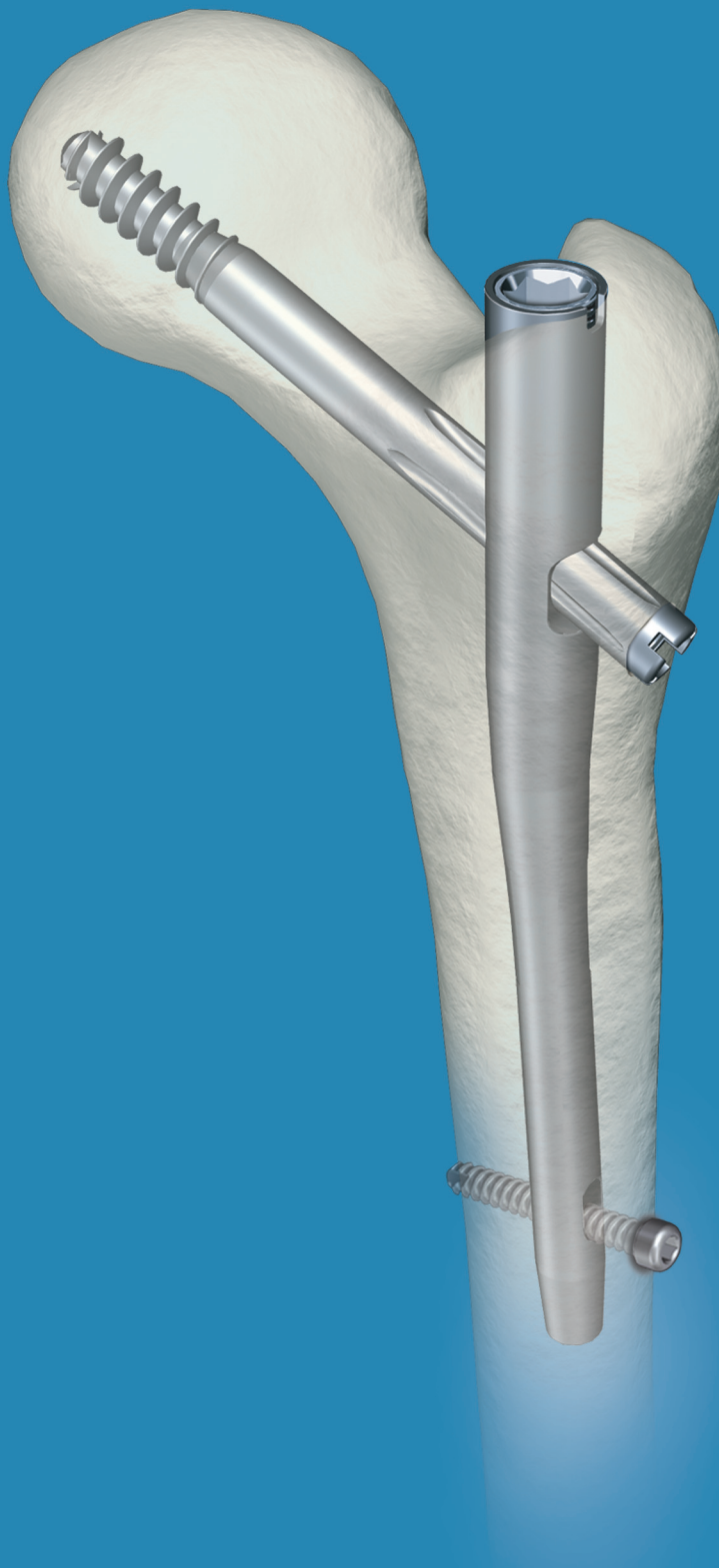


Gamma3™

Técnica quirúrgica



Gamma3

Técnica quirúrgica

Cirujanos participantes:

Prof. Kwok Sui Leung, M.D.

Dept. de Ortopedia y Traumatología
Chinese University of Hong Kong
Prince of Wales Hospital
Hong Kong

Dr. Gilbert Taglang

Cirujano Jefe/ Departamento de Emergencias
Center of Traumatology and Orthopaedics-CTO, Strasbourg
Francia

Prof. Dr. med. Volker Bühren

Jefe de los Servicios Quirúrgicos
Director Médico del Murnau Trauma Center, Murnau
Alemania

Katsumi Sato M.D. Ph.D.

Vice-Director, Cirujano Jefe
Tohoku University Graduate School of Medicine
Tohoku Rosai Hospital, Sendai
Japón

Christopher T. Born, M.D.

PENN Orthopaedics
University of Pennsylvania Medical Center,
Cherry Hill, NJ
USA

Robert Probe, M.D.

División de Cirugía Ortopédica
Scott & White Memorial Hospital, Temple, Tx
USA

O. Univ. Prof. Dr. Vilmos Vécsei

Jefe del Departamento de Traumatología
Universidad de Viena, Viena
Austria

Esta publicación expone los procedimientos detallados recomendados para utilizar los dispositivos e instrumentos de Stryker. Ofrece una guía que debe tenerse en cuenta pero, como sucede con cualquier guía de técnica de este tipo, el cirujano debe considerar las necesidades particulares de cada paciente y hacer los ajustes apropiados cuando sean necesarios.

Es necesario realizar un taller de entrenamiento previamente a la primera cirugía.

Nota:

Todos los tornillos óseos referenciados en este material, no están aprobados para fijaciones con tornillos de los elementos posteriores (pedículos) de la columna cervical, dorsal o lumbar.

Introducción

Introducción	4
Características del diseño	5
Función del tornillo deslizante y del tornillo prisionero	6
Tornillo de bloqueo distal	7
Ventajas del Sistema Gamma3	8
Indicaciones	9

Técnica quirúrgica

Planificación preoperatoria	10
Colocación del paciente y reducción de la fractura	11
Incisión	12
Punto de entrada	13
Fresado del canal medular	14
Fresa cónica proximal en un sólo paso	15
Ensamblaje de la guía introductora	17
Introducción del clavo	20
Posicionamiento del tornillo deslizante utilizando el dispositivo <i>one shot</i>	21
Introducción del tornillo deslizante	22
Fijación del tornillo deslizante	28
Bloqueo del tornillo distal	30
Introducción del tapón proximal del clavo	32
Tapones proximales de extensión del clavo	33
Extracción de los implantes Gamma3	34
Cuidados postoperatorios y rehabilitación	36
Notas	37

Gamma3

Introducción

Introducción

El sistema del clavo de bloqueo Gamma3 se basa en una experiencia de más de 15 años con el clavo Gamma. Es la tercera generación de clavos de fijación intramedulares Gamma cortos y largos.

Los clavos trocánterico y Gamma Largo así como las versiones del pacífico asiático y japonesa han tenido una evolución paso a paso, basada en la experiencia y en los resultados clínicos de cirujanos de todo el mundo.

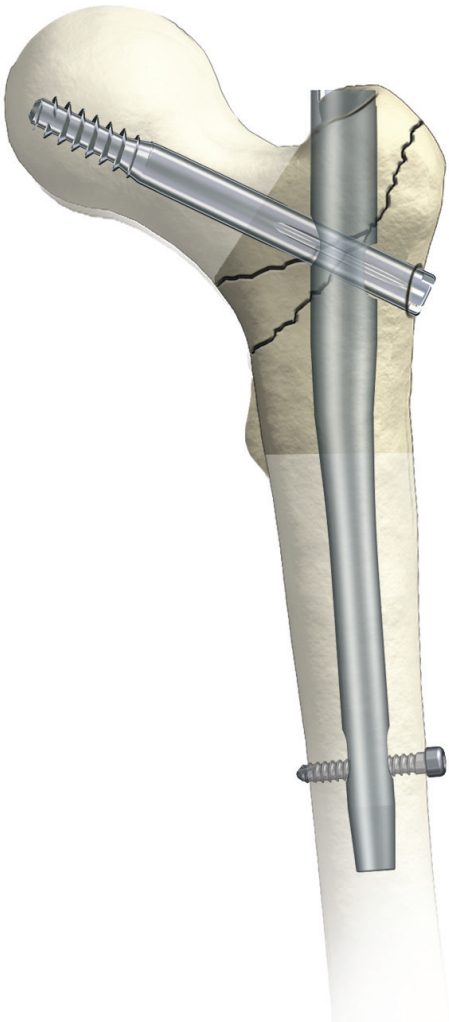
El nuevo Sistema Gamma3 se ha diseñado para facilitar una cirugía mínimamente invasiva y reducir el tiempo quirúrgico, con la ayuda de un nuevo instrumental y una técnica quirúrgica optimizada.

Los clavos tienen un diámetro proximal de sólo 15,5 mm con el objeto de conseguir una cirugía mínimamente invasiva. No obstante ofrecen la misma fuerza biomecánica y resistencia que los clavos trocánterico Gamma.

La nueva forma del tornillo deslizante se ha mejorado especialmente en la zona de la rosca y las estrías de la punta del tornillo. El nuevo diseño ofrece un comportamiento superior en el corte durante la inserción del tornillo deslizante, lo que representa un par de torsión extremadamente bajo. El nuevo diseño de la rosca ofrece una estabilidad excelente en el hueso esponjoso de la cabeza femoral y una fuerte resistencia.

Los tornillos distales de bloqueo de 5 mm ya se han utilizado satisfactoriamente en los sistemas de enclavado intramedular Gamma-Ti y T2.

Una gran ventaja del sistema es el diseño completamente nuevo del instrumental. El instrumental ha sido especialmente diseñado para una técnica de cirugía mínimamente invasiva y reduce el tiempo quirúrgico al mínimo. Es fácil de usar y fácil de limpiar.



Técnica quirúrgica

Características de diseño

Los clavos de bloqueo Gamma3 tienen el mismo diámetro y 3 ángulos cérvicodiafisarios diferentes de 120°, 125° y 130° en la parte proximal.

Todos los clavos* utilizan los mismos tornillos deslizantes, tornillos prisioneros, tornillos distales de bloqueo y tapones.

Clavo Gamma3

La forma anatómica del clavo es universal para todas las indicaciones del tratamiento de fracturas trocántéricas. El clavo está canulado para insertarse controladamente sobre una aguja guía y tiene una punta cónica para conseguir un óptima alineación con la parte interna del hueso cortical.

Permite tres ángulos cérvicodiafisarios diferentes para la entrada del tornillo deslizante, adaptándose a las variaciones anatómicas del cuello femoral.

Un tornillo distal de bloqueo se coloca para estabilizar el clavo en el canal medular y para prevenir la rotación en fracturas complejas. El orificio ovalado permite un bloqueo estático o dinámico.

Especificaciones técnicas:

- **Material:** Aleación de titanio con tratamiento anodizado tipo II.
- **Longitud del clavo:** 180 mm.
- **Diámetro del clavo:** proximal: 15.5 mm, distal: 11.0 mm.
- **Ángulos cérvicodiafisarios:** 120°, 125°, 130°.
- **Curvatura M-L de valgo:** 4 grados.
- **Orificio distal ovalado para tornillos de 5 mm.** Es posible una dinamización de hasta 5 mm.

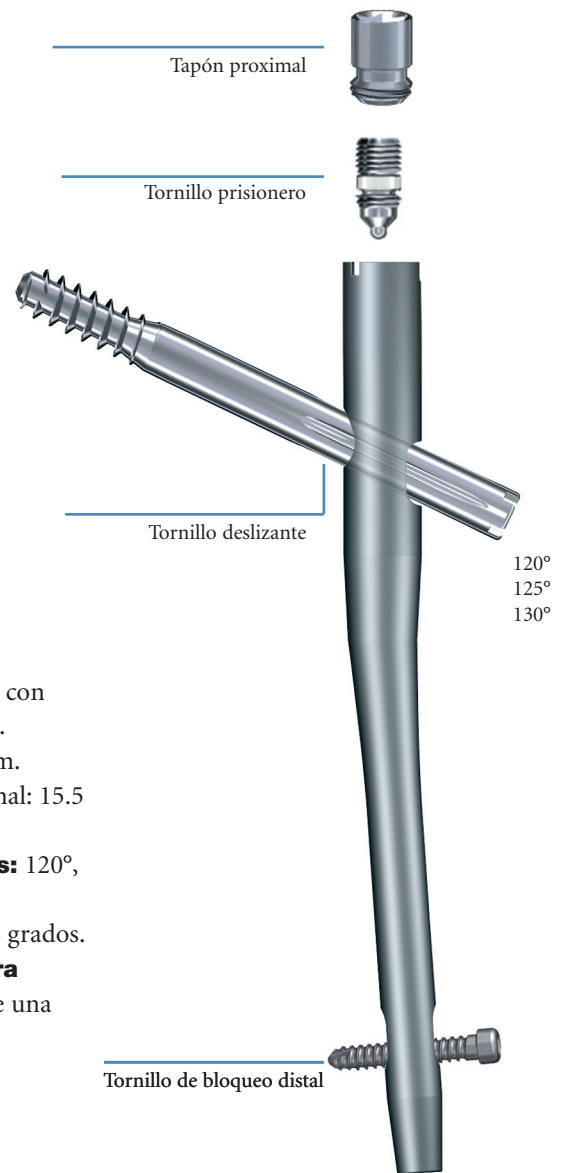


Figura 1



Figura 2:
Bloqueo estático.



Figura 3:
Bloqueo dinámico.

Opciones distales de bloqueo

- El bloqueo en la parte distal del orificio ovalado crea un mecanismo dinámico de bloqueo (Figura 3).
- El bloqueo en la parte proximal del orificio ovalado permite un bloqueo estático del clavo (Figura 2).

*Cada clavo se suministra empaquetado estéril junto a un tornillo prisionero en la misma caja.

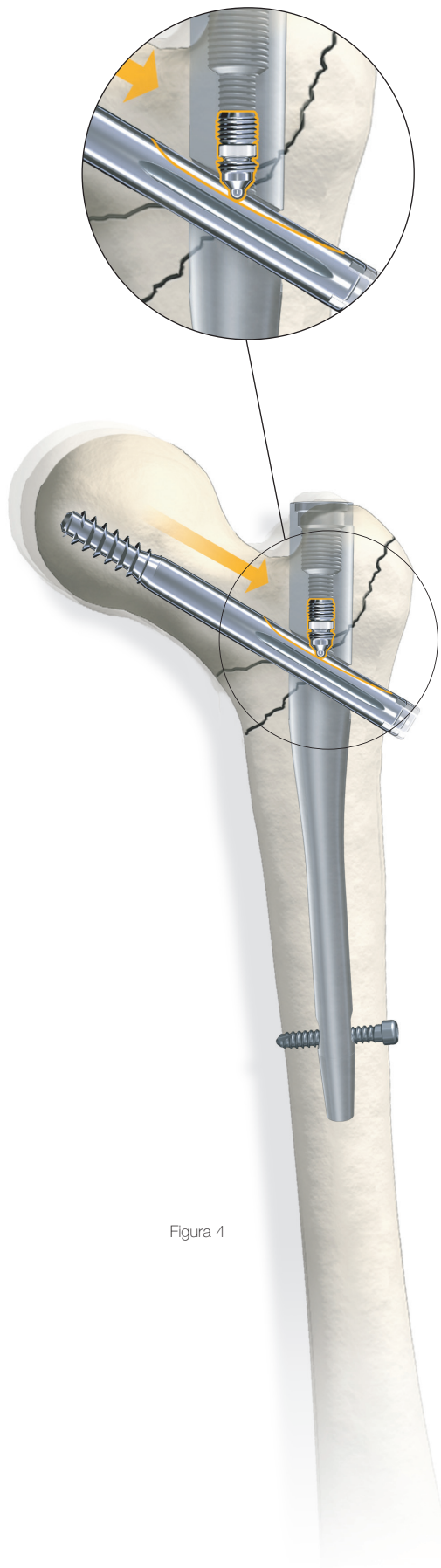


Figura 4

Función del tornillo deslizante y del tornillo prisionero

Los tornillos deslizantes se han diseñado para transferir la carga de la cabeza femoral a la parte diafisaria del clavo, puentando la línea de fractura, permitiendo una curación rápida y segura de la fractura. El diseño de la rosca transmite la carga y proporciona una gran superficie de contacto con el hueso esponjoso, proporcionando una gran resistencia. Los tornillos deslizantes tienen un perfil especial en la punta para permitir el uso con sustitutos óseos.

El tornillo prisionero patentado se ha diseñado para encajarse en uno de los cuatro surcos del tornillo deslizante. Esto evita la rotación y la migración medial del tornillo deslizante. Simultáneamente, el clavo permite un deslizamiento del tornillo deslizante en sentido lateral, produciendo una compresión dinámica en el foco de fractura, mejorando la rapidez de consolidación.

Especificaciones técnicas

- Diámetro del tornillo deslizante: 10,5 mm
- Longitudes del tornillo deslizante: En incrementos de 5 mm
- Diseño patentado del tornillo deslizante de alta absorción de carga y fácil inserción
- Perfil asimétrico de profundidad que permite que el tornillo deslizante se deslice sólo en sentido lateral (flecha naranja, Figura 4)
- Diámetro del tornillo prisionero: 8 mm

Técnica quirúrgica

Tornillo de bloqueo distal

Los tornillos de bloqueo distal tienen un extremo corto autoterrajante que permite una entrada más fácil y rápida y facilita la inserción del tornillo. Consigue un excelente contacto de superficie con el hueso (Figura 5).

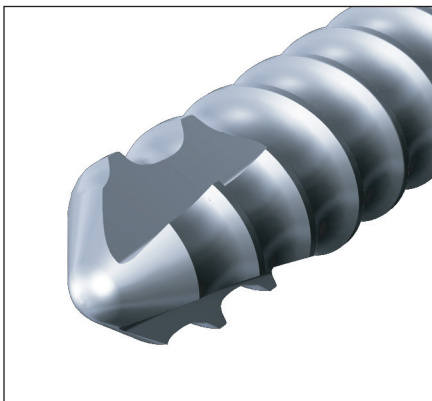


Figura 5

El tornillo tiene un diámetro exterior de 5 mm, y proporciona incluso una mayor resistencia a la fatiga que los tornillos de bloqueo de 6,28 mm del Gamma y G/K.

El diámetro justo debajo de la cabeza del tornillo ha disminuido para evitar la presión radial que puede causar microfracturas durante la inserción del tornillo, cuando la cabeza de éste llega a su posición final. Esta reducción del diámetro mejora también la sensación del ajuste final del tornillo (Figura 5a).

Definición de la longitud del tornillo de bloqueo distal

El tornillo de bloqueo distal se mide desde la cabeza hasta el extremo (Figura 5b).

Especificaciones técnicas

- Diámetro del tornillo de bloqueo Distal: 5 mm
- Longitud del tornillo de bloqueo Distal de 25 a 95 mm, en incrementos de 5 mm. Existen tornillos de hasta 120 mm si se solicitan.
- Diseño de tornillo de rosca completa. Existen tornillos de rosca parcial si se solicitan.
- Extremo autoterrajante con filos cortantes cortos optimizados.
- Diámetro optimizado bajo la cabeza que ayuda a prevenir microfracturas durante la inserción.

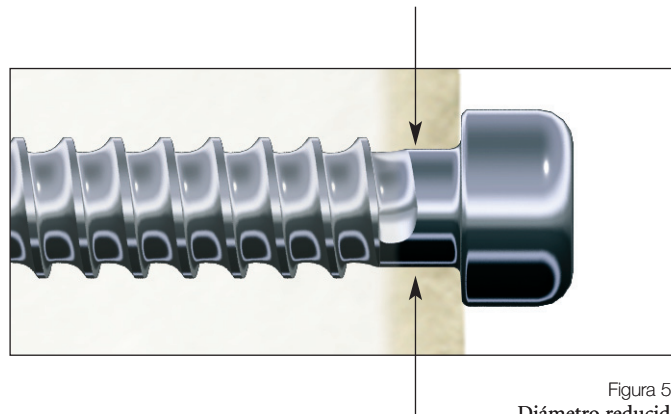


Figura 5a:
Diámetro reducido.

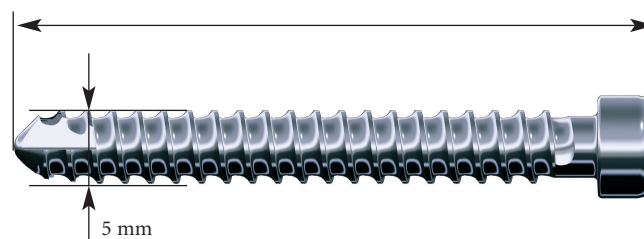


Figura 5b:
Definición de la longitud.

Técnica quirúrgica

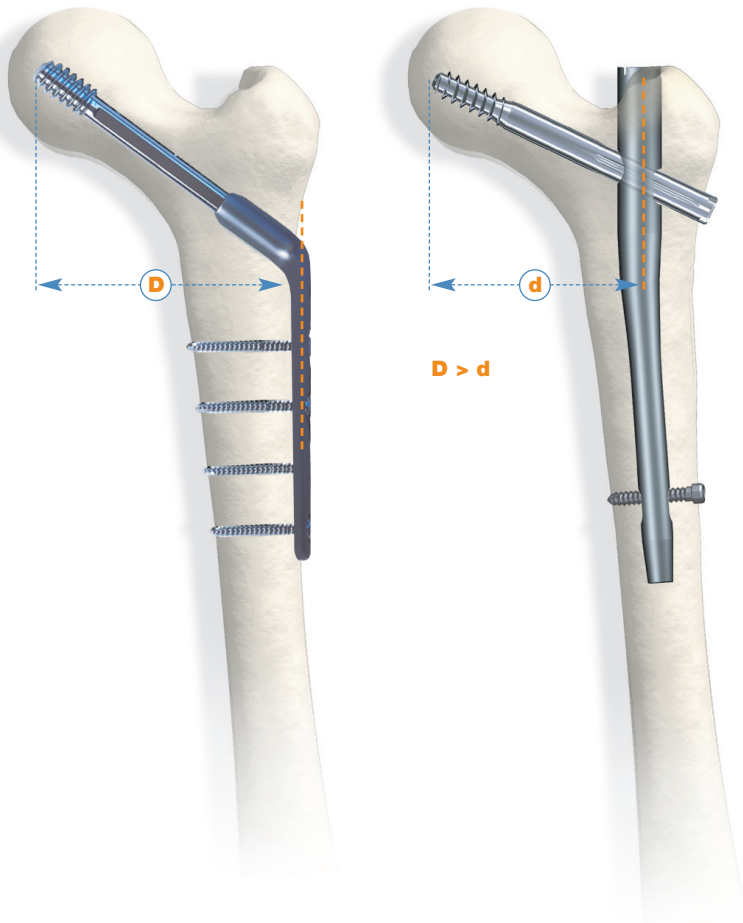


Figura 6

Ventajas del Sistema Gamma3

Fuerza y estabilidad

La superioridad biomecánica del clavo intramedular ofrece una fuerza y estabilidad significativamente mayores si se compara con el uso clínico de una placa lateral*.

Ventaja biomecánica sobre los sistemas de placa lateral

Como el eje de carga del clavo Gamma3 está más cercano al de la articulación de la cadera, el brazo de palanca efectivo sobre el implante y el fémur es significativamente menor que el de una placa extramedular. El factor de reducción es equivalente a d/D como se muestra en la figura 6 (aproximadamente 25%*).

La fuerza resultante se transmite directamente al centro del fémur. Si se utiliza un sistema de placa lateral, la diáfisis del fémur se puede debilitar debido a los múltiples tornillos. Aquí se aumenta tanto la fuerza como la fiabilidad biomecánica. La opción de bloqueo dinámico permite además una compresión dinámica.

Ventajas de rehabilitación

La fuerza extra, eficazmente conseguida por la biomecánica del Sistema Gamma3, combinada con el control del telescopaje axial y de la inestabilidad rotacional, puede permitir una carga más precoz incluso en pacientes con fracturas complejas o proximales inestables. La movilización precoz, la compresión dinámica, y una técnica quirúrgica menos traumática aumentan las posibilidades de conseguir una rápida y buena consolidación.

* K.S.Leung et al, Multicenter Trial of the Modified Gamma Nail in East Asia COOR 323: 146-154, 1996.

Técnica quirúrgica



Figura 7

Indicaciones

Las indicaciones del sistema de clavo Gamma3 son las mismas que para el clavo trocantérico Gamma (Figura 7).

- Fracturas intertrocantéricas
- Fracturas pertrocantéricas
- No-uniones y mal-uniones

Nota importante:

Si no se produce la consolidación ósea, el sistema puede fracasar. El propósito de los cuidados postoperatorios debe estar encaminado a su consecución.

Planificación preoperatoria

Para determinar el tamaño de implante óptimo, las transparencias de rayos-X son muy útiles. Utilice las transparencias de rayos-X del Sistema Gamma3 Corto o Largo para elegir el implante correcto.

Estas plantillas muestran el tamaño real del implante con una magnificación del 15%. Los rayos-X deberían tener la misma magnificación para obtener un resultado óptimo. Ver Figura 9. La radiografía puede provenir de la cadera fracturada si se ha realizado una reducción anatómica precisa, o de la cadera contralateral.

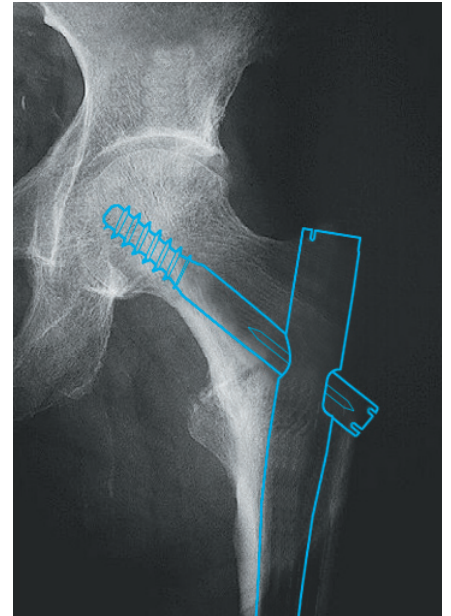


Figura 9a

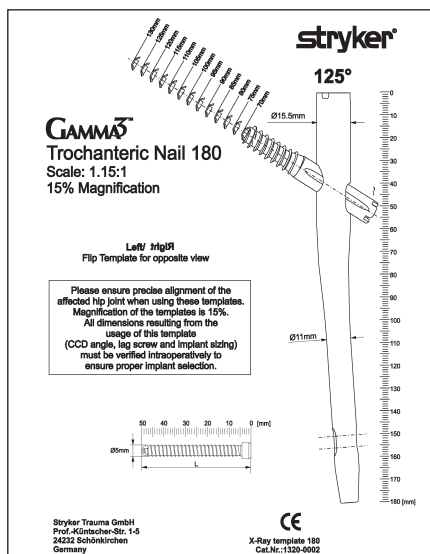


Figura 9a
Plantilla Gamma3

Nota importante:

Asegúrese de un preciso alineamiento de la articulación de la cadera afectada cuando utilice estas plantillas. La magnificación de las plantillas es del 15%. Todas las dimensiones (ángulo cervico-diafisario, tamaño del tornillo deslizante y del clavo) resultantes de utilizar estas transparencias deben ser verificadas intra-operatoriamente para asegurarse que la selección ha sido apropiada.

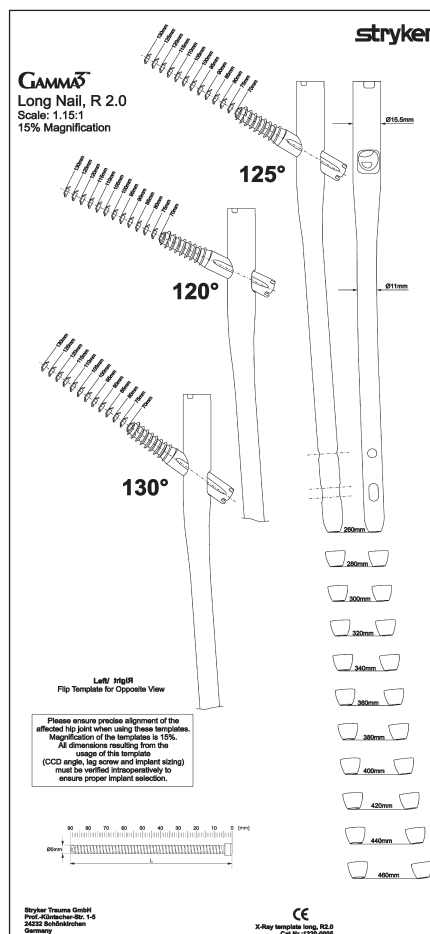


Figura 9b
Plantilla Gamma3 largo

Técnica quirúrgica

Colocación del paciente

El paciente se coloca en posición supina en la mesa de fracturas, recomendándose una reducción cerrada de su fractura. En algunas fracturas puede ser necesaria la reducción abierta (Figura 10).

Se aplica tracción a la fractura, manteniendo la pierna recta. La pierna del lado sano se abduce en lo posible para dejar sitio al intensificador de imágenes.

Manteniendo la tracción, la pierna se rota internamente de 10 a 15 grados para completar la reducción de la fractura: La rótula debe estar en posición horizontal o un poco hacia dentro (Figura 11).

Se coloca el intensificador de imágenes de modo que se obtengan fácilmente imágenes anteroposteriores y mediolaterales de la región trocánterea del fémur lesionado. Esta posición se logra mejor si el intensificador se coloca de modo que el eje de rotación del intensificador esté centrado en el cuello femoral del lado afectado. (Figura 12).

Es importante asegurar que se pueda obtener una imagen de ambos extremos del clavo durante el procedimiento.

Entonces el paciente se prepara y se colocan los paños de la forma usual para las fijaciones de las fracturas de cadera.

Reducción de la fractura

Nota importante:

Debe conseguirse una reducción lo más anatómica posible. Si no se puede conseguir, al menos debe conseguirse en un plano. La reducción en el otro plano se logrará durante la introducción del clavo Gamma3.

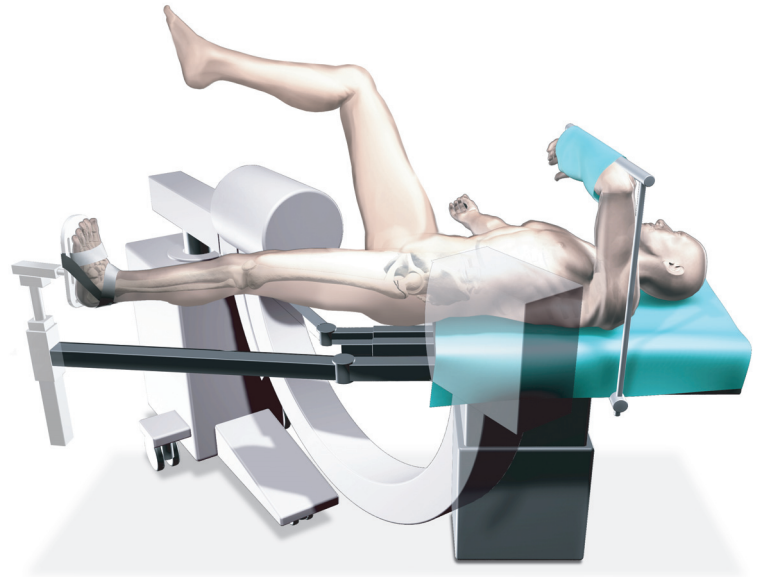


Figura 10



Figura 11

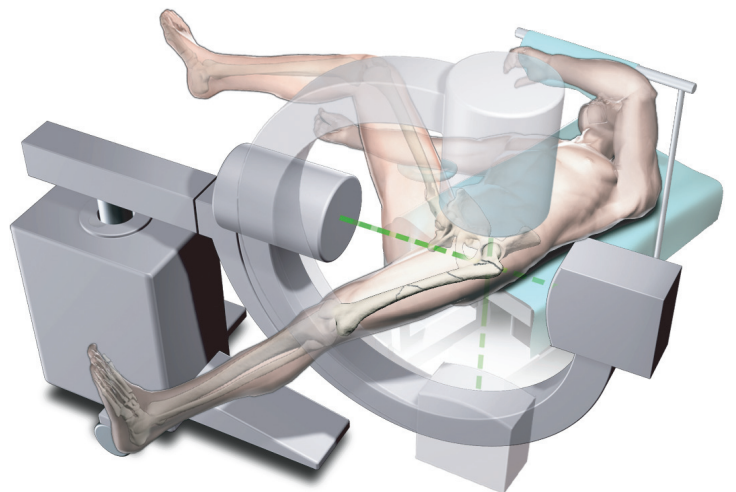


Figura 12



Figura 13

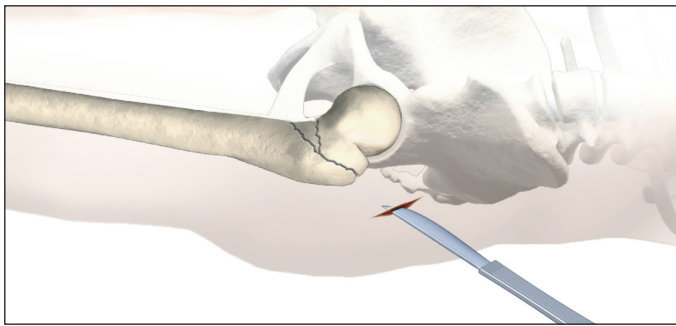


Figura 14

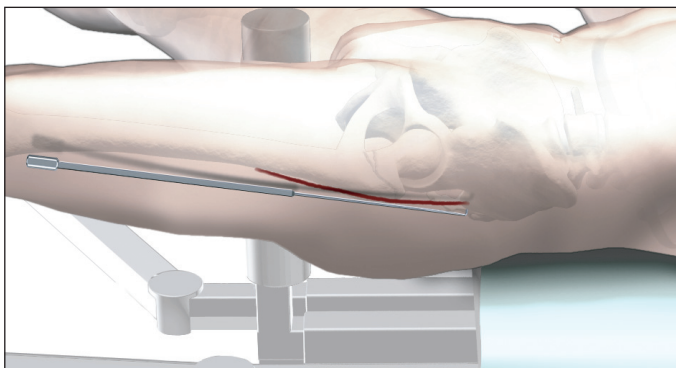


Figura 15

Incisión

La punta del trocánter mayor se localiza mediante palpación (Figura 13) y se realiza una incisión cutánea horizontal de unos 2 cm (dependiendo de la aducción y de la obesidad del paciente), desde el trocánter mayor en dirección hacia la cresta iliaca (Figura 14). Una incisión pequeña se profundiza a través de la fascia lata, separando el músculo abductor 1-2 cm por encima del extremo del trocánter mayor, exponiendo así su punta. Se coloca un separador o un protector (Figura 15).

Alternativamente, la incisión puede realizarse de modo preciso con la ayuda del control radiológico.

Técnica quirúrgica

Punto de entrada

El punto correcto de entrada se puede identificar radiológicamente o mediante tacto (Figura 16). Se localiza en la unión del tercio anterior y los dos tercios posteriores de la misma punta del trocánter mayor (Figura 17).

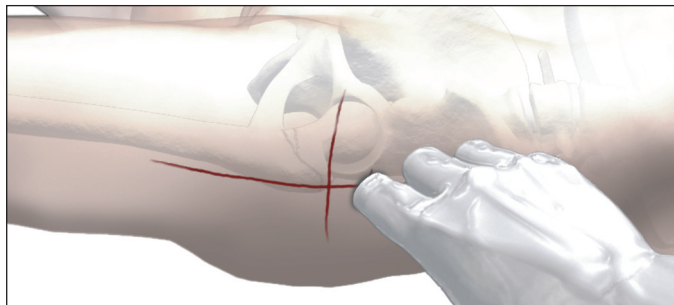


Figura 16

Preparación del canal medular

El canal medular se debe abrir bajo control del intensificador de imágenes. Se recomienda utilizar el punzón canulado curvo (Figura 18), tanto si se va a utilizar el fresado convencional o la fresa cónica en un solo paso.

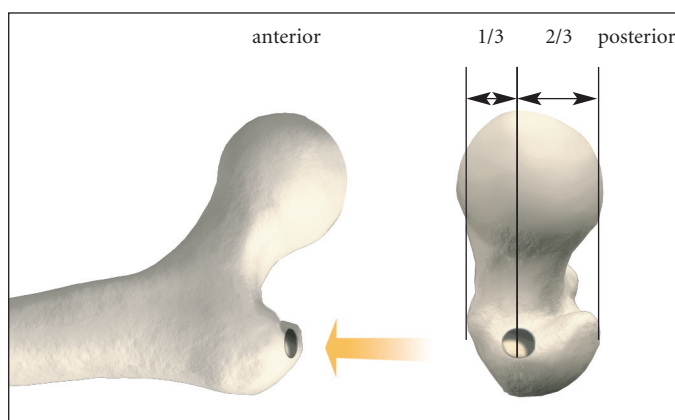


Figura 17

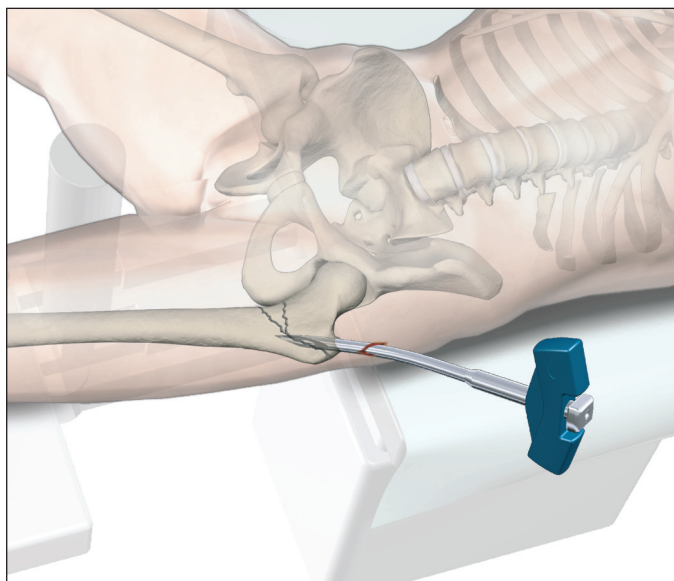


Figura 18

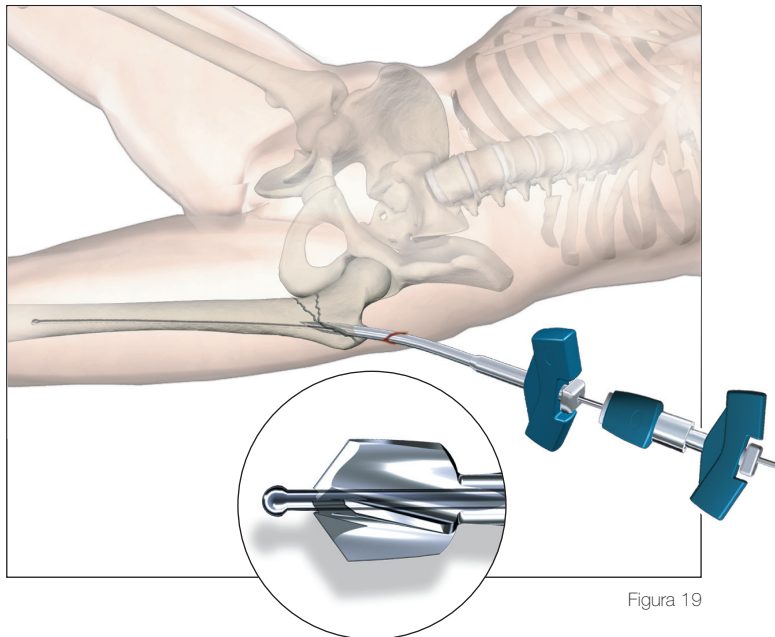


Figura 19

Figura 20

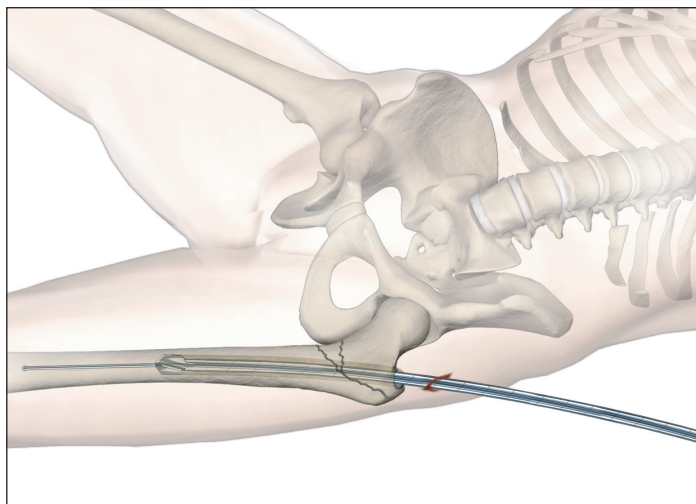


Figura 21:
 Diámetro distal: 13 mm

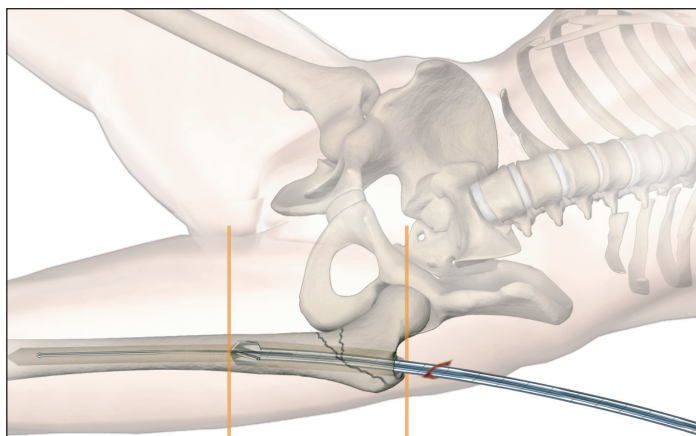


Figura 22
 Fresado trocánterico: 15,5 mm

Fresado del canal medular

Se recomienda utilizar una aguja-guía abotonada de 3 mm. Pasarla a través del punzón canulado curvo hacia la diáfisis del fémur utilizando el mango de la aguja-guía como se muestra (Figura 19).

Si se va rotando la aguja-guía, durante su inserción, es más fácil conseguir la posición deseada en el centro de la cavidad medular.

Para fresar la diáfisis se usan fresas flexibles comenzando desde un diámetro de 9 mm y aumentándolo en incrementos de 0,5 mm (Figura 20). El canal debe ser fresado al menos hasta 2 mm más que el diámetro distal del clavo. En algunos canales medulares estrechos puede ser necesario un fresado adicional para conseguirlo (Figura 21).

Se debe realizar un sobrefresado de todo el canal medular femoral a través del istmo. Para que se adapte la parte proximal del clavo de bloqueo Gamma3, la zona trocánterica se debe ensanchar hasta 15,5 mm (Figura 22). Se puede conseguir fresando con el Sistema Stryker BIXCUT (Figura 20) o, de modo alternativo, con la fresa cónica en un solo paso. Se debe utilizar la cánula de la fresa cónica para proteger los tejidos blandos.

Se debe tener cuidado al utilizar las fresas flexibles para asegurar que la aguja-guía no esté desplazada lateralmente durante el fresado. Esto podría producir una resección mayor de hueso en la zona lateral, lo que llevaría a una posición descompensada del clavo con riesgo de fractura diafisaria.

Técnica quirúrgica

Fresa cónica en un solo paso

La fresa cónica en un solo paso es un instrumento opcional que se ha desarrollado para ofrecer al cirujano otra opción para preparar la parte proximal del canal del trocánter con un solo fresado. Cuando se utiliza el clavo Gamma3, puede ocurrir que no sea necesario el fresado de la cavidad medular de la región subtrocantérica ni de la diafisaria, en particular en pacientes mayores con canales medulares anchos.

Después de la incisión de la piel y de haber colocado la aguja-guía como se ha descrito, se inserta la fresa en la cánula de fresado para proteger los tejidos blandos durante el fresado (Figura 24).

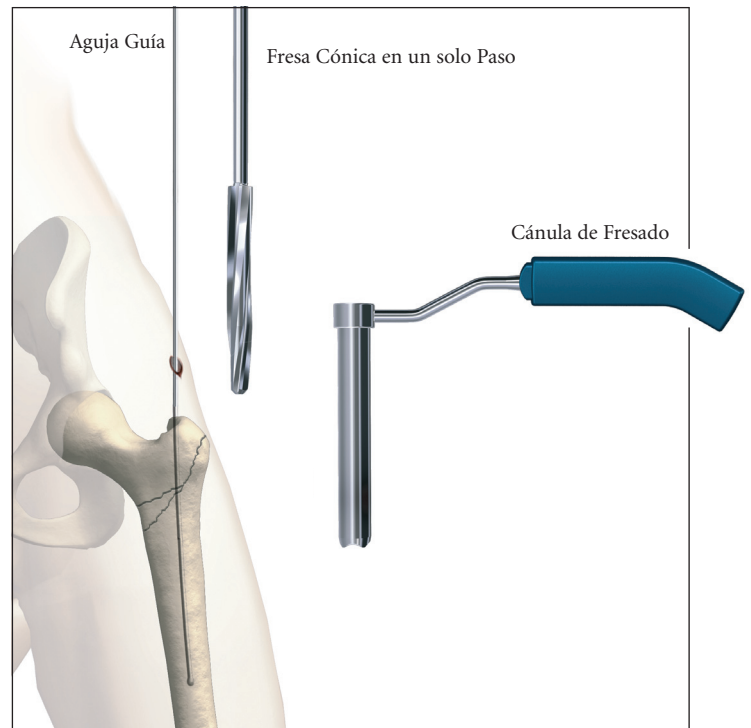


Figura 23

Gamma3

Técnica quirúrgica

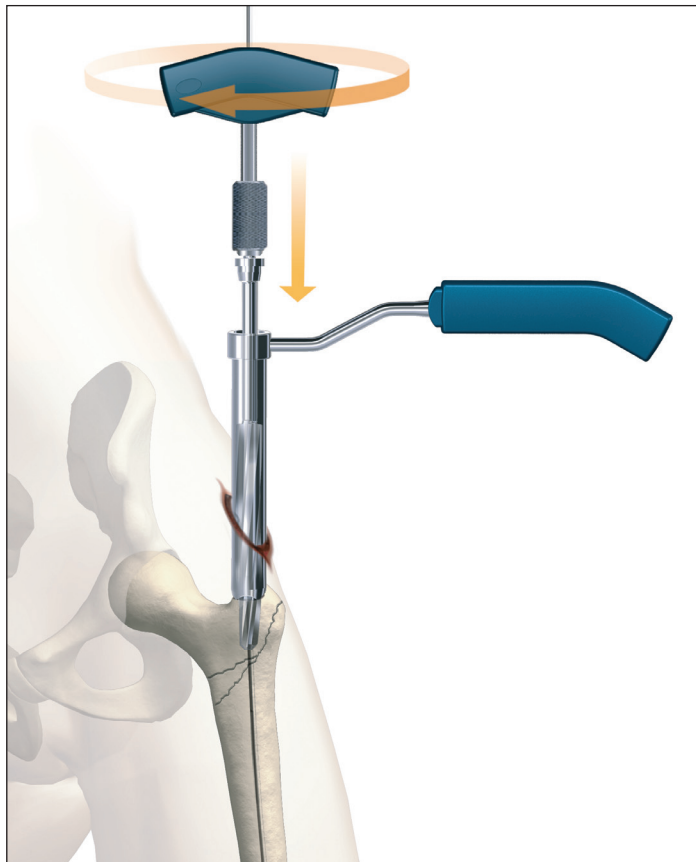


Figura 24

Fresa cónica en un solo paso

Realizando movimientos suaves de empuje y torsión en sentido horario, la fresa cónica penetra en la parte proximal del trocánter (Figura 24) y prepara el canal para la parte proximal del clavo Gamma3. La fresa cónica en un solo paso se para cuando se alcanza la profundidad correcta (Figura 25).

Nota importante:

La fresa cónica en un solo paso es un instrumento que corta de frente y por los lados por lo que se debe utilizar con gran cuidado.

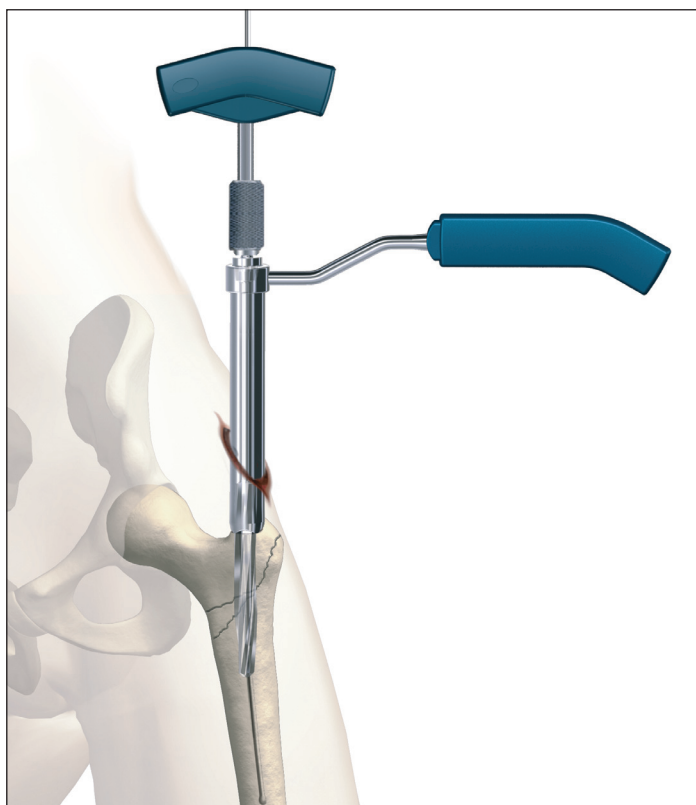


Figura 25

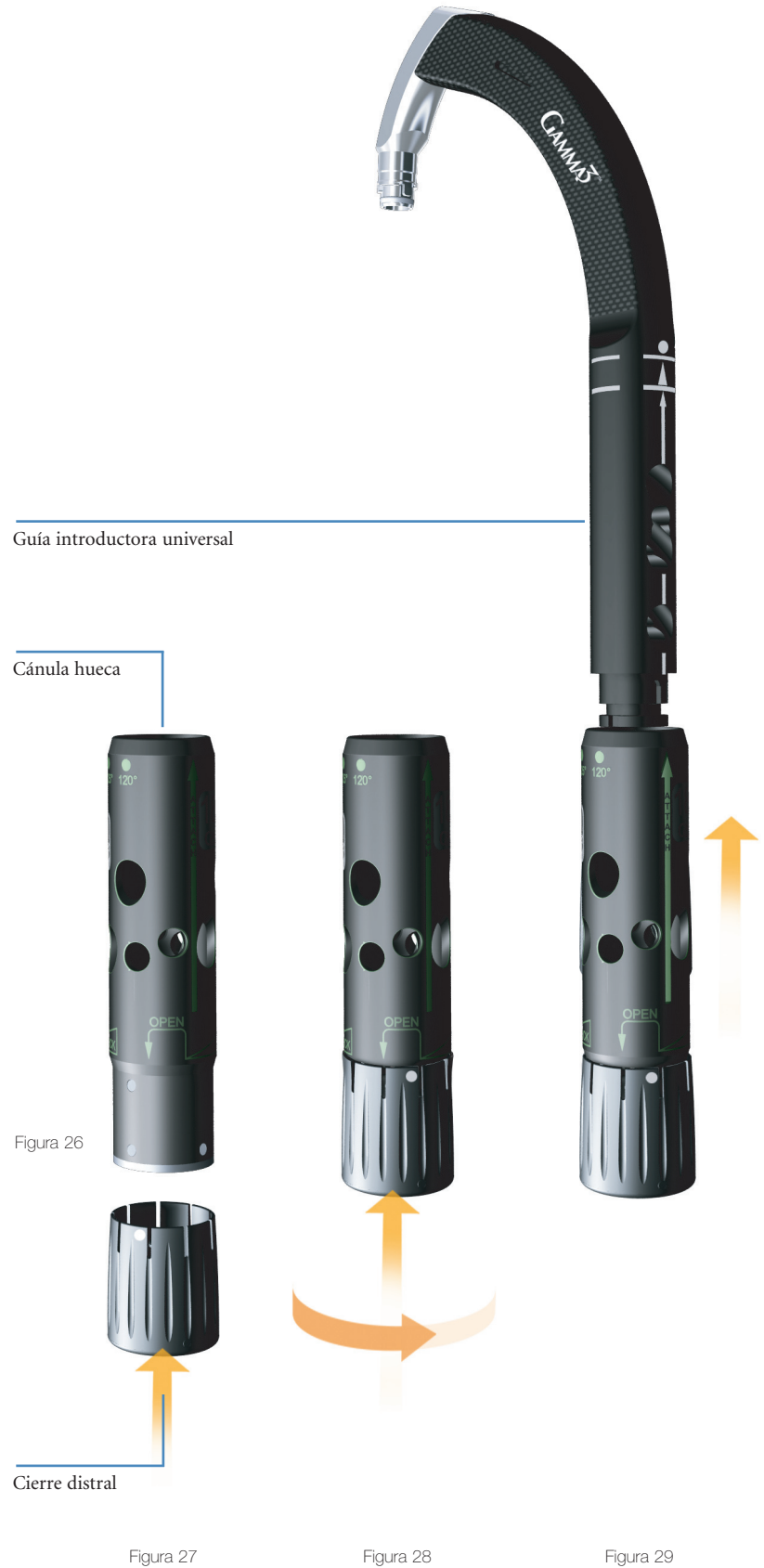
Técnica quirúrgica

Ensamblaje de la guía introductora

Se debe enroscar primero el cierre distal (Figura 27) sobre la cánula hueca (Figura 26) y una vez ensamblados ambos (Figura 28) se introducen en la guía introductora universal (Figura 29).

Nota importante:

Es incorrecto introducir la cánula hueca (Figura 26) en la guía introductora universal sin haberla ensamblado previamente con el cierre distal (Figura 28).



Gamma3

Técnica quirúrgica

Ensamblaje de la guía introductora con el clavo

El clavo Gamma3 seleccionado se ensambla con la guía introductora de fibra de carbono como se muestra en la Figura 30, asegurándose que sus tetones encajen en las ranuras correspondientes del clavo; se sujeta mediante un bulón de sujeción del clavo y se aprieta con el destornillador de punta esférica o, de modo alternativo con una llave de tubo universal.

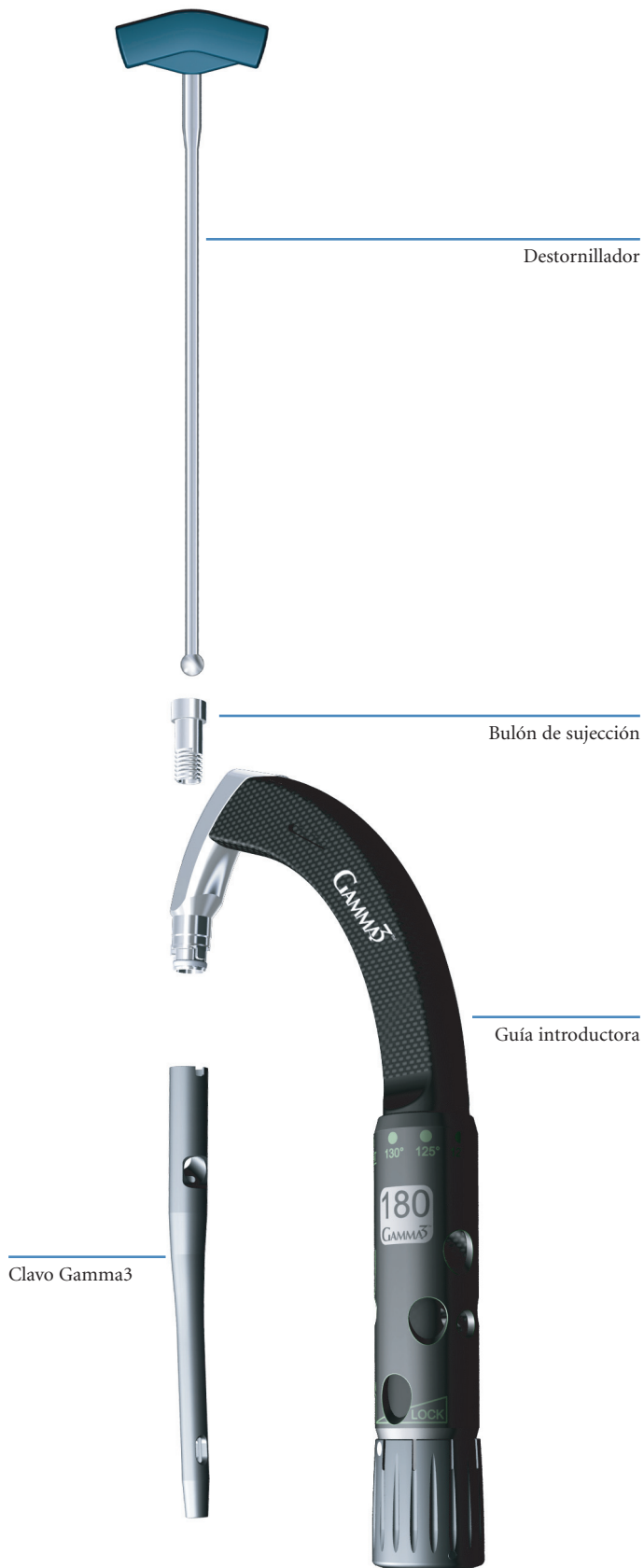


Figura 30

Técnica quirúrgica

Se gira la cánula de introducción para obtener la posición adecuada al ángulo CCD, Ej: 125° (punto a punto) y se bloquea empujando la cánula hasta que encaja con un chasquido. Ahora se empuja la cánula guía del tornillo deslizante a través del agujero de 125° y se bloquea girando el cierre distal hasta que la marca de éste se sitúe bajo la palabra LOCK.

El mismo procedimiento se utiliza para ajustar la cánula guía distal para el bloqueo ESTÁTICO o DINÁMICO del tornillo distal (Figura 31).

NOTA IMPORTANTE:

Antes de iniciar la cirugía, se debe comprobar el ensamblaje del implante e instrumental. Asegurarse que el ángulo de la cánula coincide con el clavo correspondiente elegido, como por ejemplo, una cánula de introducción de 125° para un clavo de 125°, y que la cánula distal coincide tanto para el bloqueo estático como dinámico (Figura 32).



Figura 31

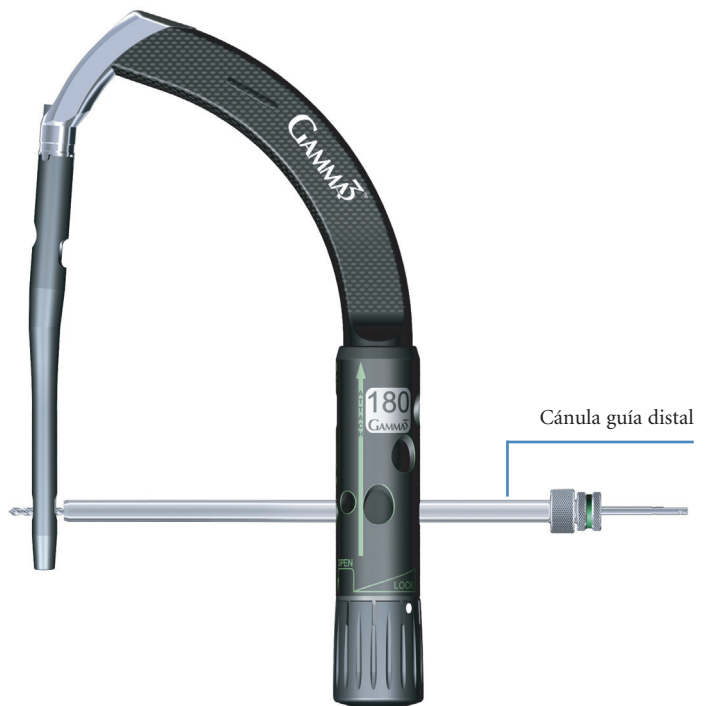


Figura 32

Gamma3

Técnica quirúrgica



Figura 33

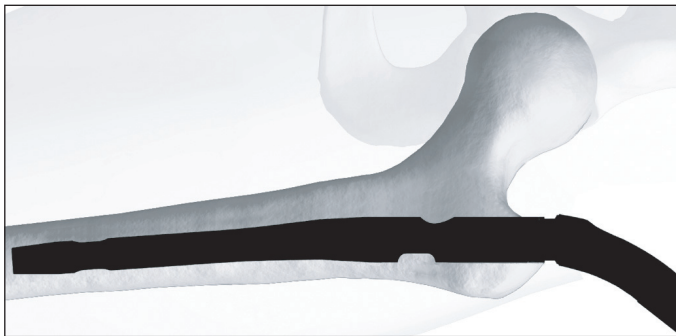


Figura 34

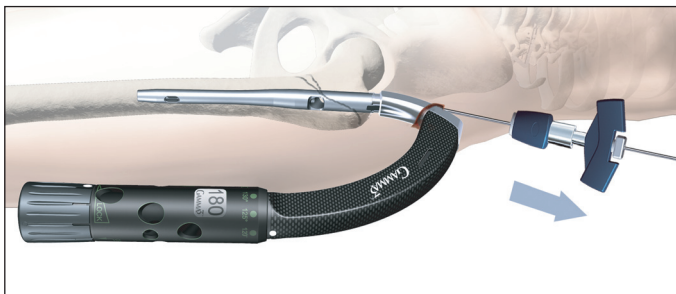


Figura 35



Figura 36

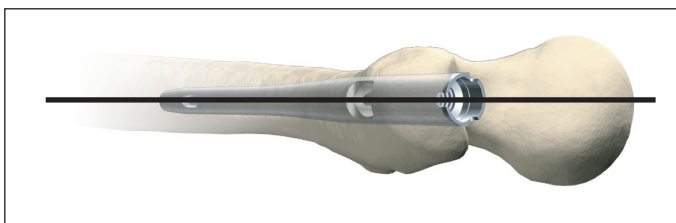


Figura 37

Inserción del clavo

El clavo Gamma3 se inserta con la mano (Figura 33).

NO se debe usar una fuerza indebida – NUNCA utilizar un martillo para insertarlo.

La posición de la profundidad final del clavo se monitoriza mediante el intensificador de imágenes; el eje proyectado del tornillo deslizante puede medirse con una regla sobre la pantalla del monitor para asegurarse que el tornillo deslizante se coloca en una posición óptima.

El eje del agujero del tornillo deslizante (que se ve en el monitor como un semicírculo) se alinea con la parte más baja del cuello femoral (Figura 34). El objetivo es dejar la punta del tornillo deslizante en el centro o ligeramente por debajo del centro de la cabeza femoral en el plano frontal.

Cuando el clavo Gamma3 se ha insertado hasta su profundidad final, se debe comprobar la anteversión del clavo. Se recomienda utilizar el clip de agujas K (Figura 36) o el dispositivo One Shot (ver la página siguiente).

Antes de seguir, asegúrese que el bulón de sujeción del clavo sigue bien apretado.

El clip de las agujas K se monta en las ranuras del brazo del dispositivo de introducción juntando las pestañas. Antes de colocar las dos agujas K, se debe retirar la aguja guía de fresado con el mango de la aguja guía (Figura 35).

El tornillo deslizante se debe colocar en una posición central de la cabeza femoral en la proyección lateral (Figura 37).

Técnica quirúrgica

Posicionamiento del tornillo deslizante utilizando el dispositivo One Shot

Se recomienda el dispositivo One Shot para una posición óptima del tornillo deslizante (Figura 39).

Se recomienda para comprobar si el tornillo deslizante está en la posición adecuada, tanto en el plano A/P (Figura 38) como en el plano lateral (Figuras 40 y 41).

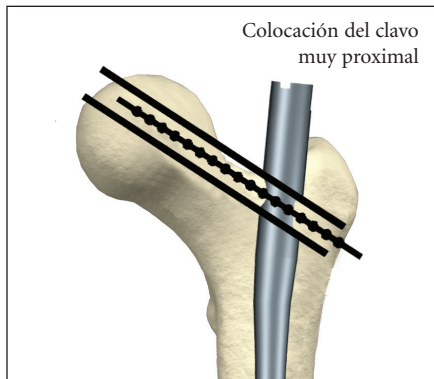
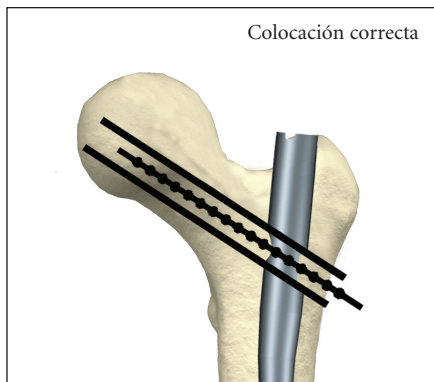
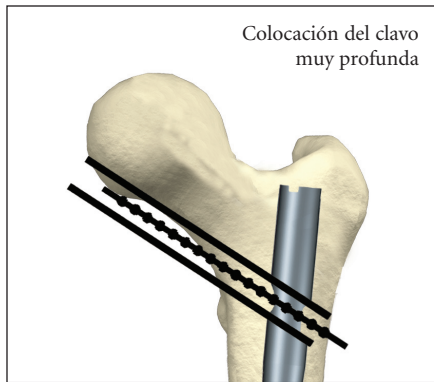


Figura 38
Vista A/P

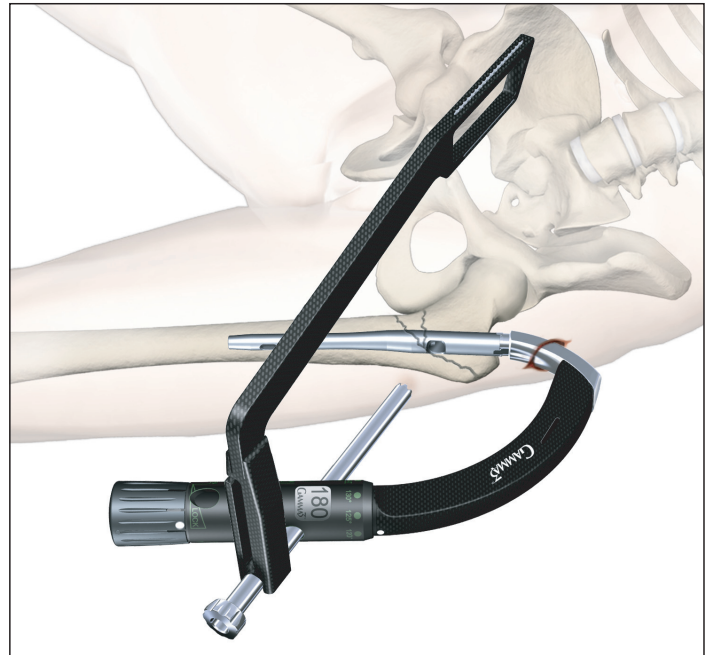


Figura 39

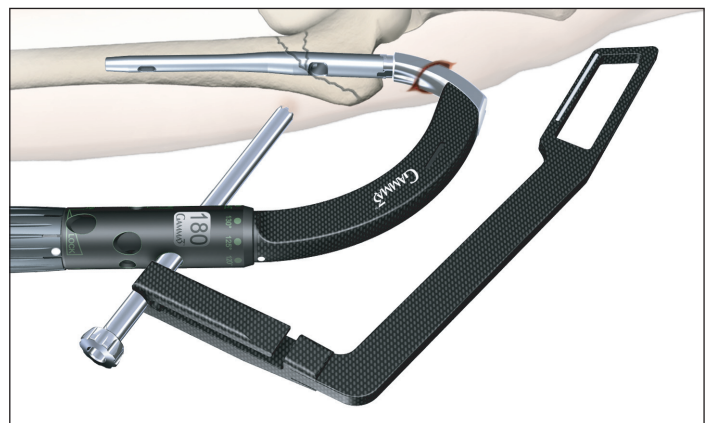


Figura 40

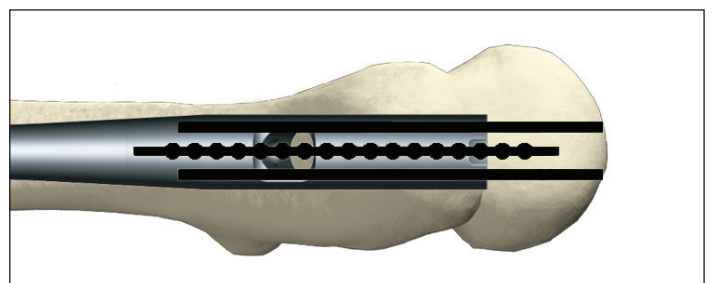


Figura 41
Vista lateral

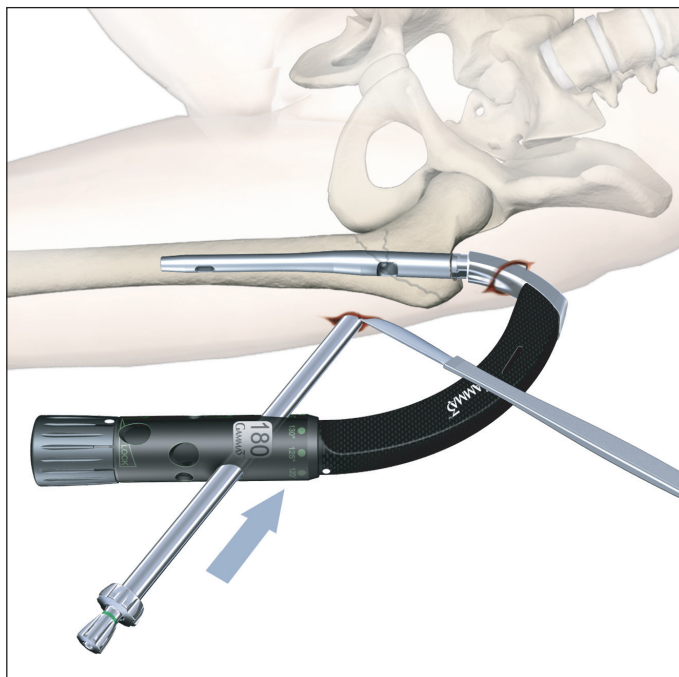


Figura 42

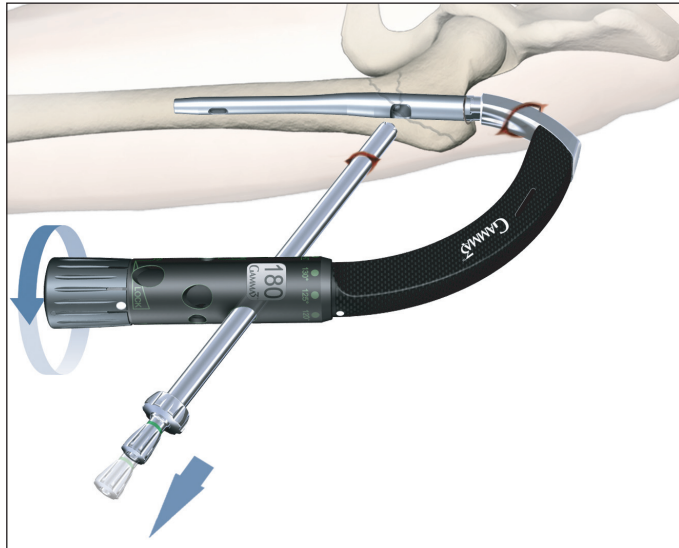


Figura 43

Inserción del tornillo deslizante

Puede ser necesario que la guía introductora sea sujeta por un ayudante para evitar que se rote a externo por su propio peso, hasta que se complete el siguiente paso.

A continuación se ensambla la cánula guía del tornillo deslizante con la cánula de la broca del tornillo deslizante de 4,2 mm (con la marca verde) y se pasan a través de la cánula hasta el nivel de la piel. Esto indica la posición para hacer una pequeña incisión hasta el hueso (Figura 42). El ensamblaje se avanza a través de la incisión. Si se traba la guía en la fascia lata, se gira, lo que suele permitir su paso hasta el hueso.

Para medir con precisión la longitud del tornillo deslizante, la cánula guía debe tener buen contacto con la cortical lateral del fémur. El cierre distal de la guía de introducción debe ser apretado para bloquear la cánula guía en su lugar y estabilizar el montaje (Figura 43).

Técnica quirúrgica

Inserción del tornillo deslizante

Con la cánula guía situada firmemente en la cortical, la cánula guía de la broca del tornillo deslizante de 4,2 mm se empuja con suavidad. Con la broca de 4,2 mm x 300 mm con punta se perfora la cortical lateral con motor o a mano (Figura 44).

La cánula guía de la broca del tornillo deslizante de 4,2 mm verde se cambia por la cánula de la aguja K.

(Ambas cánulas se parecen pero tienen un agujero interno de diferente diámetro. La cánula de la aguja K no tiene anillo de color).

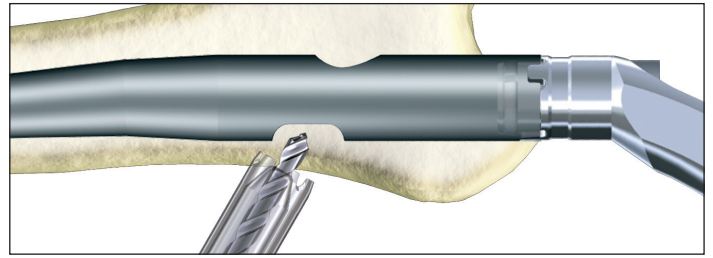


Figura 44

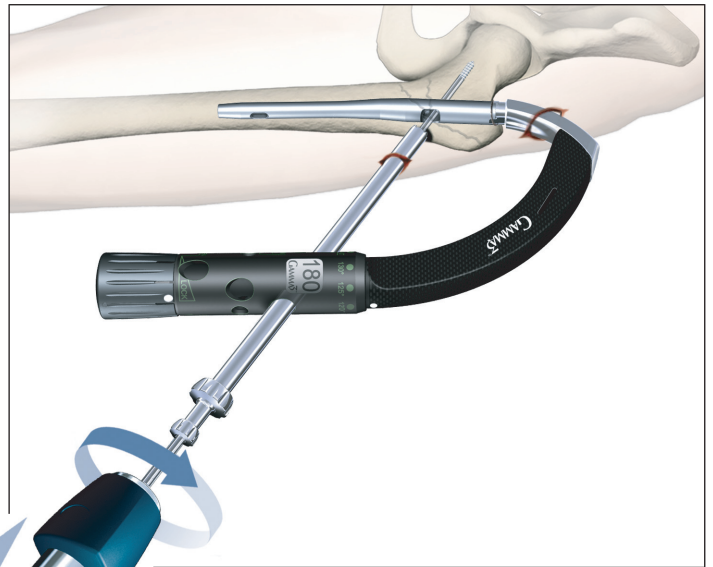
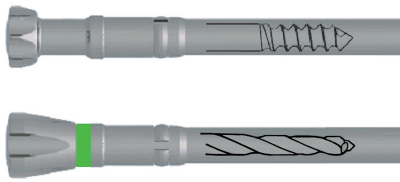


Figura 45



Nota importante:

Antes de proceder, comprobar que la aguja guía de las fresas flexibles ha sido retirada.

La aguja K, de un solo uso, se introduce a través de la cánula de la aguja K y debe avanzar hasta el hueso subcondral (Figura 45), utilizando el mango de la aguja guía. Comprobar que la aguja K está colocada en el centro o en la mitad inferior de la cabeza femoral en el plano frontal y en la línea media en el plano lateral (Figura 46).

Comprobar la posición con el intensificador de imágenes en las proyecciones anteroposterior y mediolateral como se muestra en la Figura 46 para asegurarse la colocación óptima de la aguja K.

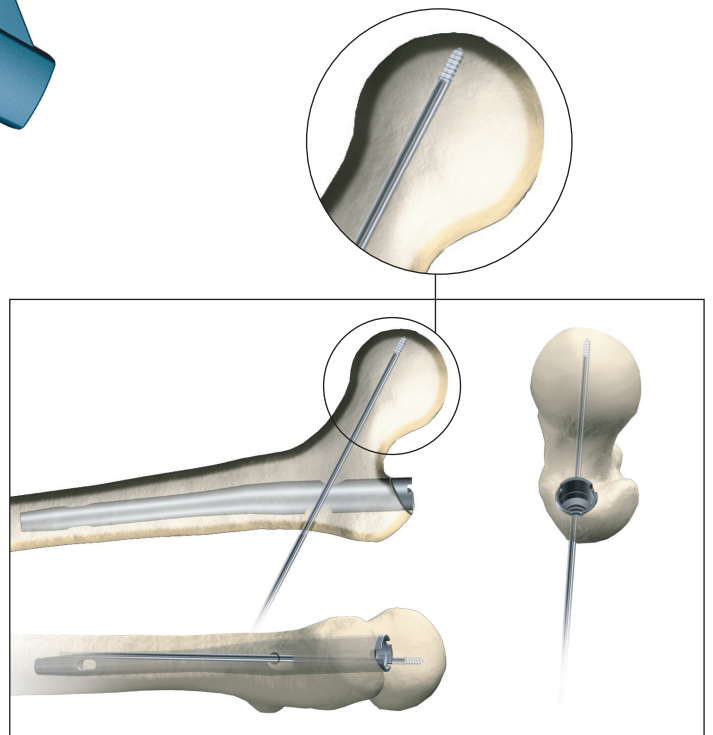


Figura 46

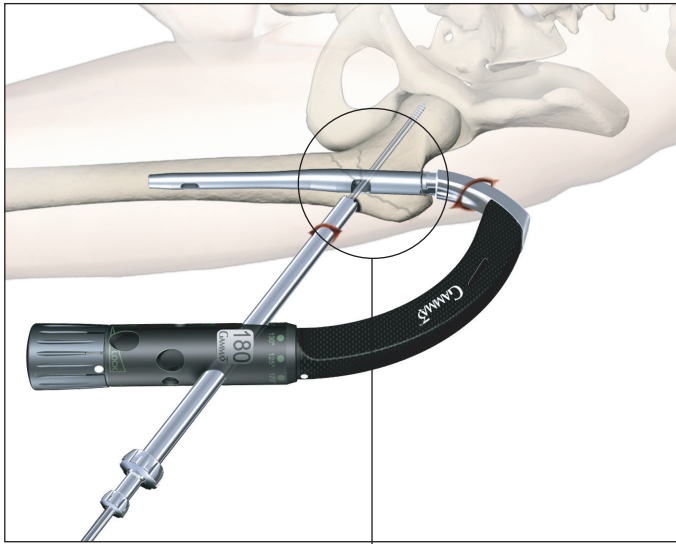


Figura 47

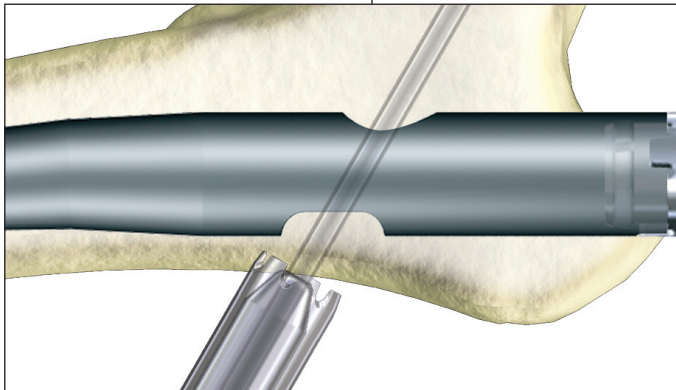


Figura 47a

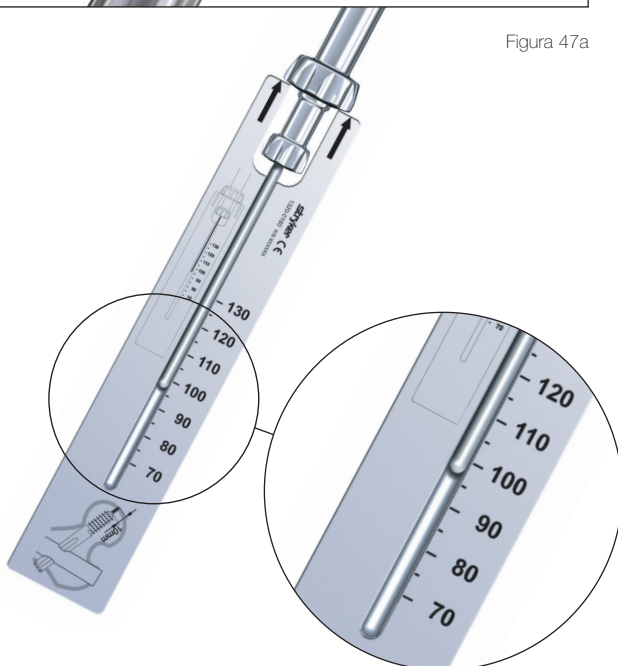


Figura 48

Inserción del tornillo deslizante

El objetivo es colocar el tornillo deslizante en el centro o por debajo del centro de la cabeza femoral en la proyección anteroposterior y en el centro en la proyección lateral, para conseguir la mejor transmisión de cargas.

Después de conseguir una buena posición de la aguja K, se mide la longitud del tornillo deslizante con el medidor del tornillo (Figura 48).

Antes de empezar a medir, asegurarse de que la cánula guía del tornillo deslizante continúa firmemente apoyada sobre la cortical lateral del fémur (Figura 47).

Colocar el medidor del tornillo deslizante directamente bajo la aguja K (Figura 48).

El valor recomendado para la profundidad de la broca escalonada y para la longitud del tornillo deslizante se puede leer directamente del medidor del tornillo deslizante. Si el valor está entre medidas de la escala, por ejemplo 97 mm, siempre se hará redondeo hacia la cifra inmediata superior, por ejemplo 100 mm.

Nota importante:

No se deben reutilizar las agujas K. SON DE UN SOLO USO. Las agujas K se pueden dañar o doblar con los procedimientos previamente expuestos. Si se reutiliza una aguja K, puede chocar con la broca y avanzar hasta dentro de la pelvis, o lesionar vasos sanguíneos.

Técnica quirúrgica

Existe la posibilidad de utilizar el sistema de control de rotación (ref:1320-0160) en aquellas situaciones en las que la estabilidad rotacional de la cabeza femoral se ve comprometida durante su fresado durante la introducción del tornillo cefálico.

Se ensambla el sistema de control de rotación a la cánula guía del tornillo deslizante (Figura 47c).

El sistema permite como muestra la imagen pasar otra aguja-K paralela y convergente a la aguja-K que se introduce a través de la cánula en la técnica quirúrgica estándar, lo que aumenta considerablemente la estabilidad rotacional durante el fresado de la cabeza femoral (Figura 47d).

Para la introducción de esta segunda aguja-K existe una broca específica (ref:1320-2030) y una cánula (Figura 47b) para proteger las partes blandas (ref:1320-0170).

La introducción de la aguja-K debe realizarse exclusivamente por el orificio anterior de la guía de control rotatorio (Figura 47c) ya que la utilización de la vía posterior puede dañar gravemente estructuras importantes en la zona dorsal de la región trocantérica, como la arteria circumflexa.

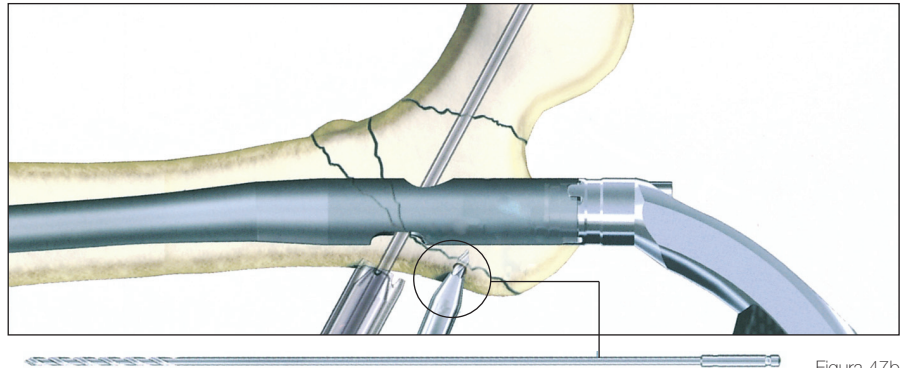


Figura 47b

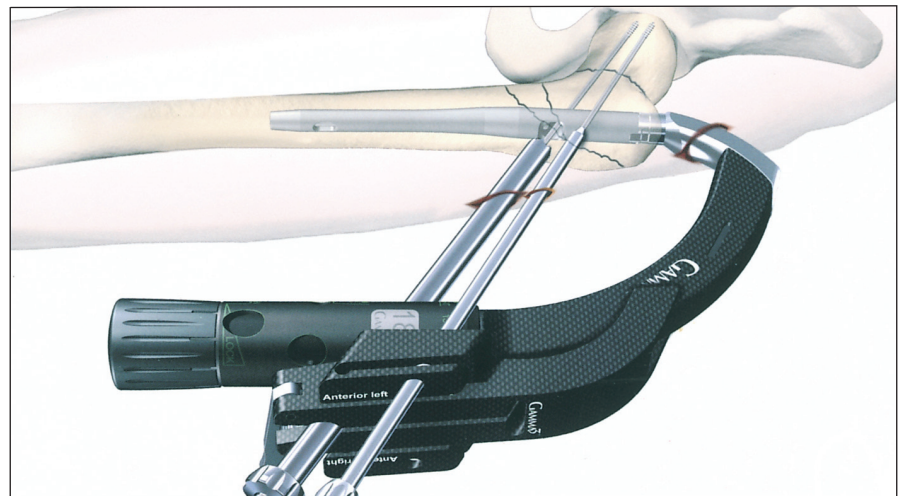


Figura 47c

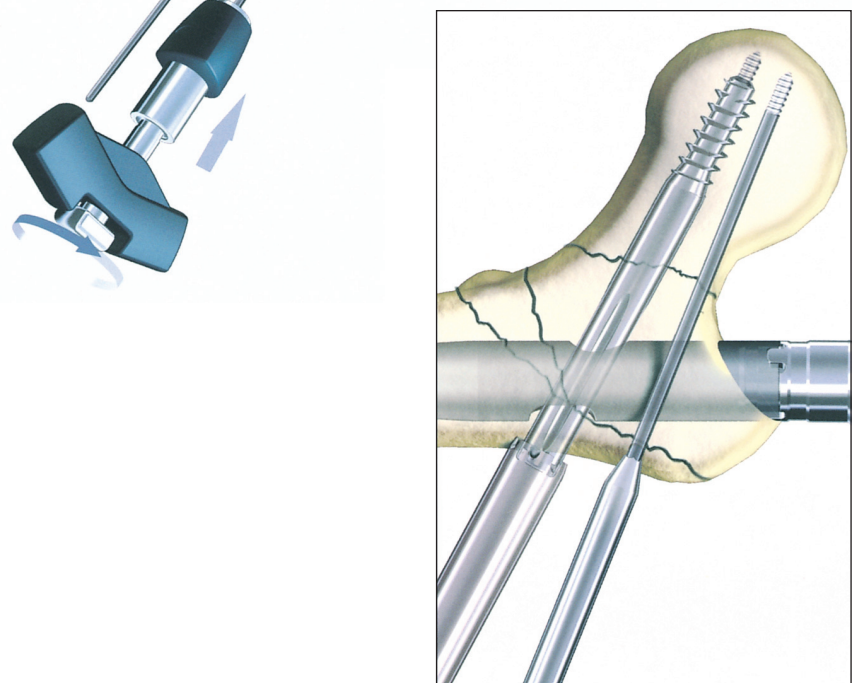


Figura 47d

Gamma 3

Técnica quirúrgica



Figura 49:

Bloqueo; Ventana de la aguja K.

Inserción del tornillo deslizante

El valor de la medida (Figura 48) se traslada al tope ajustable de la broca escalonada del tornillo deslizante (Figura 49).

El valor, por ejemplo 100, debe ser visible en la ventana (Figura 49a).

Se retira entonces la cánula de la aguja K y se pasa la broca del tornillo deslizante, ya ajustada, sobre la aguja K (Figura 50) a través de la cánula guía del tornillo deslizante.

Se prepara el canal para el tornillo deslizante con el mango en T conectado a la broca del tornillo deslizante. Se puede utilizar un motor, con cuidado extremo, si se encuentra mucha resistencia.

El fresado debe hacerse hasta que el tope de la broca escalonada haga contacto con la cánula guía del tornillo deslizante (Figura 50a), asegurándose que la guía está bien sujeta para evitar que se rote.

El proceso de fresado debe ser controlado mediante el intensificador de imágenes, especialmente cuando la punta de la broca esté cerca de su posición final, para asegurarse que no penetra en la articulación de la cadera. La aguja K también se puede ver a través de la ventana de la broca escalonada (Figura 50b).

Nota importante:

Es importante ver la punta de la aguja K mientras se fresa en el intensificador de imágenes y en la ventana de la aguja K para asegurarse que de ninguna manera avance hacia la pelvis.

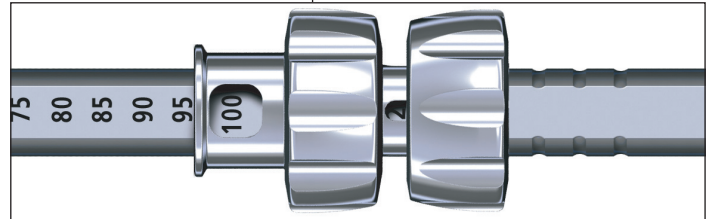


Figura 49a

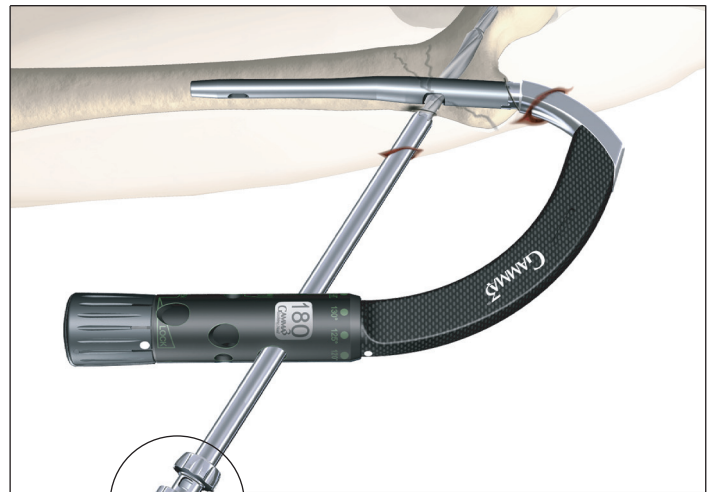


Figura 50

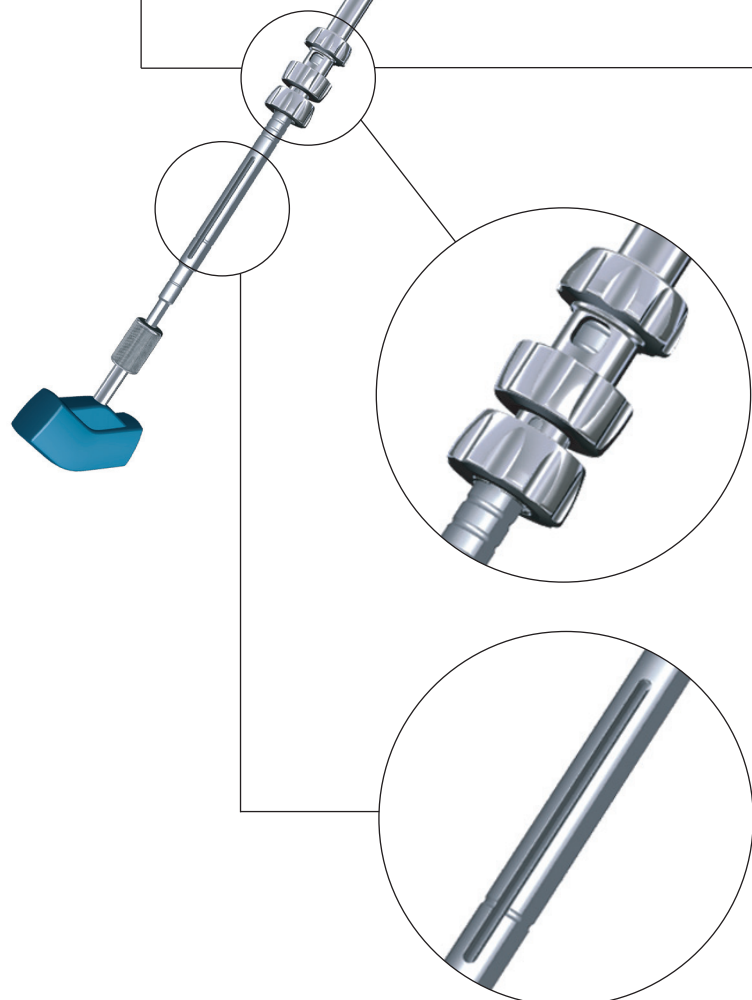


Figura 50a

Figura 50b

Técnica quirúrgica

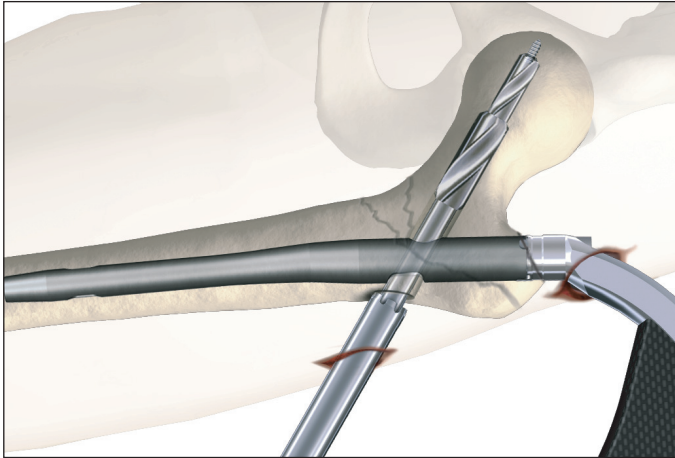


Figura 51

Durante el fresado, comprobar la profundidad de la broca mediante el intensificador de imágenes. Se verá la punta de la aguja K que sobresale de 6 a 10 mm por fuera de la broca. Esto ocurre porque la parte roscada de la aguja K no se incluye intencionadamente en la medida de la broca, para evitar que la broca penetre en la articulación (Figura 51) y para asegurarse de que la aguja K permanece anclada en el hueso subcondral tras el fresado. Retírese la broca girándola en sentido horario y tirando de ella hacia atrás.

La longitud elegida del tornillo deslizante debe ser la misma que la de la broca. Se ensambla el tornillo en el destornillador del tornillo deslizante (Figura 52).

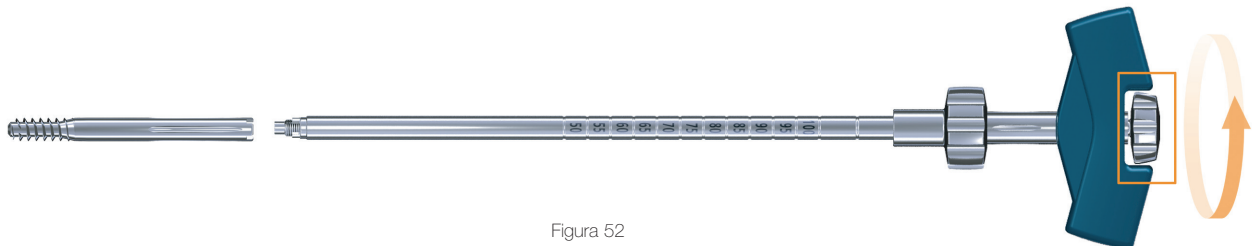


Figura 52

Cuando se va a aplicar compresión se debe elegir un tornillo deslizante más corto para evitar que su parte final sobresalga demasiado de la parte lateral. Asegúrese de que los tetones del destornillador encajan en las ranuras del tornillo deslizante. La tuerca del extremo del destornillador debe girarse en el sentido de las agujas del reloj y apretarse con el destornillador de punta esférica.

Este montaje se pasa sobre la aguja K a través de la cánula guía del tornillo deslizante y se atornilla hasta el final. Comprobar en el intensificador de imágenes la posición final del tornillo deslizante.

Gamma 3

Técnica quirúrgica

El mango del destornillador del tornillo deslizante debe quedar paralelo o perpendicular (90°) al brazo de introducción (Figura 54 en la próxima página) para asegurarse que el tornillo prisionero se puede encajar en uno de los cuatro surcos del tornillo deslizante.

Si el mango en T no es perpendicular o paralelo, se debe girar en el sentido de las agujas del reloj hasta que alcance dicha posición. NUNCA SE DEBE GIRAR EL TORNILLO EN SENTIDO ANTIHORARIO.

Aunque se haya retirado la aguja K inadvertidamente, se puede insertar el tornillo sin ella con la precaución que la cánula guía siga en contacto con la cortical.

Nota importante:

Se recomienda que el tornillo deslizante se coloque hasta el final del fresado para darle la máxima resistencia. Nunca se debe girar el tornillo deslizante en sentido antihorario después de alcanzar su posición final.

Si se requiere compresión del foco de fractura, se puede conseguir girando la tuerca del destornillador del tornillo deslizante suavemente en sentido horario contra la cánula guía (Figura 53). Se debe tener cuidado en hueso osteoporótico para evitar que se arranque el tornillo deslizante de la cabeza femoral. El tornillo deslizante se deberá elegir más corto dependiendo del espacio de la compresión prevista.

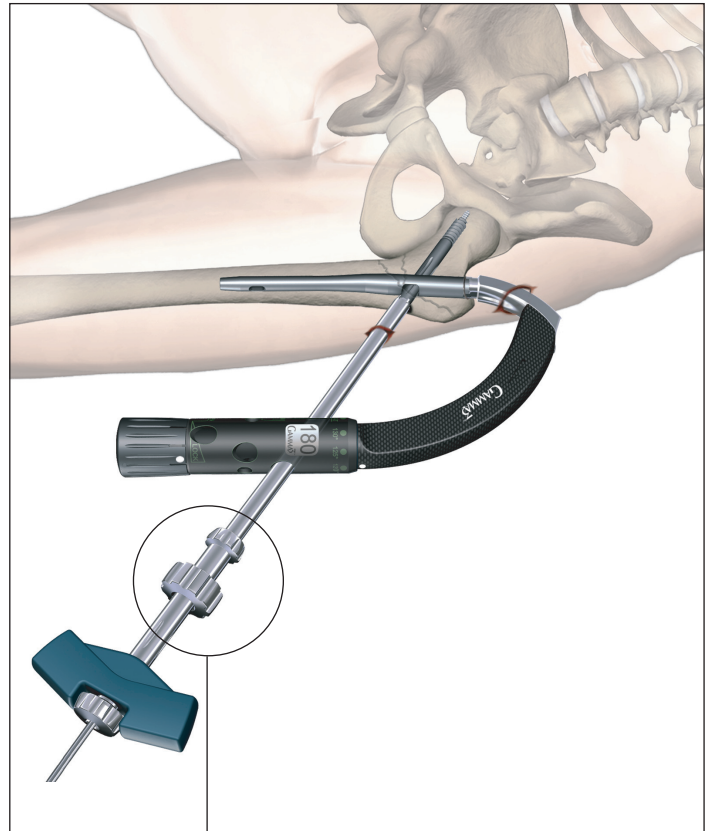


Figura 53

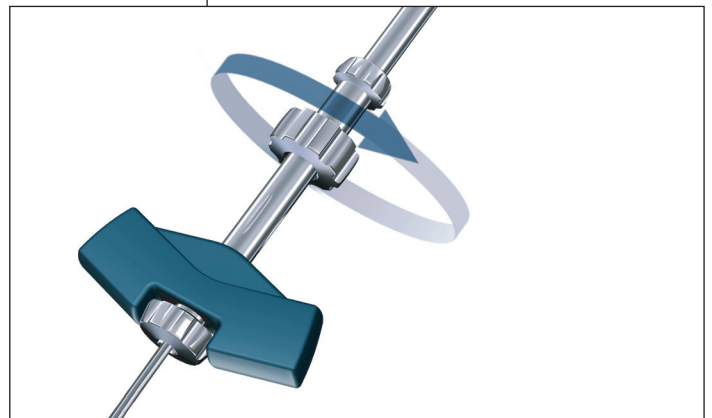


Figura 53b

Técnica quirúrgica

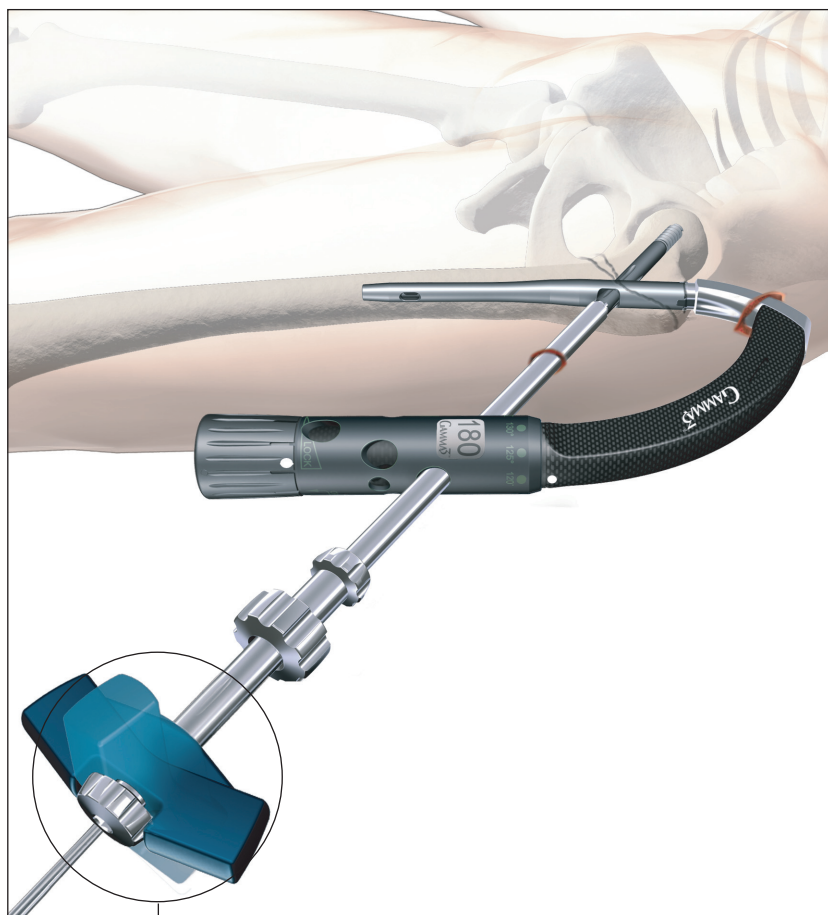
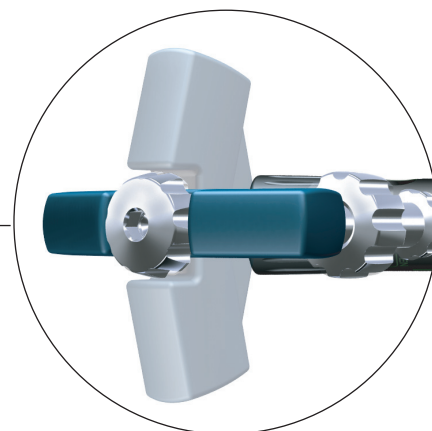


Figura 54

Fijación del tornillo deslizante

Insertar el tornillo prisionero a través de la apertura de la guía introductora y del bulón de sujeción del clavo en el extremo proximal usando su destornillador (Figura 55).

Se puede apreciar cierta resistencia al girar el destornillador. Esto ocurre porque la rosca del tornillo prisionero posee el Sistema “Nylstop” para evitar que se afloje espontáneamente. Girar el destornillador hasta que se note que se produce contacto con los surcos del tornillo deslizante.



Gamma 3

Técnica quirúrgica

Comprobar que el mango está paralelo o perpendicular a la guía.

Esto asegura que el tornillo prisionero (Figura 55) engrane en uno de los cuatro surcos del tornillo deslizante (Figura 56). Para verificar la correcta posición del tornillo prisionero, trate de girar suavemente el destornillador del tornillo deslizante en sentido horario y anti horario. Si no es posible girarlo, el tornillo prisionero se encuentra engranado en uno de los surcos. Si se mueve el destornillador del tornillo deslizante, corregir la posición del mango y apretar el tornillo prisionero otra vez hasta que alcance uno de los cuatro surcos.

Montaje dinámico

Después de apretar suave el tornillo prisionero se debe desatornillar un cuarto de vuelta hasta que se note que el destornillador del tornillo deslizante hace un pequeño juego. Esto asegura que el tornillo deslizante se pueda deslizar libremente.

Asegurarse de que el tornillo prisionero sigue engranado en el surco comprobando que sigue sin ser posible girar el tornillo deslizante con su destornillador.

Nota importante:

No desatornillar el tornillo prisionero más de 1/4 de vuelta.

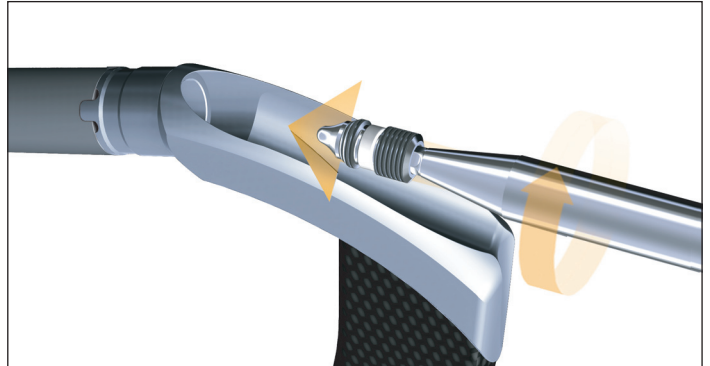


Figura 55:
Inserción del Tornillo Prisionero.

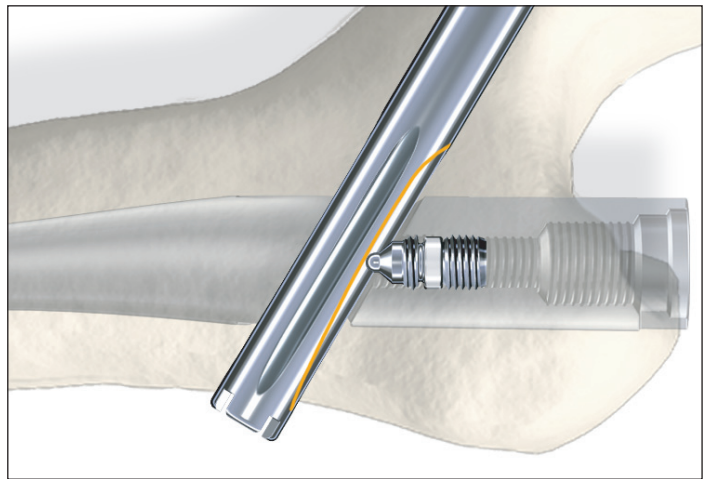


Figura 56

Técnica quirúrgica

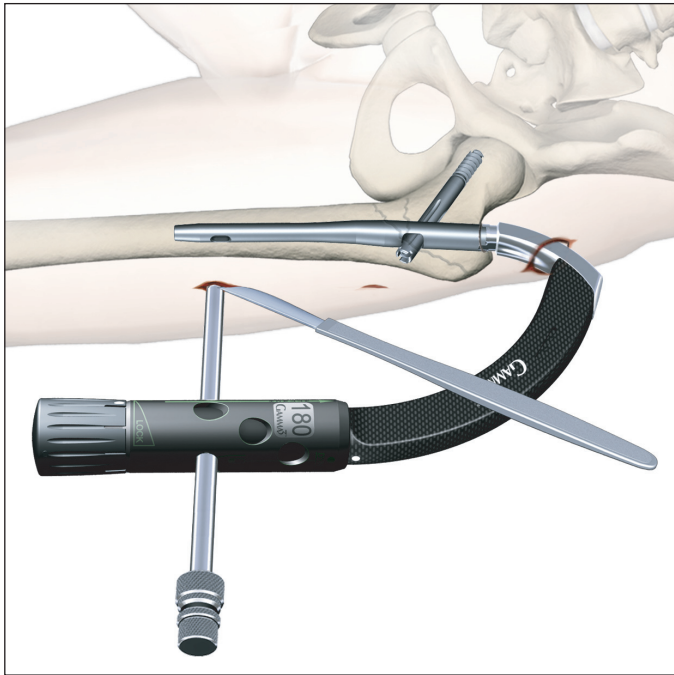


Figura 57

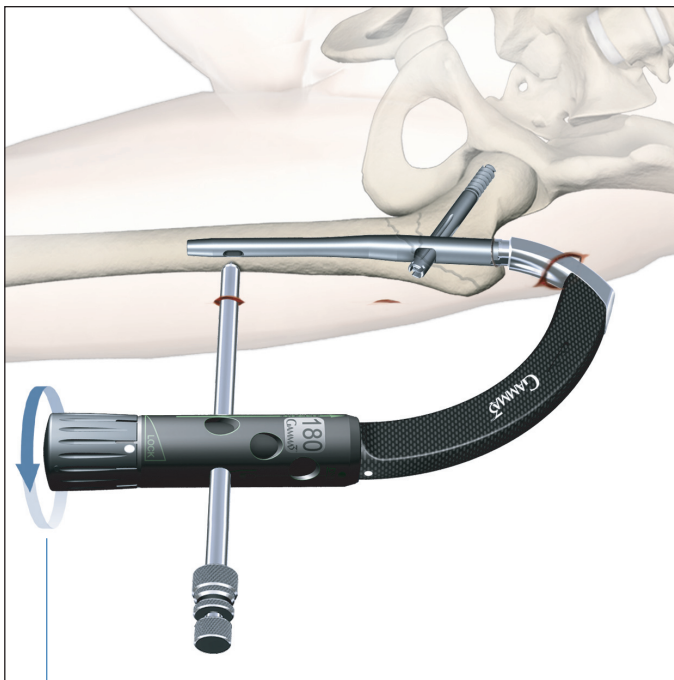


Figura 58

Bloqueo del tornillo distal

Retirar el destornillador del tornillo deslizante, retirar la cánula guía del tornillo deslizante y la aguja K. El tipo de fractura determina si se utilizará el tornillo de bloqueo.

Debe utilizarse :

- Si la fractura es inestable
- Si se requiere estabilidad rotacional
- Cuando existe una gran diferencia entre el diámetro del clavo y la cavidad femoral.

Los clavos Gamma3 tienen la posibilidad de ser bloqueados distalmente de modo dinámico (que se usa aproximadamente en el 90% de los casos) o estático. El patrón de la fractura determina el método de bloqueo distal.

El dispositivo de introducción de fibra de carbono presenta las opciones de bloqueo estático o dinámico. Se debe ajustar la cánula de introducción de color verde. A continuación se describe un bloqueo dinámico. Se gira la cánula de introducción hasta que se alcance la posición dinámica. Se empuja la cánula en dirección craneal. Se ensamblan el protector distal de tejidos blandos, la cánula guía de la broca y el trócar, y se avanza hasta la piel.

Se realiza una pequeña incisión en la punta del trócar y se extiende hasta el córtex lateral. El trócar sobresaldrá de la cánula aproximadamente 3 mm cuando la cánula de protección de tejidos blandos haya alcanzado el córtex lateral (Figura 57).

Antes de bloquear la cánula utilizando el cierre distal, asegurarse que la cánula de protección de tejidos blandos mantiene buen contacto con el hueso (Figura 58).

Gamma 3

Técnica quirúrgica

Bloqueo del tornillo distal

Se retira el trócar y se reemplaza por la broca calibrada con la marca verde de 4,2 x 300 mm. Se perfora la primera cortical y cuando se llega a la segunda cortical, se mide la escala de la broca. Se añade a esta medida el grosor de la cortical, que es de 5 mm aproximadamente, para seleccionar la longitud correcta del tornillo (Figura 59a).

Como alternativa se puede perforar la segunda cortical y mediante control de rayos X o del intensificador de imágenes, **se lee directamente** la medida de la escala de la broca (Figura 59b).

También es posible medir la longitud correcta del tornillo usando el medidor después de haber perforado la segunda cortical. Se coloca el pequeño gancho tras la cortical medial y se lee la longitud del tornillo requerido.

Introducir el tornillo de bloqueo distal de 5 mm (Figura 60) a través del protector distal de partes blandas utilizando el destornillador de 3,5 mm. Se introduce la cabeza del tornillo cuidadosamente hasta que se encuentra en contacto directo con el córtex.

Nota importante:

Cuando la marca del cuerpo del destornillador alcanza la cánula de protección de tejidos, indica que la cabeza del tornillo está próxima a la cortical (Figura 59a). La cabeza del tornillo debe llegar justo a entrar en contacto con la cortical, y se debe notar una resistencia.

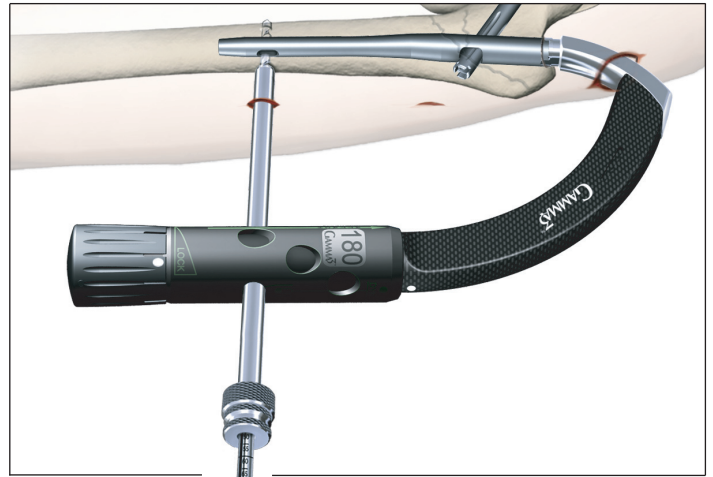


Figura 59

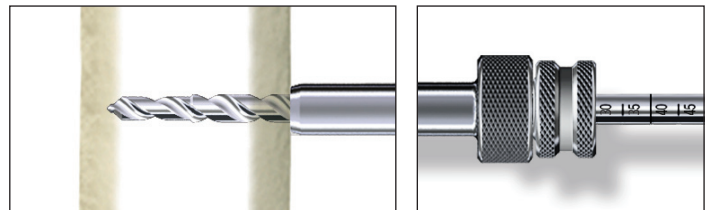


Figura 59a

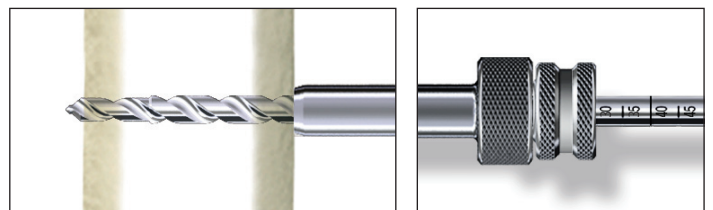


Figura 59b

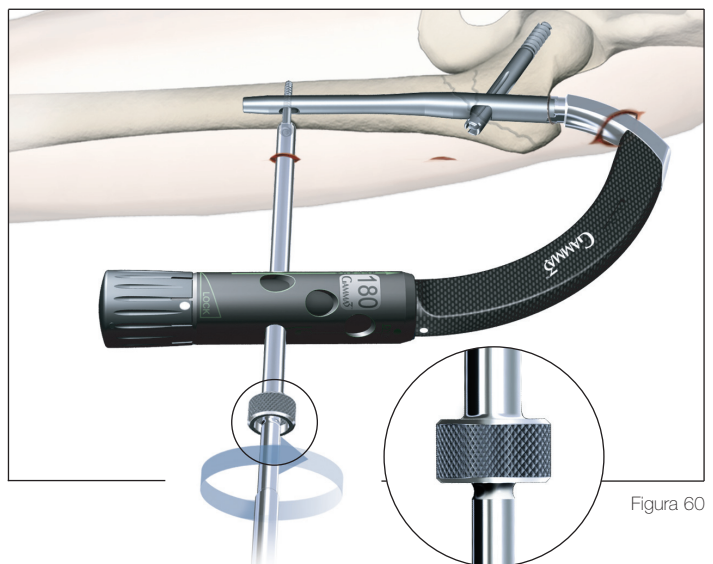


Figura 60

Técnica quirúrgica

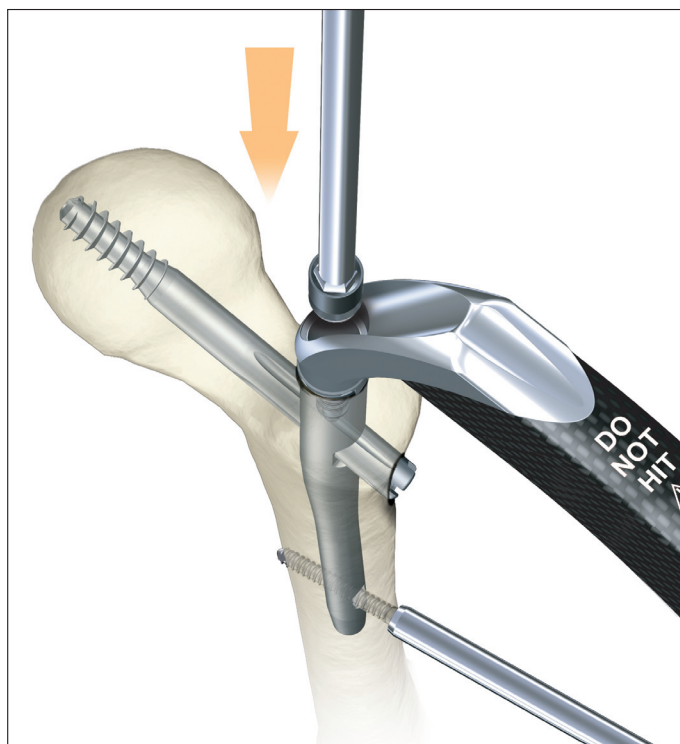


Figura 61

Introducción del tapón proximal del clavo

Se recomienda utilizar el tapón proximal del clavo para evitar el crecimiento de hueso en su interior. Se retira el bulón de sujeción del clavo utilizando el destornillador de punta esférica. Colocar el tapón proximal en el destornillador de punta esférica y empujarlo a través de la parte superior de la guía hacia el interior del clavo.

Se gira el mango en T en sentido horario hasta el final.



Figura 62

Gamma 3

Técnica quirúrgica

Tapones proximales de extensión

Si el extremo proximal del clavo está en el interior del trocánter y se necesita un soporte de hueso cortical, están disponibles unos tapones de +5 mm y +10 mm que se pueden ajustar al clavo en lugar del tapón proximal de tamaño 0. Se elongará la parte proximal del clavo 5 ó 10 mm.

Los tapones proximales de extensión se ajustan utilizando la llave de tubo o el destornillador de punta esférica.

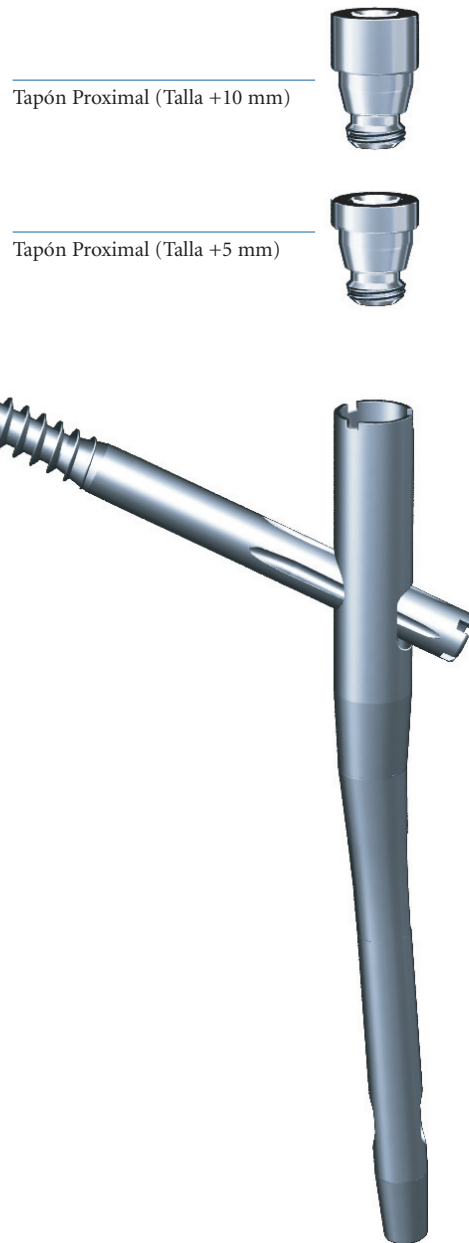


Figura 63

Técnica quirúrgica

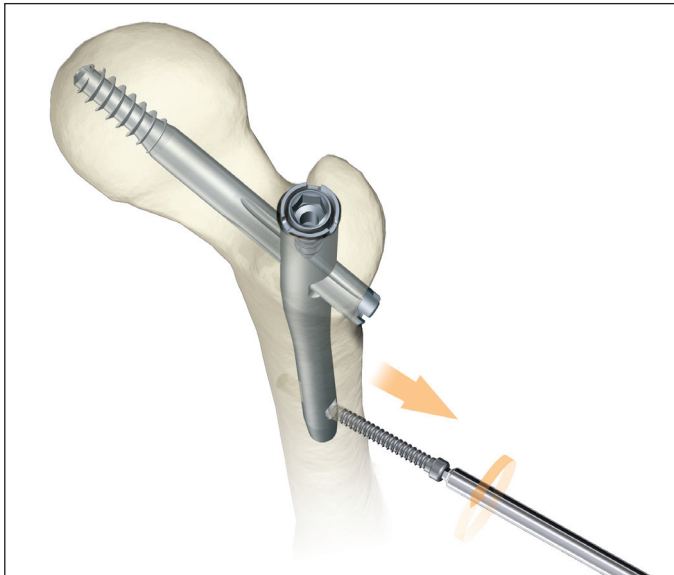


Figura 64

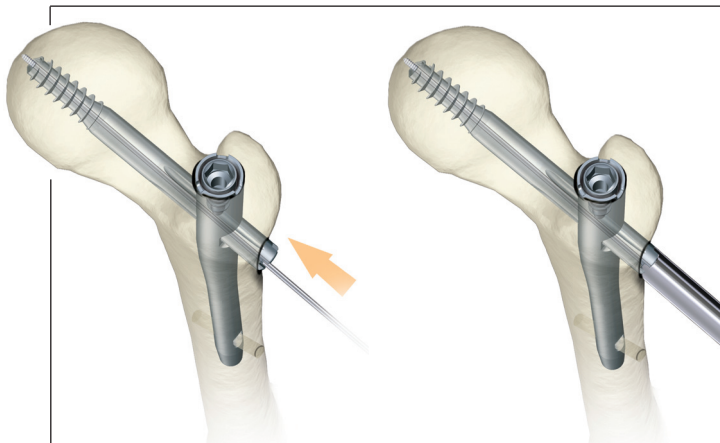


Figura 65

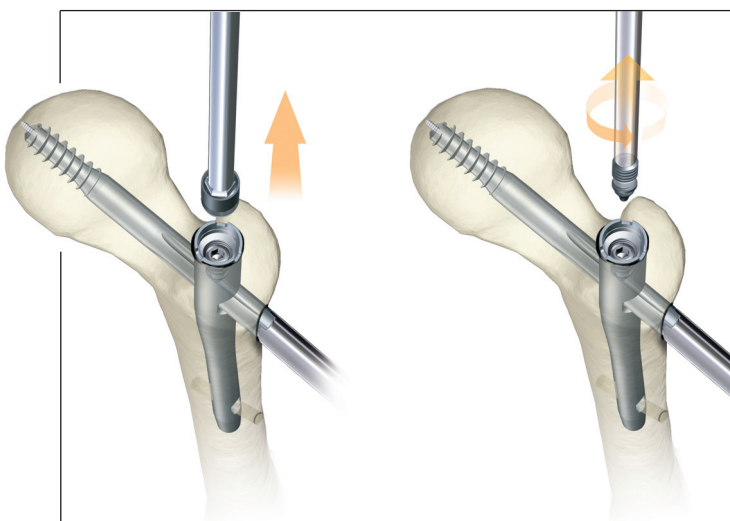


Figura 66

Extracción de los implantes Gamma3

Por favor, siga el procedimiento siguiente cuando esté indicada la extracción:

Paso I (Figura 64)

Tras realizar una incisión sobre la cicatriz previa, retirar el tornillo distal con el destornillador de 3,5 mm.

Paso II (Figura 65)

Haga una incisión sobre la cicatriz previa bajo el trocánter mayor para exponer el extremo externo del tornillo deslizante. Retire el hueso que pueda haber crecido y que se interponga en dicho extremo o en la rosca interna del tornillo para permitir que el destornillador encaje completamente.

Se introduce una aguja K a través del tornillo deslizante hasta la cabeza femoral. El destornillador del tornillo deslizante se pasa sobre la aguja K hasta encajarlo en el tornillo, utilizando la cánula guía del tornillo deslizante como protector de tejidos blandos.

Compruebe que el crecimiento óseo no impide un encaje seguro del destornillador, porque de lo contrario, se puede estropear el tornillo o el destornillador, haciendo la extracción mucho más difícil. Apriete la tuerca en sentido horario.

Paso III (Figura 66)

Se incide sobre el extremo proximal del clavo y se retira el tapón proximal con el destornillador de punta esférica. El destornillador del tornillo prisionero se encaja con el tornillo y se rota en sentido antihorario hasta que se retira.

Gamma 3

Técnica quirúrgica

Extracción de los implantes Gamma3

Paso IV (Figura 67)

Se enrosca y se aprieta la barra cónica del extractor en el extremo proximal del clavo. Se extrae el tornillo deslizante girándolo en sentido antihorario y tirando del destornillador. Entonces se retira la aguja K.

Paso V (Figura 68)

Se adapta un martillo deslizante apropiado a la barra de extracción y se extrae el clavo (Figura 69).

Nota:

Es útil girar suavemente el destornillador primero en sentido horario para eliminar la posibilidad que exista crecimiento óseo en la rosca del tornillo antes de girarlo en sentido antihorario.

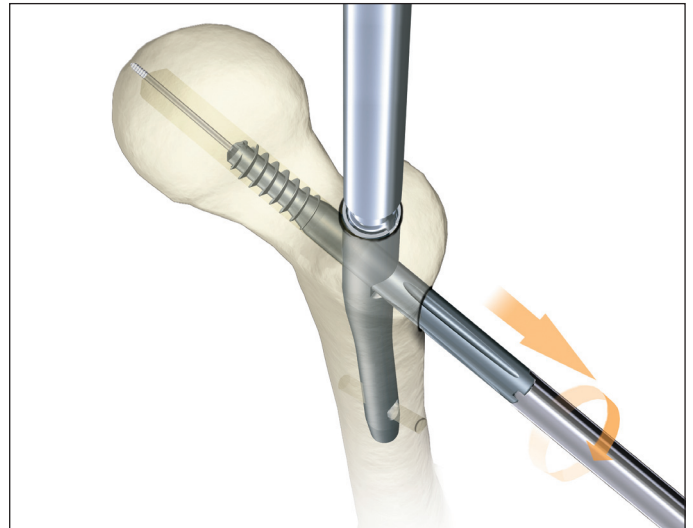


Figura 67

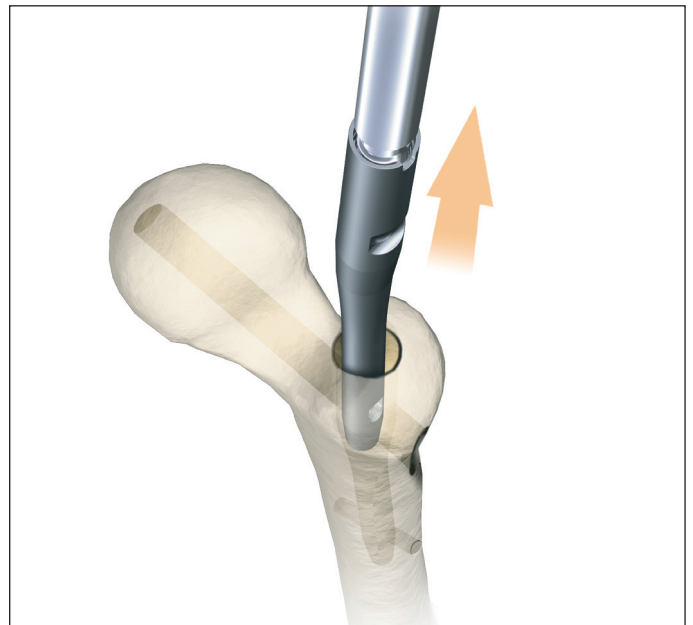


Figura 68

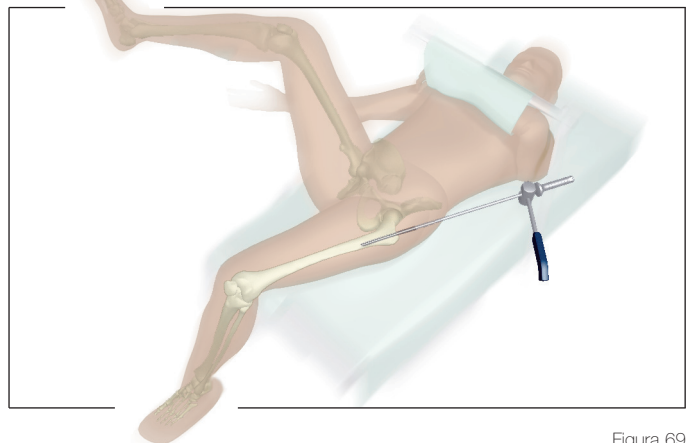


Figura 69

Técnica quirúrgica

Cuidados postoperatorios y rehabilitación

Se debe comenzar la movilización activa y pasiva de los miembros inferiores inmediatamente. El miembro lesionado se debe mantener elevado.

En las fracturas estables con un bloqueo dinámico, se puede comenzar la marcha inmediata con carga total.

En las fracturas inestables con bloqueo estático, se permite comenzar la marcha inmediata con carga total si la fractura tiene buen contacto óseo.

En las fracturas con escaso contacto óseo debido a la conminución, se permite la marcha con carga parcial durante las primeras 6 a 8 semanas. La marcha con carga total se puede comenzar cuando se evidencie un puente óseo en el seguimiento radiológico.

Notas

Notas

Joint Replacements

Trauma

Spine

Micro Implants

Orthobiologics

Instruments

Interventional Pain

Navigation

Endoscopy

Communications

Patient Handling Equipment

EMS Equipment

**C/ Manuel Tovar, 35
28034 Madrid - España
Tel. 34 917 283 500
Fax 34 913 580 748**

La información de este folleto presenta un producto STRYKER. Antes de utilizar cualquier producto STRYKER debe leer la información de acompañamiento del embalaje, las instrucciones de uso y el etiquetado del producto. Si no se siguen, STRYKER no se hace responsable de las consecuencias que pudieran derivarse. La disponibilidad de los productos en los diferentes mercados depende de las regulaciones y prácticas médicas existentes. Póngase en contacto con STRYKER Iberia S.L. para cualquier pregunta referente a la disponibilidad de productos en su área.

STRYKER se reserva el derecho a introducir modificaciones técnicas. Este folleto debe ser exclusivamente para la oferta y compraventa de nuestros productos. Está prohibida la reimpresión completa o parcial. En caso de uso indebido nos reservamos el derecho a tomar las medidas legales oportunas.

Los productos marcados [™] son marca STRYKER.

Los productos marcados [®] son marca registrada STRYKER.