

Gamma3[®]

Sistema de enclavado para fracturas de cadera

Técnica quirúrgica



Gamma3

Sistema de enclavado para fracturas de cadera

Contenido

1. Introducción	3	Tornillo cefálico con hoja en U	40
2. Indicaciones y contraindicaciones	4	Inserción y colocación del tornillo cefálico	
3. Información de seguridad de RMN	6	con hoja en U	40
4. Diseño del implante y del instrumental	7	Inserción de la hoja en U	41
5. Técnica quirúrgica	13	Inserción del tapón	42
Planificación preoperatoria	14	Inserción del tornillo prisionero	43
Colocación del paciente y reducción de fracturas	15	Fijación del tornillo prisionero	44
Técnicas de reducción especiales	16	Sistema de guía distal	46
Incisión	18	Opciones de bloqueo distal	46
Punto de entrada y perforación	20	Comprobación de funcionamiento preoperatoria	
Preparación del canal medular	22	y montaje	46
Longitud de clavos largos	25	Ajuste A-P	48
Conjunto de guía introductora proximal e implante	26	Bloqueo distal	49
Inserción del clavo	29	Colocación del arco en C	50
Asentamiento final del clavo	29	Ajuste del arco en C	51
Colocación del implante	30	Ajuste de la cánula	52
Colocación del implante con un dispositivo one shot	31	Perforación y bloqueo	52
Colocación de la aguja de Kirschner	32	Desmontaje	55
Clip de control de fragmentos	34	Bloqueo del tornillo distal	56
Montaje e inserción de la cánula	34	Clavos trocantéricos	56
Colocación de la aguja de Kirschner	35	Clavos largos	58
Extracción del clip	35	Técnica de mano alzada	58
Inserción y colocación del tornillo cefálico	36	Inserción del tapón	60
Fijación del tornillo cefálico	39	Cuidados postoperatorios y rehabilitación	61
Compresión o aposición	39	Extracción	62
		Extracción del tornillo cefálico con hoja en U	63
		Extracción de hoja en U alternativa	64

Esta publicación describe de forma detallada los procedimientos recomendados para el uso de dispositivos e instrumentos de Stryker. Incluye directrices que conviene seguir, pero, al igual que con cualquier guía técnica, el cirujano debe considerar las necesidades particulares de cada paciente y realizar los ajustes que determine oportunos cuando y según sea necesario.

Se recomienda recibir formación práctica antes de realizar la primera intervención quirúrgica.

Siga las instrucciones indicadas en nuestra guía de limpieza y esterilización (OT-RG-1). Todos los dispositivos no estériles deben limpiarse y esterilizarse antes de su uso. Los instrumentos con varios componentes deben desmontarse para limpiarlos. Consulte las instrucciones de montaje/desmontaje correspondientes.

Recuerde que no se ha evaluado la compatibilidad entre diferentes sistemas de productos, a no ser que se especifique lo contrario en el etiquetado del producto. Consulte las instrucciones de uso (www.ifu.stryker.com) para obtener una lista completa de los posibles efectos adversos, las contraindicaciones, las advertencias y las precauciones. El cirujano debe explicar al paciente todos los riesgos pertinentes, incluida la vida útil limitada del dispositivo, cuando sea necesario.



Introducción

Los clavos intramedulares Gamma3 están disponibles en una amplia variedad de ángulos cérvico-diafisarios (ángulo CCD*), diámetros distales, longitudes y configuraciones de bloqueo distal (clavos trocantéricos y clavos largos; consulte las secciones "2.1. Clavo trocantérico" y "2.2. Clavo largo") para adaptarse a las variaciones anatómicas del fémur. Los clavos están diseñados para fijarse con tornillos cefálicos (tornillo cefálico estándar o tornillo cefálico con hoja en U; consulte la sección "2.3. Tornillos y accesorios") en la cabeza femoral y mediante tornillos de bloqueo en la diáfisis. El tornillo prisionero está diseñado para controlar la rotación y la dinamización del fragmento proximal. El tapón está diseñado para el cierre proximal del clavo para evitar la osteointegración. Para obtener una descripción general del diseño y los componentes de un clavo Gamma3, consulte la fig. 1.

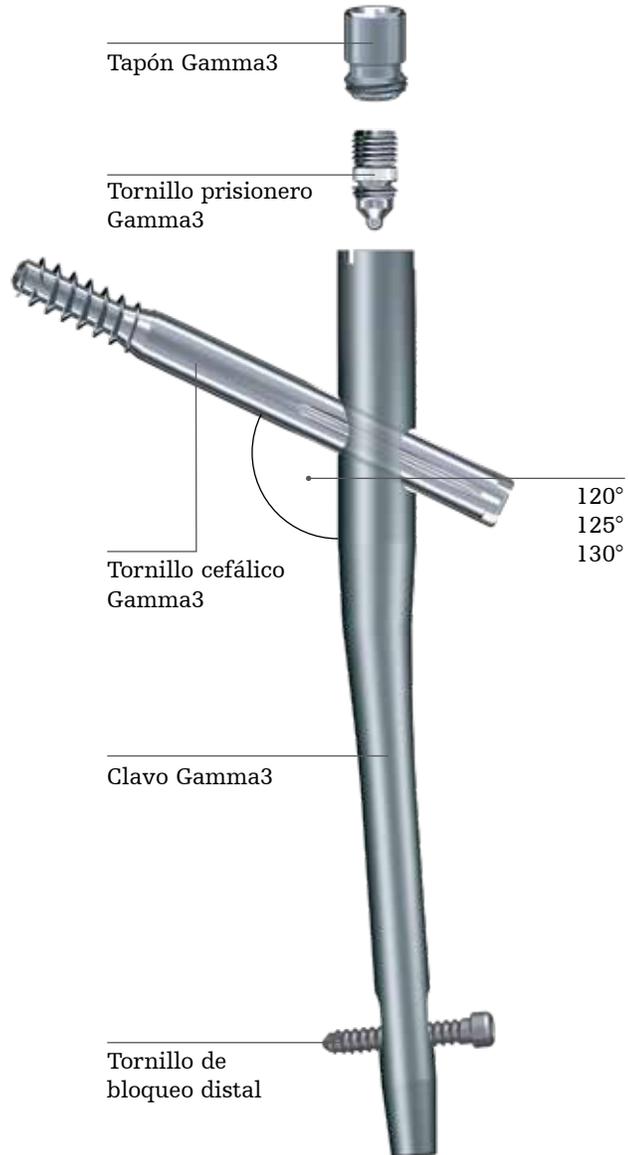


Fig. 1

*CCD: diáfisis de la columna central

Indicaciones y contraindicaciones

Uso previsto

El sistema Gamma3 está diseñado para lograr una osteosíntesis funcionalmente estable y la estabilización de huesos y fragmentos óseos.

Indicaciones

El sistema Gamma3 está indicado para el tratamiento de fracturas estables e inestables, así como para la estabilización ósea y la corrección de deformidades óseas en las regiones intracapsular, trocantérica, subtrocantérica y diafisaria del fémur (incluidos huesos osteoporóticos y osteopénicos). El tornillo cefálico con hoja en U también está indicado para fracturas rotacionalmente inestables.

Contraindicaciones

Los estudios, la formación personal y el criterio profesional del médico son importantes a la hora de elegir el dispositivo y el tratamiento adecuado. Las afecciones que implican un mayor riesgo de fracaso son, entre otras:

- Cualquier infección activa o presunta infección latente o inflamación local marcada en o en torno al área afectada.
- Deterioro vascular que inhiba la circulación sanguínea adecuada hasta la fractura o zona quirúrgica.
- Deterioro de la reserva ósea por enfermedad, infección o implantación previa que no puede proporcionar el soporte o la fijación adecuados de los dispositivos.
- Hipersensibilidad al material, documentada o sospechada.
- Obesidad. Un paciente obeso o con sobrepeso puede generar cargas sobre el implante que pueden ocasionar el fallo de la fijación del dispositivo o el fallo del dispositivo en sí mismo.
- Pacientes con una cobertura de los tejidos inadecuada sobre la zona operatoria.
- Utilización del implante que interfiera con las estructuras anatómicas o el rendimiento fisiológico.
- Cualquier trastorno mental o neuromuscular que cree un riesgo inaceptable de fallo de la fijación o complicaciones en los cuidados postoperatorios.
- Otras afecciones médicas o quirúrgicas que excluirían el posible beneficio de la intervención.

Advertencias y precauciones

Esta técnica quirúrgica ha sido concebida después de consultar con cirujanos de primera línea de muchos países para constituir una guía básica, especialmente para los usuarios menos experimentados del sistema Gamma3. Se da por supuesto que existen varios enfoques alternativos en relación con algunos pasos del procedimiento, y muchos de ellos tienen ventajas para situaciones o cirujanos concretos.

ADVERTENCIA

La fijación interna de las fracturas del cuello medial está asociada a índices de complicaciones elevados, pero un tratamiento correcto podría preservar la articulación de la cadera del paciente. El cirujano debe aplicar su propio criterio clínico profesional para evaluar minuciosamente las posibles ventajas, desventajas y todos los riesgos asociados con el uso del sistema Gamma3 en fracturas del cuello medial y comentarlos con el paciente cuando sea necesario.

El tornillo cefálico con hoja en U está indicado para fracturas rotacionalmente inestables.

ADVERTENCIA

El clavo Gamma3 está diseñado para una implantación provisional hasta que se produzca la consolidación ósea. Por lo tanto, si no se produce la consolidación ósea o si esta es insuficiente, el sistema puede romperse. El objetivo de los cuidados postoperatorios deberá ser garantizar una mejor consolidación ósea. El clavo Gamma3 no está previsto para la carga completa en pacientes con fracturas complejas e inestables hasta que se haya confirmado la suficiente consolidación ósea en los exámenes radiológicos de seguimiento.

Los clavos largos pueden proporcionar una mayor estabilidad debido a que la distancia entre la configuración de bloqueo y la línea de fractura es mayor. Esto es especialmente importante para fracturas subtrocantéricas y diafisarias.

PRECAUCIÓN

El acoplamiento de los mangos de Elastosil tiene un mecanismo con uno o más rodamientos. Si se ejerciera tensión axial sobre el mango de Elastosil, los componentes quedarían presionados en el cilindro circundante; el resultado sería el bloqueo total del dispositivo y su posible curvatura.

Para evitar complicaciones intraoperatorias y garantizar la funcionalidad a largo plazo, exigimos que los mangos de Elastosil se utilicen únicamente para su uso previsto. No golpee los mangos de Elastosil.

PRECAUCIÓN

Proceda con cautela al utilizar el estilete de limpieza para limpiar los instrumentos canulados durante y después de la cirugía. El aclarado con solución salina puede ayudar a evitar la acumulación de suciedad.

ADVERTENCIA

Tornillos de fijación:

Los tornillos óseos de Stryker no están aprobados ni diseñados para su fijación o sujeción a los elementos posteriores (pedículos) de la columna cervical, torácica o lumbar.

Información de seguridad de RMN

Información de seguridad de RMN (Ti):



Las pruebas no clínicas han demostrado que el sistema de enclavado de titanio Gamma3 es compatible con RM. Un paciente con este dispositivo puede someterse a escáneres en un sistema de RM con seguridad si se cumplen las siguientes condiciones:

- Campo magnético estático de 1,5 T o 3,0 T
- Gradiente de campo espacial máximo de 3000 gauss/cm (30 T/m)
- Tasa máxima informada en un sistema de RM de absorción específica promediada para el cuerpo entero (SAR, por sus siglas en inglés) de 2 W/kg (modo de funcionamiento normal)
- Restricción de tiempo de escaneado: 15 minutos máximo de RF continua (una secuencia o una serie consecutiva/escaneado sin interrupciones) seguido de un tiempo de espera de 15 minutos si se alcanza este límite.

Con las condiciones de escaneado definidas anteriormente, se espera que el sistema de enclavado de titanio Gamma3 produzca un aumento máximo de temperatura inferior a 6,9 °C tras 15 minutos de escaneado continuo.

En pruebas de carácter no clínico, el artefacto de la imagen producido por el dispositivo se extiende alrededor de 28 mm desde el sistema de enclavado de titanio Gamma3 cuando se obtiene la imagen con una secuencia de pulso de ecogradiante y un sistema de RMN de 1,5 T.

PRECAUCIÓN

La información de seguridad de RMN proporcionada está basada en pruebas que no incluían dispositivos adicionales. Si hay dispositivos adicionales (por ejemplo, placas, tornillos, agujas, etc.) cerca del sistema de enclavado de titanio Gamma3, podría provocar efectos de RMN adicionales y la información proporcionada anteriormente podría no aplicarse.

- Tasa máxima informada en un sistema de RM de absorción específica promediada para el cuerpo entero (SAR, por sus siglas en inglés) de 2 W/kg (modo de funcionamiento normal)
- Restricción de tiempo de escaneado: 15 minutos máximo de RF continua (una secuencia o una serie consecutiva/escaneado sin interrupciones) seguido de un tiempo de espera de 15 minutos si se alcanza este límite

Con las condiciones de escaneado definidas anteriormente, se espera que el sistema de enclavado de acero inoxidable Gamma3 produzca un aumento máximo de temperatura inferior a 6,9 °C tras 15 minutos de escaneado continuo.

En pruebas de carácter no clínico, el artefacto de la imagen producido por el dispositivo se extiende alrededor de 79 mm desde el sistema de enclavado de acero inoxidable Gamma3 cuando se obtiene la imagen con una secuencia de pulso de ecogradiante y un sistema de RMN de 1,5 T.

PRECAUCIÓN

La información de seguridad de RMN proporcionada está basada en pruebas que no incluían dispositivos adicionales. Si hay dispositivos adicionales (por ejemplo, placas, tornillos, agujas, etc.) cerca del sistema de enclavado de acero inoxidable Gamma3, podría provocar efectos de RMN adicionales y la información proporcionada anteriormente podría no aplicarse.

Información de seguridad de RMN (StSt):

Las pruebas no clínicas han demostrado que el sistema de enclavado de acero inoxidable Gamma3 es compatible con RM. Un paciente con este dispositivo puede someterse a escáneres en un sistema de RM con seguridad si se cumplen las siguientes condiciones:

- Campo magnético estático de 1,5 T o 3,0 T
- Gradiente de campo espacial máximo de 2000 gauss/cm (20 T/m)

Diseño del implante y del instrumental

2.1. Clavo trocantérico

Los clavos trocantéricos Gamma3 están disponibles en tres longitudes diferentes: 170 mm, 180 mm y 200 mm. La forma anatómica de todos los clavos trocantéricos es universal. Para las especificaciones de diseño, consulte la fig. 2. Los clavos trocantéricos son rectos.

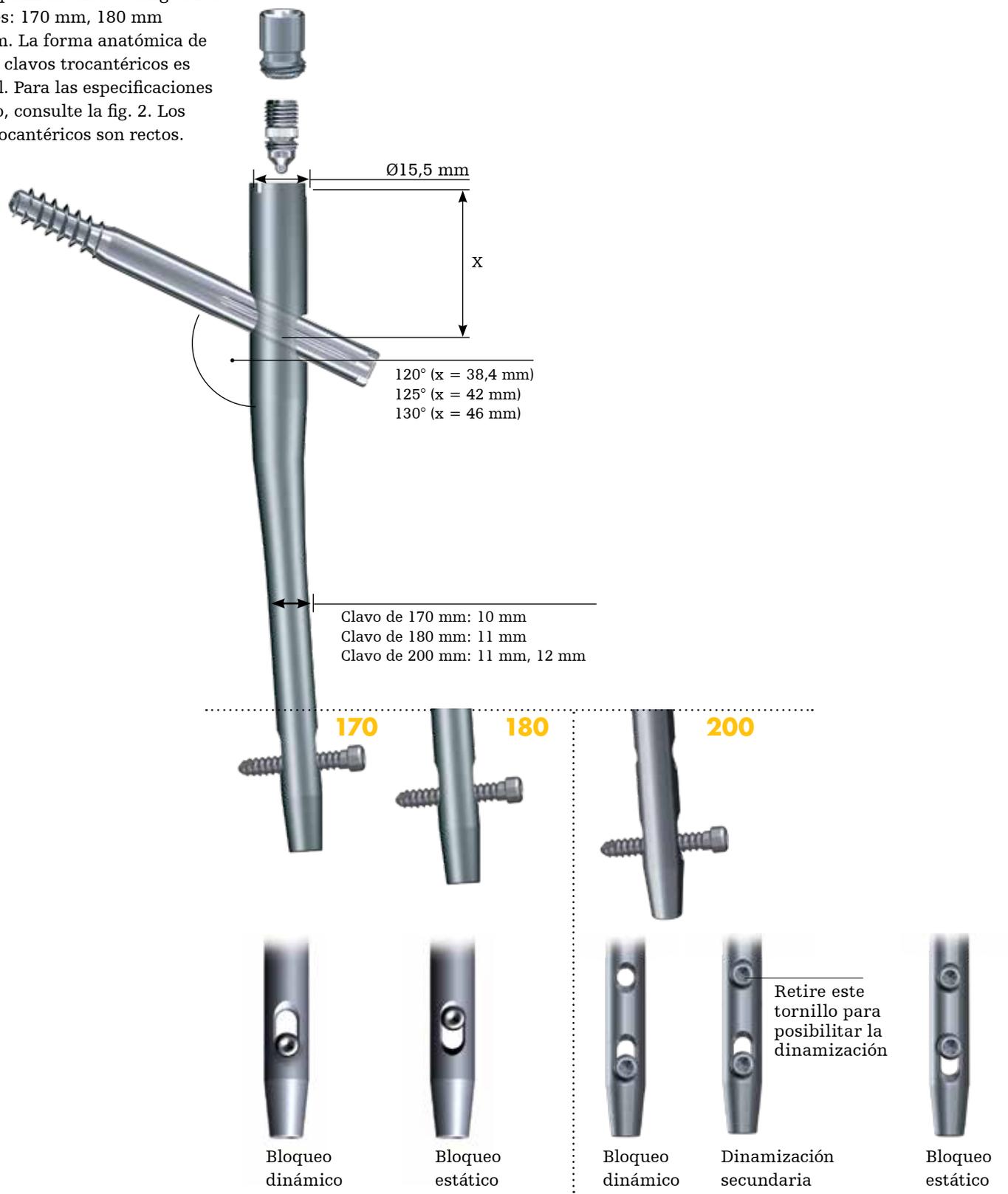


Fig. 2

Diseño del implante y del instrumental

2.2. Clavo largo

El clavo largo Gamma3 está disponible en diferentes radios de curvatura ($R = 1,5\text{ m}$, $R = 2,0\text{ m}$) y longitudes (de 240 a 480 mm en incrementos de 20 mm). Todos los tipos de clavos están disponibles en dos versiones: izquierda y derecha. Consulte la fig. 3. El ángulo de anteversión es de 10 grados.

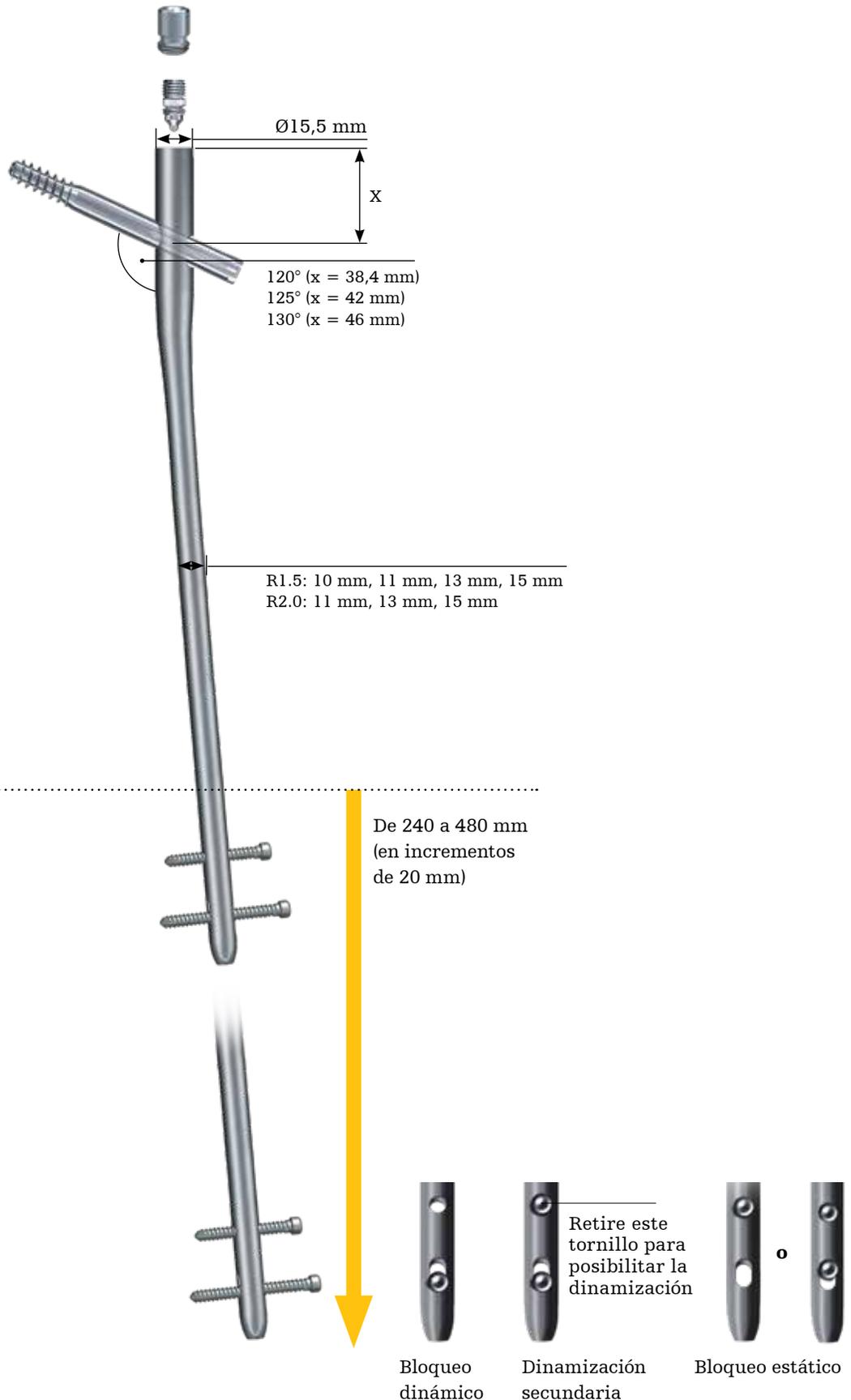


Fig. 3

Diseño del implante y del instrumental

2.3. Tornillos y accesorios

Tornillo cefálico

El tornillo cefálico está disponible en dos tipos diferentes: tornillo cefálico Gamma3 (fig. 4) y tornillo cefálico con hoja en U Gamma3 (fig. 5a y 5b). Ambos están disponibles en longitudes de 70 a 130 mm en incrementos de 5 mm. El diámetro de todos los tornillos cefálicos es de 10,5 mm. El tornillo cefálico con hoja en U Gamma3 está diseñado para proporcionar mayor estabilidad rotacional y rendimiento de la fijación*.

Tornillo cefálico Gamma3

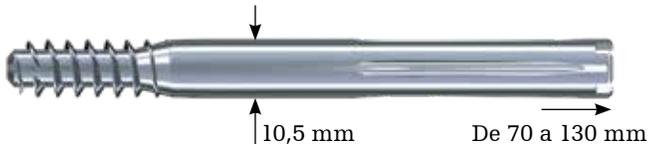


Fig. 4

Tornillo cefálico con hoja en U Gamma3

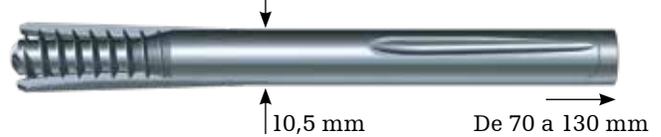


Fig. 5a

El tornillo cefálico con hoja en U Gamma3 consta de tres partes diferentes: tornillo cefálico con hoja en U, hoja en U y tapón (fig. 5b).



Fig. 5b

Cuando la hoja en U se monta en el tornillo cefálico con hoja en U, el ancho de la punta aumenta a 12,5 mm debido a la extensión de la hoja en U (fig. 5c).



Fig. 5c

*Born et al. Hip Screw Migration Testing: First Results for Hip Screws and Helical Blades utilizing a new oscillating Test Method. J Orthop Res. 2011 May; 29(5):760-6.

Diseño del implante y del instrumental

Tornillo prisionero

El tornillo prisionero de autocontención (fig. 6a) se inserta en la parte proximal del clavo para controlar la rotación y la dinamización del tornillo cefálico. Consulte la fig. 6b.



Fig. 6a

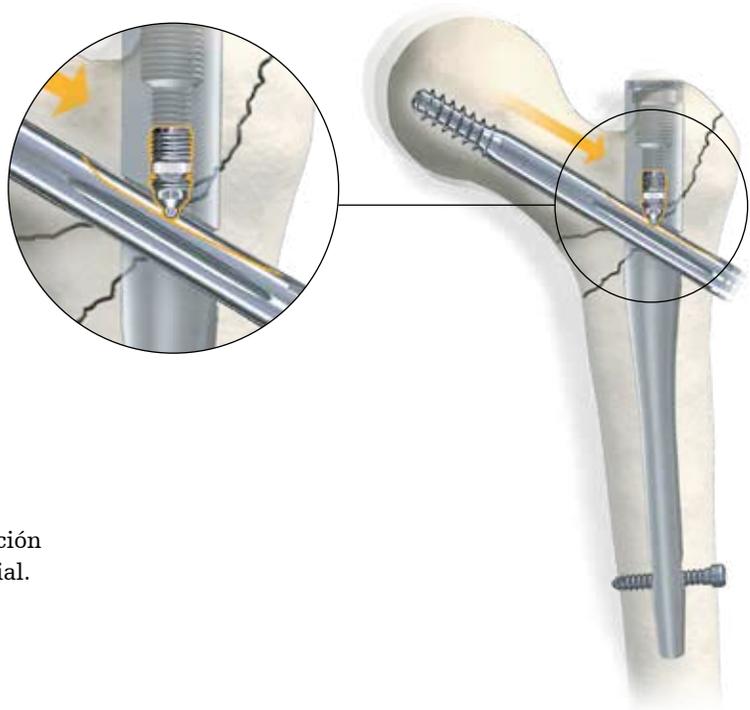


Fig. 6b

El mecanismo tornillo prisionero permite la dinamización lateral del tornillo cefálico y evita el movimiento medial.

Cada paquete del kit de clavos Gamma3 incluye un tornillo prisionero (fig. 7).

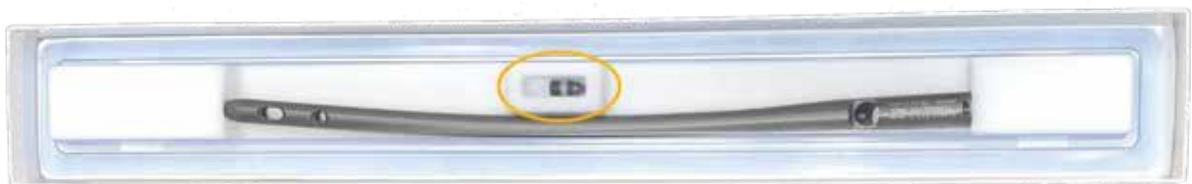


Fig. 7

Diseño del implante y del instrumental

Tornillo de bloqueo

El tornillo de bloqueo se utiliza para controlar la fijación rotacional y axial del clavo. Está disponible en longitudes de 25 a 120 mm en incrementos de 5 mm. Además, se encuentran disponibles incrementos de 2,5 mm desde 25 a 60 mm. El diámetro de rosca es de 5 mm para todos los tornillos de bloqueo. Consulte la fig. 8.

Los tornillos de bloqueo de Ø 5 mm del sistema de tornillos para clavos IMN también son compatibles con el sistema de enclavado de titanio Gamma3. Los tornillos de bloqueo avanzado no son compatibles.

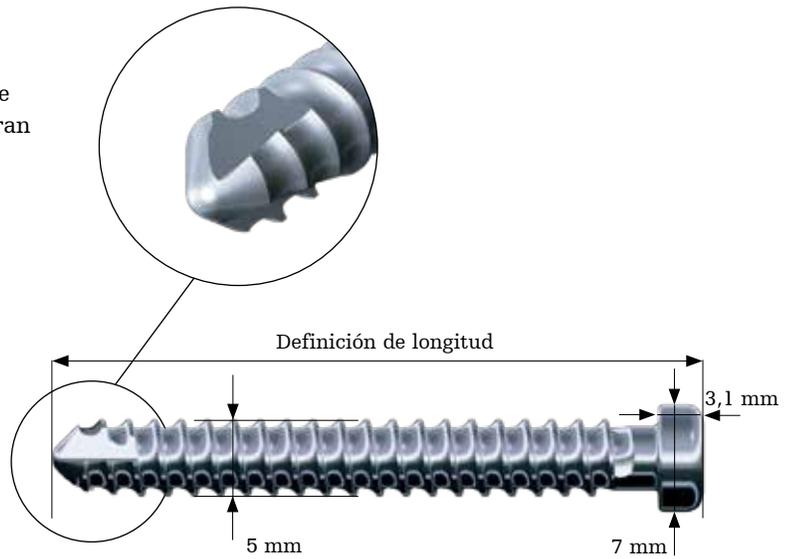


Fig. 8

Tapón

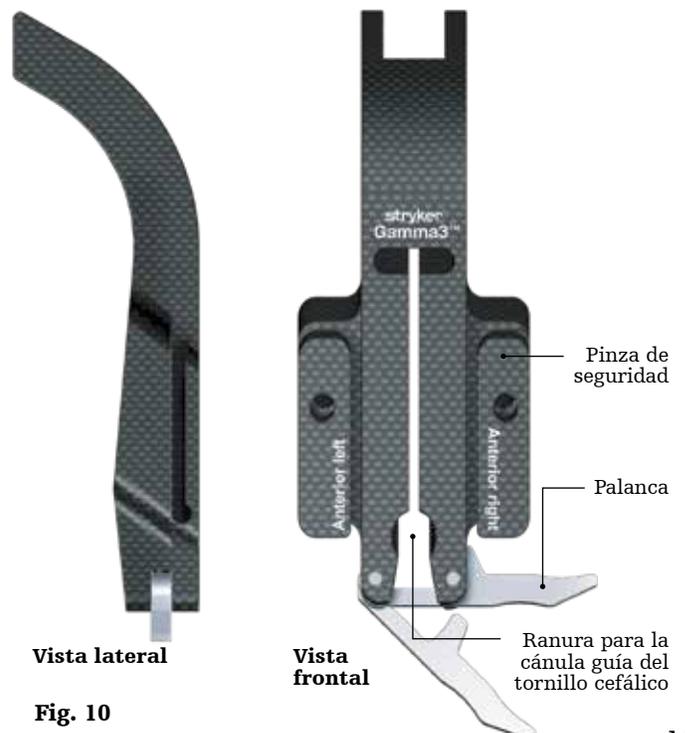
El tapón está diseñado para el cierre proximal del clavo para evitar la osteointegración. Está disponible en tres tamaños diferentes: 0 mm, 5 mm y 10 mm. Consulte la fig. 9.



Fig. 9

Clip de control de fragmentos

El clip de control de fragmentos (fig. 10) se ha diseñado para estabilizar fragmentos de la cabeza/cuello femorales rotacionalmente inestables durante la preparación del canal para el tornillo cefálico y la inserción del tornillo cefálico.



Vista lateral

Vista frontal

Fig. 10

Diseño del implante y del instrumental

Sistema de guía distal

El sistema de guía distal (fig. 11) se utiliza para bloquear clavos largos, a diferencia del método tradicional de bloqueo a mano alzada. Los clavos largos se adaptan a la forma anatómica del fémur. El sistema de guía distal permite ajustar la posición de la cánula anteroposterior, lo que hace posible el bloqueo guiado.

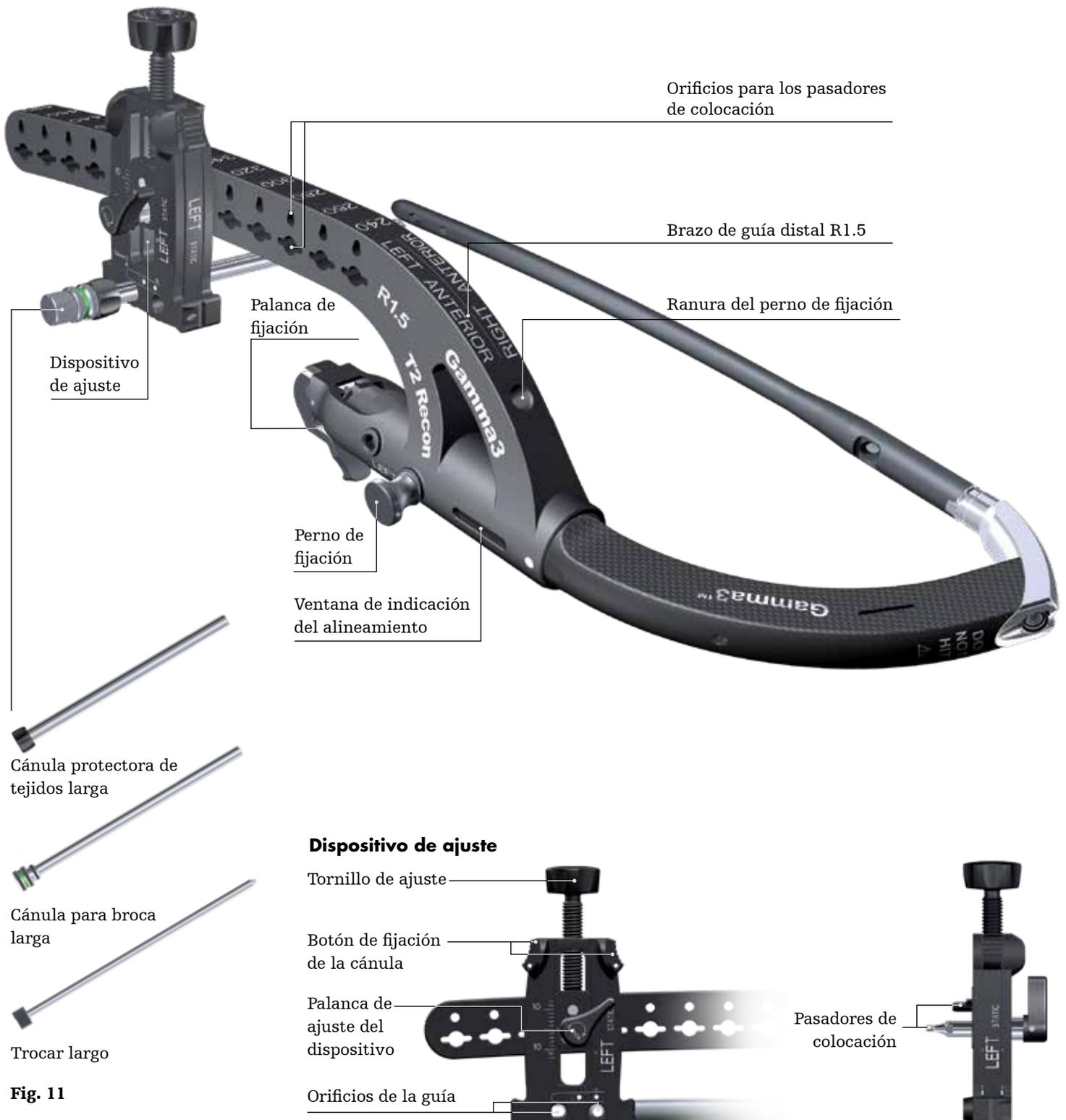


Fig. 11

Técnica quirúrgica

Técnica quirúrgica

Planificación preoperatoria

Se pueden usar plantillas de rayos X durante la planificación preoperatoria para seleccionar el implante correcto y el ángulo óptimo del clavo. Estas plantillas muestran el tamaño real de implante con una magnificación del 15 % en la vista frontal anteroposterior (fig. 12, fig. 13, fig. 14, fig. 15).

La radiografía deberá realizarse con esa magnificación (15 %) para conseguir un resultado quirúrgico óptimo. Si se ha conseguido una reducción anatómica precisa, la radiografía puede hacerse de la cadera fracturada o del lado contralateral. El ángulo cervico-diafisario solo se puede medir con precisión si la proyección de rayos X se adapta a la anteversión anatómica. Esta proyección se puede lograr si se sitúa el haz de rayos X en un ángulo de 90° respecto de una imagen lateral real*. Alternativamente, el ángulo del cuello femoral, es decir, el ángulo entre el eje medio del eje femoral y el eje medio del cuello femoral, podría medirse con un goniómetro.

En caso de que las plantillas de rayos X no muestren un ajuste anatómico con el hueso, deberá plantearse una solución de implante diferente.

⚠️ ADVERTENCIA

Asegúrese de una alineación precisa de la articulación de la cadera afectada cuando utilice estas plantillas. La magnificación de la plantilla es del 15 %. Todas las dimensiones (ángulo del clavo y ajuste del tamaño del implante) resultantes de utilizar estas plantillas deberán ser verificadas de forma intraoperatoria para garantizar la selección del implante adecuado.

Stryker Imaging ofrece asimismo el Advanced Case Plan, que incluye una plantilla digital para el sistema Gamma3 como alternativa.

*Imagen lateral real: el eje del cuello femoral es paralelo a la diáfisis proximal

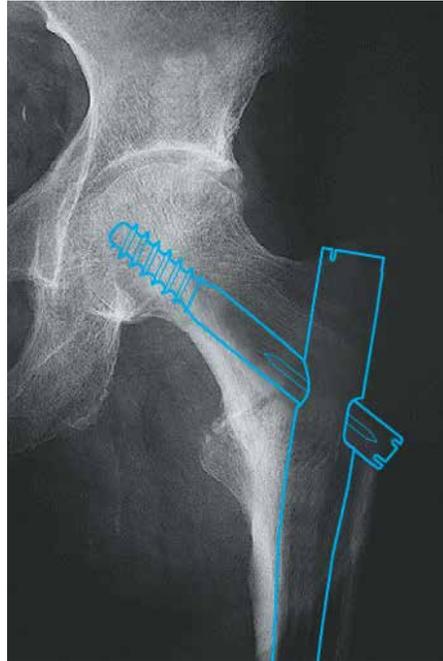


Fig. 12

Radiografía que muestra la plantilla del implante en vista AP

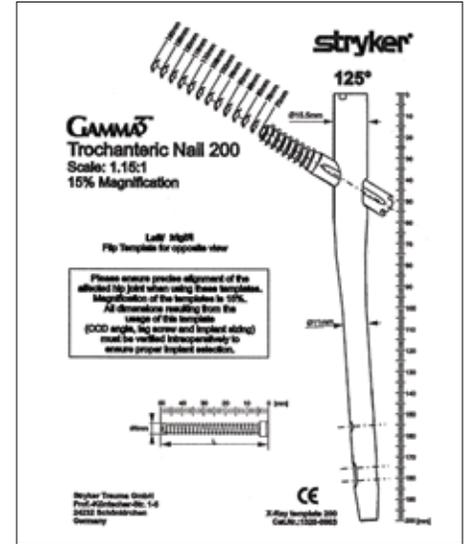


Fig. 13

Clavo trocantérico Gamma3
Plantilla de radiografía 200,
(Ref. n.º 1320-0003)

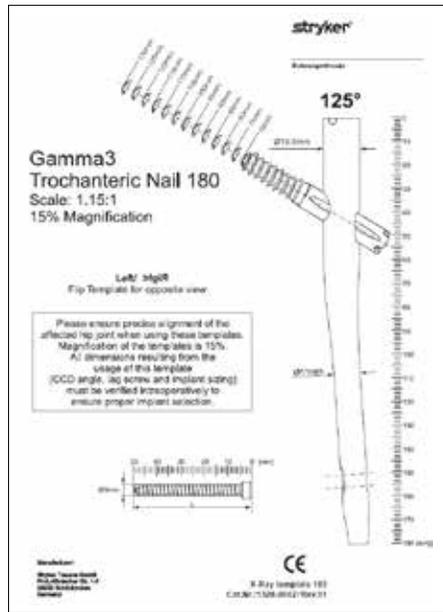


Fig. 14

Clavo trocantérico Gamma3
Plantilla de radiografía 180,
(Ref. n.º 1320-0002)

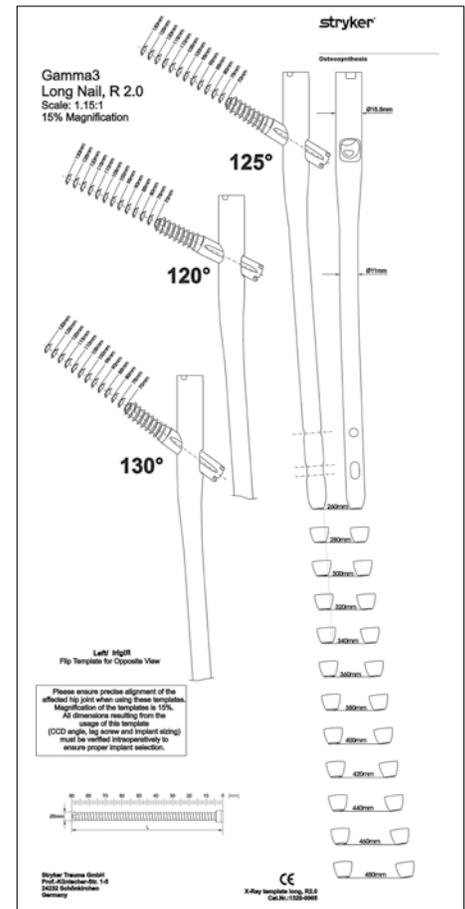


Fig. 15

Clavo largo Gamma3
Plantilla de radiografía R2.0,
(Ref. n.º 1320-0005)

Técnica quirúrgica

⚠ PRECAUCIÓN

Antes de la inserción del clavo, se debe comprobar el conjunto del implante y el instrumental. Asegúrese de que el ángulo de la cánula coincide con el ángulo de clavo correspondiente elegido (p. ej., una posición de 125° en la cánula de la guía de bloqueo para un clavo de 125°) y de que la cánula distal coincide tanto para el bloqueo "Dinámico" como para el "Estático", según sea necesario.

Colocación del paciente

El paciente se coloca habitualmente en posición supina sobre la mesa ortopédica (consulte la fig. 16) y se recomienda la reducción cerrada de la fractura. La reducción deberá realizarse de la forma más anatómica posible. Si no puede conseguirse en un proceso cerrado, podría ser necesaria la reducción de manera abierta.

Coloque el intensificador de imágenes tal como se muestra en la fig. 17 para obtener fácilmente las proyecciones anteroposterior (AP) y mediolateral (ML) de la región trocanterica del fémur. Centre el eje de rotación del arco en C en el cuello femoral del fémur afectado.

Es importante asegurarse de que puede obtenerse una vista de los extremos distal y proximal del clavo durante el procedimiento sin obstrucción por parte de la mesa radiotransparente.

Reducción de la fractura

Se sujeta la pierna no afectada en la medida de lo posible para dejar espacio al intensificador de imágenes (fig. 17). Se aplica tracción a la fractura, manteniendo la pierna recta. Las piernas se pueden separar con un movimiento de tijera si la abducción no es posible.

Manteniendo la tracción, se rota la pierna internamente de 10 a 15 grados para completar la reducción de la fractura (fig. 18).

A continuación, se prepara el paciente y se colocan los paños como para los procedimientos estándar de implantación de clavo femoral.

Al colocar los paños, tenga en cuenta que la incisión será de 2-3 cm proximal al trocánter mayor.

⚠ ADVERTENCIA

La reducción deberá realizarse de la forma más anatómica posible. Si no puede conseguirse, la reducción deberá realizarse al menos en un plano. La reducción del otro plano puede conseguirse con el clavo Gamma3 durante la inserción.

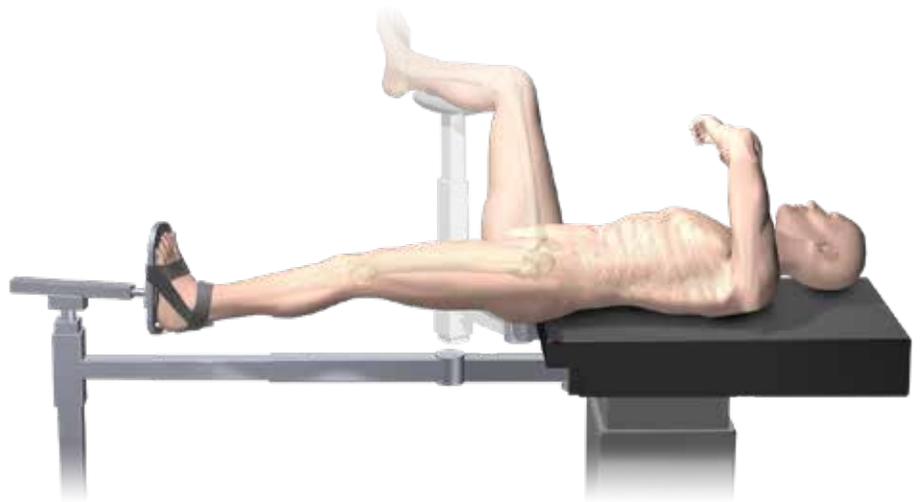


Fig. 16

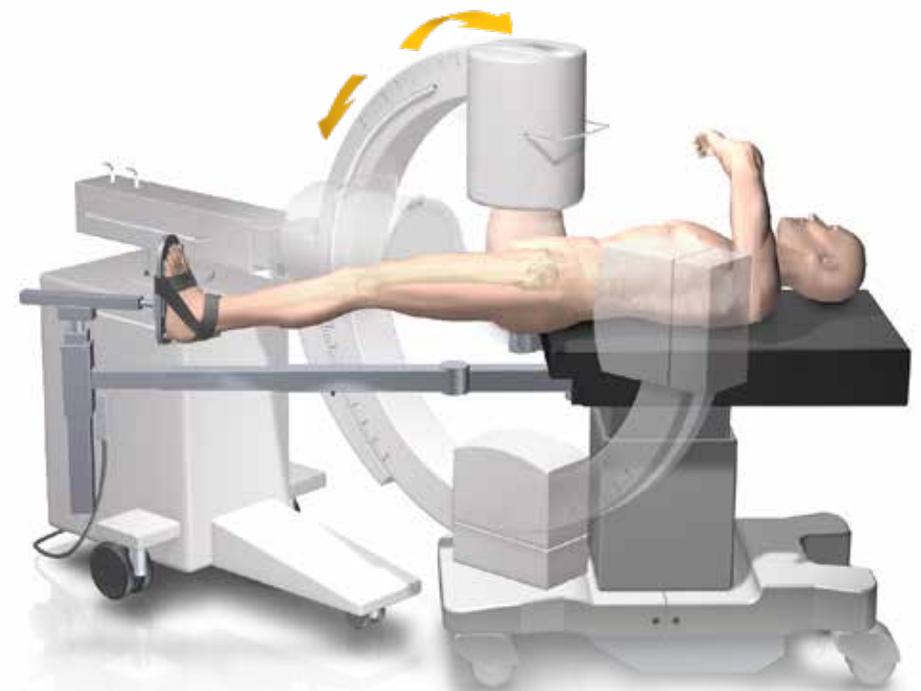


Fig. 17



Fig. 18

Técnica quirúrgica

Técnicas de reducción especiales

A continuación, se explican las técnicas especiales que se han desarrollado para la reducción de la fractura en situaciones específicas.

Técnica 1: clavo de Steinmann

En aquellas fracturas que sean especialmente difíciles de reducir, puede utilizarse un clavo de Steinmann estéril transcondilar. El clavo se fija directamente a la tabla ortopédica con un estribo adaptable y se aplica tracción hasta que se obtenga una reducción anatómica en la vista AP (fig. 19). Se recomienda llevar a cabo una reducción cerrada de la fractura.

Técnica 2: rotación del tronco

Se aplica tracción a la fractura, manteniendo la pierna recta. Para contrarrestar la alineación incorrecta, se cambia el tronco al lado opuesto y se mantiene en posición con un apoyo torácico o un paño grande (fig. 20). De esta forma, se tensan los músculos glúteos medios y se relaja el psoas, lo que hace girar externamente el fragmento proximal hasta quedar alineado y expone el trocánter mayor para facilitar la introducción del clavo.

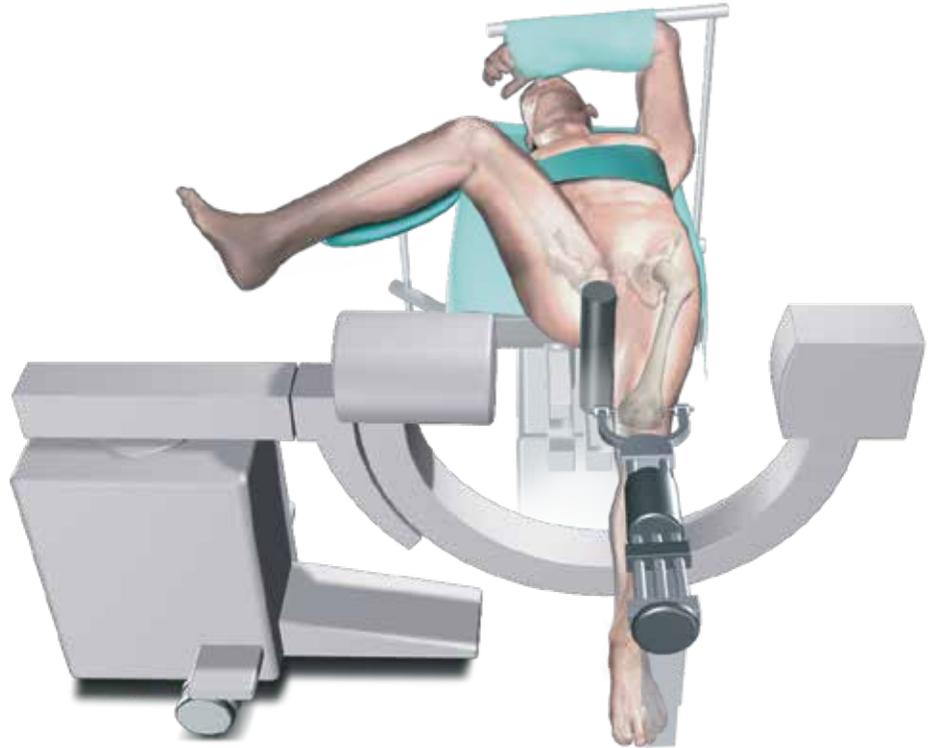


Fig. 19

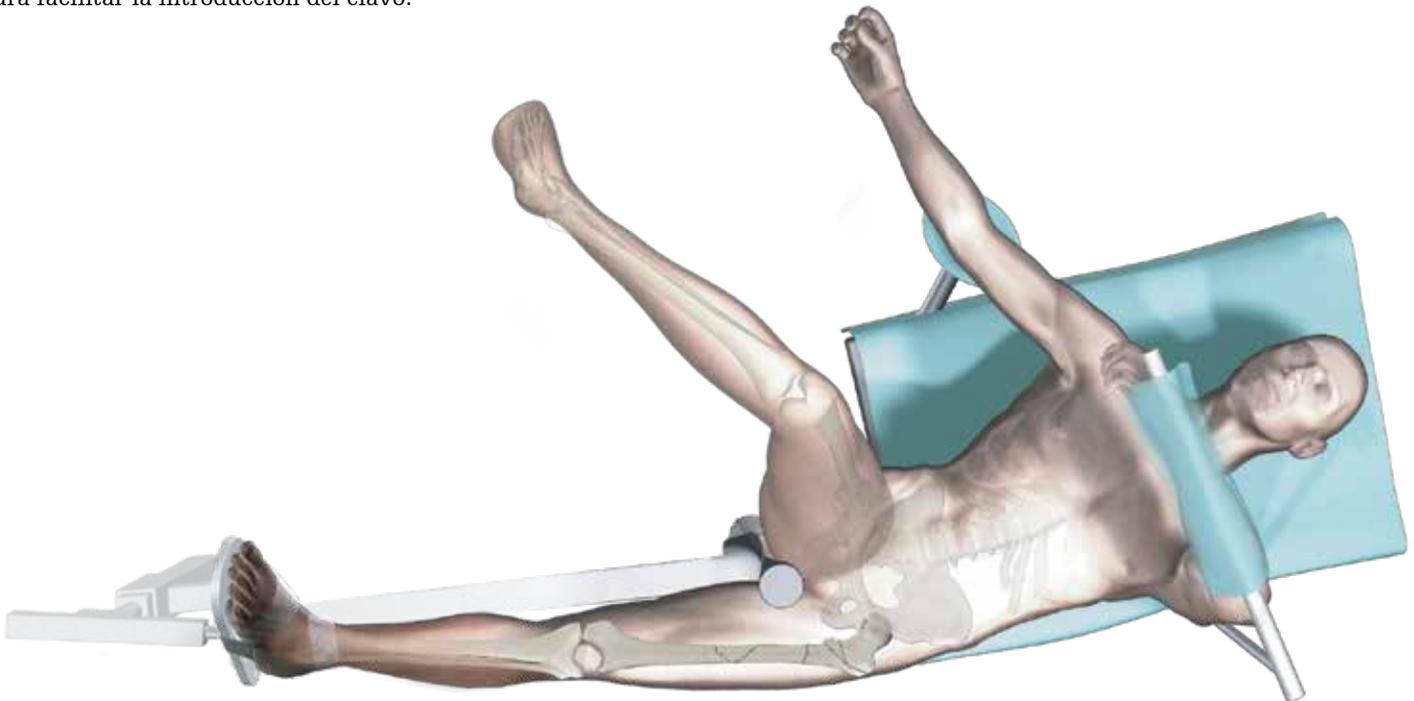


Fig. 20

Técnica quirúrgica

Técnica 3: barra universal

Las fracturas subtrocantéricas no siempre se pueden reducir durante el posicionamiento en la vista lateral, ya que la tensión de los músculos psoas arrastra el fragmento proximal hacia delante. Durante la cirugía, el fragmento se puede reducir con la barra universal y la punta de reducción (fig. 21).

⚠ PRECAUCIÓN

Es preciso extremar la precaución al introducir el implante, ya que el fragmento proximal puede girar durante la inserción.

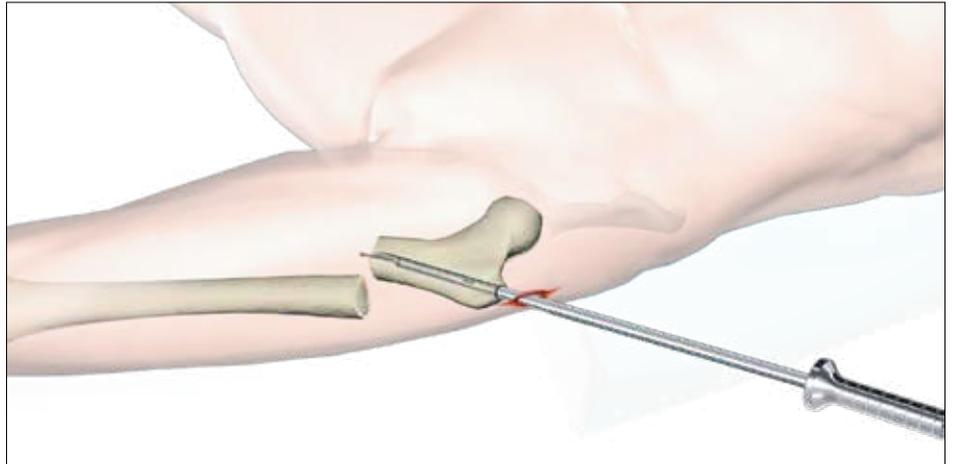


Fig. 21

Técnica 4: espátula de reducción

La espátula de reducción puede ayudar a reducir la fractura. Debe introducirse por la incisión y deslizarse por la superficie del trocánter hasta llegar a la fractura (fig. 22a). Levante el mango para manipular el fragmento desplazado. Continúe sosteniendo la espátula de reducción en su lugar (fig. 22b) hasta que se inserte el tornillo cefálico. Consulte las secciones "Inserción del tornillo cefálico" y "Fijación del tornillo cefálico" para obtener más información. A continuación, compruebe las vistas AP y lateral para llevar a cabo la reducción correctamente.

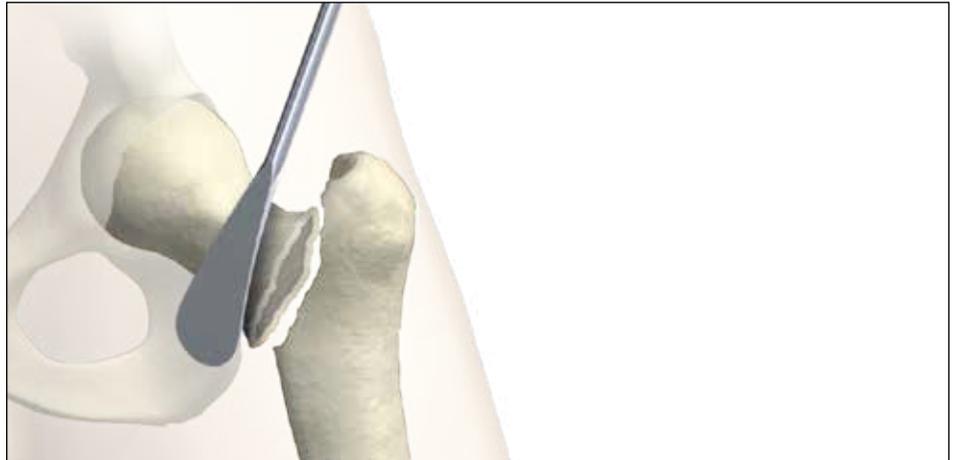


Fig. 22a

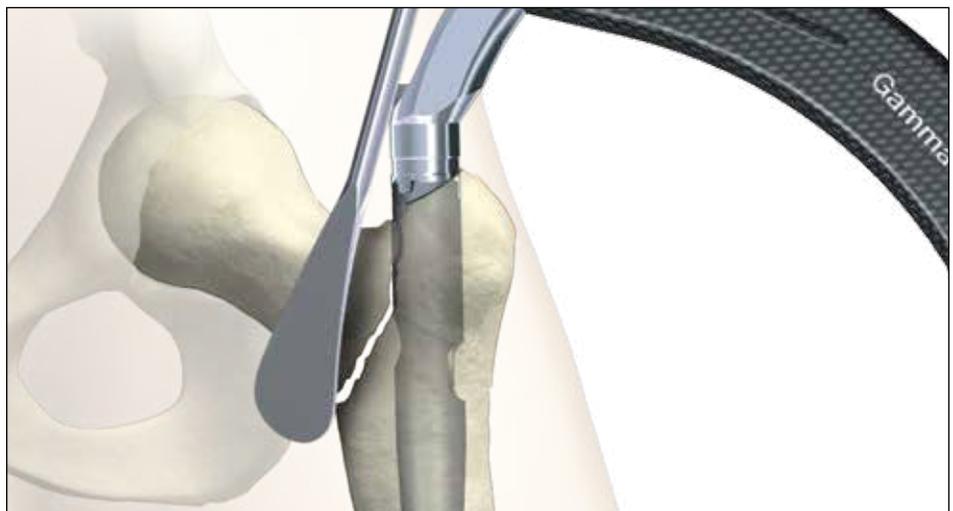


Fig. 22b

Técnica quirúrgica

Incisión

Las incisiones pueden realizarse de distintas formas. A continuación, se describen dos alternativas.

Alternativa 1:

Puede localizarse la punta del trocánter mayor mediante palpación (fig. 23) y se efectúa una incisión horizontal en la piel cranealmente de aproximadamente 2 cm desde el trocánter mayor (según el IMC del paciente) y se extiende aproximadamente 2 a 3 cm en la dirección de la cresta ilíaca (fig. 24). En pacientes obesos, es posible que la incisión tenga que ser más larga, en función del IMC del paciente. Se practica una pequeña incisión a través de la fascia lata, separando el músculo abductor aproximadamente de 1 a 2 cm inmediatamente encima de la punta del trocánter mayor, dejando así al descubierto dicha punta. En ese lugar, se puede colocar un retractor de autocontención o una cánula protectora de tejidos.

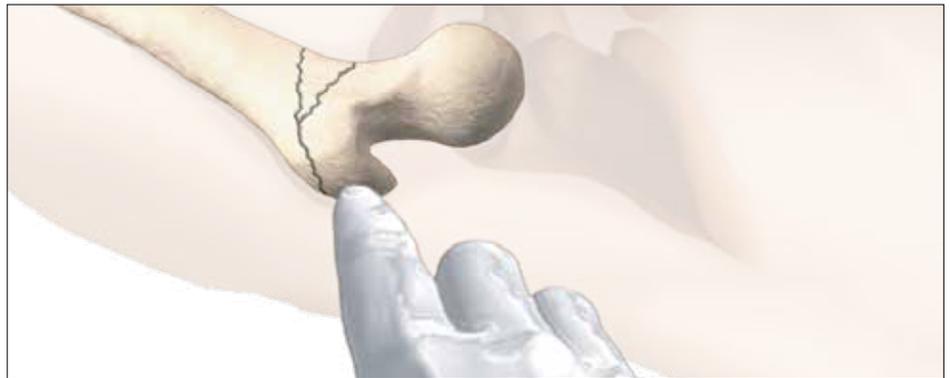


Fig. 23

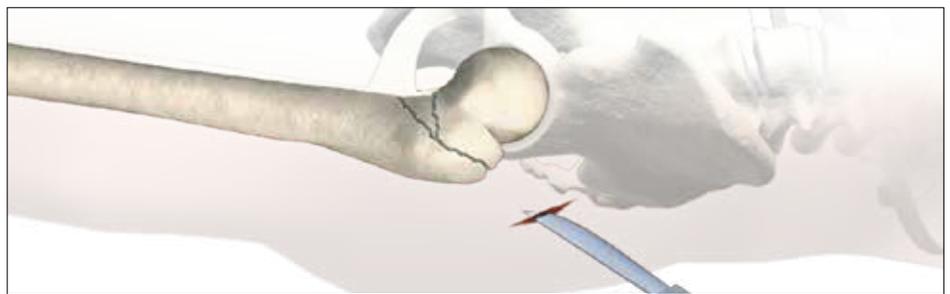


Fig. 24

Alternativa 2:

Se coloca una barra larga y delgada de metal (p. ej., un medidor de tornillos largo) en la parte lateral de la pierna. Compruebe con el intensificador de imagen, utilizando una vista ML (fig. 25), que la barra de metal está colocada a lo largo del hueso en el centro de la parte proximal del canal femoral pasando a través del punto de inserción deseado (fig. 26). Se traza una línea en la piel (fig. 27).

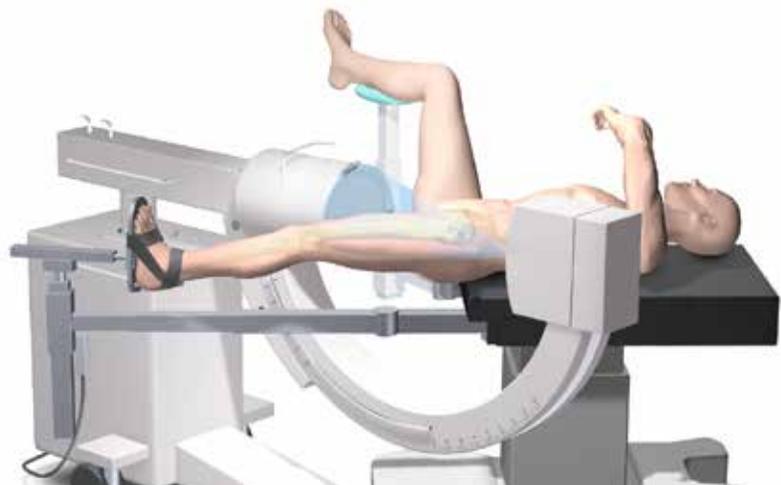


Fig. 25

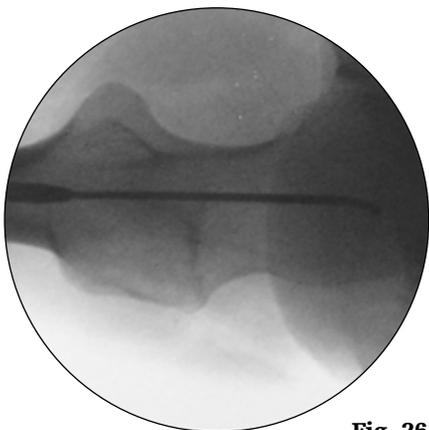


Fig. 26

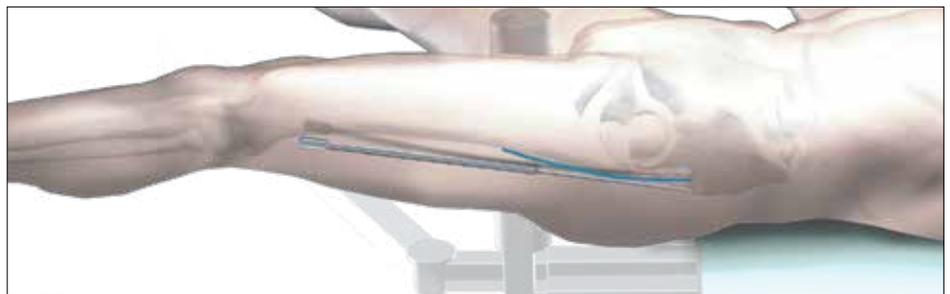


Fig. 27

Técnica quirúrgica

Se gira el arco en C 90° aproximadamente para proporcionar una imagen AP de la punta del trocánter utilizando la barra de metal (fig. 28 y fig. 29).

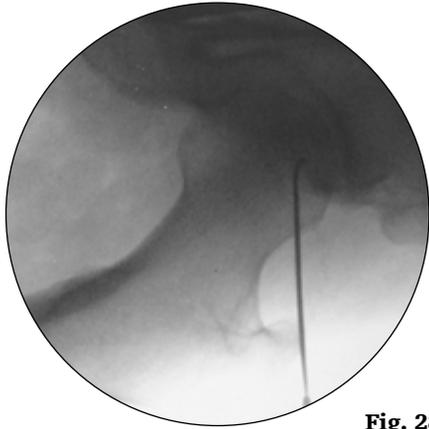


Fig. 28

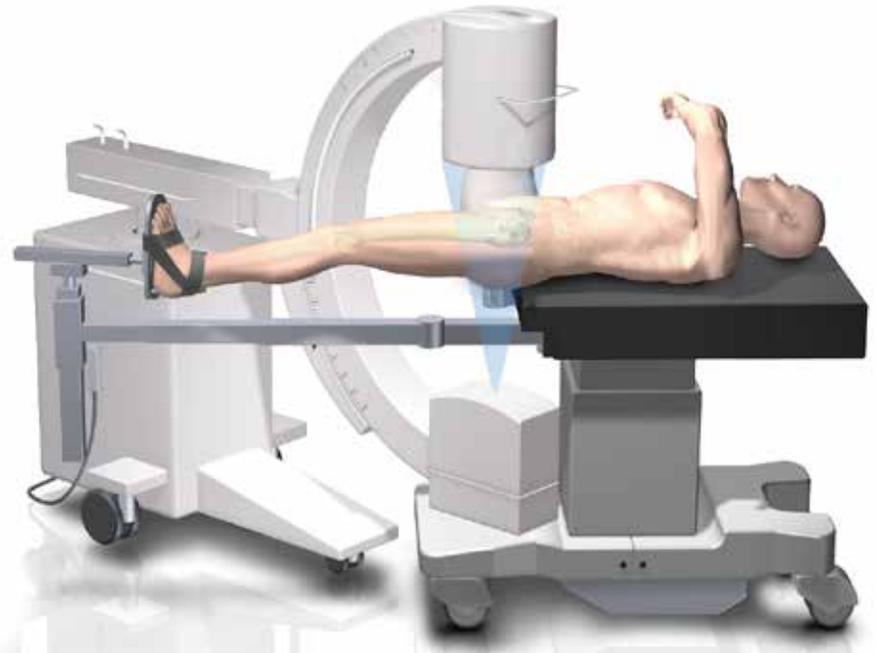


Fig. 29

Se traza una línea vertical en la piel (fig. 30). La incisión en la piel se realiza cranealmente hacia la intersección indicada, en la dirección de la cresta ilíaca. La distancia entre la intersección y el punto de inicio de la incisión difiere dependiendo del IMC del paciente. En condiciones normales, es una distancia de aproximadamente 2 cm (fig. 31). Se practica una pequeña incisión en la piel tal como se describe en la alternativa 1 y se muestra en la fig. 32. Con el dedo debería percibirse fácilmente la punta del trocánter (fig. 33).

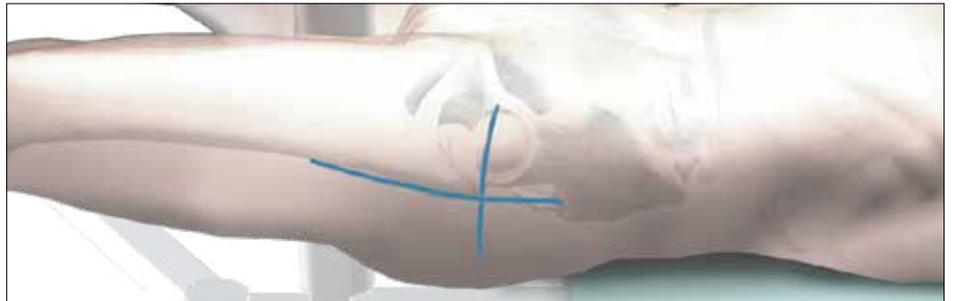


Fig. 30

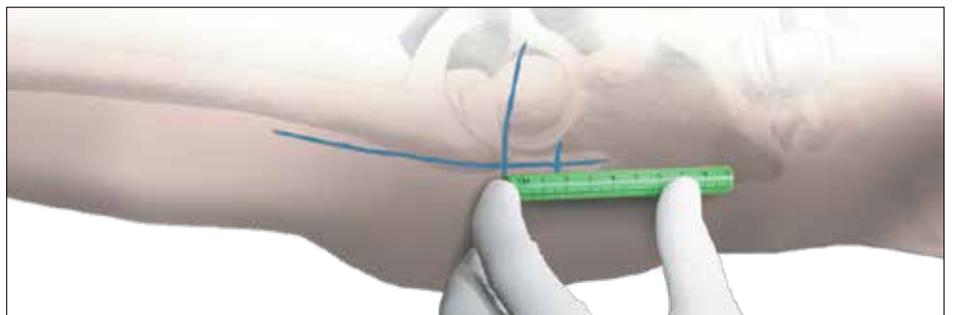


Fig. 31

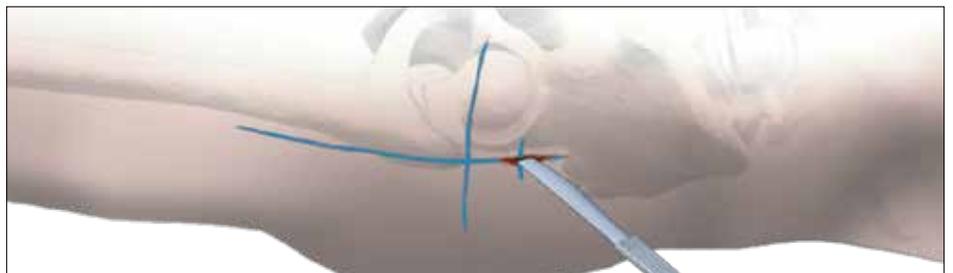


Fig. 32

Técnica quirúrgica

Punto de inserción

En la vista AP, el punto de inserción se encuentra en la punta del trocánter mayor. Para definir el punto de inserción óptimo en la vista lateral, se debe considerar la posibilidad de ajustar el clavo en la diáfisis proximal y colocar el tornillo cefálico en el cuello femoral (fig. 34). En los pacientes de mayor edad, el punto de inserción óptimo suele situarse en un lugar ligeramente anterior al centro del trocánter mayor. En huesos más pequeños o canales intramedulares estrechos (p. ej. en pacientes jóvenes), se puede optar por una posición posterior.

Apertura de la cortical

El canal medular debe abrirse bajo intensificador de imágenes. En caso de fresado convencional, se recomienda el uso del punzón curvo canulado (fig. 35) o la fresa cónica de un solo paso para preparar el canal para el clavo. El punto de inserción también se puede encontrar si se coloca un aguja de Kirschner de 3,2 mm a través de la punta del trocánter y se prepara el canal medular tal como se describe en la siguiente sección. El fémur proximal se puede abrir utilizando el punzón raspador, tal como se describe a continuación (fig. 36).

Alternativa 1: punzón raspador

El punzón raspador opcional combina las características del raspador y del punzón para preparar el fémur proximal para el clavo Gamma3. Puede proporcionar una opción para abrir la cavidad del fémur proximal sin ningún fresado adicional (fig. 36).

⚠ PRECAUCIÓN

Durante la perforación del punto de inserción con el punzón o el punzón raspador, el hueso cortical puede bloquear la punta. Se puede introducir un taponador del punzón a través de cualquiera de los punzones para evitar la penetración de restos óseos en la canulación del vástago del punzón.

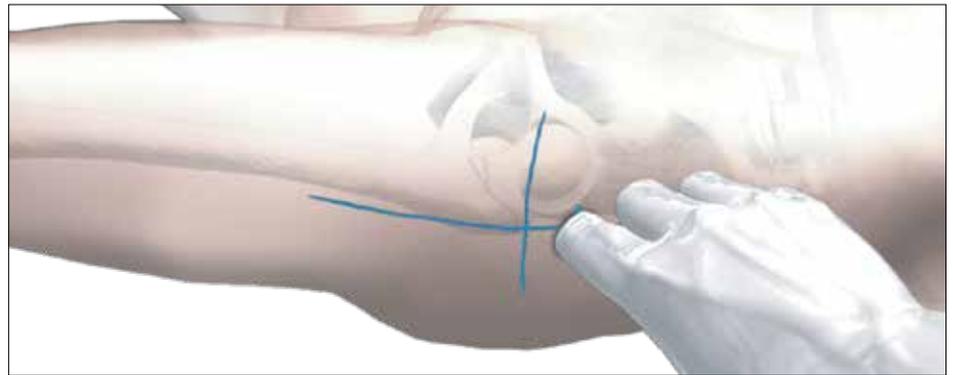


Fig. 33

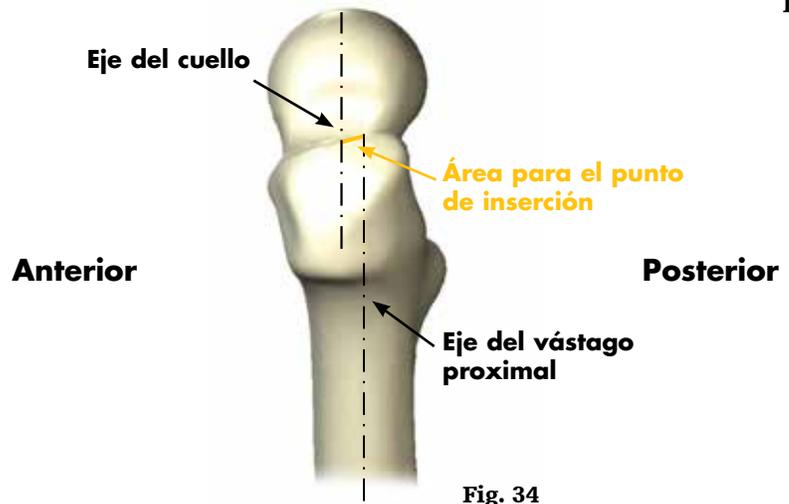


Fig. 34

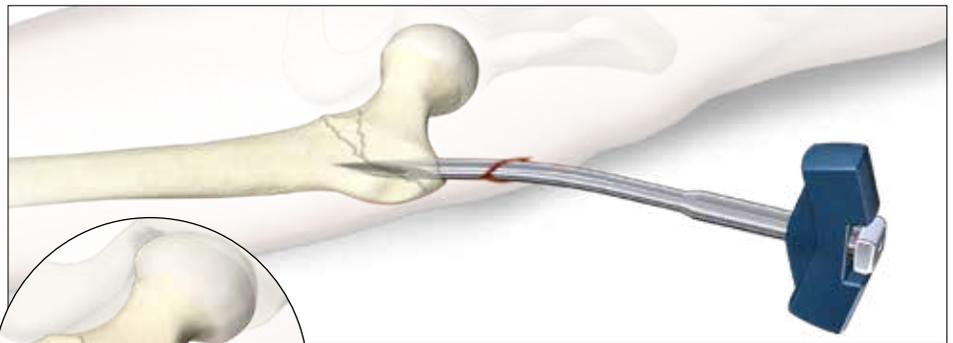


Fig. 35

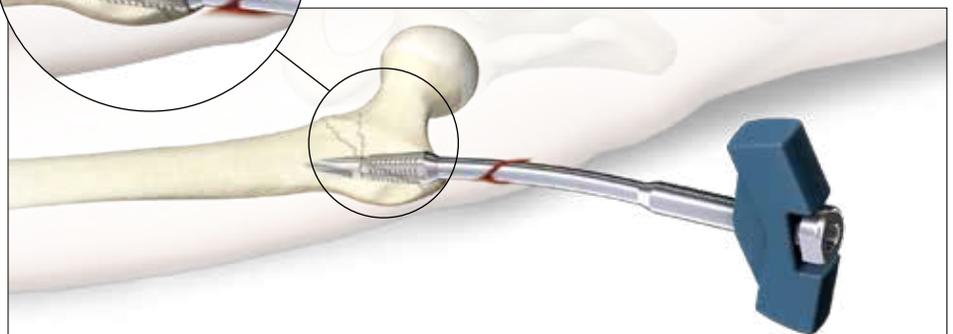


Fig. 36

Técnica quirúrgica

Optimización del punto de inserción

La posición aguja de Kirschner puede corregirse mediante una segunda aguja de Kirschner en combinación con el trocar de múltiples orificios (fig. 37). Cuatro orificios excéntricos permiten realizar correcciones con diferentes compensaciones de entre 4,0 y 5,5 mm desde el orificio central. Consulte las marcas del trocar de múltiples orificios para conocer las dimensiones (fig. 38).

Si se realiza una perforación con un punzón curvo, el conjunto del trocar de fresa corta o trocar de múltiples orificios y de la cánula de la fresa cónica se inserta sobre la aguja guía de 3 mm (utilice el orificio central si se utiliza el trocar de múltiples orificios) hasta la punta del trocánter.

⚠ ADVERTENCIA

Las agujas de Kirschner no están pensadas para su reutilización. Son de un solo uso. Las agujas de Kirschner pueden estropearse o doblarse durante las intervenciones quirúrgicas. Si se reutiliza una aguja de Kirschner, esta se puede atascar en los dispositivos canulados y podría entrar en la pelvis, lo que podría dañar grandes vasos sanguíneos o provocar lesiones importantes.

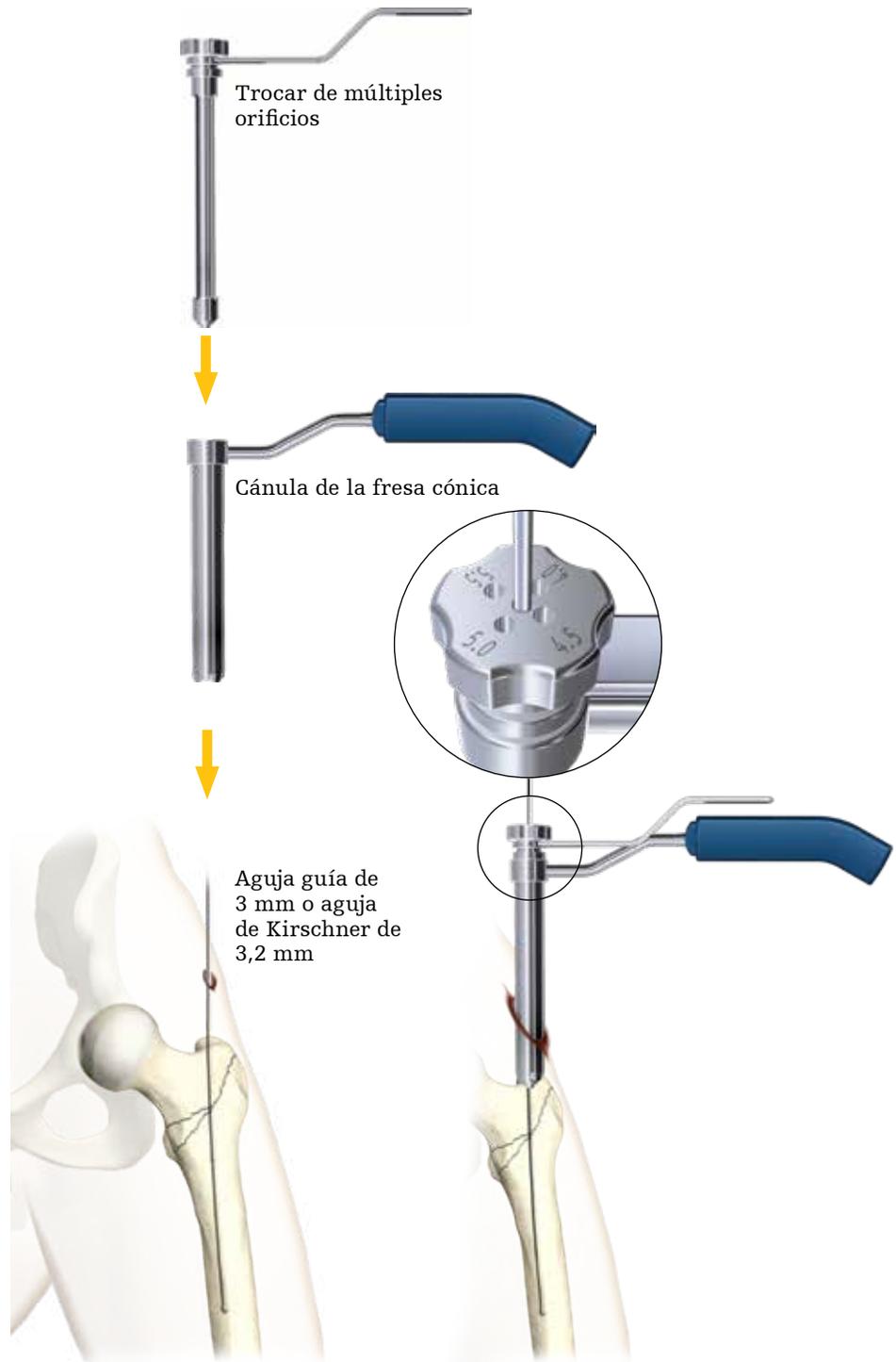


Fig. 37

Fig. 38

Técnica quirúrgica

Preparación del canal medular

El sistema Gamma3 incluye cuatro opciones para preparar el canal medular. A continuación, se describen estas opciones. Cuando se utilizan clavos trocántericos Gamma3, es posible que no sea necesario fresar la región subtrocantérica y diafisaria de la cavidad femoral, especialmente en pacientes de mayor edad con canales medulares anchos.

Alternativa 1: Fresado del canal medular

Se recomienda utilizar una aguja guía con extremo de oliva de 3 mm como guía de la fresa. Pase la aguja guía a través del punzón curvo canulado, u otro dispositivo de perforación, en el interior del eje del fémur tal como se indica, utilizando el mango de la aguja guía (fig. 39). Se debe utilizar la aguja guía con extremo de oliva para evitar la inserción excesiva de la fresa (fig. 40).

Si se gira la aguja guía durante la inserción, resulta más fácil alcanzar la posición deseada en el centro del canal medular. Antes del fresado, debe confirmarse la posición distal de la aguja guía con extremo de oliva mediante el intensificador de imágenes. Se debe proceder con cuidado para no penetrar la articulación de la rodilla.

El canal deberá fresarse al menos 2 mm mayor que el diámetro distal del clavo. Para fresar el eje del fémur por etapas, se utilizan fresas flexibles empezando por el diámetro de 9 mm y aumentando en incrementos de 0,5 mm. En algunos canales medulares estrechos, es posible que se requiera un fresado superior al sugerido anteriormente.

Cuando se realiza el fresado, deberá sobrefresarse la totalidad del canal femoral hacia abajo a través del istmo para evitar un exceso de tensión en el hueso.

Para dar cabida a la parte proximal del clavo Gamma3, deberá abrirse la región subtrocantérica hasta 15,5 mm (fig. 41). Esto puede realizarse fresando con el sistema de fresa Bixcut de Stryker o, alternativamente, con la fresa cónica de un solo paso.

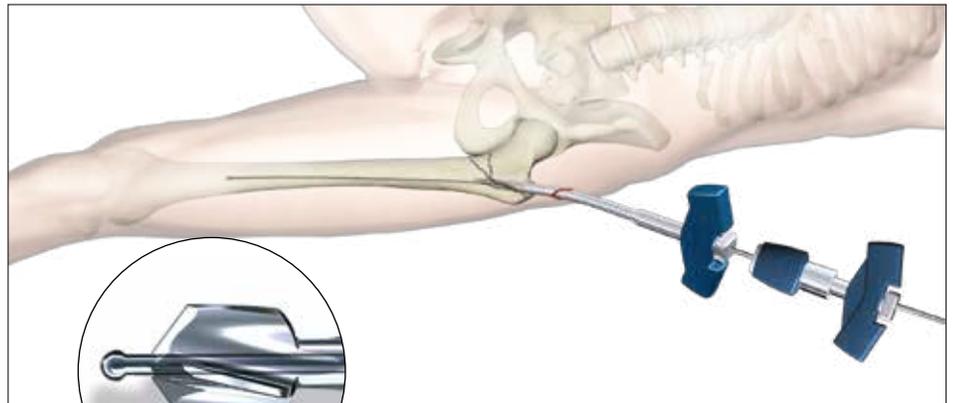


Fig. 40

Fig. 39

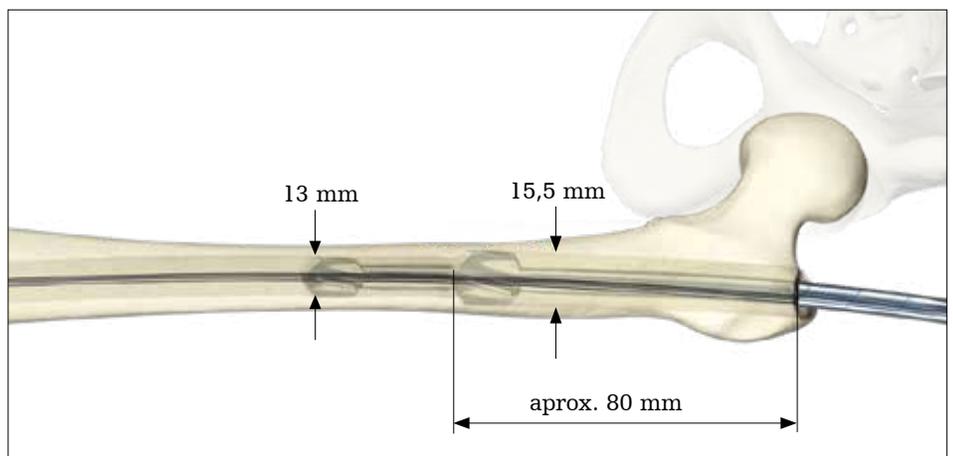


Fig. 41

⚠ PRECAUCIÓN

Durante el fresado, deberá utilizarse la cánula de la fresa cónica para proteger los tejidos blandos.

⚠ PRECAUCIÓN

Hay que tener cuidado con las fresas flexibles para asegurarse de que la aguja guía no se desplaza lateralmente durante el fresado. Esto podría provocar la resección de mayor cantidad de hueso en la parte lateral, lo cual, a su vez, provocaría una posición desviada del clavo y el riesgo de una fractura de la diáfisis.

Técnica quirúrgica

Alternativa 2: Fresa cónica de un solo paso

El fresa cónica de un solo paso se puede utilizar para preparar el canal proximal del trocánter utilizando un único paso de perforación (fig. 42).

La fresa cónica de un solo paso se conecta al mango en T y se desliza sobre una aguja guía o una aguja de Kirschner hasta la punta del trocánter. Con movimientos suaves de giro y empuje, la fresa cónica preparará el canal para la parte proximal del clavo Gamma3. La fresa cónica de un solo paso se detiene cuando se alcanza la profundidad correcta. Si se ha utilizado una aguja de Kirschner de 3,2 mm, ahora deberá sustituirse por una aguja guía.

⚠ PRECAUCIÓN

La fresa cónica de un solo paso es un instrumento de corte frontal y lateral y se debe utilizar con mucho cuidado para garantizar que los afilados bordes de la fresa no dañen el hueso intacto accidentalmente.



Fig. 42

Técnica quirúrgica

Alternativa 3: Cortador canulado

El cortador canulado se puede utilizar para preparar el canal proximal del trocánter sin fresar. Este dispositivo está diseñado para permitir una fácil recogida de material de injerto óseo que podría resultar útil en situaciones de cicatrización difícil.

Se coloca una aguja guía de 4,0 mm a través de la punta del trocánter. El cortador canulado se desliza sobre la aguja guía hasta la punta del trocánter. Con movimientos suaves de giro y empuje, se prepara el canal para la parte proximal del clavo Gamma3. Consulte la fig. 43 y la fig. 44.

PRECAUCIÓN

Si utiliza el cortador canulado, no abra la cortical con el punzón porque, generalmente, el punzón crea orificios mayores de 4,0 mm. La aguja guía de 4,0 mm necesita estabilidad ósea para proporcionar el rendimiento de corte óptimo del cortador canulado.

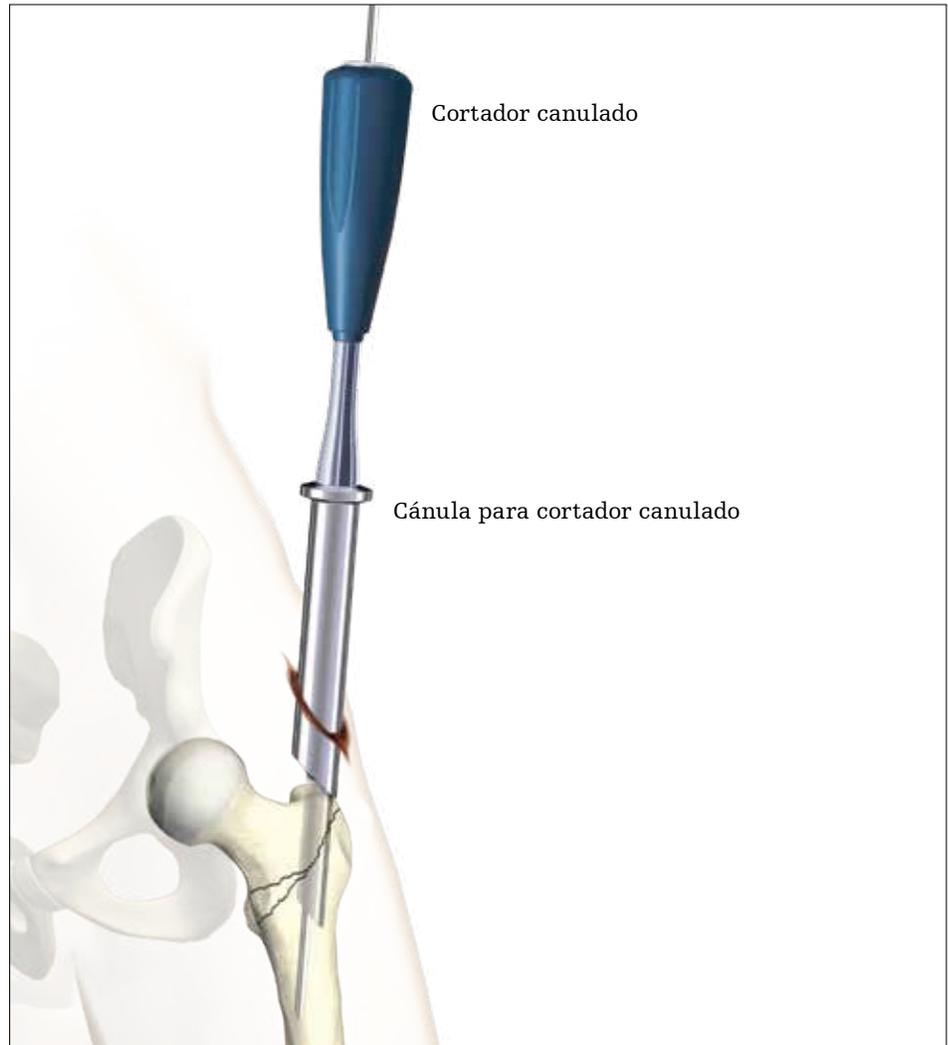


Fig. 43

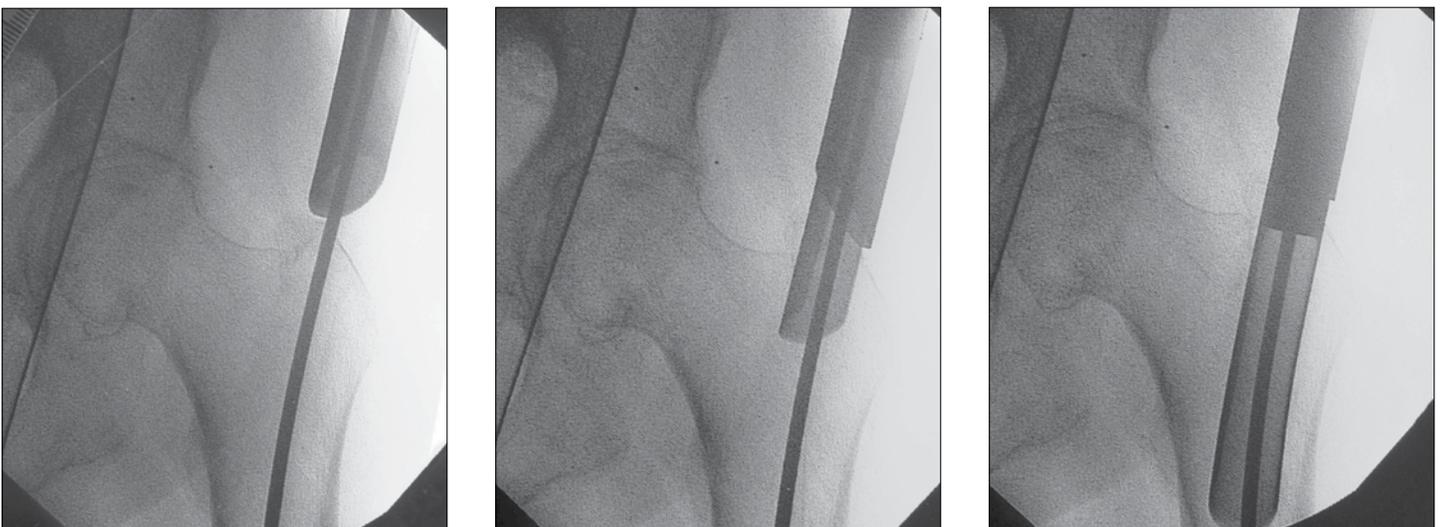


Fig. 44

Técnica quirúrgica

Alternativa 4: Broca de corona

La broca de corona se puede usar para preparar el canal proximal del trocánter. Está diseñada para evitar la separación de los fragmentos en el orificio de entrada y permitir una fácil recogida de material de injerto óseo que podría ser útil en situaciones de cicatrización difícil.

Una vez determinado el punto de inserción, introduzca la aguja de Kirschner con arandela a través de una pequeña incisión utilizando el mango de la aguja guía hasta que la arandela alcance la superficie del trocánter mayor (fig. 45 y fig. 46).

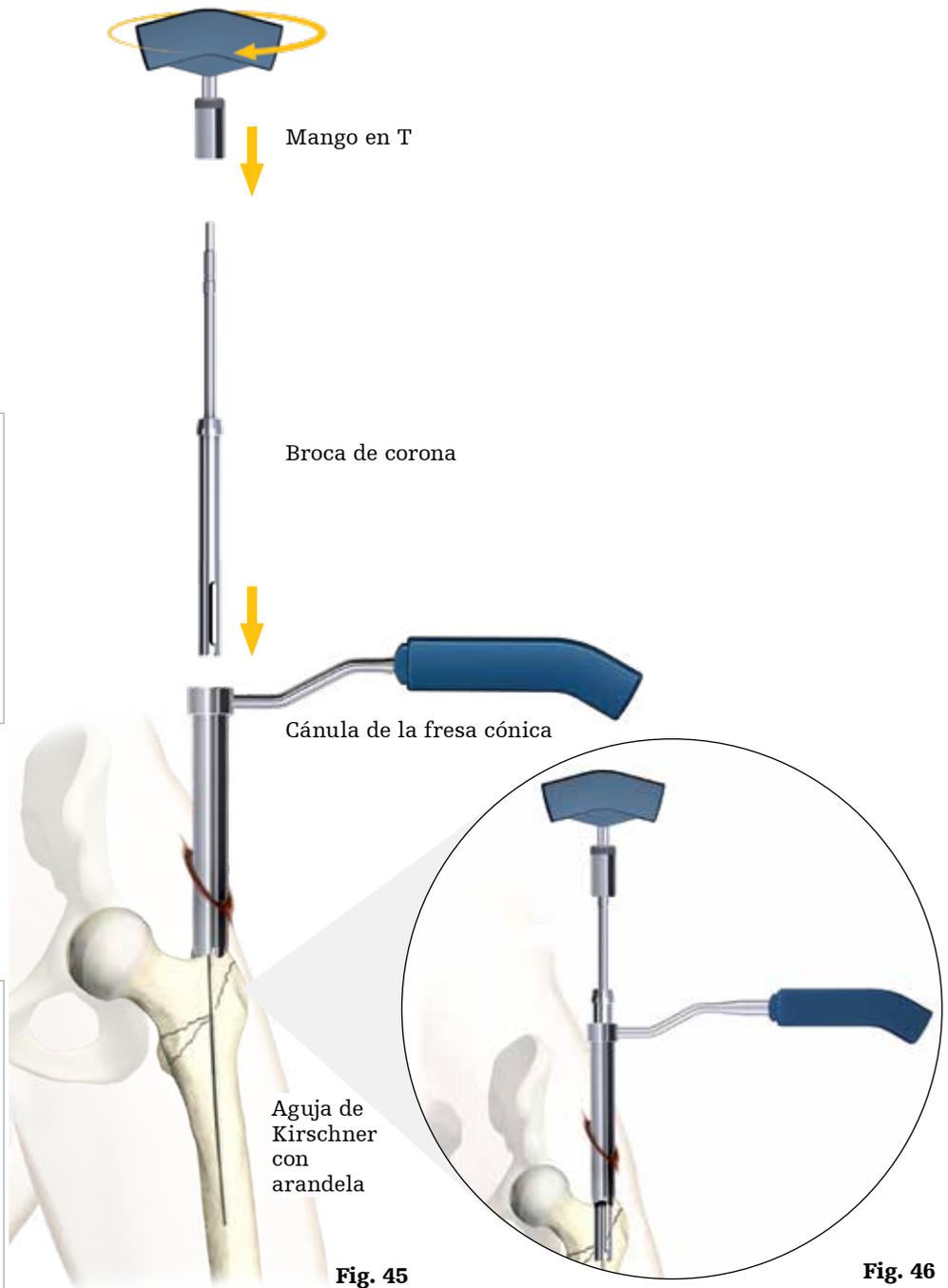
⚠ PRECAUCIÓN

No abra la cortical con el punzón cuando utilice la broca de corona, ya que el punzón crea un orificio mayor de 3,2 mm. La aguja de Kirschner de 3,2 mm necesita estabilidad ósea para proporcionar el rendimiento de corte óptimo de la broca de corona.

Conecte la broca de corona al mango en T y deslícelo sobre la aguja de Kirschner hasta la punta del trocánter mayor. Con movimientos suaves de giro y empuje, la broca de corona preparará el canal para la parte proximal del clavo Gamma3. La broca de corona se detiene cuando se alcanza la profundidad correcta.

⚠ PRECAUCIÓN

Si utiliza un motor para dirigir la broca de corona, debe prestar especial atención a la posición de la aguja de Kirschner. La broca de corona es un instrumento de corte frontal y lateral y se deberá utilizar con mucho cuidado para garantizar que los afilados bordes de la fresa no fresen el hueso intacto accidentalmente.



Longitud de clavos largos

Coloque la regla de la aguja guía sobre la aguja guía en el hueso. El extremo de la aguja guía indica la longitud entre la punta de la aguja guía y la punta de la regla de la aguja guía (colocada en el hueso) para seleccionar la longitud adecuada del clavo. Asegúrese de que las marcas se corresponden con la longitud de aguja guía correcta. Consulte la fig. 47.



El extremo de la regla de la aguja guía es la referencia de medida.

Fig. 47

Técnica quirúrgica

Conjunto de guía introductora proximal e implante

1. Conjunto de la guía introductora y cánula de la guía de bloqueo

El conjunto de la guía introductora proximal y la cánula de la guía de bloqueo (fig. 48) está diseñado para permitir el bloqueo guiado con tornillos cefálicos de todos los clavos y el bloqueo distal de los clavos trocantéricos. Para el bloqueo distal guiado de clavos largos, consulte la sección "Sistema de guía distal".

En función del clavo trocantérico seleccionado (170 mm, 180 mm o 200 mm), se utilizará la cánula de guía de bloqueo correspondiente. Para clavos largos, se puede utilizar cualquier cánula de guía de bloqueo para la colocación de tornillos cefálicos.

Empuje la cánula de guía de bloqueo sobre la guía introductora a lo largo de la línea hasta que se detenga (línea de flecha a línea de flecha).

Gire la cánula de guía de bloqueo alrededor hasta la posición del ángulo de clavo requerida para el tornillo cefálico, p. ej., 125° (punto a punto) o hasta las posiciones de bloqueo distal, "dinámico" o "estático". A continuación, deberá fijarse la cánula de guía de bloqueo en su posición empujándola con fuerza contra la guía introductora. Percibirá y oírás cuando la cánula encaje con precisión en su lugar.

Si se gira el pomo de la cánula de guía de bloqueo hacia la derecha hasta la posición de "bloqueo", la cánula de guía de bloqueo se puede bloquear en la guía introductora. Para desbloquear la cánula de guía de bloqueo para insertar la cánula guía del tornillo cefálico o la cánula protectora de tejidos, el pomo debe girarse hacia la izquierda.

Como guía introductora alternativa, se puede utilizar la Gamma3 Plus. El conjunto es el mismo que el descrito anteriormente.



Fig. 48

Técnica quirúrgica

2. Conjunto de la guía introductora y el clavo Gamma3

El clavo Gamma3 seleccionado ya está montado en la guía introductora (fig. 49).

Asegúrese de que los pasadores de la guía introductora encajan en las muescas correspondientes de la parte proximal del clavo. Fije el conjunto con el bulón de sujeción del clavo usando el destornillador con punta balón.

⚠ PRECAUCIÓN

Apriete totalmente el bulón de sujeción del clavo con el destornillador con punta balón para que no se afloje durante la inserción del clavo.

Antes de la inserción del clavo, compruebe las siguientes funciones de la guía introductora (fig. 50):

1. La cánula guía del tornillo cefálico coincide con el ángulo de clavo seleccionado.
2. La posición de bloqueo distal de la cánula protectora de tejidos coincide con la posición de bloqueo "estático" o "dinámico" necesaria.



Fig. 49

Técnica quirúrgica

⚠ PRECAUCIÓN

Antes de la inserción del clavo, se debe comprobar el conjunto del implante y el instrumental. Asegúrese de que el ángulo de la cánula coincide con el ángulo de clavo correspondiente elegido (p. ej., una posición de 125° en la cánula de la guía de bloqueo para un clavo de 125°) y de que la cánula distal coincide tanto para el bloqueo "Dinámico" como para el "Estático", según sea necesario.

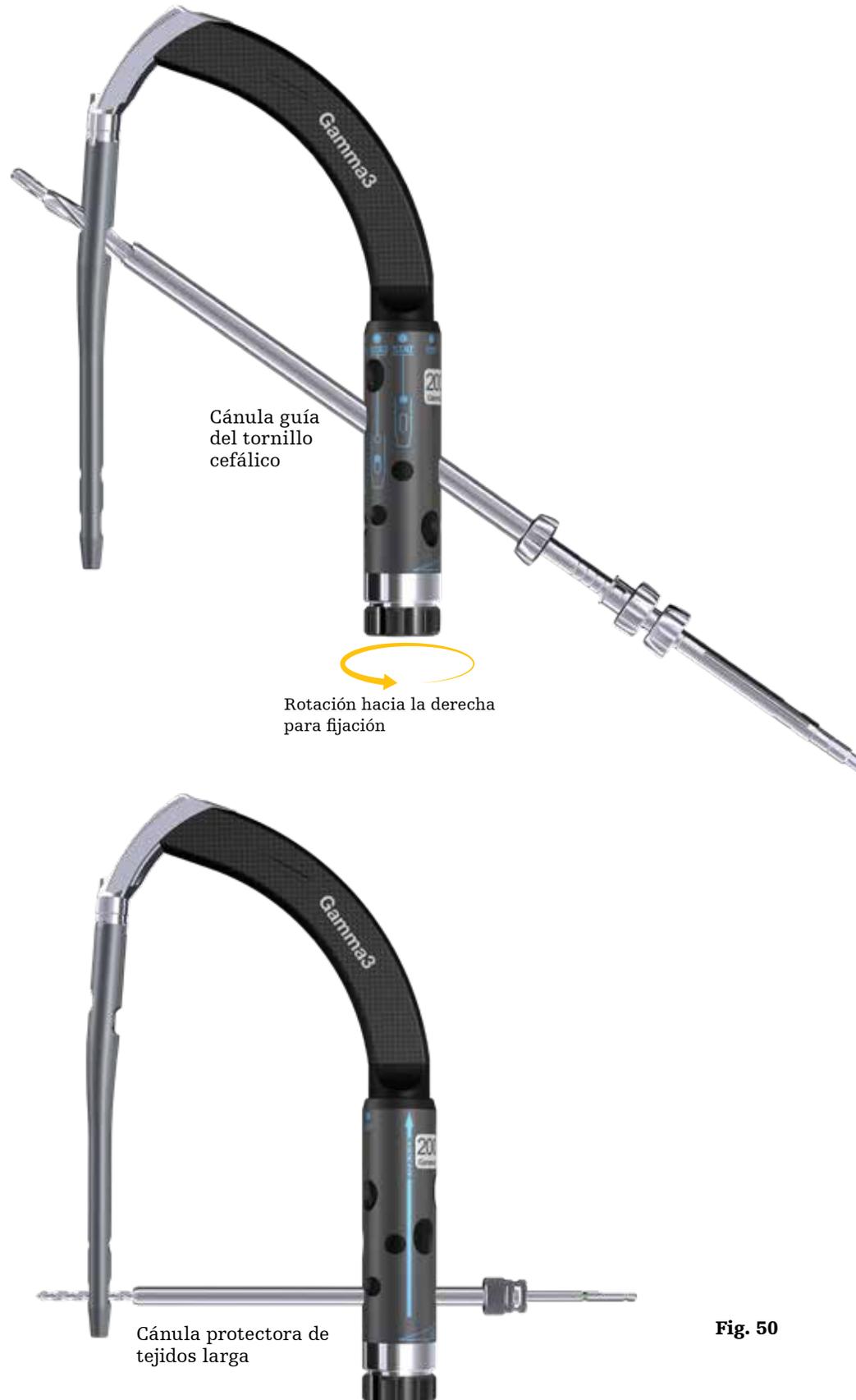


Fig. 50

Técnica quirúrgica

Inserción del clavo

Haga avanzar el clavo a través del punto de inserción pasando por el lugar de la fractura hasta el nivel adecuado (fig. 51).

Si se encuentra hueso denso, primero vuelva a evaluar si se ha alcanzado el fresado suficiente, a continuación, si es necesario, la placa de impacto (o el impactador canulado si se utiliza un sistema Gamma3 Plus, fig. 53) puede acoplarse a la guía introductora y puede usarse con precaución el martillo ranurado para introducir el clavo aún más (fig. 52).

⚠ PRECAUCIÓN

La guía introductora nunca debe golpearse, ya que puede romperse o deformarse.

⚠ PELIGRO

El clavo debe progresar suavemente, sin fuerza excesiva. Si se percibe demasiada resistencia, se recomienda retirar el clavo y realizar un fresado adicional.

Si la posición del clavo es demasiado proximal, la corrección de la posición de este debe realizarse a mano (fig. 51) o mediante la placa de impacto (o el impactador canulado si se utiliza un sistema Gamma3 Plus) introducida en la guía introductora (fig. 52). El bulón de sujeción del clavo se debe volver a apretar después de usar el impactador. Si se requiere una posición más alta, se podrá acoplar la barra universal a la placa de impacto (solo para la guía introductora Gamma3, poste roscado) para extraer con cuidado y suavemente el conjunto (fig. 52). La nueva posición se vuelve a comprobar con el intensificador de imágenes como se describió anteriormente.

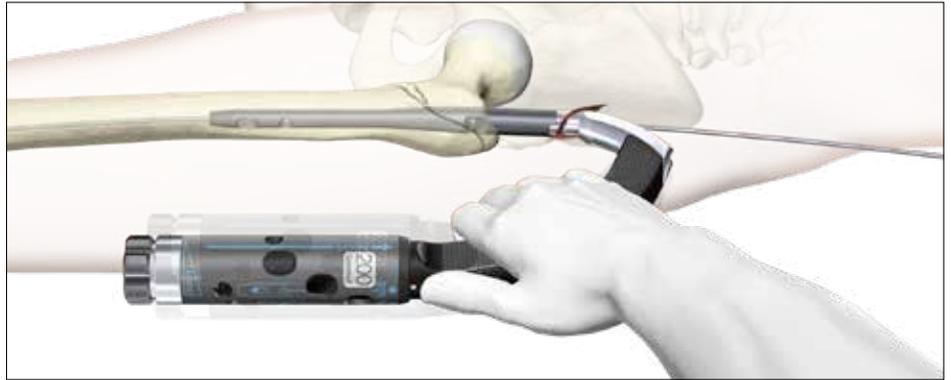


Fig. 51

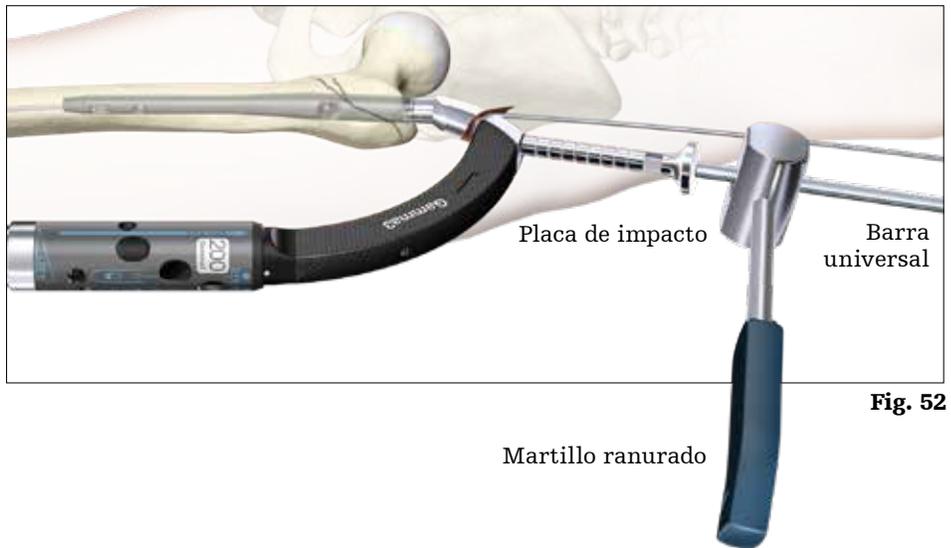


Fig. 52



Fig. 53

Técnica quirúrgica

Colocación del implante

La profundidad de inserción y la rotación adecuadas del clavo garantizan una colocación óptima del tornillo cefálico en la cabeza femoral. El objetivo es colocar el tornillo cefálico en el centro o ligeramente por debajo en la cabeza femoral en la vista AP y centralmente en la vista lateral para proporcionar la mejor transferencia de cargas al tornillo cefálico. Se puede utilizar el sistema ADAPT para Gamma3 de Stryker para ayudar en la colocación del implante. Póngase en contacto con el representante comercial de Stryker o consulte la etiqueta correspondiente para obtener más información.

Coloque la cánula guía del tornillo cefálico hasta el nivel de la piel y obtenga una radiografía AP. La cánula se puede utilizar para determinar la profundidad óptima de inserción del clavo (fig. 54).

Una vez que haya determinado la profundidad correcta del clavo, gire el arco en C a la posición lateral y obtenga una radiografía. Se puede obtener una imagen lateral real alineando el eje del cuello femoral en paralelo a la diáfisis proximal. Para ello, debe inclinarse la mesa radiotransparente o girando el arco en C a la posición correcta. Gire la guía introductora hasta que el eje de la guía introductora y el clavo estén colineales con el eje del cuello femoral (fig. 55).

En la radiografía lateral, el clip embudo y la aguja en U se pueden usar para facilitar la alineación rotacional y la proyección de la posición del tornillo cefálico y la aguja de Kirschner (fig. 56). El clip embudo Gamma 3 y el ADAPT Clip no son compatibles con la guía introductora Gamma3 Plus, pero la aguja en U sí se puede usar si se inserta a través de las aberturas de la guía introductora Plus (fig. 57).

Para montar el clip embudo en la guía introductora, debe presionar las lengüetas y colocarlo en la guía introductora. Empuje el clip en posición medial para bloquearlo en la guía introductora. Para obtener información más detallada, consulte la sección "Alternativa: inserción del tornillo prisionero con el clip embudo Gamma3 y el ADAPT Clip". La aguja en U se inserta a través de las aberturas del clip. Para proyectar correctamente la colocación de la aguja de Kirschner y el tornillo cefálico, las agujas deben superponerse de modo que solo se vea una aguja (fig. 56).

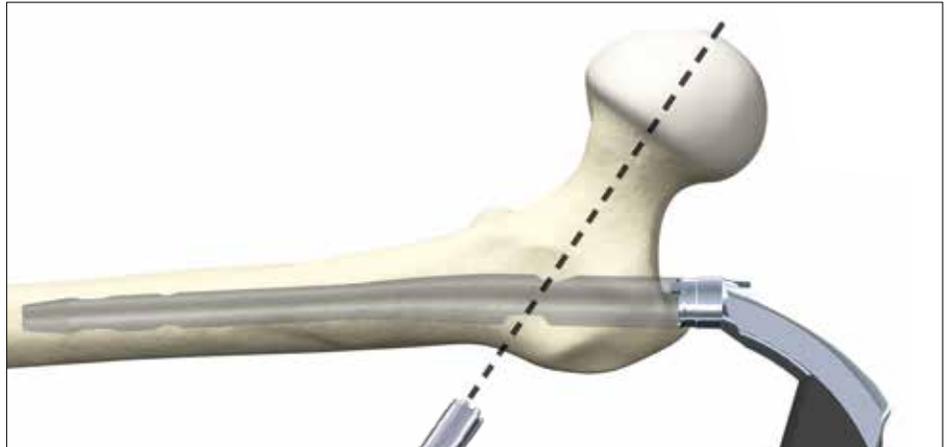


Fig. 54

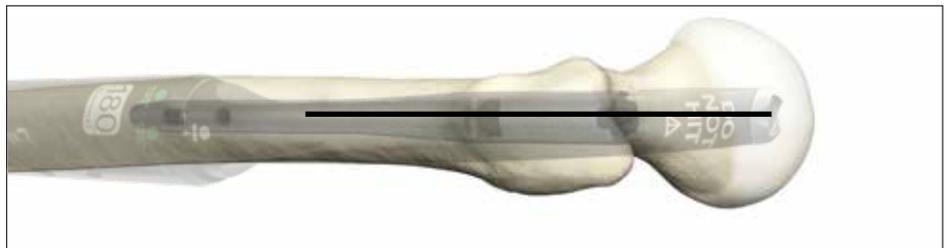


Fig. 55

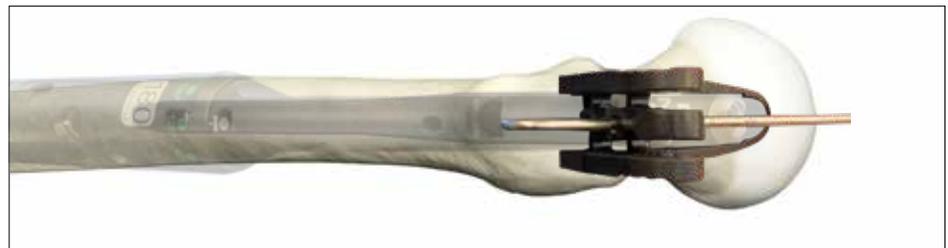


Fig. 56



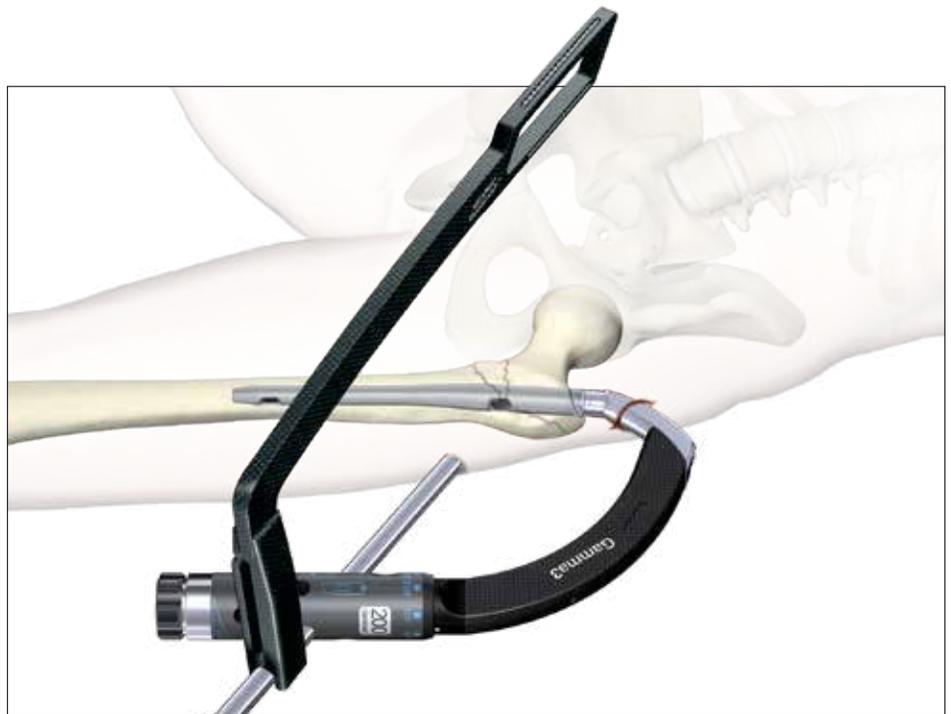
Fig. 57

Técnica quirúrgica

Colocación del implante con un dispositivo one shot

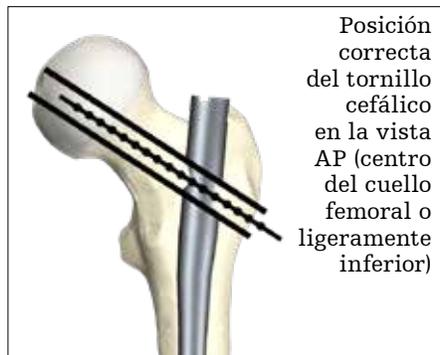
Alternativamente, el dispositivo one shot se puede usar para predecir la posición del tornillo cefálico en ambas vistas, AP y lateral, mediante la alineación simétrica de los marcadores metálicos del dispositivo one shot. Para montar el dispositivo one shot:

1. Inserte la cánula guía del tornillo cefálico en la guía introductora hasta el nivel de la piel.
2. Bloquee el dispositivo one shot en el eje de la cánula guía del tornillo cefálico mediante el mecanismo de sujeción antes de realizar la incisión en la piel (fig. 58).
3. Gire el dispositivo one shot bajo control radiográfico (vista AP) hasta que la línea de puntos central se proyecte en el centro de la abertura del tornillo cefálico y entre las líneas continuas. Ajuste la profundidad de inserción del clavo hasta que los marcadores dispositivo one shot aparezcan en el centro del cuello femoral o ligeramente por debajo (fig. 59).
4. Gire el arco en C y el dispositivo one shot a una posición lateral (fig. 61).
5. Independientemente de la alineación del arco en C y el dispositivo one shot, el primer paso debe ser girar el clavo y guía introductora en el plano de anteversión. Gire guía introductora hasta que las líneas continuas sean paralelas al eje del cuello femoral.
6. A continuación, debe girarse el dispositivo one shot hasta que la línea de puntos central esté alineada simétricamente entre las líneas continuas. La posición del tornillo cefálico será óptima cuando la línea de puntos central aparezca en el centro de la cabeza femoral (fig. 60).



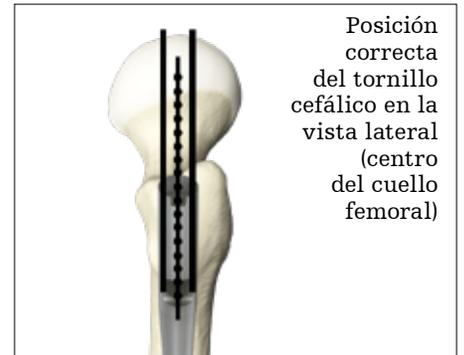
Posicionamiento de la profundidad del clavo

Fig. 58



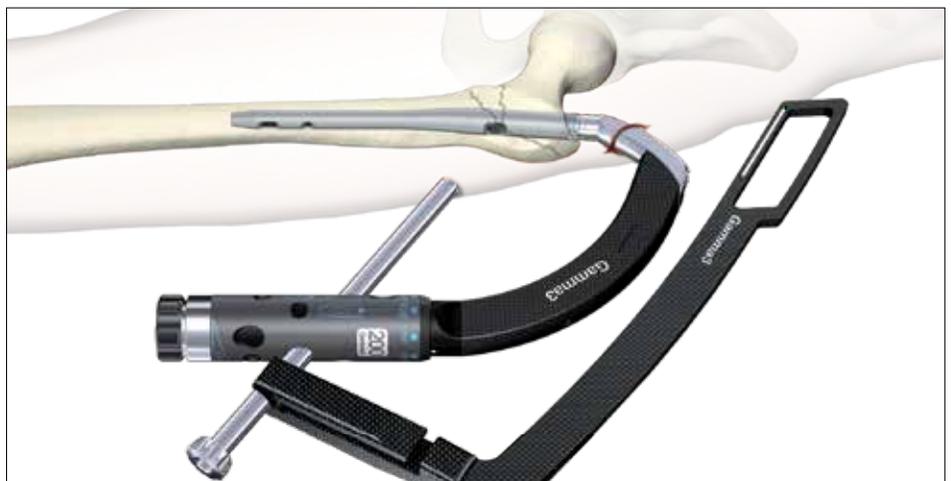
Vista AP

Fig. 59



Vista lateral

Fig. 60



Posicionamiento de la anteversión

Fig. 61

Técnica quirúrgica

⚠ PRECAUCIÓN
Antes de continuar, compruebe que la aguja guía para la inserción de la fresa flexible y del clavo, utilizada anteriormente, se ha extraído.

Colocación de la aguja de Kirschner

La guía introductora puede sostenerla un ayudante para impedir que su peso haga girar externamente el clavo hasta completar la siguiente etapa.

Como solución opcional para permitir una inserción suave del conjunto de la cánula, se puede utilizar el trocar con punta de pala antes de utilizar la cánula guía de broca del tornillo cefálico. Monte la cánula guía del tornillo cefálico en el trocar con punta de pala y páselos a través de la guía introductora hasta el nivel de la piel. Practique la incisión en la piel hacia el hueso. Pase el trocar y cánula guía a través de la incisión. Cuando la punta del trocar con punta de pala alcance la fascia lata, gírelo manualmente. Hay una marca en la cabeza del trocar con punta de pala que indica la dirección de la punta del trocar. El trocar y cánula guía deben introducirse hasta que la cánula descansa sobre la cortical lateral (fig. 62) y el trocar avance más allá de la cánula (fig. 63).

Antes de la colocación de aguja de Kirschner, se recomienda perforar previamente la cortical lateral con la broca de 4,2 mm para evitar la desviación durante la inserción de la aguja de Kirschner. Inserte la cánula de guía de broca de 4,2 mm codificada en verde hasta el nivel de la piel (fig. 64). A continuación, se hace avanzar el conjunto de la cánula guía a través de la incisión. Si la guía alcanza la fascia lata, generalmente, si la gira podrá pasar a través de ella hasta el hueso.

Para medir con precisión la longitud del tornillo cefálico, la cánula guía exterior debe estar en contacto con la cortical lateral del fémur (fig. 65). El pomo de la cánula de la guía de bloqueo debe girarse hacia la derecha para bloquear la cánula guía en su sitio y estabilizar aún más el conjunto de abordaje (fig. 66).

⚠ PRECAUCIÓN
Antes de continuar, asegúrese de que el bulón de sujeción del clavo continúa totalmente apretado.

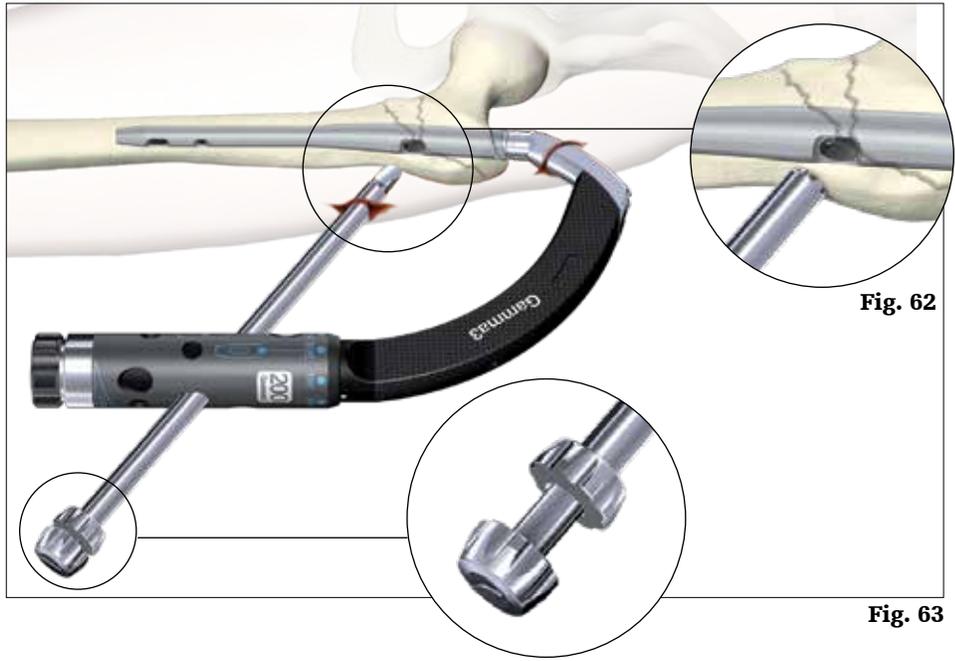


Fig. 62

Fig. 63

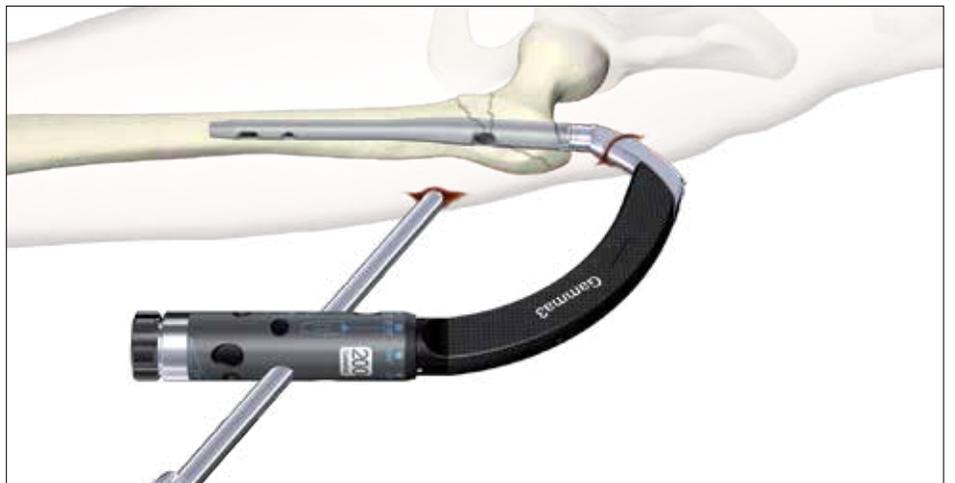


Fig. 64

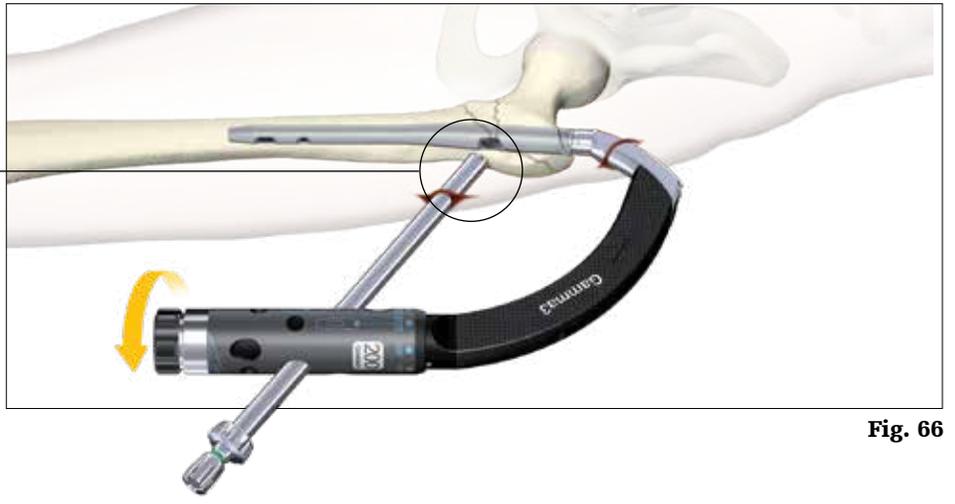


Fig. 66

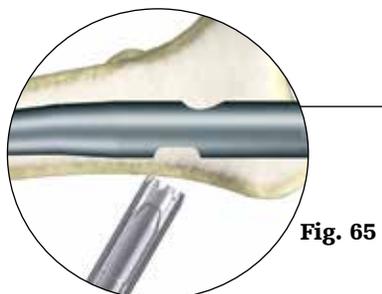


Fig. 65

Técnica quirúrgica

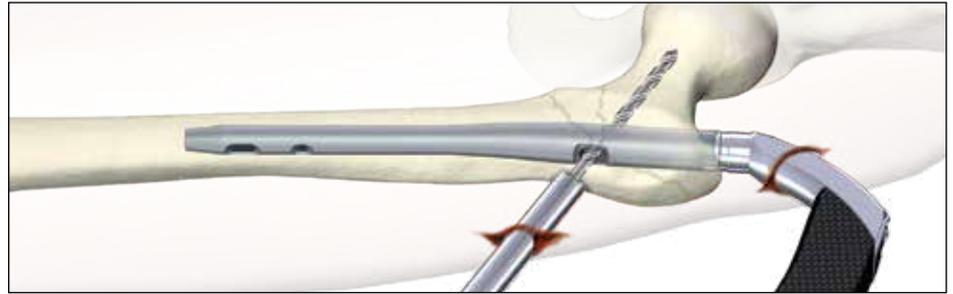
Con la punta del conjunto de la cánula guía colocada en la cortical lateral, se debe utilizar la broca de 4,2 x 360 mm codificada en verde para perforar previamente la trayectoria para la aguja de Kirschner (fig. 67). De este modo, se puede evitar el rebajamiento de la aguja de Kirschner durante la inserción.

A continuación, la cánula guía de la broca del tornillo cefálico de 4,2 mm codificada en verde se sustituirá por la cánula de la aguja de Kirschner. Ambas cánulas parecen similares, pero tienen diámetros interiores diferentes. La cánula de aguja de Kirschner no tiene anillo de color (fig. 68).

La aguja de Kirschner de un solo uso insertada a través de la cánula de agujas de Kirschner deberá hacerse avanzar hasta el hueso subcondral (fig. 68 y fig. 69) utilizando el mango de la aguja guía o una herramienta eléctrica. Asegúrese de que la aguja de Kirschner está colocada en el centro o en la mitad inferior de la cabeza femoral en la vista AP y sobre la línea media en la vista lateral (fig. 69).

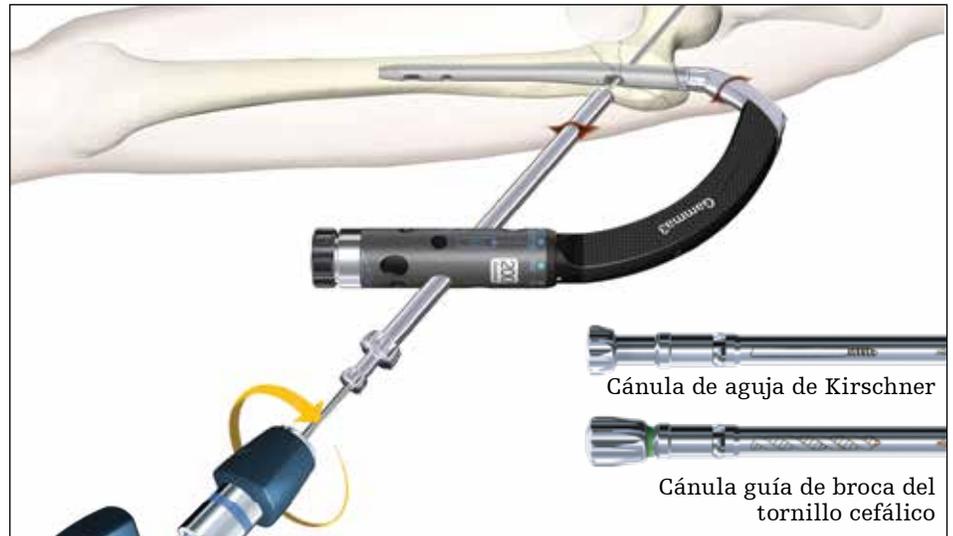
⚠ ADVERTENCIA

- La perforación previa ofrece la posibilidad de abrir la cortical lateral para la entrada de la aguja de Kirschner. La perforación previa ayuda a evitar un posible deslizamiento de la aguja de Kirschner en la cortical y puede evitar la desviación dentro de la cabeza femoral. Esto ayuda a realizar el fresado del tornillo cefálico sin contacto con el clavo.
- Compruebe la posición correcta de la aguja de Kirschner con el intensificador de imágenes tanto en la vista anteroposterior como en la mediolateral, como se indica en la fig. 69 para asegurarse de que no se ha producido desviación de la aguja de Kirschner.
- En el caso de que el clavo resultara dañado durante el fresado del tornillo cefálico, la resistencia a la fatiga del implante puede verse reducida, lo cual provocaría la rotura del clavo.
- Las agujas de Kirschner no están pensadas para su reutilización. Son de un solo uso. Las agujas de Kirschner pueden estropearse o doblarse durante las intervenciones quirúrgicas. Si se reutiliza una aguja de Kirschner, esta se puede atascar en los dispositivos canulados y podría entrar en la pelvis, lo que podría dañar grandes vasos sanguíneos o provocar lesiones importantes.



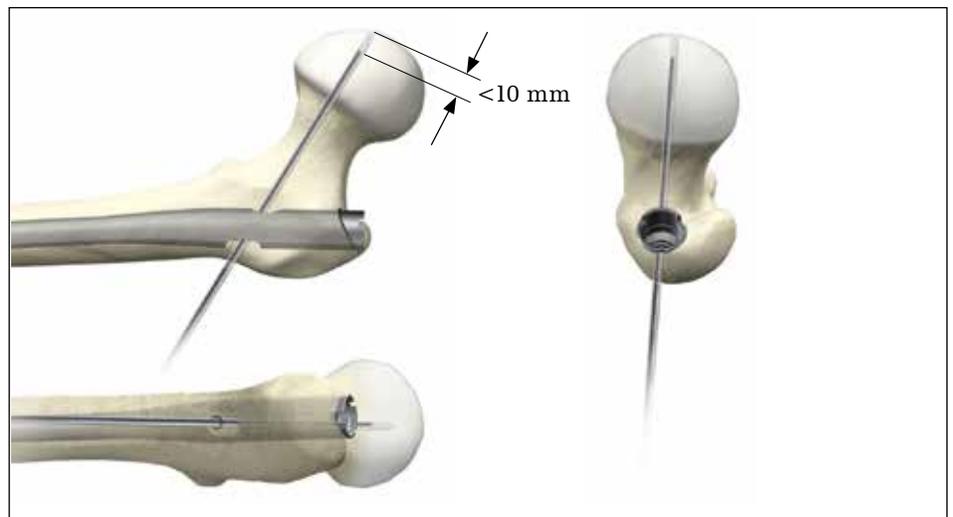
Apertura de la cortical lateral

Fig. 67



Colocación de la aguja de Kirschner

Fig. 68



Colocación de la aguja de Kirschner

Fig. 69

Técnica quirúrgica

Clip de control de fragmentos

El clip de control de fragmentos puede ayudar a proporcionar una fijación rotacional temporal del fragmento de la cabeza femoral durante el fresado y la inserción del tornillo cefálico.

Montaje

Monte el clip de control de fragmentos, con la palanca abierta, en la cánula guía del tornillo cefálico insertada y, a continuación, en la guía introductora (fig. 70). Notará un chasquido si el clip de control de fragmentos se ha colocado correctamente en la cánula guía del tornillo cefálico.

Asegúrese de colocar el clip de control de fragmentos en estrecho contacto con la guía introductora (fig. 71).

Cierre completamente la palanca para estabilizar el clip de control de fragmentos. Percibirá resistencia cuando la palanca haya alcanzado la posición final.

Inserción de la cánula de control de fragmentos

Haga avanzar la cánula de control de fragmentos a través del orificio correspondiente (generalmente, el anterior) del clip de control de fragmentos. Durante este procedimiento, es preciso presionar la pinza de seguridad anterior del clip de control de fragmentos para permitir el deslizamiento libre de la cánula. La pinza de seguridad está diseñada para mantener la cánula de control de fragmentos en su posición.

Si se presiona la cánula de control de fragmentos contra la piel, puede marcarse la posición para realizar una pequeña incisión hacia el hueso.

Ahora debe insertar la cánula de control de fragmentos a través de la incisión (fig. 71). Si la cánula de control de fragmentos alcanza la fascia lata, un simple giro permite atravesarla normalmente hasta el hueso.

Para la apertura de la cortical lateral mediante perforación, la cánula de control de fragmentos debe estar en contacto con la cortical lateral del fémur (fig. 72).

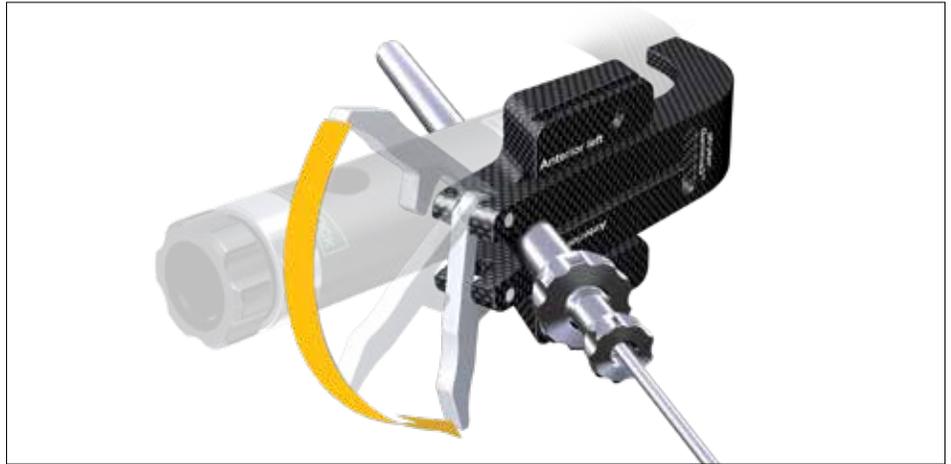


Fig. 70

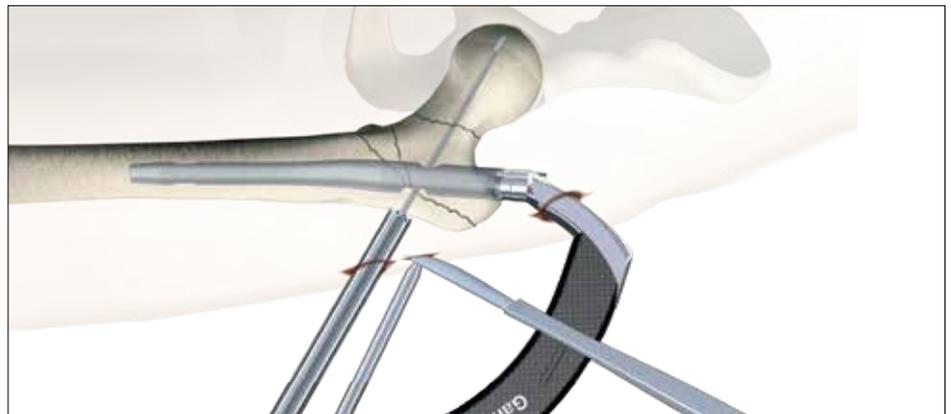


Fig. 71



Fig. 72

Técnica quirúrgica

Con una herramienta eléctrica y la broca de 3,0 × 300 mm de punta central codificada en blanco, abra con cuidado la cortical lateral (fig. 73).

Colocación de la aguja de Kirschner

A continuación, la broca debe reemplazarse por la aguja de Kirschner de 3,2 × 450 mm. Con ayuda del mango de la aguja guía, debe colocarse la aguja de Kirschner lo más cerca posible del hueso subcondral de la cabeza femoral. Esto permite la máxima estabilización del fragmento de la cabeza-cuello (fig. 74). Para la inserción del tornillo cefálico, consulte la sección "Inserción del tornillo cefálico" a continuación.

Extracción del clip de control de fragmentos

Una vez completado el procedimiento de fijación del tornillo cefálico, utilice el mango de la aguja guía para extraer la aguja de Kirschner del clip de control de fragmentos.

Extraiga la cánula de control de fragmentos presionando la pinza de seguridad y, a continuación, extraiga el clip de control de fragmentos abriendo la palanca.

⚠ PRECAUCIÓN

El clip de control de fragmentos solo debe utilizarse si el diámetro del cuello femoral es suficiente para insertar la aguja de Kirschner sin necesidad de perforar la cortical del cuello femoral y evitar así daños en la arteria circunfleja.

Se recomienda encarecidamente utilizar exclusivamente el abordaje anterior para colocar el clip de control de fragmentos. La inserción posterior de la aguja de Kirschner podría causar lesiones en la arteria circunfleja, en la parte dorsal de la región trocánterica.

Si la fijación del clip de control de fragmentos en la guía introductora y la cánula guía del tornillo cefálico no se realiza correctamente, la aguja de Kirschner podría desplazarse y, por tanto, causar lesiones.

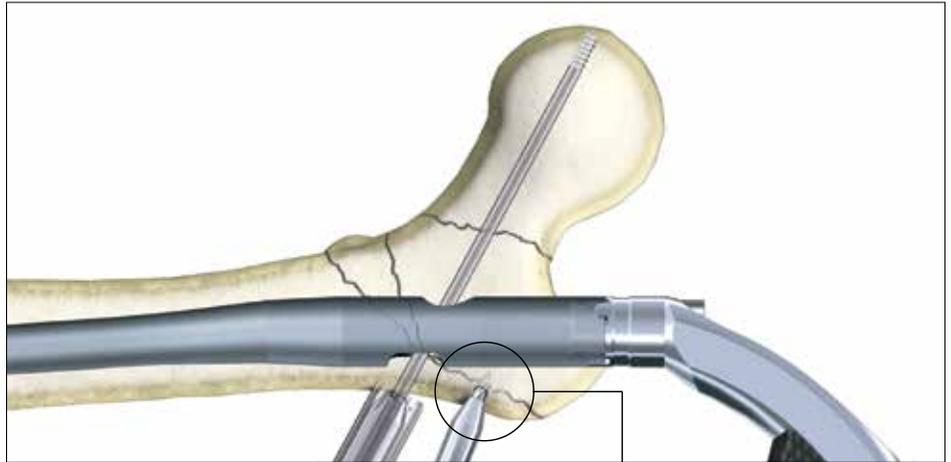


Fig. 73



Fig. 74

Técnica quirúrgica

Inserción y colocación del tornillo cefálico

Una vez colocada correctamente la aguja de Kirschner en el centro o ligeramente por debajo en la vista AP y centralmente en la vista lateral, debe medirse la longitud requerida del tornillo cefálico utilizando la regla del tornillo cefálico. Se puede utilizar el sistema ADAPT para Gamma3 de Stryker para ayudar a determinar la longitud del tornillo cefálico.

Para medir la longitud con exactitud, asegúrese de que la cánula guía del tornillo cefálico sigue estando firmemente presionada contra la cortical lateral del fémur (fig. 75 y fig. 76).

Coloque la regla para tornillos cefálicos directamente debajo de la aguja de Kirschner (fig. 77a). Como se muestra en la regla del tornillo cefálico, la regla resta la rosca de 10 mm de la punta de la aguja de Kirschner para la medición (fig. 77b). Para obtener una medición precisa, la aguja de Kirschner debe colocarse en el hueso subcondral.

El valor recomendado para la profundidad de la broca de múltiples diámetros y la longitud del tornillo cefálico se puede leer directamente en la regla del tornillo cefálico o mediante el sistema ADAPT para Gamma3 de Stryker. Con la aguja de Kirschner en el hueso subcondral, si el valor se encuentra entre las marcas de la escala, p. ej., 97 mm, siempre debe redondearse al siguiente valor más alto, p. ej., 100 mm (fig. 77a). Si se requiere compresión o aposición, asegúrese de tener en cuenta la laguna de fractura, ya que esto afectará la medición. Para realizar la compresión o aposición, consulte la sección "Compresión o aposición" a continuación. Si no se tiene en cuenta, el tornillo cefálico puede causar irritación de los tejidos blandos alrededor de la cortical lateral.

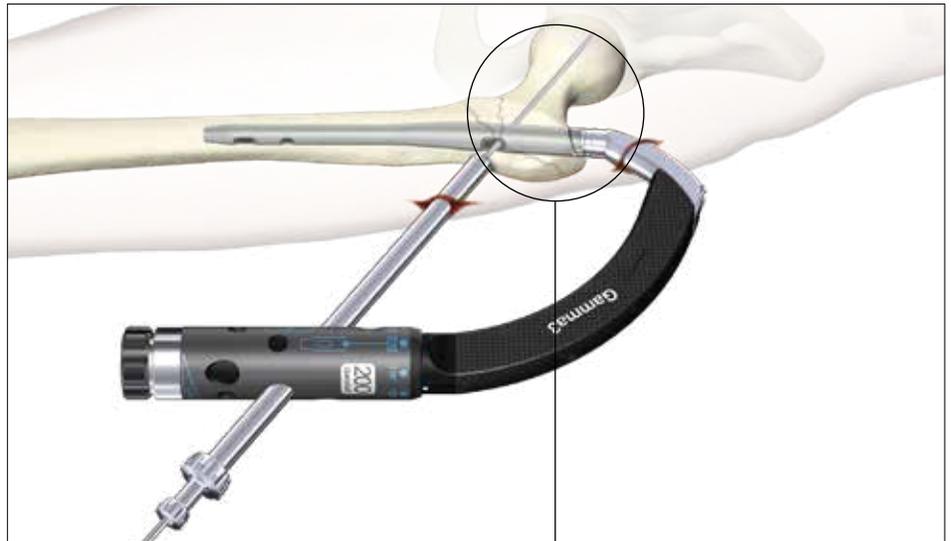


Fig. 75



Fig. 76

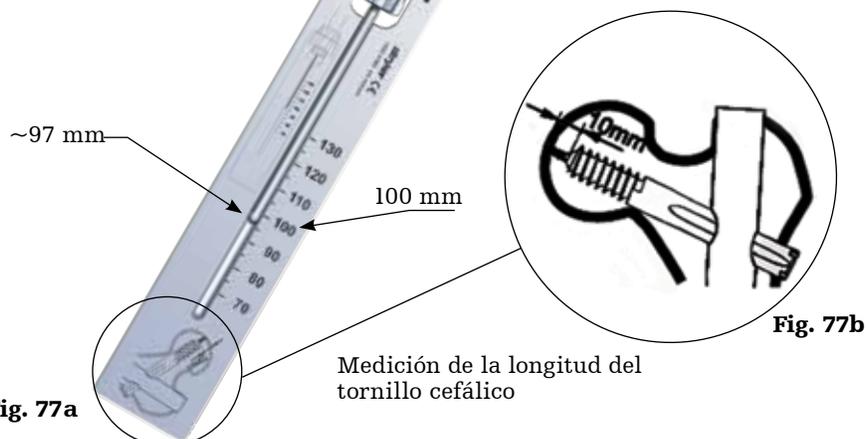


Fig. 77a

Fig. 77b

Técnica quirúrgica

Después, se traslada el valor de la medición al tope ajustable de broca de múltiples diámetros para tornillos cefálicos (fig. 78). El valor (p. ej., 100) deberá ser visible en la ventana (fig. 79).

A continuación, se extrae la cánula de la aguja de Kirschner y se pasa la broca de múltiples diámetros para tornillos cefálicos ajustada sobre la aguja de Kirschner a través de la cánula guía del tornillo cefálico (fig. 80).

El canal para el tornillo cefálico se prepara con el mango en T conectado a la broca de múltiples diámetros para tornillos cefálicos. Se puede utilizar una herramienta eléctrica con cuidado, prestando especial atención a la posición de la aguja de Kirschner.

Hay que seguir perforando hasta que el tope de la broca de múltiples diámetros entre en contacto con la cánula guía del tornillo cefálico (fig. 80a). Asegúrese de que la guía introductora esté bien apoyada para evitar que resbale hacia atrás o que gire.

El proceso de perforado, especialmente cuando la punta de la broca se acerca a su posición final en la cabeza femoral, deberá ser controlado con un intensificador de imagen para evitar la penetración en la articulación de la cadera. La aguja de Kirschner también puede observarse en la ventana de la aguja de Kirschner de la broca de múltiples diámetros (fig. 80b).

⚠ ADVERTENCIA

Es importante observar la punta de la aguja de Kirschner en el intensificador de imágenes durante el perforado. La ventana de la aguja de Kirschner proporciona un método adicional de comprobar la posición final de la aguja de Kirschner.

Evite que la punta penetre en la articulación de la cadera y asegúrese de que, en ninguna circunstancia, la aguja de Kirschner avance hacia la pelvis. Si se advierte una desviación de la aguja de Kirschner, se recomienda encarecidamente extraerla y sustituirla por una nueva. Si la broca de múltiples diámetros no pasa fácilmente a través del orificio del tornillo cefálico, compruebe con el intensificador de imágenes si la aguja de Kirschner está desviada.

Nunca dirija la broca de múltiples diámetros con fuerza a través del clavo, ya que esto puede provocar daños graves en el clavo, lo que aumenta el riesgo de fallo del implante.



Fig. 78

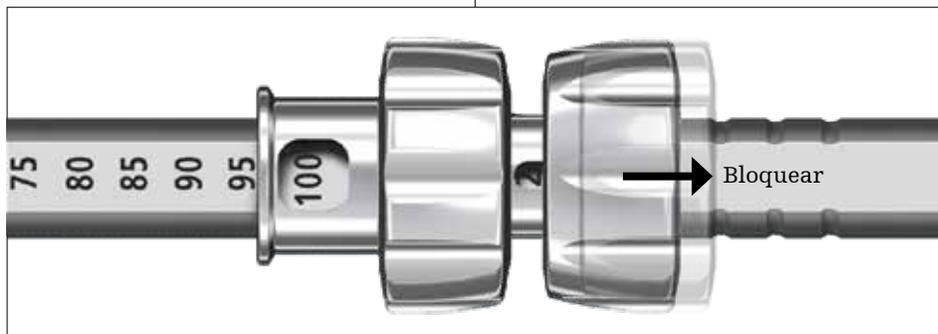


Fig. 79

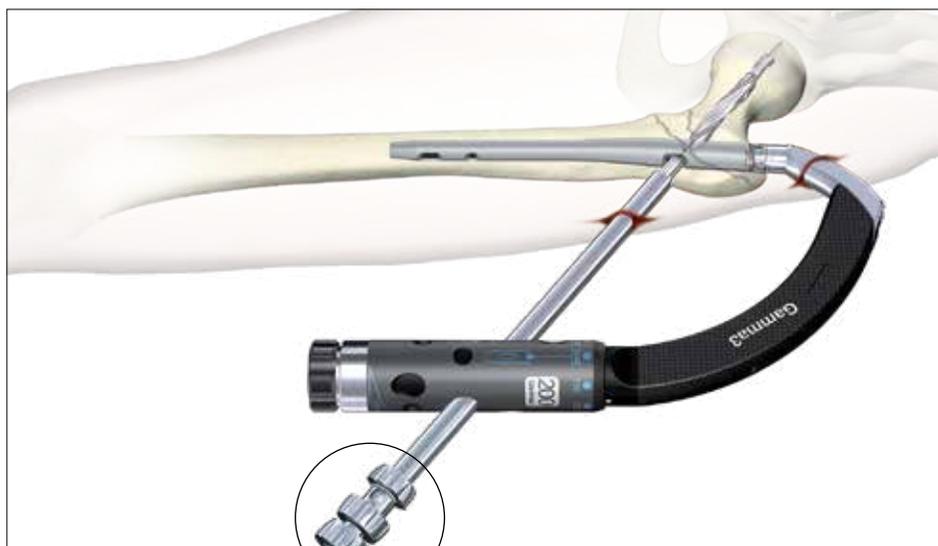


Fig. 80

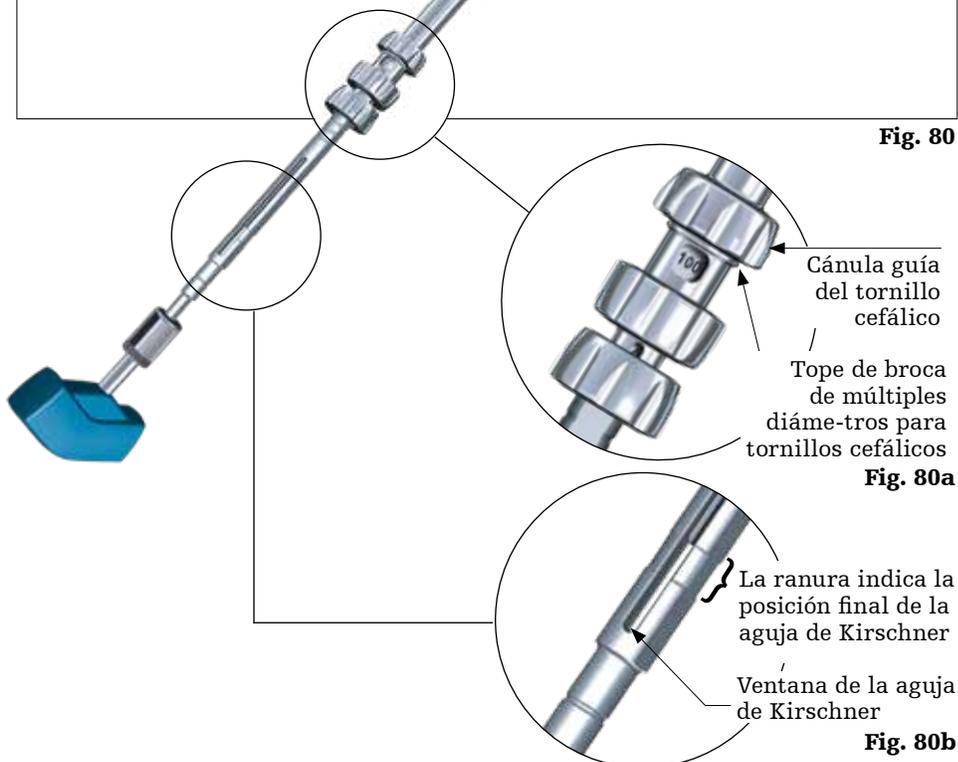


Fig. 80a

Fig. 80b

Técnica quirúrgica

Compruebe el intensificador de imágenes durante el perforado para supervisar la profundidad de la broca cerca del hueso subcondral.

Una vez alcanzado el tope de broca de múltiples diámetros, debería verse la punta de la aguja de Kirschner sobresaliendo entre 6 y 10 mm de la broca de múltiples diámetros (fig. 81). Esto se debe a que la parte roscada de la aguja de Kirschner no se incluyó intencionalmente en la medición de longitud para garantizar que la aguja de Kirschner permaneciera anclada al hueso subcondral después del fresado. Ahora puede extraer la broca de múltiples diámetros.

Si se encuentra un hueso extremadamente fuerte, se puede usar la terraja para tornillos cefálicos para permitir una inserción más sencilla (fig. 82).

Las longitudes elegidas para la broca de múltiples diámetros, la terraja para tornillos cefálico y el tornillo cefálico deberían ser las mismas (en este ejemplo 100 mm).

A continuación, se monta el tornillo cefálico en el destornillador cefálico (fig. 83).

Asegúrese de que los pines del destornillador para tornillos cefálicos están en las ranuras del tornillo cefálico. La ruedecilla de apriete debe girarse hacia la derecha y apretarse.

A continuación, se pasa el conjunto del tornillo cefálico sobre la aguja de Kirschner, a través de la cánula guía del tornillo cefálico y se enrosca hasta el final del orificio perforado previamente de la cabeza femoral. Compruebe la posición final del tornillo cefálico en el intensificador de imágenes. También es posible una doble comprobación de la posición final con el anillo indicador (fig. 83a) situado en el destornillador para tornillos cefálicos cuando alcanza el final de la cánula guía del tornillo cefálico.



Fig. 81



Fig. 82

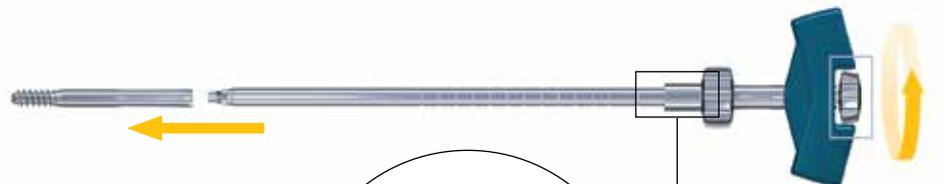


Fig. 83

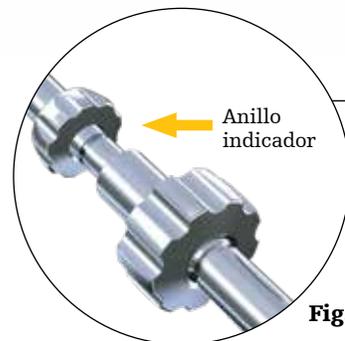


Fig. 83a

⚠ ADVERTENCIA

Asegúrese de que la aguja de Kirschner no sobresale de la pelvis durante la inserción de la broca de múltiples diámetros y del tornillo cefálico.

Técnica quirúrgica

Fijación del tornillo cefálico

El mango del destornillador cefálico debe estar paralelo o perpendicular (90°) a la guía introductora para garantizar que el tornillo prisionero pueda encajar en una de las cuatro ranuras del vástago del tornillo cefálico. El indicador de alineación del tornillo prisionero ayudará a encontrar la posición correcta del mango. Consulte la fig. 84.

Si el mango en T no está perpendicular o paralelo a la guía introductora, gírelo en el sentido de las agujas del reloj hasta que alcance su posición. No gire el tornillo cefálico hacia la izquierda durante la inserción.

⚠ ADVERTENCIA

Se recomienda encarecidamente colocar el tornillo cefálico al final del orificio perforado previamente para que ofrezca la máxima resistencia de corte. No gire nunca el tornillo cefálico hacia la izquierda una vez que se haya alcanzado la posición final, ya que, en caso contrario, el tornillo cefálico puede perder el contacto superficial total con el hueso en su punta.

Compresión o aposición

Si se precisa compresión o aposición para la laguna de fractura, puede conseguirse girando suavemente la ruedecilla de apriete del destornillador para tornillos cefálicos hacia la derecha contra la cánula guía del tornillo cefálico (fig. 85).

Para evitar la migración de la cánula guía del tornillo cefálico, asegúrese de que el pomo de la cánula de la guía de bloqueo esté en la posición bloqueada.

⚠ PRECAUCIÓN

En hueso osteoporótico, deberá tenerse cuidado para evitar que el tornillo cefálico se salga de la cabeza femoral. El tornillo cefálico deberá elegirse más corto en función de la cantidad prevista de compresión.

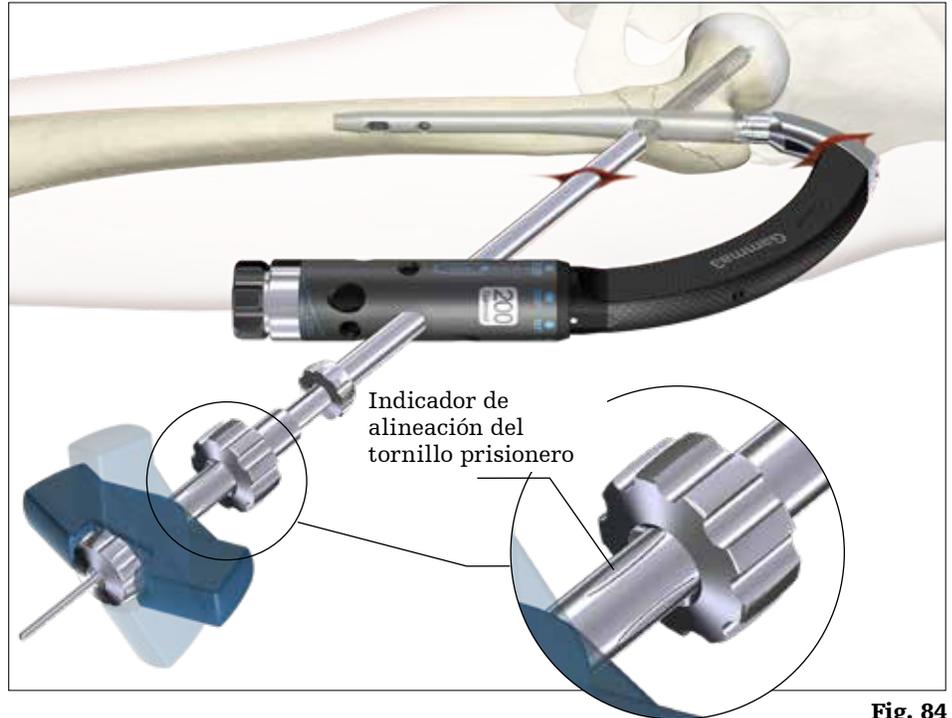


Fig. 84

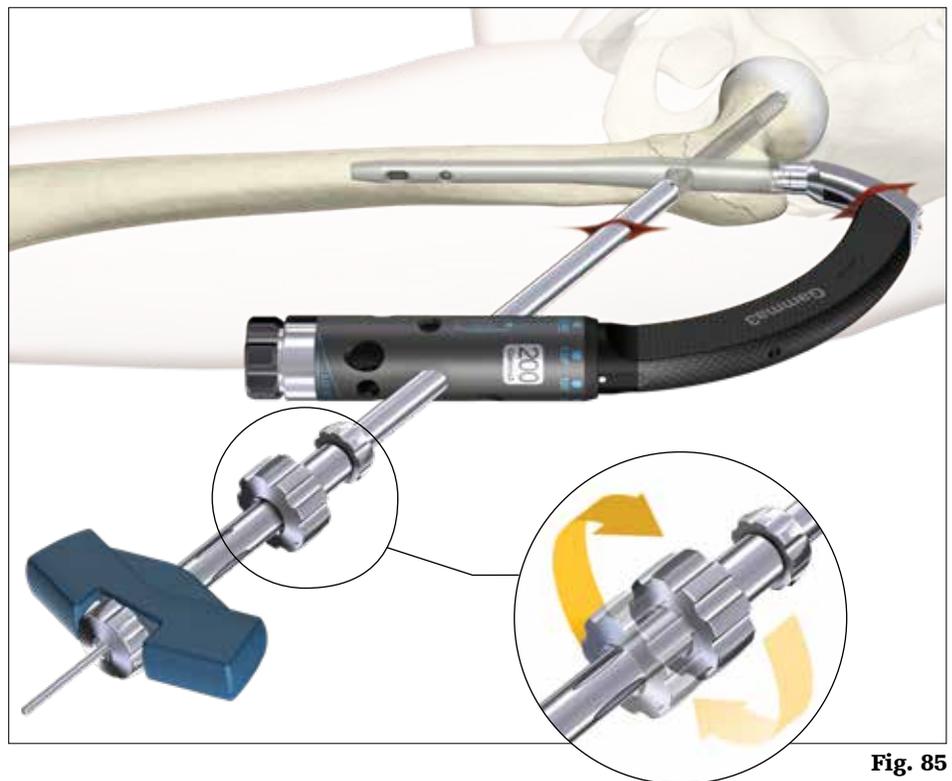


Fig. 85

Técnica quirúrgica

Tornillo cefálico con hoja en U

Si se requiere una estabilidad rotacional y un rendimiento de fijación adicionales, se puede utilizar el tornillo cefálico con hoja en U como alternativa.

El conjunto de tornillo cefálico con hoja en U se suministra premontado en el envase. Separe el conjunto quitando el tapón.

Inserción del tornillo cefálico con hoja en U

Conecte el tornillo cefálico con hoja en U al destornillador para tornillos cefálicos de hoja en U (el tornillo cefálico con hoja en U Gamma3 no se puede conectar al destornillador para tornillos Gamma3 normal) y apriete la ruedecilla. A continuación, se debe pasar el conjunto del tornillo cefálico con hoja en U por encima de la aguja de Kirschner, a través de la cánula guía del tornillo cefálico, y colocarse en la posición deseada dentro de la cabeza femoral bajo control radiográfico. También es posible una doble comprobación de la posición final con el anillo indicador en el destornillador para tornillos cefálicos con hoja en U cuando alcanza el final de la cánula guía del tornillo cefálico (fig. 86). El diseño del tornillo cefálico con hoja en U proporciona dos ranuras para tornillo prisionero (el tornillo cefálico estándar proporciona cuatro). Para una alineación correcta del tornillo cefálico, el indicador de alineación del tornillo prisionero ayudará a encontrar la posición correcta del mango (fig. 87).

Si se requiere compresión o aposición de la laguna de fractura, consulte la sección "Compresión o aposición" anterior.

⚠ ADVERTENCIA

El mango debe estar perpendicular a la guía introductora cuando el tornillo cefálico con hoja en U esté en la posición final (fig. 87).



Fig. 86



Fig. 87

Técnica quirúrgica

Inserción de la hoja en U

Antes de insertar la hoja en U, desconecte el destornillador para tornillos cefálicos con hoja en U girando la ruedecilla hacia la izquierda. Retire el destornillador para tornillos cefálicos con hoja en U y la aguja de Kirschner.

Conecte el mango en T al conector del tornillo cefálico con hoja en U (fig. 88) y pase el conjunto a través de la cánula guía del tornillo cefálico (fig. 89). Gire el mango en T hacia la derecha. Los giros acaban cuando el tornillo cefálico con hoja en U alcanza su posición final. Retire el mango en T del conector del tornillo cefálico con hoja en U.

Ahora conecte la hoja en U al conector de la hoja en U girando el conector de la hoja en U hacia la derecha (fig. 90).

Empuje el conjunto de la hoja en U suavemente por encima del conector del tornillo cefálico con hoja en U (fig. 91) y hacia las acanaladuras del tornillo cefálico con hoja en U.

La inserción se realiza a mano hasta que la hoja en U se expande y comienza a hacer contacto con el hueso circundante. En este punto, la hoja en U debe estar aproximadamente a 25 mm de su posición final. Consulte la fig. 92.

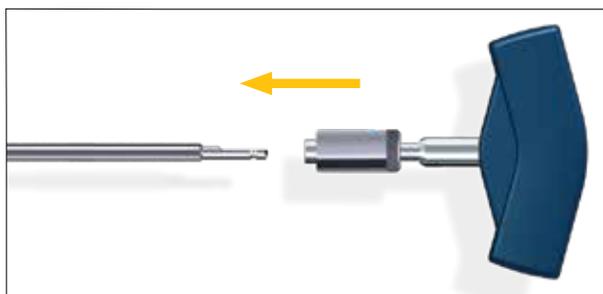


Fig. 88

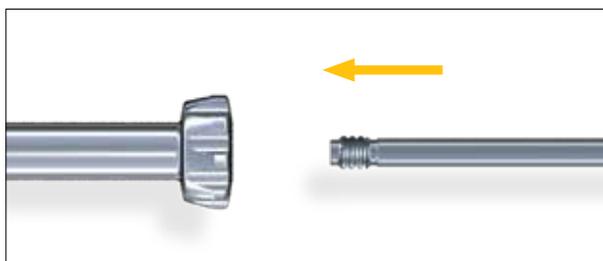


Fig. 89



Fig. 90



Fig. 91

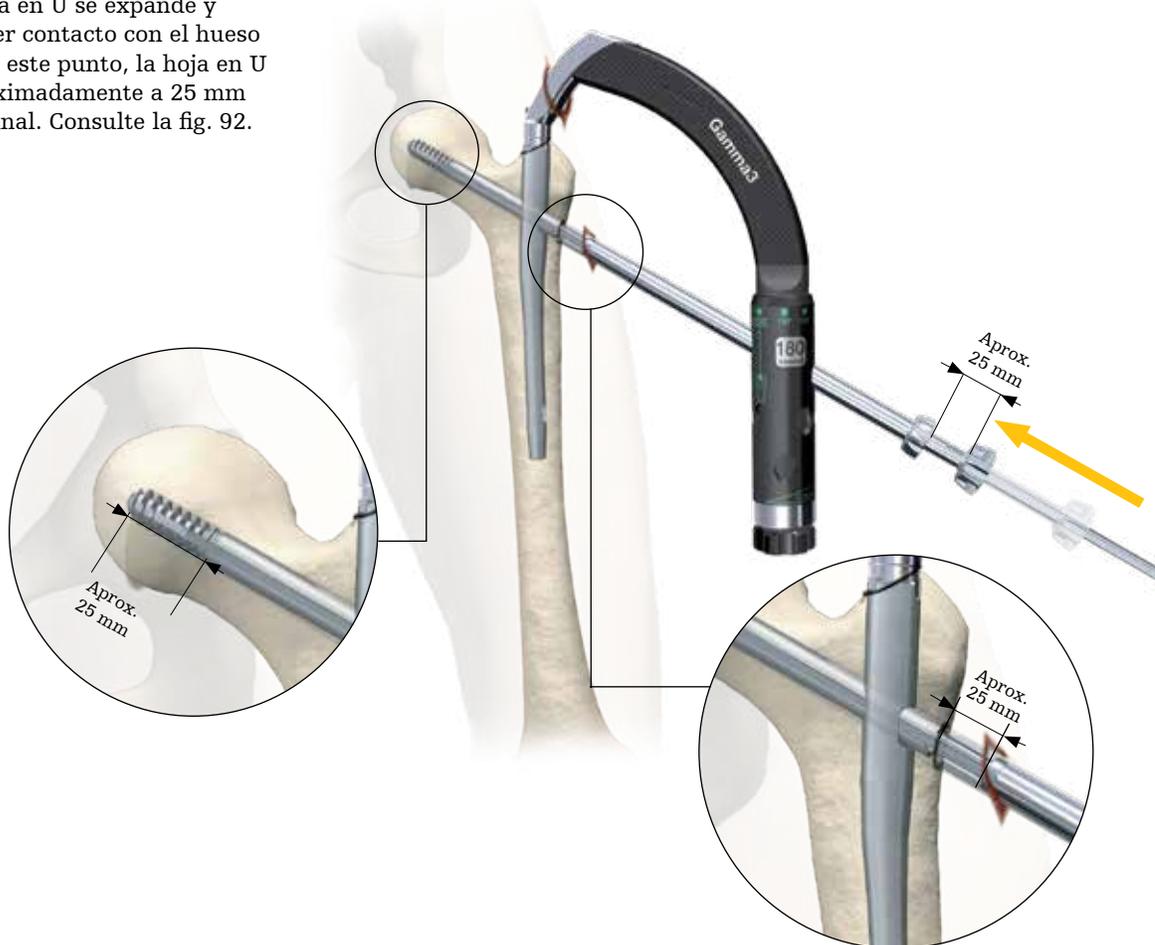


Fig. 92

Técnica quirúrgica

Se requiere el introductor de hoja en U Gamma3 para mover la hoja en U a su posición final (fig. 93).

⚠ PRECAUCIÓN

No utilice nunca un martillo.

Coloque el insertador de hoja en U por encima del conector de la hoja en U hasta que haga contacto con el conector de la hoja en U.

Empuje el insertador y presione la palanca para mover la hoja en U hacia delante. El insertador de hoja en U se detiene mecánicamente cuando la hoja en U se ha insertado completamente.

La posición final de la hoja en U se indica cuando el perno del insertador de hoja en U está alineado con el anillo indicador del conector del tornillo cefálico con hoja en U (fig. 93).

Se recomienda realizar una comprobación visual con el intensificador de imágenes en la vista lateral para confirmar la posición final de la hoja en U.

Retire el insertador de hoja en U, el conector de la hoja en U y el conector del tornillo cefálico con hoja en U.

Inserción del tapón

Introduzca el tapón a través de la cánula guía del tornillo cefálico con el destornillador recto y apriételo con firmeza (fig. 94). Retire el destornillador y la cánula guía del tornillo cefálico (fig. 95).

AVISO

La fijación de la hoja en U se completa siempre fijando con firmeza el tapón en el tornillo cefálico con hoja en U.

⚠ PRECAUCIÓN

Si el tornillo cefálico con hoja en U Gamma3 no se fija correctamente con el tornillo prisionero, no se puede garantizar la estabilidad rotatoria del fragmento de la cabeza.



Fig. 93



Fig. 94



Fig. 95

Técnica quirúrgica

Inserción del tornillo prisionero

⚠ ADVERTENCIA

Debe utilizarse el tornillo prisionero.

Monte el tornillo prisionero con el destornillador recto o flexible para tornillos prisioneros (fig. 96).

Introduzca el tornillo prisionero a lo largo de la abertura del poste de la guía introductora y hágalo avanzar a través del bulón de sujeción del clavo mientras aprieta el destornillador para tornillos prisioneros (fig. 97).

Si usa la guía introductora Gamma3 Plus (fig. 98), asegúrese de usar el destornillador para tornillos prisioneros correspondiente para la inserción.

Empuje el destornillador para tornillos prisioneros hacia abajo hasta que el tornillo prisionero encaje en la rosca correspondiente del clavo. Al insertar el tornillo prisionero, puede notar una ligera resistencia.

Gire el mango del destornillador en el sentido de las agujas del reloj con presión continua. Puede advertir resistencia al girar el tornillo prisionero. Esto es debido a que la rosca del tornillo prisionero cuenta con una función de autorretención para impedir el aflojamiento espontáneo.

Siga girando el tornillo prisionero hasta que note contacto en una de las ranuras del tornillo cefálico (fig. 99).



Fig. 96



Fig. 97



Fig. 98



Fig. 99

Técnica quirúrgica

Fijación del tornillo prisionero

Para comprobar la posición correcta del tornillo prisionero, intente girar suavemente el destornillador para tornillos cefálicos (fig. 100). No se podrá girar el destornillador para tornillos cefálicos si el tornillo prisionero está engranado con la ranura del tornillo cefálico. Si el destornillador para tornillos cefálicos todavía se mueve, corrija nuevamente la posición del mango y vuelva a apretar el tornillo prisionero hasta que engrane en una de las cuatro ranuras (fig. 101).

Después de apretar el tornillo prisionero, desenrósqelo no más de un cuarto ($\frac{1}{4}$) de vuelta hasta que pueda apreciarse un pequeño juego en el destornillador para tornillos cefálicos. Esto garantiza el libre deslizamiento del tornillo cefálico. Consulte la fig. 102.

Asegúrese de que el tornillo prisionero sigue engranado en la ranura comprobando que sigue siendo imposible girar el tornillo cefálico con el destornillador para tornillos cefálicos.

⚠ ADVERTENCIA

No desatornille el tornillo prisionero más de $\frac{1}{4}$ de vuelta. Si el contacto entre el tornillo cefálico y el tornillo prisionero es insuficiente, podría provocarse una pérdida de fijación y el fallo del implante.

Retire el destornillador para tornillos cefálicos, la aguja de Kirschner y la cánula guía del tornillo cefálico.

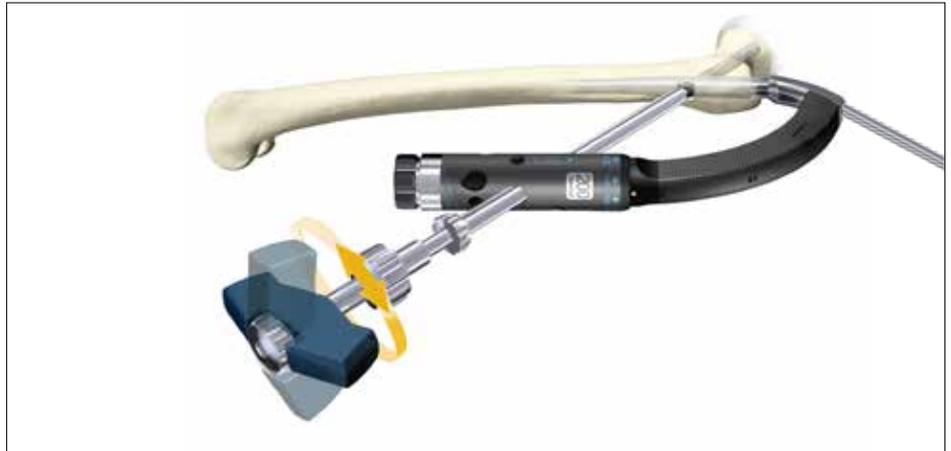


Fig. 100

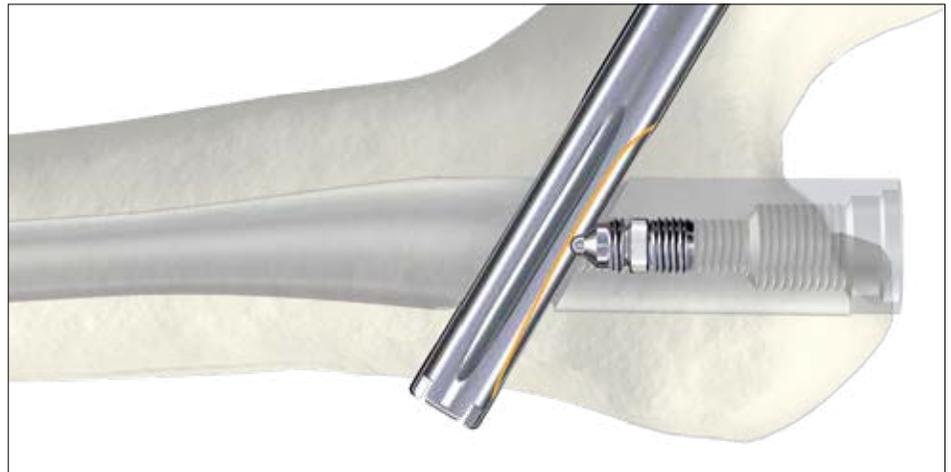


Fig. 101

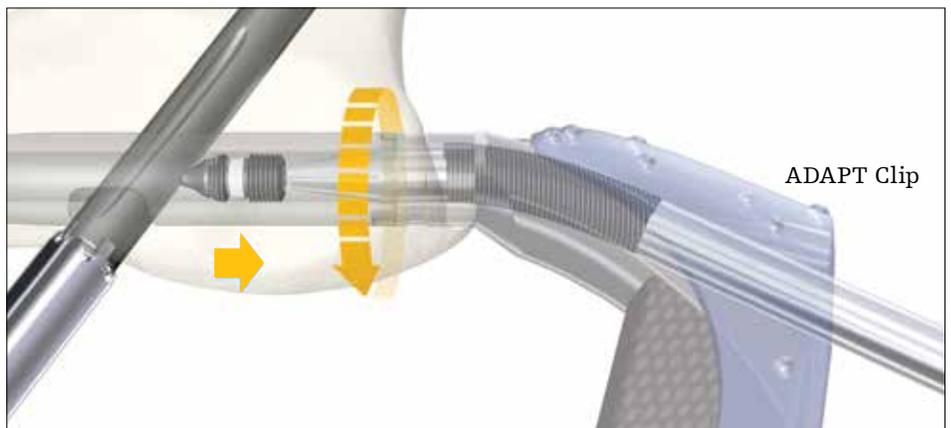


Fig. 102

Técnica quirúrgica

Alternativa: Inserción del tornillo prisionero con el clip embudo Gamma3 y el ADAPT Clip

El clip embudo y el ADAPT Clip están diseñados para crear una ruta guiada para el destornillador flexible para tornillos prisioneros. Estos clips solo son compatibles con la guía introductora Gamma3 de poste roscado.

Para montar el clip en la guía introductora Gamma3, debe presionar las lengüetas y colocarlo en la guía introductora (fig. 103). Si presiona el clip con el pulgar (fig. 104 y fig. 105), se bloqueará en la guía introductora. Introduzca el tornillo prisionero de acuerdo con el procedimiento normal (fig. 106).

⚠ PRECAUCIÓN

El clip embudo Gamma3 y el ADAPT Clip están diseñados únicamente para el destornillador flexible para tornillos prisioneros y NO para el destornillador recto.



Fig. 103



Fig. 104



Fig. 105



Fig. 106

Técnica quirúrgica

Sistema de guía distal

El sistema de guía distal (DTS) está diseñado para el bloqueo distal guiado de clavos largos. Para obtener una descripción general del sistema, consulte la sección "Diseño: sistema de guía distal".

⚠ PRECAUCIÓN

La versión R2.0 del sistema de guía distal se ha diseñado para clavos largos Gamma3 R2.0 o para clavos de reconstrucción T2 R2.0. Asegúrese de disponer de los clavos R2.0 antes de la intervención.

La versión R1.5 del sistema de guía distal se ha diseñado para clavos largos Gamma3 R1.5 o para clavos de reconstrucción T2 R1.5. Asegúrese de disponer de los clavos R1.5 antes de la intervención.

Opciones de bloqueo distal

A continuación, deberá elegir un dispositivo de ajuste adecuado en función del modo de bloqueo seleccionado.

• Bloqueo estático

Si la configuración de bloqueo es estático/estático (fig. 107), seleccione el dispositivo de ajuste estático izquierdo (fig. 108) o estático derecho (fig. 109) para el lado de tratamiento apropiado.

• Bloqueo dinámico o estático/dinámico

Para el bloqueo estático/dinámico tanto para el lado izquierdo como para el derecho (fig. 110 y fig. 111), está disponible el dispositivo de ajuste dinámico izquierdo/derecho (fig. 112).

Comprobación de funcionamiento preoperatoria y montaje

Es recomendable realizar una comprobación después de terminar la longitud del clavo y antes de su inserción. Para ello, monte el sistema de guía distal tal como se describe a continuación.

Alinee los puntos blancos y deslice el dispositivo de guía distal en la guía introductora Gamma3 hasta que note un clic. Si el montaje se ha realizado correctamente, podrá ver una línea blanca a través de la ventana de

Modo de bloqueo

Dispositivo de ajuste



Modo de bloqueo

Dispositivo de ajuste



Fig. 113



Fig. 114

indicación de alineamiento (fig. 113). Introduzca en su totalidad el perno de fijación a través de la abertura lateral hasta que note un clic. A continuación, deberá bloquear por completo la palanca de fijación. Consulte la fig. 114.

⚠ PRECAUCIÓN

Asegúrese de que el brazo de guía distal esté colocado en sentido anterior con respecto al clavo seleccionado (fig. 115).

Técnica quirúrgica

La longitud del clavo seleccionado determina el punto en el que se debe conectar el dispositivo de ajuste. El dispositivo de ajuste seleccionado se coloca en los orificios para los pasadores de colocación que coinciden con la longitud del clavo seleccionado. Las longitudes del clavo correspondiente figuran en el dispositivo de guía distal (fig. 116).



Fig. 115

⚠ PRECAUCIÓN

Asegúrese de que los dos pasadores de colocación se hayan introducido en los orificios para los pasadores de colocación y de que se hayan asegurado con la palanca de ajuste del dispositivo.

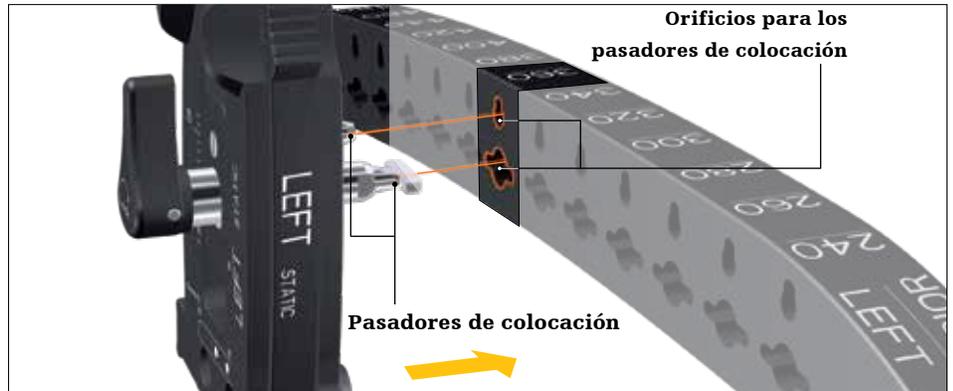


Fig. 116

Bloquee la palanca del dispositivo de ajuste girándola hacia la derecha (fig. 117 y fig. 118).

Inserte el cánula protectora de tejidos en el orificio de guía proximal del dispositivo de ajuste presionando el botón de fijación de la cánula en el dispositivo de ajuste (fig. 119). La cánula se mueve libremente al pulsar el botón.



Fig. 118

Posición neutra

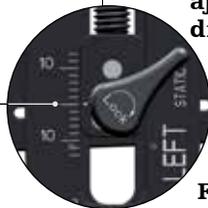


Fig. 117

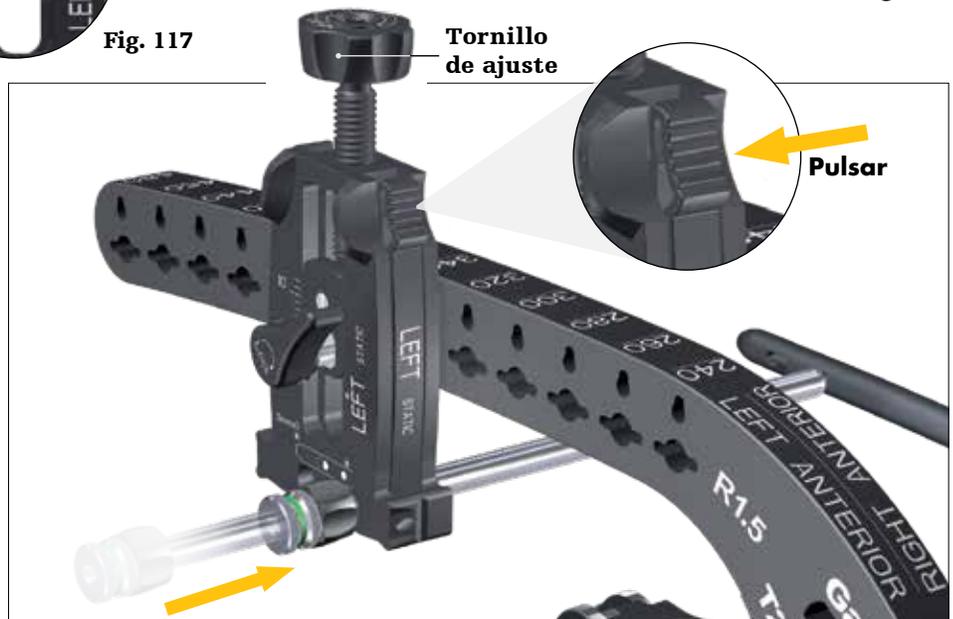


Fig. 119

Técnica quirúrgica

Ajuste AP

La bandeja de guía distal tiene un soporte especial para la calibración. Coloque el dispositivo ya montado sobre esta; para ello, utilice el pasador metálico (fig. 122 y fig. 123).

Mire a través de la cánula protectora de tejidos y ajuste la posición de la guía girando el tornillo de ajuste hasta que los orificios de la cánula y del clavo parezcan tener un eje común. Alternativamente, el cánula para broca se puede montar en la cánula protectora de tejidos y se puede utilizar la broca para un ajuste preciso (fig. 120 y fig. 121).

La comprobación de funcionamiento preoperatoria se puede realizar con y sin el soporte. Para estabilizar los clavos de reconstrucción T2 antes de la calibración, está disponible de forma opcional el adaptador para calibración DTS. Consulte al representante local de Stryker para conocer su disponibilidad.

Cuando finalice todos los pasos de la calibración, retire el conjunto de la cánula presionando el botón de fijación de la cánula en el dispositivo de ajuste (fig. 124). Retire la palanca de fijación y, a continuación, retire el perno de fijación (fig. 125) y colóquelo en la ranura del perno de fijación (fig. 126).

Separe el conjunto del dispositivo de guía distal y vuelva a colocarlo en la bandeja del sistema de guía distal (fig. 127 y fig. 128).

Una vez preparado el sistema de guía distal, proceda con la cirugía (consulte la sección "Conjunto de guía introductora proximal e implante").

⚠ PRECAUCIÓN

Antes de introducir el clavo, asegúrese de que se haya realizado el fresado de conformidad con la técnica quirúrgica de Gamma3. Con un fresado adecuado, el clavo deberá entrar en el canal con facilidad. Esto podría evitar la posible deformación del clavo.

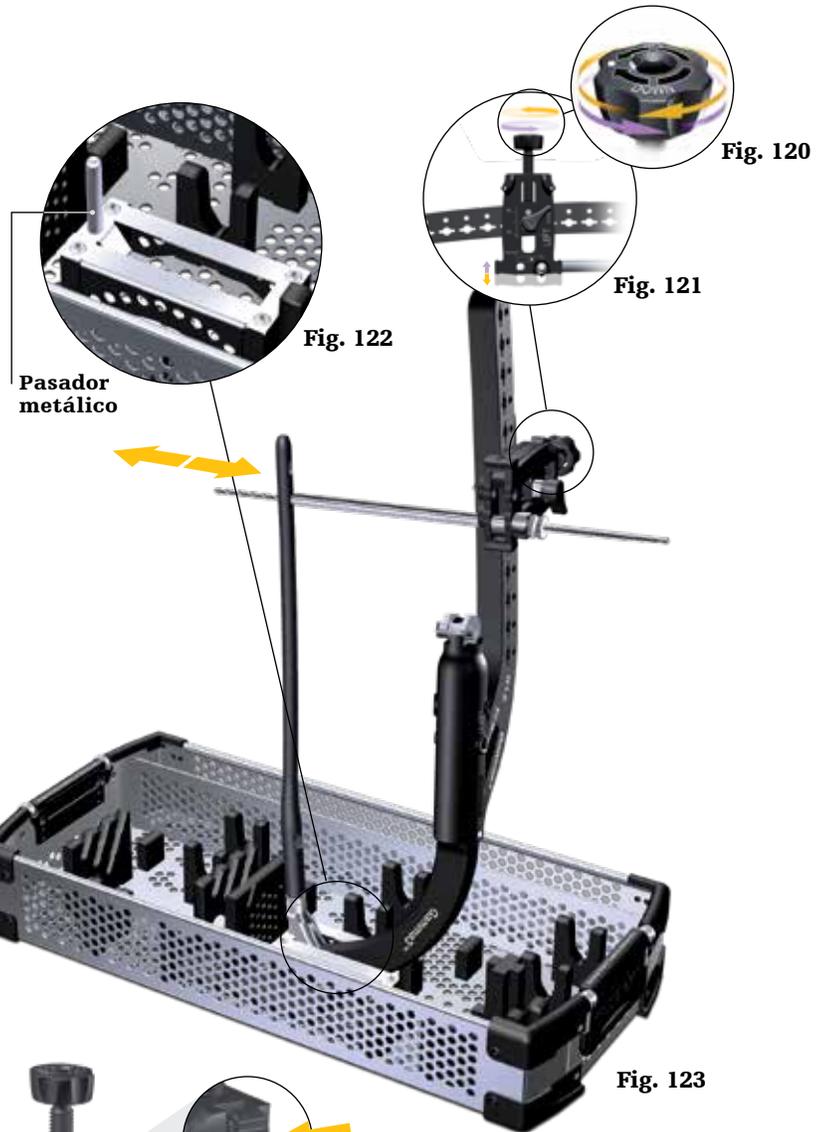


Fig. 124



Fig. 125



Fig. 126

Técnica quirúrgica

⚠ PRECAUCIÓN

Mantenga el dispositivo de ajuste en su posición según lo haya calibrado. No retire el dispositivo de ajuste del dispositivo de guía distal en esta fase.

Si el bulón de sujeción del clavo no está bien apretado, es posible que la función de bloqueo distal no funcione correctamente.

Bloqueo distal

El dispositivo de guía distal se monta en la guía introductora tal como se describe en la sección "Comprobación de funcionamiento preoperatoria y montaje". Los puntos blancos están alineados y la línea blanca debe ser visible en la ventana de indicación de alineamiento (fig. 129). El dispositivo de guía distal debe empujarse completamente hasta que se escuche un clic. Retire el perno de fijación de la ranura del perno de fijación y vuelva a introducirlo por la abertura lateral en blanco. Para ello, atraviase por completo la guía introductora hasta que note un clic. A continuación, deberá bloquear la palanca de fijación para garantizar una fijación adecuada. Esto es necesario para fijar el dispositivo de guía distal a la guía introductora y estabilizar el sistema. Consulte la fig. 130.

⚠ PRECAUCIÓN

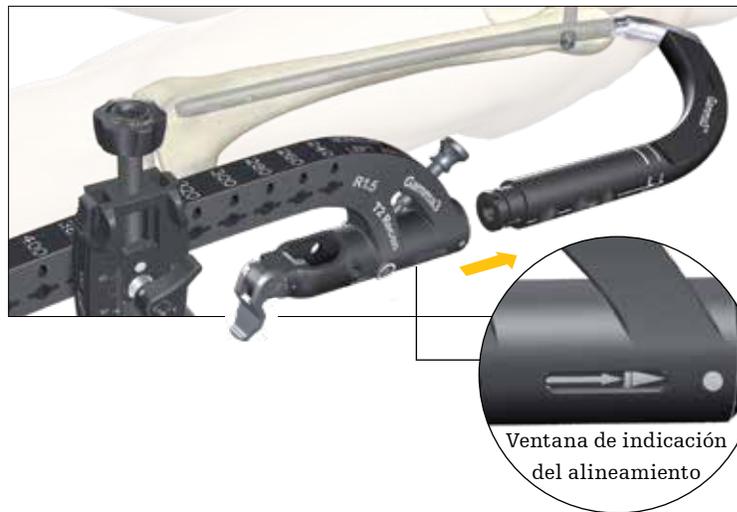
Asegúrese de que el brazo de guía distal esté colocado en sentido anterior con respecto al clavo seleccionado (fig. 129).



Fig. 127



Fig. 128



Ventana de indicación del alineamiento

Fig. 129



Fig. 130

Técnica quirúrgica

Monte la cánula protectora de tejidos, la cánula para broca y el trocar. Pulse el botón de fijación de la cánula del dispositivo de ajuste (fig. 132a) e introduzca las cánulas a través del orificio de guía distal. Acerque el conjunto a la piel (fig. 131), pero asegúrese de no tocarla con la punta del trocar, de modo que pueda obtener mayor libertad de ajuste en dirección anterior o posterior. Al soltar el botón de fijación de la cánula, la cánula quedará fijada en la posición deseada.

AVISO

No haga incisiones en la piel antes de proceder al ajuste final del dispositivo de ajuste, a fin de evitar la presión de las partes blandas sobre la cánula.



Fig. 131



Pulsar

Fig. 132a

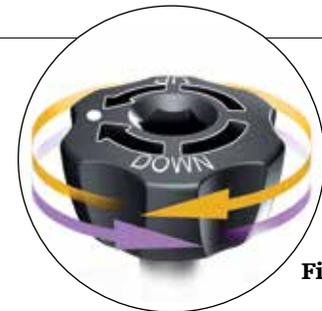


Fig. 132b

Para conseguir los mejores resultados del sistema, comience el procedimiento de bloqueo distal guiado desde el orificio distal. Cuando haya colocado correctamente el intensificador de imágenes con respecto a la geometría del orificio del clavo, podrá desplazar las cánulas en sentido anterior (hacia la izquierda) o posterior (hacia la derecha) girando el tornillo de ajuste (fig. 132b). Podrá girarlo a mano o con el destornillador con punta balón.

Colocación del arco en C

El arco en C debe colocarse en un ángulo oblicuo de aproximadamente 30 grados respecto al eje del conjunto de la cánula para broca (fig. 133). El centro del haz de rayos X debe orientarse hacia la punta del clavo. El ajuste orbital del haz de rayos X debe ser paralelo a la cánula protectora de tejidos. De forma opcional, podrá introducir la aguja de alineación oblicua desde la abertura lateral del dispositivo de ajuste (fig. 135). Este cable indica el eje requerido del haz de rayos X. El objetivo es lograr una proyección que muestre el conjunto de la cánula en paralelo a la punta del clavo (fig. 134).

La colocación del arco en C en un ángulo oblicuo de 30 grados es una indicación aproximada y es posible que deba adaptarse en función del resultado de la imagen radioscópica. El objetivo

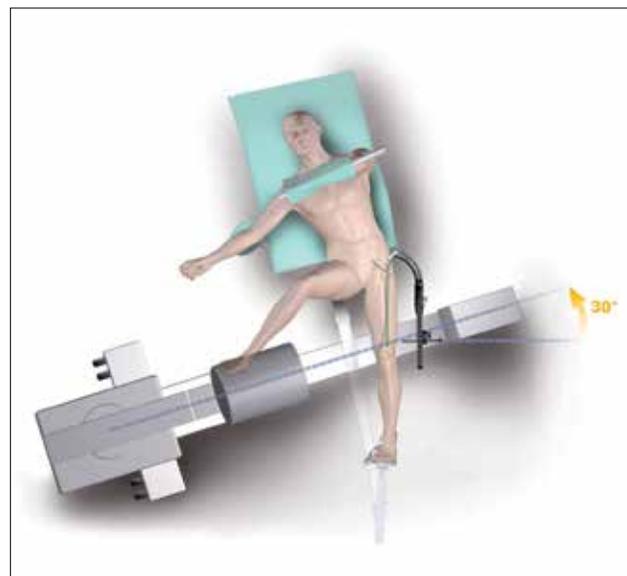


Fig. 133

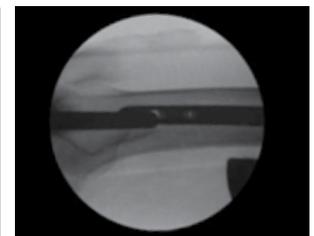


Fig. 134



Aguja de alineación oblicua o aguja de Kirschner

Fig. 135

es lograr una proyección que muestre el clavo y el conjunto de la cánula para broca en el centro de la imagen radioscópica (fig. 134). Se puede utilizar el sistema ADAPT para Gamma3 de Stryker para ayudar en la colocación del arco en C. Póngase en contacto con el representante comercial de Stryker o consulte la etiqueta correspondiente para obtener más información.

Técnica quirúrgica

Ajuste del arco en

La finalidad de este paso es colocar correctamente el arco en C. No gire el tornillo de ajuste hasta que el clavo y la cánula estén en paralelo.

Cuando vea una imagen como la que se muestra en la fig. 136 en el monitor del intensificador de imágenes (la punta de la cánula apuntando hacia abajo), corrija la posición orbital del arco en C ajustando el emisor de rayos X hacia arriba para proyectar la cánula y la punta del clavo en paralelo.

Cuando vea una imagen como la que se muestra en la fig. 137 en el monitor del intensificador de imágenes (la punta de la cánula apuntando hacia arriba), corrija la posición orbital del arco en C ajustando el emisor de rayos X hacia abajo para proyectar la cánula y la punta del clavo en paralelo. Se puede utilizar el sistema ADAPT para Gamma3 de Stryker para ayudar en el ajuste del arco en C. Póngase en contacto con el representante comercial de Stryker o consulte la etiqueta correspondiente para obtener más información.

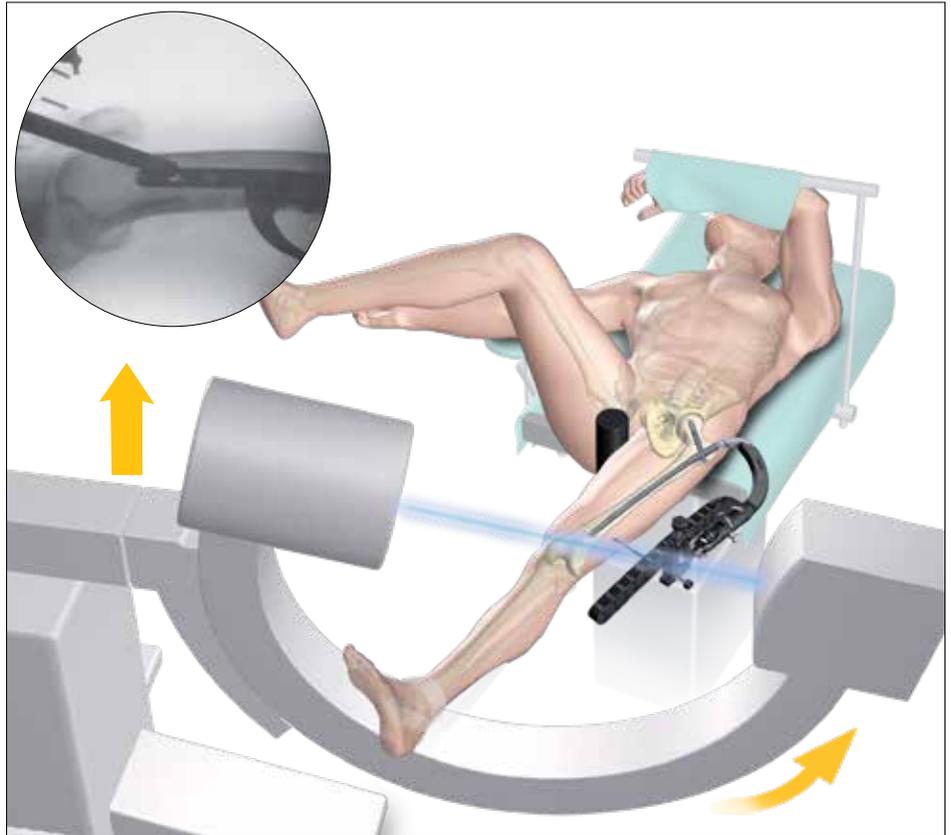


Fig. 136

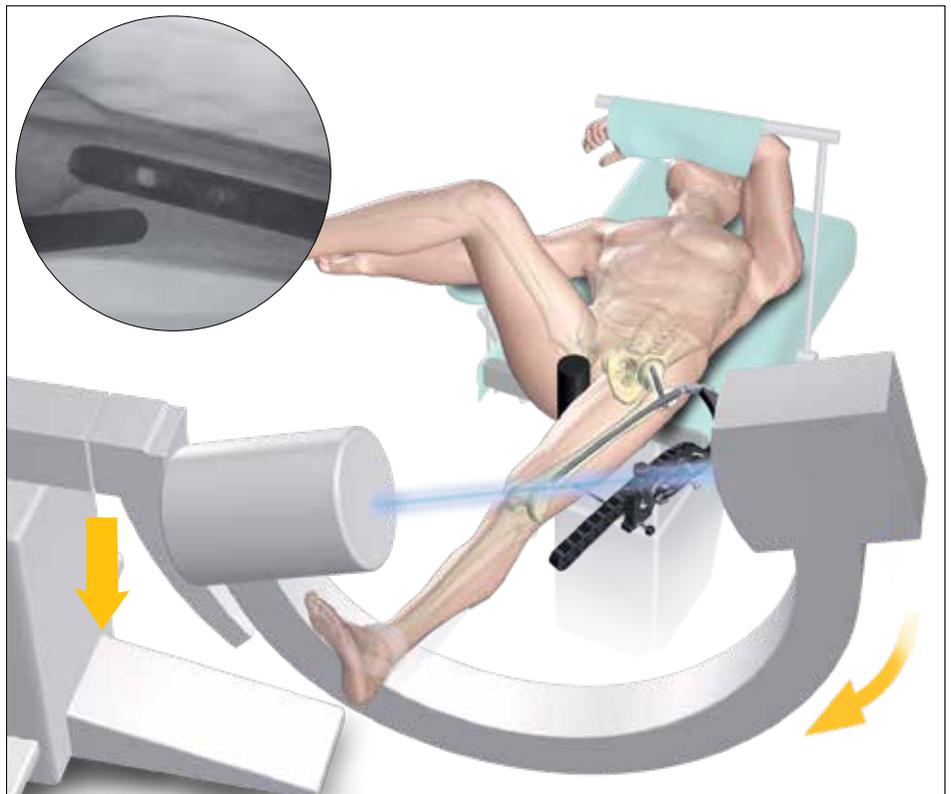


Fig. 137

Técnica quirúrgica

Ajuste de la cánula

Una vez que se haya ajustado el arco en C de tal manera que el clavo y la cánula se muestren en paralelo (fig. 138), el siguiente paso es hacer que las proyecciones se muestren colineales (fig. 139). Esto se logra girando el tornillo de ajuste hacia la derecha (la proyección de la cánula hacia abajo, fig. 138) o hacia la izquierda (la proyección de la cánula hacia arriba, fig. 140). El sistema ADAPT para Gamma3 de Stryker se puede utilizar para ayudar en la alineación de la cánula y el clavo. Póngase en contacto con el representante comercial de Stryker o consulte la etiqueta correspondiente para obtener más información.



Fig. 138

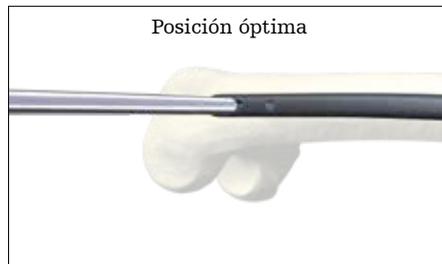


Fig. 139



Fig. 140

⚠ PRECAUCIÓN

Los ajustes pueden ser de ± 14 mm, como máximo, desde la posición neutra. Para los clavos de 260 y 280 mm de longitud, el ajuste en sentido posterior (abajo) está limitado de forma mecánica. En el caso improbable de que el ajuste necesario exceda tales límites, deberá considerarse la posibilidad de utilizar un método de bloqueo distal alternativo.

Perforación y bloqueo

Una vez obtenida la alineación correcta del clavo y la cánula (fig. 139), se puede utilizar el trocar para marcar la piel en el lugar donde se pueda realizar una pequeña incisión (fig. 141). Asegúrese de que la incisión se realiza en dirección a la cortical lateral y en paralelo a la cánula. Presione el botón de fijación de la cánula (fig. 142a) para que la cánula protectora de tejidos pueda avanzar libremente.

La cabeza del trocar superará en algunos milímetros a la cánula cuando empuje el conjunto hacia la cortical lateral. La punta del cánula protectora de tejidos debe estar cerca del hueso (fig. 142b).

⚠ PRECAUCIÓN

Asegúrese de no empujar el conjunto de la cánula con demasiada fuerza para evitar un posible deslizamiento de la punta de la cánula por la superficie curva del hueso.

Obtenga otra imagen radiológica para confirmar que la posición de la guía sigue siendo correcta. De no serlo, vuelva a ajustarla tal como se describe en la sección "Ajuste de la cánula".

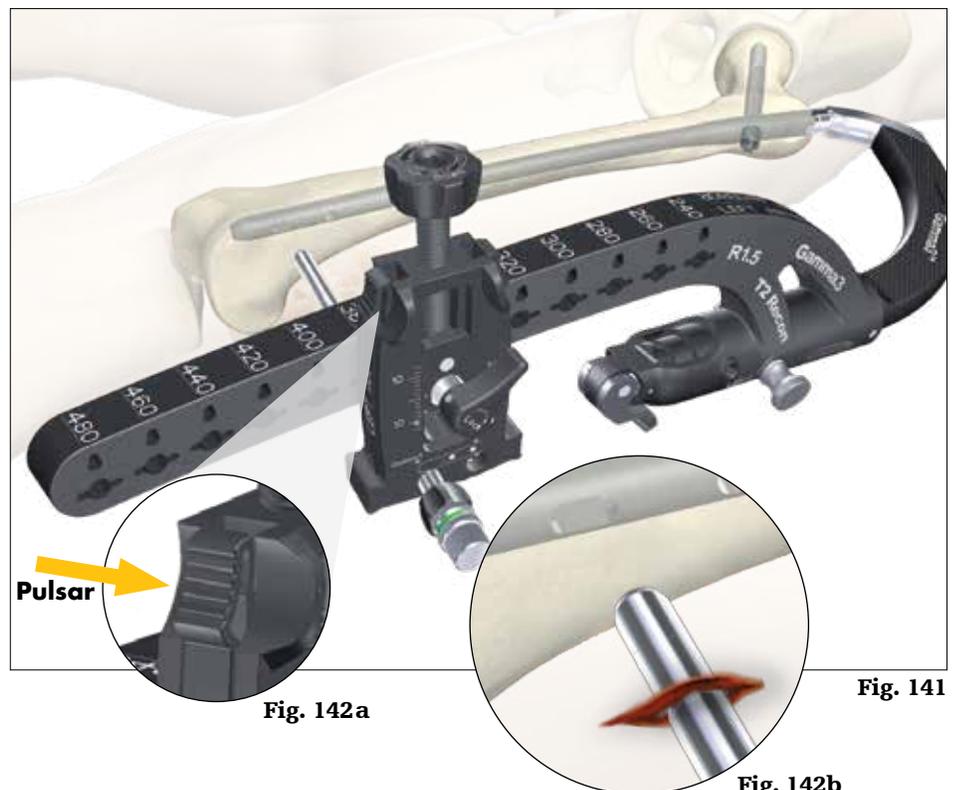


Fig. 142a

Fig. 141

Fig. 142b

Técnica quirúrgica

Si la alineación la punta del clavo y la cánula sigue siendo colineal, retire el trocar y enrosque la broca de 4,2 mm codificada en verde en el cánula para broca. Ahora puede comenzar el procedimiento de perforación.

⚠ PRECAUCIÓN

Se deben considerar los siguientes puntos para realizar un procedimiento de bloqueo distal adecuado:

- Asegúrese de que el perno de sujeción del clavo está totalmente apretado.
- Asegúrese de que el perno de fijación sigue en su lugar y de que la palanca está completamente apretada.
- Evite la presión en los tejidos blandos en el conjunto de la cánula de bloqueo distal. Por lo tanto, la incisión en la piel se debe hacer (colineal) en la dirección del conjunto de la cánula.
- Habiendo retirado el trocar, compruebe que la cánula de bloqueo distal se encuentra en contacto con la cortical lateral del fémur y se bloquea de manera segura con el pomo de la cánula de la guía de bloqueo. Confirme la colocación del tornillo de bloqueo final con radiografías AP y fluoroscópica lateral.
- Neutralice el peso de la herramienta eléctrica durante la perforación y no aplique fuerza a la guía introductora.
- Ponga en funcionamiento la herramienta eléctrica antes de que la broca esté en contacto con el hueso.
- Utilice únicamente brocas con la punta afilada y centrada.



Fig. 143



Fig. 144



Fig. 145

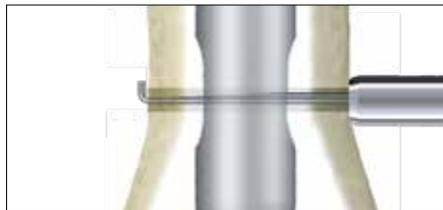


Fig. 146

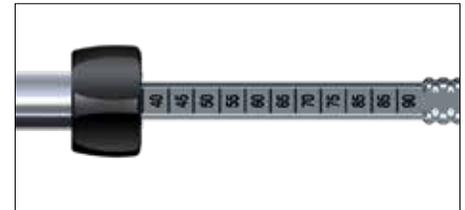


Fig. 147

Perfore la primera cortical y, cuando llegue a la segunda cortical (fig. 144), detenga la perforación y mida la profundidad que se indica en la escala calibrada de la broca (fig. 143 y fig. 145).

Para evitar el deslizamiento de la broca sobre el hueso, presionar con un dedo en la cánula protectora de tejidos puede ayudar en la detección y el control.

Para seleccionar la longitud adecuada del tornillo, sume a esta medición el grosor de la cortical, es decir, 5 mm aproximadamente. Después, continúe con la perforación de la segunda cortical. Retire la broca.

Como alternativa, se puede perforar la primera cortical, pasar el orificio del clavo y, a continuación, perforar la segunda cortical, todo ello controlado mediante el intensificador de imágenes. La longitud del tornillo podrá leerse directamente en la escala de la broca.

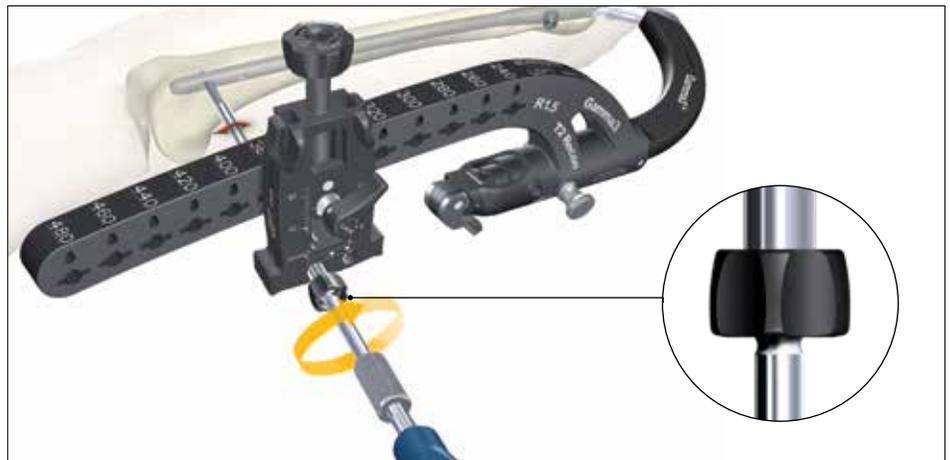


Fig. 148

Técnica quirúrgica

La longitud del tornillo también se puede medir después de perforar la segunda cortical, utilizando un medidor de profundidad de tornillos. Para ello, retire la cánula para broca y utilice el medidor de profundidad de tornillos a través de la cánula protectora de tejidos. Coloque el gancho pequeño en la cortical medial (fig. 146) y mida la longitud del tornillo de bloqueo en la escala (fig. 147).

Compruebe que la cánula protectora de tejidos siempre esté en contacto con el hueso.

Tras retirar la broca o el medidor de profundidad de tornillos y la cánula para broca, conecte la punta del destornillador de 3,5 mm al mango en forma de lágrima. Introduzca el tornillo de bloqueo distal de 5 mm a través de la cánula protectora de tejidos. Para ello, gire el destornillador hacia la derecha hasta que la marca del cuerpo del destornillador se acerque a la parte superior de la cánula protectora de tejidos (fig. 148). Introduzca con suavidad la cabeza del tornillo hasta que entre en contacto con la cortical.

⚠ PRECAUCIÓN

Tenga cuidado de no atornillar demasiado. La cabeza del tornillo deberá establecer contacto con la cortical y deberá apreciarse resistencia.

Deje el cuerpo del destornillador, aún conectado a la cabeza del tornillo, dentro de la cánula protectora de tejidos y retire únicamente el mango en forma de lágrima. La cánula protectora de tejidos debe permanecer en contacto con la cortical lateral. Esto ayudará a estabilizar el sistema cuando se lleve a cabo el segundo procedimiento de introducción del tornillo.

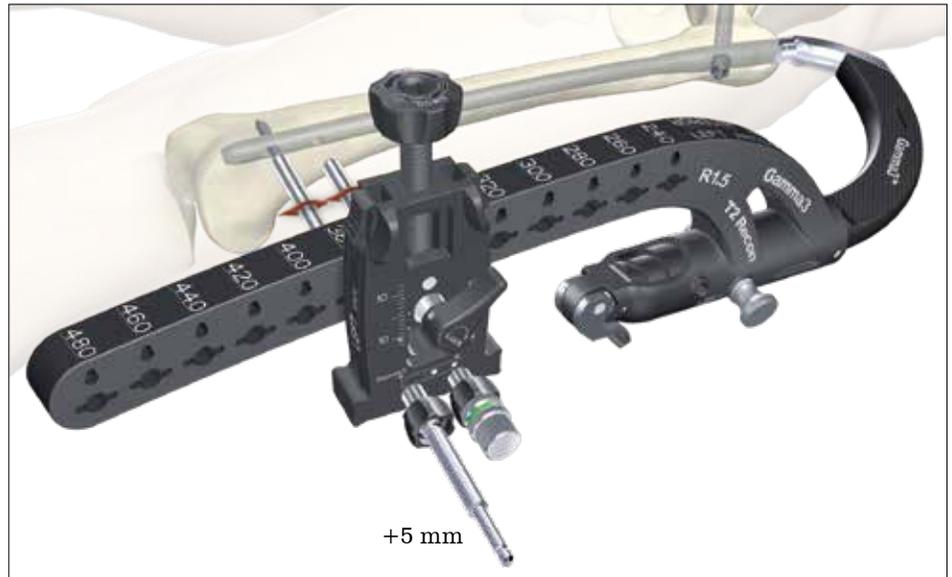


Fig. 149



Fig. 150

Técnica quirúrgica

Deje el cuerpo del destornillador o la broca insertados en la cánula, y acople la cánula para broca y el trocar a la segunda cánula protectora de tejidos y, a continuación, insértela a través del orificio de guía más proximal del dispositivo de ajuste y aváncela hacia la piel (fig. 149).

Con el intensificador de imágenes, compruebe que la cánula y el clavo siguen estando alineados. En caso contrario, vuelva a ajustar el dispositivo de ajuste, tal como se ha descrito anteriormente. Continúe con la incisión cutánea, introduzca la cánula para broca y utilice la broca de 4,2 mm codificada en verde.

Retire la cánula para broca e introduzca el tornillo de 5 mm con ayuda del mango en forma de lágrima y la punta del destornillador (fig. 150). Antes de desmontar el dispositivo de guía, deberá realizarse una comprobación final mediante el intensificador de imágenes para comprobar la correcta posición y la longitud adecuada de ambos tornillos de bloqueo.

Desmontaje

Pulse el botón de fijación de la cánula y extraiga los destornilladores y las cánulas (fig. 151). Abra la palanca de fijación del dispositivo de guía distal.

A continuación, extraiga el perno de fijación y vuelva a colocarlo en la ranura del perno de fijación del dispositivo de guía distal (fig. 152).

Retire el dispositivo de guía distal de la guía introductora (fig. 153). Complete la cirugía con la inserción del tapón (consulte la sección "Inserción del tapón").



Fig. 151



Fig. 152



Fig. 153

Técnica quirúrgica

Bloqueo del tornillo distal

Clavos trocantéricos

Los clavos Gamma3 ofrecen la posibilidad de ser bloqueados distalmente de manera dinámica o estática. Consulte la fig. 154.

La cánula de la guía de bloqueo se coloca en la posición estática o dinámica.

Monte la cánula protectora de tejidos, la cánula para broca y el trocar, y haga avanzar el conjunto a través del orificio de la guía introductora hasta la piel (fig. 155).

Practique una pequeña incisión en la punta del trocar y continúe hacia abajo hasta la cortical lateral.

El trocar sobrepasará la posición de la cánula una vez que la cánula protectora de tejidos haya alcanzado la cortical lateral. Gire el pomo de la cánula de la guía de bloqueo hacia la derecha para bloquear el conjunto de la cánula. Consulte la fig. 156.

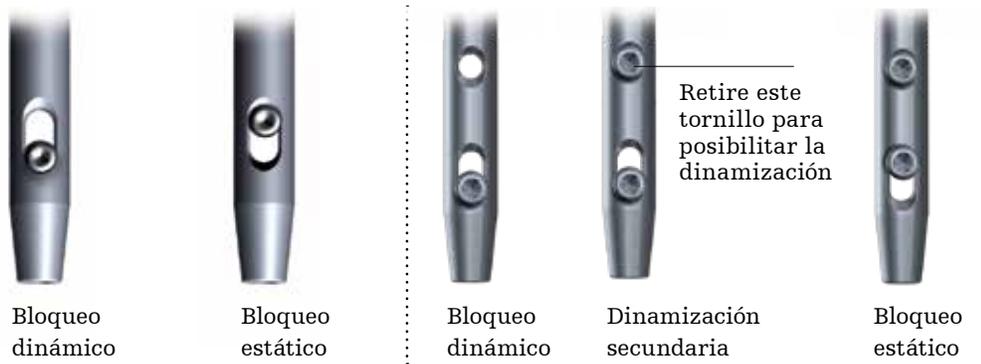


Fig. 154

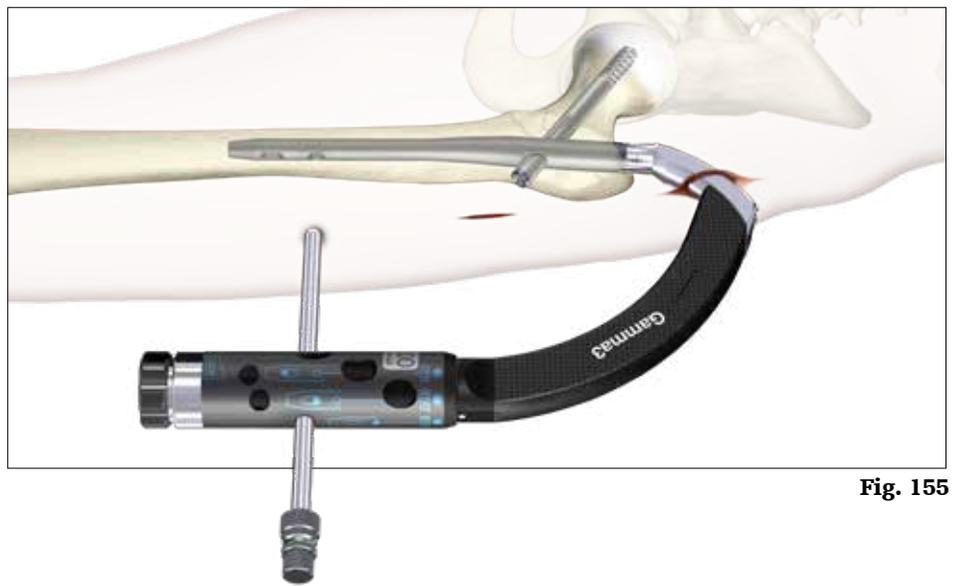


Fig. 155

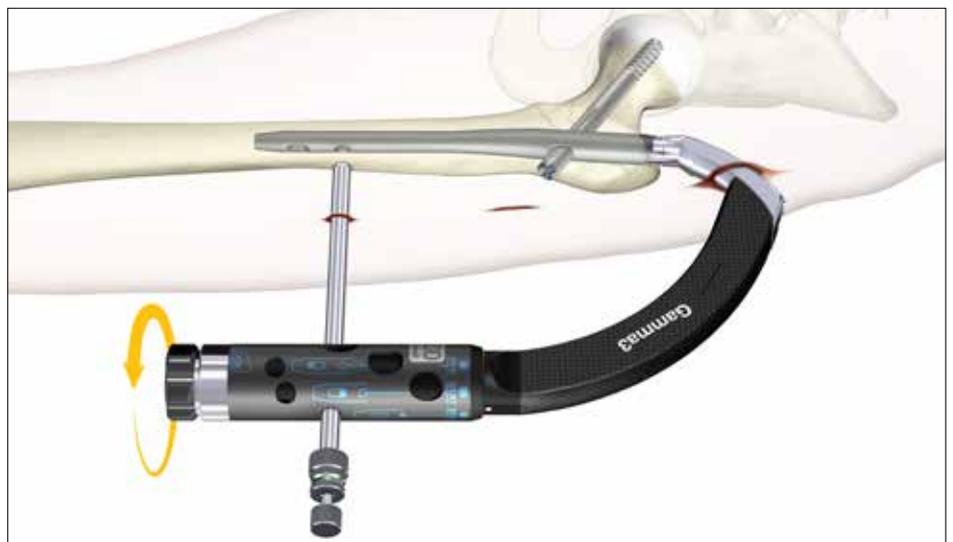


Fig. 156

Técnica quirúrgica

A continuación, retire el trocar y sustitúyalo por la broca calibrada de 4,2 mm codificada en verde (fig. 157). Perfore la primera cortical y, cuando llegue a la segunda cortical, mida el valor que se indica en la escala de la broca. Para seleccionar la longitud adecuada del tornillo, sume a esta medición el grosor de la cortical, que es 5 mm aproximadamente (fig. 158). Proceda a perforar la segunda corteza. Como alternativa, puede perforarse con la broca a través de la segunda cortical mientras se supervisa el proceso mediante radiografía. La longitud del tornillo podrá leerse directamente en la escala de la broca (fig. 159). Ponga en funcionamiento la herramienta eléctrica antes de que la broca esté en contacto con el hueso. Utilice únicamente brocas con la punta afilada y centrada.

También es posible medir la longitud correcta del tornillo después de perforar la segunda cortical, utilizando un medidor de tornillos. Para ello, es preciso retirar la cánula guía de broca y hacer avanzar el medidor de tornillos a través de la cánula protectora de tejidos. Coloque el gancho pequeño detrás de la corteza medial y mida la longitud del tornillo de bloqueo en la escala. Consulte la sección anterior titulada "Perforación y bloqueo" para obtener más información.

⚠ PRECAUCIÓN

Asegúrese de que el conjunto de la cánula para broca y la cánula protectora de tejidos está asentado sobre el hueso antes de seleccionar la longitud final del tornillo.

Introduzca el tornillo de bloqueo distal de 5 mm a través de la cánula protectora de tejidos con el destornillador de 3,5 mm hasta que la marca del cuerpo del destornillador se aproxime a la cánula. Haga avanzar cuidadosamente la cabeza del tornillo hasta que esté ligeramente en contacto directo con la cortical. Consulte la fig. 160.

⚠ PRECAUCIÓN

Cuando la marca del cuerpo del destornillador alcance la cánula protectora de tejidos, la cabeza del tornillo estará cerca de la cortical (fig. 160). Tenga cuidado de no atornillar demasiado. La cabeza del tornillo deberá establecer contacto con la corteza y deberá apreciarse resistencia.

⚠ PRECAUCIÓN

Se deben considerar los siguientes puntos para realizar un procedimiento de bloqueo distal adecuado:

- Asegúrese de que el perno de sujeción del clavo está totalmente apretado.
- Evite la presión en los tejidos blandos en el conjunto de la cánula de bloqueo distal. Por lo tanto, la incisión en la piel se debe hacer (colineal) en la dirección del conjunto de la cánula.
- Con el trocar desmontado, compruebe que el conjunto de la cánula de bloqueo distal está en contacto

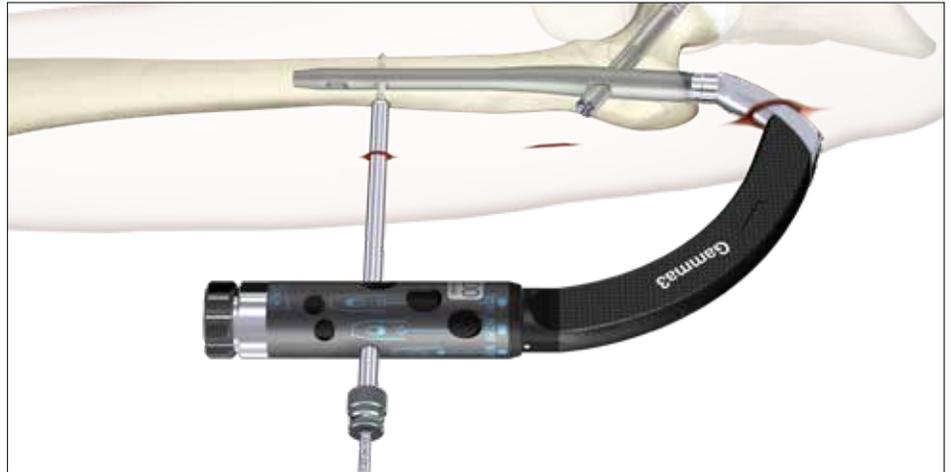


Fig. 157



+5 mm



Fig. 158



Lectura directa



Fig. 159

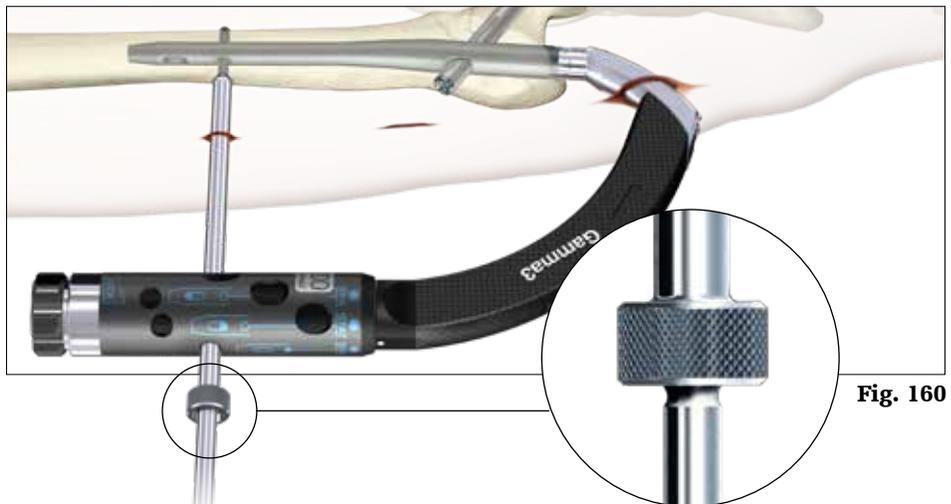


Fig. 160

con la cortical lateral del fémur y se bloquea de manera segura con el pomo de la cánula de la guía de bloqueo. Confirme la colocación del tornillo de bloqueo final con radiografías AP y fluoroscópica lateral.

- Neutralice el peso de la herramienta eléctrica durante la perforación y no aplique fuerza a la guía introductora.
- Ponga en funcionamiento la herramienta eléctrica antes de que la broca esté en contacto con el hueso.
- Utilice únicamente brocas con la punta afilada y centrada.

Técnica quirúrgica

Clavos largos

Los clavos largos Gamma3 pueden bloquearse distalmente mediante la técnica de mano alzada o con el sistema de guía distal, tal como se describe en la sección "Sistema de guía distal".

Técnica de mano alzada

La técnica de mano alzada es una de las opciones utilizada para fijar al clavo el fragmento del hueso distal con los tornillos de bloqueo. La longitud y la alineación rotatoria de la pierna deben comprobarse antes de bloquear el clavo. El paso inicial consiste en colocar el intensificador de imágenes de modo que el orificio distal del clavo aparezca perfectamente redondo. Naturalmente, estos pasos de visualización se refieren a la apariencia del orificio redondo y no del alargado. Si el orificio parece elíptico en el plano vertical o en el horizontal, debe ajustarse la posición del intensificador de imágenes según corresponda (fig. 161 y fig. 162). Se recomienda corregir la imagen plano a plano.

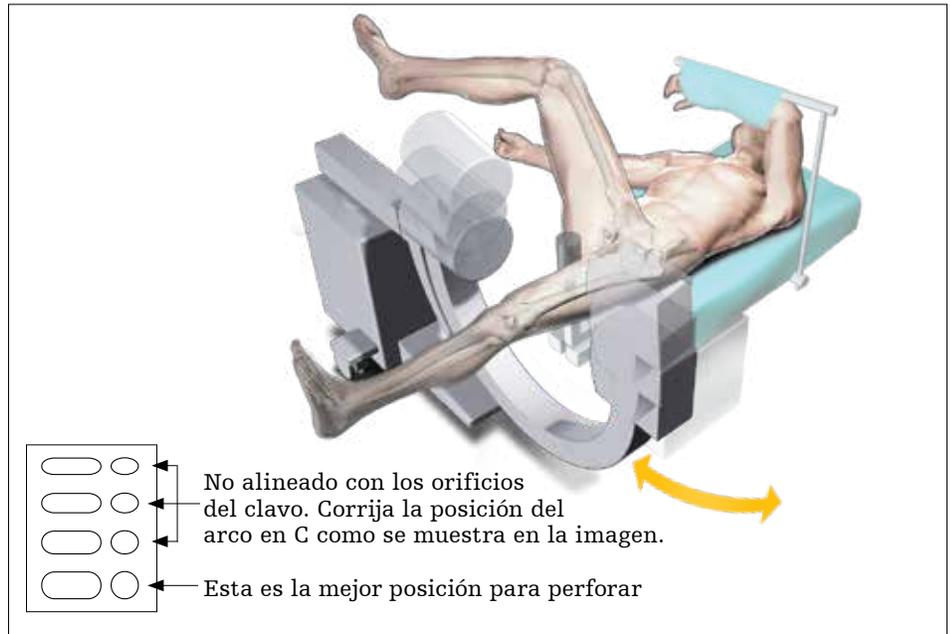


Fig. 161



Fig. 162

Técnica quirúrgica

Una vez que el intensificador de imágenes esté colocado correctamente, señale la posición adecuada en la piel y realice la incisión hasta el hueso. Utilice la broca de punta centrada codificada en verde de $\varnothing 4,2 \times 180$ mm y coloque la punta de la broca en un ángulo oblicuo. En la radiografía, la punta de la broca debe colocarse en el centro del orificio (fig. 163). Incline la broca en el eje del orificio y perforo con cuidado a través de la primera cortical y el clavo hasta que se perciba resistencia de la segunda cortical (fig. 164). Mida la longitud del tornillo en la escala de tornillos sumando el grosor de la segunda cortical y continúe con la perforación.

Como alternativa, puede perforarse con la broca a través de la segunda cortical mientras se supervisa el progreso con el intensificador de imágenes. La longitud del tornillo podrá leerse directamente en la escala de tornillos de la broca (fig. 165 y fig. 166).

También es posible medir la longitud de tornillo correcta con el medidor de tornillos largo. Tras perforar la segunda cortical, extraiga la broca y haga avanzar el gancho pequeño del medidor de tornillos a través de los orificios por la parte posterior de la cortical medial y lea la longitud requerida del tornillo de bloqueo (fig. 167).

Inserte el tornillo de bloqueo distal de 5 mm a través de la piel utilizando el destornillador de 3,5 mm. Introduzca con suavidad la cabeza del tornillo hasta que entre en contacto con la cortical.

⚠ PRECAUCIÓN

Tenga cuidado de no atornillar demasiado. La cabeza del tornillo deberá establecer contacto con la cortical y deberá apreciarse resistencia.

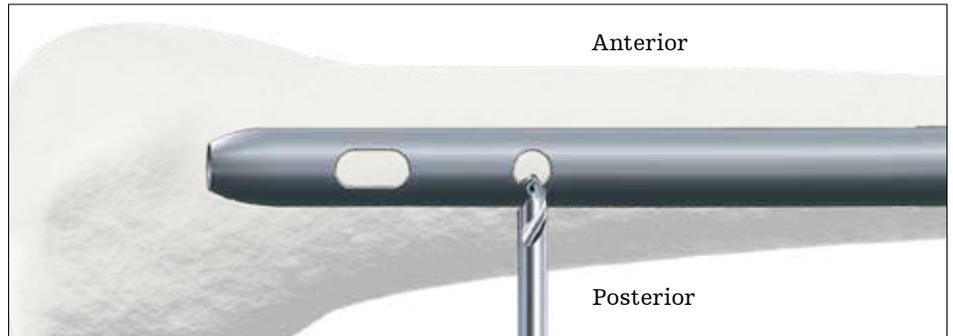


Fig. 163

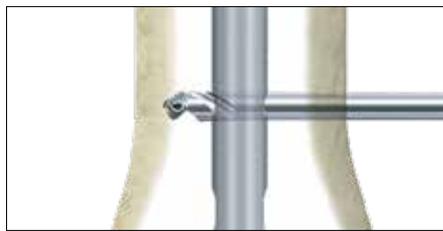


Fig. 164

Sumar grosor de la cortical al valor de la lectura

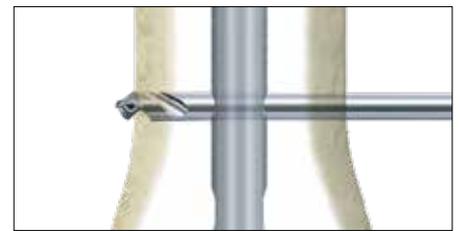


Fig. 165

Lectura directa

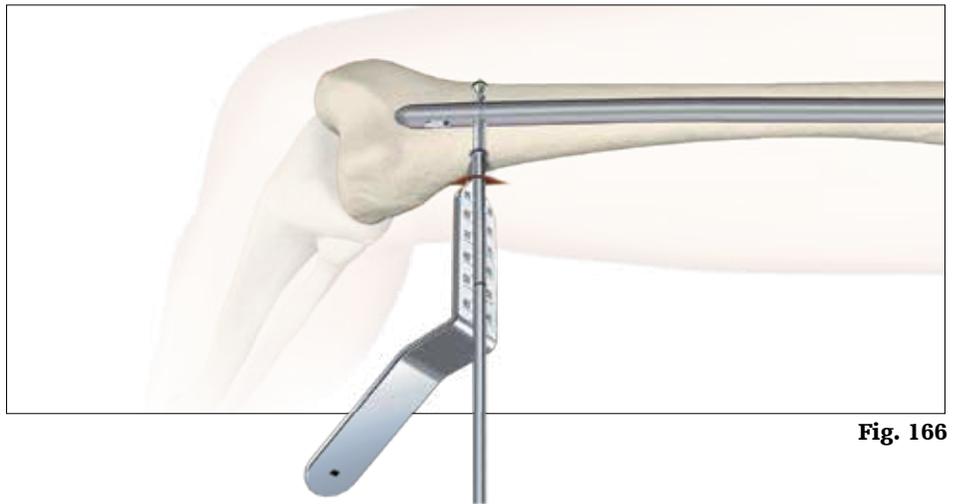


Fig. 166

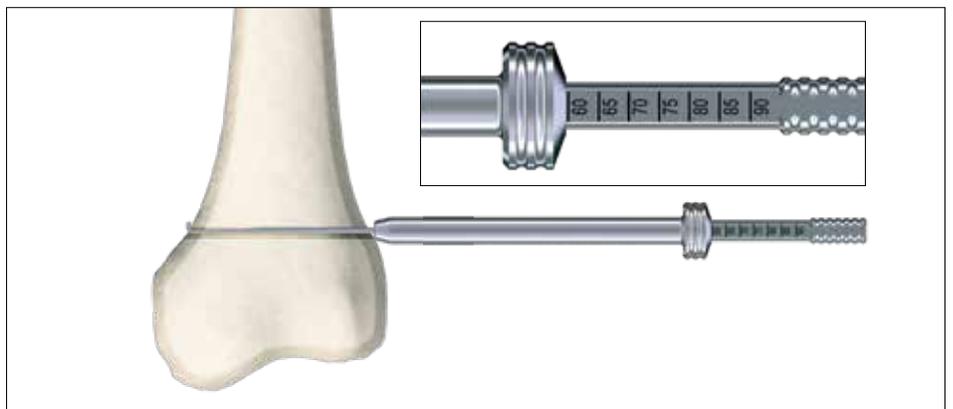


Fig. 167

Técnica quirúrgica

Inserción del tapón

Se puede usar un tapón para evitar la osteointegración.

⚠ PRECAUCIÓN

Se recomienda utilizar un tapón para cerrar la parte proximal del clavo con objeto de evitar la osteointegración.

Deje el destornillador para tornillos cefálicos para el bloqueo distal en su posición y extraiga el bulón de sujeción del clavo con el destornillador con punta balón, el destornillador para ensanchar o la placa de impacto del destornillador. Cargue el tapón (tamaño 0) en uno de los destornilladores y pase el conjunto a través de la parte superior de la guía introductora hacia abajo hasta el clavo (fig. 168).

Gire el mango en el sentido de las agujas del reloj hasta que se detenga mecánicamente. Extraiga el destornillador, el destornillador para tornillos distales y las cánulas distales y, a continuación, extraiga la guía introductora (fig. 169).

Como alternativa, el tapón se puede introducir manualmente después de extraer la guía introductora. Los tapones de extensión por clavos (tamaño 5 o 10) no pasan a través del poste de la guía introductora y, por lo tanto, deben insertarse a mano alzada.

AVISO

Los tapones de extensión pueden introducirse manualmente solo después de haber extraído la guía introductora.



Fig. 168

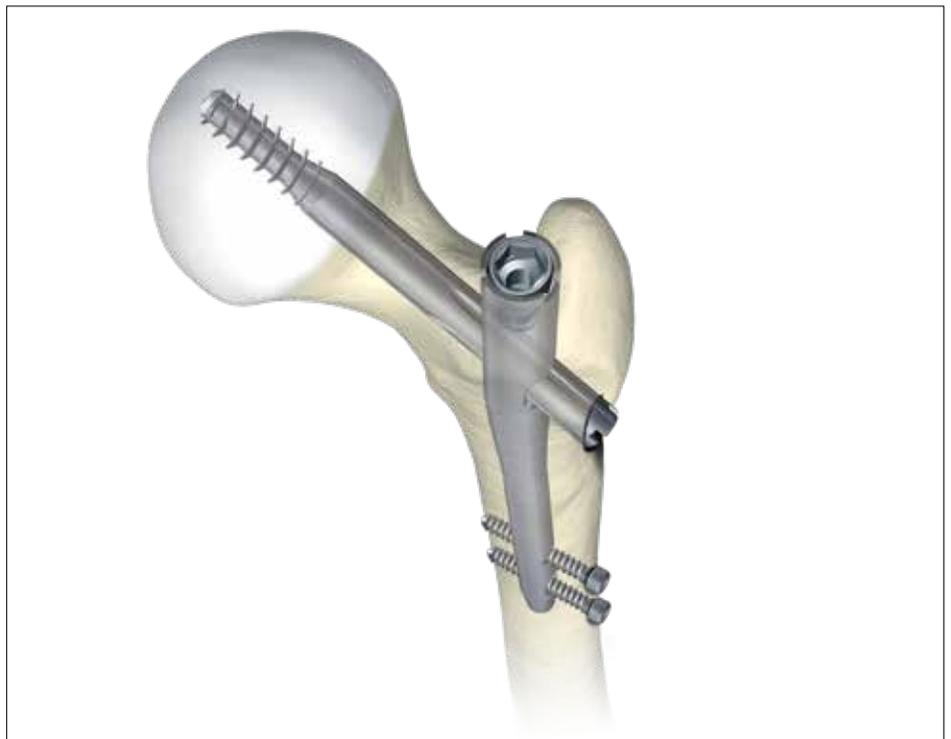


Fig. 169

Técnica quirúrgica

Cuidados postoperatorios y rehabilitación

La movilización activa y pasiva de las extremidades inferiores puede iniciarse inmediatamente. La extremidad lesionada deberá mantenerse en alto.

En el caso de fracturas estables con bloqueo dinámico, puede iniciarse la marcha con soporte de peso total inmediatamente. En el caso de fracturas inestables con bloqueo estático, se permite la marcha inmediata con soporte de peso completo en las fracturas con buen contacto óseo.

En el caso de fracturas con deficiente contacto óseo debido a conminución, se permite la marcha con soporte de peso parcial durante las primeras 6 a 8 semanas. La marcha con soporte de peso total puede iniciarse cuando se haya formado un callo puente que se aprecie en las radiografías de seguimiento.

Técnica quirúrgica

Extracción

Cuando esté indicada la extracción, proceda de la forma siguiente:

Paso 1: extracción del tornillo distal (fig. 170)

Extraiga los tornillos distales utilizando el destornillador de 3,5 mm después de practicar una incisión a través de la antigua cicatriz.

Paso 2: acoplamiento del destornillador para tornillos cefálicos (fig. 171)

Practique una pequeña incisión en la piel a través de la antigua cicatriz por debajo del trocánter mayor para dejar al descubierto el extremo exterior del tornillo cefálico. Retire cualquier osteointegración que pudiera estar obstruyendo el extremo exterior o la rosca interna del tornillo cefálico en la medida necesaria para permitir que el destornillador para tornillos cefálicos engrane totalmente.

A continuación, se introduce la aguja de Kirschner en el tornillo cefálico. Acople el destornillador para tornillos cefálicos al extremo distal del tornillo cefálico. La cánula guía del tornillo cefálico puede facilitar el acoplamiento.



Fig. 170

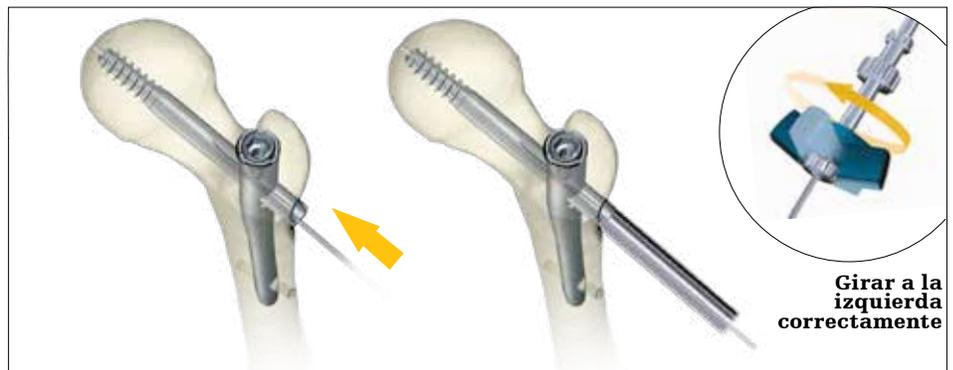


Fig. 171

⚠ PRECAUCIÓN

Compruebe que la osteointegración no impide el acoplamiento seguro del destornillador para tornillos cefálicos ya que, de otro modo, el tornillo cefálico o el destornillador podrían dañarse y la extracción resultaría mucho más difícil. Apriete la ruedecilla de apriete en el sentido de las agujas del reloj.

Paso 3: retirada del tapón y del tornillo prisionero (fig. 172)

Practique una incisión sobre el extremo proximal del clavo, extraiga el tapón, si se ha utilizado, utilizando el destornillador con punta balón, el destornillador para ensanchar o la placa de impacto del destornillador, y acople el destornillador al tornillo prisionero. El tornillo debe girarse hacia la izquierda hasta que se pueda retirar el tornillo cefálico.

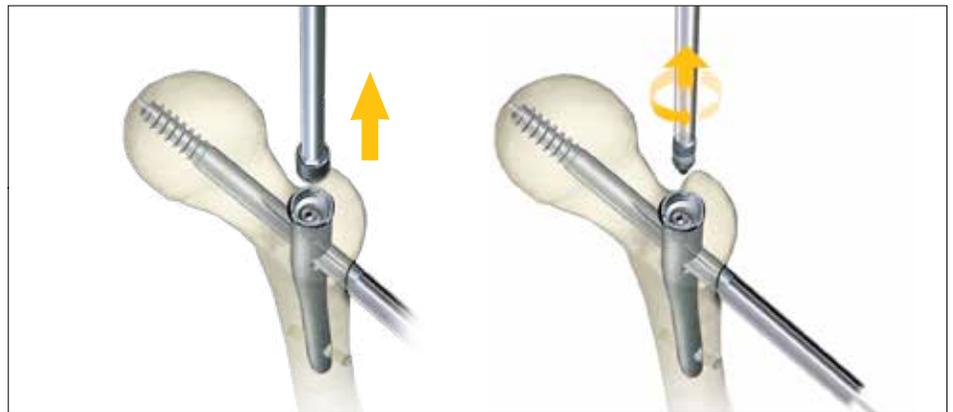


Fig. 172

⚠ PRECAUCIÓN

Como la guía introductora no está conectada al clavo, recomendamos utilizar el destornillador recto para tornillos prisioneros para una mejor orientación a través de los tejidos blandos para acceder al tornillo prisionero.

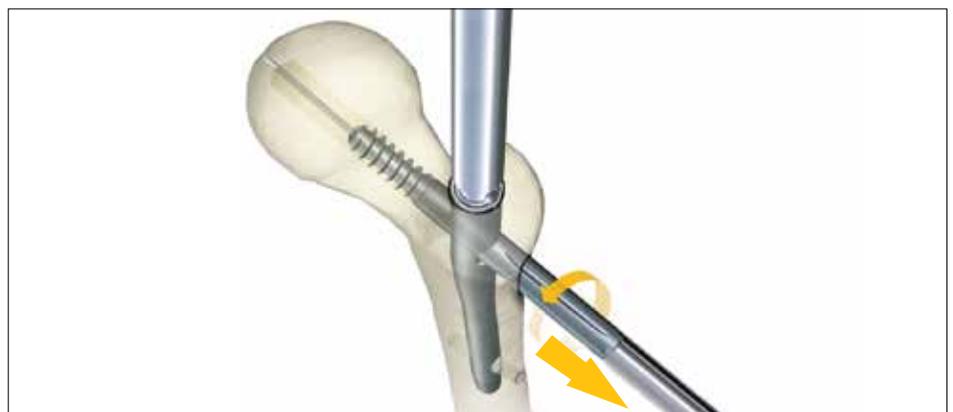


Fig. 173

Técnica quirúrgica

Paso 4: extracción del tornillo cefálico (fig. 173)

A continuación, enrosque el adaptador de extracción de clavos y apriételo en el extremo proximal del clavo. Se extrae el tornillo cefálico girando hacia la izquierda y tirando del destornillador cefálico. A continuación, debe extraerse la aguja de Kirschner.

Paso 5: extracción del clavo (fig. 174)

Monte un conjunto de martillo deslizado apropiado (p. ej., barra universal combinada con un martillo ranurado) en el adaptador de extracción de clavos y extraiga el clavo.

Como alternativa para la extracción del implante, puede utilizarse el sistema de extracción de implantes de Stryker.

Para obtener información más detallada, consulte la guía "Sistema de extracción de implantes" o solicite ayuda adicional a su representante de Stryker.

Extracción del tornillo cefálico con hoja en U

Siga los pasos 1 a 3 anteriores. Quite el tapón del tornillo cefálico con hoja en U con el destornillador recto para tornillos prisioneros.

Paso 4a: extracción de la hoja en U

Monte el conector de hoja en U sobre la aguja de Kirschner en la hoja en U girándolo hacia la derecha. Compruebe que no exista osteointegración ni tejido blando entre las partes conectadas. Si la rosca del conector está acoplada con la hoja en U, retraiga el conector de la hoja en U (fig. 175). Si no se logra aflojar la hoja en U en este paso, se puede insertar una barra a través de los orificios del conjunto del conector de la hoja en U para crear un mango sólido para tirar de ella hacia atrás.



Fig. 174

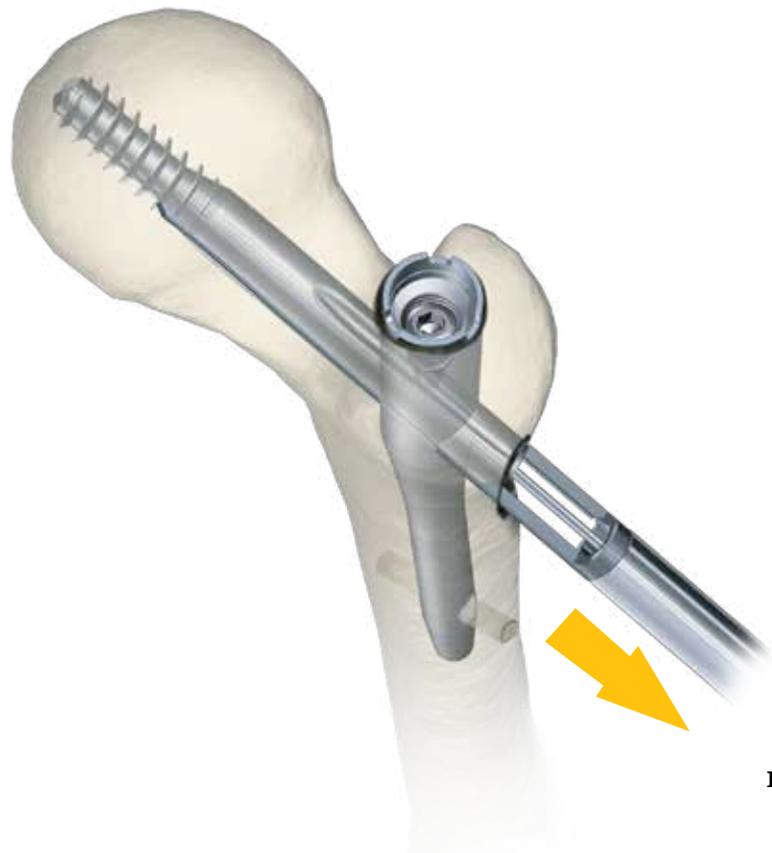


Fig. 175

Técnica quirúrgica

Alternativamente, se puede utilizar el extractor de hoja en U para la extracción de la hoja en U (sin utilizar la aguja de Kirschner).

- Retire la aguja de Kirschner si ya está insertada.
- Conecte el barra universal con el extractor de hoja en U (fig. 176).
- Atornille el extractor de hoja en U en la hoja en U (fig. 177).
- Extraiga la hoja en U utilizando el extractor de hoja en U (se puede utilizar un martillo para la extracción; fig. 178 y fig. 179).
- Separe barra universal del extractor de hoja en U con la ayuda de una llave fija de 10 mm.
- Separe la hoja en U del extractor de hoja en U.

Paso 4b: extracción del tornillo cefálico con hoja en U

Se pasa el destornillador para tornillos cefálicos con hoja en U sobre la aguja de Kirschner y se engrana con el extremo distal del tornillo cefálico con hoja en U. Asegúrese de que los dos pernos del destornillador para tornillos cefálicos con hoja en U encajan en el tornillo cefálico con hoja en U. Apriete la ruedecilla de apriete en el sentido de las agujas del reloj.



Fig. 176

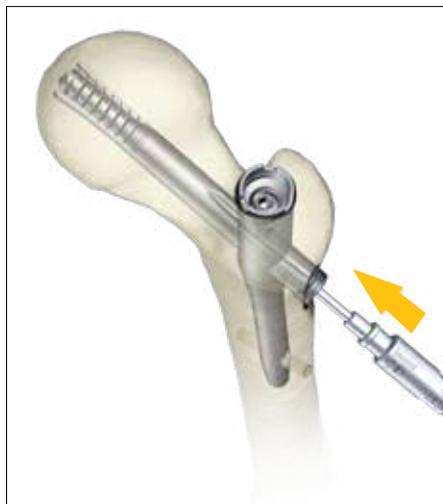


Fig. 177



Fig. 178

⚠ PRECAUCIÓN

Compruebe que el tejido blando no impide el engranaje seguro del destornillador para tornillos cefálicos con hoja en U, ya que, de otro modo, el tornillo cefálico con hoja en U o el destornillador podrían dañarse y la extracción resultaría mucho más difícil.

Siga los pasos 4 y 5 del procedimiento de extracción del tornillo cefálico.



Fig. 179

Este documento va dirigido únicamente al personal sanitario. El cirujano deberá confiar siempre en su propio criterio clínico profesional a la hora de decidir si utiliza un producto en concreto para el tratamiento de un paciente en particular. Stryker no ofrece asesoramiento médico y recomienda que los cirujanos reciban formación sobre el uso de cualquier producto específico antes de utilizarlo en una intervención.

La información presentada tiene como finalidad mostrar un producto de Stryker. El cirujano deberá consultar siempre las instrucciones de uso, el prospecto o la etiqueta del producto, incluidas las instrucciones de limpieza y esterilización (si procede), antes de utilizar cualquier producto de Stryker. Es posible que no todos los productos estén disponibles en todos los mercados, dado que la disponibilidad de los productos está sujeta a las prácticas reguladoras o médicas de cada mercado. Póngase en contacto con el representante comercial de Stryker si tiene alguna duda sobre la disponibilidad de los productos de Stryker en su zona.

Las instrucciones de uso, las técnicas quirúrgicas, las instrucciones de limpieza, los folletos informativos para el paciente y otro etiquetado relacionado con el producto se pueden solicitar en línea en www.ifu.stryker.com o www.stryker.com.

Si guarda las instrucciones de uso, las técnicas quirúrgicas y las instrucciones de limpieza de los sitios web mencionados anteriormente, asegúrese de tener siempre la versión más actualizada antes de su uso.

Stryker Corporation o sus divisiones u otras entidades afiliadas corporativas poseen, utilizan o han solicitado el uso de las siguientes marcas comerciales o marcas de servicios: Bixcut, Gamma3, Stryker. Todas las demás marcas comerciales pertenecen a sus respectivos propietarios o titulares.

ID de contenido: G3-ST-11 ES, 12-2019
Copyright © 2020 Stryker



Fabricante:

Stryker Trauma GmbH
Prof.-Küntschers-Str. 1-5
24232 Schönkirchen, Alemania
stryker.com