

T2™

Sistema de enclavado Humeral

Técnica Quirúrgica





SISTEMA DE ENCLAVADO HUMERAL

Cirujanos que han contribuido

Rupert Beickert, M.D.

Senior Trauma Surgeon, Murnau Trauma Center
Murnau, Alemania

Rosemary Buckle, M.D.

Orthopaedic Associates, L.L.P.
Clinical Instructor
University of Texas Medical School
Houston, Texas
EE.UU.

Prof. Dr. med. Volker Bühren

Chief of Surgical Services
Medical Director of Murnau Trauma Center
Murnau, Alemania

Esta publicación explica en detalle los procedimientos recomendados para utilizar los dispositivos e instrumentales de Stryker Howmedica Osteonics. Ofrece una guía que puede serle útil, pero como con cualquier técnica, cada cirujano debe considerar las necesidades particulares de cada paciente y realizar los correspondientes ajustes cuando y como se requieran. Se necesita una taller de formación antes de la primera cirugía.

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.	Opciones de Bloqueo	8
5.	Técnica Anterógrada	10
5.1.	Colocación del paciente y reducción de la fractura	10
5.2.	Incisión	10
5.3.	Punto de entrada	10
5.4.	Técnica sin fresado	11
5.5.	Técnica con fresado	11
5.6.	Selección del clavo	12
5.7.	Introducción del clavo	13
5.8.	Bloqueo Guiado (Vía Guía Introductora)	14
5.9.	Bloqueo Estático	15
5.9.1.	Bloqueo Estático transversal	15
5.9.2.	Bloqueo Estático Oblicuo	16
5.9.3.	Arandela	17
5.10.	Bloqueo Proximal de manos libres	17
5.11.	Introducción del tapón	18
5.12.	Bloqueo Dinámico	18
5.13.	Aposición/Compresión	19
5.14.	Bloqueo Avanzado	20
5.15.	Extracción del clavo	21
6.	Técnica Retrógrada	22
6.1.	Colocación del paciente	22
6.2.	Incisión	22
6.3.	Punto de entrada	23
6.4.	Técnica sin fresado	23
6.5.	Técnica con fresado	24
6.6.	Selección del clavo	24
6.7.	Introducción del clavo	24
6.8.	Bloqueo Guiado (Vía Guía Introductora)	26
6.9.	Bloqueo Estático	26
6.9.1.	Bloqueo Estático transversal	27
6.9.2.	Bloqueo Estático Oblicuo	28
6.9.3.	Arandela	28
6.10.	Bloqueo Proximal de manos libres	29
6.11.	Introducción del tapón	30
6.12.	Bloqueo Dinámico	30
6.13.	Aposición/Compresión	31
6.14.	Bloqueo Avanzado	32
6.15.	Extracción del clavo	33
7.	Implantes	34
8.	Instrumental	35
9.	Fresas Bixcut™	36

1. Introducción

Durante las pasadas décadas el **enclavado humeral anterógrado** se ha convertido en el tratamiento de elección para la mayoría de las fracturas humerales. El **enclavado humeral retrógrado** ha extendido el uso del enclavado intramedular.

Diversos estudios han demostrado que el Enclavado Humeral comporta las siguientes ventajas:

- Tiempo operatorio breve (1)
- Morbilidad mínima (1)
- Rápida recuperación de la función de la extremidad (2)
- En el 90% de los casos, no se necesita apoyo externo (1,2)
- Técnica cerrada (4)
- Baja tasa de infección (2, 5, 6)
- Muy buen alivio del dolor en la estabilización de las fracturas patológicas (2, 4)

Comparada con Placa y Tornillo de Osteosíntesis:

- Daño mínimo al músculo, al tejido conjuntivo y vasculatura (1, 3, 7)
- Supresión perióstica y daño del tejido blando concomitante reducido (1)
- Menor parálisis del nervio radial (3, 4)
- Diseñada para compartir la carga en lugar de para soportarla (2)
- Incisión cosméticamente más pequeña

El **Sistema de Enclavado Humeral T2™** es uno de los primeros sistemas de enclavado humeral que ofrece una opción tanto para un abordaje anterógrado como retrógrado para tratar las fracturas de húmero.

Un Implante, Dos Enfoques

Stryker Trauma ha creado un **sistema de enclavado de bloqueo de nueva generación**, que aúna todas las posibilidades y ventajas de diferentes sistemas de enclavado anterógrado y retrógrado y crea un **recurso quirúrgico único e integrado** para la fijación de fracturas de hueso largo.

Además, el desarrollo del Sistema de Enclavado Humeral T2™ ofrece las siguientes ventajas competitivas:

- **Enclavado de enfoque dual: Anterógrado y Retrógrado**
- **Se acomoda a los procedimientos con fresado o sin fresado**
- **Opciones de bloqueo estáticas, controladas y dinámicas y aposición/ compresión**
- **Bloqueo avanzado para una estabilidad rotacional más grande**

A través del desarrollo de un abordaje quirúrgico común, intuitivo y eficaz tanto en su fundamento como en los detalles, el Sistema de Enclavado Humeral T2™ ofrece un **aumento significativo de velocidad y funcionalidad** en el tratamiento de las fracturas, simplificando además las necesidades de formación de todo el personal implicado.

1.1. Características del Implante

El Sistema de Enclavado femoral T2™ es el resultado de una estabilización biomecánica intramedular superior.

El sistema ofrece la opción de diferentes modos de bloqueo:

- **Estático transversal/ oblicuo**
- **Dinámico**
- **Aposición/ compresión**
- **Bloqueo avanzado**

En algunas indicaciones **se puede aplicar una aposición/ compresión controlada de los fragmentos óseos, introduciendo un tornillo de compresión desde el extremo superior del clavo**. Para aumentar aún más la estabilidad rotacional, puede bloquearse el clavo después de usar la aposición/ compresión.

El beneficioso efecto de la aposición/ compresión en el tratamiento de las fracturas de hueso largo en casos que llevan aparajeadas fracturas transversales y oblicuas cortas que son axialmente estables está bien documentado (15, 16, 19).

El **tornillo de compresión se empuja contra el tornillo parcialmente roscado proximal** que ha sido introducido en el orificio oval, **empujando el segmento distal o proximal hacia el lugar de la fractura**. En las fracturas estables, esto tiene la ventaja biomecánica de **crear una compresión circunferencial activa** hacia el lugar de la fractura, **transfiriendo la carga axial al hueso** y reduciendo la función del clavo como dispositivo de soporte de carga (17).

Esta capacidad de **volver a transferir la carga al hueso** puede reducir la incidencia de fallo del implante debido a la fatiga. Los tornillos de bloqueo estáticos típicos funcionando como dispositivos de carga han dado tasas de fallos que han superado el 20% (18).

Los tornillos corticales comunes de 4 mm simplifican el procedimiento quirúrgico. Los **tornillos de bloqueo completamente roscados** están disponibles para los procedimientos de bloqueo regulares. Los **tornillos de bloqueo parcialmente roscados** están diseñados para la aplicación de la aposición/ compresión.

Para cerrar el lugar de la fractura están disponibles un **Tornillo de Compresión Humeral común**, así como **Tapones** en 6 tamaños para facilitar la **"mejor adaptación"** para cada indicación.

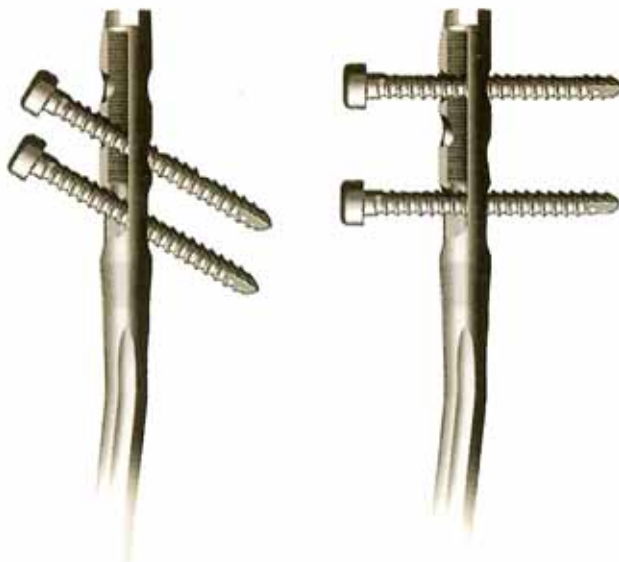
Todos los implantes del Sistema de Enclavado Humeral T2™ están hechos de una **aleación de Titanio anodizado del Tipo II (Ti6AL4V)** para aumentar la **actuación biomecánica y biomédica**.

En la siguiente página se facilita un **gráfico detallado** con la oferta de especificaciones de diseños y tamaños.

CARACTERÍSTICAS DEL IMPLANTE

Clavos

Diámetro 7-9 mm.
Longitud 140-320 mm.



*Rango de compresión

Longitud total de la ranura	10 mm
Menos diámetro del tornillo (-)	4 mm
Máximo Movimiento del Tornillo	6 mm

Húmero
Tornillo de Compresión Avanzada
(diámetro 6 mm)

Tornillos de Bloqueo
de 4,0 mm Completamente Roscados
L= 20-60 mm

Tornillos de Bloqueo
de 4,0 mm Parcialmente Roscados
L= 20-60 mm

Tapones



1.2. Características del Instrumental

La mayor ventaja incorporada al instrumental es un avance en la integración de la plataforma del instrumental que se puede utilizar no sólo para el Sistema de Enclavado T2™ completo, sino que será la plataforma para todos los futuros sistemas de enclavado reduciendo de este modo complejidad e inventario.

El instrumental ofrece precisión y maniobrabilidad avanzadas y presenta guías introductoras diseñadas ergonómicamente.

Además de la precisión y de la maniobrabilidad avanzadas, los instrumentos están codificados por colores, números y símbolos para indicar su uso durante el procedimiento quirúrgico.

El código de color y número indica el paso en el que se utiliza el instrumento durante el procedimiento. Este sistema de codificación por color está marcado sobre las bandejas para identificar rápidamente el instrumento correcto.

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

El código de símbolo indica el tipo de procedimiento y no tiene que ver con el código de color.

Símbolo

- Rectangular = instrumentos largos, Fémur
- ▲ Triangular = instrumentos cortos, Tibia / Húmero

Brocas

Las brocas se caracterizan por un anillo codificado por color:

3,5 mm. = Marrón

Para tornillos de bloqueo completamente roscados de 4,0mm. y para la segunda cortical cuando se usen tornillos parcialmente roscados de 4,0 mm.

4,0 mm. = Gris

Para la primera cortical cuando se usen tornillos de bloqueo parcialmente roscados de 4,0 mm.

1.3. Referencias

- J. Blum et al., Unreamed Humeral Nails Prove Reliable, Safe in Multicentre Study, International Edition Orthopaedics Today, Volume 1 Number 2, March/April 1998.
- B. Redmond et al, Interlocking Intramedullary Nailing Of Pathological Fractures of the Shaft of the Humerus, The Journal of Bone and Joint Surgery, Vol. 78-A, Nº 6, June 1996.

- P. Rommens et al., Die Verriegelungsnagelung der Humerusschaftfraktur. Eine Kritische Bewertung von 100 Fällen, Swiss Surg. Suppl. 2/1996, p. 7
- P. Rommens et al., Retrograde Verriegelungsnagelung der Humerusschaftfraktur. Eine Klinische Studie, Unfallchirurg, 1995, 98pp. 133-138.
- The Unreamed Nail - A Biological Osteosynthesis of the upper arm Acta Chir. Belg 1997/ August; 97 (4): 184-189.
- J. Stapert et al., Behandlung von Humerusfrakturen mit dem TLN (Telescopic Locking Nail), Swiss Surg. Suppl. 2/1996, p.7.
- D. Wheeler, M. Colville, Biomechanical Comparison of Intramedullary and Percutaneous Pin Fixation for Proximal Humeral Fracture Fixation, Journal of Orthopaedic Trauma, Vol. 11, Nº 5, pp. 363-367.
- ASTM Designation: F138-92, Standard Specification for Wrought Titanium 6A I-4V ELI Alloy for Surgical Implant Applications.
- ASTM Designation: F138-92, Standard Specification for Stainless Steel Bar and Wire for Surgical Implants (Special Quality).
- Leventhal G., Journal of Bone and Joint Surgery, Vol. 33-A, Nº 2, April 1951, P475.
- Bothe RT, Beaton KE, Davenport HA (1940) Reaction of Bone to Multiple Metallic Implants, Surg. Gynaecol. Obstet. 71, 598.
- Bardos DI, "Titanium and Titanium Alloys", in D. Williams (ed.) Concise encyclopedia of medical and dental materials, Pergamon Press, Oxford, 1990, 360-365.
- Solar R.: Corrosion Resistance of titanium Surgical Implant Alloys: A Review, in Corrosion and Degradation of Implant Materials, ASTM STP 684, American Society for Testing and Materials, 1979, pp 259-273.
- AO/ASIF Titanium 6%, Aluminium 7%, Niobium Implant Material, AO/ASIF Materials Technical Commission, first Edition June 1993.
- Müller ME, et al Manual for Internal Fixation, SpringerVerlag Berlin, 1991.
- O. Gonschorek, G.O. Hofmann, V. Bühren, Interlocking Compression Nailing: A report on 402 Applications, Arch Orthop Trauma Surg (1998) 117: 430-437.
- T.E. RICHARDSON, M. VOOR, D. SELIGSON, Fracture Site Compression and Motion with Three Types of Intramedullary Fixation of the Femur, In: Osteosynthese International (1998), 6: 261-264.
- HUTSON et al., Mechanical Failures of Intramedullary Tibial Nails Applied without Reaming, In: Clin. Orthop. (1995), 315: 129-137.
- Bühren V., Kompressionsnagelung langer Röhrenknochen, Unfallchirurg 103, 2000, 708-720.
- 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.

2. Indicaciones

El Clavo Humeral T2™ está indicado para:

- Fracturas de la diáfisis
- No uniones
- Malas alineaciones
- Fracturas patológicas
- Fracturas patológicas inminentes

Las fracturas situadas entre un sexto del proximal y un cuarto del distal del húmero se consideran apropiadas para enclavado.

3. Planificación preoperatoria

Hay disponible una radiografía para la planificación preoperatoria.

Es crítica una evaluación concienzuda de las radiografías preoperatorias de la extremidad afectada. Un examen radiográfico cuidadoso puede ayudar a prevenir complicaciones intra operatorias.

Si las radiografías muestran un canal intramedular muy estrecho en la parte distal del húmero, no será posible un enclavado humeral retrógrado.

La longitud del clavo correcta cuando se inserte del modo anterógrado deberá extenderse desde el hueso subcondral proximalmente hasta 1 cm distalmente por encima de la fosa del olécranon.

La longitud del clavo retrógrado se determina midiendo la distancia desde 1 cm por encima de la fosa del olécranon hasta el centro de la cabeza del húmero.

En cualquiera de los dos abordajes, el cirujano debe considerar la aposición/ compresión del Clavo Humeral T2™, sabiendo que es posible una aposición/ compresión de 6mm antes de determinar la longitud final del implante.

Anterógrado



Retrógrado

stryker
Howmedica
OSTEONICS

T2™
Humeral Nailing System

140mm
160mm
180mm
190mm
200mm
210mm
220mm
230mm
240mm
250mm
260mm
270mm
280mm
290mm
300mm
310mm
320mm

OPCIONES DE BLOQUEO

4. Opciones de bloqueo

Anterógrado



Modo estático transversal



Modo estático oblicuo

Retrógrado





Dinámica



Aposición/ Compresión



Bloqueo avanzado



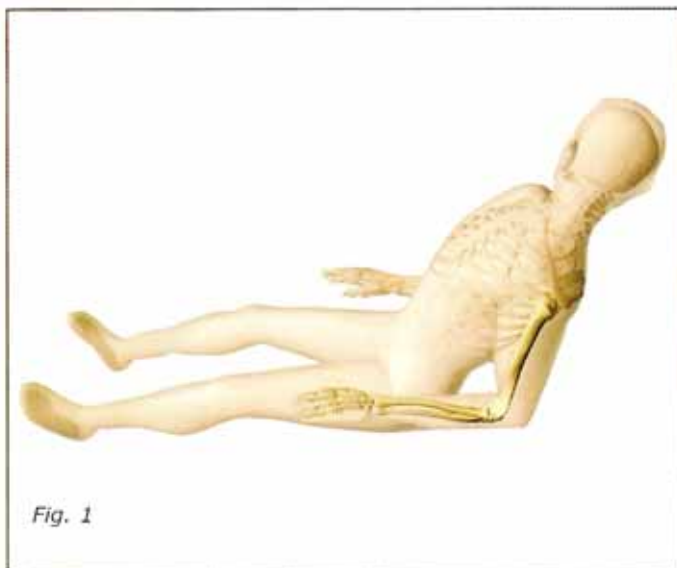


Fig. 1

5. Técnica anterógrada

5.1. Colocación del paciente y reducción de la fractura

Se coloca al paciente semi reclinado, como si estuviese sentado "en una silla de playa", o supino sobre una mesa radio translúcida. Deberá comprobarse la posición del paciente para asegurarse de que es posible tener tanto la imagen como el acceso al lugar de entrada sin una manipulación excesiva de la extremidad afectada.

5.2. Incisión

Se realiza una pequeña incisión en línea con las fibras del músculo deltoides anterolateral al acromión. Se separa el deltoides para exponer la bolsa del subdeltoides. Palpar para identificar los márgenes anterior y posterior de la tuberosidad más grande del tendón supraspinal. Se realiza entonces la incisión en el tendón en línea con sus fibras (Fig. 2)

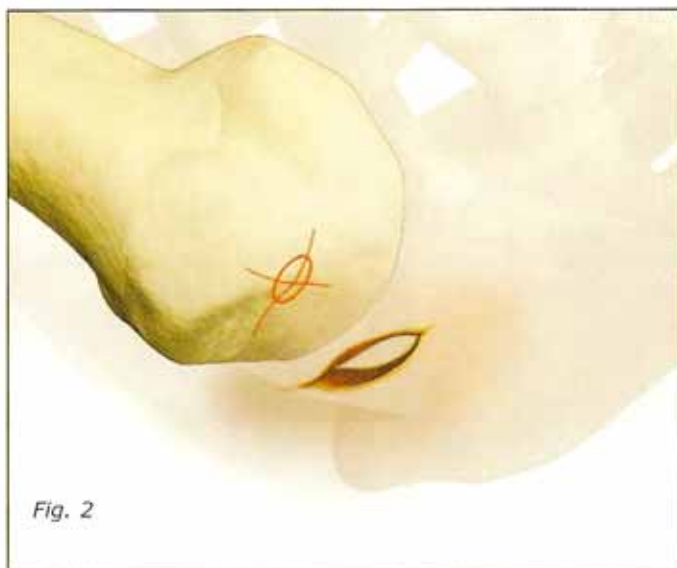


Fig. 2

Se comprueba la rotación real (inversa o reversa) del fragmento proximal, considerando que el punto de entrada está en el extremo del tubérculo más grande. Si el fragmento proximal está invertido, el punto de entrada será más anterior. Si el fragmento proximal está en rotación externa, el punto de entrada será más lateral. Se recomienda localizar el punto de entrada usando control de intensificación de imagen, también palpando la depresión bicipital, el portal está aproximadamente 10mm posterior al tendón del bíceps. Esto hará que el portal de entrada sea concéntrico al canal medular.

5.3. Punto de entrada

El punto de entrada se hace con el Punzón Curvo Canulado (1806-0040) (Figura 3). Entonces se introduce la Aguja guía con oliva (1806-0083S) a través del punzón usando intensificación de imagen en la metafisis, central con respecto al eje largo del húmero.

Alternativamente se introduce la Aguja de Kirschner 3x285mm (1806-0050S) usando intensificación de imagen en la metafisis, central con respecto al eje largo del húmero. La Fresa Rígida Canulada de Ø10mm (1806-2010) podrá usarse sobre la Aguja de Kirschner y se deberá taladrar la metafisis proximal hasta una profundidad de al menos 6cm.

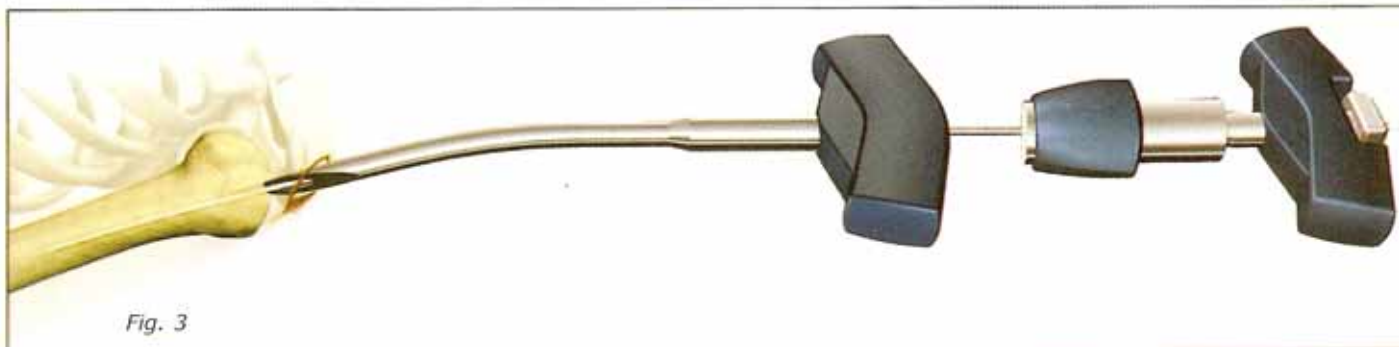


Fig. 3

5.4. Técnica sin Fresado

Si se prefiere una técnica sin fresado, se podrá insertar el clavo sobre la Aguja Guía sin Oliva de 2,2 x 800mm (1806-0093S) (Figura 4).

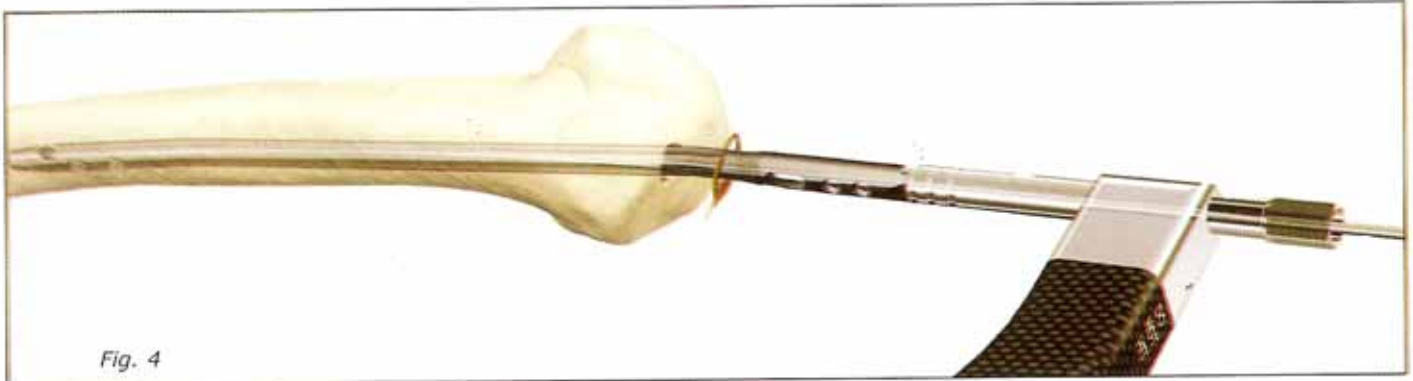


Fig. 4

5.5. Técnica con Fresado

Para las técnicas con fresado, se inserta la Aguja Guía con oliva (1806-0083S) a través del lugar de la fractura. La Barra de Reducción (1806-0363), o la Barra Universal Corta con la Punta de Reducción "opcional" podrán usarse como herramienta de reducción de la fractura para facilitar la inserción de la Aguja Guía a través del sitio de la fractura (Figura 5).

El fresado se empieza con incrementos de 0,5mm hasta que se aprecie un contacto cortical. El fresado final deberá ser entre 1mm-1,5 mm más grande que el diámetro del clavo que se vaya a usar.

Nota: La parte proximal de los clavos de 7mm es 8 mm.

Cuando se haya completado el fresado, se deberá usar el Tubo de Teflón (1806-0073S) para cambiar la Aguja Guía con Oliva por la Aguja Guía sin Oliva para la inserción del clavo (Figuras 6 y 7).

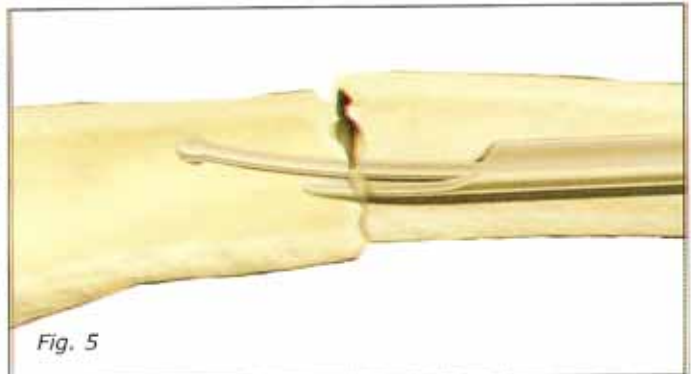


Fig. 5

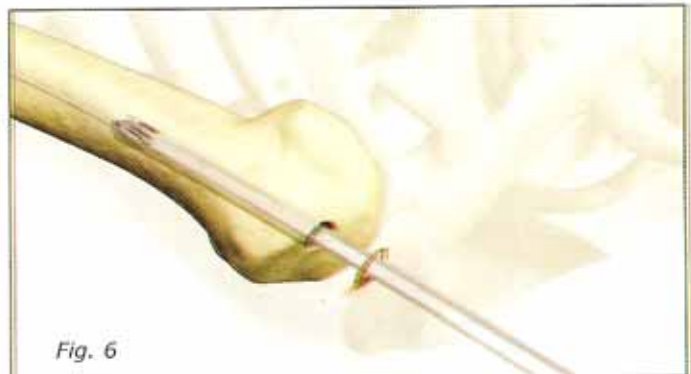


Fig. 6

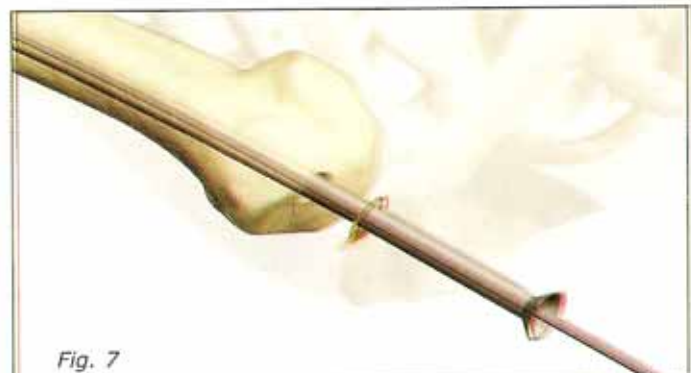


Fig. 7

5.6. Selección del Clavo

Se deberá usar antes de la intervención la radiografía para determinar el tamaño del canal radiográficamente. Esta información podrá utilizarse conjuntamente con la evaluación clínica del tamaño del canal, que vendrá determinada por el tamaño de la última fresa usada.

Fig. 8

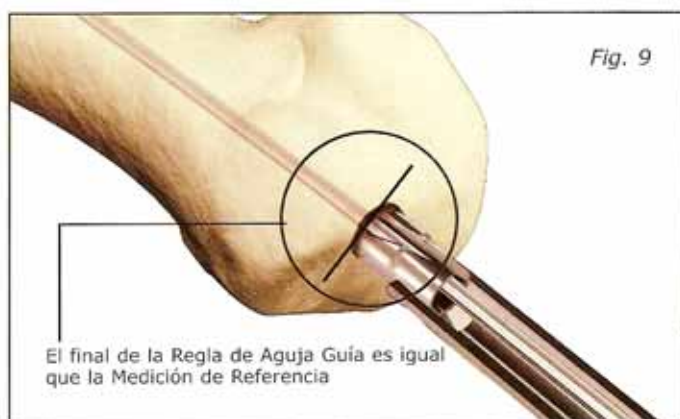
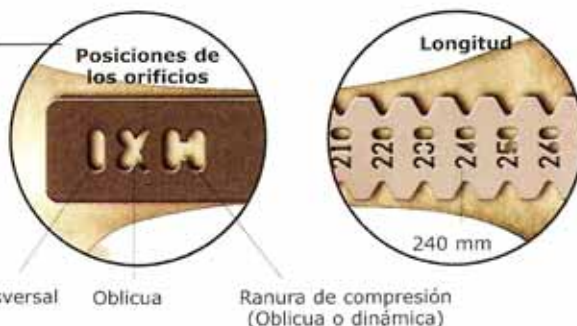


Fig. 9



Diámetro

El diámetro del clavo seleccionado debe ser entre 1mm y 1,5mm menor que el de la última fresa usada.

Longitud

La longitud del clavo puede determinarse con la Regla de Rayos-X (Figura 8). La Regla de Aguja Guía (1806-0020) puede usarse situándola en la Aguja Guía, leyendo la longitud correcta del clavo al final de la Aguja Guía en la Regla de Aguja Guía (Figuras 9 y 10). Confirmar la posición del extremo de la Aguja Guía antes de la medición..

Nota: Si la fractura es idónea para aposición/compresión, el implante seleccionado deberá ser entre 6 y 10mm más corto de lo que se haya medido para ayudar a evitar la migración del clavo más allá del lugar de la inserción.

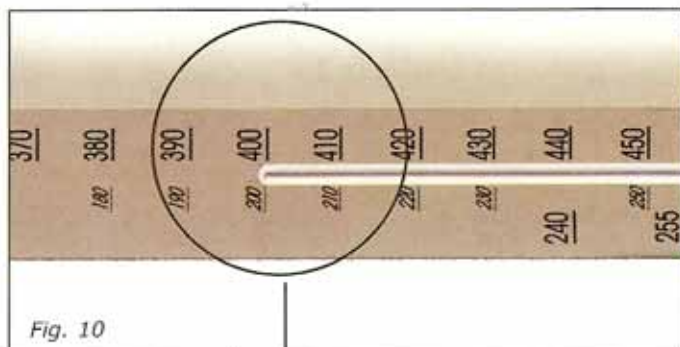


Fig. 10



5.7. Inserción del Clavo

El clavo seleccionado se ensambla en la Guía Introdutora (1806-0143) con el Bulón de Sujeción (1806-0163). Apretar el Bulón de Sujeción para asegurarlo con la Llave Cardan, canulada (1806-0135), de modo que no se afloje durante la inserción del clavo (Figura 11).

Nota: Antes de la inserción verificar que el ensamblaje es correcto, pasando una Broca a través de los orificios requeridos.

Una vez completado el fresado y el cambio de la Aguja Guía, ya estará listo para inserción el tamaño de clavo apropiado. Hacer avanzar el clavo a través del punto de entrada, pasando el lugar de la fractura, hasta el nivel apropiado.



Fig. 11

Puede que sea necesaria una leve rotación del clavo para comenzar la inserción del mismo. Se debe ir moviendo el clavo con presión manual. Un uso agresivo del Martillo Ranurado podría dar lugar a fracturas adicionales. Si el clavo no avanza con facilidad, deberá hacerse una comprobación mediante intensificación de imagen para ver si el ángulo del clavo es demasiado empinado, lo que haría que el clavo tropezase con la cortical media.

El Martillo Ranurado (1806-0170) se puede usar para insertar el clavo sobre la Aguja Guía. No golpear la Guía Introdutora.

Información Técnica: Se coloca un bisel en el extremo proximal del clavo para indicar el final a través de Rayos-X. En el lugar de la inserción se encuentran tres ranuras en forma de circunferencia a 2mm, 6mm y 10mm del extremo proximal del clavo (Figuras 12 y 14). La profundidad de la inserción se puede visualizar con la ayuda de la fluoroscopia.

Se puede insertar la Aguja de Kirschner 3x285mm a través de la Guía Introdutora que identifica la unión del clavo y el tubo (Figura 15).

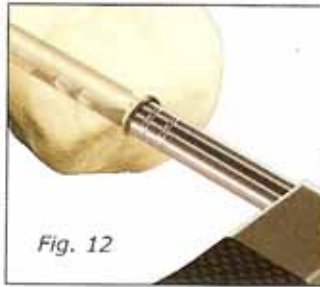


Fig. 12

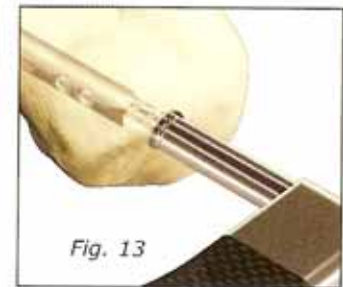


Fig. 13



Fig. 14



Fig. 15

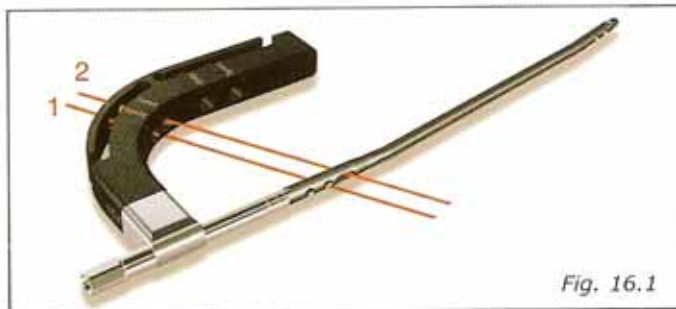


Fig. 16.1

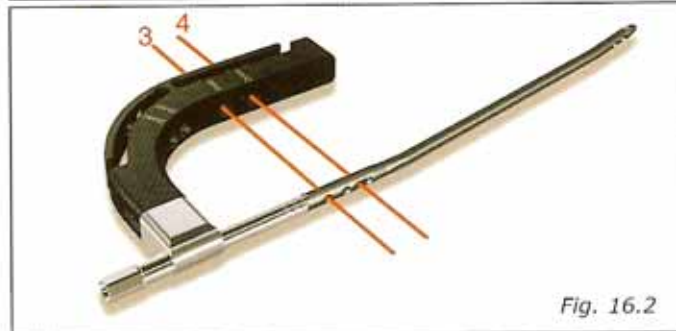


Fig. 16.2



Fig. 16.3

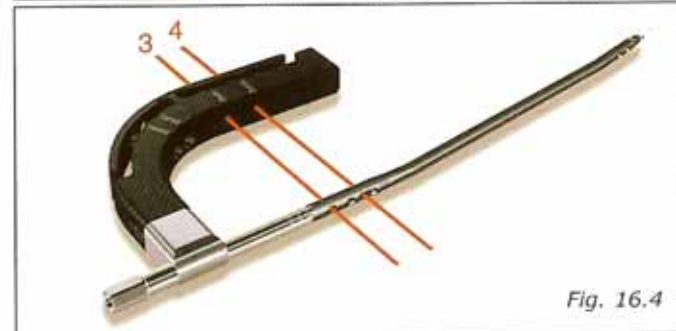


Fig. 16.4

5.8. Bloqueo Guiado (a través de la Guía Introdutora)

Antes de comenzar el bloqueo guiado a través de la Guía Introdutora, el Tornillo de Fijación del Bulón de Sujeción deberá estar bien apretado usando la Llave Cardan canulada, para asegurarse de que el clavo está correctamente alineado con la Guía Introdutora.

La Guía Introdutora está diseñada para facilitar **cuatro opciones para el bloqueo guiado** (Figuras 16.1 - 16.4).

En el **Bloqueo Estático Oblicuo** los dos orificios estáticos más cercanos al final del clavo pueden usarse para bloqueo estático oblicuo (30°) (Figura 16.1).

1. Estático
2. Estático

En el **Bloqueo Estático Transversal**, el siguiente orificio estático y el orificio dinámico se usan para el bloqueo estático transversal (Figura 16.2).

3. Estático
4. Dinámico

En el **Modo Dinámico Controlado** y/o en **Aposición/Compresión Controlada**, se necesita el orificio dinámico (Figura 16.3).

4. Dinámico

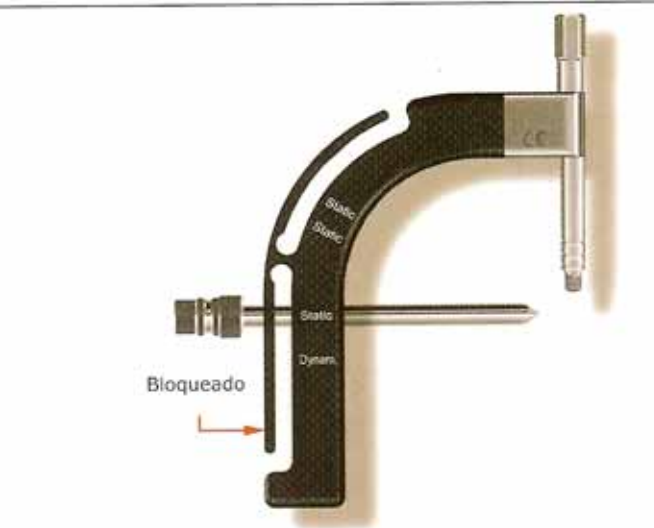
En el **Bloqueo Avanzado**, se necesita el orificio dinámico. Después de utilizar compresión con el Tornillo de Compresión Avanzada, se usa el orificio estático (Figura 16.4).

4. Dinámico
3. Estático

La Cánula Protectora Corta (1806-0180), junto con el Reductor de Diámetro para Broca Corto (1806-0210) y el Trócar corto (1806-0310) se insertan en la Guía Introdutora presionando la pestaña de seguridad (Figura 17). El mecanismo de bloqueo por fricción está diseñado para mantener la cánula en su sitio e impedir que se salga. También está diseñado para impedir que se resbale la cánula durante la medición del tornillo. Para liberar la Cánula Protectora, deberá volverse a presionar de nuevo la pestaña de seguridad.



Fig. 17



5.9. Bloqueo Estático

5.9.1.- Bloqueo Estático Transversal

En fracturas inestables o conminutas, el clavo deberá usarse como un clavo de bloqueo estándar. El bloqueo estático de los orificios distales ayudará a mantener la longitud del clavo y la estabilidad rotacional de la fractura.

La Cánula Protectora Corta, junto con el Reductor del Diámetro para Broca y el Trócar Corto, se sitúan a través del orificio de bloqueo estático en la Guía Introdutora. Se realiza una pequeña incisión en la piel y se empuja el ensamblaje hasta que quede en contacto con la cortical lateral del húmero (Figura 18).

Información técnica: Especialmente en el húmero proximal, usar intensificación de imagen para asegurarse de que la Cánula Protectora está a nivel con la cortical o se podrían perder de 1 a 2 mm de exactitud en la medición del tornillo.

Se retira el Trócar, mientras que la Cánula Protectora y la el Reductor del Diámetro para Broca permanecen en la misma posición.

Para un fresado exacto y una fácil determinación de la longitud del tornillo, usar la Broca con punta de $\varnothing 3,5 \times 230\text{mm}$ (1806-3540S). La Broca centrada se adelanta a través de la Cánula de la Broca y se empuja hacia la cortical.

Después de haber fresado la primera cortical hasta el nivel apropiado se podrá leer la longitud del tornillo directamente de la Broca al final del Reductor del Diámetro para Broca (Figura 19).

Nota: No fresar a través de la última cortical ya que se penetraría la articulación.

Nota: La posición del final de la Broca en lo que se refiere a la última cortical es la misma que donde estará el final del tornillo. Por tanto, si el final de la Broca está 3mm más allá de la última cortical, el final del tornillo también estará 3mm más allá.

Importante: El medidor de tornillos corto, está calibrado por lo que cuando la punta al final esté a nivel con la última cortical, el extremo del tornillo terminará 3mm más allá de la última cortical (Figura 19).

Cuando se retira el Reductor de Diámetro para Broca, se inserta el Tornillo de Bloqueo correcto de 4,0mm a través de la Cánula Protectora, usando el Cuerpo del Destornillador de Autoretencción, Corto (1806-0220) con su Mango (702429, Figura 20). El tornillo estará cerca de su propia posición de asentamiento cuando la ranura alrededor del cuerpo del destornillador se acerque al final de la Cánula Protectora.

Usar intensificación de imagen para confirmar la posición del tornillo a través del clavo, así como la longitud del tornillo.

Repetir el procedimiento de bloqueo para el otro Tornillo de Bloqueo en posición estática (Figura 21).



Fig. 18

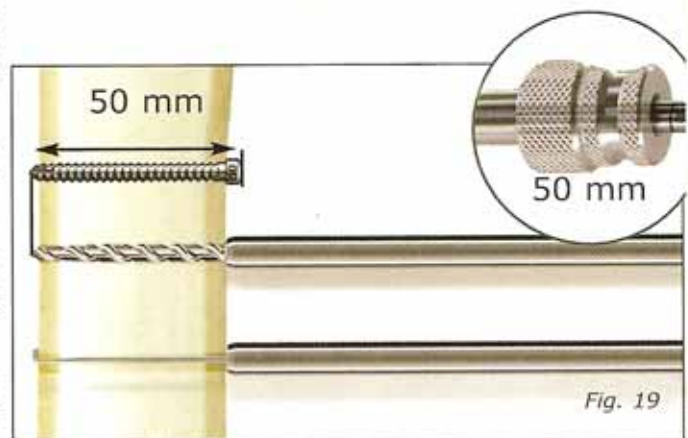


Fig. 19

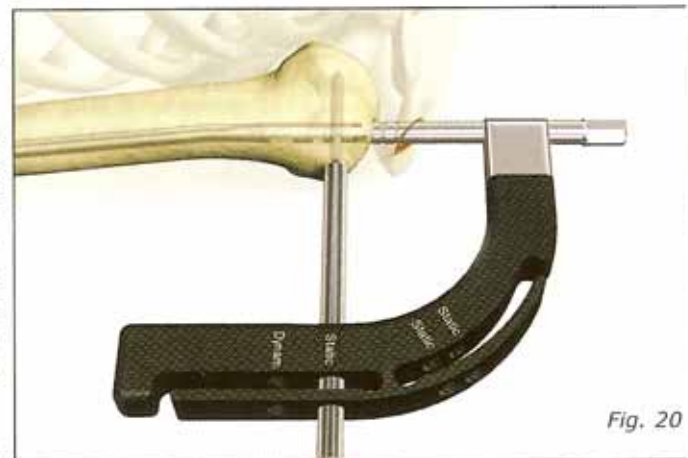


Fig. 20



Fig. 21



Fig. 22

5.9.2. Bloqueo estático oblicuo

En los casos en los que se emplee el bloqueo estático oblicuo, poner el ensamblaje de la Cánula Protectora junto con el Reductor de Diámetro para Broca y el Trócar a través del orificio estático oblicuo más cercano a la parte proximal del clavo (Figura 22). Dirigirse al procedimiento descrito en el apartado 5.9.1. para la Inserción del Tornillo de Bloqueo.

El segundo Tornillo de Bloqueo Completamente Roscado se inserta a través del orificio estático (Figura 23) junto al primer orificio, y se sitúa oblicuamente a través del orificio oval del clavo (Figura 24).

La posición y la longitud del tornillo se confirmarán mediante intensificación de imagen.



Fig. 23



Fig. 24

5.9.3. Arandela

La arandela, tanto si es Rectangular como Redonda, puede usarse en casos de hueso osteoporótico para rellenar el hueco del hueso y permitir una mejor actuación del Tornillo de Bloqueo (Figura 25).

5.10. Bloqueo Distal de Manos Libres

La técnica de manos libres se usa para insertar los Tornillos de Bloqueo en los orificios de A/P y M/L del clavo. Se deberá comprobar la alineación rotacional antes de bloquear el clavo estáticamente.

Muchas de las técnicas de bloqueo y de los dispositivos de broca radiotranslúcidos están disponibles para el bloqueo de manos libres. La etapa crítica con cualquier técnica de bloqueo de manos libres, tanto proximal como distal, es visualizar un orificio de bloqueo perfectamente circular con el Amplificador de Imágenes.

La Broca con punta Ø3,5 x 130 mm (1806-3540S) se mantiene en un ángulo oblicuo al centro del orificio de bloqueo (Figuras 26 y 27). Después de comprobación por Rayos-X, se pone la Broca perpendicular al clavo y se taladra hacia la cortical anterior. Se confirmarán estas imágenes en los planos A/P y M/L mediante Rayos-X.

Después de haber perforado ambas corticales, se podrá leer la longitud del tornillo directamente en el Medidor de Tornillos, (1806-0360) en el anillo de código de color naranja en la Broca con punta (Figura 28). Al igual que con el bloqueo proximal (Figura 19, página 15), la posición del final de la broca es igual al final del tornillo, dado que ambos están relacionados con la segunda cortical.

La inserción rutinaria del tornillo de Bloqueo se emplea con el Cuerpo del Destornillador, corto y con su Mango (Figura 29).

Si fuese posible, el húmero distal deberá bloquearse con dos Tornillos de Bloqueo Completamente Roscados. Será posible un bloqueo adicional del orificio A/P si se puede ajustar el intensificador de imagen.

Nota: Usar intensificación de imagen para confirmar la posición del tornillo a través del clavo, así como la longitud del tornillo.



Fig. 25

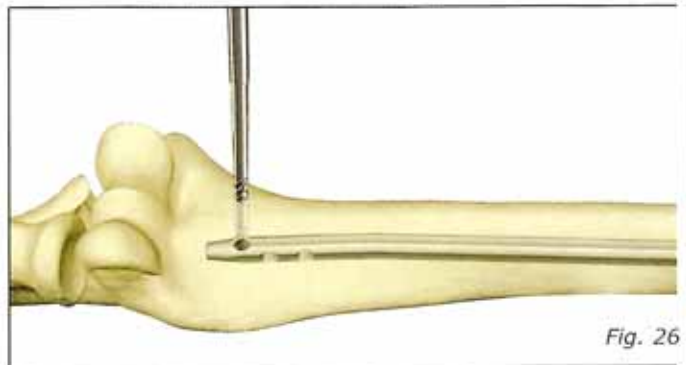


Fig. 26

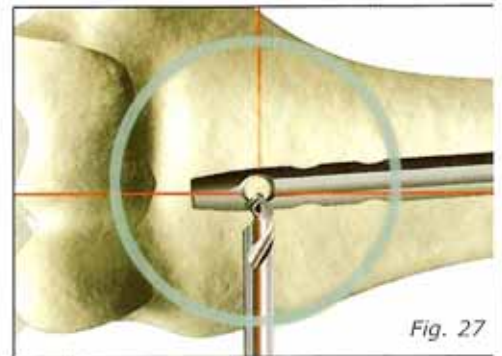


Fig. 27

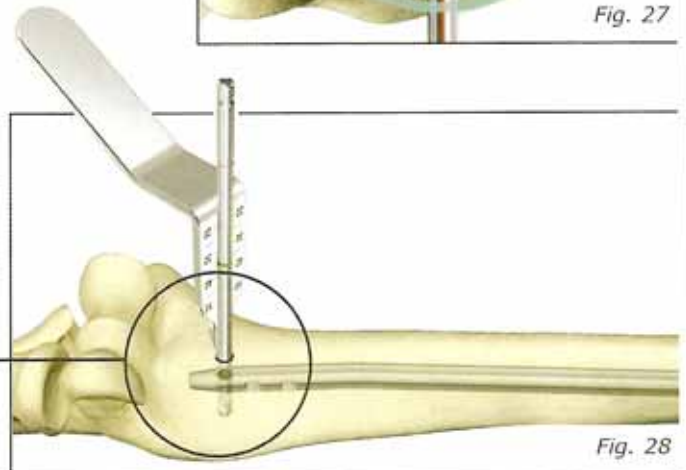


Fig. 28

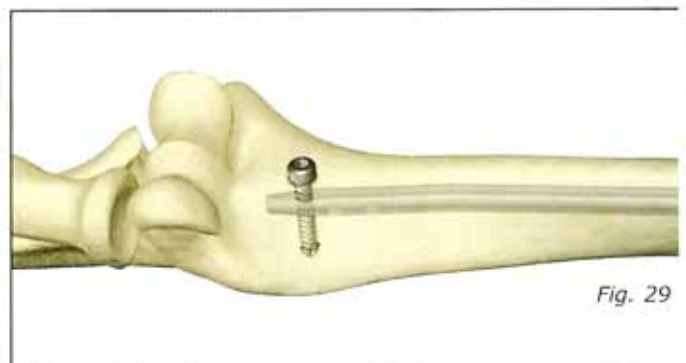


Fig. 29

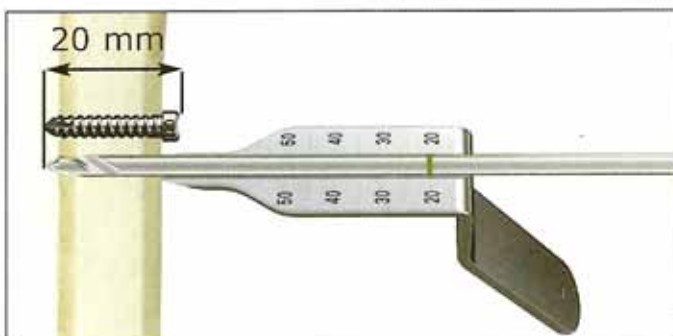




Fig. 30

5.11. Inserción del Tapón

Después de haber retirado la Guía Introductora se usa un Tapón para reducir el potencial de crecimiento óseo en las roscas proximales del clavo.

Los Tapones están disponibles en seis tamaños (Figura 30).

El Tapón se inserta con el Cuerpo del Destornillador Corto ensamblado a su Mango después de que la radiografía intra operatoria hayan mostrado una reducción y una implantación del material satisfactorias (Figura 31). Encajar completamente el Tapón para reducir al máximo la posibilidad de que se afloje.

Nota: Para evitar choques, seleccionar cuidadosamente la longitud del tapón.

Cerrar la herida usando la técnica estándar.

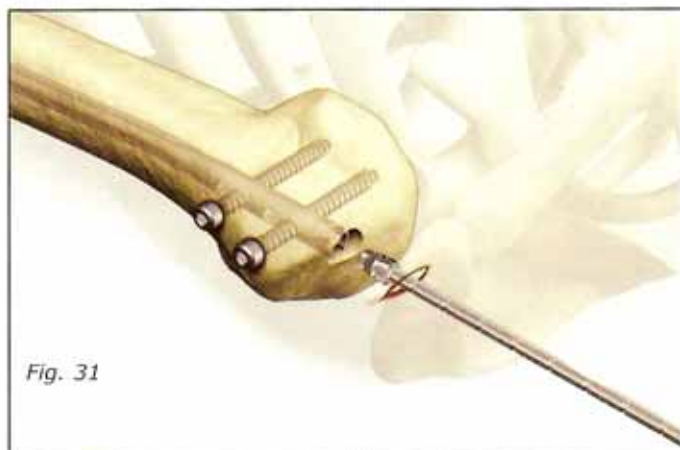


Fig. 31

5.12. Bloqueo Dinámico

Cuando el perfil de la fractura lo permita, podrá utilizarse un bloqueo dinámico controlado para fracturas estables transversales o axiales.

La dinamización anterógrada se lleva a cabo bloqueando estáticamente el clavo distalmente.

El Tornillo de Bloqueo Parcialmente Roscado guiado se pone entonces en la posición dinámica del orificio oval. Este permite al clavo moverse y a la fractura fijarse mientras que se mantiene la estabilidad de torsión (Figura 32).



Fig. 32

5.13. Bloqueo Aposición/Compresión

En patrones de fracturas estables transversales o axiales, la aposición/compresión activa aumenta la estabilidad de la fractura e intensifica la curación de la misma. El clavo Humeral Anterógrado T2™ ofrece la opción de tratar una fractura de húmero con aposición/compresión mecánica activa antes de abandonar el quirófano.

Nota: Debe realizarse el bloqueo distal estático de manos libres antes de aplicar la aposición/compresión activa controlada en el lugar de la fractura.

Si se necesita aposición/compresión activa, se insertará un Tornillo de Bloqueo Parcialmente Roscado a través de la Guía Introductora en la posición dinámica del orificio oval. Esto permitirá un máximo de 6mm de aposición/compresión controlada. Con el fin de insertar el Tornillo de Bloqueo Parcialmente Roscado, perforar ambas corticales con la Broca de Ø3,5 x 230 mm (1806-3540S). A continuación se perforará SOLAMENTE la primera cortical con la Broca de Ø4,0 x 180mm (1806-4000S).

Nota: Después de que se haya perforado la cortical opuesta con una broca de Ø3,5 x 230mm, se podrá leer la longitud correcta del tornillo directamente en la Broca calibrada al final del Reductor del Diámetro de Broca.

Después de que se haya insertado el Tornillo de Bloqueo Parcialmente Roscado, se retira el Bulón de Sujeción dejando el tubo intacto con el clavo (Figura 33). Esto actuará como guía para el Tornillo de Compresión. El Tornillo de Compresión con el Cuerpo del Destornillador de Compresión (1806-0263) ensamblado en el Mango se inserta a través del tubo (Figura 34). Cuando la marca (anillo) en el Cuerpo del Destornillador de Compresión está junto a la Guía Introductora, indicará el enganche de la aposición/compresión al clavo (Figura 35).

Información Técnica: Puede ser más fácil introducir el Tornillo de Compresión antes de asentar completamente el clavo. Una vez que la punta del clavo está fuera del lugar de la fractura, se retira la Aguja Guía (si se usase). Sin estar completamente asentada la porción proximal del clavo y saliendo fuera del hueso, se inserta el Tornillo de Compresión Avanzada. Deberá tenerse cuidado de que el eje del tornillo de compresión no pase al área del orificio oval.

Se retira la Cánula Protectora Corta y se tensa suavemente el Tornillo de Compresión usando la técnica de dos dedos. Según se avanza el Tornillo de Compresión hacia el Tornillo de Bloqueo Parcialmente Roscado de 4,0mm, se mueve el segmento de la fractura distal hacia el lugar de la fractura, empleando aposición/compresión activa (Figura 36). La intensificación de imagen permitirá al cirujano visualizar la aposición/compresión activa. Podrá verse alguna curvatura del Tornillo de Bloqueo Parcialmente Roscado transversal.

Nota: La aposición/compresión se deberá llevar a cabo con control de Rayos-X. Una sobre compresión podría hacer que fallase el clavo o el Tornillo de Bloqueo Parcialmente Roscado.

Información Técnica: Al comprimir el clavo, se deberá insertar el implante a una distancia segura del punto de entrada para acomodarse a los 6mm de compresión activa. Las tres ranuras en el puesto de inserción están diseñadas para ayudar a obtener una profundidad de inserción exacta del implante.

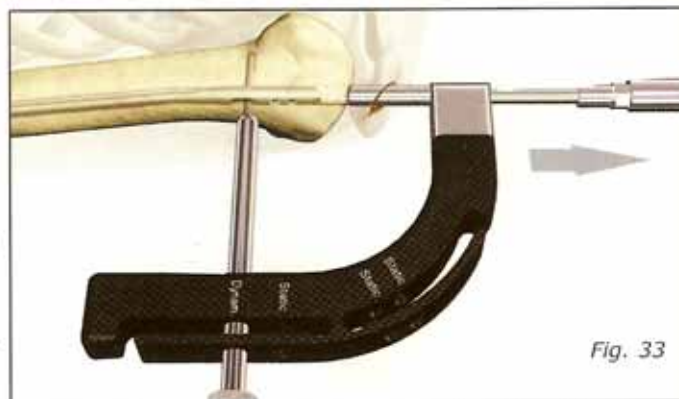


Fig. 33

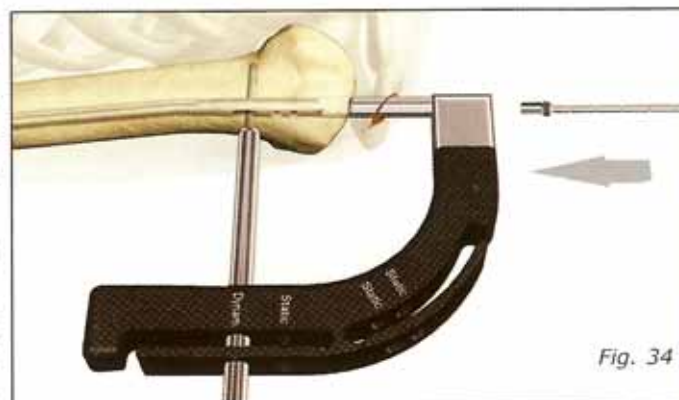


Fig. 34

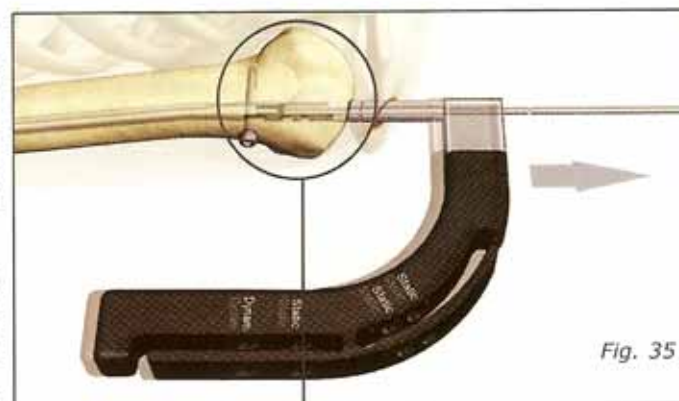


Fig. 35

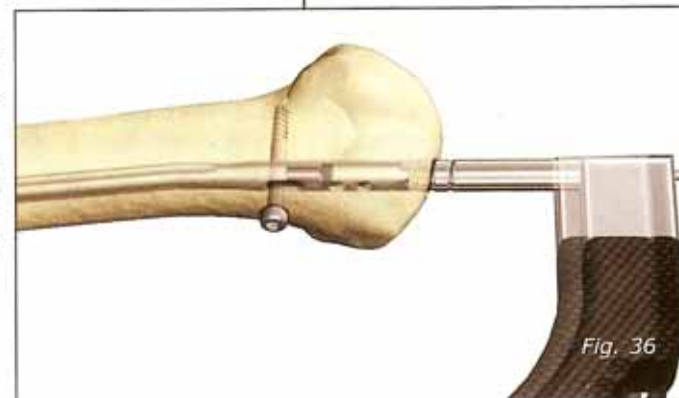


Fig. 36

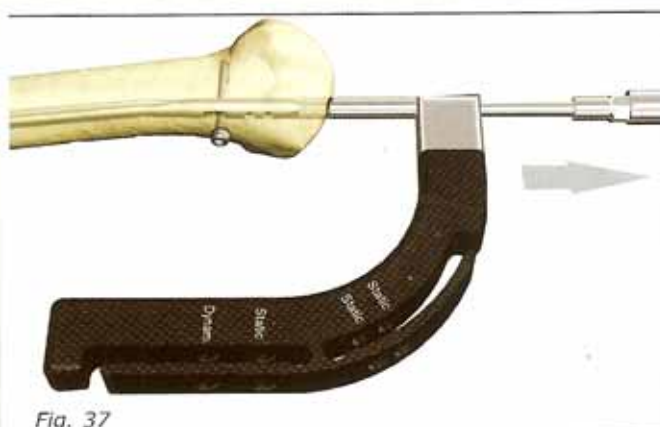


Fig. 37



Fig. 38

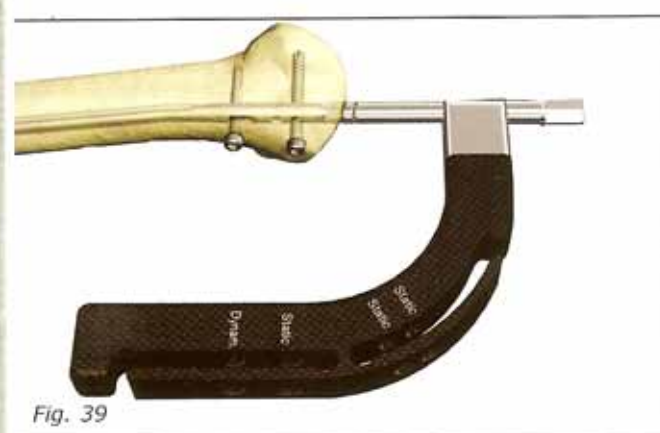


Fig. 39

5.14. Bloqueo Avanzado

Con el fin de conseguir una fijación adicional y de reducir la carga en el Tornillo de Bloqueo Parcialmente Roscado, el diseño del Clavo Humeral T2TM brinda la oportunidad de insertar un Tornillo de Bloqueo Completamente Roscado en el otro orificio transversal en extremo proximal después de que se haya utilizado la aposición/ compresión.

Antes del bloqueo guiado a través de la Guía Introductora, deberá apretarse el Bulón de Sujeción usando la Llave Cardan.

Fijar el Tornillo de Compresión en el Cuerpo del Destornillador de Compresión de auto retención. Retirar el Bulón de Sujeción dejando en su sitio la Guía Introductora (Figura 37). Ir avanzando el Tornillo de Compresión a través de la Guía Introductora hasta que la marca (anillo) en el Cuerpo del Destornillador de Compresión esté cerca de la Guía Introductora (Figura 38).

Información Técnica: Como se ha descrito anteriormente, puede ser más fácil insertar el Tornillo de Compresión antes de asentar completamente el clavo.

Para volver a unir la Guía Introductora al clavo, separar el Mango del Cuerpo del Destornillador de Compresión y atornillar el Tornillo de Fijación del Brazo de Introducción sobre el Cuerpo del Destornillador de Compresión hasta la posición requerida.

Para insertar el segundo Tornillo de Bloqueo Completamente Roscado, seguir el procedimiento de bloqueo para el bloqueo estático (Figura 39).

5.15. Extracción del clavo

La extracción del clavo es un procedimiento de elección. Si se usa, primeramente se retirará el Tapón con el Cuerpo del Destornillador Corto y el Mango (Figura 40). Si se había utilizado el modo de Bloqueo Avanzado, se extraerá primero el tornillo más proximal, permitiendo el acceso al tornillo de compresión. Después, desunir el Tornillo de Compresión Avanzada del Tornillo de Bloqueo Completamente Roscado girando el Destornillador de Compresión una vuelta completa en la dirección de las agujas del reloj.

Nota: No hay necesidad de intentar extraer el Tornillo de Compresión Avanzada del clavo, ya que podría resultar difícil con el clavo implantado.

La Barra Universal Corta se inserta en el extremo del clavo antes de que todos los Tornillos de Bloqueo se retiren con el Cuerpo del Destornillador y el Mango (Figura 41).

Nota: Acoplar la Barra Universal primeramente al clavo reducirá el potencial de migración del clavo, entonces los tornillos de bloqueo podrán retirarse de modo seguro.

El Martillo Ranurado o el Martillo Deslizante "opcional" (1806-0175) se usa para extraer el clavo de forma controlada (Figura 42).

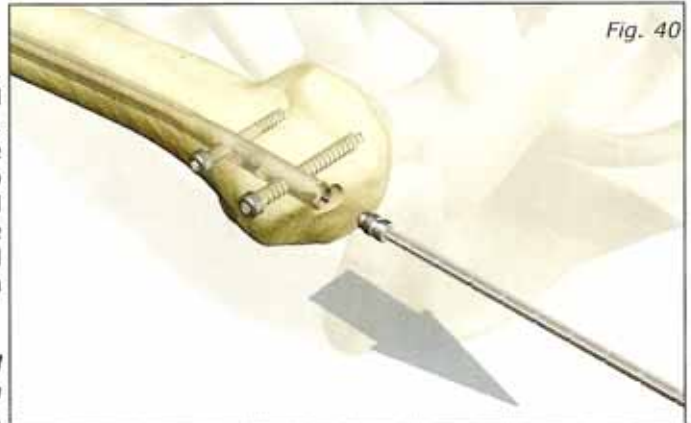


Fig. 40

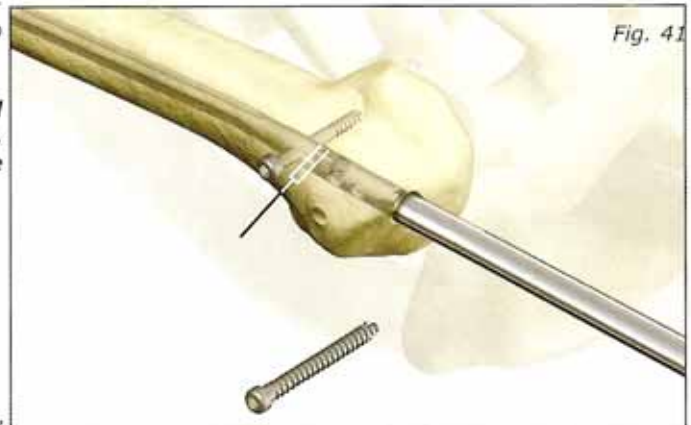


Fig. 41

Tornillo de Bloqueo Avanzado
Desenganchado

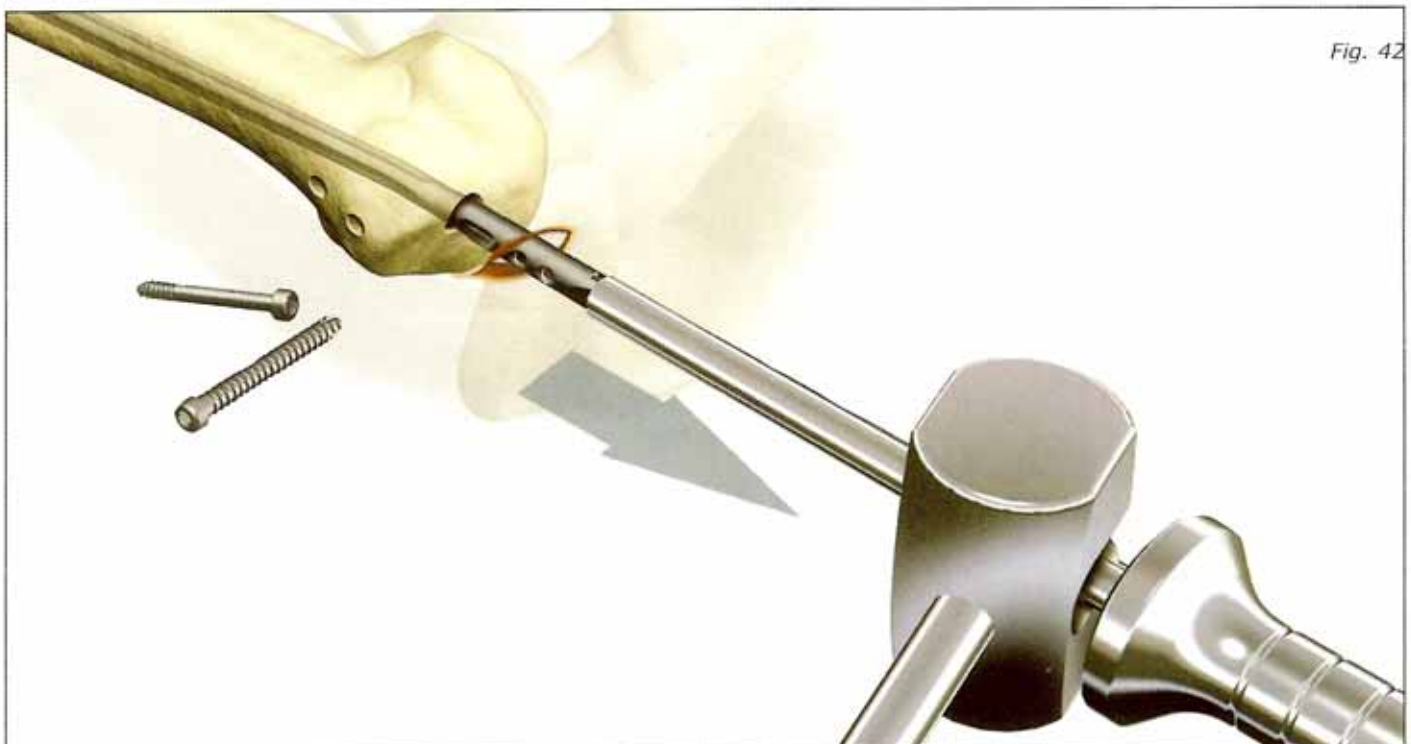
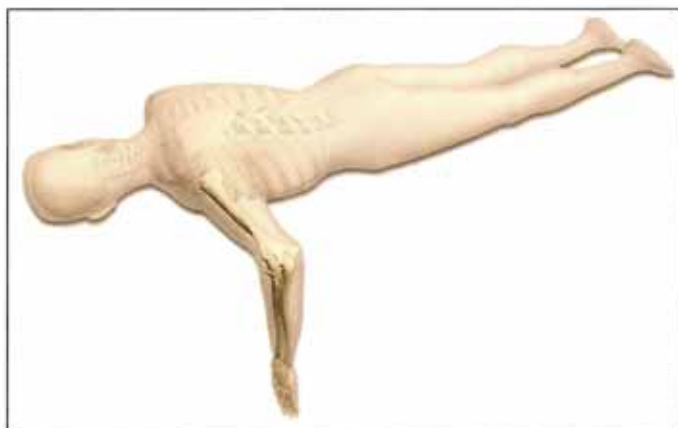


Fig. 42



6. Abordaje Retrógado

6.1. Colocación del Paciente

Se sitúa al paciente sobre una mesa radio translúcida en posición prona o decúbito lateral. El brazo afectado se apoya sobre una tabla o una mesa de mano. El hombro estará a 90° en abducción, la articulación del codo flexionada también en la posición de 90°. En esta posición se pueden reducir las fracturas en rotación correcta.

Se deberá verificar la colocación del paciente para asegurarse de que es posible tomar la imagen del lugar de entrada en el húmero proximal. Esto permite que el codo pueda estar hiper flexionado para acomodar la inserción del implante en paralelo al húmero.

6.2. Incisión

Se emplea un abordaje posterior para acceder al húmero distal. Comenzando en el extremo del olécranon, se hace una incisión de 6cm en una dirección proximal. Se divide el tendón del tríceps y el tejido del músculo se disecciona y se retrae hasta que se despliega el extremo superior de la fosa del olécranon.

El punto de inserción distal para el clavo está un centímetro más arriba de la fosa del olécranon. Se podrá usar la Transparencia del Lugar de Inserción (703117) para ayudar a determinar el lugar de inserción apropiado (Figura 43). Se abre el canal medular usando la Broca Ø3,5 x 130 mm (1806-3550S) taladrando una serie de orificios lineales (Figura 44). Entonces se unen los orificios con la Fresa Rígida de auto guía (703125) (Figura 45).

Nota: Las ranuras de la guía de la broca en la Transparencia del Lugar de Inserción (703117) deberán estar centradas y ser paralelas al canal medular (eje largo del húmero).

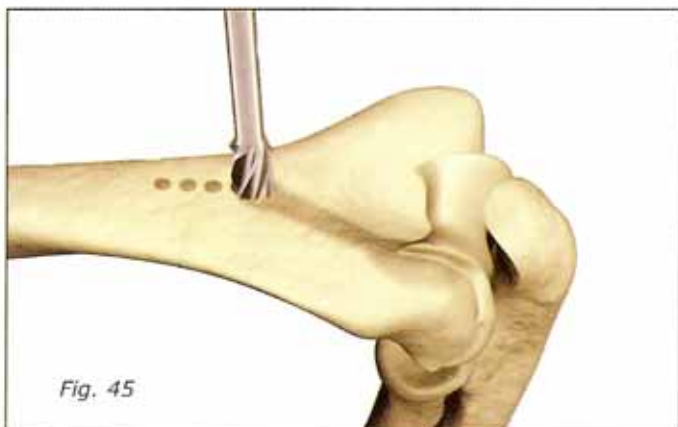
Fig. 43



Fig. 44



Fig. 45



6.3. Punto de Entrada

La preparación del lugar de inserción final se realiza con la Fresa Rígida Cónica (703126) para crear un orificio longitudinal cortical oval de al menos 3 cm de longitud y 1 cm de anchura (Figura 46).

Se perfora el hueso cortical distalmente hasta el nivel de la fosa del holécranon con fresas rígidas.

Nota: Aunque la punta del clavo tiene una inclinación de 4 grados que facilita la inserción distal del clavo, fuerzas de compresión elevadas durante la inserción del clavo pueden causar fracturas del húmero distal si la apertura de inserción es demasiado corta o demasiado escalonada.

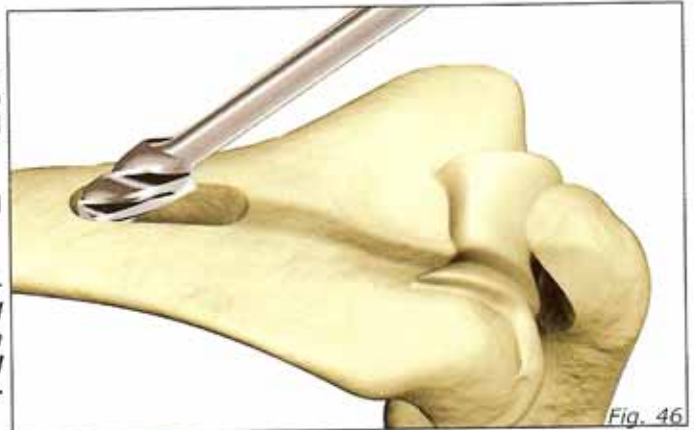


Fig. 46

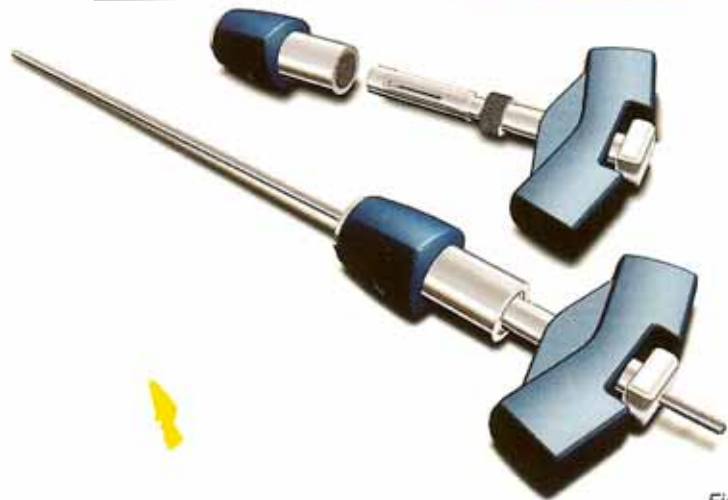


Fig. 47

6.4. Técnica sin fresado

El Clavo Humeral T2™ es canulado y puede introducirse sin fresado sobre una Aguja Guía sin Oliva. Esto simplifica la reducción de la fractura y reduce el riesgo de fracturas distales iatrogénicas causadas por intentar reducir la fractura con el clavo. La Aguja Guía sin Oliva de 2,2 x 800mm (1806-0093S) se inserta bajo control de imagen a través del fragmento distal y en la posición deseada dentro del húmero proximal usando el Mango para la Aguja Guía y el Apriete (1806-0095 y 1806-0096) (Figuras 47 y 48).

La Barra de Reducción (1806-0363) o la Barra Universal Corta (1806-0120) con la Punta de Reducción "opcional" (1806-0125) se puede usar como una herramienta de reducción para facilitar la inserción de la Aguja Guía (Figura 49). La Aguja Guía se va introduciendo hasta que la punta quede en el centro de la cabeza del húmero. La Aguja Guía deberá estar en el centro de la metáfisis en ambas perspectivas A/P y Lateral para evitar una desviación del clavo. Se retira el Mango para la Aguja Guía dejando ésta en su lugar.



Fig. 48

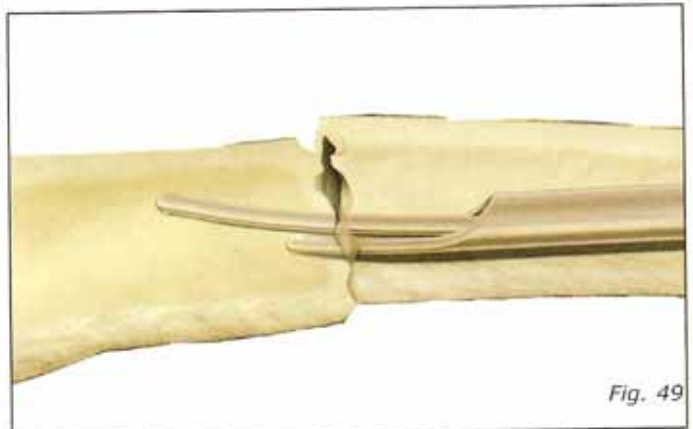


Fig. 49



Fig. 50

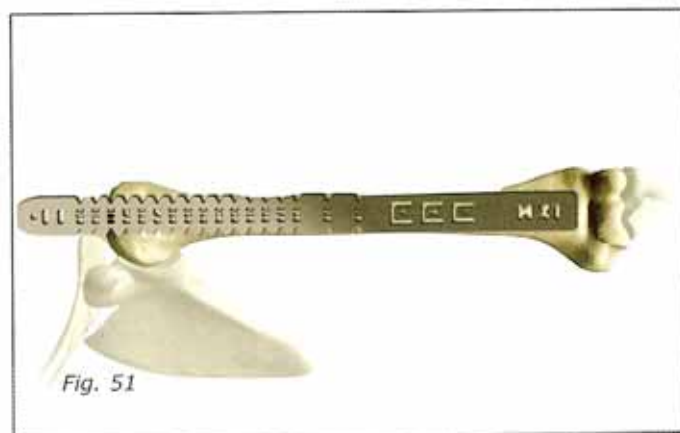


Fig. 51

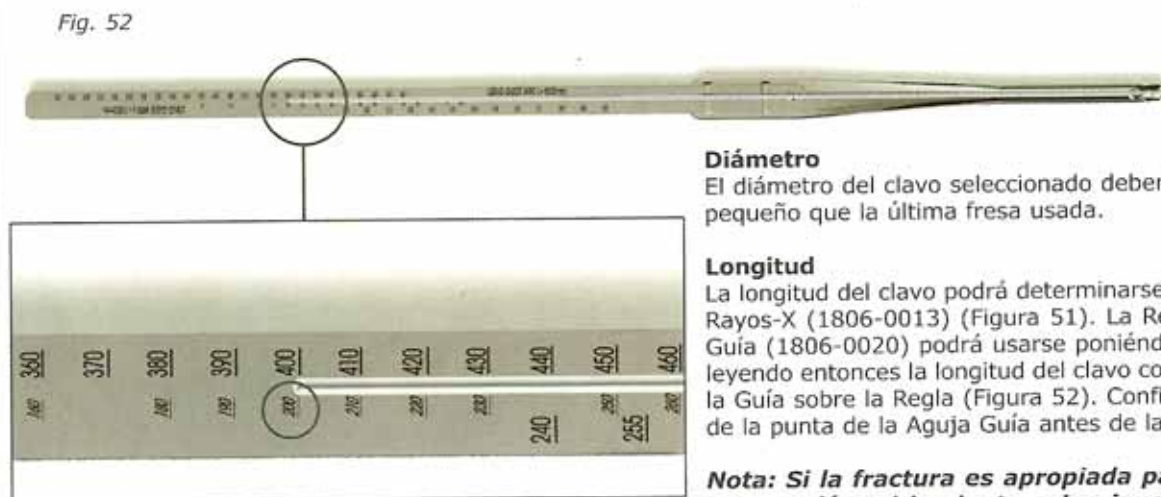


Fig. 52



Fig. 53

6.5. Técnica con Fresado

Para las técnicas con fresado, se inserta la Aguja Guía con Oliva de 2,5 x 800mm (1806-0083S) a través del lugar de la fractura. La Barra de Reducción o la Barra Universal Corta, con la Punta de Reducción "Opcional" pueden usarse como una herramienta para la reducción de la fractura para facilitar la inserción de la Aguja Guía a través del lugar de la fractura (ver la Figura 49).

El fresado comienza con incrementos de 0,5mm hasta que se aprecie un contacto cortical (Figura 50). El fresado final deberá ser de 1mm-1,5mm más grande que el diámetro del clavo que se vaya a usar.

Nota: El extremo proximal de los clavos de 7mm es siempre 8mm.

Cuando el fresado sea completo, se deberá usar el Tubo de Teflón (1806-0073S) para intercambiar la Aguja Guía con Oliva con la Aguja Guía sin Oliva para la inserción del clavo.

Nota: No insertar ningún clavo T2TM Humeral sobre ninguna Aguja Guía con Oliva.

6.6.- Selección del Clavo

La Transparencia de Rayos-X (1806-0003) se deberá usar preoperatoriamente para determinar el tamaño del canal radiográficamente. Esta información se podrá usar conjuntamente con la evaluación clínica del tamaño del canal, según lo determine la última fresa usada.

Diámetro

El diámetro del clavo seleccionado deberá ser 1mm más pequeño que la última fresa usada.

Longitud

La longitud del clavo podrá determinarse con la Regla de Rayos-X (1806-0013) (Figura 51). La Regla de la Aguja Guía (1806-0020) podrá usarse poniéndola en la Guía y leyendo entonces la longitud del clavo correcta al final de la Guía sobre la Regla (Figura 52). Confirmar la posición de la punta de la Aguja Guía antes de la medición.

Nota: Si la fractura es apropiada para aposición/compresión, el implante seleccionado deberá ser 6-10mm más corto que el medido para ayudar a evitar la migración del clavo más allá del lugar de inserción.

6.7. Inserción del clavo

El clavo seleccionado se ensambla en la Guía Introdutora (1806-0143) con el Bulón de Sujeción (1806-0163). Apretar con fuerza el Bulón de Sujeción con la Llave Cardan (1806-0135) de modo que no se afloje durante la inserción del clavo (Figura 53).

6.7. Inserción del clavo (continuación)

Nota: Antes de la inserción, verificar el correcto ensamblaje con una Broca a través de los orificios requeridos. No golpear la Guía Introductora.

Una vez que se haya completado el fresado y se haya intercambiado la Aguja Guía, ya estará dispuesto para inserción el tamaño de clavo apropiado y se va moviendo hacia delante a través del punto de entrada y pasando el lugar de la fractura hasta el nivel apropiado.

Puede ser necesaria una suave rotación del clavo para comenzar su inserción. Se deberá ir moviendo el clavo con presión manual (Figura 54). Un uso agresivo del Martillo Ranurado podría dar lugar a fracturas adicionales. Si el clavo no avanza fácilmente, deberá hacerse una comprobación con intensificación de imagen para ver si el ángulo del clavo es demasiado empujado y el clavo choca contra la primera cortical. En este caso, podría ser necesario ensanchar más la apertura de inserción.

Información técnica: Hay un bisel en la parte proximal del clavo para identificar el final mediante Rayos-X. Hay tres ranuras circulares situadas en el puesto de inserción a 2mm, 6mm y 10mm de la parte proximal del clavo (Figura 55). La profundidad de la inserción se podrá visualizar con la ayuda de la fluoroscopia.

Se puede insertar la aguja de Kirschner de 3x285mm a través de la Guía Introductora que identifica la unión del clavo y del tubo.

La inserción del clavo en la zona de la fractura deberá ser monitorizada, usando intensificación de imagen.

El clavo se puede insertar sobre la Aguja Guía sin Oliva con un ligero impacto en el ensamblaje del Bulón de Sujeción/Llave Cardan (Figura 56) o en el ensamblaje del Bulón de Sujeción / Mango de Impactación de la Guía Introductora (Figura 57).

La reposición se podrá realizar manualmente o bien uniendo la Barra Universal Corta al Bulón de Sujeción. Se podrá usar el Martillo Ranurado para reponer el clavo suavemente (Figura 58) NO GOLPEAR en la Guía Introductora.

Cuando se bloquee el clavo retrógrado en el Modo Estático, el clavo se avellana un mínimo de 6mm por debajo de la superficie. Cuando se inserta el implante en el Modo Dinámico, con aposición/ compresión activa, o en el Modo de Bloqueo Avanzado, la profundidad de inserción recomendada es de 10mm.

Nota: Retirar la Aguja Introductora antes de talar y de insertar los Tornillos de Bloqueo.



Fig. 54

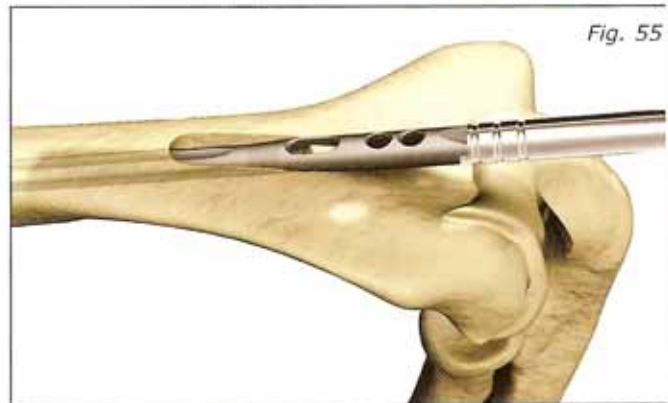


Fig. 55

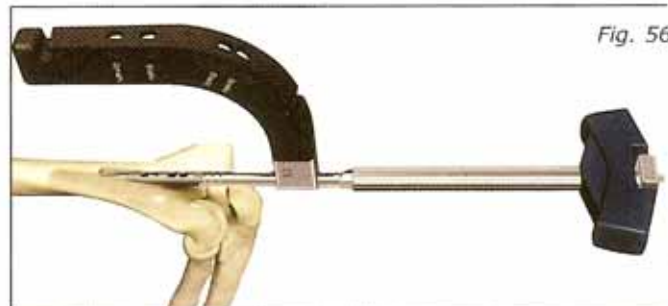


Fig. 56



Fig. 57

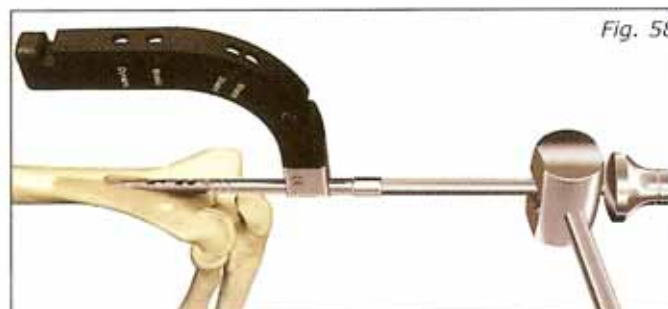


Fig. 58

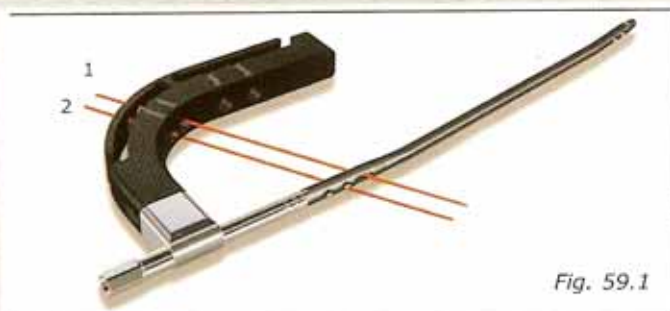


Fig. 59.1

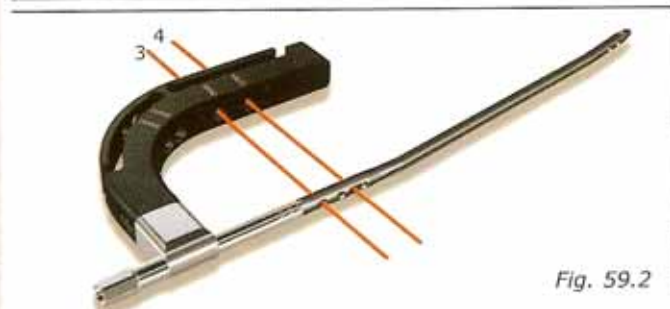


Fig. 59.2

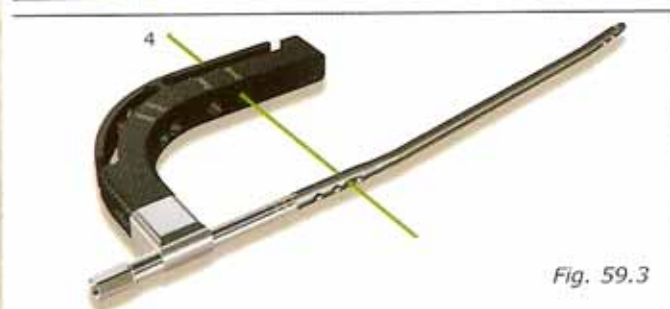


Fig. 59.3

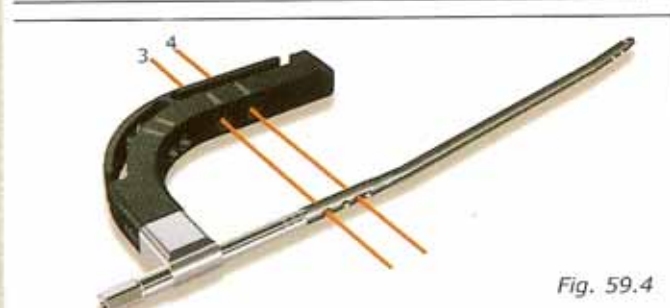


Fig. 59.4

6.8. Bloqueo Guiado (a través de la Guía Introductora)

Antes del bloqueo guiado a través de la Aguja Introductora, el Bulón de Sujeción deberá apretarse firmemente usando la Llave Cardan, para asegurarse de que el clavo está correctamente alineado con la Guía Introductora.

La Guía Introductora está diseñada para facilitar cuatro opciones para el bloqueo guiado (Figuras 59.1 – 59.4)

En Bloqueo Estático Oblicuo, los dos orificios estáticos más cercanos al extremo del clavo se pueden usar para bloqueo estático oblicuo (30°) (Figura 59.1).

1. Estático
2. Estático

En Bloqueo Estático Transversal, se usa el siguiente orificio estático y el orificio dinámico para el bloqueo estático transversal (Figura 59.2)

3. Estático
4. Dinámico

En el modo dinámico controlado y/o Aposición/Compresión controlada, se necesita el orificio dinámico (Figura 59.3).

4. Dinámico

En Bloqueo Dinámico Avanzado, se necesita el orificio dinámico. Después de utilizar compresión con el Tornillo de Compresión Avanzada, se empleará el orificio estático (Figura 59.4).

4. Dinámico
3. Estático

La Cánula Protectora Larga (1806-0180), junto con el Reductor del Diámetro para Broca Corto (1806-0210) y el Trócar Corto (1806-0310) se insertan en la Guía Introductora presionando la pinza de seguridad (Figura 60). El mecanismo de bloqueo por fricción está diseñado para mantener la cánula en su sitio e impedir que se caiga. Igualmente está diseñado para impedir que se resbale la cánula durante la medición del tornillo. Para liberar la Cánula Protectora, se deberá presionar nuevamente la pinza de seguridad (Figura 61).



Fig. 60

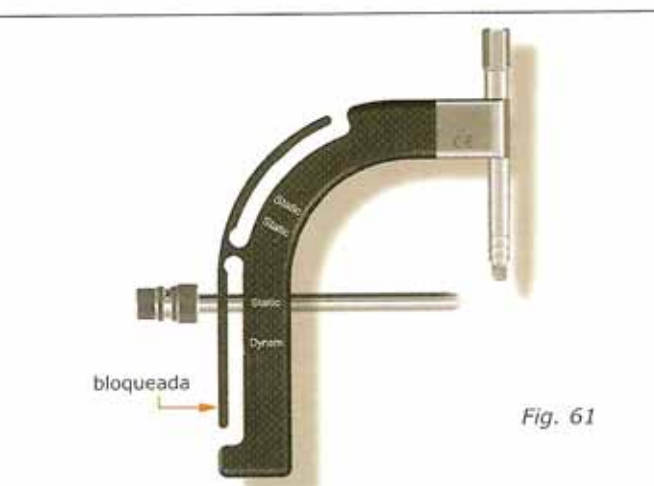


Fig. 61

6.8. Bloqueo Estático

6.9.1. Bloqueo Estático Transversal

En las fracturas inestables o conminutadas, el clavo deberá usarse como un clavo de interbloqueo estándar. El bloqueo estático ayudará a mantener la longitud del clavo y la estabilidad rotacional de la fractura.

La Cánula Protectora Corta, junto con el Reductor del Diámetro para Broca y el Trócar Corto se sitúan a través del orificio de bloqueo estático en la Guía Introdutora. Se hace una pequeña incisión en la piel y se empuja a través de ella el ensamblaje hasta que esté en contacto con la cortical posterior del húmero.

Información Técnica: Particularmente en el húmero proximal, se deberá usar intensificación de imagen para que nos ayude a asegurarnos de que la Cánula Protectora está a nivel con la cortical, o sino podríamos perder 1-2mm de exactitud en la medición del tornillo.

Se retira el Trócar, mientras que la Cánula Protectora y el Reductor del Diámetro para Broca permanecen en posición.

Para una perforación exacta y una fácil determinación de la longitud del tornillo, usar la Broca calibrada con punta de Ø3,5x230mm (1806-3540S). Se hace avanzar la Broca a través del Reductor del Diámetro y se va empujando hacia la cortical.

Después de haber perforado ambas corticales, se podrá leer la longitud del tornillo en la Broca calibrada al final del Reductor del Diámetro para Broca (Figura 62 y Figura 63).

Nota: La posición del final de la Broca referida a la segunda cortical es igual a donde se encuentre el final del tornillo. Por tanto, si el final de la Broca está 3mm más allá de la segunda cortical, el final del tornillo estará también a esa distancia.

Importante: El Medidor de Tornillos está calibrado de manera que al tocar la punta en la 2ª cortical, el tornillo terminará 3 mm más allá de dicha cortical (Figura 63).

Cuando se retira el Reductor del Diámetro para Broca, se inserta el Tornillo de Bloqueo correcto de 4mm a través de la Cánula Protectora usando el Cuerpo de Destornillador Corto de autoretenición (1806-0220) con el Mango (702429). Se irá moviendo el tornillo a lo largo de ambas corticales y estará cercano a su posición correcta cuando el centro de la ranura alrededor del cuerpo del destornillador esté aproximándose al final de la Cánula Protectora (Figura 64).

Usar intensificación de imagen para confirmar la posición del tornillo a través del clavo, así como la longitud del tornillo.

Repetir el procedimiento de bloqueo para el otro Tornillo de Bloqueo situado en posición estática (Figura 65).

Información Técnica: Solamente la Opción de Bloqueo Estático Transversal permite que se comprima el clavo fácilmente en un procedimiento secundario. Puede retirarse el Tornillo de Bloqueo Estático más cercano al extremo proximal del clavo y se puede insertar el Tornillo de Compresión en el clavo.

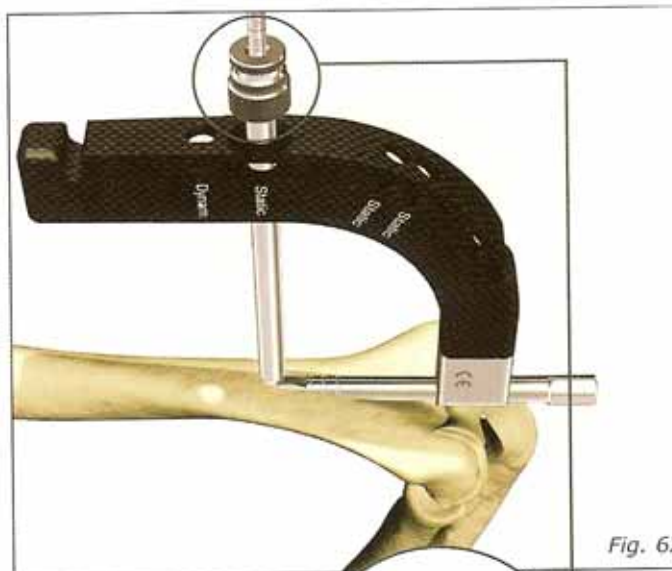


Fig. 62

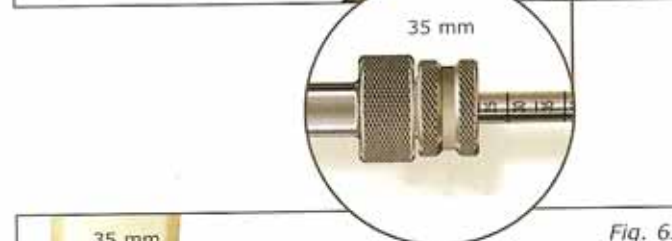


Fig. 63



Fig. 64

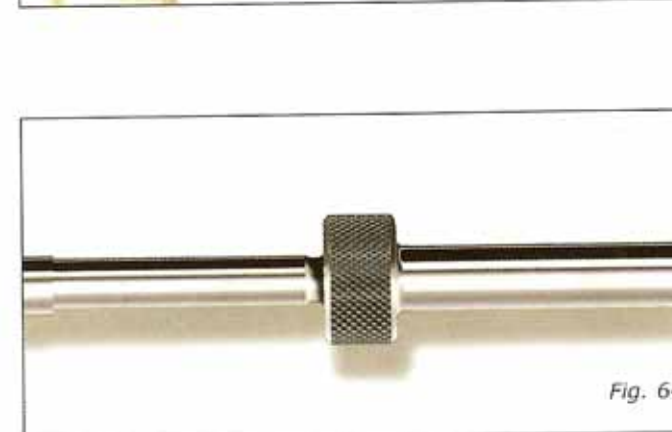


Fig. 65

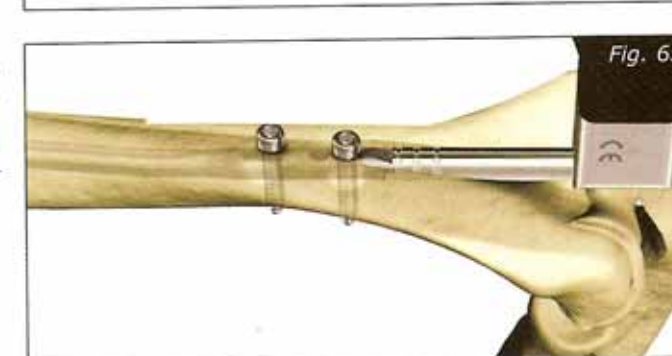


Fig. 66

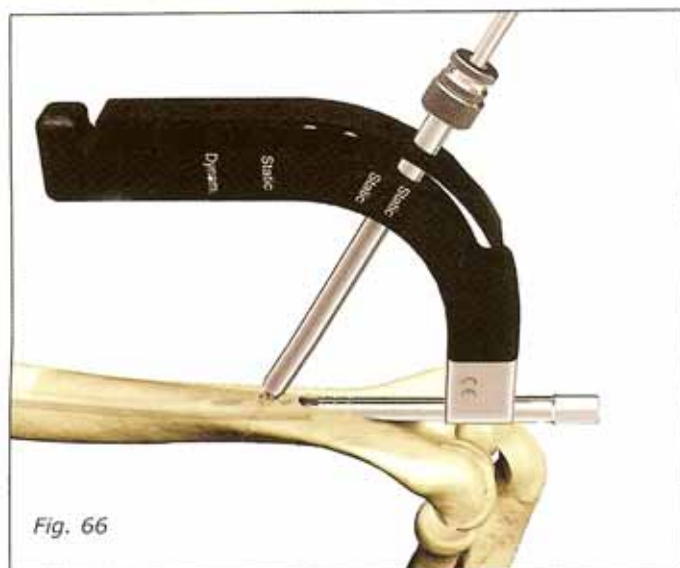


Fig. 66

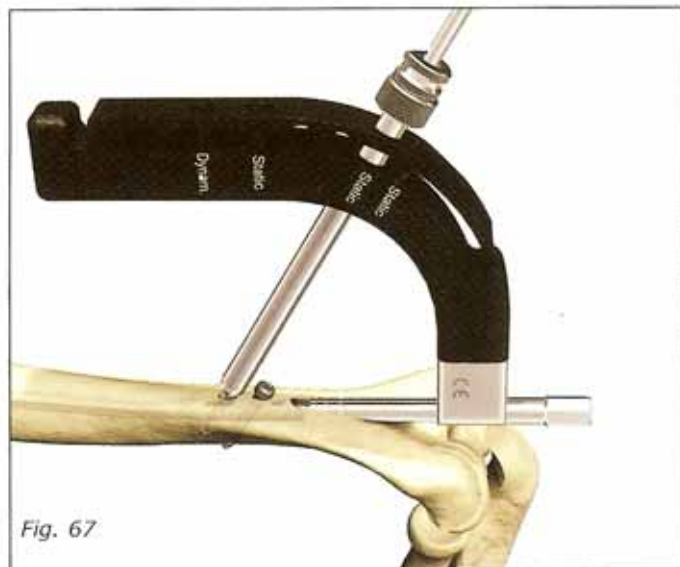


Fig. 67

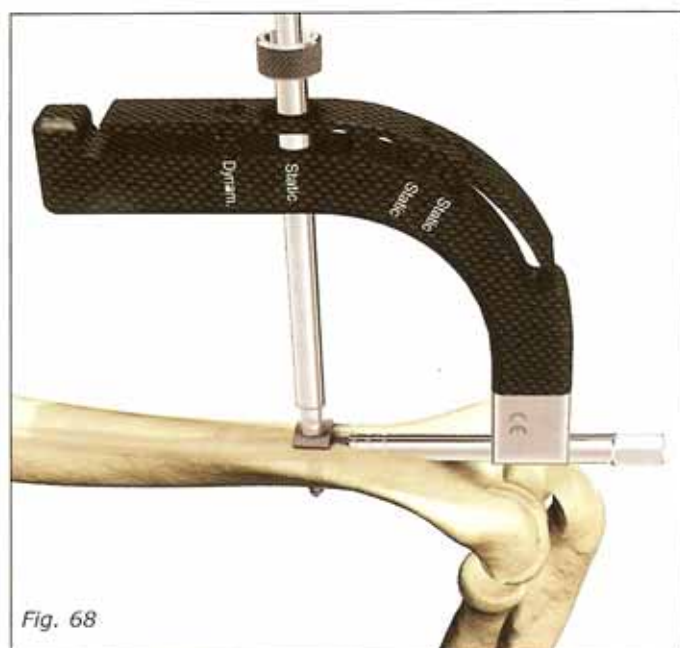


Fig. 68

6.9.2. Bloqueo Estático Oblicuo

Para el Bloqueo Estático Oblicuo, poner el ensamblaje de la Cánula Protectora junto con el Reductor del Diámetro de Broca y el Trócar a través del orificio estático más cercano al extremo proximal del clavo. Referirse al procedimiento descrito en el apartado 6.9.1 para la inserción del Tornillo de Bloqueo (Figura 66).

El segundo Tornillo de Bloqueo Completamente Roscado se inserta a través del orificio estático que está junto al primer orificio y se sitúa de forma oblicua a través del orificio oval del clavo (Figura 67).

Confirmar la posición y la longitud del tornillo mediante intensificación de imagen.

6.9.3. Arandela

Si la apertura de inserción del clavo es demasiado grande, o si se encuentra hueso osteoporótico, puede que no sea posible conseguir un apoyo bicortical para el Tornillo de Bloqueo Completamente Roscado más distal. Se podrá usar una arandela, tanto rectangular como circular, para cubrir el espacio de hueso y permitir un buen apoyo del tornillo de Bloqueo (Figura 68).

6.10. Bloqueo Proximal de Manos Libres

La técnica de manos libres se usa para insertar Tornillos de Bloqueo en los orificios A/P y M/L en el clavo. Se deberá verificar la alineación rotacional antes de bloquear el clavo estáticamente.

Para el bloqueo de manos libres están disponibles múltiples técnicas de bloqueo, así como dispositivos de brocas radio translúcidas. La etapa crítica con cualquier técnica de manos libres, ya sea proximal o distal, es visualizar un orificio perfectamente redondo con el Amplificador de Imágenes.

La Broca con punta de Ø3,5x150mm (1806-3540S) se mantiene en un ángulo oblicuo con respecto al centro del orificio de bloqueo (Figura 69). Mediante verificación por Rayos-X, se sitúa la Broca perpendicularmente al clavo y se perfora a través de la primera cortical. Confirmar esta imagen mediante Rayos-X tanto en el plano A/P como en el M/L.

Después de haber perforado ambas corticales, se podrá leer la longitud del tornillo en el Medidor de Tornillos, Corto (1806-0360) en el anillo de código de color naranja en la Broca con punta (Figura 70). Al igual que con el bloqueo distal (Figura 63, página 27), la posición del final de la broca es igual al final del tornillo en lo que se refiere a la segunda cortical.

La inserción rutinaria del Tornillo de Bloqueo se emplea con el Cuerpo del Destornillador Corto y con el Mango ensamblados (Figura 71).

Si es posible, el húmero proximal deberá bloquearse con dos Tornillos de Bloqueo Completamente Roscados.

Nota: Usar intensificación de imagen para confirmar la posición del tornillo dentro del clavo, así como la longitud del tornillo.

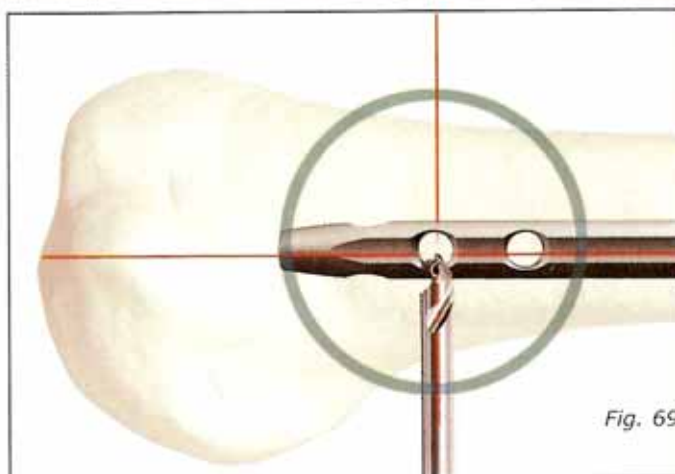


Fig. 69

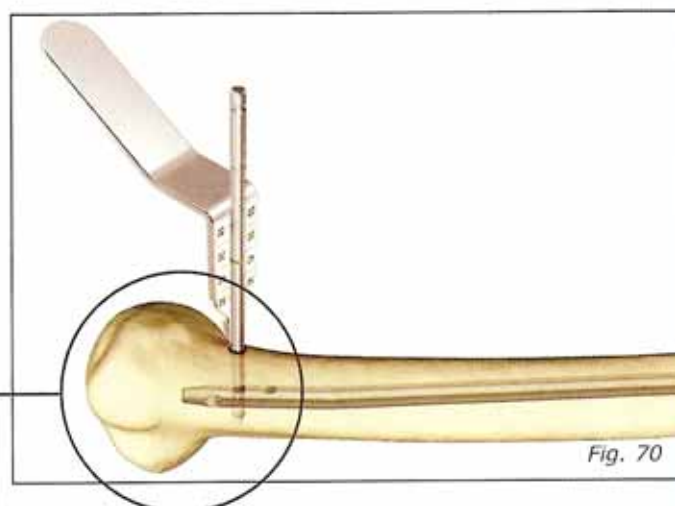


Fig. 70

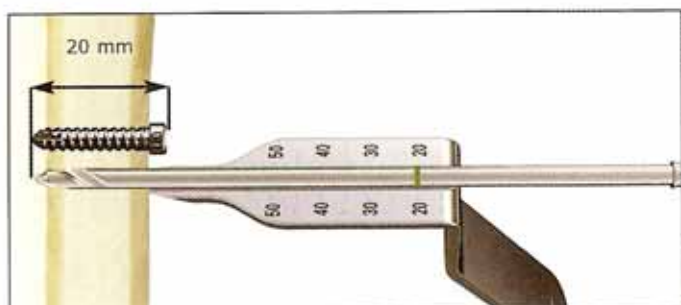


Fig. 71

6.11. Inserción del Tapón

Después de haber retirado la Guía Introductora se usa un Tapón para reducir el potencial de crecimiento óseo en las roscas proximales del clavo.

Los Tapones están disponibles en seis tamaños (Figura 72).

El Tapón se inserta con el Cuerpo del Destornillador Corto ensamblado en el Mango después de que las radiografías intraoperatorias muestren una reducción e implantación del material satisfactorias (Figura 73). Asentar completamente el Tapón para minimizar el potencial de aflojamiento.

Nota: Para evitar choques, seleccionar cuidadosamente la longitud del Tapón.

Cerrar la herida usando una técnica estándar.

6.12.- Bloqueo Dinámico

Se puede usar bloqueo dinámico controlado para fracturas transversales o axiales estáticas.

La dinamización retrógrada se lleva a cabo bloqueando estáticamente el clavo proximalmente.

El Tornillo de Bloqueo guiado se pone entonces en la posición dinámica del orificio oval. Esto permite al clavo moverse y a la fractura fijarse mientras que se mantiene la estabilidad de torsión (Figura 74).



Fig. 72

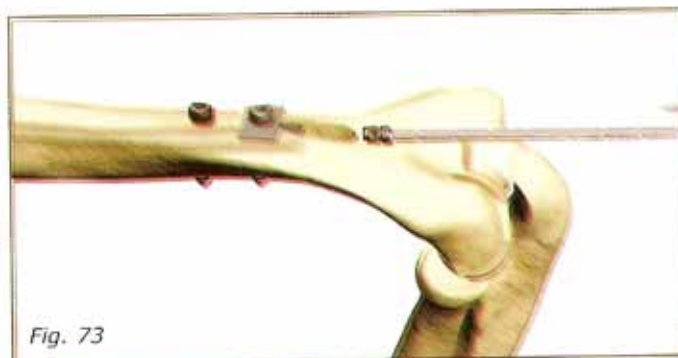


Fig. 73

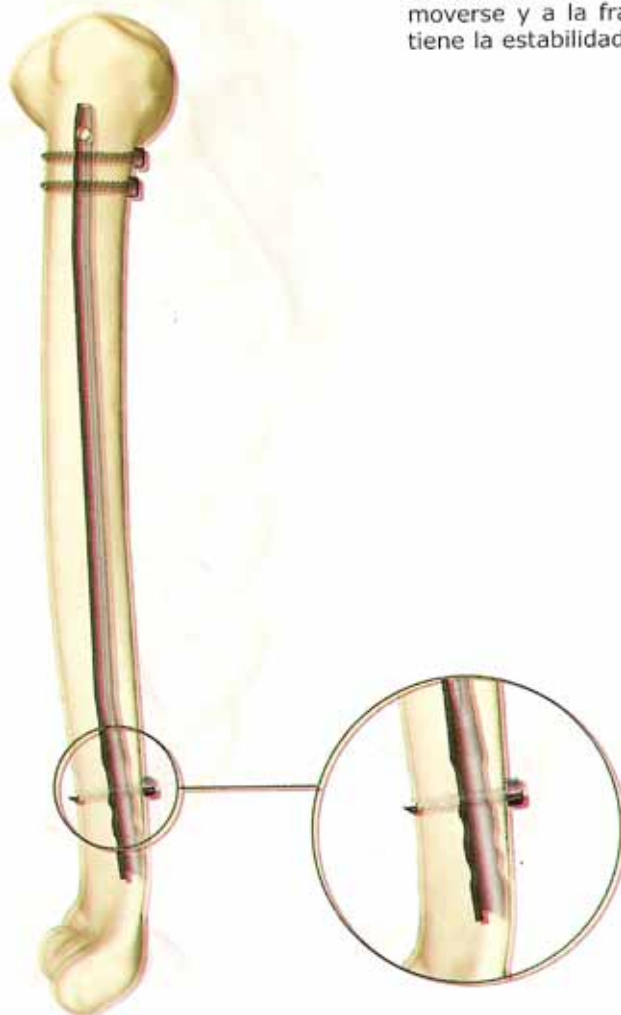


Fig. 74

6.13. Bloqueo Aposición/Compresión

En patrones de fracturas estables transversales o axiales, la aposición/ compresión activa aumenta la estabilidad de la fractura e intensifica la cicatrización de la fractura. El clavo Humeral Retrógrado T2™ ofrece la opción de tratar una fractura de húmero con aposición/ compresión mecánica activa antes de abandonar el quirófano.

Nota: Debe realizarse el bloqueo proximal estático de manos libres antes de aplicar la aposición/ compresión activa controlada en el lugar de la fractura.

Si se necesita aposición/ compresión activa, se insertará un Tornillo de Bloqueo Parcialmente Roscado a través de la Guía Introductora en la posición dinámica del orificio oval. Esto permitirá un máximo de 6mm de aposición/ compresión controlada. Con el fin de insertar el Tornillo de Bloqueo Parcialmente Roscado, perforar ambas corticales con la Broca de Ø3,5 x 230 mm (1806-3540S). A continuación se taladrará **SOLAMENTE la primera cortical** con la Broca de Ø4,0 x 180mm (1806-4000S).

Nota: Después de que se haya perforado la cortical opuesta con una broca de Ø3,5 x 230mm, se podrá leer la longitud correcta del tornillo directamente en la Broca calibrada al final del Reductor del Diámetro para Broca.

Información Técnica: Puede ser más fácil introducir el Tornillo de Compresión antes de asentar completamente el clavo. Una vez que la punta del clavo está fuera del lugar de la fractura, se retira la Aguja Guía (si se usase). Sin estar completamente asentada la porción proximal del clavo y saliendo fuera del hueso, se inserta el Tornillo de Compresión Avanzada. Deberá tenerse cuidado de que la aguja del tornillo de compresión no pase al área del orificio oval.

Después de que se haya insertado el Tornillo de Bloqueo Parcialmente Roscado, se retira el Bulón de Sujeción dejando el tubo intacto con el clavo (Figura 75). Esto actuará como guía para el Tornillo de Compresión. El Tornillo de Compresión con el Cuerpo del Destornillador de Compresión (1806-0263) ensamblado en el Mango se inserta a través del tubo. Cuando la marca (anillo) en el Cuerpo del Destornillador de Compresión está junto a la Guía Introductora, indicará el enganche de la aposición/ compresión al clavo (Figura 76).

Se retira la Cánula Protectora Corta y se tensa suavemente el Tornillo de Compresión usando la técnica de dos dedos. Según se avanza el Tornillo de Compresión hacia el Tornillo de Bloqueo Parcialmente Roscado de 4,0mm, se mueve el segmento de la fractura proximal hacia el lugar de la fractura, empleando aposición/ compresión activa (Figura 77). La intensificación de imagen permitirá al cirujano visualizar la aposición/ compresión activa. Podrá verse alguna curvatura del Tornillo de Bloqueo transversal Parcialmente Roscado.

Nota: La aposición/ compresión se deberá llevar a cabo con control de Rayos-X. Una sobre compresión podría hacer que fallase el clavo o el Tornillo de Bloqueo Parcialmente Roscado.

Información Técnica: Al comprimir el clavo, se deberá insertar el implante a una distancia segura del punto de entrada para acomodarse a los 6mm de compresión activa. Las tres ranuras en el puesto de inserción están diseñadas para ayudar a obtener una profundidad de inserción exacta del implante.



Fig. 75



Fig. 76



Fig. 77

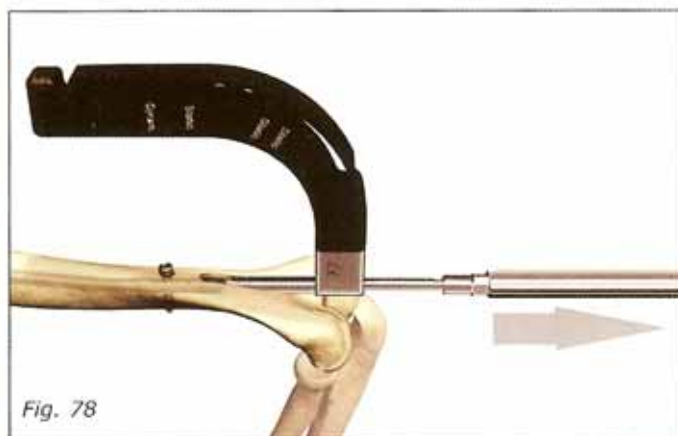


Fig. 78



Fig. 79

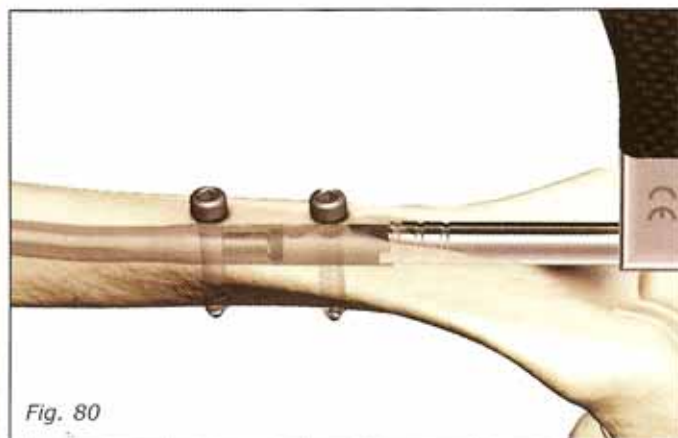


Fig. 80



Fig. 81

6.14. Bloqueo Avanzado

Con el fin de conseguir una fijación adicional y de reducir la carga en el Tornillo de Bloqueo Parcialmente Roscado, el diseño del Clavo Humeral T2™ brinda la oportunidad de insertar un Tornillo de Bloqueo Completamente Roscado adicional en el otro orificio transversal al final del extremo proximal del clavo después de que se haya utilizado la aposición/ compresión.

Antes del bloqueo guiado a través de la Guía Introductora, deberá apretarse el Bulón de Sujeción usando la Llave Cardan.

Fijar el Tornillo de Compresión en el Cuerpo del Destornillador de Compresión de auto retención. Retirar el Bulón de Sujeción dejando en su sitio la Guía Introductora (Figura 78). Ir avanzando el Tornillo de Compresión a través de la Guía Introductora hasta que la marca (anillo) en el Cuerpo del Destornillador de Compresión esté cerca de la Guía Introductora (Figura 79).

Información Técnica: Como se ha descrito anteriormente, puede ser más fácil insertar el Tornillo de Compresión antes de asentar completamente el clavo.

Para volver a unir la Guía Introductora al clavo, separar el Mango del Cuerpo del Destornillador de Compresión y atornillar el Bulón de Sujeción sobre el Cuerpo del Destornillador de Compresión hasta la posición requerida.

Para insertar el segundo Tornillo de Bloqueo Completamente Roscado, seguir el procedimiento de bloqueo para el bloqueo estático (Figuras 80 y 81).

6.15. Extracción del Clavo

La extracción del clavo es un procedimiento de elección. Si se hubiesen usado, se retirarían el Tapón y el Tornillo de Compresión con el Cuerpo del Destornillador Corto y el Mango. Si se había utilizado el modo de Bloqueo Avanzado, se extraerá primero el tornillo más distal, permitiendo el acceso al tornillo de compresión.

La Barra Universal Corta se inserta en el extremo del clavo antes de que todos los Tornillos de Bloqueo se retiren con el Cuerpo del Destornillador y el Mango (Figura 82).

Nota: El hecho de acoplar la Barra Universal primeramente al clavo reducirá el potencial de migración del clavo, entonces los Tornillos de Bloqueo podrán retirarse de modo seguro.

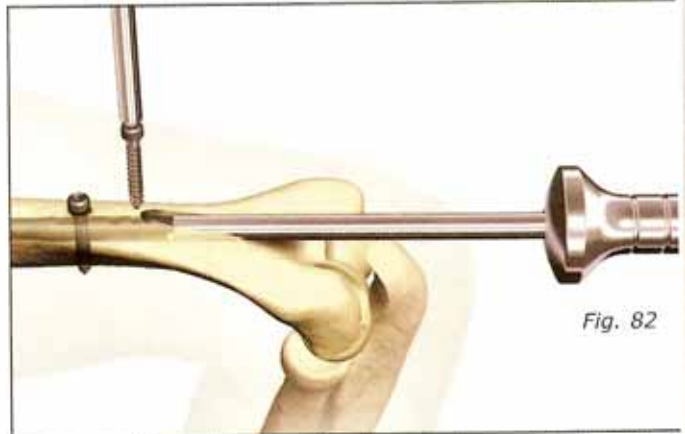


Fig. 82

El Martillo Ranurado o el Martillo Deslizante "opcional" (1806-0175) se usa para extraer el clavo de forma controlada (Figura 83).

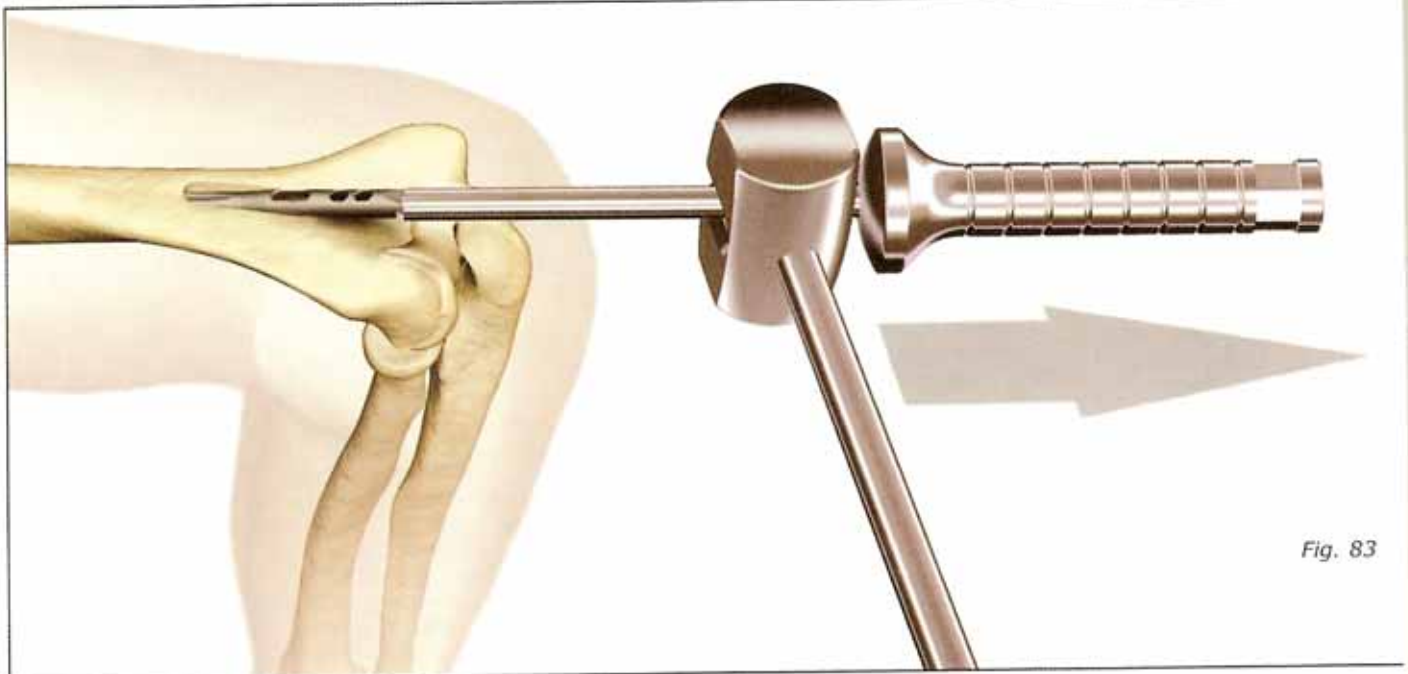


Fig. 83

Clavo de bloqueo Humeral T2™



Núm. de cat.	Diám. x longitud
1830-0714S	Ø 7x140 mm
1830-0716S	Ø 7x160 mm
1830-0718S	Ø 7x180 mm
1830-0719S	Ø 7x190 mm
1830-0720S	Ø 7x200 mm
1830-0721S	Ø 7x210 mm
1830-0722S	Ø 7x220 mm
1830-0723S	Ø 7x230 mm
1830-0724S	Ø 7x240 mm
1830-0725S	Ø 7x250 mm
1830-0726S	Ø 7x260 mm
1830-0727S	Ø 7x270 mm
1830-0728S	Ø 7x280 mm
1830-0729S	Ø 7x290 mm
1830-0730S	Ø 7x300 mm
1830-0731S	Ø 7x310 mm
1830-0732S	Ø 7x320 mm
1830-0814S	Ø 8x140 mm
1830-0816S	Ø 8x160 mm
1830-0818S	Ø 8x180 mm
1830-0819S	Ø 8x190 mm
1830-0820S	Ø 8x200 mm
1830-0821S	Ø 8x210 mm
1830-0822S	Ø 8x220 mm
1830-0823S	Ø 8x230 mm
1830-0824S	Ø 8x240 mm
1830-0825S	Ø 8x250 mm
1830-0826S	Ø 8x260 mm
1830-0827S	Ø 8x270 mm
1830-0828S	Ø 8x280 mm
1830-0829S	Ø 8x290 mm
1830-0830S	Ø 8x300 mm
1830-0831S	Ø 8x310 mm
1830-0832S	Ø 8x320 mm
1830-0914S	Ø 9x140 mm
1830-0916S	Ø 9x160 mm
1830-0918S	Ø 9x180 mm
1830-0919S	Ø 9x190 mm
1830-0920S	Ø 9x200 mm
1830-0921S	Ø 9x210 mm
1830-0922S	Ø 9x220 mm
1830-0923S	Ø 9x230 mm
1830-0924S	Ø 9x240 mm
1830-0925S	Ø 9x250 mm
1830-0926S	Ø 9x260 mm
1830-0927S	Ø 9x270 mm
1830-0928S	Ø 9x280 mm
1830-0929S	Ø 9x290 mm
1830-0930S	Ø 9x300 mm
1830-0931S	Ø 9x310 mm
1830-0932S	Ø 9x320 mm

Tornillos de Bloqueo de 4 mm completamente roscados *



Núm. de cat.	Diám. x longitud
1896-4020S	Ø 4x20 mm
1896-4022S	Ø 4x22 mm
1896-4024S	Ø 4x24 mm
1896-4025S	Ø 4x25 mm
1896-4026S	Ø 4x26 mm
1896-4028S	Ø 4x28 mm
1896-4030S	Ø 4x30 mm
1896-4032S	Ø 4x32 mm
1896-4034S	Ø 4x34 mm
1896-4035S	Ø 4x35 mm
1896-4036S	Ø 4x36 mm
1896-4038S	Ø 4x38 mm
1896-4040S	Ø 4x40 mm
1896-4045S	Ø 4x45 mm
1896-4050S	Ø 4x50 mm
1896-4055S	Ø 4x55 mm
1896-4060S	Ø 4x60 mm

Tornillos de Bloqueo de 4 mm parcialmente roscados *



Núm. de cat.	Diám. x longitud
1891-4020S	Ø 4x20 mm
1891-4022S	Ø 4x22 mm
1891-4024S	Ø 4x24 mm
1891-4025S	Ø 4x25 mm
1891-4026S	Ø 4x26 mm
1891-4028S	Ø 4x28 mm
1891-4030S	Ø 4x30 mm
1891-4032S	Ø 4x32 mm
1891-4034S	Ø 4x34 mm
1891-4035S	Ø 4x35 mm
1891-4036S	Ø 4x36 mm
1891-4038S	Ø 4x38 mm
1891-4040S	Ø 4x40 mm
1891-4045S	Ø 4x45 mm
1891-4050S	Ø 4x50 mm
1891-4055S	Ø 4x55 mm
1891-4060S	Ø 4x60 mm

Tapones

Núm. de cat.	Diámetro
1830-0003S	Tapón, Ø6 estándar
1830-0005S	Tapón, Ø6 + 5
1830-0010S	Tapón, Ø6 + 10
1830-0015S	Tapón, Ø6 + 15
1830-0020S	Tapón, Ø6 + 20
1830-0025S	Tapón, Ø6 + 25

Arandelas



Núm. de cat.	Descripción
1830-0008S	Arandela circular
1830-0009S	Arandela rectang

Tornillo de Compresión Avanzado de Húmero



Núm. de cat.	Diámetro
1830-0001S	Ø 6 mm

Los implantes se presentan en envases estériles.

Nota: Verificar con su delegado local la disponibilidad del tamaño de los clavos

* Fuera de EE.UU., los Tornillos de Bloqueo se pueden pedir no estériles eliminando la "S" que aparece al final del Número de Catálogo.

Catálogo Número

Descripción

Etapas Quirúrgicas

1806-6003 Set de Instrumental Humeral Básico T2™

①	1806-0040	Punzón Canulado Curvo Ø10mm
①	1806-0050	Aguja Kirschner Ø3x285mm
①	1806-2010	Fresa Rígida, Ø10mm
①	703117	Transparencia del Lugar de la Inserción
①	703125	Fresa rígida de auto guía
①	703126	Fresa Rígida Cónica
① ②	1806-0095	Mango de la Aguja de Guía
① ②	1806-0096	Apriete para Mango de Aguja de Guía
②	1806-0073	Tubo de Teflón
②	1806-0113	Barra Universal, Corta
②	1806-0363	Barra de Reducción, Ø7mm
② ③	1806-0013	Regla para Rayos-X, Húmero
③	1806-0020	Regla Longitud de Clavo para Aguja Guía
③	1806-0135	Llave Cardan 10, Canulada
③	1806-0150	Mango Impactación Guía Introdutora
③	1806-0163	Bulón de Sujeción, Húmero
③	1806-0170	Martillo Ranurado
③ ④	1806-0143	Guía Introdutora, Húmero
④	1806-0180	Cánula de Protección, Corta
④	1806-0210	Reductor de Diámetro para Broca, Corto
④	1806-0263	Cuerpo de Destornillador, Compresión
④	1806-0310	Trócar, Corto
④	1806-0330	Varilla de Medición de Tornillos, Corta
④	1806-3540	Broca Ø3x230mm AO
④	1806-4000	Broca Ø4x180mm AO
④ ⑤	1806-0220	Cuerpo de Destornillador, AO Corto
④ ⑤	702429	Mango
④ ⑤	1806-0290	Cuerpo de Destornillador, 3,5x 85mm
⑤	1806-0360	Medidor de Tornillos, Corto
⑤	1806-9003	Bandeja de Instrumental del Húmero
Opcional:		
	1806-0003	Transparencia de Rayos-X, Húmero
	1806-0043	Punzón Canulado Curvo, Ø8mm
	1806-0045	Punzón Canulado Recto, Ø8mm
	1806-0050S	Aguja Kirschner Ø3x285mm, estéril (EE.UU.)
	1806-0073S	Tubo de Teflón, estéril (EE.UU.)
	1806-0083	Aguja Guía con Oliva, Ø2.5 x 800mm
	1806-0093	Aguja Guía sin Oliva, Ø2.2 x 800mm
	1806-0083S	Aguja Guía con oliva, Ø2.5 x 800mm estéril (EE.UU.)
	1806-0093S	Aguja Guía sin Oliva, Ø2.2 x 800mm estéril (EE.UU.)
	1806-0125	Punta de Reducción
	1806-0130	Llave plana, 8mm/10mm
	1806-0175	Martillo Deslizante
	1806-0235	Destornillador, corto
	1806-0245	Cánula Capturadora de Tornillos, Corta
	1806-0300	Cuerpo del Destornillador, con oliva
	1806-0353	Barra de Extracción, Cónica
	1806-3540S	Broca Ø3x230mm AO, estéril (EE.UU.)
	1806-3545	Broca Ø3x230mm Triplana (fuera de EE.UU.)
	1806-3545S	Broca Ø3x230mm Triplana estéril (fuera de EE.UU.)
	1806-3550	Broca Ø3x130mm AO (fuera de EE.UU.)
	1806-3555	Broca Ø3x130mm, Triplana (fuera de EE.UU.)
	1806-3550S	Broca Ø3x130mm AO estéril (EE.UU.)
	1806-3555S	Broca Ø3x130mm, Triplana estéril (fuera de EE.UU.)
	1806-4000S	Broca Ø4x180mm AO estéril (EE.UU.)
	1806-4005	Broca Ø4x180mm Triplana (fuera de EE.UU.)
	1806-4005S	Broca Ø4x180mm Triplana estéril (fuera de EE.UU.)
	1806-9013	Bandeja de Tornillos de Húmero

Pedido especial:

1806-0120	Punta de Reducción Especial
1806-0200	Destornillador, Extra Corto
1806-0340	Adaptador de Extracción
1806-0390	Medidor de la Profundidad, Estilo Estándar para bloqueo Manos Libres
702427	Mango en T, acoplamiento AO
703166	Reductor de Diámetro para Broca de Manos Libres

① APERTURA

Aguja de Kirschner
Punzón Canulado Curvo
Fresa Rígida de auto guía
Fresa Rígida, Ø10mm
Fresa Rígida Cónica
Transparencia del Lugar de la Inserción
Mango de la Aguja de Guía
Apriete para Mango de Aguja

② REDUCCIÓN

Aguja de Guía con oliva/ smooth tip
Tubo de Teflón
Punta de Reducción (opcional)
Barra Universal, Corta (Larga opcional)
Llave plana 8mm/10mm (opcional)
Barra de Reducción

③ INTRODUCCIÓN DEL CLAVO

Regla para la Aguja de Guía
Regla para Rayos-X, Húmero
Llave Cardan 10, Canulada
Mango Impactación Guía Introdutora
Bulón de sujeción, Húmero
Martillo Ranurado
Guía Introdutora, Húmero

④ BLOQUEO GUIADO

Cánula Protectora Corta
Reductor de Diámetro para Broca, Corto
Trócar, Corto
Varilla de Medición de Tornillos, Corta
Broca, 3,5x230mm, Húmero, Tornillo Completamente Roscado
Broca 4,0x180mm, Húmero, Tornillo Parcialmente Roscado
Cuerpo del Destornillador, Compresión, Húmero
Aguja de Kirschner
Mango
Cuerpo del Destornillador, Corto

⑤ BLOQUEO DE MANOS LIBRES

Broca, 3,5x130mm, Húmero
Medidor de Tornillo, corto
Cuerpo del Destornillador, 3,5x85mm

Hay dos respuestas para la cuestión del fresado.

Ésta es una ...

$$\Delta P = \underbrace{\rho_M}_{\text{Densidad}} \cdot \underbrace{\lambda_M}_{\text{Coeficiente}} \cdot \underbrace{V^2}_{\text{Velocidad}} \cdot \underbrace{A_R^2}_{\text{Área}} \left(\underbrace{\frac{L_F}{2 \cdot n \cdot D_F \cdot A_F^2}}_{\text{Fresado}} + \underbrace{\frac{L_G}{2 \cdot D_G \cdot A_G^2}}_{\text{Guillotinado}} \right)$$

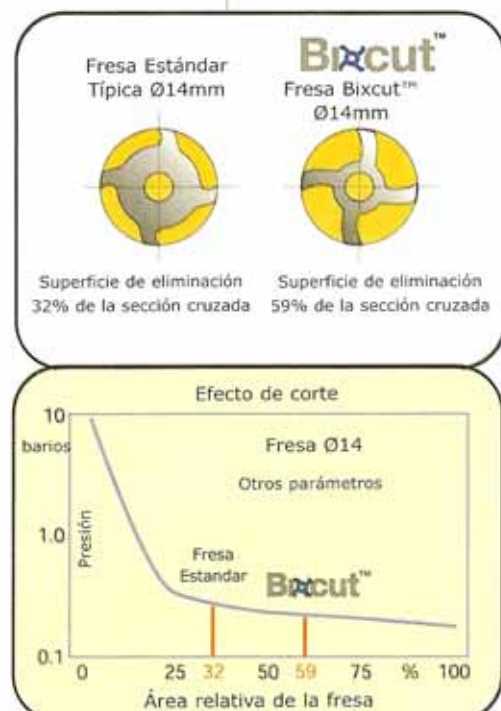
La otra es **Bixcut™**

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 mucho del diseño de la fresa.

En 1998, después de un estudio de desarrollo de tres años* en el 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 presentan unos resultados significativamente mejores que el mejor de los diseños anteriores.

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

La combinación de un corte frontal y lateral produce una retirada de material eficaz y una eliminación rápida.



*Ver el apartado 1.3 (Referencia 20) en la página 6

Amplia tasa de eliminación resultante del número reducido de
aletas en la cabeza de la fresa, asociadas a una reducción de la
longitud de la cabeza de la fresa para dar alivio eficaz de la presión
y una eficaz retirada del material.

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

El cuerpo en doble helicoidal permite la transmisión de la torsión
eficaz y de alta fiabilidad. El terminado de la superficie de baja
fricción ayuda a una rápida eliminación de los residuos.

La geometría de corte acanalado de las aletas optimizada permite
generar una presión menor.



Cabeza modular		Cabeza fija Acoplamiento AO		Cabeza Fija Acoplamiento Trinkle Modificado	
Diámetro	Cat. n.º	Cat. n.º	Longitud	Cat. n.º	Longitud
*6,0	Sólo cabeza fija	0225-6060	400 mm	0227-6060	400 mm
*6,5	Sólo cabeza fija	0225-6065	400 mm	0227-6065	400 mm
*7,0	Sólo cabeza fija	0225-6070	400 mm	0227-6070	400 mm
7,5	Sólo cabeza fija	0225-6075	480 mm	0227-6075	480 mm
8,0	Sólo cabeza fija	0225-6080	480 mm	0227-6080	480 mm
8,5	Sólo cabeza fija	0225-6085	480 mm	0227-6085	480 mm
9,0	0226-3090	0225-6090	480 mm	0227-6090	480 mm
9,5	0226-3095	0225-6095	480 mm	0227-6095	480 mm
10,0	0226-3100	0225-6100	480 mm	0227-6100	480 mm
10,5	0226-3105	0225-6105	480 mm	0227-6105	480 mm
11,0	0226-3110	0225-6110	480 mm	0227-6110	480 mm
11,5	0226-3115	0225-8115	480 mm	0227-8115	480 mm
12,0	0226-3120	0225-8120	480 mm	0227-8120	480 mm
12,5	0226-3125	0225-8125	480 mm	0227-8125	480 mm
13,0	0226-3130	0225-8130	480 mm	0227-8130	480 mm
13,5	0226-3135	0225-8135	480 mm	0227-8135	480 mm
14,0	0226-3140	0225-8140	480 mm	0227-8140	480 mm
14,5	0226-3145	0225-8145	480 mm	0227-8145	480 mm
15,0	0226-3150	0225-8150	480 mm	0227-8150	480 mm
15,5	0226-3155	0225-8155	480 mm	0227-8155	480 mm
16,0	0226-3160	0225-8160	480 mm	0227-8160	480 mm
16,5	0226-3165	0225-8165	480 mm	0227-8165	480 mm
17,0	0226-3170	0225-8170	480 mm	0227-8170	480 mm
17,5	0226-3175	0225-8175	480 mm	0227-8175	480 mm
18,0	0226-3180	0225-8180	480 mm	0227-8180	480 mm
18,5	0226-3185				
19,0	0226-3190				
19,5	0226-3195				
20,0	0226-3200				
20,5	0226-3205				
21,0	0226-4210				
21,5	0226-3215				
22,0	0226-3220				
Cuerpo, AO	0226-3000		480 mm.		
Cuerpo, Trinkle mod.	0227-3000		480 mm.		
Cuerpo, AO	0226-8240		240 mm.		
Cuerpo, Trinkle mod. +	0227-8240		240 mm.		
Bandeja, Cabeza mod.	0225-6000	(Hasta 22,0 mm)			
Bandeja, Cabeza fija	0225-8000	(Hasta 18,0 mm)		0225-8000	

* Usar solamente con agujas guía sin Oliva 2,2mmx800mm y agujas guía con oliva de 2,5mmx800mm
+ Usar con Equipo de Stryker

[illegible]

stryker **T2**™

Joint Replacements

Trauma

Spine

Micro Implants

Orthobiologics

Instruments

Interventional Pain

Navegation

Endoscopy

Communications

Patient handling Equipment

EMS Equipment

Manuel Tovar, 35
28034 Madrid
Teléf. 91 728 35 00
Fax: 91 358 07 48
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 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.

Literature Number: LSOVB
Núm. uds. y fecha: 500 uds. 05/05

Copyright © 2004 Stryker
Impreso en España