando con la broca espiral de 4,5 mm (4) tanto para los tornillos de cierre distal y lateral.

Retirar la guía de broca, determinar la longitud de los tornillos de cierre con el medidor de longitud (2) y atornillar el tornillo de cierre adecuado a través del protector de tejido blando.

Técnica quirúrgica para enclavado femoral no avellanado

ENCLAVADO FEMORAL NO AVELLANADO



7 Acerrojamamiento proximal

Hay dos métodos para el acerrojamamiento: estático y dinámico.

Si el clavo debe mantener la longitud del hueso y su rotación entonces se elegirá el acerrojamamiento estático.

Si el acerrojamamiento es puramente para asegurar la correcta rotación de la tibia entonces lo adecuado es el acerrojamamiento dinámico.

Poner el protector de tejido blando (16) con el manguito de broca de 4,5 mm insertado (18) en el agujero correcto del brazo introductor proximal, realizando una incisión en la piel y pretaladrando para el tornillo de cierre proximal.

Retirar la guía de broca, determinar la longitud y atornillar el tornillo de cierre adecuado a través del protector de tejido blando.

8 Sellado

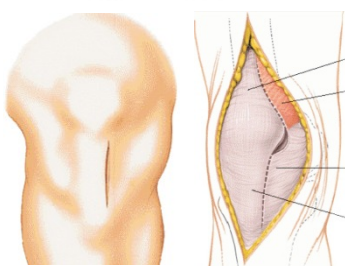
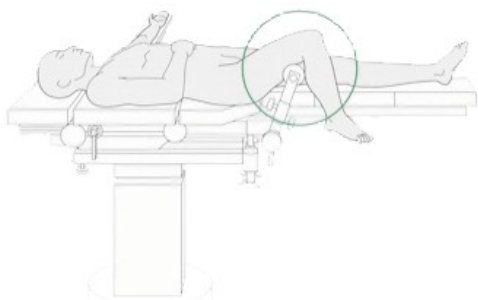
El tornillo final evita el crecimiento de tejido en la punta proximal del clavo y facilita la retirada del clavo después de la exitosa reparación de la fractura.

Atornillar el tornillo tapa con el destornillador de 3,5 mm (31)
(acero: 12400-08011 ó titanio: 32400-08011).

9 Retirada de los implantes

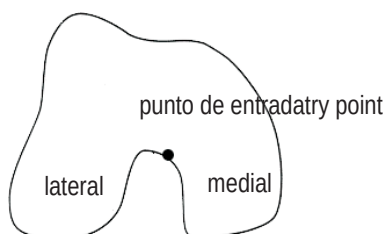
Hay una descripción detallada e imágenes en la página 20.

Técnica quirúrgica para enclavado femoral retrógrado



tendón del cuádriceps
vasto medial

retináculo patelar medial
ligamento patelar



Nota

Para la nomenclatura estándar se utilizan los mismos nombres de los instrumentos; con este enfoque, sin embargo, la parte proximal del clavo está en la parte distal del hueso y viceversa.

1 Posicionamiento del paciente y reposicionamiento

Al paciente se le coloca en posición supina sobre una mesa radiolúcida, con la rodilla de la pierna dañada flexionada 70–90°.

El intensificador de imagen deberá colocarse de forma que el fémur pueda visualizarse tanto en la vista a-p como la lateral.

2 Incisión

Se utiliza un enfoque o bien parapatelar medial o transligamentario para las fracturas supracondíleas o diafisiales.

Para fracturas supracondíleas, que normalmente primero requieren una fijación de tornillo en la fractura de la articulación, es adecuada la incisión parapatelar medial.

3 Determinación del punto de entrada

El punto de entrada del clavo es el eje del canal medular justo por debajo de la cresta de la incisura intercondílea, ligeramente sobre el lado medial.

Insertar bajo control fluoroscópico un alambre de Kirschner de 10-15 cm en el canal medular. En el caso de fractura intraarticular tipo C, la masa condílea primero requerirá su tratamiento.

Tras la reducción de la fractura ésta deberá fijarse con dos tornillos de hueso trabecular de forma ventral al canal medular.

4 Apertura del canal medular

Insertar el avellanador canulado de 14 mm (8) sobre el alambre de Kirschner para agrandar el portal de entrada.

En caso necesario se agranda el canal medular al diámetro deseado con un avellanador flexible. Avellanar en incrementos de 0,5 mm y avellanar 1 mm más grande que el diámetro del clavo. El cabezal del avellanador avanza mediante suaves movimientos hacia delante y hacia atrás, no se debe utilizar la fuerza. El pasaje a través de la zona de fractura y la posición correcta de la varilla de avellanado son verificados mediante el intensificador de imagen.

Técnica quirúrgica para enclavado femoral retrógrado

5 Inserción del clavo

El clavo puede ser introducido en el canal medular con el brazo introductor (29). Unos ligeros movimientos rotacionales pueden ayudar a la inserción.

El pasaje del clavo a través de fractura se monitoriza por medio del intensificador de imagen en dos planos para evitar una mala alineación. En el caso de una fractura inestable, se puede realizar un reposicionamiento en este paso.

La posición final del clavo es verificada mediante vistas a-p y lateral, el final del clavo debería quedar 2-5 mm más allá del cartílago articular de la rodilla.

¡Nunca golpear el brazo introductor! En casos difíciles se puede utilizar el dispositivo de extracción como apoyo a la inserción.

6 Acerrojamiento distal

Con este enfoque, el acerrojamiento distal se realiza sobre la parte proximal del fémur. Para el acerrojamiento distal se puede utilizar el brazo introductor distal o direccionamiento óptico con el intensificador de imagen. Utilizar tornillos de 4,9 mm para el acerrojamiento. El clavo normalmente se acerroja en el lado medial.

Montar el brazo introductor distal premontado sobre el brazo introductor proximal (29) con el tornillo M5 (25).

Poner el protector de tejido blando (16) y el manguito de broca de 6 mm (19) en la ranura del brazo introductor sagital, realizando una incisión en la piel y taladrando a través del córtex anterior de la tibia con la broca de 6 mm (3).

No taladrar el clavo para proteger la broca.

Poner el gancho femoral (30) en el agujero taladrado y colgarlo en el córtex anterior. Colgar el anillo de sujeción (24, 23) en la ranura del brazo introductor sagital.

Si fuera necesario, aflojar el tornillo M5 (25) para seguir la deformación del clavo con el brazo introductor distal.

Cuando el gancho está en el agujero anterior los agujeros de direccionamiento lateral están en la posición correcta. Poner el protector de tejido blando (16) y el manguito de broca de 4,5 mm (18) en el agujero lateral de la guía femoral (5), realizando una incisión en la piel y pretaladrando con la broca espiral de 4,5 mm (4) tanto para los tornillos de cierre distal y lateral.

Retirar la guía de broca, determinar la longitud de los tornillos de cierre con el medidor de longitud (2) y atornillar el tornillo de cierre adecuado a través del protector de tejido blando.

7 Acerrojamiento proximal

Poner el protector de tejido blando (16) con el manguito de broca de 4,5 mm insertado (18) en el agujero correcto del brazo introductor proximal, realizando una incisión en la piel y pretaladrando para los tornillos de cierre proximal.

Retirar la guía de broca, determinar la longitud y atornillar el tornillo de cierre adecuado a través del protector de tejido blando.

8 Sellado

El tornillo final evita el crecimiento de tejido en la punta proximal del clavo y facilita la retirada del clavo después de la exitosa reparación de la fractura.

Atornillar el tornillo tapa con el destornillador de 3,5 mm (31)
(acero: 12400-08011 ó titanio: 32400-08011).

9 Retirada de los implantes

Hay una descripción detallada e imágenes en la página 20.



Calle Dionisio Ridruejo nº2 – 1º - Ext.
33008 – Oviedo
Tel. 902 830049 – Fax. 984 283718
acmedica@acmedica.es
www.acmedica.es