TÉCNICA QUIRÚRGICA

SISTEMA DE FIJACIÓN GALAXY EXTREMIDADES INFERIORES

ORTHOFIX®

GF-1102-OPT-S0 LA 07-19.indd 1 15/07/19 15:30

INTRODUCCIÓN E INDICACIONES	**1**
INDICACIONES EN TRAUMATOLOGÍA	**1**
CARACTERÍSTICAS Y VENTAJAS	**2**
PROCEDIMIENTO DE CIERRE DEL CABEZAL	**5**
SISTEMA DE CONEXIÓN GALAXY - TL-HEX	**8**
EQUIPO NECESARIO	**9**
INSTRUCCIONES GENERALES	**12**
CABEZAL PARA TORNILLOS MÚLTIPLES	**16**
APLICACIÓN SEGÚN PARTE ANATÓMICA	**17**
CONTROL DE DA-OS	**24**
PRINCIPIOS CLAVE PARA LA ESTABILIDAD EN LA FIJACIÓN EXTERNA	**26**
INFORMACIÓN SOBRE LA RM	**28**

Cirujano participante en la técnica quirúrgica :

Doctor S. Nayagam
Doctor Pr. A. C. Masquelet

INTRODUCCIÓN E INDICACIONES

Los fijadores externos se han convertido en dispositivos multifunción indicados para el uso en traumatología y ortopedia. Se utilizan para el control de daños o como tratamiento definitivo de las lesiones, mientras que las aplicaciones ortopédicas incluyen cirugía reconstructiva. El sistema de fijación Galaxy está diseñado para proporcionar las capacidades multifunción de un fijador externo, tanto para traumatología actual como para cirugía reconstructiva. Los componentes se han diseñado para que su aplicación sea rápida, para que sean estables y para que resulten sencillos de utilizar. Los módulos del sistema de fijación Galaxy poseen un diseño consistente a lo largo de toda la gama de módulos reconstructivos y de traumatología. Esto garantiza que los cirujanos puedan acostumbrarse rápidamente a la totalidad de la gama. Además, el sistema resulta sencillo de utilizar, tanto en huesos largos como en huesos cortos abarcando así la aplicación pediátrica y la aplicación en adultos. Esta amplia capacidad se ha diseñado con la estabilidad como principal característica del sistema.
De este modo, el cirujano puede:

- colocar tornillos allí donde el estado del hueso y los tejidos blandos lo permitan;
- reducir la fractura o articulación para poder restaurar fácilmente la alineación;
- obtener estabilidad con el uso eficaz de los tornillos óseos, barras y cabezales (se proporcionan ejemplos de configuraciones de fijadores que proporcionan estabilidad, gracias al uso óptimo de los componentes, contribuyendo así a la estandarización del uso)

Indicaciones de uso:

- Fracturas diafisarias abiertas o cerradas de huesos largos.
- Patologías/lesiones de articulaciones de las extremidades superiores e inferiores, como:
  - fracturas humerales proximales;
  - fracturas intraarticulares de rodillas, tobillos y muñecas;
  - tratamiento tardío de codos dislocados y rígidos;
  - inestabilidad crónica y persistente de la articulación del codo;
  - inestabilidad aguda de la articulación del codo después de lesiones de ligamento complejas;
  - fracturas inestables de codos;
  - estabilización adicional del codo para fijaciones internas inestables postoperatorias.
- Fracturas no consolidadas infectadas o asépticas, como parte de una tratamiento por etapas.
- Fracturas pélvicas verticalmente estables o como tratamiento coadyuvante para fracturas pélvicas verticalmente inestables.

Para más información sobre la **RM**, consulte la página 28.

Las barras y los tornillos óseos son de uso estrictamente individual en los pacientes.

INDICACIONES EN TRAUMATOLOGÍA

El uso de un fijador externo para el control de daños consiste en proporcionar la estabilidad esquelética y obtener dicha estabilidad de forma eficiente; es decir, el objetivo se logra de manera rápida y no dificulta el futuro cuidado definitivo. La estabilidad en el control de daños coloca una presión considerable sobre el sistema fijador externo, debido a que la reducción de la fractura es habitualmente aproximada y, como tal, el contacto óseo en el punto de la fractura y la estabilidad compartida con el fijador externo pueden ser mínimos, exigiendo que la construcción del fijador externo proporcione toda la estabilidad. El sistema de fijación Galaxy se ha diseñado teniendo en cuenta esta característica.

Los fijadores externos también pueden ser necesarios para el tratamiento definitivo de fracturas de hueso largo. La configuración del fijador externo dependerá de la cantidad de contacto óseo en el punto de la fractura, el patrón de la misma y el segmento o segmentos de hueso implicados. Este manual proporciona ejemplos de cómo puede aumentarse la configuración del fijador en algunos patrones de fractura comunes para crear la estabilidad suficiente que permita la rehabilitación del paciente.

GALAXY® FIXATION

CARACTERÍSTICAS Y VENTAJAS

Barras

Barras sólidas radiotransparentes en tres diámetros distintos (12mm para miembro inferior, 9 y 6mm para miembro superior) y diversas longitudes.

Barras **Diâm. 12mm** MR

Código	Descripción
932100	Barra 100mm de longitud
932150	Barra 150mm de longitud
932200	Barra 200mm de longitud
932250	Barra 250mm de longitud
932300	Barra 300mm de longitud
932350	Barra 350mm de longitud
932400	Barra 400mm de longitud
99-932450	Barra 450mm de longitud, esterilizada*
99-932500	Barra 500mm de longitud, esterilizada*
99-932550	Barra 550mm de longitud, esterilizada*
99-932600	Barra 6000mm de longitud, esterilizada*
99-932650	Barra 650mm de longitud, esterilizada*

** Solo por pedido especial.*

Barras **Diâm. 9mm** MR

Código	Descripción
939100	Barra 100mm de longitud
939150	Barra 150mm de longitud
939200	Barra 200mm de longitud
939250	Barra 250mm de longitud
939300	Barra 300mm de longitud

Barras **Diâm. 6mm** MR

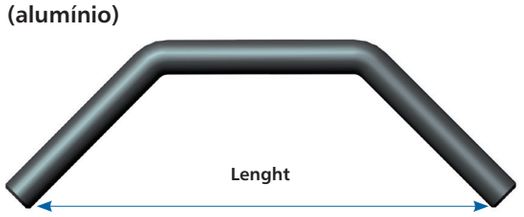
Código	Descripción
936060	Barra 60mm de longitud
936080	Barra 80mm de longitud
936100	Barra 100mm de longitud
936120	Barra 120mm de longitud
936140	Barra 140mm de longitud
936150	Barra 150mm de longitud
936160	Barra 160mm de longitud
936180	Barra 180mm de longitud
936200	Barra 200mm de longitud

Todas las barras están disponibles también en paquetes individuales y esterilizados. Para solicitarlas, utilice el código numérico anterior precedido de 99- (por ejemplo, 99-932100)

Barra **Diâm. 6mm**

Código	Descripción
936010	Barra 6mm

Barras semicirculares (alumínio) **Diâm. 12mm**



Código	Descripción
932010	Barra semicircular pequeña 180
932020	Barra semicircular mediana 215
932030	Barra semicircular grande 250

Semi-Circular Rods	Diam. 9mm
939010	Barras semicircular corta 115mm
939020	Barras semicircular mediana 140mm
939030	Barras semicircular larga 165mm

Tornillos

Tornillos óseos XCaliber Ánima Ø 6mm- Rosca Ø 6.0-5.6mm

Código	L Total	L Rosca	Código	L Total	L Rosca
912630	260	30	**911530**	150	30
912640	260	40	**911540**	150	40
912650	260	50	**911550**	150	50
912660	260	60	**911560**	150	60
912670	260	70	**911570**	150	70
912680	260	80	**911580**	150	80
912690	260	90	**911590**	150	90

- **Broca Ø 4.8mm quando o osso é duro**
- **Broca Ø 3.2mm em osso de baixa qualidade ou na região metafisária**

Pinos ósseos Haste Ø 6mm - Rosca Ø 4.5-3.5mm

Código	L Total	L Rosca	Código	L Total	L Rosca
10190	70	20	**10105**	100	40
10191	80	20	**10137**	120	20
10108	80	30	**10138**	120	30
10135	100	20	**10106**	120	40
10136	100	30			

- **Broca Ø 3.2mm**

Pinos ósseos Haste Ø 4mm - Rosca Ø 3.3-3.0mm

Código	L Total	L Rosca	Código	L Total	L Rosca
35100	70	20	**35101**	80	35

- **Broca Ø 2.7mm**

Pinos ósseos autoperfurantes Haste Ø 4 mm - Rosca Ø 3.3-3.0mm

Código	L Total	L Rosca	Código	L Total	L Rosca
37100	60	20	**37101**	70	30
37102	100	30			

Pinos ósseos autoperfurantes Haste Ø 3mm - Rosca Ø 3.0-2.5mm

Código	L Total	L Rosca	Código	L Total	L Rosca
M310	50	18	**M314**	70	20
M311	60	20	**M315**	70	25
M312	60	25	**M316**	70	30
M313	60	30	**M317**	100	30
M321	70	15			

Pinos ósseos cilíndricos XCaliber Haste Ø 4mm - Rosca Ø 3.0mm

Código	L Total	L Rosca	Código	L Total	L Rosca
948320	120	20	**947320**	100	20
948325	120	25	**947325**	100	25
948335	120	35			

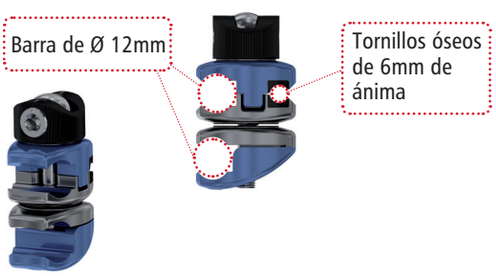
- **Autoperforantes**

El sistema de fijación Galaxy es compatible con todos los tornillos óseos Orthofix con los diámetros de ánima y rosca que se indican más arriba. Consulte el Catálogo de Productos Orthofix.

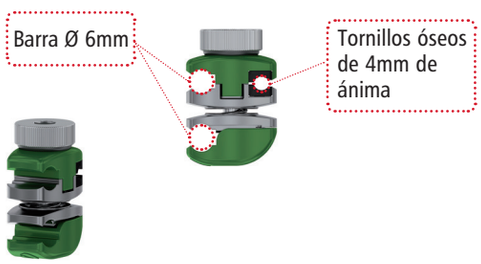
Cabezales para la colocación de tornillos independientes

Permiten una conexión sencilla y estable de una barra y un tornillo óseo o de dos barras.

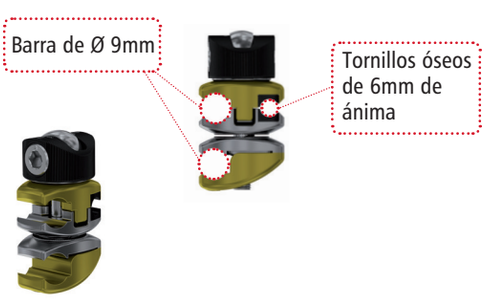
Cabezal grande (93010) MR



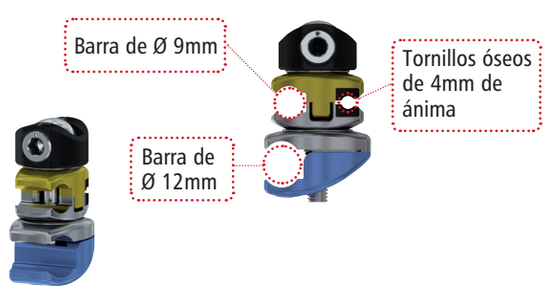
Cabezal pequeño (93310) MR



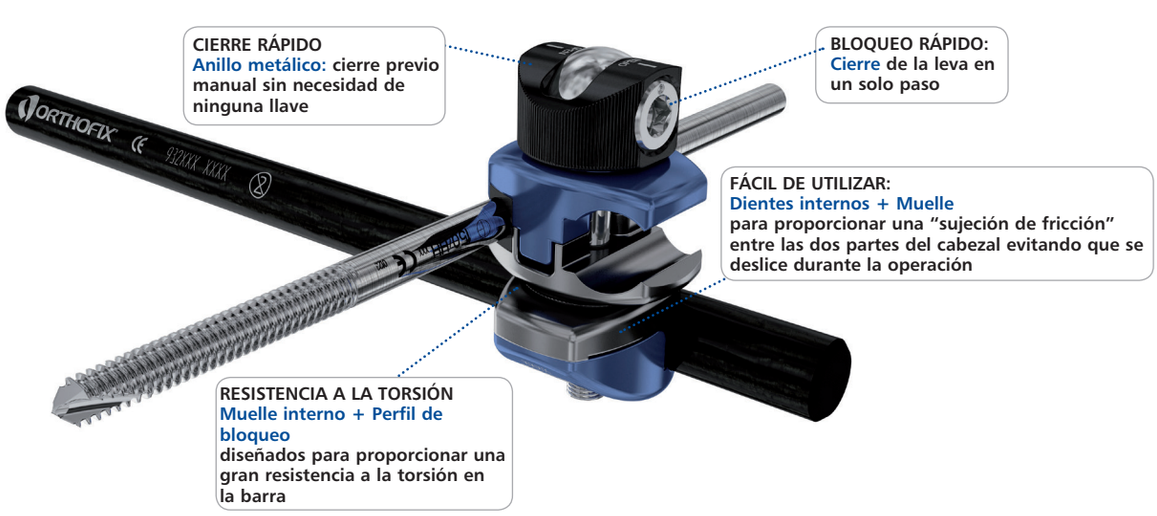
Cabezal mediano (93110) MR



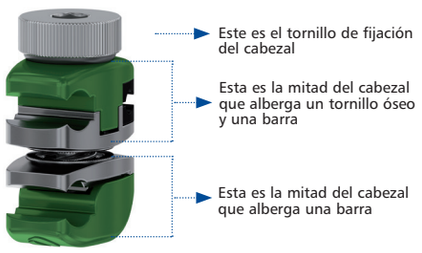
Cabezal de transición grande-mediano (99-93030) (esterilizado) MR



Básico: un cabezal para barra-barra y conexiones clavo-barra
Sencillo: sistema de enclavamiento, apriete provisional a mano, cierre de leva definitivo en un solo paso
Versátil: kits estériles para cada centro de anatomía, componentes esterilizados en paquetes individuales, bandejas de instrumentos e implantes
Estable: diente interno y perfiles de fijación diseñados para proporcionar a la barra una alta resistencia a la torsión y evitar el deslizamiento de los componentes
RM Condicional con valores Tesla 1.5 y 3



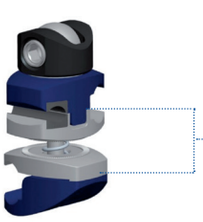
PROCEDIMIENTO DE CIERRE DEL CABEZAL



1 MONTAJE DE LA ESTRUCTURA

Posición de inicio - Cabezal abierto

La marca en el perno debe estar alineada con la marca «OPEN» en el anillo metálico (las 12 en punto)



Las dos mitades del cabezal están separadas, las barras y los tornillos óseos pueden insertarse fácilmente mediante un sistema de presión

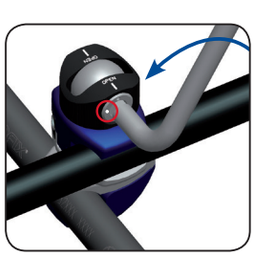
2 CIERRE PRELIMINAR Y REDUCCIÓN DE FRACTURA

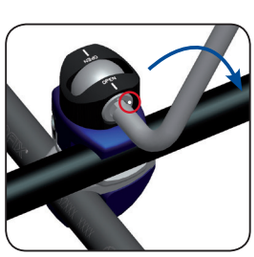
Precierre a mano

La marca en el perno debe mantenerse alineada con la marca «OPEN» en el anillo metálico (las 12 en punto) mientras se gira la perilla moleteada a mano hacia la derecha

Las dos mitades del cabezal están ahora apretadas y cerradas y ya no se pueden insertar barras o tornillos óseos

3 FIJACIÓN DEFINITIVA DE LA ESTRUCTURA



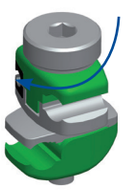


Cierre final

La llave Allen de 5mm se inserta en el perno y se gira hacia la derecha (3 en punto - 3B) o hacia la izquierda (9 en punto - 3A). Se necesita una leva para el apriete final

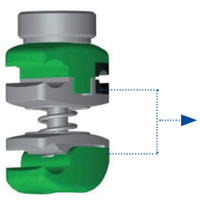
Ahora la marca en la leva se ha movido en consecuencia

1 MONTAJE DE LA ESTRUCTURA



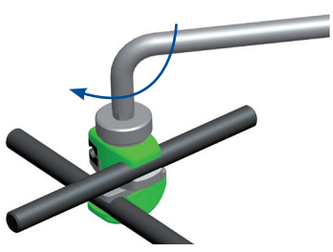
Precierre

Apriete el tornillo de bloqueo completamente a mano



Las dos mitades del cabezal están separadas, las barras y los tornillos óseos pueden insertarse fácilmente mediante un sistema de presión

2 CIERRE FINAL



Apriete el tornillo de fijación con una llave

Las dos mitades del cabezal están ahora apretadas y cerradas y ya no se pueden insertar barras o tornillos óseos

ESTABILIDAD:
Muelle interno + perfil de bloqueo diseñado para proporcionar a la barra una alta resistencia a la torsión

BLOQUEO RÁPIDO:
Cierre de la leva en un solo paso

FLEXIBILIDAD DE USO:
Rotación de hasta +/- 35°

INSERCIÓN RÁPIDA:
Cierre automático

CIERRE RÁPIDO:
Anillo metálico - pre-cierre manual sin necesidad de ninguna llave

Cabezales multitornillo

Cabezal multitornillo (93020) MR

- Debe utilizarse con la barra de 12mm y los tornillos óseos de 6mm de ánima.
- Permite colocar los tornillos paralelos con el cabezal en forma de T o recto.

Nota: las posiciones de los orificios para tornillos en el cabezal multitornillo hacen referencia a las posiciones de los tornillos del fijador XCaliber o a las posiciones de los tornillos 1, 3, 5 del fijador LRS con cabezales en T o rectos.

Cabezal multitornillo mediano (99-93120) (esterilizado) MR

Permite colocar los tornillos paralelos (+/- 35°) en configuraciones de cabezal en T o recto

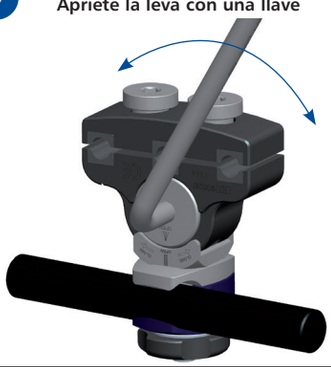
Nota: las posiciones de los orificios del cabezal para tornillos medianos hacen referencia a los lechos de los tornillos de F.A.D. Pequeño Azul (31000) o del sistema pediátrico LRS (serie 55000)

1

Posición de inicio
Coloque la leva en línea con la marca OPEN en la base del cabezal

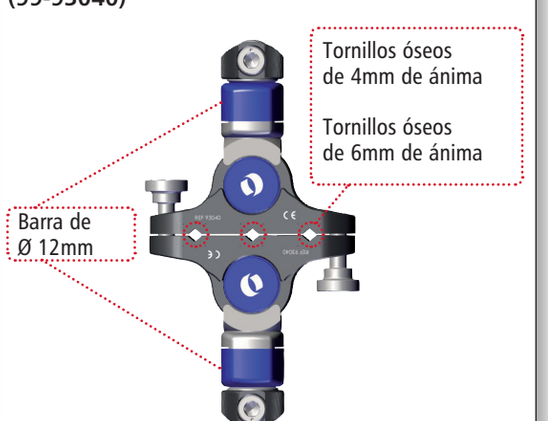
2 **Precierre**
Gire la tuerca completamente con la mano

3 **Cierre final**
Apriete la leva con una llave

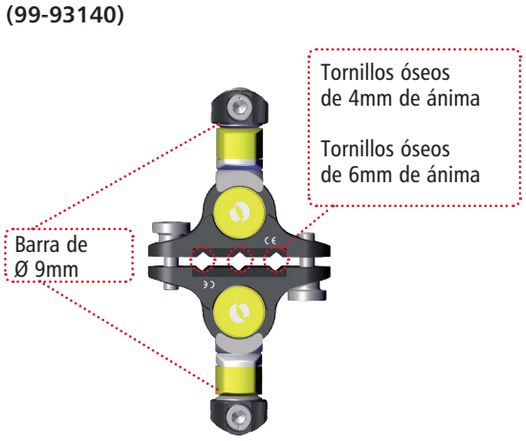


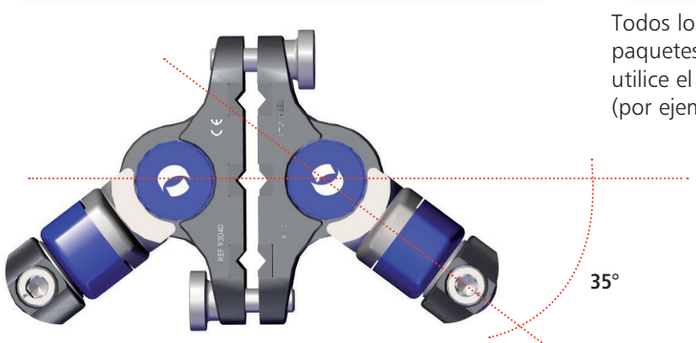
Cabezales multitornillo dobles

Cabezal multitornillo doble grande (99-93040)



Cabezal multitornillo doble mediano (99-93140)



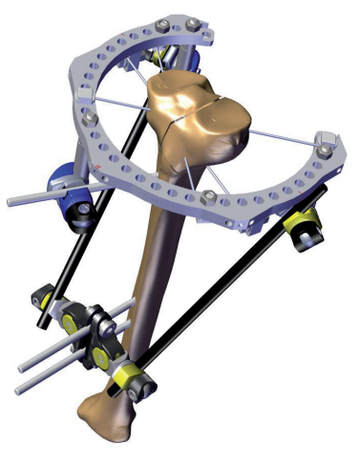


Todos los cabezales están disponibles también en paquetes individuales y esterilizados. Para solicitarlos, utilice el código numérico anterior precedido de 99- (por ejemplo, 99-93010).

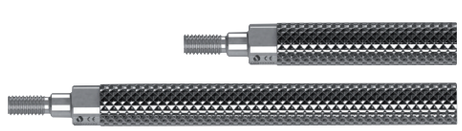
SISTEMA DE CONEXIÓN GALAXY - TL-HEX

TIBIA

APLICACIONES PEDIÁTRICAS



Galaxy TL-HEX Poste de conexión



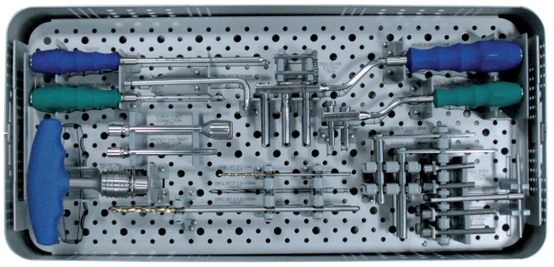
Code	Description
93031	Galaxy TL-HEX Poste de conexión L50mm D12mm
93032	Galaxy TL-HEX Poste de conexión L10mm D12mm

EQUIPO NECESARIO

BANDEJA DE INSTRUMENTOS DEL SISTEMA DE FIJACIÓN GALAXY

Con capacidad para:

Código	Descripción
19940	Guía para cabezal multitornillo
11138	Guía de broca 4.8mm
11137	Guía de tornillo, long. 80mm
1-1100201	Broca 4.8x240mm recubierta, con acople rápido
11106	Guía de broca 3.2mm
11102	Guía de tornillo, long. 60mm
1-1300301	Broca 3.2x140mm recubierta, con acople rápido
19955	Trocar
19960	Plantilla guía para muñeca con mango
13530	Guía de broca 2.7mm
1-1355001	Broca 2.7x127mm recubierta, con acople rápido
19965	Trocar cónico
M210	Llave en "T"
93150	Mango en T de carraca
93155	Conexión para ánima de tornillo
30017	Llave Allen de 5mm
93017	Llave de 5mm con conexión de ánima

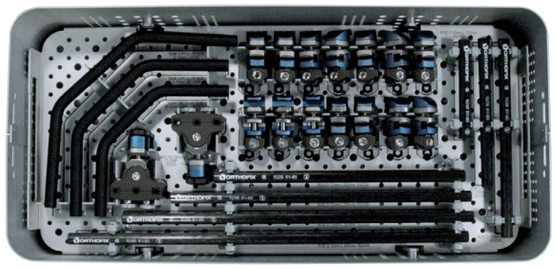


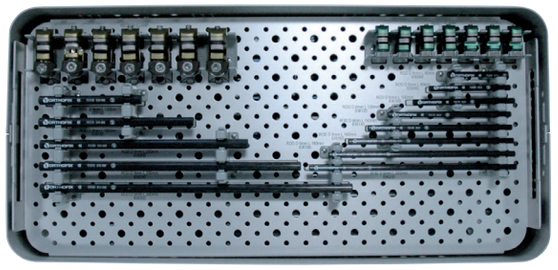
BANDEJA DE BARRAS Y CABEZALES*

Con capacidad para:

Código	Descripción
Bandeja inferior	
93010	Cabezal grande
93020	Cabezal para tornillos múltiples
932400	Barra 12mm x 400mm
932350	Barra 12mm x 350mm
932300	Barra 12mm x 300mm
932250	Barra 12mm x 250mm
932200	Barra 12mm x 200mm
932150	Barra 12mm x 150mm
932100	Barra 12mm x 100mm
932030	Barra semicircular 12mm, grande
932020	Barra semicircular 12mm, mediana
932010	Barra semicircular 12mm, pequeña
Bandeja superior	
93110	Cabezal mediano
93310	Cabezal pequeño
939300	Barra 9mm x 300mm
939250	Barra 9mm x 250mm
939200	Barra 9mm x 200mm
939150	Barra 9mm x 150mm
939100	Barra 9mm x 100mm
936200	Barra 6mm x 200mm
936180	Barra 6mm x 180mm
936160	Barra 6mm x 160mm
936140	Barra 6mm x 140mm
936120	Barra 6mm x 120mm
936100	Barra 6mm x 100mm
936080	Barra 6mm x 80mm
936060	Barra 6mm x 60mm

* para solicitar cualquiera de las barras o cabezales, en paquetes individuales y estériles, añada 99- antes del número de pieza, p.ej.





CONFIGURACIÓN DE LA BANDEJA

Code	Description
93991 C	**Galaxy - Miembro superior e inferior completo**
93992 C	**Galaxy - Instrumental completo**
93993 C	**Galaxy - Miembro inferior e instrumental completo**
93996 C	**Galaxy - Miembro inferior completo**

Kit estéril

Además de los kits estériles preempaquetados, el sistema de fijación Galaxy le ofrece todos los cabezales y barras preempaquetados en paquetes individuales esterilizados. Para solicitarlos, utilice el código del producto correspondiente precedido de 99- (por ejemplo, 99-939300).

99-93501 Kit pélvico estéril

Incluye:

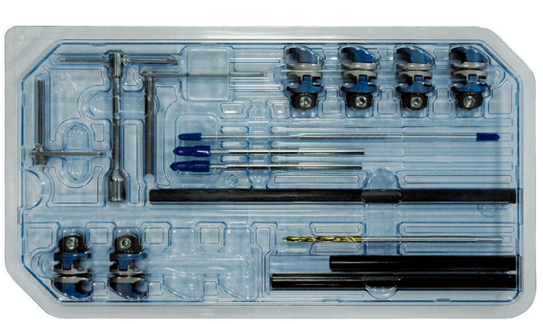
Código	Descripción
8x93010	Cabezal grande
1x932350	Barra 12mm x 350mm
1x932300	Barra 12mm x 300mm
2x932200	Barra d 12mm L 200mm
4x912640	Tornillos autoperforantes XCaliber, long. 260mm, rosca 40mm
1x11138	Guía de broca 4.8mm
1x11137	Guía de tornillo, long. 80mm
1x1-1100101	Broca 4.8 x 180mm recubierta, con acople rápido
1x91150	Llave en T para tornillos óseos

99-93502 Kit diafisario estéril para las extremidades inferiorest

Incluye:

Codice	Descrizione
6x93010	Cabezal grande
1x932300	Barra 12mm x 300mm
2x932150	Barra 12mm x 150mm
2x912650	Tornillos autoperforantes XCaliber, long. 260mm, rosca 50mm
2x911550	Tornillos autoperforantes XCaliber, long. 150mm, rosca 50mm
1x11138	Guía de broca 4.8mm
1x11137	Guía de tornillo, long. 80mm
1x1-1100101	Broca 4.8 x 180mm recubierta, con acople rápido
1x91150	Llave en T para tornillos óseos

99-93503 Kit estéril para tobillo



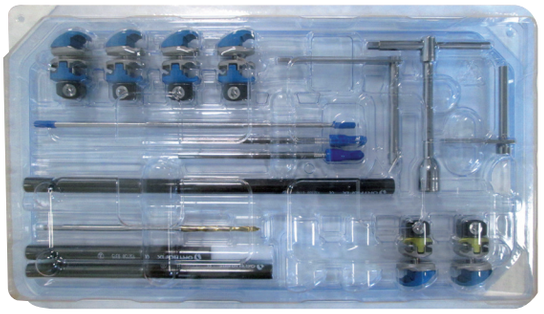
Incluye:

Código	Descripción
6x93010	Cabezal grande
1x932300	Barra 12mm x 300mm
1x932200	Barra 12mm x 200mm
1x932150	Barra 12mm x 150mm
2x911540	Tornillos autoperforantes XCaliber, long. 150mm, rosca 40mm
1x11138	Guía de broca 4.8mm
1x11137	Guía de tornillo, long. 80mm
1x1-1100101	Broca 4.8x180mm recubierta, con acople rápido
1x91150	Llave en T para tornillos óseos
1x93080	Tornillo transfixiante 80mm - Ánima Ø6mm Rosca 7mm

KIT ESTÉRIL PARA TOBILLO - TORNILLO TRANSFIXIANTE Ø4mm (99-93499)

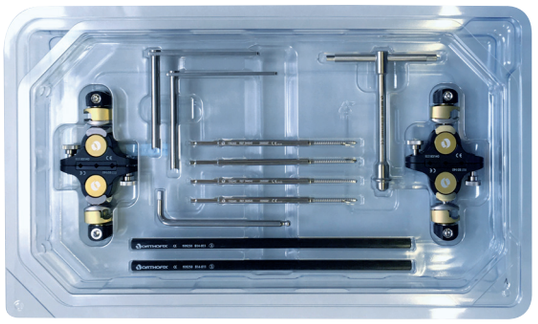
Puede acomodar:

Referencia	Descripción
4x93010	Cabezal grande
2x93030	Cabezal de transición grande-mediano
1x932300	Barra de 300mm de longitud, 12mm de diámetro
1x932200	Barra de 200mm de longitud, 12mm de diámetro
1x932150	Barra de 150mm de longitud, 12mm de diámetro
2x911540	Tornillos autoperforantes XCaliber, long. 150mm, ánima Ø 4 mm
1x11138	Guía de broca 4.8mm
1x11137	Guía de tornillo, long. 80mm
1x1-1100101	Broca 4.8x180mm recubierta, con acople rápido
1x91150	Llave en T para tornillos óseos
1x92080	Longitud de rosca 80 mm, rosca Ø 5 mm, ánima Ø 4 mm



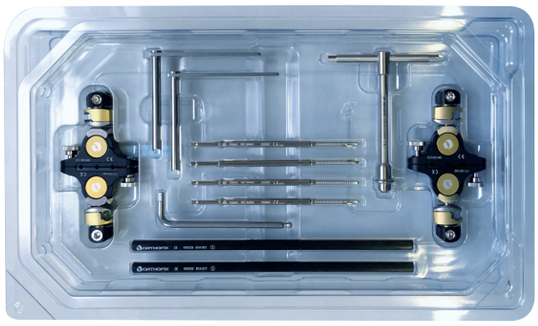
KIT ESTÉRIL PEDIÁTRICO GALAXY MEDIANO ROSCAS DE TORNILLO Ø5MM (99-93520)

Referencia	Descripción
2x93140	Cabezal multitornillo doble mediano
2x939250	Barra Ø 9mm L250mm
4x944540	Rosca 5mm autorroscante 150/40 tornillos cilíndricos QC
2x11137	Guía de tornillo 80mm
1x30017	Llave Allen 5mm
1x93160	Llave QC



KIT ESTÉRIL PEDIÁTRICO GALAXY MEDIANO ROSCA TORNILLOS Ø4MM (99-93521)

Referencia	Descripción
2x93140	Cabezal multitornillo doble mediano
2x939250	Barra Ø 9mm L250mm
4x945430	Rosca 4mm autorroscante 150/30
	tornillos cilíndricos QC
2x11137	Guía de tornillo 80mm
1x30017	Llave Allen 5mm
1x93160	Llave QC



INSTRUCCIONES GENERALES

Inserción del tornillo

Las posiciones de los tornillos deberían planificarse teniendo en cuenta la zona de la lesión; a menudo, es posible que esta se extienda más allá de las líneas de la fractura que se aprecian en la placa de rayos X.
Deben tenerse en consideración las posibles intervenciones quirúrgicas futuras, incluyendo la cirugía plástica y los procedimientos de fijación, en el caso de que tuvieran lugar. Para ello, será necesario disponer de las placas de rayos X de la fractura en dos planos. En términos generales, los tornillos deberían colocarse de forma anterolateral en el fémur; de forma anterior (1 cm medial de la cresta tibial en dirección anteroposterior) en la tibia; de forma lateral en el tercio proximal del húmero y de forma posterolateral en el tercio distal del húmero.
Los tornillos deberían colocarse para obtener la máxima estabilidad mecánica en cada segmento óseo, con anclaje bicortical mediante las roscas del tornillo y con cada pin en una posición tan alejada en cada segmento, como las líneas de la fractura y las articulaciones circundantes lo permitan.

Introduzca dos tornillos en cada fragmento principal utilizando la técnica que figura a continuación:
1) Realice una incisión de 15mm a través de la piel y la fascia profunda. A continuación, realice una disección roma para alcanzar el hueso subyacente (Fig. 1).

2) Inserte una guía para tornillos perpendicularmente al eje longitudinal del hueso.
Utilice un trocar para localizar la línea media con el tacto (Fig. 2).

3) Mantenga la guía de tornillo en contacto con el córtex presionándola suavemente, extraiga el trocar y golpee ligeramente la guía de tornillo para fijar el extremo bifurcado en el hueso (Fig.3).

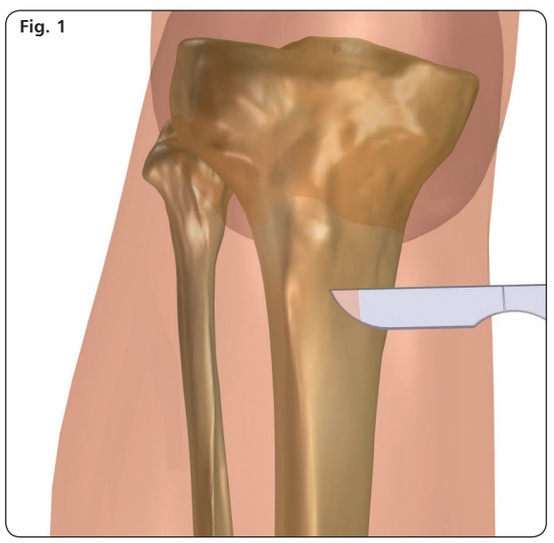


Fig. 1

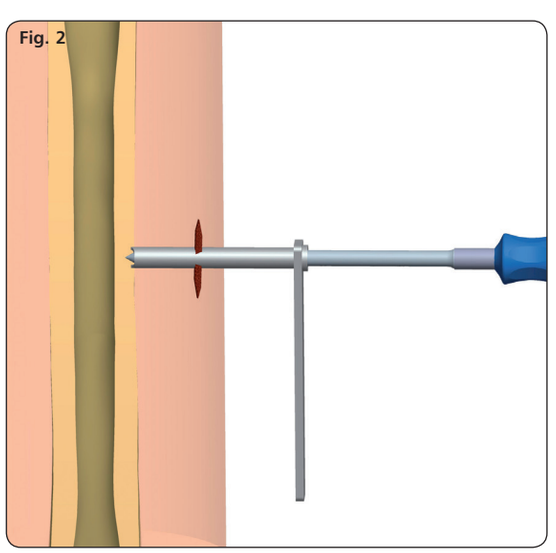


Fig. 2

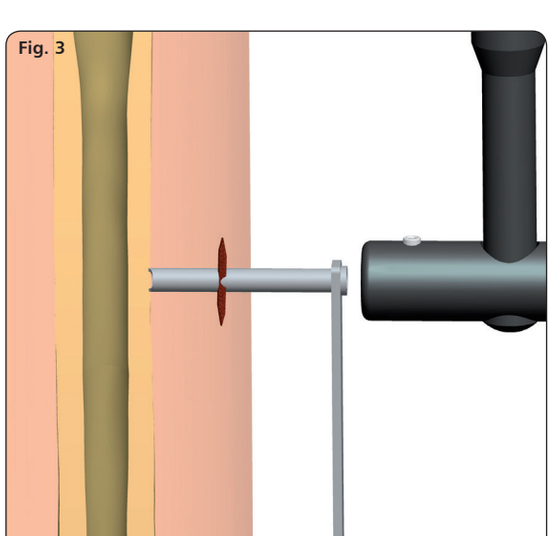
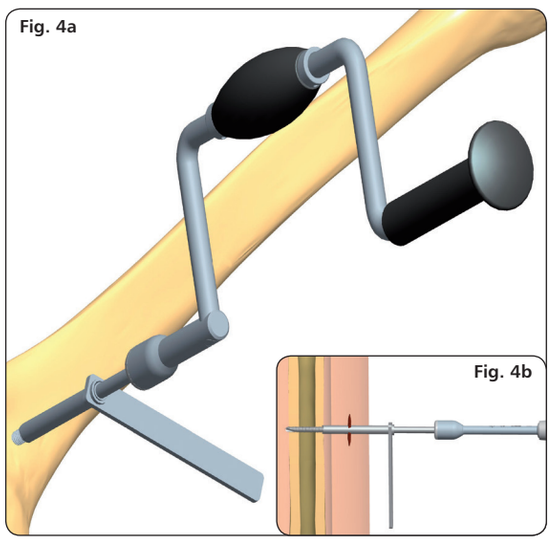
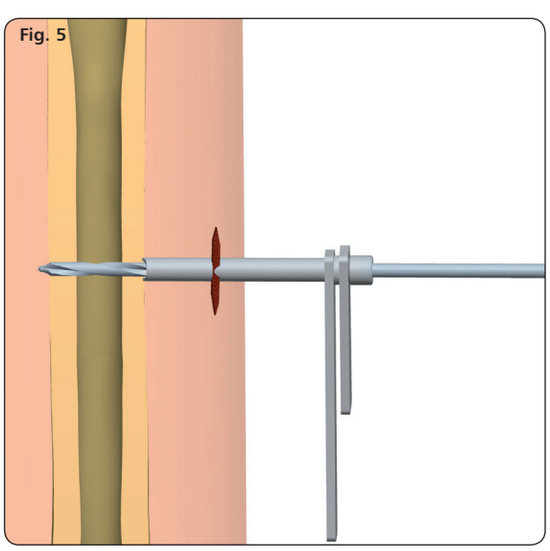


Fig. 3

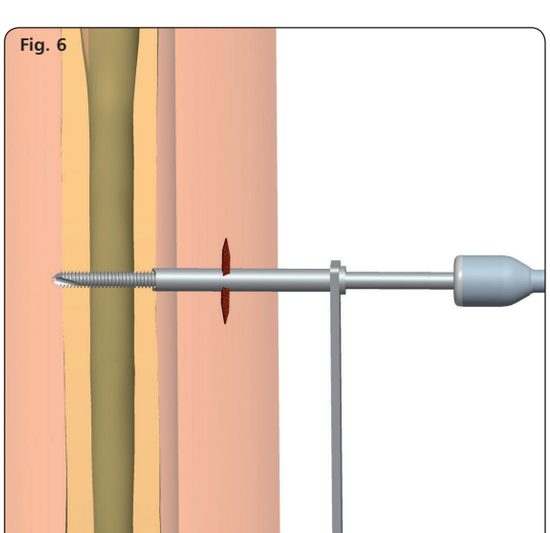
4) Inserte un tornillo en el hueso a través de la guía de tornillo utilizando la broca manual (Fig. 4a). Durante el taladrado, la broca de mano se debe sujetar firmemente para que la dirección del taladrado no varíe durante la intervención. Cuando alcance el segundo córtex, reduzca la velocidad de taladrado. Para que la punta del tornillo sobresalga del córtex distal, deberá efectuar cuatro vueltas más.
Los tornillos óseos diafisarios siempre deberían introducirse a través del diámetro del hueso para evitar la colocación fuera del eje. La colocación de los tornillos fuera del eje puede provocar que las roscas de los tornillos descansen completamente en el córtex, sin cruzar el canal medular; esto puede debilitar el hueso. En todos los casos, el cirujano debe ser consciente de la fuerza de torsión necesaria para insertar el tornillo. En términos generales, es más seguro perforar un orificio con una broca de 4.8mm antes de realizar la inserción de los tornillos en el hueso diafisario (Fig. 4b).



5) Introduzca la guía de broca de 4.8mm en la guía de tornillo e introduzca la broca (Fig. 5). Taladre el primer córtex a 500-600 rpm y compruebe que la broca forma el ángulo correcto respecto al hueso. La fuerza aplicada a la broca debe ser firme y el tiempo de taladrado debe ser lo más corto posible para evitar daños térmicos. Cuando alcance el segundo córtex, reduzca la velocidad de taladrado y continúe perforando el hueso. Asegúrese de que la broca penetre completamente el segundo córtex.



6) Extraiga la broca y la guía de broca, presionando el mango de la guía de tornillo. El tornillo se debe insertar con la llave en T hasta que alcance el segundo córtex. Para garantizar que unos 2mm del tornillo sobresalgan del segundo córtex, es necesario realizar entre 4 y 6 vueltas adicionales (Fig. 6).

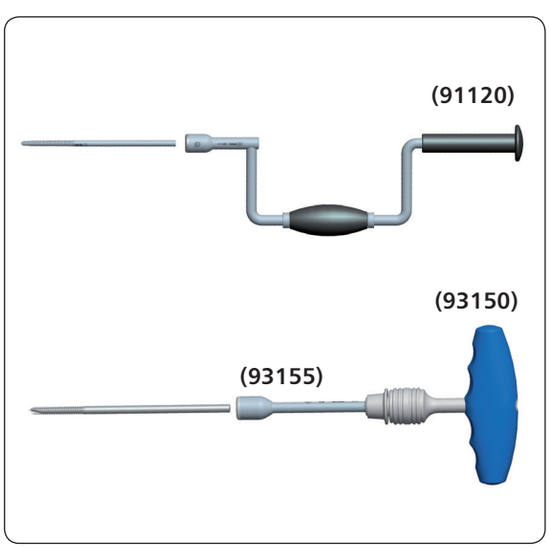


Nota: los tornillos autoperforantes XCaliber pueden introducirse manualmente en hueso esponjoso. A menudo no es necesario realizar el pretaladrado en esta área. No es necesario que la punta del tornillo sobresalga del segundo córtex.

Advertencia: Teniendo en cuenta que la rosca es cónica, si el tornillo se recoloca realizando más de dos vueltas en sentido antihorario, se aflojará la interfaz hueso-tornillo.

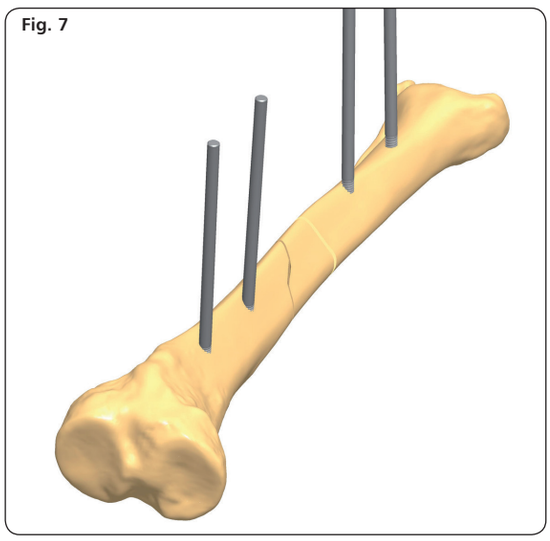
Diseño de los tornillos óseos XCaliber
La porción roscada del tornillo óseo XCaliber disminuye de 6.0mm a 5.6mm de diámetro para proporcionar una precarga radial creciente durante la inserción. Esto mantiene una fijación correcta en la entrada al córtex, que es habitualmente la primera área sujeta a problemas de pérdida de sujeción.
A pesar del perfil reducido, la penetración del tornillo óseo se puede modificar levemente en función de la elasticidad del hueso. Sin embargo, los tornillos no se deben fijar con más de dos vueltas completas.
Los tornillos tienen una punta afilada y una estría que permiten insertarlos como implantes autoperforantes en el hueso esponjoso, sin la necesidad de realizar el pretaladrado. En la mayoría de situaciones, es aconsejable insertar el tornillo directamente con una broca de mano, independientemente de si se emplean tornillos sin recubrimiento o con recubrimiento de hidroxiapatita. Sin embargo, cuando se realiza la inserción de estos tornillos autoperforantes en hueso diafisario, se recomienda efectuar el pretaladrado; utilice una broca de 4.8mm a través de una guía de broca cuando el hueso sea duro. Si el hueso es de calidad pobre o allí donde el córtex sea delgado, como en la zona metafisaria, debería utilizarse una broca de 3.2mm.

Los tornillos óseos XCaliber no se deben insertar nunca con una herramienta eléctrica. Esto podría dar como resultado temperaturas elevadas y necrosis de las células debido al exceso de velocidad en la inserción. La inserción del tornillo, con o sin pretaladrado, siempre debería realizarse con la broca manual XCaliber (91120) o el mango en T de caraca + la conexión para ánima de tornillo (93150 + 93155). Los tornillos poseen un cuello que se sujeta firmemente mediante el mango en T o la broca manual XCaliber. Es importante aplicar inicialmente una fuerza moderada para que el tornillo penetre y pueda acceder al primer córtex.



7) Los tornillos tibiales se insertan preferentemente en el plano sagital (anteroposterior). Inserte los tornillos restantes utilizando la misma técnica (Fig. 7).

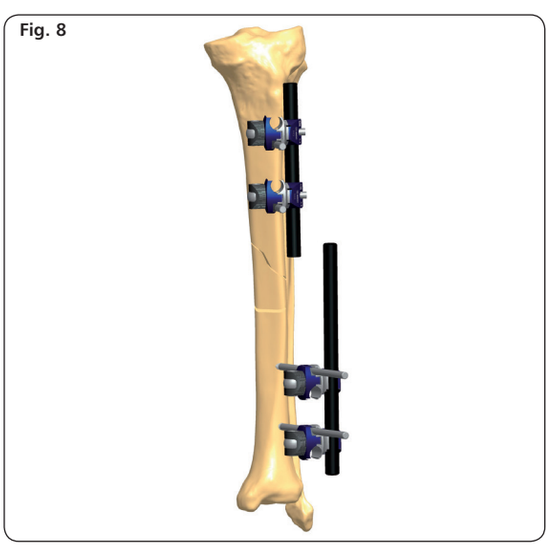
Fig. 7



Aplicación del fijador

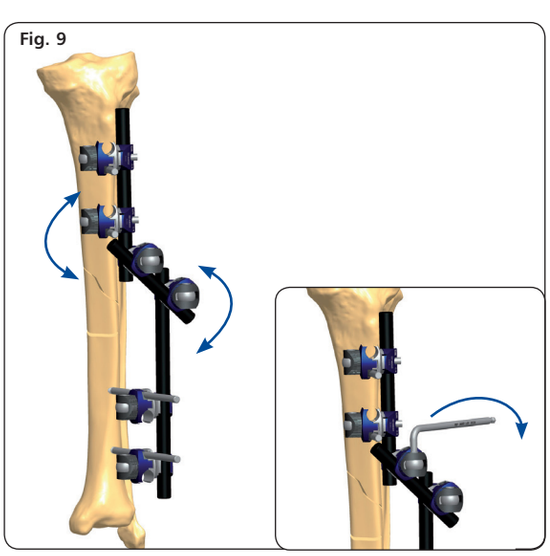
8) Los dos tornillos en cada segmento óseo están unidos por barras de la longitud adecuada, fijadas con dos cabezales colocados a unos 30mm de la piel. A continuación, se cierran manualmente girando el anillo metálico moleteado en sentido horario (Fig. 8).

Fig. 8



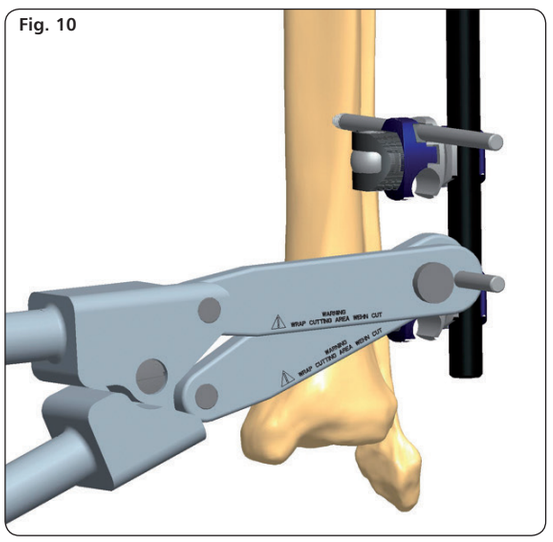
9) A continuación, se utiliza una tercera barra para unir las dos primeras con 2 cabezales adicionales que todavía no están apretados. Ahora el cirujano debe manipular la fractura bajo control de rayos X si es posible. Cuando la posición es satisfactoria, el ayudante cierra firmemente todos los cabezales apretando las levas con la llave en T universal o la llave Allen de 5mm (Fig. 9).

Fig. 9



10) A continuación, se deben cortar los ejes de los tornillos con el alicate de corte de tornillos óseos (Fig. 10). A pesar de que los tornillos se pueden cortar antes de insertarlos, es complicado calcular la longitud correctamente y se recomienda cortarlos después de aplicar el fijador. Es importante insertar todos los tornillos en primer lugar y después colocar el fijador con los cabezales firmemente fijados encima de los tornillos, a unos 30mm de la piel. Después se puede deslizar el alicate de corte por el cuello de los tornillos y cortarlos cerca de los cabezales del fijador. De este modo, el cuello del tornillo sobresaldrá aproximadamente 6mm del cabezal. El alicate de corte está diseñado para que lo pueda utilizar incluso si los tornillos están fijados en posiciones adyacentes en el cabezal para tornillos múltiples. Los extremos de los tornillos cortados se pueden proteger con tapones. Para obtener los mejores resultados cuando corte los tornillos, abra los brazos del alicate de corte y sujete el extremo exterior del tornillo.

Fig. 10

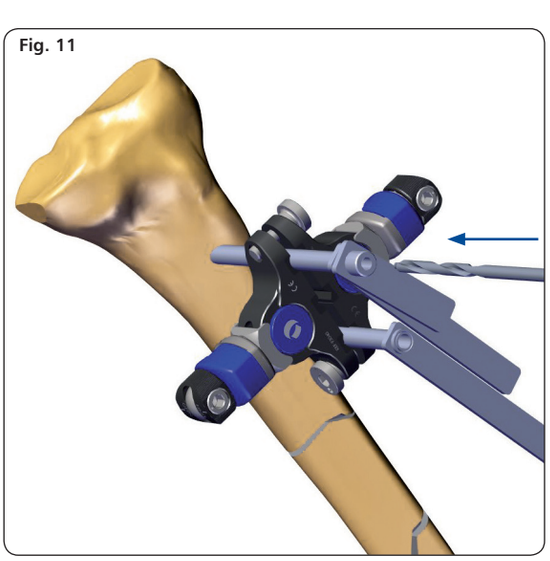


CABEZAL PARA TORNILLOS MÚLTIPLES

Inserte el primer tornillo en uno de los orificios exteriores de la guía del cabezal de tornillos múltiples utilizando la técnica que se describe más arriba. Inserte el segundo tornillo en la posición exterior restante y corte los ejes de ambos tornillos con el alicate de corte de tornillos óseos. Para terminar, inserte el tornillo central si lo considera necesario.

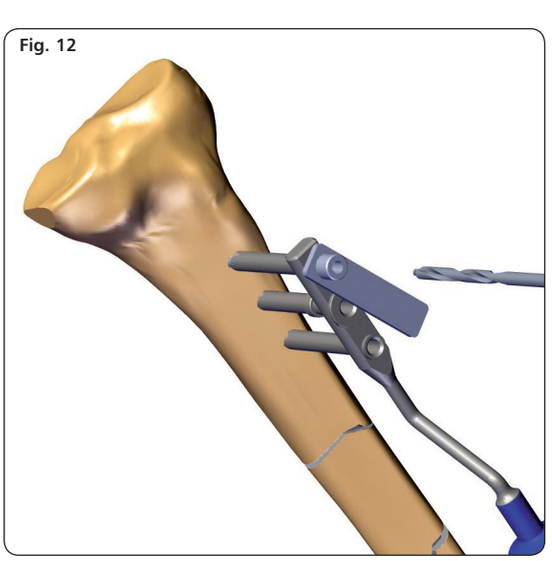
Opción 1
Utilice el cabezal multitornillo como plantilla para insertar los tornillos en perpendicular al eje longitudinal del hueso (Fig. 11).

Fig. 11



Opción 2
Utilice la guía del cabezal multitornillo 19940 como plantilla para insertar los tornillos en perpendicular al eje longitudinal del hueso (Fig. 12).

Fig. 12



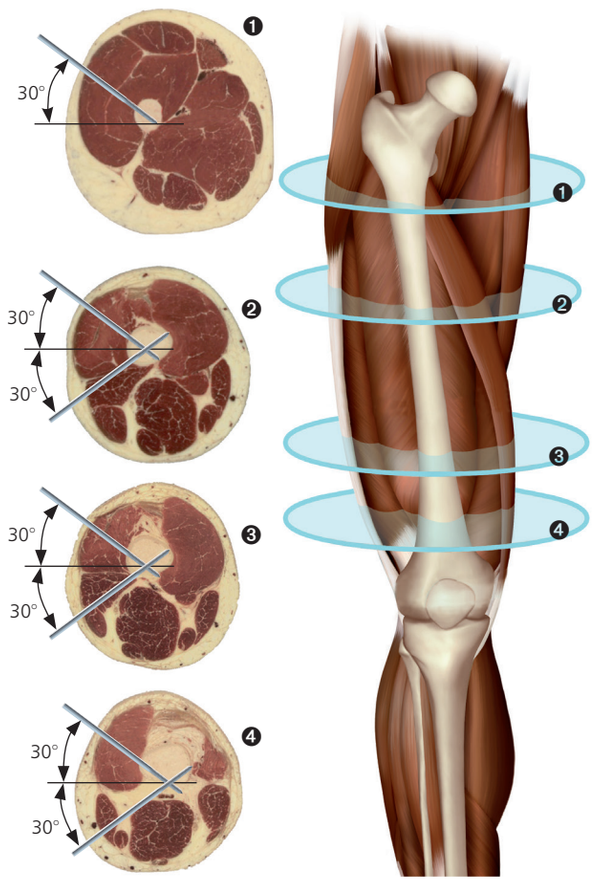
APLICACIÓN SEGÚN PARTE ANATÓMICA

Los conjuntos de fijador externo descritos en este manual son las configuraciones sugeridas para obtener la estabilidad mediante el uso óptimo de los componentes y la eficiencia en su aplicación. La configuración de cada fijador para cada parte anatómica puede vincularse cómodamente con la región adyacente; esta es la base para la elección de la posición del tornillo y las conexiones de la barra. De este modo, el cirujano puede realizar la estabilización para el control de daños, desde la pelvis hasta el pie, conociendo la configuración del fijador para cada región anatómica.

APLICACIÓN FEMORAL

En el fémur, los tornillos se pueden insertar con un arco de 30 grados en cualquiera de los lados del plano coronal, es decir, de 30 grados posterolateral a 30 grados anterolateral. En los casos de control de daños, se recomienda el plano anterolateral. Esto facilita:

a. Una conexión sencilla con el conjunto tibial para poder abarcar la rodilla de forma segura.
b. Un espacio suficiente que permita colocar una placa submuscular lateral en el fémur, si este fuera el cambio deseado para la estabilización definitiva.

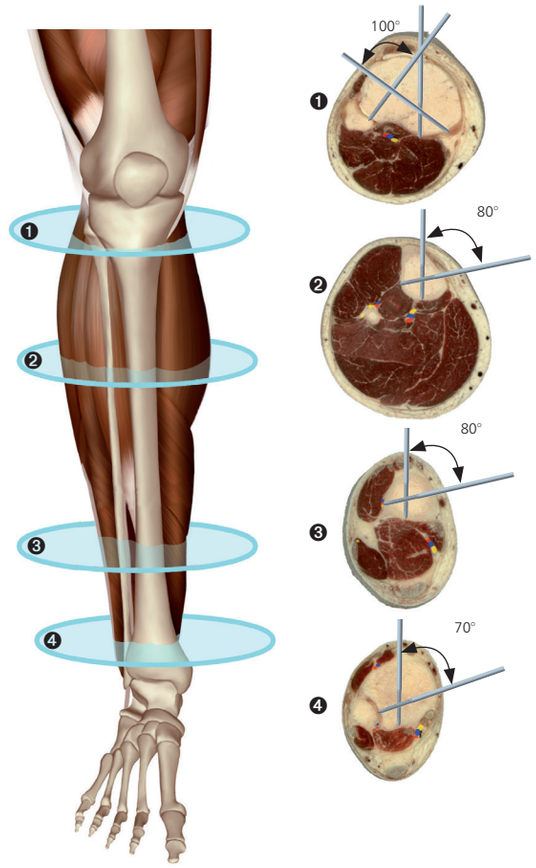


Una configuración de control de daños para fractura distal periarticular del fémur o la tibia.

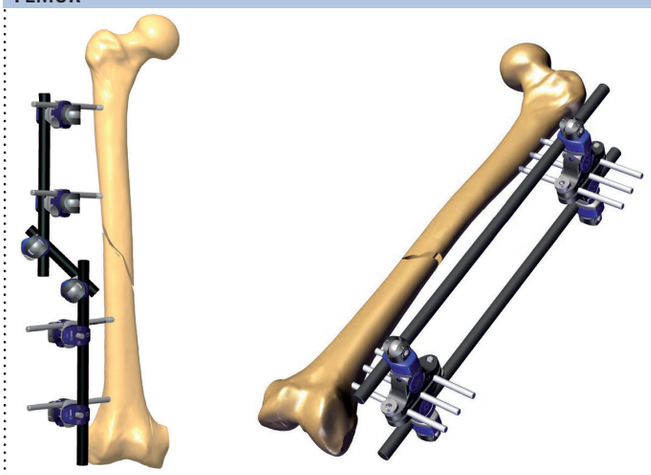
Los tornillos femorales son anterolaterales mientras que los tibiales son sagitales. La barra femoral se acopla lateralmente a los tornillos y la barra tibial lo hace medialmente. Se realiza una conexión cruzada oblicua con una tercera barra. Pueden insertarse tornillos adicionales desde esta barra de interconexión en el fémur distal o la tibia distal.

APLICACIÓN EN RODILLA Y TIBIA

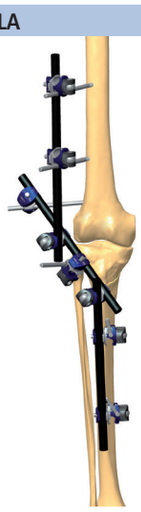
La inserción del tornillo en la tibia se realiza por los corredores seguros que se observan en las secciones transversales. El tornillo anteroposterior se inserta a 1 cm medial a la cresta de la tibia; la inserción del tornillo a través de la cresta implica el riesgo de necrosis térmica durante el taladrado debido al grosor de esta parte de la tibia y, por lo tanto, no se recomienda. Si el objetivo es conseguir estabilidad biplanar, los ángulos que aparecen en las ilustraciones indican la posible amplitud de colocación del tornillo en cada nivel. Los tornillos no deberían insertarse a través del compartimento lateral o anterior, excepto por el cuarto proximal (el platillo tibial y la región metafisaria adyacente). Si fuera posible, los tornillos deberían evitar la región justo distal al margen inferior de la tuberosidad tibial, ya que este es el punto preferido de la osteotomía para el transporte óseo o alargamiento, si esto se estimara necesario en la reconstrucción de la tibia. Los tornillos anteroposteriores en la tibia facilitan la colocación de placa submusclar lateral si este fuera el tratamiento definitivo de elección.



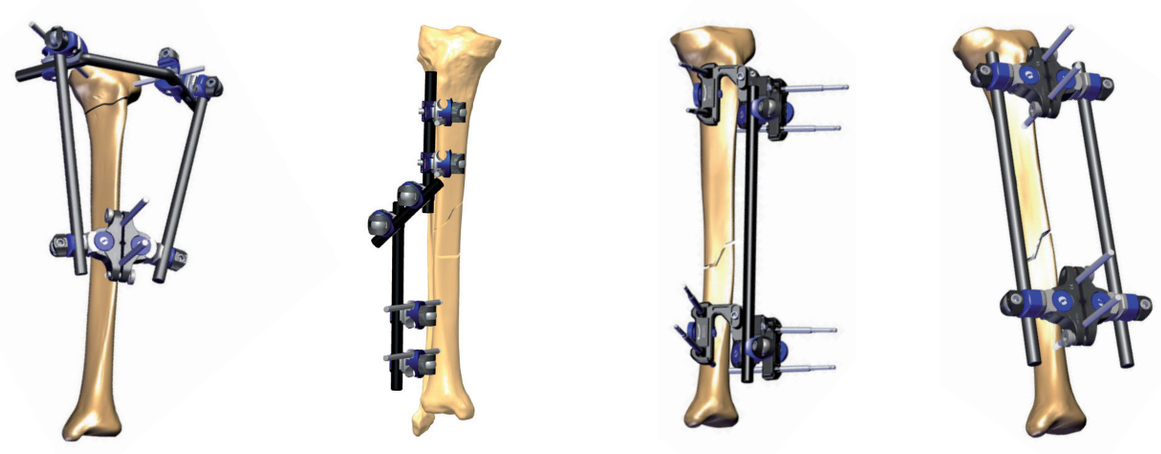
FEMUR



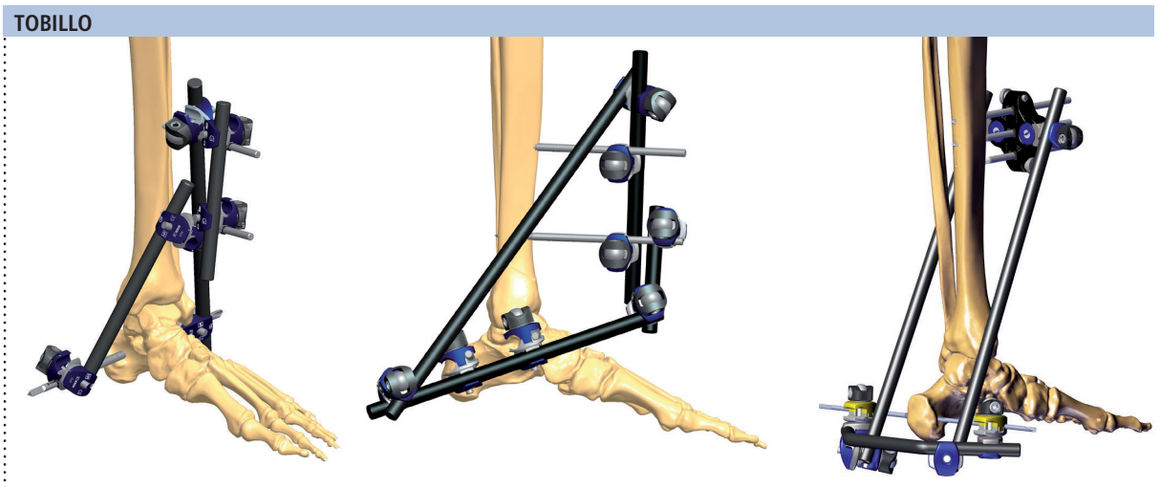
RODILLA



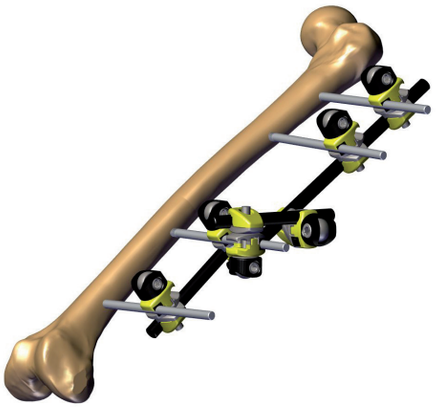
TIBIA



TOBILLO



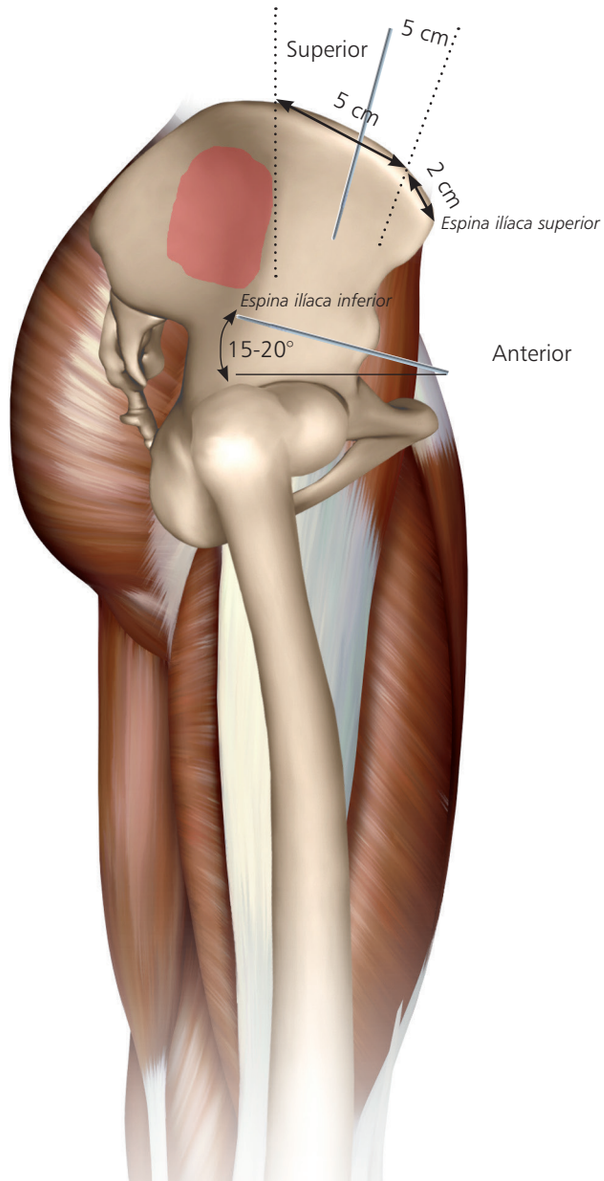
APLICACIONES PEDIÁTRICAS

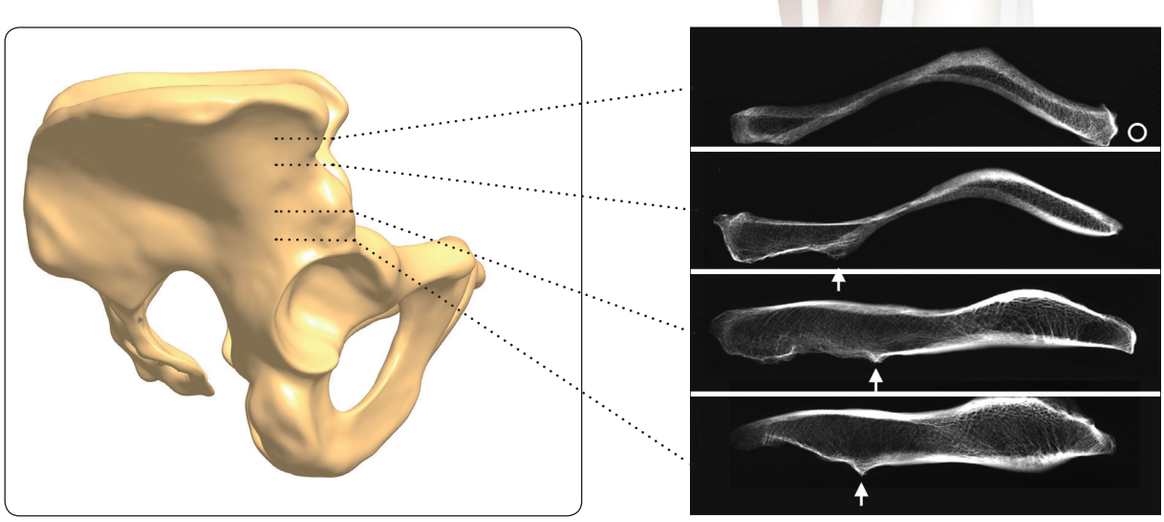


APLICACIÓN PÉLVICA
Para colocar tornillos en la pelvis, existen dos opciones recomendables.

Colocación supraacetabular (anterior) del tornillo
Teniendo en cuenta la amplia zona transeccional y la mejor adquisición ósea, es preferible efectuar la colocación supraacetabular técnicamente más complicada que la de la cresta ilíaca. Desde la espina ilíaca superior anterior, el punto de entrada se encuentra aproximadamente de 4 a 6 cm en dirección caudal. A continuación, se debe realizar una incisión cutánea de 3 a 4 cm y dividir el tejido subcutáneo con una disección roma para preservar el nervio cutáneo lateral del muslo. El hueso en la espina ilíaca inferior anterior quedará al descubierto. La guía de tornillos se debe colocar firmemente en el hueso. Los primeros 5-8mm del tornillo autoperforante se roscan en el hueso y, a continuación, se avanza gradualmente entre las tablas corticales interior y exterior del ilion, con una inclinación de entre 15°-20° en dirección craneal y 30° internamente, con el paciente en posición supina sobre la mesa.

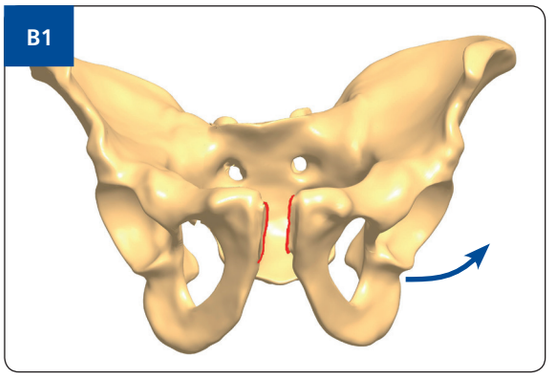
Colocación del tornillo en la cresta ilíaca (superior)
Para evitar dañar el nervio lateral cutáneo del muslo, no introduzca posteriormente menos de 20mm en la espina ilíaca superior anterior. La cresta ilíaca se puede palpar fácilmente. Sólo se puede encontrar sustancia ósea adecuada para inserir un tornillo en la parte anterior de la cresta ilíaca, de 2 a 7 cm posterior a la espina ilíaca superior anterior. Los tornillos se deberán introducir hacia el acetábulo y deberán seguir la ruta entre la tabla exterior e interior del ilion.

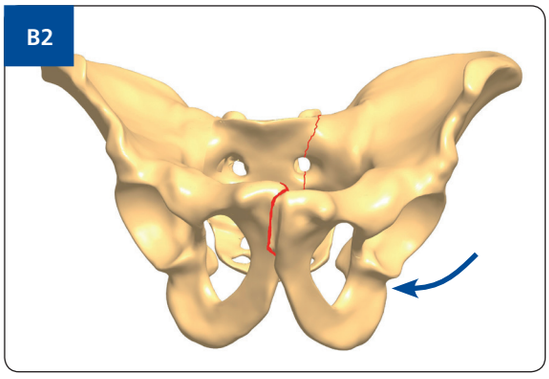


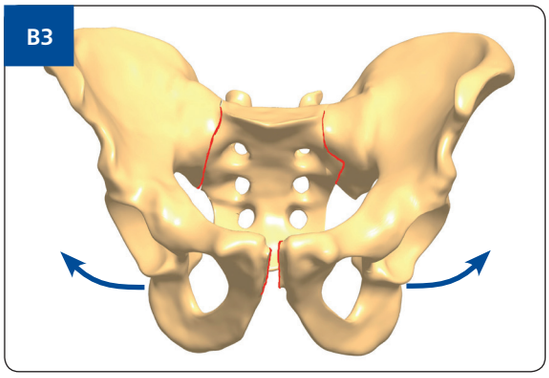


Hay dos planos principales de inestabilidad: un plano horizontal y un plano vertical. En función de estos planos, la inestabilidad del anillo pélvico se divide en tres tipos distintos, según la clasificación Tile, que indica el tipo de acción necesaria. Las lesiones de tipo A son estables y, por lo tanto, sólo se recomienda la fijación externa en las fracturas de tipo B y C para estabilizar la inestabilidad rotacional anterior.
Es importante tener en cuenta que un fijador externo colocado de forma anterior SÓLO aborda este componente de la inestabilidad; cualquier componente de la inestabilidad que surja de los elementos posteriores del anillo pélvico requerirán otros métodos de estabilización.

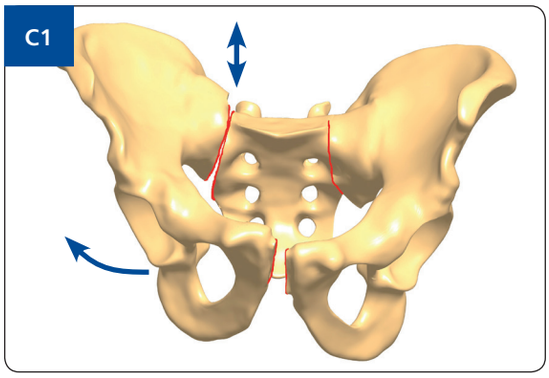
Tipo B: rotacionalmente inestable, pero verticalmente estable

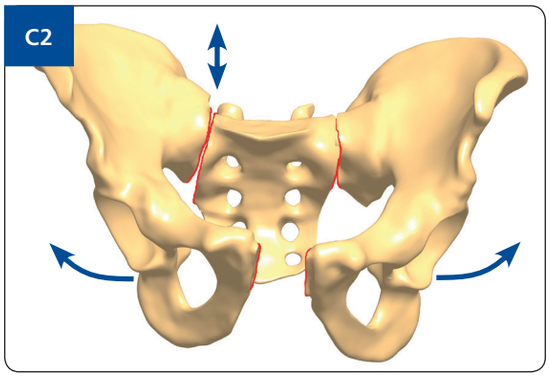


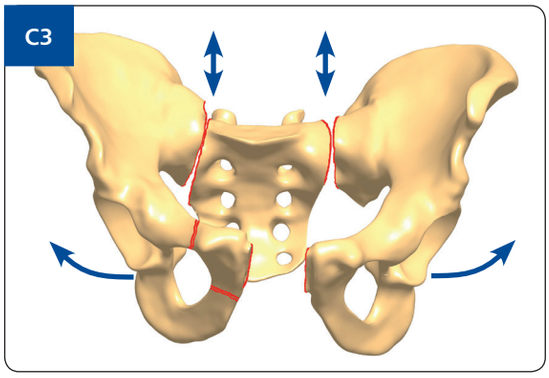




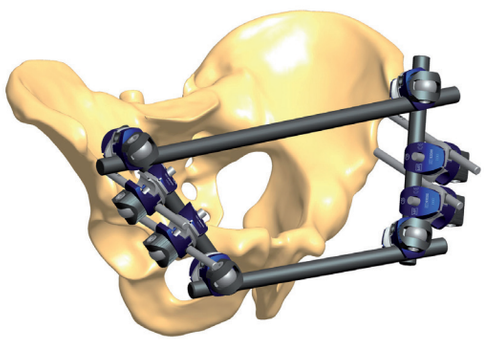
Tipo C: rotacionalmente y verticalmente inestable





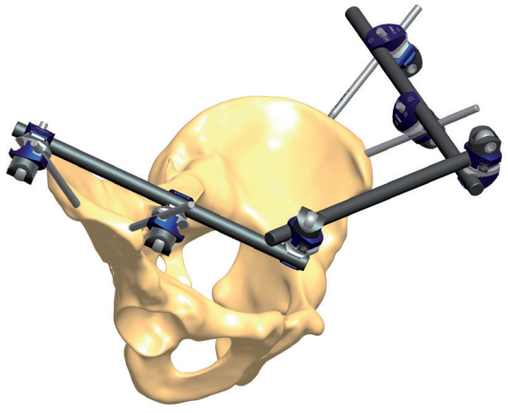


APLICACIÓN ANTERIOR



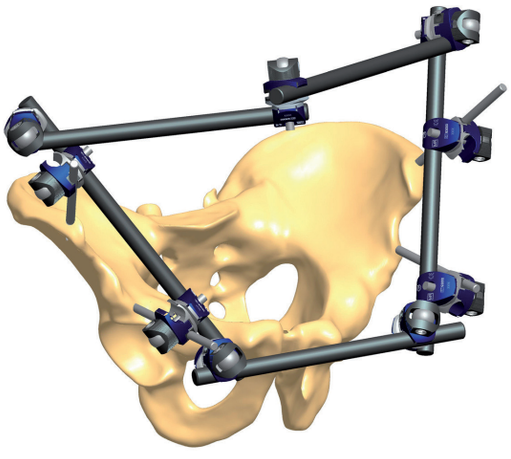
En las lesiones de **tipo B1 y B3**, una diástasis de la sínfisis mayor de 2,5 cm indica una inestabilidad rotacional grave y un volumen pélvico superior.
Por lo tanto, se aplica un fijador externo como medida de emergencia para reducir el volumen pélvico y detener la hemorragia.
Sin embargo, la inestabilidad verdadera de esta fractura de "libro abierto" no se puede estimar con precisión con una radiografía.
Las pruebas clínicas (comprobación manual de la estabilidad) son obligatorias para sugerir fijaciones externas inmediatas.

APLICACIÓN EN LA CRESTA ILÍACA



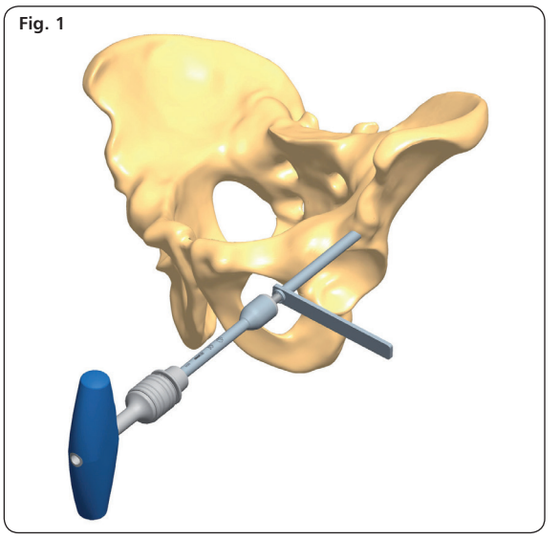
En las lesiones de **tipo B2**, la fijación externa no suele ser necesaria como procedimiento de emergencia, puesto que el impacto del lugar de la fractura comporta una estabilidad suficiente y el volumen pélvico no aumenta. Una tomografía axial computarizada (TAC) puede aclarar el patrón verdadero de la fractura y, por lo tanto, indicar el protocolo correcto de tratamiento. Además, también se recomienda para evaluar las estructuras posteriores (articulación sacroilíaca, sacro, parte posterior del hueso ilíaco).

APLICACIÓN HÍBRIDA



Las lesiones de **tipo C** siempre se consideran inestables. En una situación de emergencia, el fijador se aplica en el lado anterior del anillo pélvico y se fija con tornillos en la región supraacetabular y/o en la cresta ilíaca para aumentar la estabilidad. El fijador externo no puede controlar completamente la parte posterior del anillo pélvico en cuanto a resistencia al peso. Aun así, la fijación externa proporciona una estabilidad suficiente para recudir el volumen pélvico y, por lo tanto, la intensidad de la hemorragia. Después de la reanimación del paciente y de realizar pruebas adicionales, se puede considerar la posibilidad de aplicar una fijación interna en la parte posterior del anillo pélvico.

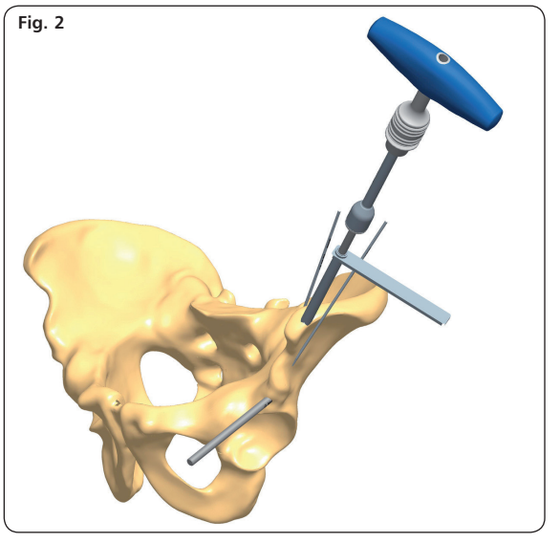
Fig. 1



TÉCNICA QUIRÚRGICA

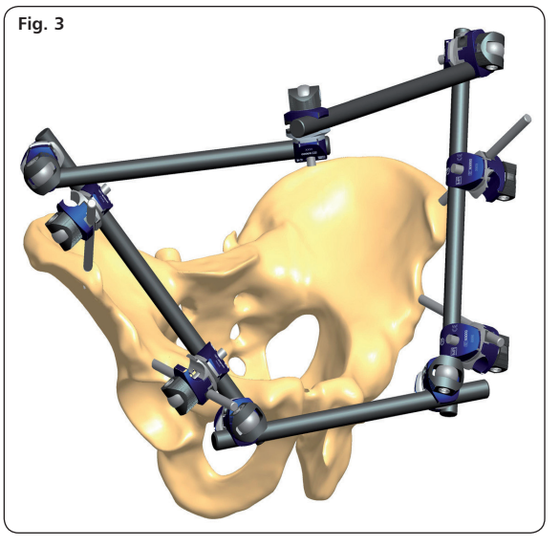
1) Empiece por el lado no fracturado.
Realice una incisión justo caudal a la espina ilíaca superior anterior hacia la espina ilíaca inferior anterior. Identifique el borde lateral del músculo sartorio y retraiga medialmente. La porción tendinosa redondeada del recto femoral puede verse desde la espina ilíaca interior anterior. Realice una incisión hasta el hueso justo craneal a esta espina. Raspe esta área con un elevador de periostio. Rosque un tornillo autoperforante 5-8mm en el área raspada para penetrar el córtex óseo y haga avanzar el tornillo girándolo con el mango en T. Apunte el tornillo 15-20 grados en dirección craneal para evitar la penetración de la articulación de la cadera y entrar en la parte más amplia del ilion (Fig. 1).

Fig. 2



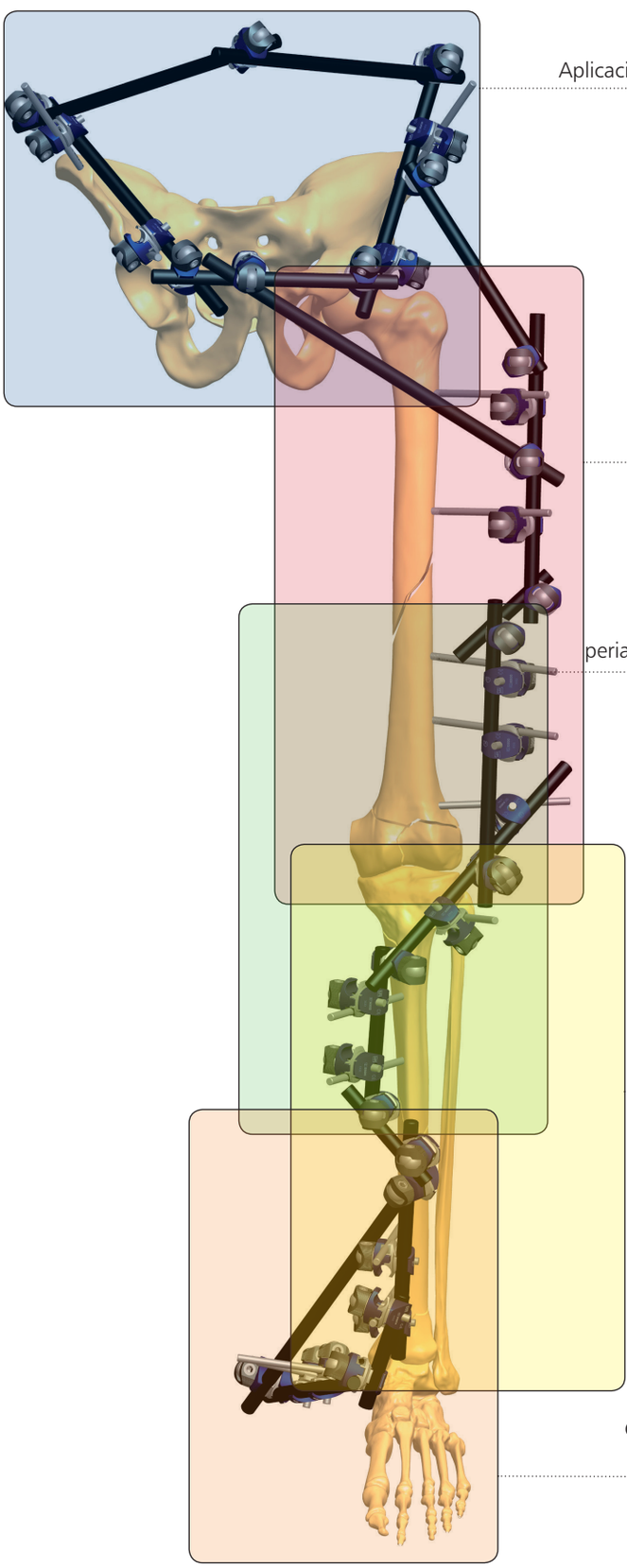
2) Inserte dos agujas de Kirschner para establecer la orientación de la hemipelvis: una desde la cresta ilíaca a lo largo de la tabla interna del ilion y otra a lo largo de la tabla externa (Fig. 2). Inserte un tornillo autoperforante y golpéelo suavemente para introducirlo en el córtex. A continuación, ajústelo con la llave en T sin forzar el tornillo en ninguna dirección. La profundidad de la inserción deberá ser de 40-50mm (casi toda la longitud de la rosca). En pacientes jóvenes (16 años o menores de 16 años), utilice una broca de 3.2mm y una guía de broca para penetrar el córtex duro hasta una profundidad de 1 cm. En la cresta ilíaca, los tornillos deberían introducirse en una región de entre 2 cm y 7 cm posterior a la espina ilíaca anterior superior. Estos tornillos se deberán introducir hacia el acetábulo y deberán seguir la ruta entre la tabla exterior e interior del ilion.

Fig. 3



3) Los dos tornillos de cada hemipelvis se unen mediante barras con una longitud adecuada, cada una de ellas montada con 2 cabezales. A continuación, se cierran manualmente girando el anillo metálico moleteado en sentido horario. Posteriormente, se utilizan dos barras para unir las dos primeras barras a lo largo del ancho de la pelvis (esto puede realizarse en dos niveles, tal como se aprecia en la Fig. 3) utilizando cabezales adicionales, que están acoplados pero aún sin apretar. Ahora el cirujano puede manipular la fractura bajo control de rayos X, si es posible; cuando la posición resulta satisfactoria, el ayudante cierra los cabezales firmemente apretando las levas en sentido horario, utilizando la llave en T universal o la llave Allen de 5mm (Fig. 3).

CONTROL DE DA-OS



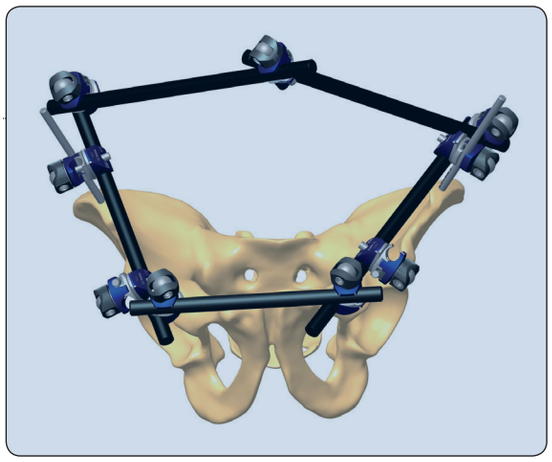
Aplicación pélvica para lesiones inestables en libro abierto

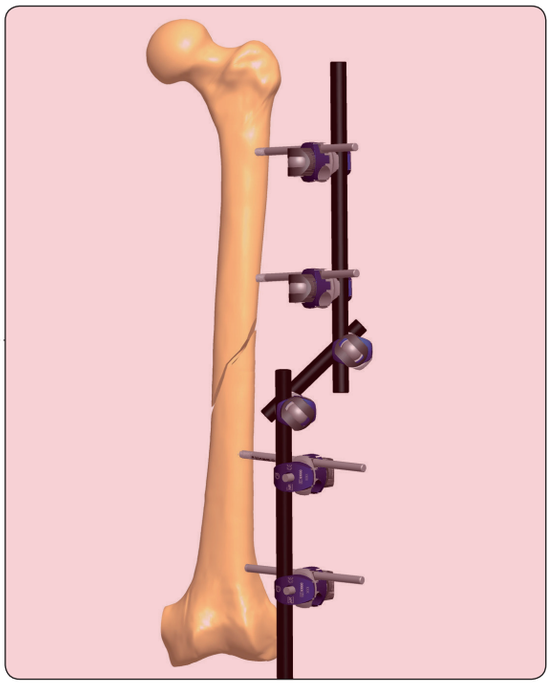
Aplicación femoral para las fracturas diafisarias

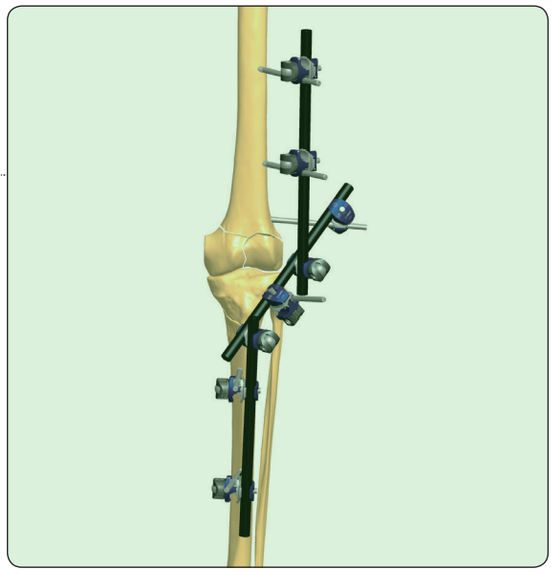
Configuración de la unión de rodilla en fracturas periarticulares o lesiones de los ligamentos de la rodilla

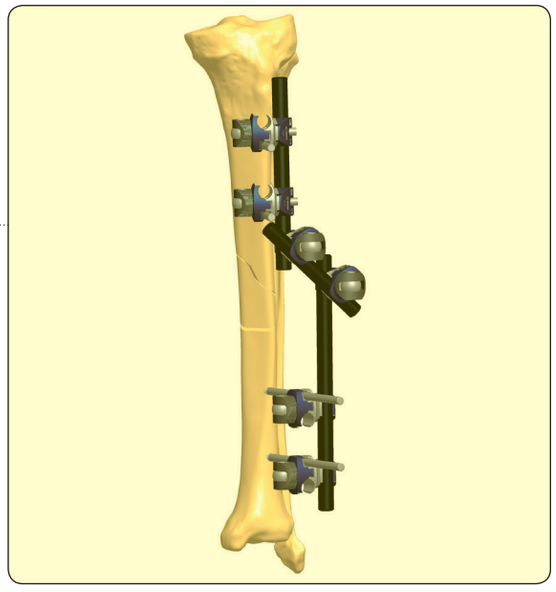
Aplicación tibial para las fracturas diafisarias

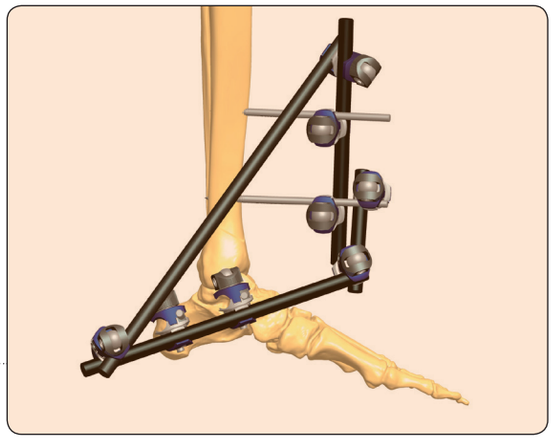
Configuración de la unión de tobillo para fracturas periarticulares o lesiones ligamentosas











PRINCIPIOS CLAVE PARA LA ESTABILIDAD EN LA FIJACIÓN EXTERNA

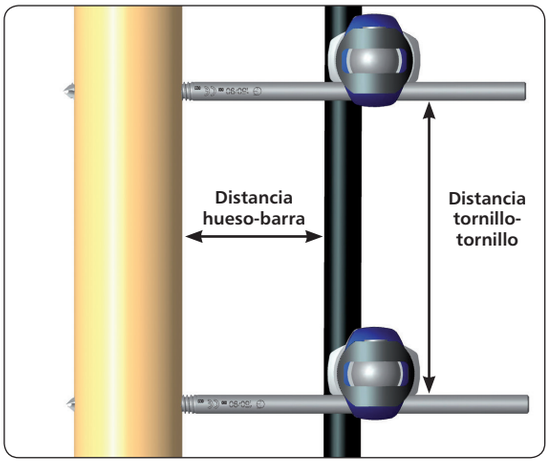
N. Giotakis • B. Narayan. Stability with unilateral external fixation in the tibia (Estabilidad con fijación externa unilateral en la tibia). Strat Traum Limb Reconstrucción (2007) 2:13–20

Las tres variables que influyen directamente la estabilidad de un fijador externo son:
- El punto de contacto hueso-tornillo
- Los componentes del fijador
- La configuración del fijador

El punto de contacto hueso-tornillo
Dos parámetros importantes que influyen en las tensiones en el punto de contacto y en la sujeción del hueso son el diámetro del tornillo y la interferencia. Los diámetros de tornillo grandes presentan mayor resistencia a las fuerzas de curvatura. Por lo que pueden reducir las tensiones en el punto de contacto hueso-tornillo. El límite para aumentar el tamaño del tornillo lo establece el diámetro del hueso en el que el tornillo está insertado. En la práctica, se recomienda mantener un tamaño de los tornillos inferior a un tercio del diámetro del hueso para reducir el riesgo de fractura al extraer el medio tornillo.
La interferencia mide el «agarre» que el tornillo tiene en el hueso. Maximizar la interferencia al principio sirve para fomentar la sujeción del hueso durante más tiempo. Sin embargo, esto no puede alcanzarse simplemente reduciendo el tamaño del orificio guía de la broca y aumentando el diámetro principal del tornillo; ya que esta acción puede producir microfracturas o la propagación de la grieta cuando el tornillo se fuerza en un orificio guía pequeño.

Los componentes del fijador
Los componentes del fijador son:
1. cabezales de tornillo y barra
2. barras de conexión

Es responsabilidad del cirujano asegurarse de que los cabezales estén apretados con mucha seguridad cuando se haya utilizado el fijador, ya que los cabezales flojos suelen ser los responsables de la pérdida del control de la fractura.
Las barras de conexión están disponibles en diferentes diámetros y longitudes. El diámetro de la barra utilizada es importante, la rigidez aumenta a la cuarta potencia de los radios.
El doble estibamiento de las barras mejora la rigidez de curvatura en el plano de los medios tornilllos, pero no aumenta la estabilidad en el plano ortogonal ni mejora la resistencia a la torsión **(Fig. A)**.



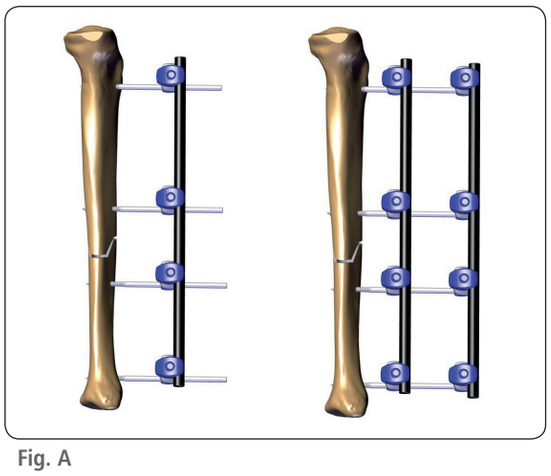


Fig. A

La configuración del fijador
La manera en la que el fijador está montado puede variar la estabilidad según:
1. el número y la amplitud de colocación de los tornillos en los segmentos, y
2. la distancia entre las barras de conexión y el hueso

De acuerdo con los principios generales de la fijación externa, se genera un aumento de la rigidez al aumentar el número de tornillos de dos a tres en un segmento. El beneficio añadido de aumentar el número de tornillos de tres a cuatro es mínimo, por lo que se recomienda utilizar tres tornillos por segmento. La configuración del fijador externo dependerá de la cantidad de contacto óseo en el punto de la fractura, el patrón de la misma y el segmento o segmentos de hueso implicado(s). Este manual proporciona ejemplos de cómo puede aumentarse la configuración del fijador en algunos patrones de fractura comunes para crear una estabilidad suficiente que permita la rehabilitación del paciente. En lo que respecta a la amplitud de colocación de tornillos, debe seguirse la regla de «cerca o lejos», los tornillos deben distribuirse a lo largo del segmento según este sea de amplio. Debe evitarse que los tornillos estén cerca de la fractura en sí, ya que si un tornillo está sobre el hematoma de fractura, puede correrse el riesgo de que la infección en el punto del tornillo se propague por toda la fractura. Ayuda aplicar la regla del pulgar a, al menos, 2cm de la línea de fractura más cercana **(Fig. B)**.

La distancia de la barra de conexión al hueso la determina la profundidad del tejido blando existente. Acercar la barra de conexión al hueso mejora la estabilidad y, en general, se debe mantener tan próxima como sea posible dejando espacio suficiente para facilitar los cuidados en el punto del tornillo, si es posible, 40-50mm (2 dedos aproximadamente) desde la superficie del hueso **(Fig. C)**.

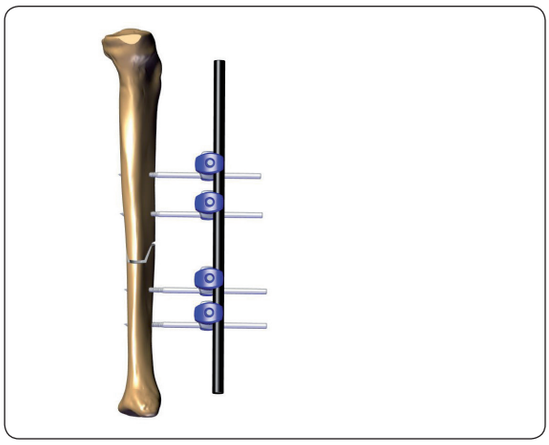


Fig. B

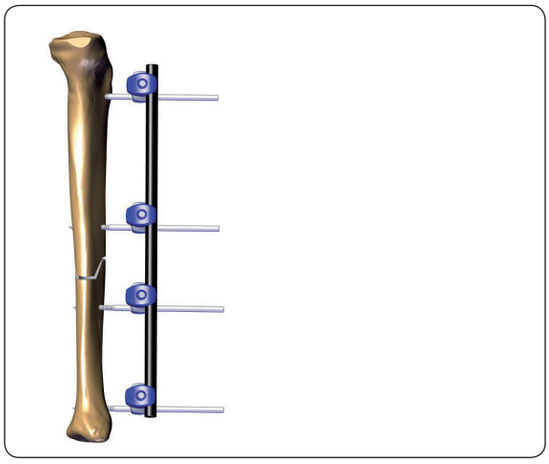
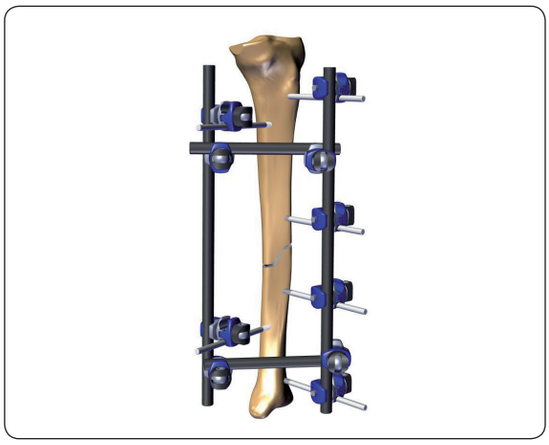


Fig. C

Configuración unilateral biplanar

Puede conseguirse una estabilidad adicional con una configuración unilateral biplanar, que tiene ventajas específicas para el control de la curvatura tanto en el plano sagital como en el coronal (y en los planos intermedios) así como una alta resistencia a la torsión.



INFORMACIÓN SOBRE LA RM

Los componentes del fijador Galaxy están marcados con la etiqueta COMPATIBLE CON RM MR de acuerdo con la terminología especificada en la norma ASTM F2503 Standard Practice for Marking Medical Devices and Other Items in the Magnetic Resonance Environment (Práctica para marcar dispositivos médicos y otros elementos de seguridad en las salas de resonancia magnética).

Las pruebas no clínicas han demostrado que los componentes del fijador Galaxy son compatibles con RM de acuerdo con la terminología especificada en la norma ASTM F2503 Standard Practice for Marking Medical Devices and Other Items in the Magnetic Resonance Environment (Práctica para marcar dispositivos médicos y otros elementos de seguridad en las salas de resonancia magnética). Las pruebas no clínicas, realizadas de conformidad con las normas ASTM F2052-06, F2213-06, F2182–11 y F2119-07, han demostrado que los pacientes con el sistema de fijación Galaxy se pueden escanear con toda seguridad en las condiciones siguientes:

- Campo magnético estático de 1.5 Tesla y 3.0 Tesla
- Gradiente espacial de campo magnético máximo de 900-Gauss/cm (90mT/cm)
- Índice de absorción específica (SAR) máximo medio de todo el cuerpo de 4.0 W/kg en el modo controlado de primer nivel para 15 minutos de escaneado.
- No pueden utilizarse bobinas de transmisión o recepción locales en el dispositivo.
- El sistema de fijación Galaxy debe estar completamente fuera del túnel del escáner de RM. Ninguna parte del sistema de fijación Galaxy debe prolongarse hasta el túnel del escáner de RM. Por tanto, la exploración de RM de las zonas del cuerpo en las que se encuentra el sistema de fijación Galaxy está contraindicada.

Información de desplazamiento

El sistema no presenta ningún riesgo o peligro adicional para un paciente en un entorno de RM de 1.5Tesla y 3Tesla Tesla en relación con la atracción translacional o la migración y la torsión.

Información de calentamiento

Se han llevado a cabo pruebas experimentales y simulaciones computacionales electromagnéticas exhaustivas en los sistemas siguientes:

- 1,5 Tesla/64 MHz: Magnetom, Siemens Medical Solutions, Malvern, PA. Escáner de campo horizontal, con protección activa y software Numaris/4, versión Syngo MR 2002B DHHS
- 3-Tesla/128-MHz: Excite, HDx, Software 14X.M5, General Electric Healthcare, Milwaukee, WI, Active-shielded, escáner de campo horizontal para determinar el peor calentamiento en siete configuraciones del sistema de fijación Orthofix Galaxy.

Estos estudios concluyen que cuando todo el marco de fijación externa está visible fuera del túnel del escáner RM, el calentamiento máximo es inferior a 2 grado Celsius. En las pruebas no clínicas, los casos más extremos producían los aumentos de temperatura siguientes durante la RM realizada en las condiciones indicadas arriba:

	Sistema de 1,5 Tesla	Sistema de 3,0 Tesla
Sistema de fijación Galaxy		
Minutos de escaneado	15	15
Valores medidos con calorimetría, índice de absorción específica (SAR) medio de todo el cuerpo (W/kg)	2.2 W/Kg	2.5 W/Kg
Máximo aumento de temperatura menor que (°C)	2°C	2°C

Recuerde que los cambios de temperatura registrados hacen referencia al sistema de RM indicado y las características utilizadas. Si se utiliza un sistema de RM diferente, los cambios de temperatura pueden variar, pero se espera que sean lo suficientemente bajos como para realizar una exploración segura siempre que los componentes del fijador Galaxy se encuentren fuera del túnel del escáner RM. Puesto que las diferentes configuraciones y tamaños de los marcos pueden comportar aumentos superiores de la temperatura, Orthofix recomienda minimizar al máximo los valores del índice de absorción específica (SAR).

SEGURIDAD DE LA RM PARA LOS PACIENTES

La RM en pacientes con el sistema de fijación Galaxy sólo se puede utilizar con estos parámetros. No está permitido explorar el sistema de fijación Galaxy directamente. Si se utilizan otros parámetros, la RM podría ocasionar lesiones graves al paciente. Cuando utilice el sistema de fijación Galaxy junto con otros sistemas de fijación externos, tenga en cuenta que esta combinación no se ha probado en el entorno de RM y, por consiguiente, podrían producirse un mayor calentamiento y lesiones graves en el paciente. Dado que no se puede excluir un mayor calentamiento in vivo, es necesario supervisar con atención al paciente y comunicarse con él durante la exploración. Cancele de inmediato la exploración si el paciente siente dolor o quemazón.

El sistema de fijación Galaxy sólo es seguro para la RM cuando se utilizan los siguientes componentes para construir el marco:

NOTA: *los siguientes componentes figuran en una configuración no esterilizada. Téngase en cuenta que se aplica la misma información y resultados de RM a los mismos componentes en una configuración gamma esterilizada, con código precedido por 99- (por ejemplo, 99-93030).

Referencias

1) Summary, conclusions and recommendations: adverse temperature levels in the human body. Goldstein L.S., Dewhirst M.W., Repacholi M., Kheifets L. Int. J. Hyperthermia Vol 19 N. 2003 pag 373-384.
2) Assessment of bone viability after heat trauma Eriksson R.A., Albrektsson T., Magnusson B. Scand J Plast Reconst Surg 18:261-68 1984.
3) Temperature threshold levels for heat-induced bone tissue injury: A vital-microscopic study in the rabbit Eriksson A.R., Albrektsson T. J Prosthet Dent. 1983 Jul;50(1):101-7.

BARRAS*

Código	Descripción
932100	Barra de 100mm de longitud, 12mm de diámetro
932150	Barra de 150mm de longitud, 12mm de diámetro
932200	Barra de 200mm de longitud, 12mm de diámetro
932250	Barra de 250mm de longitud, 12mm de diámetro
932300	Barra de 300mm de longitud, 12mm de diámetro
932350	Barra de 350mm de longitud, 12mm de diámetro
932400	Barra de 400mm de longitud, 12mm de diámetro
99-932450	Barra 450mm de longitud, 12mm de diámetro, esterilizada
99-932500	Barra 500mm de longitud, 12mm de diámetro, esterilizada
99-932550	Barra 550mm de longitud, 12mm de diámetro, esterilizada
99-932600	Barra 600mm de longitud, 12mm de diámetro, esterilizada
99-932650	Barra 650mm de longitud, 12mm de diámetro, esterilizada
939100	Barra de 100mm de longitud, 9mm de diámetro
939150	Barra de 150mm de longitud, 9mm de diámetro
939200	Barra de 200mm de longitud, 9mm de diámetro
939250	Barra de 250mm de longitud, 9mm de diámetro
939300	Barra de 300mm de longitud, 9mm de diámetro
936060	Barra de 60mm de longitud, 6mm de diámetro
936080	Barra de 80mm de longitud, 6mm de diámetro
936100	Barra de 100mm de longitud, 6mm de diámetro
936120	Barra de 120mm de longitud, 6mm de diámetro
936140	Barra de 140mm de longitud, 6mm de diámetro
936160	Barra de 160mm de longitud, 6mm de diámetro
936180	Barra de 180mm de longitud, 6mm de diámetro
936200	Barra de 200mm de longitud, 6mm de diámetro

CABEZALES*

Código	Descripción
93010	Cabezal grande
93110	Cabezal mediano
93310	Cabezal pequeño
93020	Cabezal multitornillo
93030	Cabezal de transición grande-mediano
93120	Cabezal multitornillo mediano
99-93040	Cabezal multitornillo doble grande
99-93140	Cabezal multitornillo doble mediano

CABEZAL ARTICULADO DE CODO*

Código	Descripción
93410	Cabezal articulado de codo

TORNILLOS ÓSEOS XCALIBER*

Código	Diámetro Ø	Rosca Ø	L total	L rosca
912630	6	6 - 5,6	260	30
912640	6	6 - 5,6	260	40
912650	6	6 - 5,6	260	50
912660	6	6 - 5,6	260	60
912670	6	6 - 5,6	260	70
912680	6	6 - 5,6	260	80
912690	6	6 - 5,6	260	90
911530	6	6 - 5,6	150	30
911540	6	6 - 5,6	150	40
911550	6	6 - 5,6	150	50
911560	6	6 - 5,6	150	60
911570	6	6 - 5,6	150	70
911580	6	6 - 5,6	150	80
911590	6	6 - 5,6	150	90

TORNILLOS ÓSEOS*

Código	Diámetro Ø	Rosca Ø	L total	L rosca
10190	6	4,5 - 3,5	70	20
10191	6	4,5 - 3,5	80	20
10108	6	4,5 - 3,5	80	30
10135	6	4,5 - 3,5	100	20
10136	6	4,5 - 3,5	100	30
10105	6	4,5 - 3,5	100	40
10137	6	4,5 - 3,5	120	20
10138	6	4,5 - 3,5	120	30
10106	6	4,5 - 3,5	120	40
35100	4	3,3 - 3	70	20
35101	4	3,3 - 3	80	35

TORNILLOS OSEOS CILINDRICOS XCALIBER*

Código	Diámetro	Ø Rosca	Ø L total	L rosca
942630	6	6	260	30
942640	6	6	260	40
942650	6	6	260	50
942660	6	6	260	60
942670	6	6	260	70
942680	6	6	260	80
942690	6	6	260	90
941630	6	6	180	30
941640	6	6	180	40
941650	6	6	180	50
941660	6	6	180	60
941670	6	6	180	70
941680	6	6	180	80
941690	6	6	180	90
942540	6	5	260	40
942550	6	5	260	50
942560	6	5	260	60
942570	6	5	260	70
942580	6	5	260	80
942590	6	5	260	90
943540	6	5	220	40
943550	6	5	220	50
943560	6	5	220	60
943570	6	5	220	70
941540	6	5	180	40
941550	6	5	180	50
941560	6	5	180	60
944530	6	5	150	30
944535	6	5	150	35
944540	6	5	150	40
944550	6	5	150	50
945530	6	5	120	30
945535	6	5	120	35
945540	6	5	120	40
946420	6	4	180	20
946430	6	4	180	30
946440	6	4	180	40
945420	6	4	150	20
945430	6	4	150	30
945440	6	4	150	40
944420	6	4	120	20
944430	6	4	120	30
944440	6	4	120	40
943420	6	4	100	20
943430	6	4	100	30
943440	6	4	100	40
948320	4	3	120	20
948325	4	3	120	25
948335	4	3	120	35
947320	4	3	100	20
947325	4	3	100	25
M310	3	3 - 2,5	50	18
M311	3	3 - 2,5	60	20
M312	3	3 - 2,5	60	25
M313	3	3 - 2,5	60	30
M321	3	3 - 2,5	70	15
M314	3	3 - 2,5	70	20
M315	3	3 - 2,5	70	25
M316	3	3 - 2,5	70	30
M317	3	3 - 2,5	100	30

GALAXY TL-HEX POSTE DE CONEXIÓN

Code	Description
93031	Galaxy TL-HEX Poste de conexión L50mm D12mm
93032	Galaxy TL-HEX Poste de conexión L10mm D12mm

Los componentes del sistema de fijación Galaxy de Orthofix no enumerados anteriormente no se han sometido a pruebas de calor, migración o instrumento de imagen en el entorno de RM y se desconoce su seguridad. La exploración de un paciente que lleve una estructura con dichos componentes puede ocasionar lesiones en el paciente.

* Es posible que los productos no estén disponibles en todos los mercados, ya que su disponibilidad depende de las prácticas médicas y regulatorias de cada mercado. Ponerse en contacto con su representante de Orthofix en caso de duda sobre la disponibilidad de los productos de Orthofix en su zona.

Instrucciones de uso electrónicas disponibles en el sitio web
http://ifu.orthofix.it
Requisitos mínimos para la consulta de las instrucciones de uso electrónicas:
- Conexión a Internet (56 Kbit/s)
- Dispositivo compatible con archivos PDF (ISO/IEC 32000-1)
- Espacio en disco: 50 Mbyte

Puede solicitar una copia en papel gratuita al servicio de atención al cliente (entrega en 7 días): Tel. +39 045 6719301, fax +39 045 6719370
correo electrónico: customerservice@orthofix.it

Distribuido por:

Fabricado por:
ORTHOFIX Srl
Via Delle Nazioni 9, 37012 Bussolengo (Verona) Italia
Teléfono +39 045 6719000, Fax +39 045 6719380

CE 0123

Precaución: de acuerdo con la Ley federal de EE.UU., este dispositivo sólo puede comercializarlo un médico o bajo su supervisión.
El procedimiento quirúrgico adecuado es responsabilidad del profesional médico. Las técnicas operativas se proporcionan como directrices informativas. Cada cirujano debe evaluar la adecuación de una técnica basándose en sus credenciales y experiencia médica personal. Consulte las "Instrucciones de uso" proporcionadas con el producto, para obtener información específica sobre indicaciones de uso, contraindicaciones, advertencias, precauciones, reacciones adversas y esterilización.

www.orthofix.com

GF-1102-OPT-S0 LA 07/19

ORTHOFIX®

GF-1102-OPT-S0 LA 07-19.indd 30 15/07/19 15:30