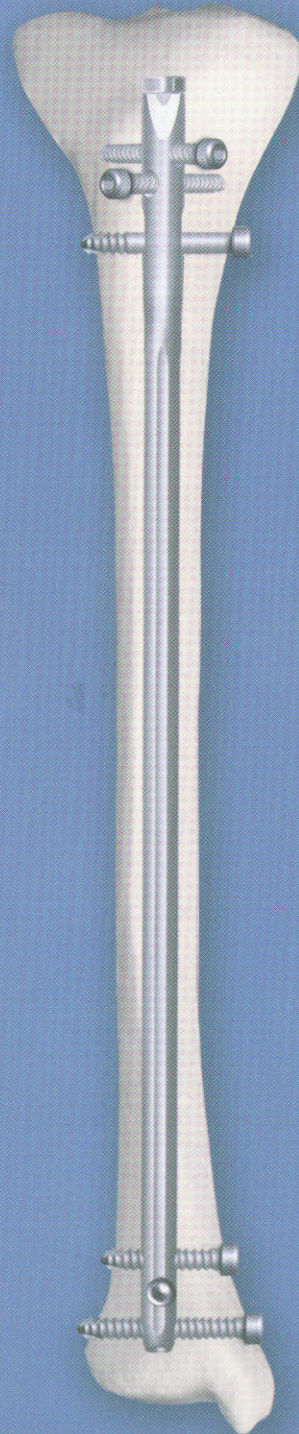


T2™

Sistema de enclavamiento Tibial



Sistema de enclavamiento tibial

Cirujanos colaboradores:

Prof. Dr. med. Volker Bühren

Jefe de servicios quirúrgicos
Director Médico del Centro de Trauma de Murnau
Murnau, Alemania

Kyle F. Dickson, M.D.

Director de cirugía y jefe de ortopedia
Charity Hospital
Profesor asociado y director de trauma ortopédico y ortopedia
Universidad de Tulane
Profesor clínico adjunto
Universidad del Estado de Luisiana
Nueva Orleans, Luisiana
EE.UU.

Paul Tornetta, III, M.D.

Director de trauma y ortopedia, Boston Medical Center
Profesor y vicepresidente
Departamento de cirugía ortopédica
Facultad de medicina de la universidad de Boston
Boston, Massachusetts
EE.UU.

Esta publicación describe en detalle los procedimientos recomendados para el manejo de los implantes e instrumentales de Stryker.

Este folleto aporta información útil, pero como ocurre con cualquier otra técnica, cada cirujano debe tener en cuenta las necesidades particulares de cada paciente y efectuar las modificaciones apropiadas según las necesidades de cada uno de ellos.

Antes de realizar la primera intervención, es necesario un entrenamiento con talleres.

1.	Introducción	4
1.1.	Características del implante	4
1.2.	Características del instrumental	6
1.3.	Referencias	6
2.	Indicaciones	7
3.	Planificación preoperatoria	7
4.	Técnica quirúrgica	8
4.1.	Opciones para el posicionamiento del paciente y reducción	8
4.2.	Incisión	8
4.3.	Punto de entrada	8
4.4.	Técnica sin fresado	9
4.5.	Técnica con fresado	9
4.6.	Selección del clavo	10
4.7.	Inserción del clavo	10
4.8.	Modo de bloqueo guiado (mediante la guía)	13
4.9.	Modo de bloqueo estático	14
4.10.	Bloqueo distal a manos libres	16
4.11.	Inserción del tapón de cierre	17
4.12.	Modo de bloqueo dinámico	18
4.13.	Modo de bloqueo con compresión	18
4.14.	Modo de bloqueo avanzado	20
4.15.	Extracción del clavo	21
4.16.	Técnica con tornillo de bloqueo (opcional)	22
<hr/>		
5.	Información de pedidos	24
6.	Información de referencia	26
7.	Información de pedidos: Fresas Bixcut™	28

Introducción

1. Introducción

El sistema de enclavamiento tibial T2™ impone el desarrollo más reciente y exhaustivo de los principios intramedulares originales establecidos por el Prof. Gerhard Küntscher en 1940. Stryker ha creado un sistema de **clavo de bloqueo de nueva generación** que incorpora todas las ventajas y beneficios de los distintos sistemas de enclavamiento a fin de ofrecer un recurso quirúrgico único e integrado para la fijación de fracturas de los huesos largos.

El sistema de enclavamiento tibial T2™ ofrece las siguientes ventajas competitivas:

- **No limita el abordaje a una técnica de enclavamiento específica.**
- **Se puede utilizar con y sin fresado.**
- **Ofrece opciones de bloqueo para todos los tipos de fracturas, además del modo de bloqueo avanzado que confiere una mayor estabilidad rotacional.**

Mediante el desarrollo de un abordaje quirúrgico sencillo, actualizado e intuitivo, tanto en los principios fundamentales como en los detalles, el sistema de enclavamiento tibial T2™ permite aumentar significativamente **la rapidez y la funcionalidad** del tratamiento de las fracturas y simplifica los requisitos en materia de formación del personal implicado.

1.1. Características del implante

El sistema de enclavamiento tibial T2™ consigue un alto grado de estabilización intramedular biomecánica mediante el uso de implantes canulados sólidos de pequeño calibre para la fijación interna de los huesos largos.

Según el tipo de fractura, este sistema ofrece la posibilidad de recurrir a **distintos modos de bloqueo**. Además del **bloqueo estático**, existe **la opción de una dinamización controlada con estabilidad rotacional**.

En algunos casos puede recurrirse a la **compresión controlada de los fragmentos óseos mediante la introducción de un tornillo de compresión desde la parte superior del clavo**. Para aumentar aún más la estabilidad rotatoria, el clavo puede ser bloqueado en forma estática después de utilizar la dinamización controlada y la opción de compresión.

El **tornillo de compresión se introduce sobre el tornillo de bloqueo proximal parcialmente roscado** que se ha colocado en el orificio oval para ejercer tracción sobre **el segmento distal y desplazarlo hacia el foco de fractura**.

En las fracturas estables, este procedimiento posee la ventaja biomecánica de **aplicar una fuerza de compresión circunferencial activa** en el foco de fractura, **lo que transfiere la carga axial al hueso** y reduce la función del clavo como dispositivo de soporte de carga (1).

Esta capacidad de **transferir nuevamente la carga hacia el hueso** puede reducir la incidencia de fracaso del implante debido a la fatiga. Los clásicos clavos de bloqueo estático actúan como elementos de soporte de carga, habiéndose descrito tasas de fracaso superiores al 20% (2).

El efecto beneficioso de la compresión en el tratamiento de las fracturas de los huesos largos en pacientes con fracturas transversales y oblicuas cortas axialmente estables, ha sido debidamente documentado (3,4). El clavo tibial **estándar** T2™, permite el tratamiento de fracturas muy proximales y muy distales y aplicar la función de compresión avanzada.

Nota:

El orificio más distal está situado a una distancia de 5 mm del extremo distal del clavo para permitir un manejo más adecuado de fracturas distales de difícil acceso.

Los tornillos corticales de 5 mm simplifican el procedimiento quirúrgico y permiten un abordaje mínimamente invasivo.

Existen **tornillos de bloqueo totalmente roscados** para los procedimientos con bloqueo habituales. Los **tornillos de bloqueo parcialmente roscados** se utilizan si se aplica compresión.

Nota:

El clavo tibial T2™ de 8 mm solo puede ser bloqueado en la parte distal mediante tornillos totalmente roscados de 4 mm. Al igual que en el caso de los clavos tibiales T2™ de cualquier otro diámetro, los tornillos proximales son de 5 mm.

Existe un **tornillo de compresión común** para cerrar el foco de fractura así como **tapones terminales** de ocho tamaños diferentes a fin de lograr el **ajuste más apropiado para cada indicación**.

Todos los implantes del sistema de enclavamiento tibial T2™ han sido perforados con una pistola barrenadora y elaborados con una **aleación de titanio anodizado Tipo II (Ti6AL4V)** para optimizar su **rendimiento biomecánico y biomédico**.

Datos técnicos

Clavos

Diámetros 8*-15mm
Tamaños 240-420mm

Nota:

La medida del tornillo se mide desde la base de la cabeza hasta la punta.

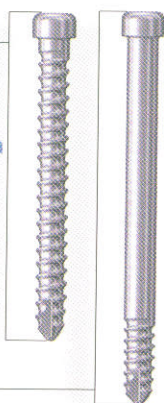
Tornillos de bloqueo totalmente roscados de 5 mm

L = 25-120mm

Tornillos de bloqueo totalmente roscados de 4 mm para clavos de 8 mm (orificios distales exclusivamente)

L = 20-120mm

Tornillos de bloqueo parcialmente roscados de 5 mm L = 25-120mm



Tornillo de compresión avanzada para la tibia



Tapones



Inclinación 10° A/P



Estándar

** Rango de compresión

Longitud total de la ranura	12mm
Menos el diámetro del tornillo (-)	5mm
Movimiento máximo del tornillo	7mm

* Los clavos de 8 mm requieren tornillos de 4 mm totalmente roscados para el bloqueo distal.

Características

1.2. Características del instrumental

La ventaja principal del instrumental radica en que constituyen una plataforma abierta, es decir que no sólo pueden utilizarse para el sistema de enclavamiento T2™ completo sino también para otros sistemas de enclavamiento que se desarrollen en el futuro, lo que reduce la complejidad y la cantidad de instrumentos necesarios.

Se trata de una plataforma de instrumental innovadora que ofrece mayor precisión y está dotada de guías ergonómicas.

Además de ofrecer una mayor precisión, los instrumentales han sido codificados con colores, números y símbolos que indican el momento del procedimiento quirúrgico en el que deben utilizarse. Este sistema de códigos de colores se utiliza en las tres bandejas para permitir una fácil identificación del instrumental que debe emplearse.

Paso	Color	Número
Apertura	Rojo	①
Reducción	Marrón	②
Introducción del clavo	Verde	③
Bloqueo guiado	Azul claro	④
Bloqueo a manos libres	Azul oscuro	⑤

Los símbolos marcados en el instrumental indican el tipo de procedimiento y no deben mezclarse.

Símbolo

- Cuadrado = Instrumentos largos, fémur
- ▲ Triangular = Instrumentos cortos, tibia y húmero

Brocas

Las brocas presentan un anillo codificado por colores:

4.2mm = verde

Para tornillos de bloqueo totalmente roscados de 5 mm y para la segunda cortical cuando se utilizan tornillos de bloqueo parcialmente roscados.

5.0mm = negro

Para la primera cortical cuando se utilizan tornillos de bloqueo parcialmente roscados de 5 mm.

3.5mm = naranja

Para tornillos de bloqueo totalmente roscados de 4 mm a ser utilizados en los orificios distales del clavo tibial de 8 mm exclusivamente.

1.3. Referencias

1. T. E. Richardson, M. Voor, D. Seligson, Fracture Site Compression and Motion with Three Types of Intramedullary Fixation of the Femur, Osteosynthese International (1998), 6: 261-264.
2. Hutson et al., Mechanical Failures of Intramedullary Tibial Nails Applied without Reaming, Clin. Orthop. (1995), 315: 129-137.
3. M. E. Müller, et al. Manual of Internal Fixation, Springer-Verlag, Berlin.
4. O. Gonschorek, G. O. Hofmann, V. Bühren, Interlocking Compression Nailing: a Report on 402 Applications, Arch. Orthop. Trauma Surg (1998), 117: 430-437.
5. Mehdi Mousavi, et al., Pressure Changes During Reaming with Different Parameters and Reamer Designs, Clinical Orthopaedics and Related Research, Number 373, pp. 295-303, 2000.
6. Tibial Portal Placement: The Radiographic Correlate of the Anatomic Safe Zone, Timothy McConnell, Paul Tornetta III, John Tizley, David Casey, Journal of Orthopaedic Trauma, Vol. 15, No. 3, pp.207-209
7. Stedtfeld H.-W., Rapke C., Jurowich B. Besonderheiten der Verriegelungsnagelung proximaler Tibiaschaftfrakturen. Osteosynthese International 1995; 4: 264-270.
8. Stedtfeld H.-W. Die transmedulläre Stützschraube. Osteosynthese International (Suppl 1) 2000; 8: 170-172.

Indicaciones

2. Indicaciones

El Sistema de enclavamiento tibial T2™ está indicado para el tratamiento de:

- Fracturas diafisarias abiertas o cerradas con una extensión muy proximal o muy distal en las que puede lograrse una fijación mediante tornillos de bloqueo
- Fracturas con múltiples segmentos
- Fracturas multifocales
- Retardos de consolidación proximales o distales
- Consolidación viciosa proximal o distal
- Pseudoartrosis
- Osteotomías correctoras
- Fracturas patológicas
- Resecciones tumorales
- Fracturas conminutas, con pérdida de sustancia ósea o sin ella

3. Planificación preoperatoria

Existe una plantilla radiográfica, (1806-0000) para la planificación preoperatoria.

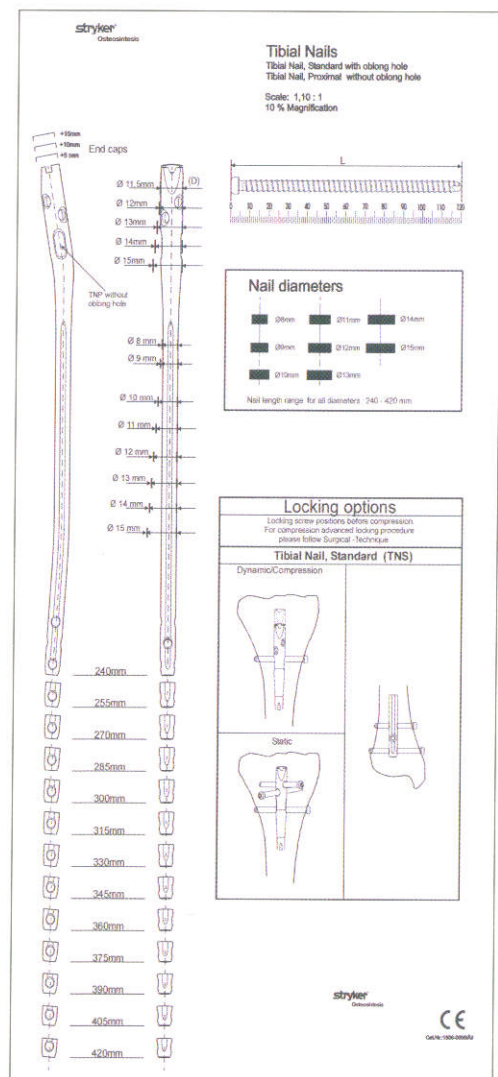
Es esencial la evaluación pormenorizada de las radiografías preoperatorias de la extremidad afectada. Un examen cuidadoso de las placas radiográficas puede evitar complicaciones intraoperatorias.

En el caso de fracturas diafisarias estándares, el clavo debe abarcar desde la zona inmediatamente distal al platillo tibial y en un punto de entrada medio-lateral correcto hasta un nivel inmediatamente proximal a la marca epifisaria de la articulación del tobillo.

Cuando el cirujano tenga previsto realizar compresión en la fractura, el clavo introducido tiene que ser 7 mm más corto de dicha medición ya que el dispositivo de compresión permite aplicar hasta 7 mm.

Nota:

Consulte a su representante local para informarse acerca de los tamaños de clavo disponibles.



4. Técnica quirúrgica

4.1. Opciones para el posicionamiento del paciente y reducción

a) Se coloca al paciente en decúbito dorsal sobre una mesa ortopédica radiotransparente y la pierna se coloca en máxima flexión con la ayuda de un asistente que sujeta la pierna ó b) se coloca la pierna libre de manera que penda del borde de la mesa (Fig. 1).



Fig. 1

La rodilla se flexiona en un ángulo de $>90^\circ$. Puede colocarse un triángulo debajo de la rodilla para regular la flexión durante la operación. Es importante que el apoyo de la cara posterior de la rodilla esté colocado debajo de la porción distal del muslo para reducir el riesgo de compresión vascular y desplazamiento anterógrado del fragmento proximal de la tibia. La reducción anatómica puede lograrse mediante la rotación interna o externa de la fractura así como por tracción, aducción o abducción, y debe confirmarse con intensificación de imagen. Los campos quirúrgicos deben dejar expuestas la rodilla y la porción distal de la pierna.

4.2. Incisión

Según lo observado en la imagen radiológica, se realiza una incisión paratendinosa desde la rótula hasta una distancia de 1,5 a 4 cm distales como preparación de la inserción del clavo. El tendón rotuliano puede separarse hacia afuera o seccionarse longitudinalmente en la unión del tercio interno con los dos tercios externos. Esta maniobra determina el punto de entrada (Fig. 2).

4.3. Punto de entrada

Se aborda el conducto medular a través de una puerta de entrada en la parte superoexterna de la meseta tibial. El punto central de este portal se localiza ligeramente por dentro de la espina tibial más lateral según la imagen visualizada en la radiografía AP e inmediatamente por delante del borde articular anterior de acuerdo con la imagen en la radiografía lateral verdadera. Este punto está situado por fuera de la línea media de la tibia en un nivel que equivale aproximadamente a un 6% del ancho de la meseta tibial. La confirmación radiográfica

de esta zona es esencial para evitar lesiones de las estructuras intraarticulares durante la inserción del clavo (Fig. 3). El orificio de entrada debe tener una orientación central en relación con el conducto medular óseo. Después de penetrar en la cortical con la aguja de Kirschner de 3 x 285 mm (1806-0050S) se utiliza la fresa rígida de 10 mm (1806-2010) para acceder al conducto medular (Fig. 4). Para penetrar en la cortical también puede utilizarse el punzón recto de 10 mm (1806-0045), o el punzón curvo (1806-0040) (Fig. 5).

Nota:

Un punto de entrada más distal puede conducir a una lesión de la cortical posterior durante la inserción del clavo.

Nota:

La introducción de la fresa rígida a través de la aguja de Kirschner antes de la inserción de ésta dentro de la parte proximal de la tibia contribuirá a mantener la aguja de Kirschner recta mientras se dirige el instrumental de apertura hacia el conducto medular. No utilizar agujas de Kirschner dobladas.

Nota:

Durante la creación de la puerta de entrada con el punzón, la cortical densa puede obstruir la punta del punzón. Para evitar que penetren restos óseos en la cánula del punzón puede utilizarse un tapón para punzón (1806-0032).



Fig. 2

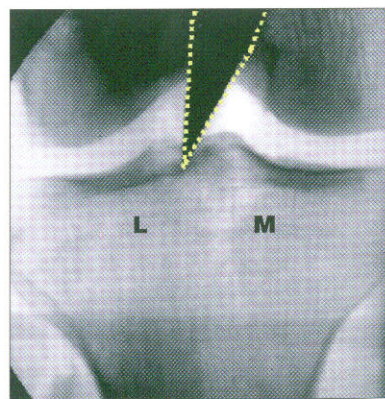


Fig. 3

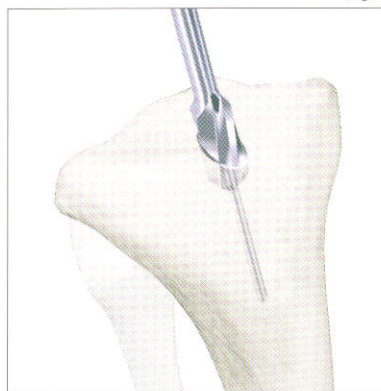


Fig. 4

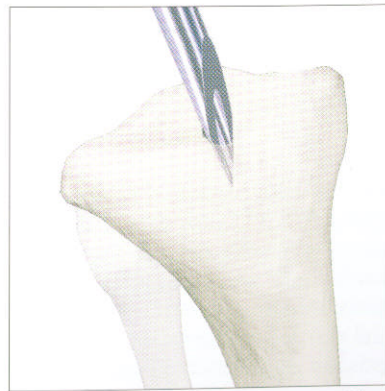


Fig. 5

Técnica quirúrgica

4.4. Técnica sin fresado

Si se prefiere aplicar una técnica sin fresado se introduce la aguja guía sin oliva (1806-0090S) hasta atravesar el foco de fractura utilizando el mango para aguja guía (1806-0095) y (1806-0096) (Fig. 6). La barra universal (1806-0110) y la punta de reducción (1806-0125), pueden utilizarse como herramientas reductoras de fracturas para facilitar la inserción de la aguja guía (Fig. 7) y como "sonda" para evaluar el diámetro del conducto medular. La barra universal mide 9 mm de diámetro. Un movimiento de rotación interna durante la inserción ayuda a introducir la aguja guía en el interior de la diáfisis tibial. La aguja guía debe estar localizada en el centro de la metáfisis y la diáfisis en las radiografías anteroposterior y lateral para evitar una desviación del clavo tibial. El mango para aguja guía se retira y la aguja guía permanece in situ.

4.5. Técnica con fresado

Para la técnica con fresado debe introducirse una aguja guía con oliva de 3 x 800 mm (1806-0080S) a través del foco de fractura. La guía con oliva pasa por todos los clavos tibiales excepto por los de 8 mm por lo que no es necesario cambiarla para introducir el clavo. La barra universal con la punta de reducción puede utilizarse como herramientas reductoras de fracturas para facilitar la inserción de la aguja guía a través de la fractura (Fig. 7).

Nota:

La oliva localizada al final de la guía detiene la cabeza de la fresa.

El fresado (Fig. 8) inicial se lleva a cabo mediante incrementos graduales de 0,5 mm hasta percibir el contacto con la cortical. El diámetro final después del fresado debe ser 1 a 1,5 mm mayor que el diámetro del clavo que se utilice.

Nota:

El diámetro proximal final para un clavo de 8 a 11 mm debe ser de 11,5 mm. Es posible que sea necesario un fresado adicional de la metáfisis proximal para facilitar la inserción del clavo. Los clavos de 12 a 15 mm poseen un diámetro constante.

Nota:

Los clavos tibiales de 8 mm no pueden ser introducidos por la guía con oliva de 3 x 800 mm (1806-0080S). Para este tamaño de clavo, la guía con oliva debe cambiarse por la guía sin oliva de 3 x 800 mm (1806-0090S) antes de la inserción del clavo.

Fresa Bixcut™

La gama completa de fresas Bixcut™ comprende fresas con cabezales modulares o fijos. La geometría de la entalladura de corte optimizada tiene por finalidad reducir la presión y la temperatura intramedulares. Este objetivo se logra mediante la combinación de superficies de corte anterior y lateral en las hojas de la fresa. La elevada tasa de depuración resultante de la disminución de la cantidad de hojas, junto con la menor longitud del cabezal de la fresa, reduce la presión intramedular y permite la eliminación eficiente del material residual. Para mayor información acerca de la Fresa Bixcut™, véanse las páginas 30-31.

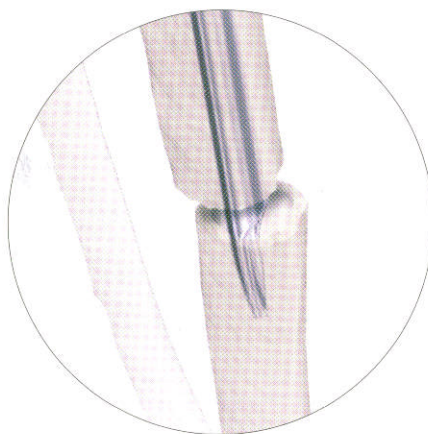


Fig. 7



Fig. 8

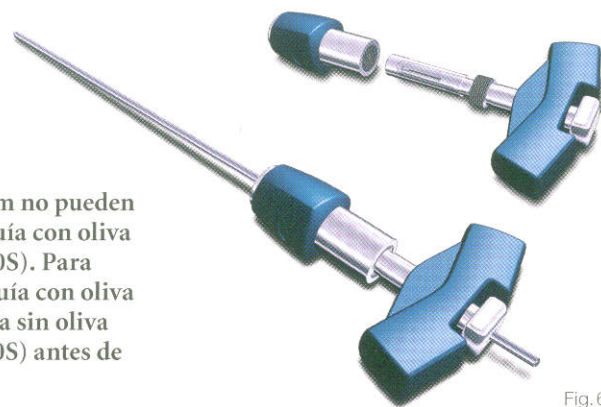


Fig. 6

Técnica quirúrgica

4.6. Selección del clavo

Diámetro

El diámetro del clavo seleccionado debe ser 1 a 1,5 mm menor que el de la última fresa utilizada.

Longitud

Puede utilizarse la regla radiográfica (1806-0010) para determinar el diámetro y la longitud del clavo. La regla radiográfica también puede emplearse como guía para ayudar a determinar la posición definitiva de los tornillos de bloqueo (Fig. 9).

Nota:

La regla radiográfica también posee configuraciones de orificios distales.

La longitud del clavo también puede determinarse midiendo la longitud

sobrante de la aguja guía. Para ello se coloca la regla para la guía (1806-0020) sobre el extremo de ésta y se obtiene la longitud correcta del clavo (Fig. 10).

Nota:

Si la fractura requiere compresión, el implante seleccionado debe ser entre 7 y 12 mm más corto que la longitud medida para evitar la migración del clavo más allá del sitio de inserción.

La regla para la guía está calibrada para guías de 800 y 1000 mm.

Una vez completado el fresado puede insertarse el clavo del tamaño apropiado.

4.7. Inserción del clavo

El clavo seleccionado se monta en la guía tibial (1806-1000) con el bulón (1806-0370) (Fig. 11). Ajustese firmemente el bulón con la llave Cardan (1806-0135) para evitar que se afloje durante la inserción del clavo.

Para fijar la empuñadura al brazo de la guía, girar el anillo de bloqueo rápido del brazo de la guía en sentido horario. Los triángulos marcados en el anillo de bloqueo rápido y el brazo de la guía indican la posición correcta para fijar la empuñadura; ambos triángulos deben estar en la misma línea.

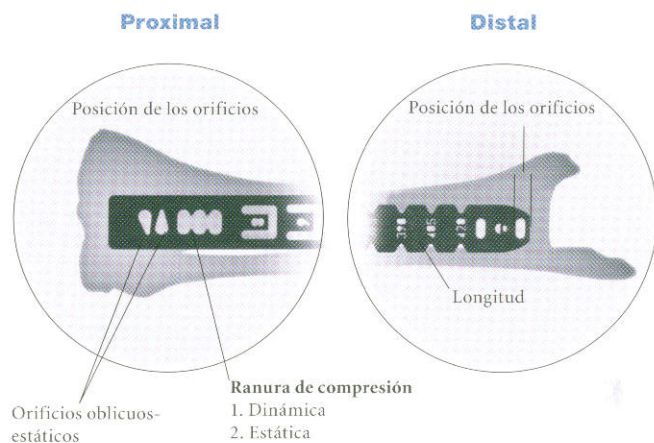


Fig. 9

El extremo final de la aguja guía sobre la regla marca la longitud del clavo adecuado

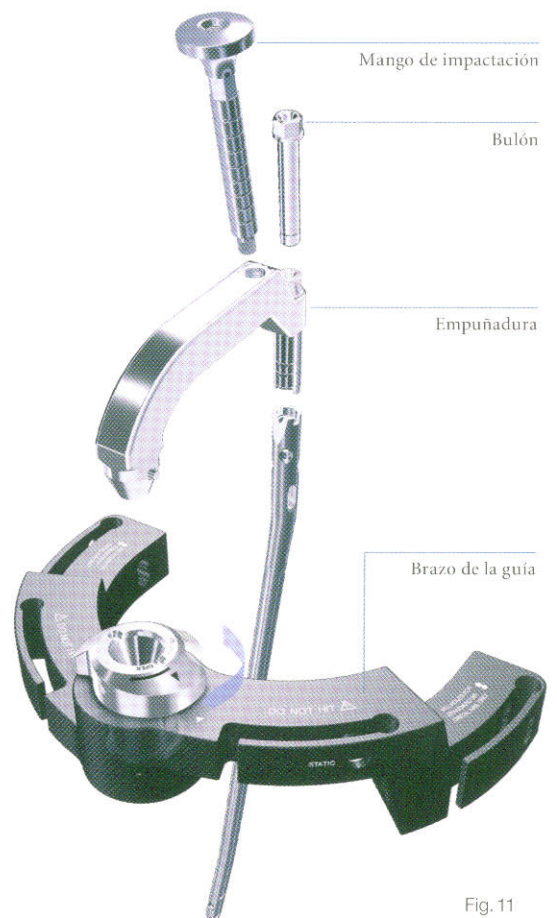
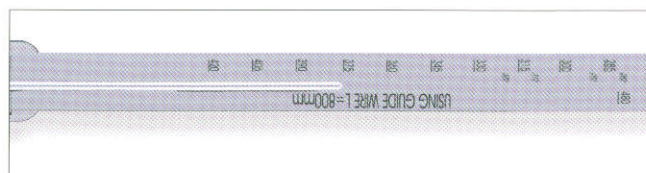


Fig. 11



Fig. 10

Técnica quirúrgica

Nota:

Antes de la inserción:

1. Compruébese que el clavo esté firmemente unido a la empuñadura.
2. Verifíquese la disposición de los orificios y las opciones de bloqueo apropiadas para el tipo de clavo seleccionado.
3. Asegúrese del alineamiento correcto mediante la inserción del extremo de una broca a través del protector de tejidos y el reductor de broca acoplados y colocados en los orificios apropiados de la guía.
4. Los clavos tibiales T2™ de diámetros de 9 a 15 mm no requieren la sustitución de la aguja guía.

Si se utiliza una aguja guía es importante tener presente que el cambio de la aguja guía con oliva de 3 x 800 mm (1806-0080S) por la aguja guía sin oliva de 3 x 800 mm (1806-0090S) antes de la inserción del clavo sólo es necesaria para los clavos tibiales de 8 mm. Utilícese el tubo de teflón (1806-0073S) para facilitar la sustitución de la aguja guía.

El mango de impactación (1806-0150) se introduce en la empuñadura del clavo cerca del bulón.

El clavo se inserta manualmente a través de la guía con punta de oliva de 300x 800 mm (si se utiliza) y a través del punto de entrada en la porción proximal de la tibia (Fig. 12). El clavo debe manipularse con suavidad para evitar su penetración en la cortical posterior. Si el clavo se desvía hacia la cortical posterior, retírelo y coloque la rodilla en máxima flexión. Bajo control fluoroscópico, utilícese una fresa recta para ensanchar el orificio en la porción anterior del fragmento proximal. El clavo se introduce a través del punto de entrada hasta pasar el foco de fractura hasta el nivel apropiado. Una vez pasado éste se puede retirar la guía.

Puede utilizarse el martillo ranurado sobre el mango de impactación (Fig. 13) o, si se encuentra hueso denso, puede fijarse la barra universal al propio mango de impactación y usar este montaje junto con el martillo ranurado (1806-0170) para insertar el clavo (Fig. 14). Existe un martillo deslizante de captura (1806-0175) como elemento opcional al conjunto básico de instrumental.



Fig. 12

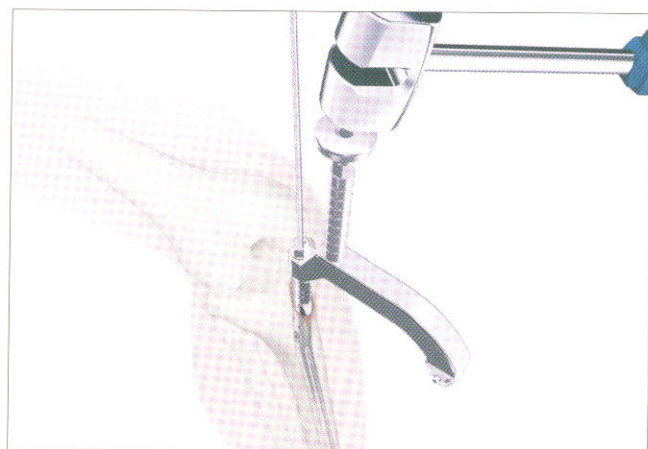


Fig. 13

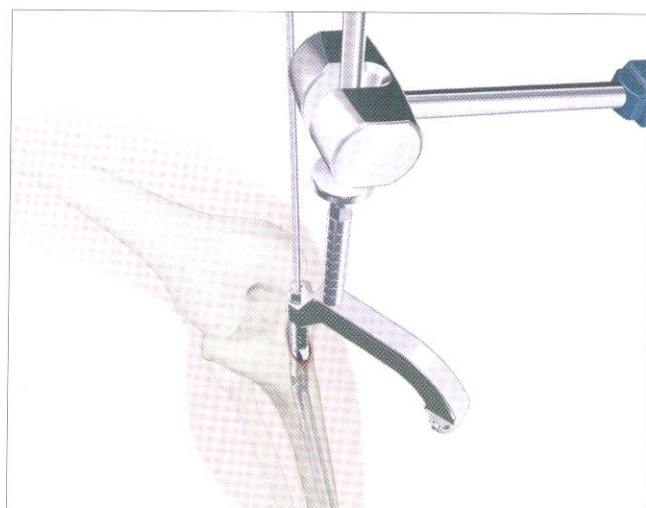


Fig. 14

Las tres ranuras circunferenciales del extremo de la empuñadura sirven como guía durante la inserción del clavo para alcanzar la profundidad adecuada. Cuando se bloquea el clavo tibial en el modo estático, el clavo debe ser introducido como mínimo 2 mm en la superficie condral (Fig. 15). Cuando el implante se inserta en modo dinámico, ya sea con compresión activa o en el modo de bloqueo avanzado, la profundidad de inserción recomendada es de 7 mm o 12 mm, según el grado de compresión activa aplicado (Fig. 16).

La profundidad definitiva del clavo debe superar claramente la superficie condral para minimizar la irritación del tendón rotuliano.

La reposición del clavo debe efectuarse de forma manual o mediante el mango de impactación fijado a la guía.

A continuación, pueden fijarse la barra universal y el martillo ranurado al mango de impactación para retirar el conjunto mediante una maniobra suave y cuidadosa. No golpear la guía.

Fíjese el brazo de la guía a la empuñadura mediante la rotación en sentido horario del anillo de bloqueo rápido (Fig. 17).

Nota:

Retírese la aguja guía antes de efectuar las perforaciones e insertar los tornillos de bloqueo.

Nota:

Existe un chaflán plano en el extremo proximal del clavo para facilitar la identificación a través de la imagen fluoroscópica de la unión del clavo con la empuñadura. La empuñadura para el montaje de la guía posee tres ranuras circunferenciales a 2 mm, 7 mm y 12 mm de distancia, respectivamente, del extremo proximal del clavo. La profundidad de la inserción puede evaluarse mediante fluoroscopia.



Fig. 15



Fig. 16

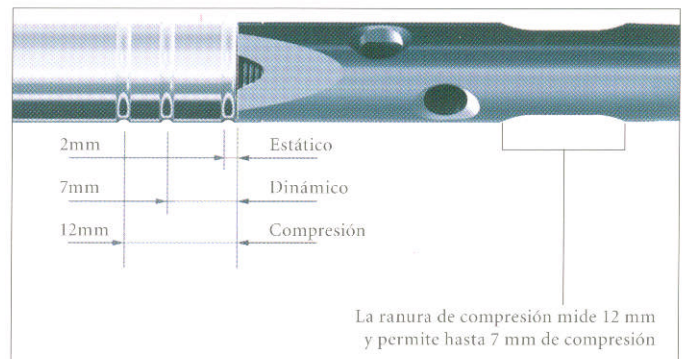


Fig. 16A



Fig. 17

Técnica quirúrgica

4.8. Modo de bloqueo guiado (mediante la guía)

Antes de bloquear el clavo en la parte proximal, es preciso asegurarse de que el bulón se encuentra firmemente fijado (utilícese para ello la llave Cardan) y de que el brazo de la guía está correctamente fijado a la empuñadura. La guía ha sido diseñada para cubrir cuatro opciones de bloqueo proximal. (Fig. 17.1-17.3)

En el modo de bloqueo estático pueden utilizarse los tres orificios indicados en la Fig. 17-1

1. Estático
2. Estático
3. Estático

El orificio dinámico se utiliza para bloquear el clavo en los modos de dinamización controlada o compresión (Fig. 17-2).

4. Dinámico

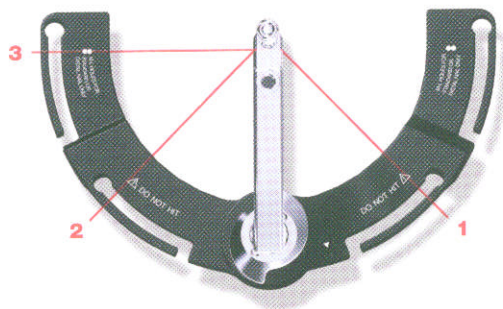


Fig. 17.1

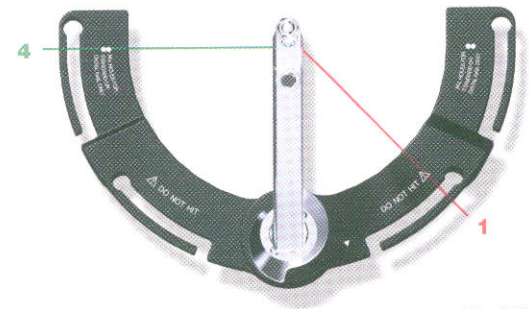


Fig. 17.3

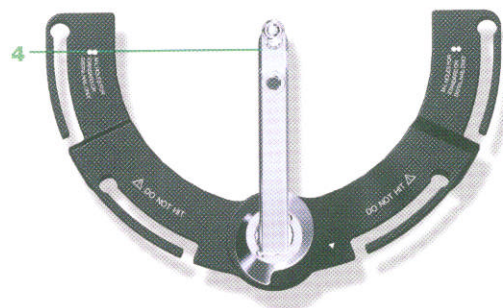


Fig. 17.2

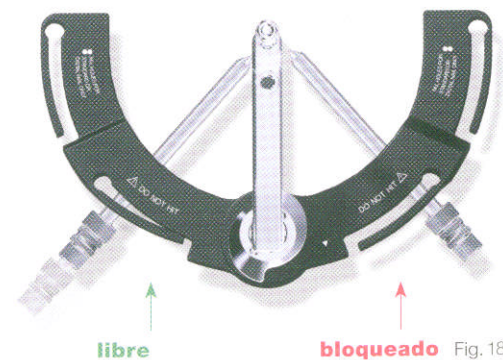


Fig. 18

Existen cuatro pestañas de seguridad.

En el modo de bloqueo avanzado se utilizan el orificio dinámico y el más proximal de los dos orificios de bloqueo oblicuos. La colocación correcta del tornillo de compresión avanzada contra el tornillo de bloqueo parcialmente roscado bloquea el más distal de los dos orificios de bloqueo oblicuos aun cuando la compresión sea completa (Fig. 17-3).

4. Dinámico 1. Estático

Nota:

Todo intento de sobrepasar con la broca el más distal de los dos orificios de bloqueo oblicuos puede conducir a la formación de partículas residuales o a la rotura de la broca.

El protector de tejidos corto (1806-1810), junto con el reductor de diámetro de broca corto (1806-0210) y el trócar corto (1806-0310) se insertan en la guía accionando la pestaña de seguridad (Fig. 18). Este mecanismo mantiene el protector in situ e impide que se desplace. Esta maniobra también impide que el protector se deslice durante la medición del tornillo. Para liberar el protector de tejidos es necesario accionar nuevamente la pestaña de seguridad y mantenerla apretada mientras se retira el protector.

4.9. Modo de bloqueo estático

Para el bloqueo estático pueden utilizarse ambos tornillos oblicuos proximales y el tornillo de bloqueo M/L. En el caso de fracturas conminutas muy inestables, el tornillo M/L se coloca en la posición estática del orificio oval. Esta maniobra puede mejorar la estabilidad del fragmento proximal.

Si se piensa recurrir a la dinamización secundaria puede colocarse el tornillo M/L en la posición dinámica del orificio oval de la guía. Esta maniobra permite la dinamización controlada de la fractura en caso de retardo de consolidación después de extraer los tornillos oblicuos proximales.

En todos los casos debe comenzarse con el tornillo de bloqueo totalmente roscado oblicuo más distal. El protector de tejidos corto (acoplado al reductor de diámetro de broca corto y al trócar) se insertan a través del orificio de bloqueo estático de la guía. Se realiza una pequeña incisión cutánea y se introduce el protector de tejidos hasta que entre en contacto con la cortical anterior mientras se mantiene accionada la pestaña de seguridad (Fig. 19).

A continuación, se retira el trócar corto y se dejan colocados el protector de tejidos y el reductor de diámetro de broca.

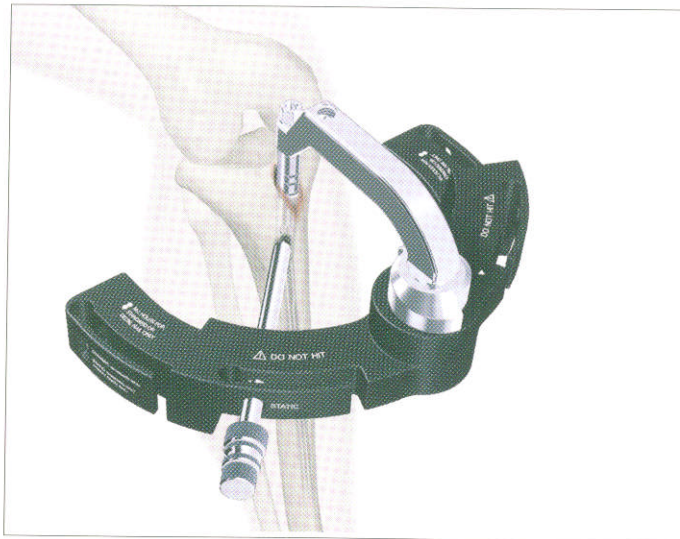


Fig. 19



Fig. 20

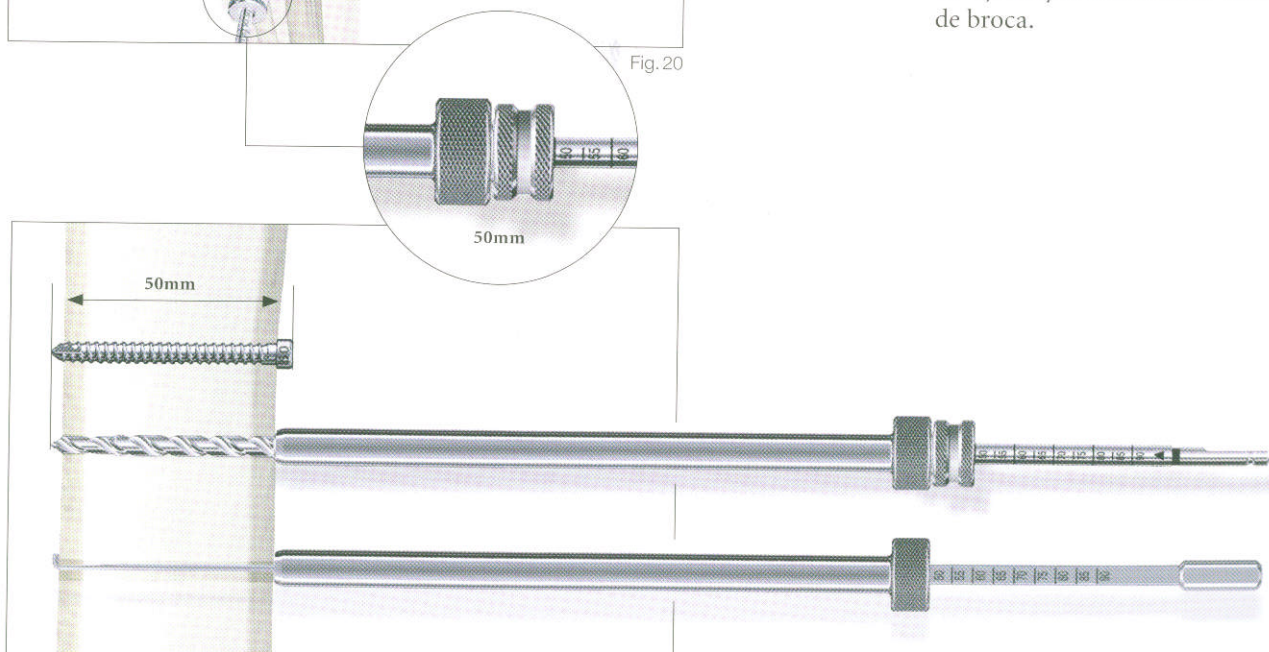


Fig. 21

Técnica quirúrgica

Para facilitar una perforación más precisa y la determinación de la longitud del tornillo debe utilizarse la broca calibrada Ø4.2x260 con punta (1806-4250S). La broca se introduce a través del reductor de diámetro de broca hasta entrar en contacto con la cortical.

Después de perforar ambas corticales, la longitud del tornillo puede leerse directamente en la broca calibrada en el extremo del reductor de diámetro de broca. Si se prefiere llevar a cabo la medición con el medidor de tornillos corto, retírese antes el reductor de diámetro de broca corto, y léase la longitud del tornillo directamente en el extremo del protector de tejidos corto (Fig. 20 y 21).

Nota:

La posición del extremo de la broca en relación con la cortical más lejana señala el lugar en el que se encontrará el extremo del tornillo. Por lo tanto, si el extremo de la broca se sitúa 3 mm más allá de la cortical más alejada, el extremo del tornillo también sobrepasará en 3 mm la cortical más lejana (Fig. 21).

Otra opción consiste en detener el avance de la broca cuando se introduce en la cortical más alejada y medir la profundidad en la broca calibrada. A este valor deben sumarse 5 mm para obtener la longitud de tornillo correcta.

Después de retirar el reductor de diámetro de broca se inserta el tornillo apropiado a través del protector de tejidos mediante el destornillador corto (1806-0222) junto con el mango pequeño acople AO (702429).

El tornillo se introduce a través de ambas corticales y se considera que se encuentra cerca de su posición correcta definitiva en el momento en que la ranura circunferencial del destornillador se aproxima al final del protector de tejidos (Fig. 22). Repítase el procedimiento de bloqueo con el tornillo de bloqueo oblicuo más proximal (Figs. 23 y 24).

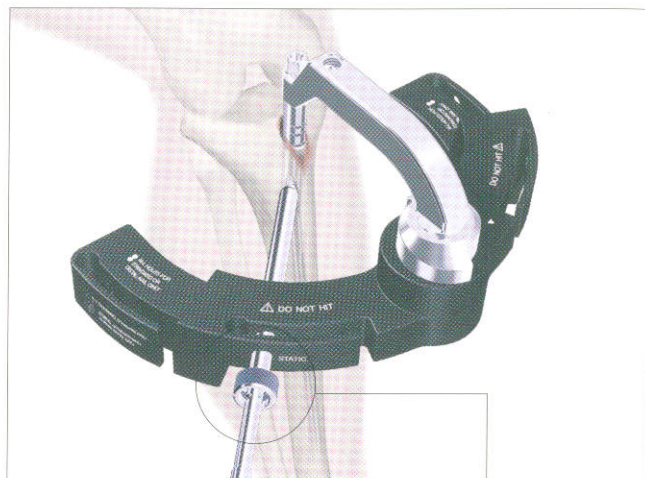


Fig. 22

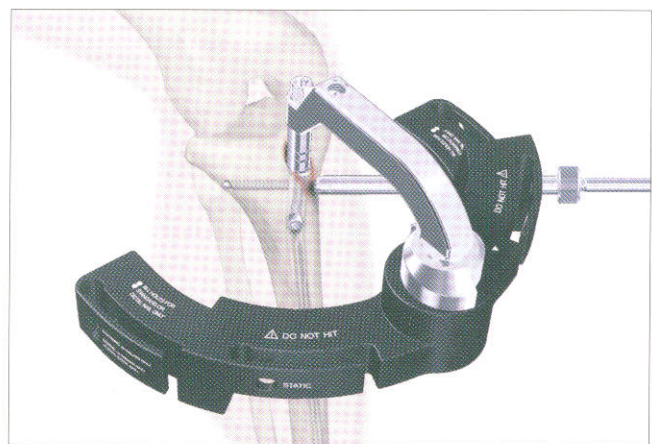
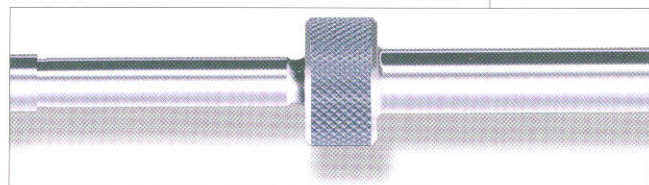


Fig. 23



Fig. 24

4.10. Bloqueo distal a manos libres

La técnica a manos libres se utiliza para insertar tornillos de bloqueo en los orificios M/L y A/P del clavo. Antes del bloqueo estático del clavo es necesario asegurarse de que exista un correcto alineamiento rotacional.

El paso crucial con cualquier técnica de bloqueo a manos libres consiste en la visualización de un orificio de bloqueo perfectamente redondo con el brazo fluoroscópico.

La broca calibrada $\text{Ø}4.2 \times 260$ con punta (1806-4250S) se sostiene en un ángulo oblicuo con su punta dirigida hacia el centro del orificio de bloqueo (Fig. 25 y 26). Bajo control radiográfico, la broca se coloca perpendicular al clavo para atravesar la cortical interna. El paso correcto de la broca a través del orificio del clavo debe ser confirmado radiográficamente en los planos A/P y M/L.

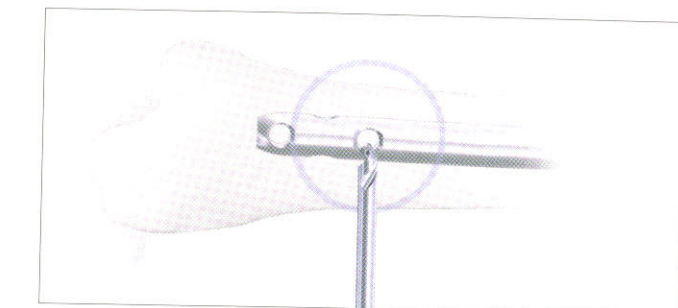
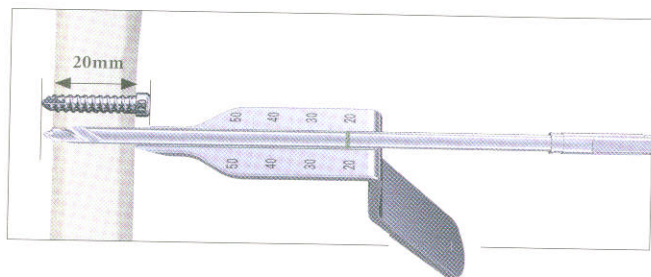


Fig. 25

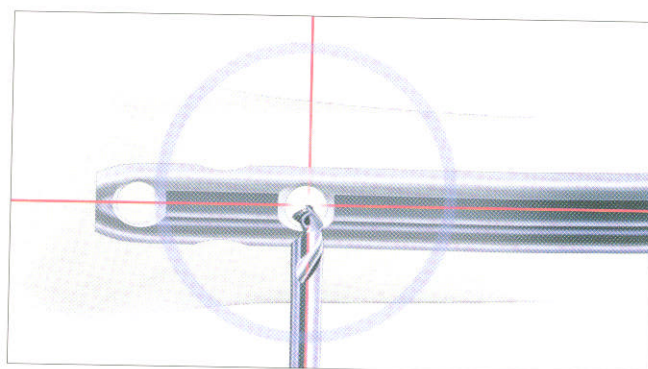


Fig. 26

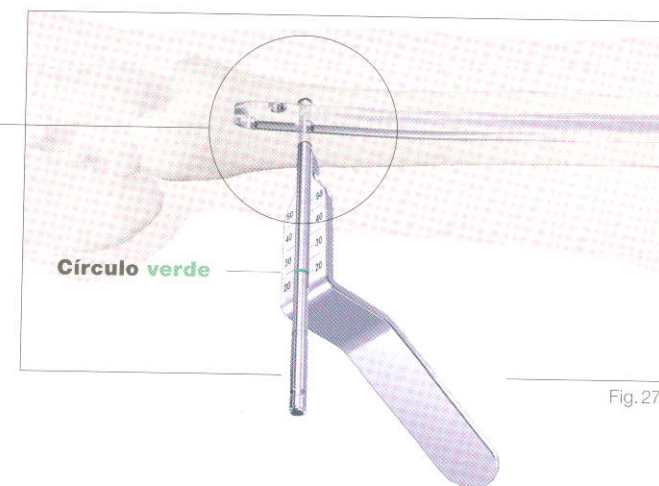


Fig. 27

Después de perforar ambas corticales, la longitud del tornillo puede leerse directamente en el medidor de tornillos (1806-0360) en el círculo verde de la broca con punta (Fig. 27).

Como se describe con detalle en la sección dedicada al bloqueo proximal (Fig. 21, p. 14), la posición del extremo de la broca es la misma que la del extremo del tornillo en relación con la cortical más lejana.

Se utiliza la técnica habitual de inserción de tornillo (Fig. 28) mediante el destornillador acoplado al mango con acople AO.

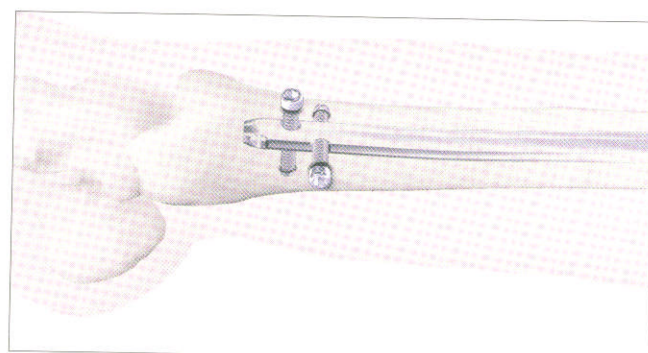


Fig. 28

Técnica quirúrgica

Nota:

El destornillador puede utilizarse junto con el captador de tornillos corto (1806-0245) opcional.

Nota:

El bloqueo distal siempre debe llevarse a cabo con dos tornillos y bloqueando en primer término el orificio más cercano al foco de fractura. Siempre debe bloquearse el orificio M/L más proximal.

Nota:

Los clavos tibiales de 8 mm siempre deben bloquearse en la parte distal mediante tornillos totalmente roscados de 4 mm.

En el caso de los clavos tibiales de 8 mm debe utilizarse la broca $\text{Ø}3.5 \times 130$ (1806-3550S) para fresar ambas corticales antes de introducir los tornillos totalmente roscados de 4 mm en los orificios distales. Con todos los tamaños de clavos tibiales T2™, los clavos de 8 mm requieren tornillos de 5 mm en la parte proximal.

4.11. Inserción del tapón

Después de retirar la guía se utiliza un tapón de cierre. Existen 8 tamaños distintos de tapones para corregir la longitud del clavo y minimizar el riesgo de incrustación ósea en las roscas proximales del clavo (Fig. 31).

El tapón se introduce con el destornillador acoplado al mango de acople AO una vez que las radiografías intraoperatorias hayan revelado una reducción satisfactoria y una buena implantación del clavo (Figs. 29 y 30). Ajustar firmemente el tapón en su posición para reducir el riesgo de aflojamiento.

Nota:

Irrigar minuciosamente la herida para eliminar todos los restos de la articulación de la rodilla. Cerrar la herida con la técnica habitual.

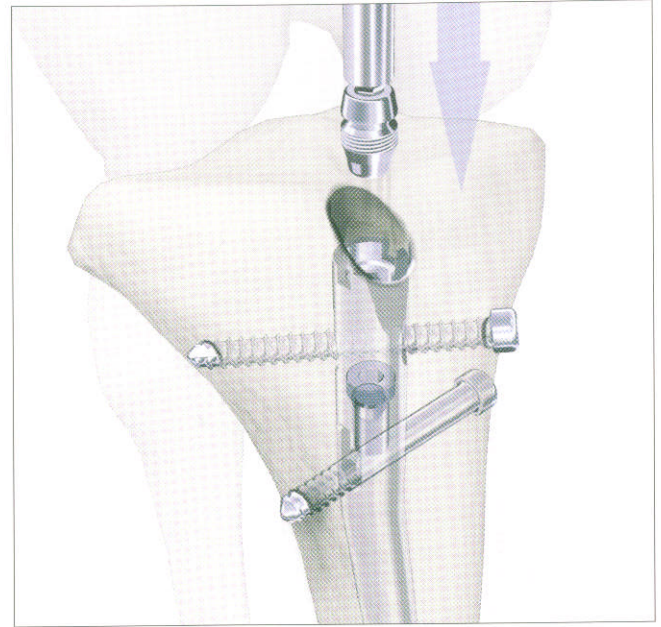


Fig. 29

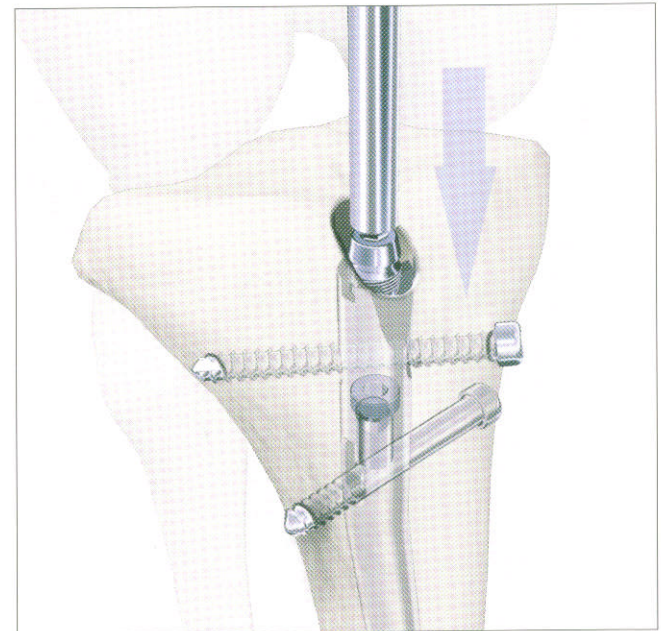


Fig. 30

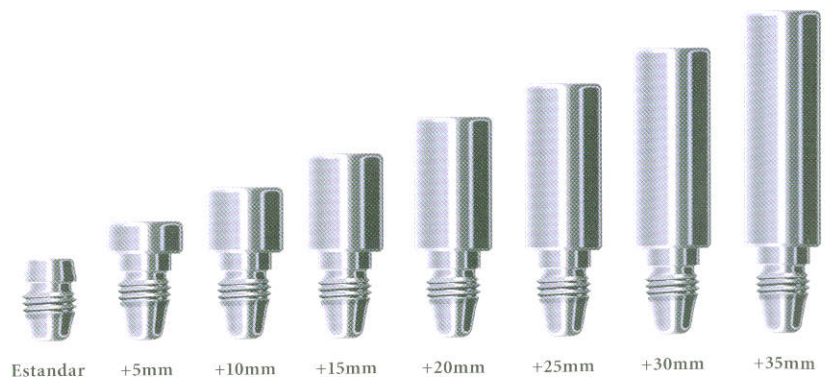


Fig. 31

4.12. Modo de bloqueo dinámico

Siempre que el tipo de la fractura lo permita, en el caso de fracturas transversales con estabilidad axial puede recurrirse al bloqueo dinámico. La dinamización controlada se lleva a cabo mediante el bloqueo estático del clavo en la parte distal mediante como mínimo dos tornillos utilizando una técnica a manos libres.

Nota:

Los clavos tibiales poseen un orificio A/P y dos orificios distales M/L.

En el modo de bloqueo dinámico del clavo tibial estándar, el tornillo parcialmente roscado se coloca en la posición dinámica del orificio oval M/L (Fig. 32) y no se insertan los dos tornillos proximales oblicuos. Este procedimiento permite el movimiento del clavo en relación con el tornillo parcialmente roscado y el asentamiento de la fractura con preservación de la estabilidad torsional.

Para insertar el tornillo deben seguirse los pasos descritos antes (Figs. 33 y 34).

Nota:

El extremo proximal del clavo debe estar enterrado como mínimo de 7 a 12 mm en el hueso para minimizar el riesgo de lesión o irritación del tendón rotuliano en caso de que el clavo se desplace durante la dinamización.

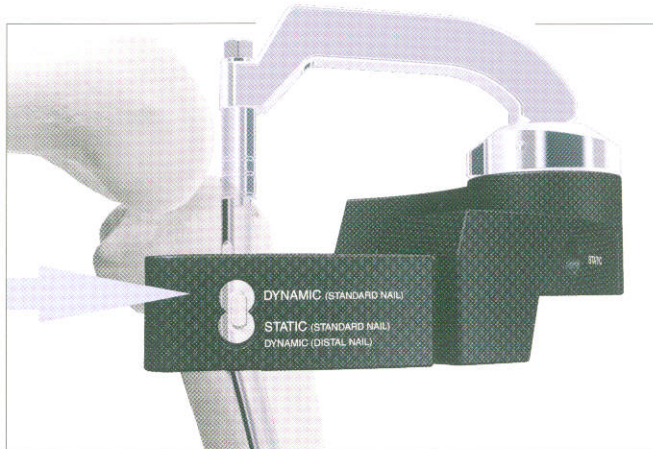


Fig. 32

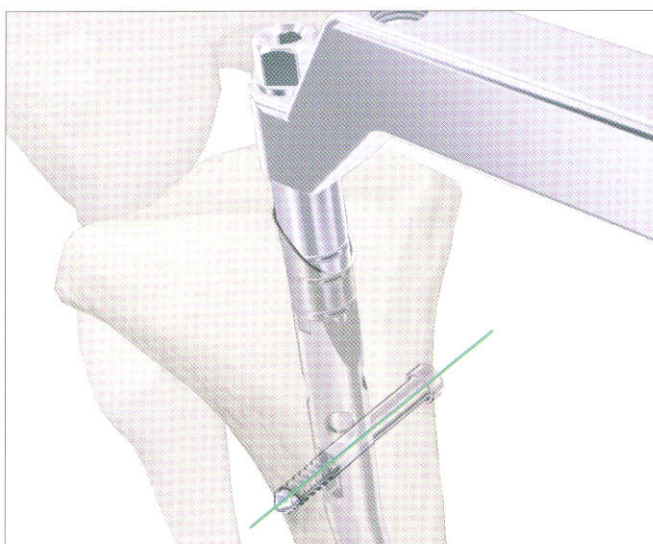


Fig. 33

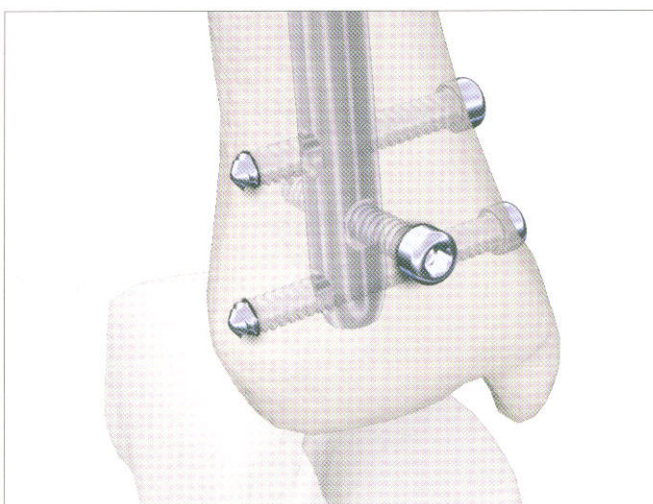


Fig. 34

Técnica quirúrgica

4.13. Modo de bloqueo con compresión

En las fracturas transversales o con estabilidad axial, la estabilización de la fractura con compresión activa puede estimular la consolidación de la fractura y permitir un soporte de carga más temprano. El **clavo tibial estándar T2™** ofrece la opción de tratar una fractura tibial mediante compresión activa antes de que el paciente abandone el quirófano.

Nota:

Antes de aplicar compresión activa en el foco de fractura debe llevarse a cabo un bloqueo estático distal con una técnica a manos libres utilizando como mínimo dos tornillos.

Para hacer compresión activa debe introducirse un tornillo parcialmente roscado mediante la guía en la posición dinámica del orificio oval.

Es posible un máximo de 7 mm de compresión activa controlada. Para poder insertar el **tornillo parcialmente roscado** es necesario perforar ambas corticales con la broca Ø4.2x260 (1806-4250S). La longitud correcta del tornillo puede leerse en la broca calibrada.

La cortical más cercana debe perforarse EXCLUSIVAMENTE con la broca Ø5x180 mm (1806-5010S).

Nota:

Puede ser más fácil insertar el **tornillo de compresión** antes de fijar el clavo completamente. Una vez que el extremo del clavo haya pasado el foco de fractura debe retirarse la aguja guía (si se utilizó). Con la parte proximal del clavo aún no completamente asentada y sobresaliendo hacia el exterior del hueso se retira el bulón y se introduce el tornillo de compresión. Es importante adoptar precauciones para que el cuerpo del tornillo de compresión no llegue hasta el área del orificio oval.

Otra opción consiste en retirar el bulón que fija el clavo a la empuñadura después de introducir el tornillo parcialmente roscado (Fig. 35). Este elemento se utilizará

como guía para la inserción del tornillo de compresión (Fig. 36).

El tornillo de compresión se inserta con el destornillador de compresión (1806-0268) acoplado al mango de acople AO a través de la empuñadura. En el momento en que la ranura circular marcada con una "T" en el cuerpo del destornillador de compresión se encuentra próximo a la guía, se considera que comienza a ejercerse la compresión del clavo.

A continuación, se retira el protector de tejidos corto y se ajusta con suavidad el tornillo de compresión. El tornillo de compresión, a medida que se introduce en dirección al tornillo parcialmente roscado de 5 mm, arrastra el segmento de fractura distal hacia el foco de fractura ejerciendo compresión activa (Fig. 37). El uso del intensificador de imágenes permite que el cirujano controle visualmente el procedimiento de compresión activa. Es posible que se observe un cierto grado de angulación del tornillo de bloqueo parcialmente roscado.

Nota:

Antes de comprimir la fractura el clavo debe enterrarse hasta estar situado a una distancia segura del punto de entrada para dar cabida a los 7 mm de compresión activa. Las tres ranuras presentes en la empuñadura facilitan la inserción del implante a la profundidad adecuada.

Nota:

El procedimiento de compresión debe realizarse bajo guía fluoroscópica. El ajuste excesivo del tornillo de compresión sobre el tornillo parcialmente roscado puede conducir al fracaso del tornillo.



Fig. 35

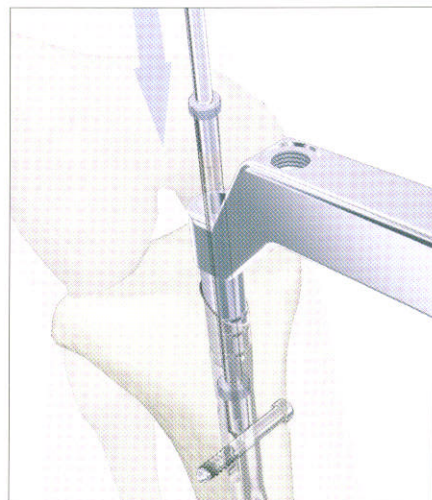


Fig. 36



Fig. 37

4.14. Modo de bloqueo avanzado

Para poder obtener una fijación adicional y reducir la carga sobre el tornillo parcialmente roscado, el diseño del **clavo tibial estándar T2™** ofrece la opción de insertar un tornillo totalmente roscado adicional en el más proximal de los dos orificios transversales después de alcanzar un grado óptimo de compresión.

Se fija el tornillo de compresión sobre el destornillador de compresión. Se retira el bulón dejando la guía in situ. Se introduce el tornillo de compresión a través de la guía hasta que la ranura circular marcada con una "T" en el cuerpo del destornillador se encuentre cerca de la guía y se aplica compresión (Fig. 38).

Para insertar el tornillo de compresión avanzada, deben seguirse los pasos descritos en la sección 4.13 de la página 19.

Nota:

Como se mencionó antes, puede ser más fácil colocar el tornillo de compresión antes de asentar completamente el clavo.

Para volver a fijar la guía, se vuelve a colocar el bulón de sujeción apretándose con la llave Cardan (Fig. 39).

Antes de llevar a cabo el bloqueo dirigido con la guía es necesario ajustar firmemente el bulón mediante la llave Cardan.

Nota:

Cuando se utilice el tornillo de compresión avanzada sólo será posible bloquear el orificio transversal más proximal mediante un tornillo. El orificio transversal más distal será parcialmente bloqueado por la parte superior del tornillo de compresión avanzada independientemente de la magnitud de la compresión aplicada al tornillo parcialmente roscado en el orificio oval M/L.

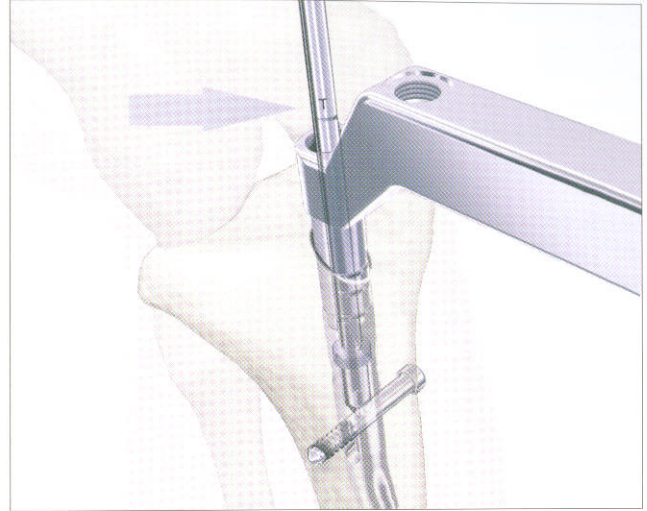


Fig. 38

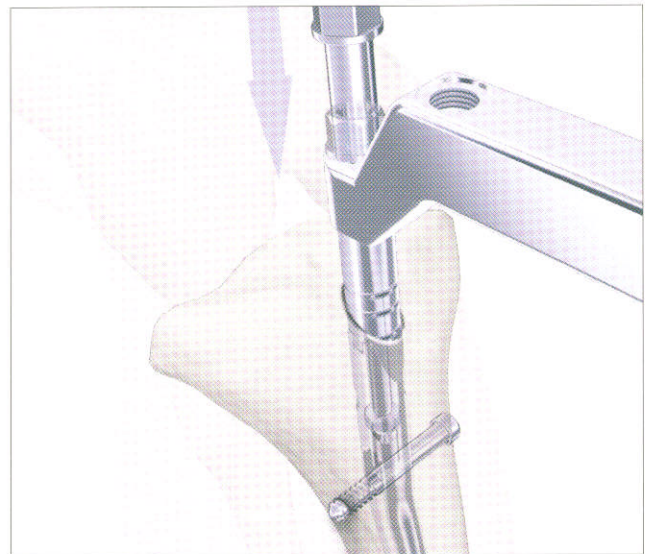


Fig. 39

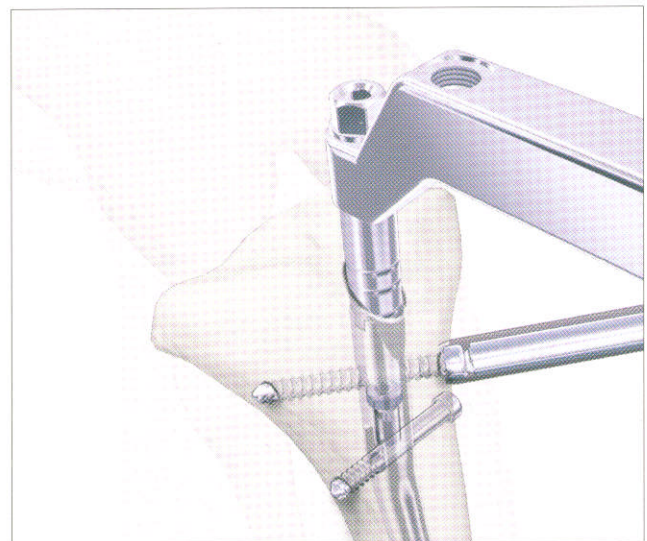


Fig. 40

Técnica quirúrgica

Para insertar el tornillo de bloqueo totalmente roscado, siganse los pasos descritos para el procedimiento de bloqueo estático (véanse las Figs. 40 y el paso 4.9 en la página 14).

4.15. Extracción del clavo

La extracción del clavo es un procedimiento programado.

En caso necesario, el tapón terminal y el tornillo de compresión avanzada pueden retirarse con el destornillador montado en el mango de acople AO. Si se ha utilizado el modo de bloqueo avanzado debe retirarse en primer término el tapón, a continuación el tornillo más proximal y, por último, el tornillo de compresión avanzada (Fig. 41).

Nota:

Otra forma posible de retirar el tornillo de compresión avanzada (si se utilizó) consiste en separarlo del tornillo parcialmente roscado con un solo giro completo en sentido antihorario del destornillador de compresión. No es necesario separarlo completamente del clavo.

Nota:

NO retirar el último tornillo de bloqueo proximal antes de unir la barra universal al extremo proximal del clavo. Si se hiciera esto, se corre el riesgo de que el clavo se desplace en dirección posterior y dificulte la unión de la barra universal al clavo.

La barra universal se inserta en el extremo del clavo. Todos los tornillos se retiran con el destornillador corto acoplado al mango de acople AO (Fig. 42).

Nota:

El destornillador puede utilizarse junto con el capturador de tornillos corto (1806-0245) opcional.

Se utiliza el martillo ranurado o un martillo deslizante opcional para extraer el clavo de forma controlada (Fig. 43).

Cerrar la herida con la técnica habitual.

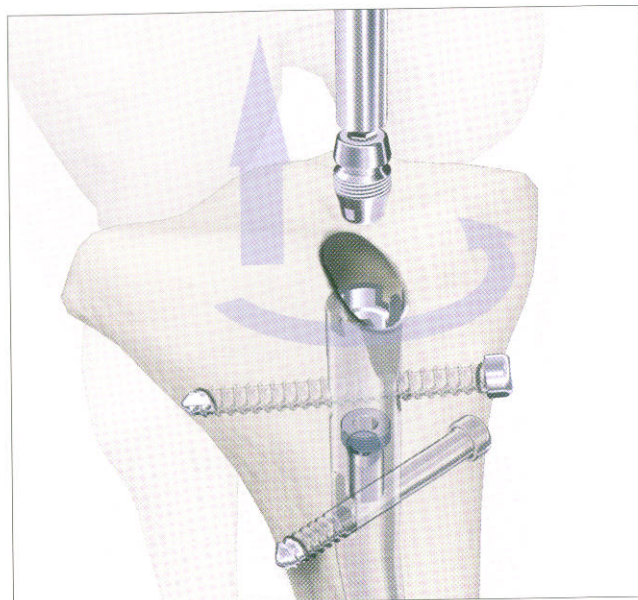


Fig. 41

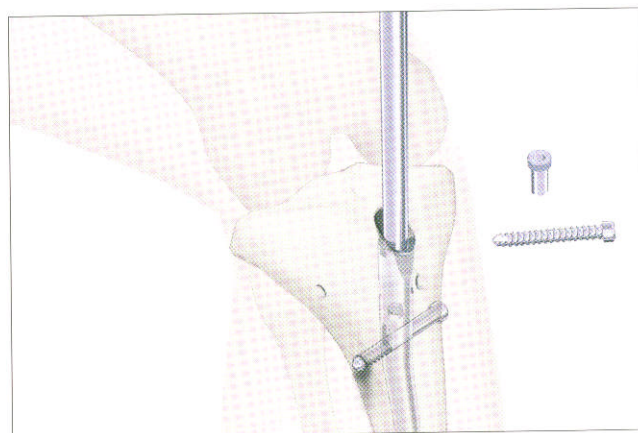


Fig. 42

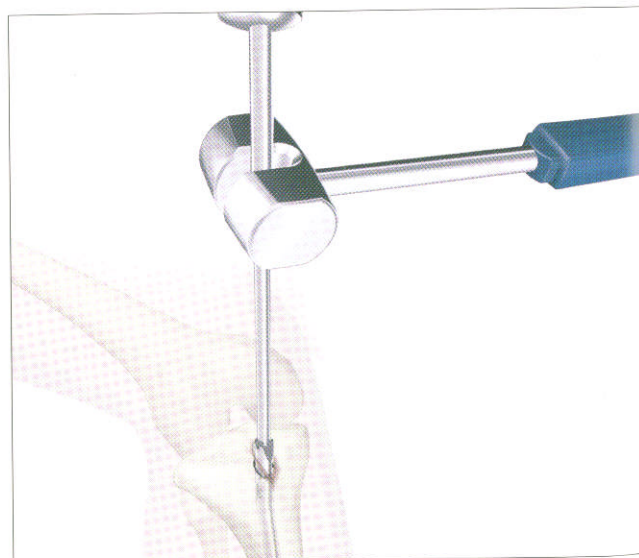


Fig. 43

Técnica de Tornillo de Bloqueo (opcional)

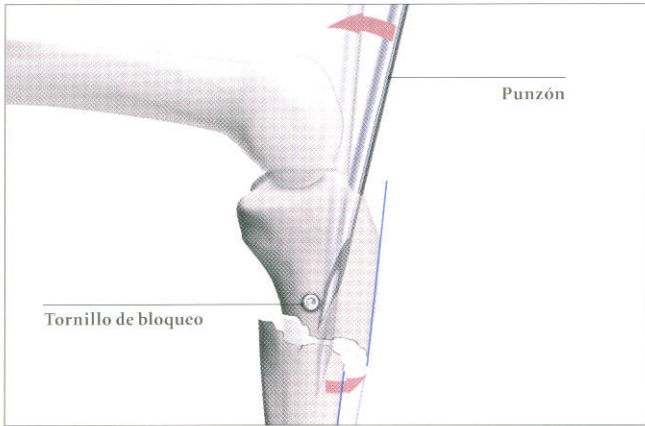


Fig.44

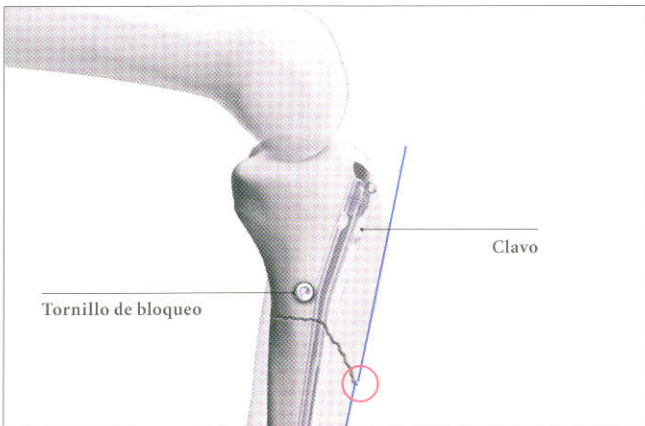


Fig.45

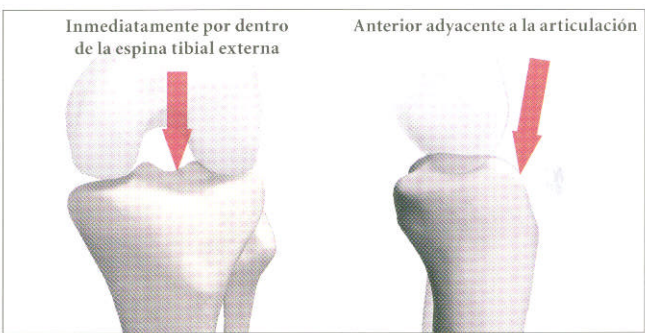


Fig.46

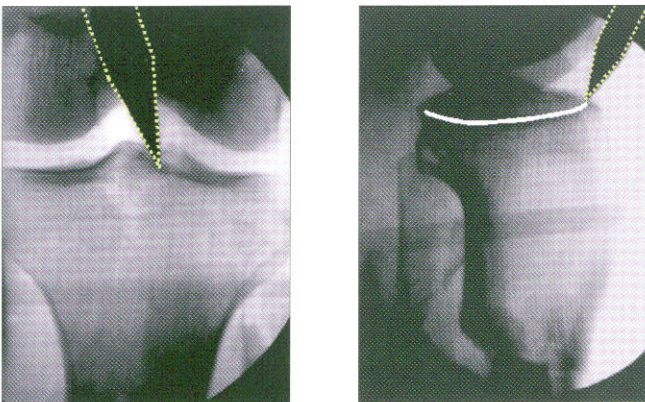


Fig.47

Mecánica del tornillo de bloqueo

Portal de entrada superoexterna

Localización radiográfica de la puerta de entrada superoexterna del clavo

Técnica con tornillo de bloqueo (opcional)

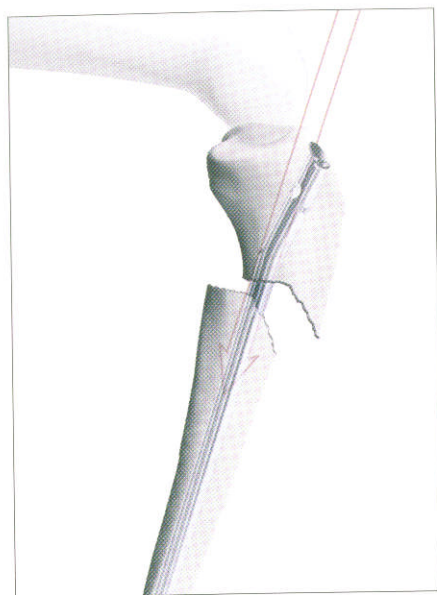


Fig. 48

El clavo a menudo se asienta contra la cortical posterior, lo que determina una angulación anterior de la fractura debido a que la posición de la diáfisis está fijada por el clavo (Fig. 48).

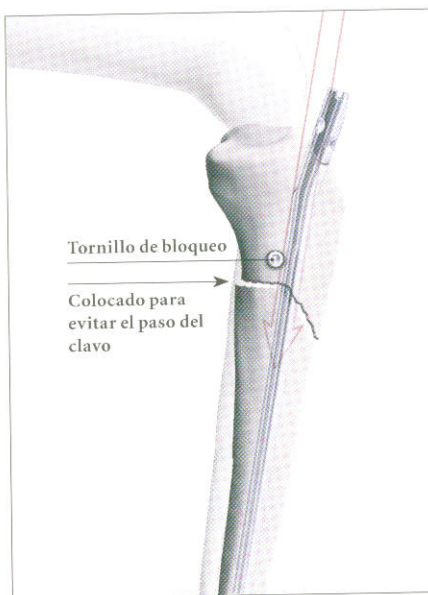


Fig. 49

El fundamento racional del uso de un tornillo de bloqueo consiste en prevenir el desplazamiento posterior del clavo mediante la reducción del diámetro efectivo del conducto y emplazar al clavo en una dirección más

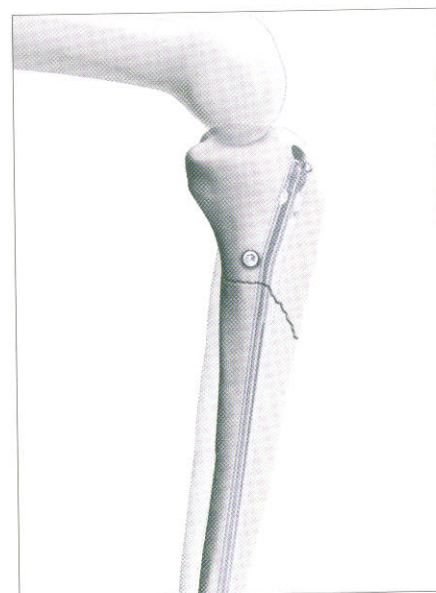


Fig. 50

anterior, como se observa en la figura 49. Utilizando el punto de entrada anteroexterno y con el tornillo de bloqueo in situ, el clavo permite una alineación eficiente de la diáfisis tibial (fractura) (Fig. 50) (6,7,8).

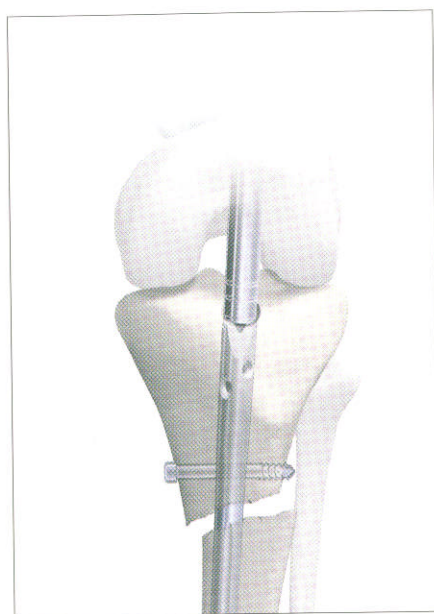


Fig. 51a

Para el ajuste de la desviación varo/valgo

Una de las ventajas de la angulación muy proximal del clavo es su utilidad para corregir de la desviación varo/valgo. No debe bloquearse el clavo en la porción distal antes de corregir la desviación.

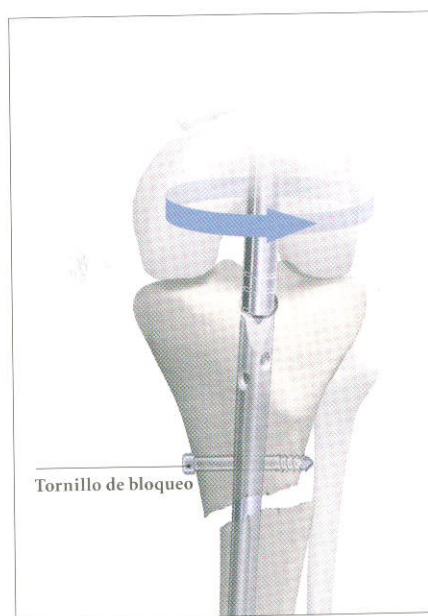


Fig. 51b

Colóquese el tornillo de bloqueo en el nivel del ángulo proximal (de Herzog) (Fig. 51a). En aquellos casos en los que se utiliza un tornillo de bloqueo, la sola rotación del clavo (Fig. 51b) permitirá que el ángulo de Herzog corrija la desviación (Fig. 51c).

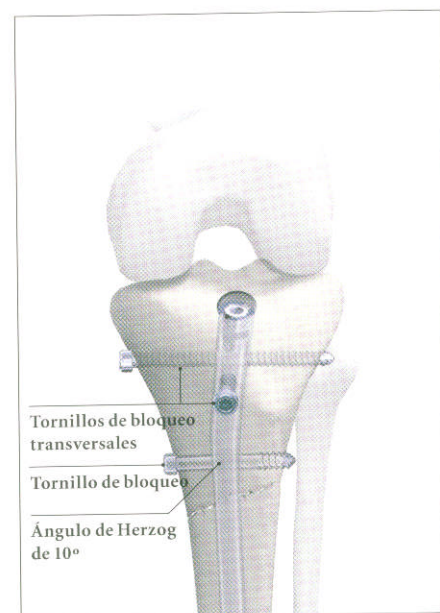





































Fig. 51c

Nota:

Como alternativa, o en el caso de que haya que cambiar o revisar el clavo mediante un orificio de entrada más distal. Este método también es aplicable en el caso de un tornillo de bloqueo externo colocado en posición A/P como método alternativo para prevenir una deformación varo/valgo.

Códigos de referencia- Instrumental

REF	Descripción
Instrumental para clavos tibiales T2 de 8 mm	
	1806-0073S Tubo de Teflón (para sustitución de la aguja guía en clavos de 8 mm EXCLUSIVAMENTE)
	1806-0090 Aguja guía, sin oliva 3x800 mm
	1806-0090S Aguja guía, sin oliva 3x800 mm, estéril (EE.UU.)
	1806-3550 Broca Ø3,5x130 mm AO
	1806-3550S Broca Ø3,5x130 mm AO, estéril (EE.UU.)
	1806-3555 Broca Ø3,5x130 mm Tri-flat, (EE.UU.)
	1806-3555S Broca Ø3,5x130 mm Tri-flat, estéril (EE.UU.)
	1806-0430 Reductor de broca corto Ø3,5 mm

REF	Descripción
Instrumental estándar	
	1806-6000 Juego de instrumental tibial T2™, básico
	1806-0010 Regla radiográfica, Tibia
	1806-0020 Regla de aguja guía (para agujas guías de 800 ó 1000 mm)
	1806-0045 Fresa recta, Ø10 mm
	1806-0050 Aguja de Kirschner, 3x285 mm
	1806-0095 Mango para aguja guía
	1806-0096 Apriete para aguja guía
	1806-0110 Barra universal
	1806-0125 Punta de reducción
	1806-0130 Llave, 8 mm/10 mm
	1806-0135 Llave Cardan, 10 mm
	1806-0150 Mango de impactación
	1806-0170 Martillo ranurado
	1806-0180 Canula protectora, corta
	1806-0210 Reductor de broca, corto
	1806-0222 Cuerpo de destornillador, AO, corto
	1806-0268 Cuerpo de destornillador, AO, de compresión
	1806-0292 Cuerpo de destornillador, AO, 3,5x85 mm
	1806-0310 Trócar corto
	1806-0330 Medidor de tornillo, corto
	1806-0360 Medidor de tornillos
	1806-0370 Bulón
	1806-1000 Guía, tibial (2 componentes)
	1806-2010 Fresa rígida, Ø10 mm
	1806-4250 Broca, Ø4,2x260, AO,
	1806-4280 Broca, Ø4,2x130, AO,
	1806-5010 Broca, Ø5x180, AO,
	1806-9020 Bandeja de instrumentos tibiales
	702429 Mango acople AO

Códigos de referencia

Tornillos totalmente roscados de 5 mm



REF	Diámetro mm	Longitud mm
1896-5025S	5.0	25.0
1896-5027S	5.0	27.5
1896-5030S	5.0	30.0
1896-5032S	5.0	32.5
1896-5035S	5.0	35.0
1896-5037S	5.0	37.5
1896-5040S	5.0	40.0
1896-5042S	5.0	42.5
1896-5045S	5.0	45.0
1896-5047S	5.0	47.5
1896-5050S	5.0	50.0
1896-5052S	5.0	52.5
1896-5055S	5.0	55.0
1896-5057S	5.0	57.5
1896-5060S	5.0	60.0
1896-5065S	5.0	65.0
1896-5070S	5.0	70.0
1896-5075S	5.0	75.0
1896-5080S	5.0	80.0
1896-5085S	5.0	85.0
1896-5090S	5.0	90.0
1896-5095S	5.0	95.0
1896-5100S	5.0	100.0
1896-5105S	5.0	105.0
1896-5110S	5.0	110.0
1896-5115S	5.0	115.0
1896-5120S	5.0	120.0

Tornillos totalmente roscados de 4 mm



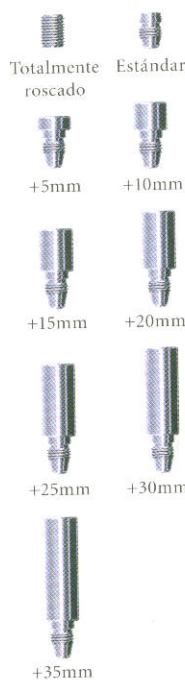
REF	Diámetro mm	Longitud mm
1896-4020S	4.0	20
1896-4025S	4.0	25
1896-4030S	4.0	30
1896-4035S	4.0	35
1896-4040S	4.0	40
1896-4045S	4.0	45
1896-4050S	4.0	50
1896-4055S	4.0	55
1896-4060S	4.0	60

Tornillos parcialmente roscados de 5 mm



REF	Diámetro mm	Longitud mm
1891-5025S	5.0	25
1891-5030S	5.0	30
1891-5035S	5.0	35
1891-5040S	5.0	40
1891-5045S	5.0	45
1891-5050S	5.0	50
1891-5055S	5.0	55
1891-5060S	5.0	60
1891-5065S	5.0	65
1891-5070S	5.0	70
1891-5075S	5.0	75
1891-5080S	5.0	80
1891-5085S	5.0	85
1891-5090S	5.0	90
1891-5095S	5.0	95
1891-5100S	5.0	100
1891-5105S	5.0	105
1891-5110S	5.0	110
1891-5115S	5.0	115
1891-5120S	5.0	120

Tapones



REF	Diámetro mm	Longitud mm
1822-0004S	7.0	Totalmente roscado
1822-0003S	8.0	Estándar
1822-0005S	11.5	+ 5mm
1822-0010S	11.5	+10mm
1822-0015S	11.5	+15mm
1822-0020S	11.5	+20mm
1822-0025S	11.5	+25mm
1822-0030S	11.5	+30mm
1822-0035S	11.5	+35mm

Tornillos de compresión avanzada, Tibia



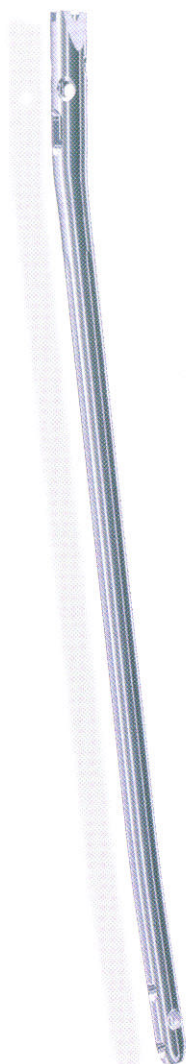
REF	Diámetro mm	Longitud mm
1822-0001S	8.0	

Los tornillos parcialmente roscados se utilizan junto con el tornillo de compresión avanzada o también pueden utilizarse como tornillos de bloqueo.

(Véase la sección "Técnica con Tornillo de bloqueo opcional" en las páginas 22 y 23)

Códigos de referencia

Clavo Tibial Estándar T2





























REF	Diámetro mm	Longitud mm	REF	Diámetro mm	Longitud mm
1822-0824S	8.0	240	1822-1324S	13.0	240
1822-0825S	8.0	255	1822-1325S	13.0	255
1822-0827S	8.0	270	1822-1327S	13.0	270
1822-0828S	8.0	285	1822-1328S	13.0	285
1822-0830S	8.0	300	1822-1330S	13.0	300
1822-0831S	8.0	315	1822-1331S	13.0	315
1822-0833S	8.0	330	1822-1333S	13.0	330
1822-0834S	8.0	345	1822-1334S	13.0	345
1822-0836S	8.0	360	1822-1336S	13.0	360
1822-0837S	8.0	375	1822-1337S	13.0	375
1822-0839S	8.0	390	1822-1339S	13.0	390
1822-0840S	8.0	405	1822-1340S	13.0	405
1822-0842S	8.0	420	1822-1342S	13.0	420
1822-0924S	9.0	240			
1822-0925S	9.0	255	1822-1424S	14.0	240
1822-0927S	9.0	270	1822-1425S	14.0	255
1822-0928S	9.0	285	1822-1427S	14.0	270
1822-0930S	9.0	300	1822-1428S	14.0	285
1822-0931S	9.0	315	1822-1430S	14.0	300
1822-0933S	9.0	330	1822-1431S	14.0	315
1822-0934S	9.0	345	1822-1433S	14.0	330
1822-0936S	9.0	360	1822-1434S	14.0	345
1822-0937S	9.0	375	1822-1436S	14.0	360
1822-0939S	9.0	390	1822-1437S	14.0	375
1822-0940S	9.0	405	1822-1439S	14.0	390
1822-0942S	9.0	420	1822-1440S	14.0	405
			1822-1442S	14.0	420
1822-1024S	10.0	240			
1822-1025S	10.0	255	1822-1524S	15.0	240
1822-1027S	10.0	270	1822-1525S	15.0	255
1822-1028S	10.0	285	1822-1527S	15.0	270
1822-1030S	10.0	300	1822-1528S	15.0	285
1822-1031S	10.0	315	1822-1530S	15.0	300
1822-1033S	10.0	330	1822-1531S	15.0	315
1822-1034S	10.0	345	1822-1533S	15.0	330
1822-1036S	10.0	360	1822-1534S	15.0	345
1822-1037S	10.0	375	1822-1536S	15.0	360
1822-1039S	10.0	390	1822-1537S	15.0	375
1822-1040S	10.0	405	1822-1539S	15.0	390
1822-1042S	10.0	420	1822-1540S	15.0	405
			1822-1542S	15.0	420
1822-1124S	11.0	240			
1822-1125S	11.0	255			
1822-1127S	11.0	270			
1822-1128S	11.0	285			
1822-1130S	11.0	300			
1822-1131S	11.0	315			
1822-1133S	11.0	330			
1822-1134S	11.0	345			
1822-1136S	11.0	360			
1822-1137S	11.0	375			
1822-1139S	11.0	390			
1822-1140S	11.0	405			
1822-1142S	11.0	420			
1822-1224S	12.0	240			
1822-1225S	12.0	255			
1822-1227S	12.0	270			
1822-1228S	12.0	285			
1822-1230S	12.0	300			
1822-1231S	12.0	315			
1822-1233S	12.0	330			
1822-1234S	12.0	345			
1822-1236S	12.0	360			
1822-1237S	12.0	375			
1822-1239S	12.0	390			
1822-1240S	12.0	405			
1822-1242S	12.0	420			

Los implantes se comercializan en envases estériles.

Importante:
 Consulte a su representante comercial local acerca de la disponibilidad de tamaños de clavos.

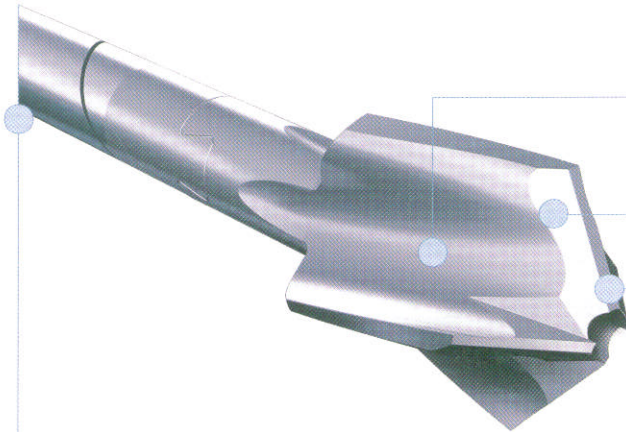
Códigos de referencia- Instrumental

REF	Descripción
Opcionales	
1806-0000	Plantilla radiográfica
 1806-0032	Tapón para fresa
 1806-0040	Punzón curvo, Ø10 mm
 1806-0050S	Aguja de Kirschner, 3x285 mm, estéril (EE.UU.)
 1806-0073S	Tubo de Teflon (para sustitución de la aguja guía en clavos de 8 mm EXCLUSIVAMENTE)
 1806-0080	Aguja guía, con oliva,
 1806-0080S	Aguja guía, con oliva, 3x800 mm, estéril (EE.UU.)
 1806-0085	Aguja guía, sin oliva, 3x1000 mm
 1806-0085S	Aguja guía, sin oliva, 3x1000 mm, estéril (EE.UU.)
 1806-0090	Aguja guía, sin oliva, 3x800 mm
 1806-0090S	Aguja guía, sin oliva, 3x800 mm, estéril (EE.UU.)
 1806-0175	Martillo ranurado
 1806-0232	Destornillador, largo
 1806-0237	Destornillador, corto
 1806-0245	Canula capturadora de tornillos, corto
 1806-0270	Mango en T acople AO
 1806-0300	Cuerpo de destornillador, AO, punta redonda
 1806-0350	Barra de extracción cónica, Ø8 mm
 1806-0480	Medidor de rosca largo (20 mm-80 mm)
 1806-4250S	Broca Ø4,2x260, AO, estéril (EE.UU.)
 1806-4280S	Broca Ø4,2x130 mm AO, estéril (EE.UU.)
 1806-4285	Broca Ø4,2x130 mm AO, Tri-flat
 1806-5010S	Broca Ø5x180 mm AO, estéril (EE.UU.)
 1806-5015	Broca Ø5x180 mm Tri-flat
1806-9010	Bandeja para tornillos

REF	Descripción
Productos para pedidos especiales	
 702427	Mango en T, acople AO
1806-0445	Protector de broca, manos libres
0140-0002	Protector de fresado
 1806-0047	Punzón recto, Ø11,5 mm
1806-0120	Punta de reducción
1806-0202	Destornillador, extracorto
1806-0340	Adaptador de extracción
1806-0390	Medidor de profundidad, estilo estándar para bloqueo con manos libres (20 mm-60 mm))
1806-0420	Protector de broca corto Ø 4.2mm
1806-0425	Canula protectora para manos libres, corto
 1806-2011	Fresa rígida, Ø11,5 mm

Códigos de referencia- Instrumental

Bixcut™



Gama completa de fresas modulares y de cabezal fijo para adaptarse a las preferencias del cirujano y optimizar la eficiencia en el quirófano, se presenta en maletines totalmente esterilizables.

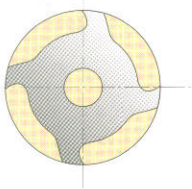
Una menor cantidad de hojas de fresado, junto con un cabezal de fresa más corto reducen la presión y permiten una eficiente eliminación de material residual.

Su geometría basada en acanaladuras de corte, ha sido optimizada para minimizar la generación de presión.

El eje de doble torsión transmite la fuerza de torsión con eficiencia y fiabilidad. El acabado de superficie de baja fricción contribuye a la eliminación rápida de las partículas residuales.

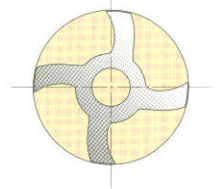
Diámetros más pequeños, de 6 y 8 mm, que reducen significativamente la presión IM.

Fresa Estándar
Típica Ø14mm



Superficie de eliminación:
32% de la superficie transversal

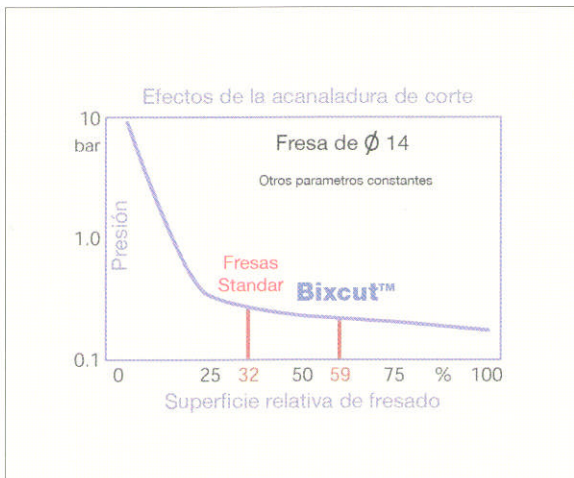
Bixcut™
Fresa Bixcut™ Ø14mm



Área de eliminación:
59% de la superficie transversal

Estudios recientes han demostrado que las presiones que se desarrollan dentro de la cavidad medular cuando se introducen los clavos IM no fresados pueden ser mucho más grandes que las que se desarrollan durante el fresado pero esto depende en gran medida del diseño de la fresa.

En 1998, después de un estudio de desarrollo de tres años* de seguimiento en que tomaron parte varias universidades, se establecieron claramente los factores que determinan las presiones y temperaturas que tienen lugar durante el fresado. Estos factores se aplicaron al desarrollo de fresas avanzadas que han demostrado ser mucho más eficaces que las mejores fresas disponibles hasta el momento.



* Ver apartado 1.3 (referencia 12) en la página 6)

Códigos de referencia- Instrumental

Cabezal modular Bixcut™

REF	Descripción	Diámetro mm
0226-3090	Cabezal Bixcut	9.0
0226-3095	Cabezal Bixcut	9.5
0226-3100	Cabezal Bixcut	10.0
0226-3105	Cabezal Bixcut	10.5
0226-3110	Cabezal Bixcut	11.0
0226-3115	Cabezal Bixcut	11.5
0226-3120	Cabezal Bixcut	12.0
0226-3125	Cabezal Bixcut	12.5
0226-3130	Cabezal Bixcut	13.0
0226-3135	Cabezal Bixcut	13.5
0226-3140	Cabezal Bixcut	14.0
0226-3145	Cabezal Bixcut	14.5
0226-3150	Cabezal Bixcut	15.0
0226-3155	Cabezal Bixcut	15.5
0226-3160	Cabezal Bixcut	16.0
0226-3165	Cabezal Bixcut	16.5
0226-3170	Cabezal Bixcut	17.0
0226-3175	Cabezal Bixcut	17.5
0226-3180	Cabezal Bixcut	18.0
0226-4185	Cabezal Bixcut	18.5
0226-4190	Cabezal Bixcut	19.0
0226-4195	Cabezal Bixcut	19.5
0226-4200	Cabezal Bixcut	20.0
0226-4205	Cabezal Bixcut	20.5
0226-4210	Cabezal Bixcut	21.0
0226-4215	Cabezal Bixcut	21.5
0226-4220	Cabezal Bixcut	22.0
0226-4225	Cabezal Bixcut	22.5
0226-4230	Cabezal Bixcut	23.0
0226-4235	Cabezal Bixcut	23.5
0226-4240	Cabezal Bixcut	24.0
0226-4245	Cabezal Bixcut	24.5
0226-4250	Cabezal Bixcut	25.0
0226-4255	Cabezal Bixcut	25.5
0226-4260	Cabezal Bixcut	26.0
0226-4265	Cabezal Bixcut	26.5
0226-4270	Cabezal Bixcut	27.0
0226-4275	Cabezal Bixcut	27.5
0226-4280	Cabezal Bixcut	28.0

Eje Bixcut™-Acoplamiento AO

REF	Descripción	Longitud mm
0226-3000	Eje, AO	450
0226-8240	Eje, AO	240

Eje Bixcut™-Acoplamiento Trinkle modificado (estéril)+

REF	Descripción	Longitud mm
0227-3000(S)	Eje, Trinkle mod.	450
0227-8240(S)	Eje, Trinkle mod.	240

Bandejas Bixcut™

REF	Description
0225-6000	Bandeja, Cabezal modular (hasta un tamaño de 22 mm)
0225-6001	Bandeja, Cabezal modular (hasta un tamaño de 28 mm)
0225-8000	Bandeja, Cabezal fijo (hasta un tamaño de 18 mm)

Cabezal fijo Bixcut™-Acoplamiento AO

REF	Diámetro mm	Longitud mm
0225-5060	6.0*	400
0225-5065	6.5*	400
0225-5070	7.0*	400
0225-6075	7.5	480
0225-6080	8.0	480
0225-6085	8.5	480
0225-6090	9.0	480
0225-6095	9.5	480
0225-6100	10.0	480
0225-6105	10.5	480
0225-6110	11.0	480
0225-8115	11.5	480
0225-8120	12.0	480
0225-8125	12.5	480
0225-8130	13.0	480
0225-8135	13.5	480
0225-8140	14.0	480
0225-8145	14.5	480
0225-8150	15.0	480
0225-8155	15.5	480
0225-8160	16.0	480
0225-8165	16.5	480
0225-8170	17.0	480
0225-8175	17.5	480
0225-8180	18.0	480

Cabezal fijo Bixcut™-Acoplamiento Trinkle modificado+

REF	Diámetro mm	Longitud mm
0227-5060	6.0*	400
0227-5065	6.5*	400
0227-5070	7.0*	400
0227-6075	7.5	480
0227-6080	8.0	480
0227-6085	8.5	480
0227-6090	9.0	480
0227-6095	9.5	480
0227-6100	10.0	480
0227-6105	10.5	480
0227-6110	11.0	480
0227-8115	11.5	480
0227-8120	12.0	480
0227-8125	12.5	480
0227-8130	13.0	480
0227-8135	13.5	480
0227-8140	14.0	480
0227-8145	14.5	480
0227-8150	15.0	480
0227-8155	15.5	480
0227-8160	16.0	480
0227-8165	16.5	480
0227-8170	17.0	480
0227-8175	17.5	480
0227-8180	18.0	480

+ + Utilizar con Equipo generador Stryker

* Utilizar con aguja guía sin oliva de 2,2 mmx800 mm y con oliva de 2,5 mm x 800 mm exclusivamente.

Joint Replacements

Trauma

Spine

Micro Implants

Orthobiologics

Instruments

Interventional Pain

Navigation

Endoscopy

Communications

Patient Handling Equipment

EMS Equipment

Stryker Iberia, S.L.

Oficina Central:
Manuel Tovar, 35
28034 Madrid - España
Tel.: +34 917 283 500 Fax: +34 913 580 748

Delegación Barcelona:
Aragó, 208-210
08011 Barcelona - España
Tel.: +34 934 527 440 Fax: +34 934 527 442

www.stryker.es

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 reproducción completa o parcial. En caso de uso indebido nos reservamos el derecho a tomar las medidas legales oportunas.

Los productos marcados TM son marca STRYKER.
Los productos marcados ® son marca registrada STRYKER.