Bloqueo proximal
Tornillos de bloqueo de 3.5 mm («tornillo sobre tornillo»)

1
Colocación de la guía de centrado

Instrumentos	
03.019.019	Guía de centrado 9.8/5.8 para tornillos de bloqueo de ∅ 3.5 mm, con anclaje, para tornillos MultiLoc de ∅ 4.5 mm
03.019.021	Guía de broca 5.8/2.8, para ref. 03.019.019

Retire el brazo direccional lateral.

Si no lo ha hecho antes, monte una guía de centrado en el tornillo MultiLoc. (1)

Bascule suavemente la guía de centrado en sentido anterior y encaje con un clic la broca en la guía de centrado. (2)

Asegúrese de que los dos mangos de la guía de broca estén exactamente perpendiculares al clavo intramedular. En caso necesario, gire el conjunto.





2
Perforación y determinación de la longitud del tornillo

Instrumento

310.284	Broca LCP de ∅ 2.8 mm con tope, longitud 165 mm, de dos aristas de corte, de anclaje rápido



Introduzca la broca y proceda a taladrar con cuidado hasta alcanzar el hueso subcondral. Compruebe la posición de la broca con el intensificador de imágenes.

La longitud del tornillo adecuado viene indicada directamente por la broca calibrada en la parte posterior de la guía de broca.

Retire la broca y la guía de broca.

Tenga cuidado de no perforar la superficie articular.

Notas:
- La broca únicamente puede insertarse si la guía de broca está correctamente bloqueada en la guía de centrado.
- No cambie la posición de la guía de centrado.
- No apriete los dos mangos de la guía de broca durante la inserción de la broca.

Técnica alternativa: determinación de la longitud con sonda de medición

Instrumento	
03.019.029	Sonda de medición para sistema de clavo humeral MultiLoc



Otra posibilidad es usar la sonda de medición para determinar la longitud del tornillo.

Monte la sonda de medición con su vaina externa.

Introduzca la sonda de medición a través de la guía de broca, y hágala avanzar hasta percibir la resistencia del espacio subcondral. Efectúe un control con el intensificador de imágenes. Lea la longitud del tornillo en la escala fenestrada de la sonda de medición.

Retire la guía de broca.

Nota: No cambie la posición de la guía de centrado.

3
Inserción del tornillo de bloqueo de 3.5 mm

Instrumentos	
511.773	Adaptador dinamométrico, 1.5 Nm, para adaptador de anclaje rápido AO/ASIF
03.019.005	Mango de anclaje rápido, longitud 150 mm
314.116	Pieza de destornillador Stardrive 3.5, SD15, autosujetante, para adaptador de anclaje rápido AO/ASIF
o bien	
314.030	Pieza de destornillador hexagonal pequeña, de ∅ 2.5 mm



Monte el adaptador dinamométrico, el mango y la pieza de destornillador.

Tome un tornillo de bloqueo de 3.5 mm de la longitud adecuada y proceda a insertarlo a través de la guía de centrado. Apriete el tornillo hasta que se oiga un clic.

Retire la guía de centrado.

Nota:
- Utilice siempre un adaptador dinamométrico para insertar tornillos de bloqueo de 3.5 mm.
- La guía de centrado no puede retirarse hasta haber asentado por completo el tornillo de bloqueo de 3.5 mm.

4
Inserción de los tornillos de bloqueo de 3.5 mm restantes y montaje del brazo direccional lateral

Instrumento	
03.019.008	Brazo direccional, lateral, para clavo humeral proximal MultiLoc

Para insertar los tornillos de bloqueo de 3.5 mm restantes, repita el procedimiento descrito en los puntos 1 a 3.

Revise cuidadosamente la posición final de todos los tornillos de bloqueo de 3.5 mm con el intensificador de imágenes en distintos planos, y asegúrese de que ninguno de ellos atraviese la superficie articular.

Si ha utilizado un clavo humeral proximal MultiLoc (corto), vuelva a montar el brazo direccional lateral en el arco de inserción, y apriete el tornillo de conexión.

Nota: Asegúrese de que el brazo direccional muestre la marca «RIGHT» si se usa para el húmero derecho, y la marca «LEFT» si se usa para el húmero izquierdo.

Tornillo ascendente

1
Inserción del conjunto de trocar



Instrumentos	
03.010.063	Vaina de protección hística 12.0/8.0, longitud 188 mm
03.010.064	Guía de broca 8.0/3.2, para ref. 03.010.063
03.010.069	Trocar de ∅ 3.2 mm, para ref. 03.010.064

Introduzca el conjunto de trocar de tres piezas (vaina de protección hística, guía de broca y trocar) a través del agujero para tornillo ascendente en el brazo direccional. Practique una incisión cutánea y diseque hasta el hueso con cuidado de no lesionar las estructuras neurovasculares circundantes ni las partes blandas.

Haga avanzar el conjunto de trocar y presione el trocar sobre el hueso. Retire el trocar.

Precaución: Antes de insertar el tornillo ascendente, identifique y proteja el nervio axilar. Practique una incisión limitada a la piel y prosiga mediante disección roma, para evitar que el nervio axilar o sus ramos nerviosos resulten lesionados.

Notas:
- No debe utilizarse el tornillo ascendente si el húmero es demasiado pequeño como para colocar el tornillo en la cabeza humeral.
- El agujero del brazo direccional destinado al tornillo ascendente está marcado con un círculo azul.

2
Perforación y determinación de la longitud del tornillo

Instrumento	
03.010.060	Broca de ∅ 3.2 mm, calibrada, longitud 340 mm, de tres aristas de corte, de anclaje rápido, para ref. 03.010.064



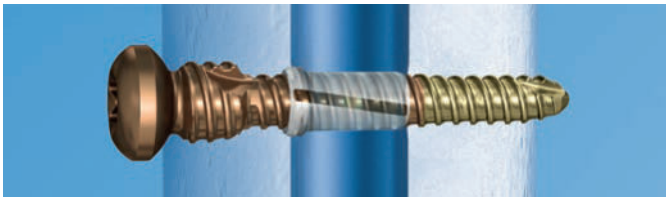
Introduzca la broca calibrada y proceda a taladrar con cuidado hasta alcanzar el hueso subcondral. Compruebe la posición de la broca con el intensificador de imágenes.

La longitud del tornillo adecuado viene indicada directamente por la broca calibrada en la parte posterior de la guía de broca. Presione firmemente la guía de broca sobre la cortical para garantizar una medición correcta.

Retire la broca y la guía de broca.

Tenga cuidado de no perforar la superficie articular.

Nota: El sistema de bloqueo con ángulo estable (ASLS) puede resultar útil en situaciones que precisen de mayor estabilidad, como las fracturas próximas a la zona metafisaria o en caso de hueso de mala calidad. Para más información, consulte la técnica quirúrgica del sistema ASLS (046.000.708).



Técnica alternativa: determinación de la longitud con medidor de profundidad

Instrumento	
03.019.017	Medidor de profundidad para sistema de clavo humeral MultiLoc



Otra posibilidad es usar el medidor de profundidad para determinar la longitud del tornillo.

Monte el medidor de profundidad con su vaina externa.

Introduzca el medidor de profundidad a través de la vaina de protección hística, y hágalo avanzar hasta percibir la resistencia del espacio subcondral. Efectúe un control con el intensificador de imágenes. Presione firmemente el medidor de profundidad sobre la cortical para garantizar una medición correcta. La longitud del tornillo se lee directamente en el medidor de profundidad.

Nota: La marca azul del medidor de profundidad debe quedar alineada con el orificio de entrada de la vaina de protección hística.

3
Inserción del tornillo de bloqueo de 4.0 mm

Instrumento	
03.019.020	Destornillador Stardrive, SD25, con anclaje, para ref. 03.019.019, longitud 330 mm

Inserte el tornillo de bloqueo de 4.0 mm de la longitud adecuada a través de la vaina de protección hística, con ayuda del destornillador Stardrive SD25.



Bloqueo distal guiado
Clavo humeral proximal MultiLoc (corto)

1
Inserción del conjunto de trocar

Instrumentos	
03.010.063	Vaina de protección hística 12.0/8.0, longitud 188 mm
03.010.064	Guía de broca 8.0/3.2, para ref. 03.010.063
03.010.069	Trocar de ∅ 3.2 mm, para ref. 03.010.064



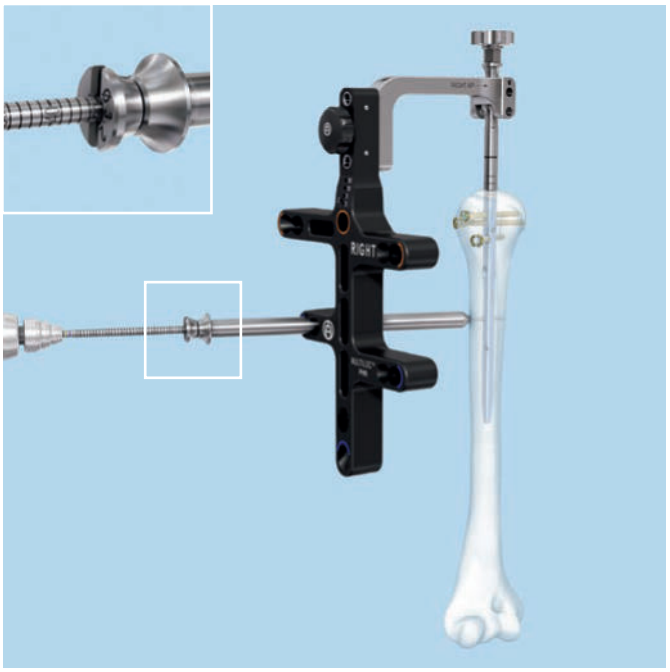
Introduzca el conjunto de trocar de tres piezas (vaina de protección hística, guía de broca y trocar) a través de uno de los agujeros distales del brazo direccional. Practique una incisión cutánea y diseque hasta el hueso con cuidado de no lesionar las estructuras neurovasculares circundantes ni las partes blandas.

Haga avanzar el conjunto de trocar y presione el trocar sobre el hueso. Retire el trocar.

Nota: Los agujeros del brazo direccional destinados a los tornillos de bloqueo distal están marcados con un círculo azul.

2
Perforación y determinación de la longitud del tornillo

Instrumento	
03.010.060	Broca de ∅ 3.2 mm, calibrada, longitud 340 mm, de tres aristas de corte, de anclaje rápido, para ref. 03.010.064

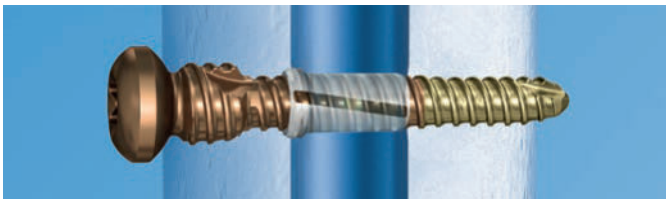


Introduzca la broca calibrada y proceda a taladrar con cuidado hasta que la punta de la broca asome apenas por la cortical medial. Compruebe la posición de la broca con el intensificador de imágenes.

La longitud del tornillo adecuado viene indicada directamente por la broca calibrada en la parte posterior de la guía de broca. Presione firmemente la guía de broca sobre la cortical para garantizar una medición correcta.

Retire la broca y la guía de broca.

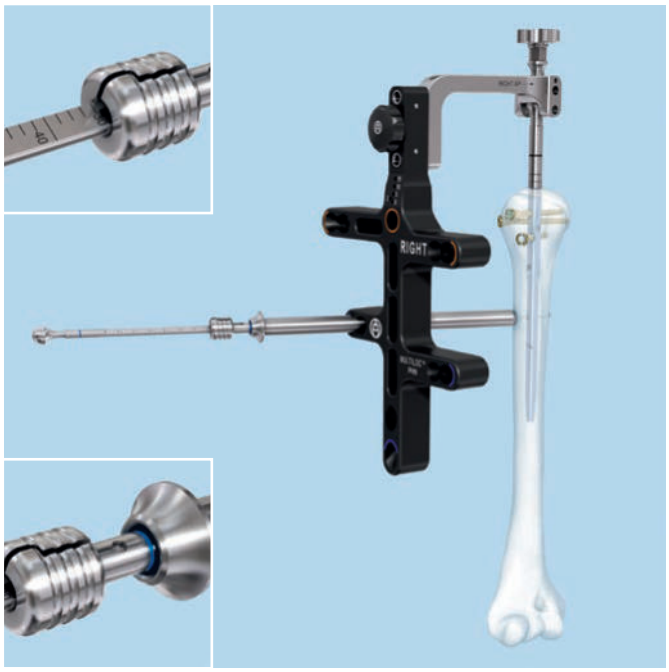
Nota: El sistema de bloqueo con ángulo estable (ASLS) puede resultar útil en situaciones que precisen de mayor estabilidad, como las fracturas próximas a la zona metafisaria o en caso de hueso de mala calidad. Para más información, consulte la técnica quirúrgica del sistema ASLS (046.000.708).



Técnica alternativa: determinación de la longitud con medidor de profundidad

Instrumento

03.019.017	Medidor de profundidad para sistema de clavo humeral MultiLoc



Otra posibilidad es usar el medidor de profundidad para determinar la longitud del tornillo.

Monte el medidor de profundidad con su vaina externa.

Introduzca el medidor de profundidad a través de la vaina de protección hística. Presione firmemente el medidor de profundidad sobre la cortical para garantizar una medición correcta. La longitud del tornillo se lee directamente en el medidor de profundidad.

Nota: La marca azul del medidor de profundidad debe quedar alineada con el orificio de entrada de la vaina de protección hística.

3
Inserción del tornillo de bloqueo de 4.0 mm

Instrumento	
03.019.020	Destornillador Stardrive, SD25, con anclaje, para ref. 03.019.019, longitud 330 mm

Inserte el tornillo de bloqueo de 4.0 mm de la longitud adecuada a través de la vaina de protección hística, con ayuda del destornillador Stardrive SD25.



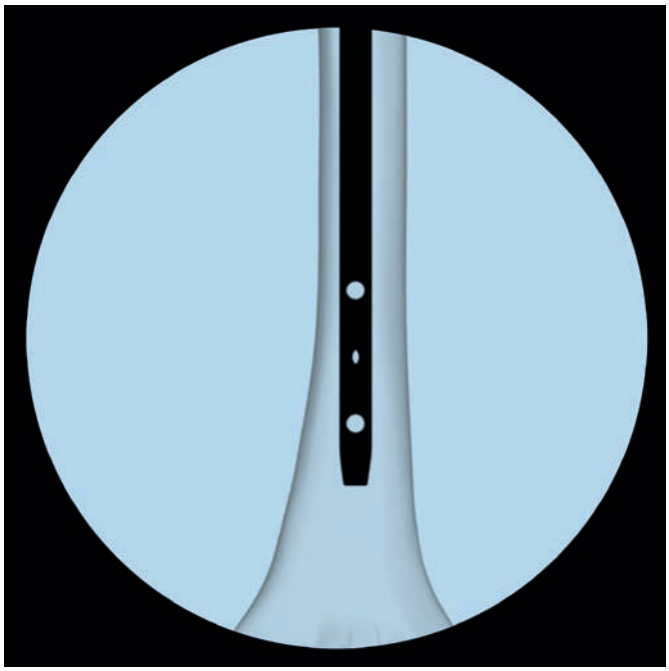
4
Inserción del segundo tornillo de bloqueo de 4.0 mm

Para insertar el segundo tornillo de bloqueo de 4.0 mm, repita el procedimiento descrito en los puntos 1 a 3.

Retire el brazo direccional lateral.

Bloqueo distal a manos libres
Clavo humeral MultiLoc (largo)

A continuación se describe el bloqueo distal con el adaptador radiotransparente.

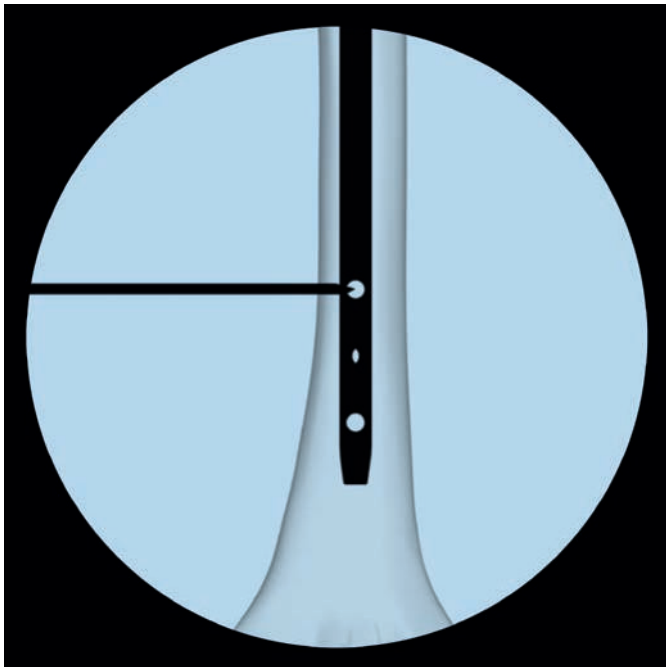


1
Ajuste de la imagen

- Compruebe nuevamente la reducción de la fractura en proyección anteroposterior y lateral.
- Alinee el intensificador de imágenes con el agujero del clavo, hasta que se visualice como un círculo perfecto en el centro de la pantalla.

Precaución: Para visualizar los agujeros redondos, mueva siempre el intensificador de imágenes y no el brazo, pues podría causar una anomalía grave de rotación.

Nota: Se recomienda bloquear primero el agujero distal más proximal.



2
Incisión

Identifique el centro del agujero con una aguja de Kirschner para marcar el punto de inserción, y practique una incisión cutánea. Diseque las partes blandas para obtener una visión despejada del hueso. Utilice separadores para evitar que las estructuras neurovasculares puedan resultar dañadas.

Haga la incisión solo en la piel y, a continuación, efectúe una disección roma hasta el hueso, para evitar lesiones de los nervios mediano y radial o de la arteria braquial.

3
Perforación

Instrumentos

03.010.100	Broca de ∅ 3.2 mm, calibrada, longitud 145 mm, de tres aristas de corte, con anclaje para RDL
o bien	
03.010.103	Broca de ∅ 3.2 mm, calibrada, longitud 145 mm, de tres aristas de corte, de anclaje rápido

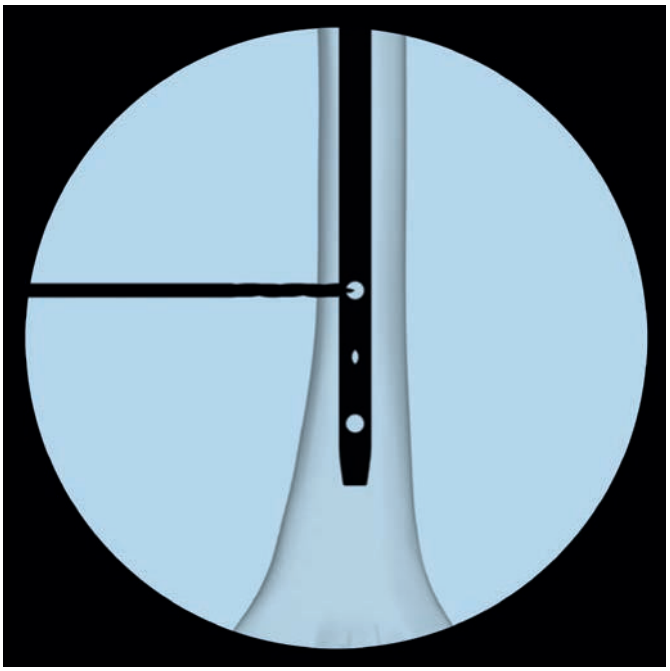
- Bajo control radiológico con el intensificador de imágenes, introduzca la punta de la broca a través de la incisión cutánea, hasta el hueso. Mantenga la broca oblicua con respecto al eje de radiación hasta que la punta esté centrada en el agujero de bloqueo.

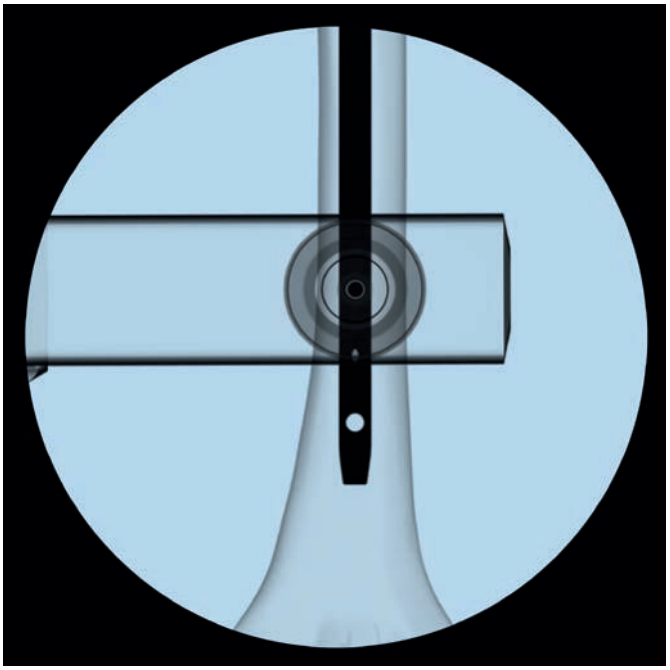
Nota: Asegúrese de utilizar una broca bien afilada para evitar que resbale y garantizar su precisión.

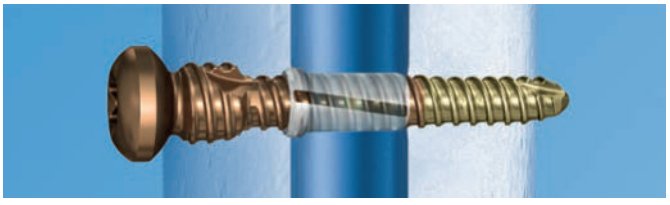
- Bascule el motor quirúrgico hasta que la broca quede alineada con el eje de radiación y aparezca en la pantalla centrada en el agujero de bloqueo. La broca ocupa casi por completo la imagen del agujero de bloqueo. Sostenga firmemente la broca en esta posición y proceda a perforar bicorticalmente. Supervise la inserción de la broca con el intensificador de imágenes, pues la posición de la punta de la broca indica directamente la posición que ocupará el tornillo en el hueso.

Nota: Para controlar mejor la broca, apague el motor después de haber perforado la primera cortical. Guíe manualmente la broca a través del clavo y vuelva a accionar el motor para perforar la cortical opuesta.

Nota: El sistema de bloqueo con ángulo estable (ASLS) puede resultar útil en situaciones que precisen de mayor estabilidad, como las fracturas próximas a la zona metafisaria o en caso de hueso de mala calidad. Para más información, consulte la técnica quirúrgica del sistema ASLS (046.000.708).







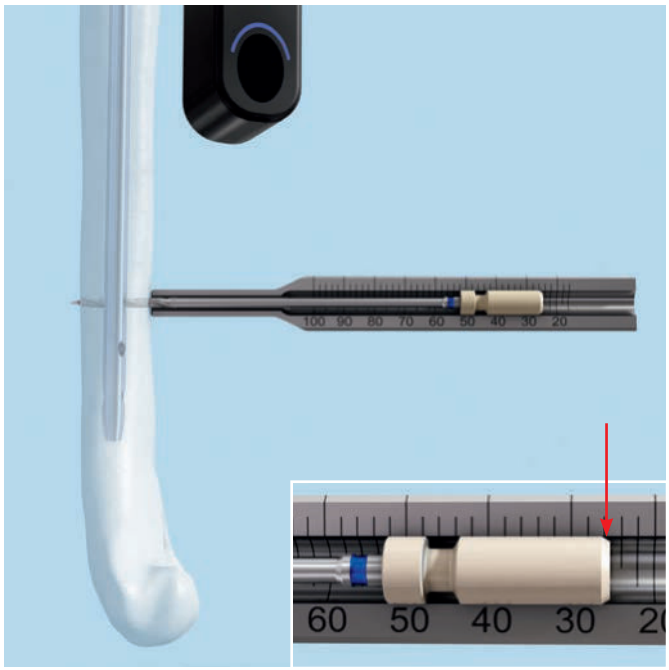
4
Determinación de la longitud del tornillo

Instrumento	
03.010.429	Medidor de profundidad para brocas, longitud 145 mm

Sin extraer la broca, desprenda el motor quirúrgico. Coloque el medidor de profundidad sobre la broca, con la punta del medidor aplicada directamente contra el hueso. Lea la medida indicada en el extremo trasero de la broca para determinar la longitud del tornillo.

Retire la broca.

Nota: Para evitar errores de medición, es importante presionar la punta del medidor de profundidad contra el hueso.



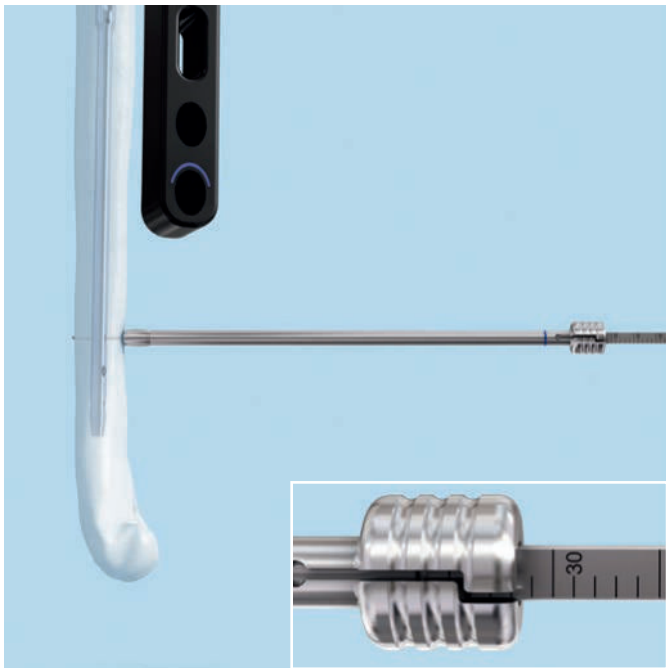
Técnica alternativa: determinación de la longitud con medidor de profundidad

Instrumento	
03.019.017	Medidor de profundidad para sistema de clavo humeral MultiLoc

Otra posibilidad es usar el medidor de profundidad para determinar la longitud del tornillo.

Monte el medidor de profundidad con su vaina externa.

Introduzca el medidor de profundidad y prenda el gancho del medidor en la cortical opuesta del hueso. Presione firmemente el medidor de profundidad sobre la cortical para garantizar una medición correcta. La longitud del tornillo se lee directamente en el medidor de profundidad.



5
Inserción del tornillo de bloqueo de 4.0 mm

Instrumento	
03.019.020	Destornillador Stardrive, SD25, con anclaje, para ref. 03.019.019, longitud 330 mm

Inserte un tornillo de bloqueo de 4.0 mm de la longitud adecuada con el destornillador Stardrive SD25.



6
Inserción de los tornillos de bloqueo de 4.0 mm restantes

Para insertar los tornillos de bloqueo de 4.0 mm restantes, repita el procedimiento descrito en los puntos 1 a 5.

Bloqueo con compresión (optativo)
Clavo humeral MultiLoc (largo)

El bloqueo con compresión del clavo humeral MultiLoc (largo) permite cerrar diástasis de fractura oblicua corta o transversal de hasta 8 mm. Sirve también para aplicar una limitada compresión interfragmentaria destinada a aumentar la resistencia del conjunto de clavo y hueso frente a la torsión y frente a la flexión.

Es preciso sobreinsertar el clavo al menos la misma distancia prevista para el recorrido interfragmentario, porque al aplicar la compresión el clavo retrocede en el punto de inserción.



Precauciones:
- No deben utilizarse tornillos ASLS en la ranura de compresión.
- Es preciso explorar y aislar el nervio axilar antes de aplicar la función de compresión.
- En caso de sospecha o riesgo de compresión del nervio radial, es preciso explorar y aislar el nervio radial antes de insertar el clavo intramedular o aplicar la función de compresión.

Nota: Es preciso haber efectuado el bloqueo distal antes de proceder a la compresión. Véanse detalles en el apartado «Bloqueo distal a manos libres – Clavo humeral MultiLoc (largo)», en la página 50.

1
Bloqueo distal del clavo

Sobreinserte el clavo al menos en la distancia prevista para el recorrido interfragmentario. El recorrido máximo que admite la ranura de compresión es de 8 mm.

Bloquee el clavo en el fragmento distal según se describe en el apartado «Bloqueo distal a manos libres – Clavo humeral MultiLoc (largo)» (página 50).



2
Compresión

Con la técnica tradicional de inserción, introduzca un tornillo de bloqueo de 4.0 mm a través del agujero del brazo direccional con la marca «COMP», dirigido hacia el extremo superior de la ranura de compresión del clavo. Véase el apartado «Bloqueo distal guiado – Clavo humeral proximal MultiLoc (corto)» (página 46).

Precaución:
- Asegúrese de que el clavo no sobresalga tras la compresión, pues podría causar un conflicto de espacio (impingement).
- Antes de insertar el tornillo de bloqueo de 4.0 mm, identifique y proteja el nervio axilar. Practique una incisión limitada a la piel y prosiga mediante disección roma, para evitar que el nervio axilar o sus ramos nerviosos resulten lesionados.



Instrumentos

03.019.038	Tornillo de compresión para clavo humeral MultiLoc
03.019.020	Destornillador Stardrive, SD25, con anclaje, para ref. 03.019.019, longitud 330 mm
o bien	
321.160	Llave combinada de ∅ 11.0 mm



Introduzca el tornillo de compresión a través del tornillo de conexión. Haga avanzar el tornillo de compresión con el destornillador Stardrive SD25 o la llave combinada. La punta del tornillo de compresión entrará en contacto con el tornillo de bloqueo de 4.0 mm, tras lo cual tira del clavo hacia arriba y desplaza el fragmento distal bloqueado hacia el fragmento proximal, para comprimir la fractura.

Continúe haciendo avanzar el tornillo de compresión, bajo control radiológico del recorrido interfragmentario, hasta conseguir la compresión deseada.

Supervise la compresión con el intensificador de imágenes, pues el extremo proximal del clavo puede retroceder en el punto de inserción y causar un conflicto de espacio.

Extraiga el tornillo de compresión.

Asegúrese de que el clavo siga bien fijo al arco de inserción. En caso necesario, vuelva a apretar la conexión con la llave combinada.

Durante el proceso de compresión, supervise tanto la línea de fractura como el tornillo de bloqueo de 4.0 mm. Si los fragmentos no se comprimen o el tornillo de bloqueo de 4.0 mm se desplaza o se deforma excesivamente, detenga el procedimiento de bloqueo con compresión.

Nota: Cada giro completo (360°) del tornillo de compresión corresponde a un desplazamiento axial de 1 mm.

3
Bloqueo proximal del clavo

Inserte los tornillos de bloqueo proximal según el procedimiento descrito en el apartado «Bloqueo proximal» (página 31).

Inserción del tornillo de cierre

1
Determinación de la longitud del tornillo de cierre

Se recomienda utilizar un tornillo de cierre para evitar la penetración de tejido óseo neoformado en el extremo proximal del clavo o para prolongar el clavo y aumentar así la estabilidad de la osteosíntesis en caso de inserción excesiva del clavo.

Instrumentos

03.019.023	Regla para tornillos de cierre para sistema de clavo humeral MultiLoc
321.160	Llave combinada de ∅ 11.0 mm

Deslice la regla para tornillos de cierre por la ranura proximal del arco de inserción. Presione la regla hacia abajo, contra el hueso, y lea la longitud adecuada del tornillo de cierre directamente en la regla.

Retire la regla para tornillos de cierre, el tornillo de conexión y el arco de inserción. Si tuviera alguna dificultad para retirar el tornillo de conexión, utilice la llave combinada.

Nota: El extremo proximal del clavo y el tornillo de cierre debe quedar al menos 2 o 3 mm por debajo del cartílago para combinar un riesgo mínimo de conflicto con la máxima estabilidad.



Técnica alternativa: determinación de la longitud con brazo direccional y aguja de Kirschner



Instrumentos	
03.019.008	Brazo direccional, lateral, para clavo humeral proximal MultiLoc
o bien	
03.019.012	Brazo direccional, lateral, para clavo humeral MultiLoc
292.260	Aguja de Kirschner de ∅ 2.5 mm con punta de trocar, longitud 280 mm, acero

Monte el brazo direccional lateral en el arco de inserción y apriete el tornillo de conexión. Inserte una aguja de Kirschner de 2.5 mm a través del agujero correspondiente para el tornillo de cierre en la porción proximal del brazo direccional. Determine la longitud de prolongación en una imagen anteroposterior pura del extremo proximal del clavo.

Retire la aguja de Kirschner y el brazo direccional lateral.

Notas:
- Las ranuras del arco de inserción ayudan a identificar la profundidad de inserción en la pantalla del intensificador de imágenes.
- El extremo proximal del clavo y el tornillo de cierre debe quedar al menos 2 o 3 mm por debajo del cartílago para combinar un riesgo mínimo de conflicto con la máxima estabilidad.

2
Inserción del tornillo de cierre

Instrumento

03.019.020	Destornillador Stardrive, SD25, con anclaje, para ref. 03.019.019, longitud 330 mm

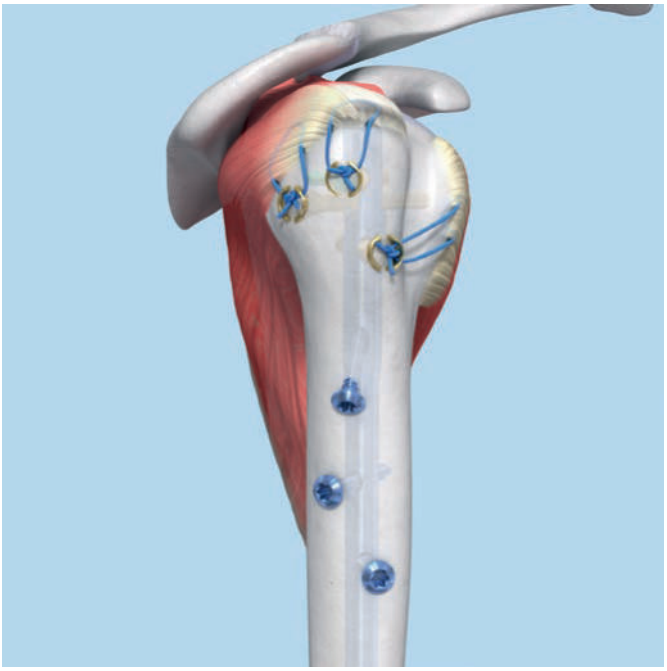
Apriete bien el tornillo de cierre con el destornillador Stardrive SD25.



Notas:
- El tornillo de cierre debe quedar bien insertado por debajo de la superficie de la cabeza humeral, para evitar conflictos de espacio. En caso de duda, escoja un tornillo de cierre más corto.
- Para reducir al mínimo el riesgo de trasroscamiento, gire el tornillo de cierre hacia la izquierda (en sentido antihorario) hasta que su rosca quede bien alineada con la del clavo.

3
Utilización de suturas (optativo)

Es posible aumentar la estabilidad de la osteosíntesis mediante la utilización de suturas. Coloque una o más suturas fuertes no reabsorbibles en la región de la inserción tendinosa de los músculos supraespinoso, infraespinoso y subescapular. Fije las suturas a los tornillos MultiLoc por los agujeros específicos de la cabeza.



Extracción de los implantes (optativo)

1
Extracción del tornillo de cierre

Instrumentos	
03.019.020	Destornillador Stardrive, SD25, con anclaje, para ref. 03.019.019, longitud 330 mm
03.019.024	Tornillo de extracción para sistema de clavo humeral MultiLoc

Diseque con cuidado las partes blandas para visualizar todos los implantes de bloqueo.

Extraiga el tornillo de cierre con el destornillador Stardrive SD25.

Enrosque el tornillo de extracción en el clavo intramedular.

Nota: Monte siempre el tornillo de extracción antes de proceder a extraer los tornillos.



2
Extracción de los tornillos de bloqueo de 3.5 mm («tornillo sobre tornillo»)

Instrumentos	
314.116	Pieza de destornillador Stardrive 3.5, SD15, autosujetante, para adaptador de anclaje rápido AO/ASIF
o bien	
314.030	Pieza de destornillador hexagonal pequeña, de ∅ 2.5 mm
03.019.005	Mango de anclaje rápido, longitud 150 mm

Monte la pieza de destornillador en el mango, y proceda a extraer todos los tornillos de bloqueo de 3.5 mm.



3
Extracción de los tornillos MultiLoc

Instrumentos	
03.019.010	Vástago de extracción para tornillos MultiLoc de ∅ 4.5 mm, para adaptador de anclaje rápido AO/ASIF
03.019.005	Mango de anclaje rápido, longitud 150 mm

Monte el vástago de extracción en el mango, y proceda a extraer todos los tornillos MultiLoc.

Nota: Si se utilizaron tornillos de bloqueo de 3.5 mm, extráigalos en primer lugar.

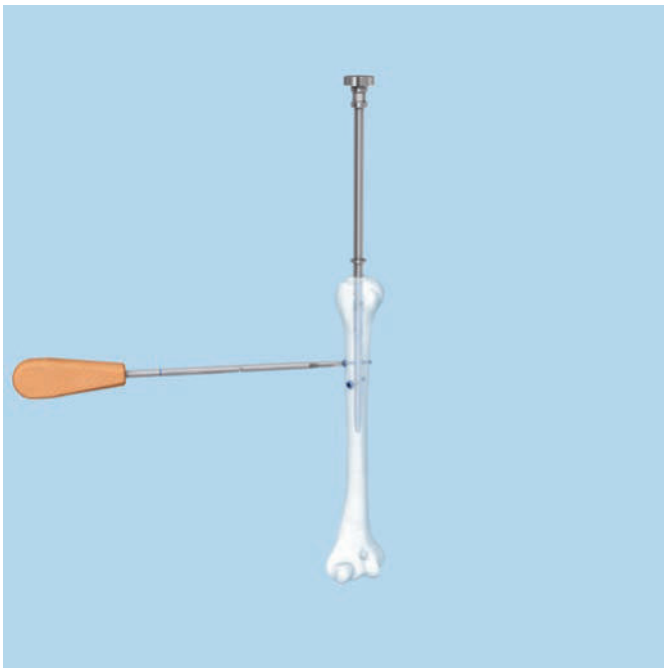


4
Extracción de los tornillos de bloqueo de 4.0 mm

Instrumento	
03.019.020	Destornillador Stardrive, SD25, con anclaje, para ref. 03.019.019, longitud 330 mm

Extraiga todos los tornillos de bloqueo de 4.0 mm con el destornillador Stardrive SD25.

Nota: Asegúrese de que el tornillo de extracción esté conectado al clavo antes de extraer el último tornillo de bloqueo.



5
Tornillos de extracción dificultosa

Si encontrara dificultad para extraer los tornillos, siga el procedimiento descrito en el apartado «Extracción de tornillos atascados» de las instrucciones de manejo correspondientes al juego de extracción de tornillos (046.000.918).

Si un tornillo de bloqueo de 3.5 mm no pudiera extraerse con un tornillo cónico de extracción, use la broca de carburo de ∅ 4.0 mm (309.004S) con la técnica descrita a continuación.

Instrumentos	
309.004S	Broca de carburo de ∅ 4.0 mm para acero para instrumentos y titanio, estéril
03.607.040	Guía de broca 4.0, acoplable, para ref. 03.607.110
03.607.110	Dispositivo de aspiración



Monte la broca en el mandril universal del motor quirúrgico, y apriétela.

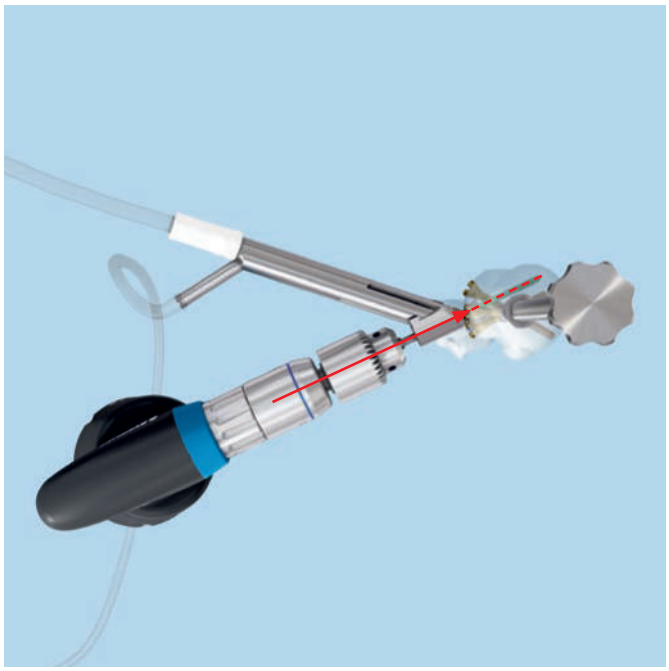
Conecte la guía de broca al dispositivo de aspiración. Conecte el dispositivo de aspiración al sistema de irrigación y a la bomba de vacío. Encienda el equipo de aclarado y la bomba de vacío.

Coloque el dispositivo de aspiración en el tornillo que se pretende extraer. Introduzca la broca en la guía de broca, encienda el motor y comience a taladrar.

Taladre con cuidado de forma coaxial con respecto al eje del tornillo de bloqueo de 3.5 mm hasta haber extraído por completo la cabeza del tornillo.

Precaución: Mantenga la dirección de perforación siempre coaxial con respecto al tornillo de bloqueo de 3.5 mm. No taladre en la dirección del tornillo MultiLoc.

Notas:
- La broca de carburo es dura y frágil. Para que los resultados sean óptimos, empiece a taladrar con la broca girando y mantenga el eje de perforación elegido durante todo el proceso.
- Durante el proceso de perforación, enfríe la broca con el sistema de irrigación en funcionamiento. No interrumpa el aporte de agua. Tenga cuidado de no doblar el tubo de suministro y aspiración.
- Retire las virutas metálicas generadas con el dispositivo de succión. No debe dejarse en el interior del cuerpo ningún material de la broca.
- La broca de carburo no puede reutilizarse ni reesterilizarse. Es un producto de un solo uso.



Extraiga el tornillo MultiLoc siguiendo el procedimiento descrito en el punto 3.

Extraiga el vástago del tornillo de bloqueo de 3.5 mm siguiendo el procedimiento de extracción de tornillos rotos descrito en las instrucciones de manejo «Juego de extracción de tornillos» (046.000.918).

Instrumentos optativos

309.006S	Broca de carburo de ∅ 6.0 mm para acero para instrumentos y titanio, estéril
03.607.060	Guía de broca 6.0, acoplable, para ref. 03.607.110

En el caso infrecuente de que resultara imposible extraer el tornillo con la broca de carburo de ∅ 4.0 mm, use la broca de carburo de ∅ 6.0 mm (309.006S) para extraer con cuidado mediante reperforación la cabeza del tornillo de bloqueo de 3.5 mm, siguiendo la técnica anteriormente descrita.

Precaución: Taladre con cuidado y asegúrese de que el tornillo MultiLoc no resulte dañado.

6
Extracción del clavo

Instrumento	
03.019.028	Martillo combinado de 360 g

Antes de extraer el clavo intramedular, asegúrese de haber extraído todos los tornillos de bloqueo.

Extraiga el clavo. Si hallara resistencia, golpee suavemente con el martillo para ayudar a extraer el clavo.



Clavos

Diseño:
Recto, canulado, derecho o izquierdo

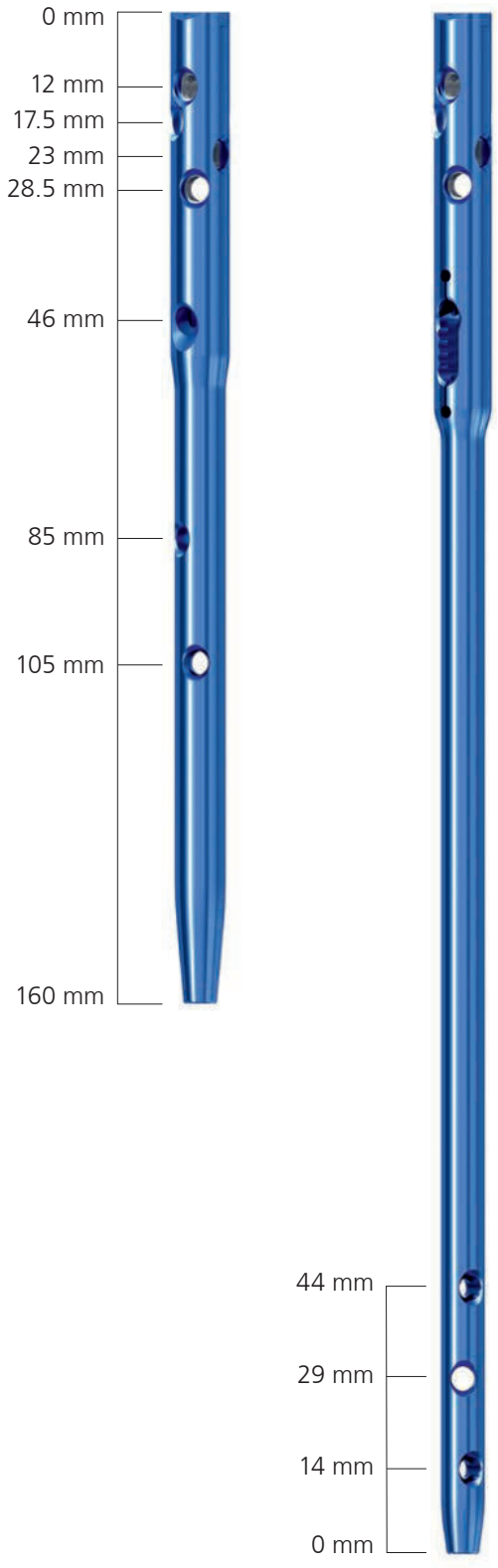
Material:
Aleación de titanio con 6% de aluminio y 7% de niobio (TAN)

Diámetro:
Clavo humeral proximal MultiLoc (corto)
– 8 mm (∅ proximal 9.5 mm)
– 9.5 mm (∅ proximal 11.0 mm)

Clavo humeral MultiLoc (largo)
– 7 mm (∅ proximal 9.5 mm)
– 8.5 mm (∅ proximal 9.5 mm)

Color:
Azul

Situación de los agujeros de bloqueo



Clavo humeral proximal MultiLoc (corto), estéril				
Long. (mm)	∅ 8.0 mm derecho	∅ 8.0 mm izquierdo	∅ 9.5 mm derecho	∅ 9.5 mm izquierdo
160	04.016.034S	04.016.035S	04.016.038S	04.016.039S

Clavo humeral MultiLoc (largo), estéril				
Long. (mm)	∅ 7.0 mm derecho	∅ 7.0 mm izquierdo	∅ 8.5 mm derecho	∅ 8.5 mm izquierdo
180	04.016.180S	04.017.180S	04.018.180S	04.019.180S
195	04.016.195S	04.017.195S	04.018.195S	04.019.195S
210	04.016.210S	04.017.210S	04.018.210S	04.019.210S
225	04.016.225S	04.017.225S	04.018.225S	04.019.225S
240	04.016.240S	04.017.240S	04.018.240S	04.019.240S
255	04.016.255S	04.017.255S	04.018.255S	04.019.255S
270	04.016.270S	04.017.270S	04.018.270S	04.019.270S
285	04.016.285S	04.017.285S	04.018.285S	04.019.285S
300	04.016.300S	04.017.300S	04.018.300S	04.019.300S
315	04.016.315S	04.017.315S	04.018.315S	04.019.315S

Tornillos MultiLoc de ∅ 4.5 mm*



Material:
Aleación de titanio con 6% de aluminio y 7% de niobio (TAN)

Broca:
∅ 3.8 mm

Color:
Dorado

Dimensiones:
- Longitud: de 20 a 60 mm, en incrementos de 2 mm
- Diámetro externo: 4.5 mm
- Diámetro del núcleo: 3.9 mm
- Entrada MultiLoc
- Rosca hasta la cabeza
- Punta roma
- Diseño autorroscante; cabeza ocultable con agujeros de sutura

Ref. Nr.	Longitud (mm)
04.019.020	20
04.019.022	22
04.019.024	24
04.019.026	26
04.019.028	28
04.019.030	30
04.019.032	32
04.019.034	34
04.019.036	36
04.019.038	38
04.019.040	40

Ref.Nr.	Longitud (mm)
04.019.042	42
04.019.044	44
04.019.046	46
04.019.048	48
04.019.050	50
04.019.052	52
04.019.054	54
04.019.056	56
04.019.058	58
04.019.060	60

* Los implantes se suministran en envase estéril o no estéril; para solicitar productos estériles, añada la letra S al número de referencia.

Tornillos de bloqueo de ∅ 3.5 mm, Stardrive*



Material:
Aleación de titanio con 6% de aluminio y 7% de niobio (TAN)

Broca:
∅ 2.8 mm

Color:
Verde

Dimensiones:
- Longitud: de 26 a 60 mm, en incrementos de 2 mm
- Diámetro externo: 3.5 mm
- Diámetro del núcleo: 2.9 mm
- Estrella Stardrive SD15
- Rosca hasta la cabeza
- Diseño autorroscante

Ref. Nr.	Longitud (mm)
412.109	26
412.110	28
412.111	30
412.112	32
412.113	34
412.115	36
412.116	38
412.117	40
412.118	42

Ref. Nr.	Longitud (mm)
412.134	44
412.136	46
412.120	48
412.121	50
412.122	52
04.212.054	54
04.212.056	56
04.212.058	58
412.124	60

* Los implantes se suministran en envase estéril o no estéril; para solicitar productos estériles, añada la letra S al número de referencia.

Tornillos de bloqueo de ∅ 3.5 mm, hexagonales*



Material:
Aleación de titanio con 6% de aluminio y 7% de niobio (TAN)

Broca:
∅ 2.8 mm

Color:
Verde

Dimensiones:
- Longitud: de 26 a 60 mm, en incrementos de 2 mm
- Diámetro externo: 3.5 mm
- Diámetro del núcleo: 2.9 mm
- Hexágono interno de 2.5 mm
- Rosca hasta la cabeza
- Diseño autorroscante

Ref. Nr.	Longitud (mm)	Ref. Nr.	Longitud (mm)
413.026	26	413.044	44
413.028	28	413.046	46
413.030	30	413.048	48
413.032	32	413.050	50
413.034	34	413.052	52
413.036	36	413.054	54
413.038	38	413.056	56
413.040	40	413.058	58
413.042	42	413.060	60

* Los implantes se suministran en envase estéril o no estéril; para solicitar productos estériles, añada la letra S al número de referencia.

Tornillos de bloqueo de ∅ 4.0 mm*



Material:
Aleación de titanio con 6% de aluminio y 7% de niobio (TAN)

Broca:
∅ 3.2 mm

Color:
Azul

Dimensiones:
– Longitud: de 18 a 70 mm, en incrementos de 2 mm
– Diámetro externo: 4.0 mm
– Diámetro del núcleo: 3.3 mm
– Estrella Stardrive SD15
– Rosca hasta la cabeza
– Diseño autorroscante

Ref. Nr.	Longitud (mm)
04.005.408	18
04.005.410	20
04.005.412	22
04.005.414	24
04.005.416	26
04.005.418	28
04.005.420	30
04.005.422	32
04.005.424	34
04.005.426	36
04.005.428	38
04.005.430	40
04.005.432	42
04.005.434	44

Ref. Nr.	Longitud (mm)
04.005.436	46
04.005.438	48
04.005.440	50
04.005.442	52
04.005.444	54
04.005.446	56
04.005.448	58
04.005.450	60
04.005.452	62
04.005.454	64
04.005.456	66
04.005.458	68
04.005.460	70

* Los implantes se suministran en envase estéril o no estéril; para solicitar productos estériles, añada la letra S al número de referencia.

Tornillos de cierre MultiLoc, estériles

Material:
Aleación de titanio con 6% de aluminio y 7% de niobio (TAN)

Color:
Gris



Sin prolongación (0 mm):
- Impide que los tejidos adyacentes penetren en la rosca del clavo
- Diámetro: 6.0 mm
- Estrella Stardrive SD15

Con prolongación de 2 mm, 5 mm, 10 mm o 15 mm:
- Prolonga la altura del clavo en caso de sobreinserción
- Impide que los tejidos adyacentes penetren en la rosca del clavo
- Diámetro: 9.5 mm
- Estrella Stardrive SD15

Ref. Nr.	Prolongación (mm)
04.019.000S	0
04.019.002S	2
04.019.005S	5
04.019.010S	10
04.019.015S	15

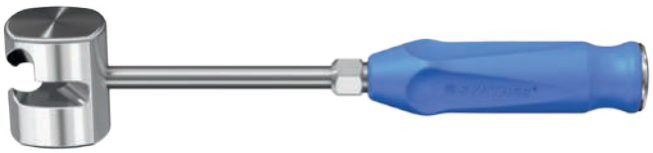
Instrumentos

03.010.039	Punzón, canulado	
03.010.060	Broca de ∅ 3.2 mm, calibrada, longitud 340 mm, de tres aristas de corte, de anclaje rápido, para ref. 03.010.064	
03.010.063	Vaina de protección hística 12.0/8.0, longitud 188 mm	
03.010.064	Guía de broca 8.0/3.2, para ref. 03.010.063	
03.010.069	Trocar de ∅ 3.2 mm, para ref. 03.010.064	
03.010.103	Broca de ∅ 3.2 mm, calibrada, longitud 145 mm, de tres aristas de corte, de anclaje rápido	
03.010.429	Medidor de profundidad para brocas, longitud 145 mm	
03.019.001	Regla radiográfica para sistema de clavo humeral MultiLoc	

03.019.003	Broca hueca de ∅ 10.0 mm para sistema de clavo humeral MultiLoc	
03.019.004	Broca hueca de ∅ 11.5 mm para clavo humeral proximal MultiLoc de ∅ 9.5 mm	
03.019.005	Mango de anclaje rápido, longitud 150 mm	
03.019.006	Arco de inserción para clavo humeral proximal MultiLoc	
03.019.007	Tornillo de conexión, canulado, para sistema de clavo humeral MultiLoc	
03.019.008	Brazo direccional, lateral, para clavo humeral proximal MultiLoc	
03.019.009	Brazo direccional, anterior, para clavo humeral proximal MultiLoc	

03.019.010	Vástago de extracción para tornillos MultiLoc de ∅ 4.5 mm, para adaptador de anclaje rápido AO/ASIF	
03.019.011	Instrumento de reducción para sistema de clavo humeral MultiLoc, longitud 330 mm	
03.019.012	Brazo direccional, lateral, para clavo humeral MultiLoc	
03.019.013	Vaina de protección hística 13.0/10.0, longitud 150 mm	
03.019.014	Guía de broca 10.0/3.8, para ref. 03.019.013	
03.019.015	Trocar de ∅ 3.8 mm, para ref. 03.019.014	
03.019.016	Broca de ∅ 3.8 mm, calibrada, longitud 270 mm, de tres aristas de corte, de anclaje rápido, para ref. 03.019.014	
03.019.017	Medidor de profundidad para sistema de clavo humeral MultiLoc	
03.019.018	Avellanador para tornillos MultiLoc de B 4.5 mm, con tope, de anclaje rápido	
03.019.019	Guía de centrado 9.8/5.8 para tornillos de bloqueo de ∅ 3.5 mm, con anclaje, para tornillos MultiLoc de ∅ 4.5 mm	

03.019.020	Destornillador Stardrive, SD25, con anclaje, para ref. 03.019.019, longitud 330 mm	
03.019.021	Guía de broca 5.8/2.8, para ref. 03.019.019	
03.019.023	Regla para tornillos de cierre para sistema de clavo humeral MultiLoc	
03.019.024	Tornillo de extracción para sistema de clavo humeral MultiLoc	
03.019.025	Destornillador para tornillos MultiLoc de ∅ 4.5 mm, con mecanismo autosujetante, longitud 330 mm	
03.019.026	Varilla guía de ∅ 2.5 mm para broca hueca con tope, con punta de trocar, longitud 230 mm, acero	
03.019.027	Vaina de protección hística, para refs. 03.019.003 y 03.019.004	

03.019.028	Martillo combinado de 360 g	
03.019.029	Sonda de medición para sistema de clavo humeral MultiLoc	
03.019.038	Tornillo de compresión para clavo humeral MultiLoc	
03.607.040	Guía de broca 4.0, acoplable, para ref. 03.607.110	
03.607.110	Dispositivo de aspiración	
292.160	Aguja de Kirschner de ∅ 1.6 mm con punta de trocar, longitud 150 mm, acero	
292.260	Aguja de Kirschner de ∅ 2.5 mm con punta de trocar, longitud 280 mm, acero	
309.004S	Broca de carburo de ∅ 4.0 mm para acero para instrumentos y titanio, estéril	
310.284	Broca LCP de ∅ 2.8 mm con tope, longitud 165 mm, de dos aristas de corte, de anclaje rápido	

314.030	Pieza de destornillador hexagonal pequeña, de ∅ 2.5 mm	
314.116	Pieza de destornillador Stardrive 3.5, SD15, autosujetante, para adaptador de anclaje rápido AO/ASIF	
319.970	Pinzas portatornillos, autosujetantes, longitud 85 mm	
321.160	Llave combinada de ∅ 11.0 mm	
351.709S	Guía de fresado SynReam de ∅ 2.5 mm, longitud 650 mm, estéril	
351.719	Tubo alargador para guías de fresado, para medidor de profundidad para clavos intramedulares, para refs. 351.717 y 03.019.001	
393.105	Mandril universal, pequeño, con mango en T	
511.773	Adaptador dinamométrico, 1.5 Nm, para adaptador de anclaje rápido AO/ASIF	

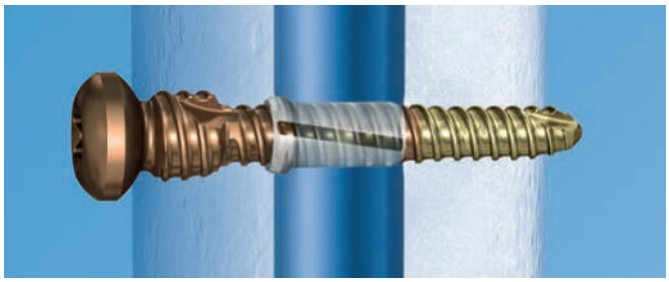
Instrumentos optativos

03.010.060S	Broca de ∅ 3.2 mm, calibrada, longitud 340 mm, de tres aristas de corte, de anclaje rápido, para ref. 03.010.064, estéril	
03.010.093	Impactador de barras para guía de fresado con destornillador hexagonal de ∅ 8.0 mm	
03.010.100	Broca de ∅ 3.2 mm, calibrada, longitud 145 mm, de tres aristas de corte, con anclaje para RDL	
03.010.100S	Broca de ∅ 3.2 mm, calibrada, longitud 145 mm, de tres aristas de corte, con anclaje para RDL, estéril	
03.010.103S	Broca de ∅ 3.2 mm, calibrada, longitud 145 mm, de tres aristas de corte, de anclaje rápido, estéril	
03.010.106	Medidor de profundidad para brocas de longitud 145 mm, para refs. 03.010.100 a 03.010.105	
03.019.003S	Broca hueca de ∅ 10.0 mm para sistema de clavo humeral MultiLoc, estéril	
03.019.004S	Broca hueca de ∅ 11.5 mm para clavo humeral proximal MultiLoc de ∅ 9.5 mm, estéril	
03.019.016S	Broca de ∅ 3.8 mm, calibrada, longitud 270 mm, de tres aristas de corte, de anclaje rápido, para ref. 03.019.014, estéril	
03.019.018S	Avellanador para tornillos MultiLoc de ∅ 4.5 mm, con tope, de anclaje rápido, estéril	

03.019.026S	Varilla guía de ∅ 2.5 mm para broca hueca con tope, con punta de trocar, longitud 230 mm, acero, estéril	
03.019.030	Tornillo de conexión para sistema de clavo humeral MultiLoc, para ref. 03.019.008	
03.019.031	Tornillo de conexión para sistema de clavo humeral MultiLoc, para ref. 03.019.009	
03.607.060	Guía de broca 6.0, acoplable, para ref. 03.607.110	
292.160S	Aguja de Kirschner de ∅ 1.6 mm con punta de trocar, longitud 150 mm, acero, estéril	
292.260S	Aguja de Kirschner de ∅ 2.5 mm con punta de trocar, longitud 280 mm, acero, estéril	
309.006S	Broca de carburo de ∅ 6.0 mm para acero para instrumentos y titanio, estéril	
310.288S	Broca de ∅ 2.8 mm, longitud 165 mm, para adaptador de anclaje rápido AO/ASIF, estéril	
397.705	Mango para adaptador dinamométrico refs. 511.770 y 511.771	
511.770	Adaptador dinamométrico, 1.5 Nm, para Compact Air Drive y Power Drive	

Sistema de bloqueo con ángulo estable (ASLS) (optativo)

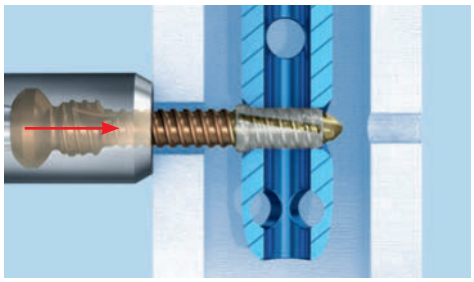
¿Qué es el sistema ASLS?
El sistema de bloqueo con ángulo estable (ASLS) permite crear un conjunto de ángulo fijo con un clavo intramedular. Por lo tanto, combina las ventajas de la estabilidad angular y un abordaje mínimamente invasivo. El sistema ASLS, unido a un clavo intramedular, constituye el principio del fijador intramedular.

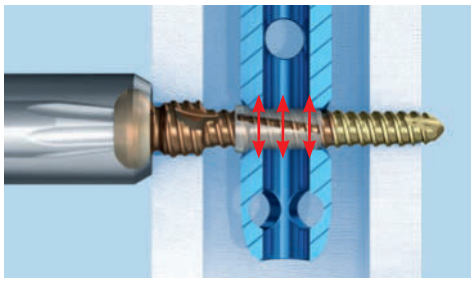


¿Cómo funciona el sistema ASLS?
El sistema consta de un tornillo con tres diámetros externos y una vaina reabsorbible.

La vaina reabsorbible se coloca en la punta del tornillo, que tiene el diámetro más pequeño, y se empuja hacia el agujero de bloqueo del clavo.

Conforme el tornillo avanza, su porción media, de mayor diámetro, va expandiendo la vaina reabsorbible. La expansión radial de la vaina y su fijación en el clavo generan la estabilidad angular.





Tornillos ASLS



- Aleación de titanio con 6% de aluminio y 7% de niobio (TAN)
- Vástago con rosca hasta la cabeza, con tres diámetros
- Punta roma, autorroscante
- Estrella Stardrive SD25
- Se suministran en envase estéril

Vainas ASLS



- 70:30 poli(l-lactida-co-d,l-lactida).
- Biorreabsorbibles: disminuyen en un 80% la movilidad del sitio de fractura durante las 12 primeras semanas de consolidación
- Biodegradación gradual en un plazo de 2 años (la velocidad de reabsorción varía según el paciente y el lugar del implante)
- Rosca interna para fijación segura al tornillo
- Se expanden en el interior del agujero de bloqueo del clavo
- Se suministran en envase estéril

El sistema ASLS se describe con más detalle en la técnica quirúrgica correspondiente (046.000.708).

Bibliografía

Gradl G, Dietze A, Arndt D, Beck M, Gierer P, Börsch T, Mittlmeier T. Angular and sliding stable antegrade nailing (Targon PH) for the treatment of proximal humeral fractures. Arch Orthop Trauma Surg 127 (2007): 937–944.

Gradl G, Dietze A, Kääb M, Hopfenmüller W, Mittlmeier T. Is locking nailing of humeral head fractures superior to locking plate fixation? Clin Orthop Relat Res 467 (2009): 2986–2993.

Lill H, Hepp P, Gowin W, Oestmann JW, Korner J, Haas NP, Josten C, Duda GN. Age- and gender-related distribution of bone mineral density and mechanical properties of the proximal humerus. [Article in German] Rofo 174(12) (2002):1544-1550.

Linhart W, Ueblacker P, Grossterlinden L, Kschowak P, Briem D, Janssen A, Hassunizadeh B, Schinke M, Windolf J, Rueger JM. Antegrade nailing of humeral head fractures with captured interlocking screws. J Orthop Trauma 21(5) (2007): 285–294.

Mathews J, Lobenhoffer P. The Targon PHN nail as an internal fixator for unstable fractures of the proximal humerus. Oper Orthop Traumatol 19(3) (2007): 255–275.

Mittlmeier TWF, Stedtfeld HW, Ewert A, Beck M, Frosch B, Gradl G. Stabilization of proximal humeral fractures with an angular and sliding stable antegrade locking nail (Targon PHN). J Bone Joint Surg Am 85-A (Suppl.4) (2003): 136–146.

Müller ME, Allgöwer M, Schneider R, Willenegger H. Manual of Internal Fixation. 3rd ed. Berlin Heidelberg New York: Springer. 1991.

Park JY, Pandher DS, Chun JY, Lee ST. Antegrade humeral nailing through the rotator cuff intervall: A new entry portal. J Orthop Trauma 22 (2008): 419–425.

Popescu D, Fernandez-Valencia JA, Rios M, Cuñé J, Domingo A, Prat S. Internal fixation of proximal humerus fractures using the T2-proximal humeral nail. Arch Orthop Trauma Surg 129 (2009): 1239–1244.

Rothstock S, Plecko M, Kloub M, Schiuma D, Windolf M, Gueorguiev B. Biomechanical evaluation of two intramedullary nailing techniques with different locking options in a three-part fracture proximal humeral model. Clin Biomech (Bristol, Avon). 2012.

Rueger JM, Rücker A, Briem D, Grossterlinden L, Linhart W. Proximal humeral fractures: Nailing. Eur J Trauma Emerg Surg 33(4) (2007): 357–366.

Rüedi TP, Buckley RE, Moran CG. AO Principles of Fracture Management. 2nd ed. Stuttgart, New York: Thieme. 2007.

Schiuma D, Plecko M, Kloub M, Rothstock S, Windolf M, Gueorguiev B. Influence of peri-implant bone quality on implant stability. Med Eng Phys. 2012.

Sosef N, van Leerdam R, Ott P, Meylaerts S, Rhemrev S. Minimal invasive fixation of proximal humerus fractures with an intramedullary nail: Good results in elderly patients. Arch Orthop Trauma Surg 130(5) (2010): 605–611.

Stedtfeld HW, Mittlmeier T. Fixation of proximal humeral fractures with an intramedullary nail: Tips and tricks. Eur J Trauma Emerg Surg 33(4) (2007): 367–374.

Información para RM

Torsión, desplazamiento y artefactos en imágenes conforme a las normas ASTM F2213-06, ASTM F2052-06e1 y ASTM F2119-07

La prueba no clínica del peor de los casos en un sistema de RM 3 T no reveló ningún par de torsión o desplazamiento relevante de la construcción de un gradiente espacial local medido experimentalmente del campo magnético de 3.69 T/m. El artefacto más grande de la imagen se extendió aproximadamente 169 mm desde la construcción cuando se escaneó con el eco de gradiente (GE). La prueba se hizo en un sistema de RM 3 T.

Radiofrecuencia (RF) – calor inducido conforme a la norma ASTM F2182-11a

La prueba electromagnética y térmica no clínica del peor de los casos tuvo como resultado un aumento máximo de temperatura de 9.5 °C, con un aumento medio de la temperatura de 6.6 °C (1.5 T) y un aumento máximo de temperatura de 5.9 °C (3 T) en condiciones de RM utilizando bobinas RF (todo el cuerpo promedió una tasa de absorción específica [SAR] de 2 W/kg durante 6 minutos [1.5 T] y durante 15 minutos [3 T]).

Precauciones: La prueba anterior se basa en pruebas no clínicas. El aumento real de temperatura en el paciente dependerá de distintos factores aparte de la SAR y la duración de la administración de RF. Por tanto, se recomienda prestar atención en especial a lo siguiente:

- Se recomienda monitorizar minuciosamente a los pacientes que se sometan a RM en lo referente a la percepción de temperatura y/o sensación de dolor.
- Los pacientes con problemas de regulación térmica o en la percepción de temperatura no deben someterse a RM.
- En general se recomienda utilizar un sistema de RM con baja intensidad de campo en presencia de implantes conductores. La tasa de absorción específica (SAR) que se emplee debe reducirse lo máximo posible.
- Usar un sistema de ventilación ayuda a reducir el aumento de la temperatura del cuerpo.

DePuy Synthes
COMPANIES OF Johnson&Johnson
People inspired™

Synthes GmbH
Eimattstrasse 3
4436 Oberdorf
Switzerland
Tel: +41 61 965 61 11
Fax: +41 61 965 66 00
www.depuysynthes.com

No todos los productos están actualmente disponibles en todos los países.

Esta publicación no ha sido concebida para su distribución en los EE.UU.

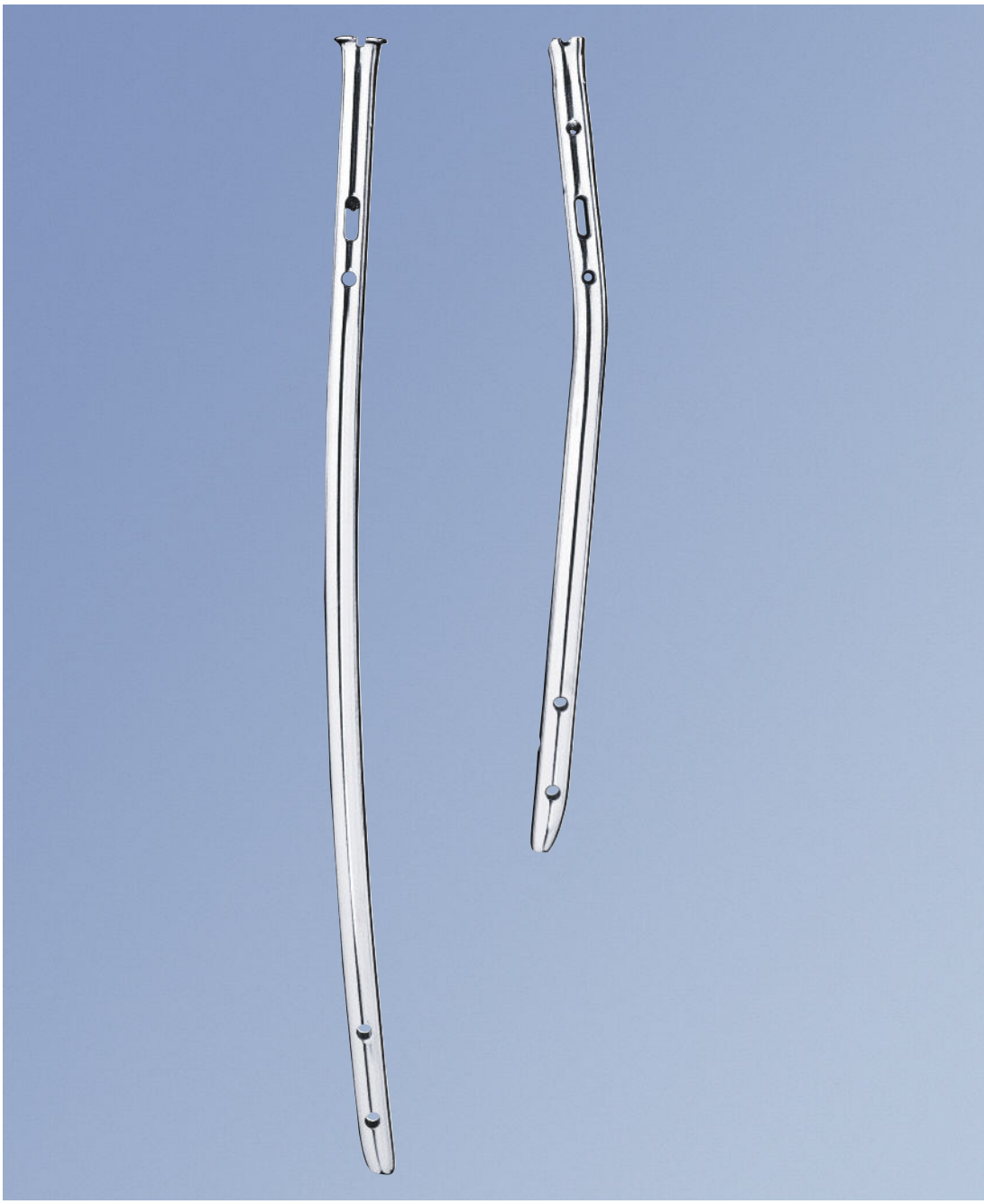
Todas las técnicas quirúrgicas pueden descargarse en formato PDF desde la página www.depuysynthes.com/ifu

CE
0123

© DePuy Synthes Trauma, una división de Synthes GmbH. 2016. Todos los derechos reservados. **046.001.247 DSEM/TRM/0115/0301(2)c 09/16**

Sistema de clavo universal.

Técnica quirúrgica



Esta publicación no está destinada a la distribución en los Estados Unidos.

Instrumentos e implantes aprobados por la Fundación AO

DePuy Synthes
TRAUMA
COMPANIES OF Johnson&Johnson

Advertencia

Esta descripción del producto no es suficiente para su aplicación clínica inmediata. Se recomienda encarecidamente el aprendizaje práctico con un cirujano experimentado.

Preparación, mantenimiento y cuidado de los instrumentos Synthes

Para las instrucciones generales, control de las funciones y desmontaje de los instrumentos compuestos por varias piezas, consulte: www.synthes.com/reprocessing

Índice

Clavos universales 2

Técnica de enclavado tibial

Indicaciones 4
Consideraciones preoperatorias 5
Inserción del clavo 8
Bloqueo distal 14
Bloqueo proximal 16

Técnica de enclavado femoral

Indicaciones 18
Consideraciones preoperatorias 19
Inserción del clavo 22
Bloqueo distal 26
Bloqueo proximal 28

Técnicas especiales

Bloqueo distal con el visor distal 31
Perforación en dos pasos 34
Extracción del perno cónico roscado 35
Extracción del clavo 36

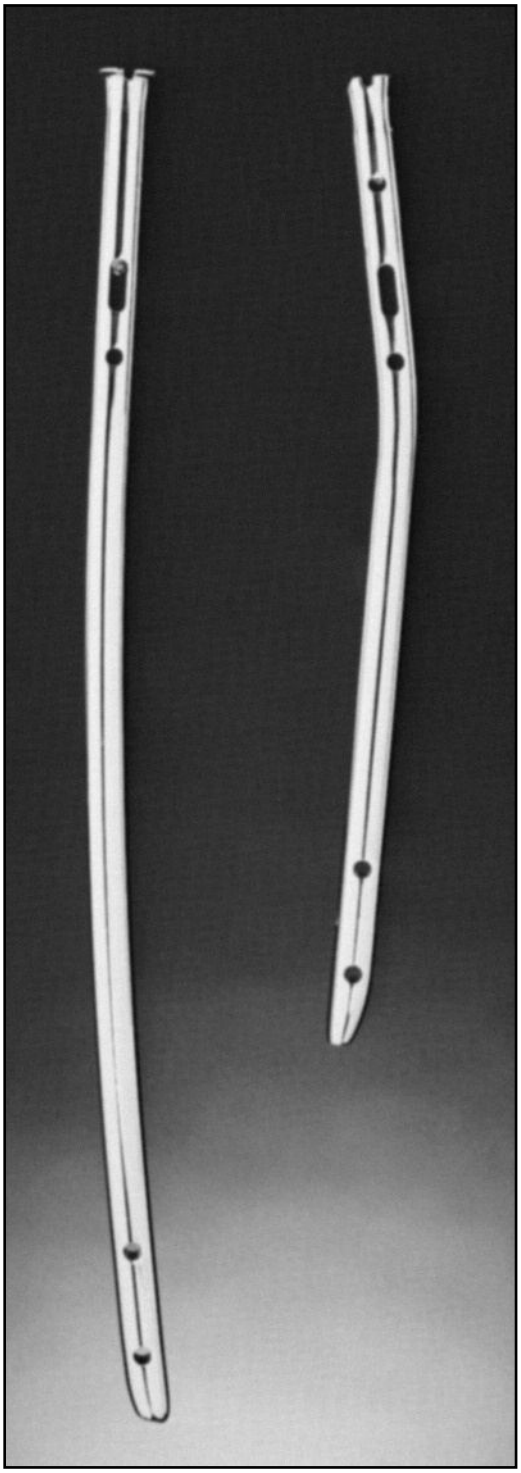
Clavos universales

Características comunes de los clavos universales para tibia y fémur:

- Diseño anatómico: inserción más sencilla y mejor ajuste
- Agujeros de bloqueo transversal: un mismo clavo para la extremidad izquierda o derecha
- Roscas cónicas: conexión segura a los instrumentos de inserción o extracción
- Ranura trapezoidal patentada*: evita que se abra el extremo proximal al conectar los instrumentos
- Ranura longitudinal completa: mayor flexibilidad
- Grosor parietal de 1.2 mm (acero inoxidable 316L): solidez y flexibilidad
- Corte transversal en forma de trébol: ajuste óptimo de apriete en la cavidad medular
- Múltiples opciones de bloqueo

Características específicas del clavo universal para tibia:

- Punta achaflanada: evita atravesar la cortical posterior durante la inserción del clavo y se desliza con facilidad a través de la cavidad medular
- Dos agujeros de bloqueo transversal estático y uno dinámico en la porción proximal
- Dos agujeros de bloqueo transversal y uno de bloqueo AP en la porción distal
- Acodadura anatómica1 de 11° y acodadura proximal más larga y plana: inserción más sencilla y mejor ajuste
- Extremo proximal biselado: menor irritación de las partes blandas
- Amplia gama de tamaños: de 10 a 14 mm de diámetro, y de 255 a 420 mm de longitud



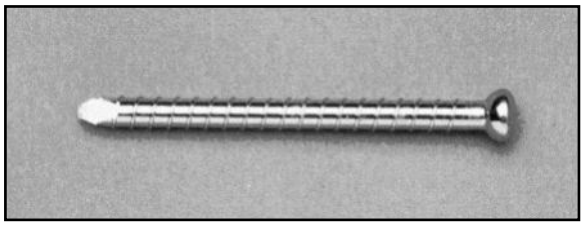
[1] P.F. Heini: *Untersuchung der Tibia-Innenform in Zusammenhang mit der Marknagelung* [tesis doctoral]. Universidad de Berna, Suiza, 1987.
* Ranura trapezoidal amparada por la patente estadounidense 4.628.920 y otras patentes.

Características específicas del clavo universal para fémur:

- Un agujero de bloqueo transversal estático y otro dinámico en la porción proximal
- Dos agujeros de bloqueo transversal estático en la porción distal
- Curvatura anatómica 2 de 1.5 mm de radio
- Amplia gama de tamaños: de 10 a 19 mm de diámetro, y de 300 a 480 mm de longitud

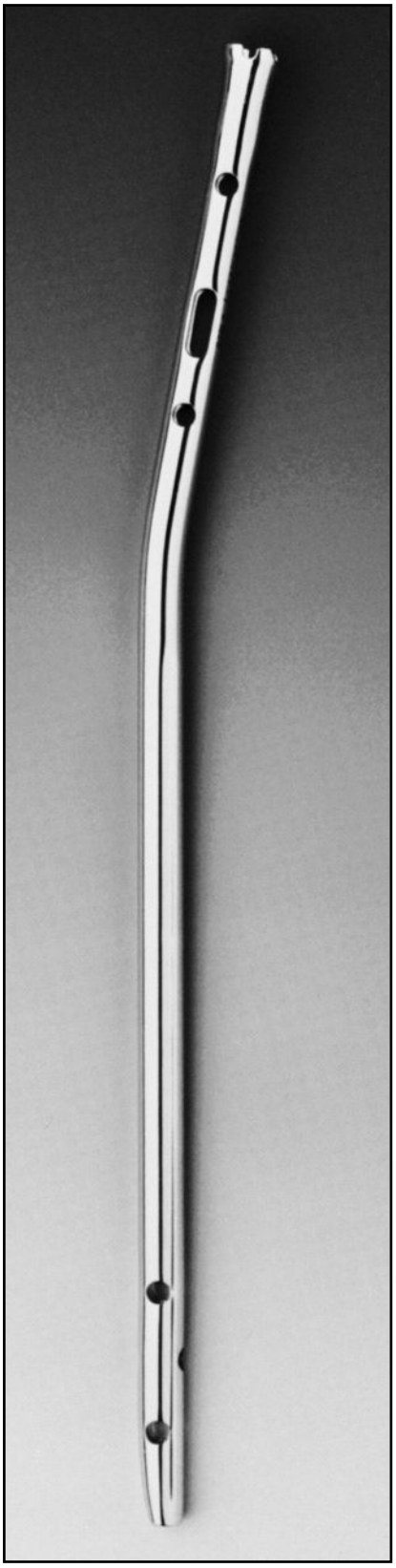
Características de los pernos de bloqueo de ∅ 4.9 mm:

- Un mismo diámetro de perno para todas las aplicaciones con clavos universales
- Diámetro de la rosca de 4.9 mm, que prende en el hueso y en el clavo: mayor capacidad de sujeción
- Vástago de rosca hasta la cabeza: inserción y extracción más sencillas
- Diámetro del núcleo de 4.3 mm: mayor resistencia
- Cabeza de bajo perfil para zonas con cobertura mínima de partes blandas
- Punta de trocar autorroscante: sin necesidad de terrajado



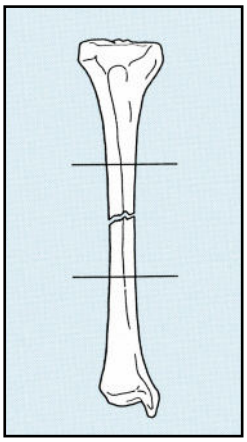
[2] K. Zuber, J. Eulenberger, E. Schneider, S.M. Perren: «Anatomical curvature of the femoral canal for intramedullary roddings». *Actas de la V Reunión de la Sociedad Europea de Biomecánica.* Berlín, 1986.

Técnica de enclavado tibial



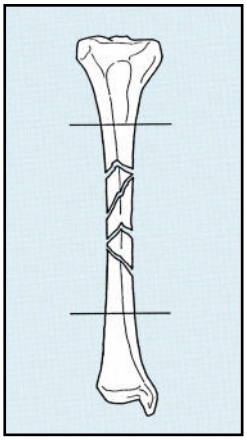
Fracturas tibiales con soporte óseo (fracturas estables en el tercio medio de la tibia, con o sin bloqueo):

- Fracturas transversales
- Fracturas oblicuas cortas
- Seudoartrosis



Indicaciones para la técnica de bloqueo Fracturas tibiales sin soporte óseo (fracturas inestables en el 60% de la longitud de la tibia):

- Fracturas próximas a la metáfisis
- Fracturas espiroideas largas
- Fracturas segmentarias
- Fracturas conminutas
- Fracturas con defectos óseos



Consideraciones preoperatorias

Selección del clavo

Aun cuando la longitud y el diámetro definitivos del clavo intramedular se determinan de forma intraoperatoria, la selección del clavo debe hacerse dentro del plan preoperatorio.

La longitud aproximada del clavo se determina midiendo la pierna del paciente desde la articulación de la rodilla hasta la articulación del tobillo, y restando 2 cm a la cifra obtenida.

El diámetro aproximado del clavo se determina midiendo el istmo de la cavidad medular lesionada sobre una radiografía. Si la fractura afectara al istmo, realice la medición sobre la pierna sana.

Otra posibilidad es utilizar la regla radiográfica para clavo tibial universal, incluida en el equipo de planificación preoperatoria, para determinar el tamaño aproximado del clavo. Los clavos dibujados en la regla son de tamaño un 15% mayor que su tamaño real, para compensar la ampliación habitual cuando se obtiene una radiografía a la distancia normal de un metro entre tubo y placa. Coloque la regla directamente sobre la radiografía preoperatoria de la pierna sana para obtener una estimación aproximada de la longitud y el diámetro del clavo.

A partir de estas mediciones, prepare para la intervención como mínimo clavos de tres tamaños de diámetro y otros tres tamaños de longitud.

Colocación del paciente

La fractura puede reducirse de forma abierta o cerrada. La reducción cerrada es el método preferido, con el paciente en decúbito supino sobre una mesa de tracción o una mesa radiotransparente de quirófano. Es obligatorio disponer de un intensificador de imágenes.

La corrección de la rotación y la reducción de la fractura deben realizarse antes de colocar las tallas estériles, pues en ocasiones resulta difícil reducir la fractura de forma intraoperatoria.

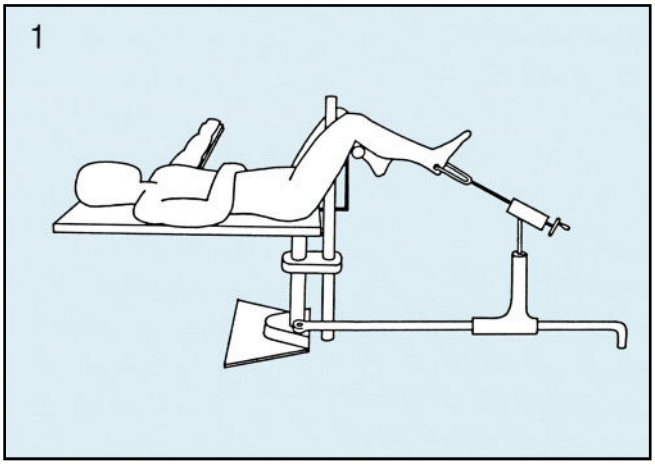
Consideraciones preoperatorias (cont.)

1 Colocación sobre una mesa de tracción

Coloque al paciente en decúbito supino, con la rodilla de la pierna lesionada en flexión de 90°. Coloque el pie de la pierna lesionada en una bota acolchada, o sujételo con un clavo transcalcáneo de tracción. Para el bloqueo distal, debe utilizarse el clavo transcalcáneo de tracción, pues la bota se prolonga demasiado en sentido proximal.

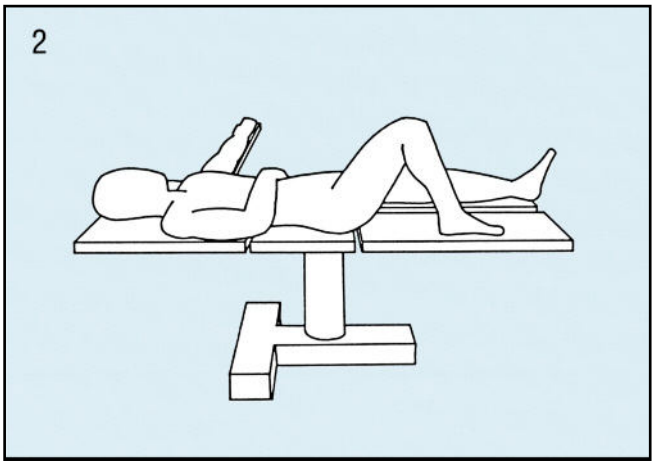
Coloque la pierna sana de modo que permita desplazar libremente el intensificador de imágenes del plano AP al plano lateral. La pierna puede estar en extensión o en flexión y en abducción, con el pie en una bota acolchada.

Es importante que la fosa poplítea esté bien acolchada; toda presión debe actuar contra el muslo.



2 Colocación sobre una mesa normal de quirófano

La mesa debe ser radiotransparente. Coloque al paciente en decúbito supino, con la pierna lesionada en posición libre y la rodilla flexionada 90°; la pierna sana, en extensión. Ajuste la mesa a la altura que resulte más cómoda para el cirujano.

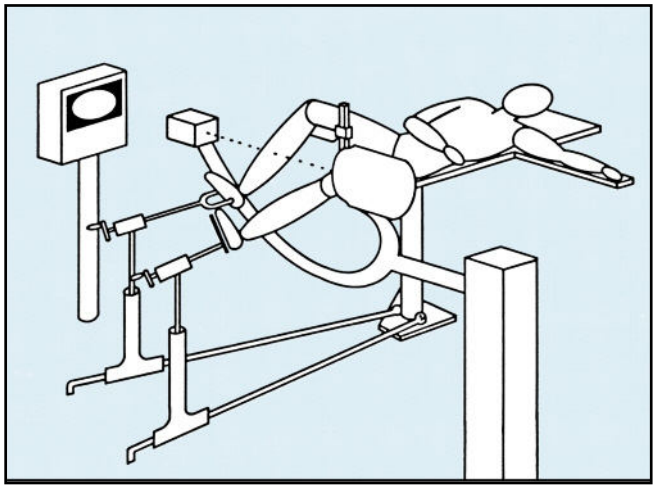


Uso del intensificador de imágenes

El intensificador de imágenes es imprescindible tanto para la reducción cerrada como para las técnicas de bloqueo distal. Permite la visión controlada de la zona fracturada para insertar la guía de fresado, los cabezales de fresado medular y el clavo universal.

La adecuada orientación del intensificador de imágenes es de suma importancia para localizar los agujeros de bloqueo distal. Con el paciente en decúbito supino, la fuente de radiación debe colocarse en la parte lateral para facilitar el proceso de centrado direccional, que se lleva a cabo en sentido medial.

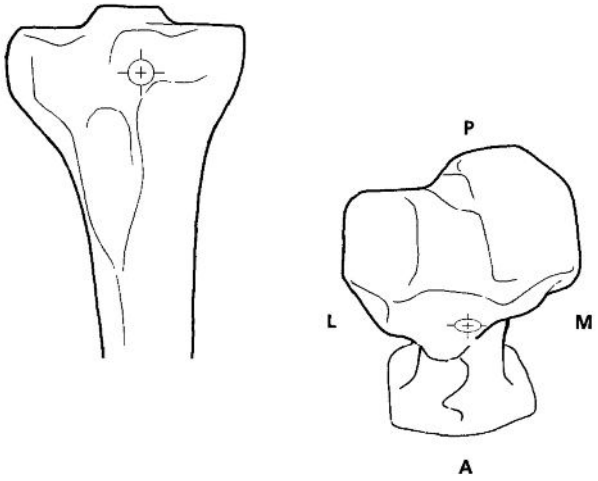
Nota: *La distancia mínima de trabajo entre la cara medial de la tibia y el receptor de imagen es de 47 cm.*



Inserción del clavo

Punto de inserción

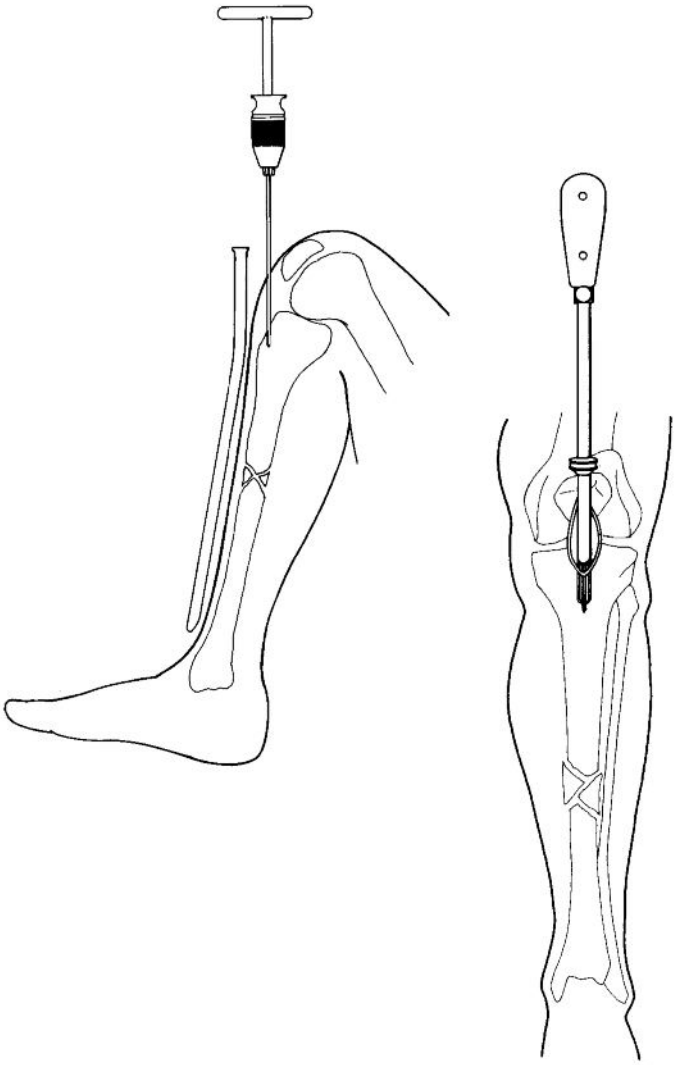
Seleccionar correctamente el punto de inserción es importante para evitar la rotación del clavo durante su inserción (especialmente en el caso de las fracturas metafisarias proximales). El punto de inserción debe quedar sobre la línea media de la cavidad medular (en la mayor parte de los pacientes, ligeramente medial con respecto a la tuberosidad de la tibia) y lo más superior posible sin dañar el borde anterior de la meseta tibial.



Apertura de la cavidad medular

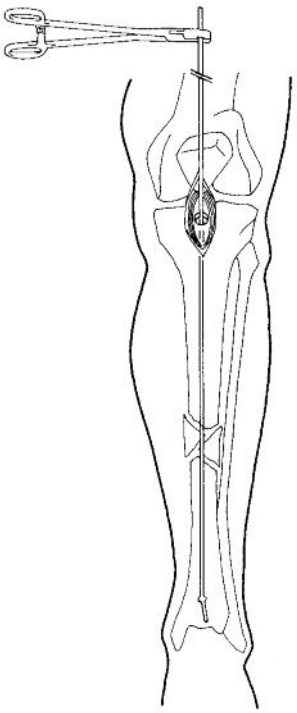
Practique una incisión longitudinal sobre el tendón rotuliano, y separe el tendón lateralmente. (En algunos pacientes, es posible utilizar una técnica de tenotomía o fenestración del tendón rotuliano para acceder al punto de inserción.) Con ayuda del mandril universal con mango en T, introduzca un centrador de 4.0 mm en el punto de inserción y hágalo avanzar en sentido distal, con una angulación de 15° en el plano sagital con respecto al eje longitudinal de la diáfisis tibial, en la porción proximal de la cavidad medular. Puede colocar un clavo estéril sobre la cara anterior de la cresta tibial a modo de guía del ángulo correcto de inserción del centrador. Verifique la posición con el intensificador de imágenes. Introduzca la gubia canulada de 11.0 mm y la vaina de protección hística sobre el centrador. Con la vaina de protección presionada contra el hueso, gire a mano la gubia para tallar la abertura de la cavidad medular. Apriete en el centrador el tornillo de ajuste situado en la base del mango de la gubia, y retire la gubia canulada, la vaina de protección y el centrador.

Nota: *En caso de seudoartrosis (atrófica o hipertrófica), utilice secuencialmente las fresas manuales para abrir la cavidad medular.*



Inserción de la guía de fresado

Bajo control con el intensificador de imágenes, introduzca la guía de fresado de 2.5 mm en la cavidad medular, a través del foco de fractura, hasta la metáfisis distal. Puede usar el mandril universal con mango en T para facilitar la inserción. Sírvase de las pinzas de sujeción para controlar la rotación de la guía de fresado.



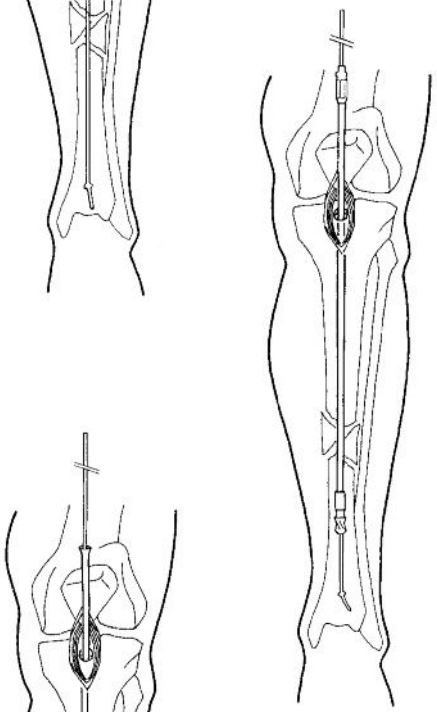
Fresado de la cavidad medular

Comience a fresar con el árbol flexible SynReam y el cabezal de fresado medular de corte frontal de 8.5 mm. Para proteger las partes blandas, coloque el protector de partes blandas por detrás del árbol flexible.

Continúe fresando en incrementos de 0.5 mm con los cabezales intercambiables de fresado medular.

El diámetro del clavo intramedular que habrá de implantar corresponde al diámetro del último cabezal de fresado utilizado. No es absolutamente necesario sobrefresar la cavidad medular.

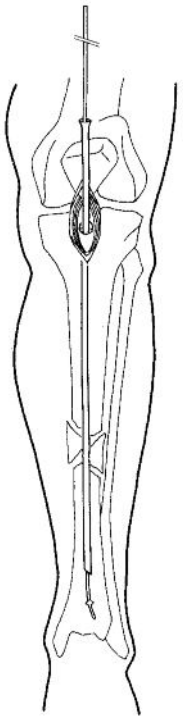
Si desea más información, consulte la técnica quirúrgica del sistema SynReam (046.000.808).



Determinación de la longitud del clavo

Hay dos métodos para determinar la longitud correcta del clavo:

a) Tome la longitud total de la guía de fresado (950 mm) y réstele la longitud expuesta para obtener la longitud correcta del clavo. Si utiliza una guía de fresado calibrada, puede leer directamente la longitud correcta del clavo en el punto de inserción tibial. Si la medida queda entre dos de las marcas calibradas, elija el clavo más corto.



Inserción del clavo (cont.)

Determinación de la longitud del clavo (cont.)

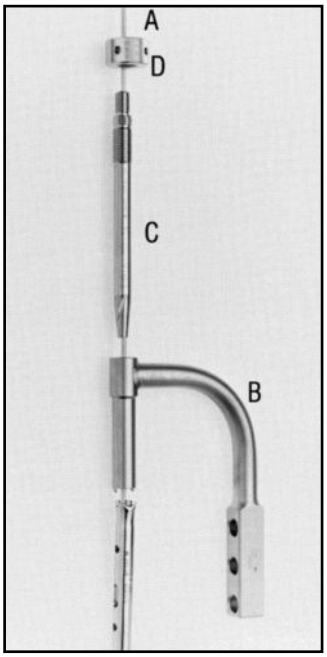
b) Utilice la regla radiográfica tras haber reducido la fractura, o sobre la pierna sana. Coloque el intensificador de imágenes como para una proyección AP de la tibia distal. Sosteniendo la regla con unas pinzas largas, colóquela sobre la tibia con la punta distal a la altura de la línea epifisaria, o a la profundidad deseada de inserción del clavo; haga una marca cutánea en este punto. Desplace el arco del intensificador de imágenes en sentido proximal, a la altura de la meseta tibial. Vuelva a colocar la regla sobre la tibia con la punta distal en la marca. Bajo control radiológico, lea la longitud del clavo directamente en la regla, y elija el clavo de la longitud que quede a la altura del punto de inserción o inmediatamente por debajo de él.

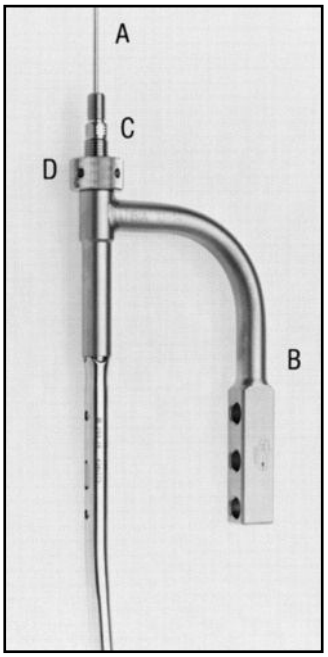
Confirme el diámetro del clavo seleccionado con el calibre.

Montaje del instrumental de inserción

El mango de inserción

El mango de inserción sirve para guiar el clavo y controlar su rotación durante la inserción. Aunque el mango de inserción suele orientarse en sentido medial durante este proceso, puede girarse 180° para orientarlo en sentido lateral y facilitar la inserción. Si está previsto bloquear el clavo, el mango de inserción debe orientarse en sentido medial, pues puede utilizarse como guía direccional para insertar los pernos de bloqueo proximal mediolateral.





Montaje estándar del instrumental de inserción

1 Deslice el clavo tibial sobre la guía de fresado de 2.5 mm (A). Introduzca a mano el clavo en la cavidad medular lo más profundamente posible.

2 Oriente el mango de inserción (B) sobre el clavo en sentido medial. Los salientes del mango de inserción deben encajar en las muescas de orientación del clavo.

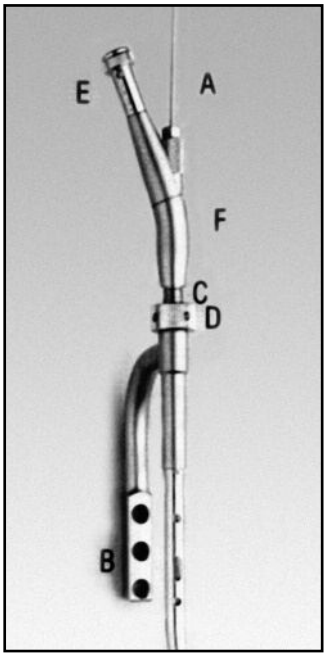
3 Introduzca el perno cónico roscado (C) a través del mango de inserción, y enrósquelo en el extremo proximal del clavo.

Nota: *A diferencia del montaje del clavo universal para fémur, no es posible enroscar el perno cónico en el clavo universal para tibia sin haber montado antes el mango de inserción. El perno cónico debe colocarse a través del mango de inserción.*

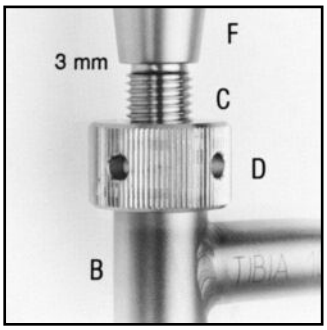
4 Apriete el perno cónico con la llave combinada o la llave tubular canulada, sin apretar demasiado. Monte la tuerca de bloqueo (D) en el perno cónico, y apriétela con la varilla llave de 4.5 mm.

5 Monte la cabeza de percusión (E) sobre la pieza curva de conexión (F). Desenrosque el casquillo estriado hasta que resulte visible un extremo de la rosca; la pieza de conexión puede así ya colocarse sobre la cabeza hexagonal del perno cónico. La pieza curva de conexión debe colocarse de modo que la fuerza motriz se transmita de forma paralela al eje longitudinal de la tibia (o, lo que es lo mismo, paralela a la porción distal del clavo). Vuelva a enroscar el casquillo estriado para fijar el perno cónico en la pieza de conexión.

Nota: *Al apretar la pieza curva de conexión, deje un espacio libre de 3 mm entre ella y la primera rosca del perno cónico. Se evita así el riesgo de que las roscas proximales del perno cónico resulten dañadas durante la inserción del clavo.*



Montaje estándar del instrumental de inserción

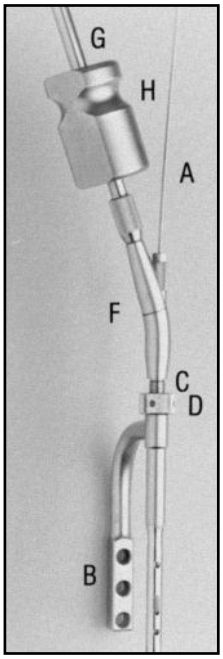


Inserción del clavo (cont.)

Montaje alternativo del instrumental de inserción

Otra posibilidad es utilizar la guía (G) y el mazo (H) de percusión para insertar el clavo universal para tibia. Siga los pasos 1 a 4 descritos en la página anterior y enrosque a continuación la pieza curva de conexión con la guía de percusión en el perno cónico roscado. Deslice el mazo sobre la guía de percusión y enrosque la empuñadura (que no aparece en la imagen) en el extremo superior de la guía de percusión.

Nota: *Tenga cuidado de no pillarse los dedos al golpear con el mazo.*



Montaje alternativo del instrumental de inserción

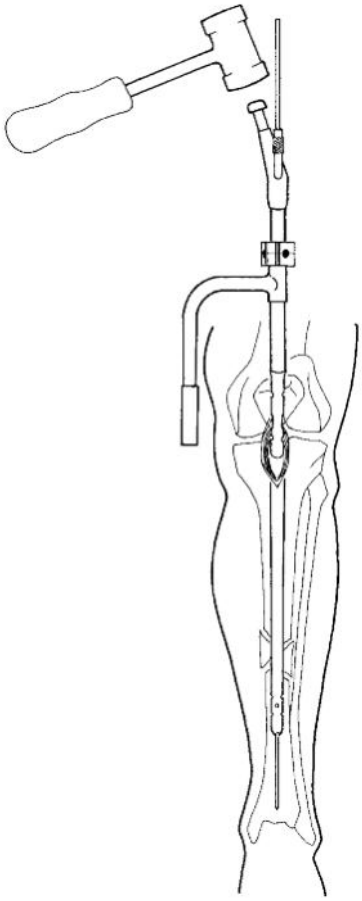
Inserción del clavo

Golpeando de forma controlada con el martillo de 700 g (o el conjunto de mazo y guía de percusión), haga avanzar el clavo en la cavidad medular. Sírvase del intensificador de imágenes para supervisar el paso del clavo a través del foco de fractura, y controle la rotación del clavo con ayuda del mango de inserción.

Nota: *Si el clavo rotara, puede orientar el mango de inserción en sentido lateral para aumentar su capacidad de guía y control. Afloje la tuerca de bloqueo y libere el mango de inserción de las muescas de orientación del clavo. Gire el mango de inserción 180° y asegúrese de volver a encajar los salientes del mango de inserción en las muescas de orientación del clavo. Apriete la tuerca de bloqueo con la varilla llave, y vuelva a apretarla cuantas veces sea necesario durante la inserción del clavo.*

El clavo debe avanzar en la cavidad medular con cada golpe del martillo. Si apreciara resistencia, extraiga el clavo y proceda a fresar la cavidad medular 0.5 mm más. Vuelva a introducir el clavo.

Cuando la acodadura del clavo pase por el punto de inserción, percibirá una relajación de la tensión. Inserte el clavo hasta que su extremo proximal quede por debajo de la superficie ósea. Una vez completamente asentado el clavo, retire la pieza curva de conexión con la cabeza de percusión (o el conjunto de mazo y guía) y la guía de fresado.

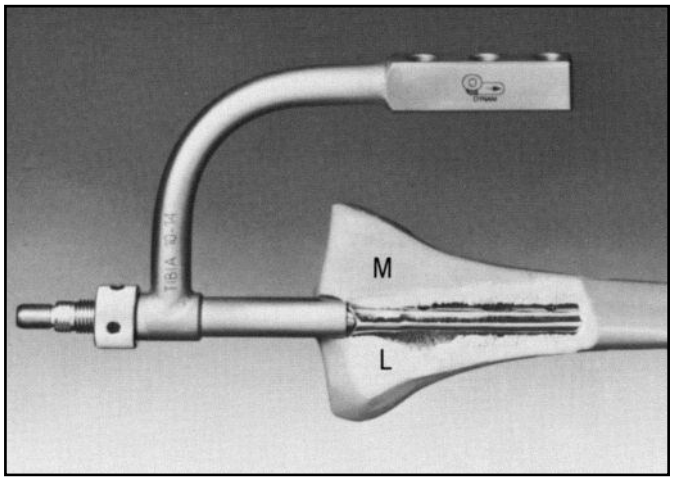


Extracción del perno cónico roscado

Si no va a bloquear proximalmente el clavo, retire el conjunto de mango de inserción. Con ayuda de la varilla llave, afloje media vuelta (180º) la tuerca de bloqueo. Mientras sostiene firmemente el mango de inserción, extraiga el perno cónico con la llave combinada o la llave tubular canulada.

Nota: *Siga fielmente estas instrucciones para evitar el trasroscamiento del perno cónico en el clavo. Encontrará más información en el apartado «Técnicas especiales» (página 35).*

Si va a bloquear el clavo, debe dejar montados en el clavo el mango inserción, el perno cónico roscado y la tuerca de bloqueo. El mango de inserción debe estar orientado en sentido medial para colocar los pernos de bloqueo proximal; si fuera necesario, reoriéntelo ahora en esa posición.



Bloqueo distal

El cirujano dispone de varias opciones para la técnica de bloqueo distal. El adaptador radiotransparente es una técnica muy cómoda para localizar y taladrar los agujeros de bloqueo distal. El adaptador radiotransparente reduce la distancia de trabajo desde la incisión, ofrece menos restricciones de colocación con el intensificador de imágenes y acorta la duración de la intervención.

Otra posibilidad es la técnica de bloqueo con el visor distal, que requiere una distancia mínima de trabajo de 47 cm entre el receptor y la pierna del paciente (v. página 31). Si dispone de menor distancia de trabajo, consulte la técnica alternativa de perforación en dos pasos descrita en la página 34. Otra opción consiste en utilizar la broca de 4.0/4.5 mm [355.900] para perforar los agujeros de bloqueo distal mediante el método tradicional a manos libres.

Los agujeros distales se bloquean primero para conservar la longitud de la extremidad y controlar la rotación del fragmento distal.

El clavo universal para tibia dispone de tres agujeros de bloqueo distal: dos orientados en sentido mediolateral (ML) y uno en sentido anteroposterior (AP). Normalmente el bloqueo se realiza con dos pernos insertados de medial a lateral. En el gráfico siguiente se recogen otras opciones de bloqueo para circunstancias especiales.

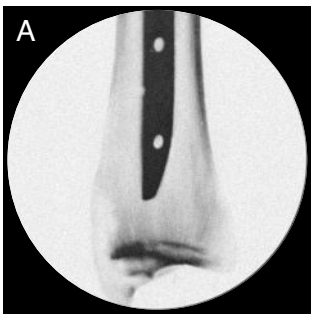
Opciones de combinación para el bloqueo distal

Circunstancias especiales	Agujero ML proximal	Agujero AP	Agujero ML distal
Cobertura insuficiente de partes blandas para la cabeza del perno de bloqueo más distal	●	●	
Fracturas distales		●	●
Cobertura insuficiente de partes blandas para la cabeza de los dos pernos de bloqueo ML (solo fracturas mesodiafisarias conminutas)		●	

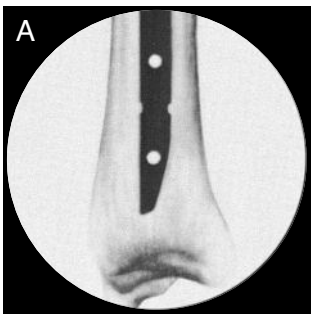
Bloqueo distal con el adaptador radiotransparente

El adaptador radiotransparente se usa con el intensificador de imágenes para localizar y taladrar los agujeros de bloqueo distal.

1 Alinee el intensificador de imágenes con el agujero más distal del clavo intramedular. Ajuste la posición hasta visualizar un círculo perfecto (fig. A).



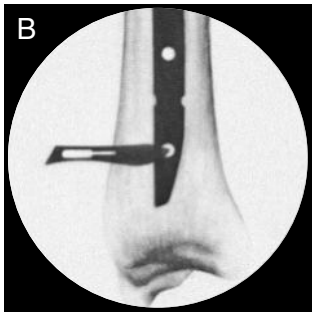
Posición incorrecta



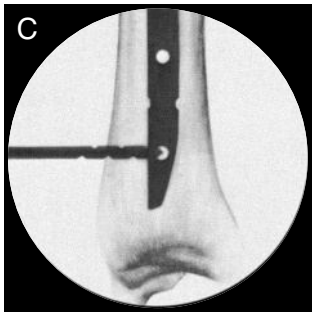
Posición correcta

2 Bajo control radiológico, coloque sobre la piel un bisturí con la punta sobre el centro del agujero, para determinar el punto de incisión. Practique una pequeña incisión *(fig. B)*.

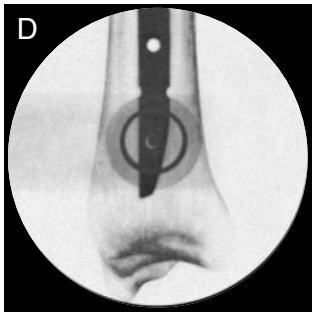
3 Introduzca la broca especial de 4.0 mm de tres aristas de corte [511.417] en el adaptador radiotransparente. Bajo control radiológico, coloque la punta de la broca oblicua con respecto al eje de radiación e introdúzcala en la incisión, hacia la tibia, hasta que la punta de la broca quede centrada en la imagen del agujero de bloqueo *(fig. C)*.



4 Bascule el adaptador radiotransparente hasta que la broca quede alineada con el eje de radiación y aparezca en la pantalla como un círculo oscuro centrado en el agujero de bloqueo. La broca ocupa casi por completo la imagen del agujero de bloqueo. Sostenga firmemente la broca en esta posición y proceda a perforar bicorticalmente. Guíese por el intensificador de imágenes para mantener la broca centrada en el agujero de bloqueo durante todo el proceso de perforación *(fig. D)*.



5 Mida el agujero con el medidor de profundidad para pernos de bloqueo, y añada 2 mm a la cifra medida para asegurarse de que el perno de bloqueo prenda en la cortical opuesta. Inserte el perno de bloqueo y apriételo con el destornillador hexagonal.

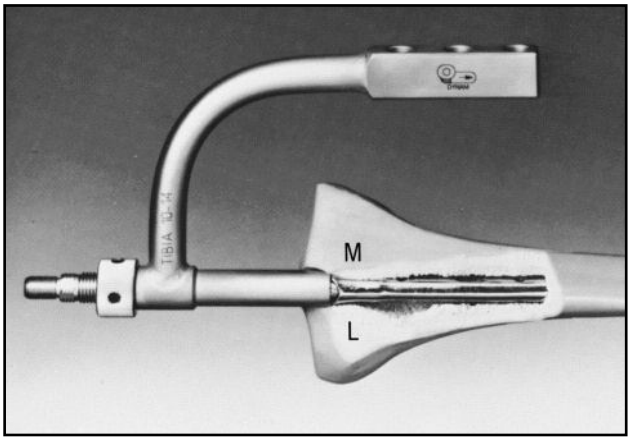


6 Desplace el intensificador de imágenes para alinearlo con el segundo agujero seleccionado (segundo agujero ML o agujero AP). Repita los pasos 1 a 5 para insertar el segundo perno de bloqueo distal.

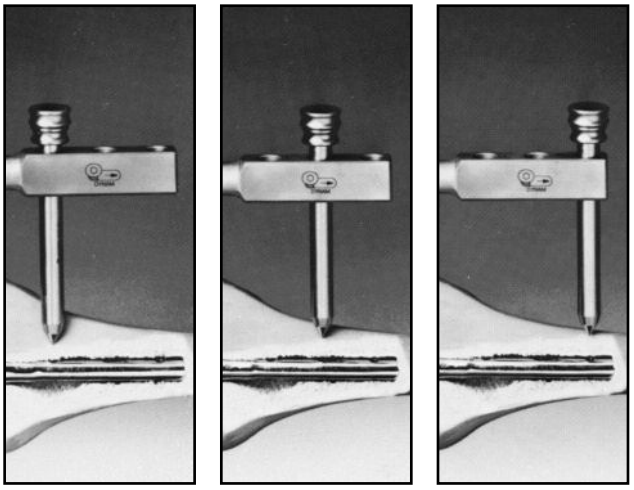
Este símbolo indica que el intensificador de imágenes es imprescindible para el paso correspondiente.

Bloqueo proximal

El mango de inserción permite localizar los agujeros para los pernos de bloqueo proximal, pero debe estar orientado para ello en sentido medial.



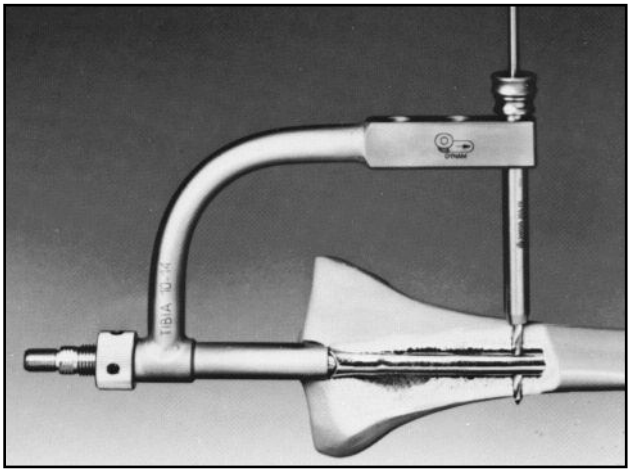
Los pernos de bloqueo dinámico y/o estático se colocan a través de los agujeros del mango de inserción sin necesidad de control radiológico con el intensificador de imágenes. El agujero de bloqueo dinámico lleva la marca «DYNAM». El tipo de fractura determinará si se coloca un perno de bloqueo dinámico y/o estático.



1 Introduzca la vaina de protección hística 11.0/8.0, con un trocar de 8.0 mm dentro, a través del agujero adecuado de perforación en el mango de inserción. Practique una pequeña incisión cutánea en el punto donde el trocar toca con la piel. Introduzca la vaina de protección con el trocar a través de la incisión, hasta el hueso.

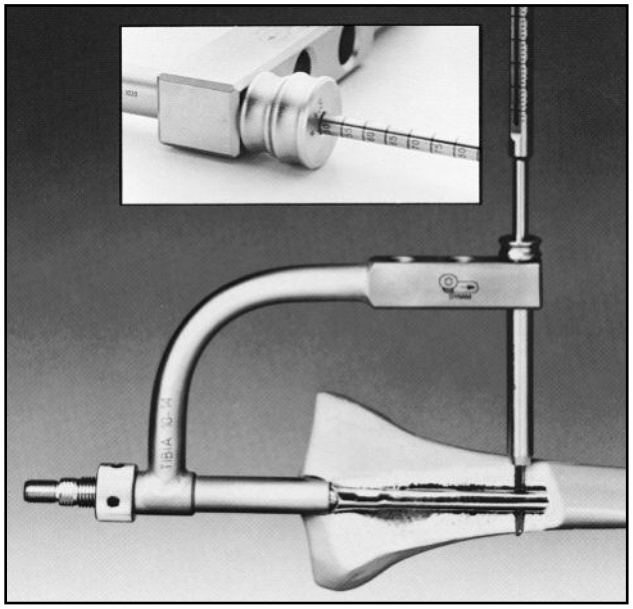
Retire el trocar, pero deje en su sitio la vaina de protección hasta haber insertado por completo el perno de bloqueo.

2 Introduzca la guía de broca 8.0/4.5 y proceda a perforar bicorticalmente con la broca de 4.0/4.5 mm.



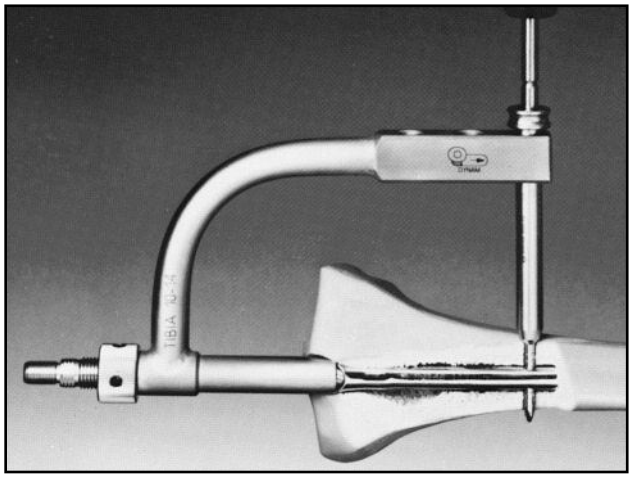
3 Retire la guía de broca. Con ayuda del medidor de profundidad para pernos de bloqueo, determine la longitud adecuada del perno de bloqueo de 4.9 mm. Añada 2 mm a la cifra medida para asegurarse de que el perno prenda en la cortical opuesta.

Nota: *Si utiliza una broca calibrada, detenga la perforación tras haber taladrado la cortical opuesta. En caso necesario, sírvase del intensificador de imágenes para confirmar la posición de la broca. Presione firmemente la guía de broca y la vaina de protección contra el hueso, y lea la longitud correcta del perno en la broca calibrada, a su salida de la guía de broca 8.0/4.5 (v. recuadro en la figura superior). Retire la guía de broca.*



4 Inserte el perno de bloqueo a través de la vaina de protección 11.0/8.0.

Si desea colocar otro perno de bloqueo proximal, repita los pasos 1 a 4.

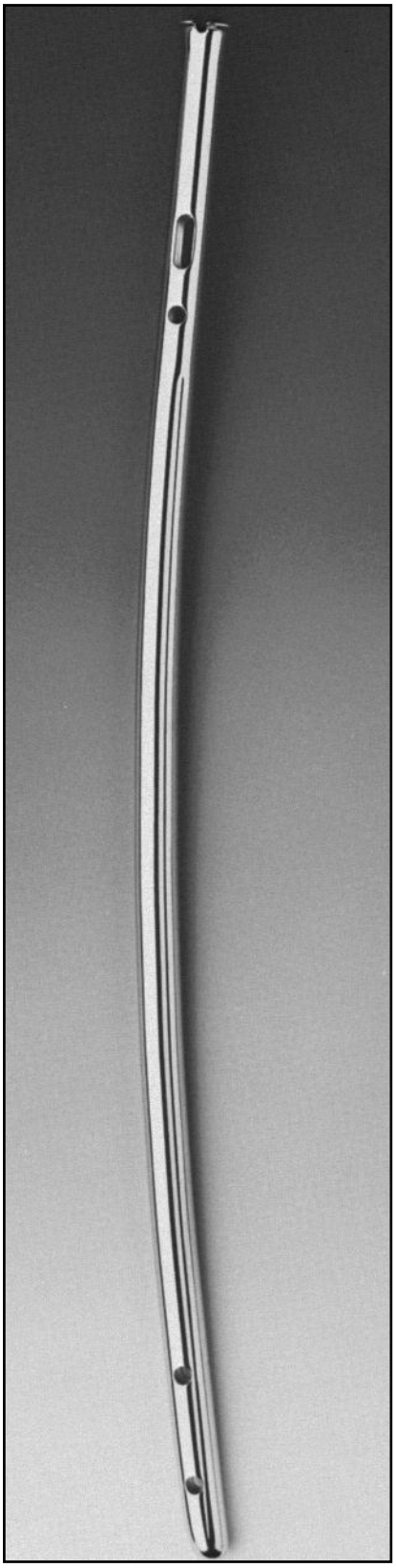


Retirada de los instrumentos de inserción

Retire el conjunto del mango de inserción. Con ayuda de la varilla llave, afloje media vuelta (180º) la tuerca de bloqueo. Mientras sostiene firmemente el mango de inserción, extraiga el perno cónico con la llave combinada o la llave tubular canulada.

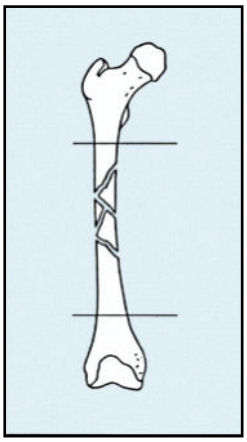
Nota: *El perno cónico debe extraerse correctamente para evitar que se trasrosque o se atasque en el clavo. Encontrará más información en el apartado «Técnicas especiales» (página 35).*

Técnica de enclavado femoral



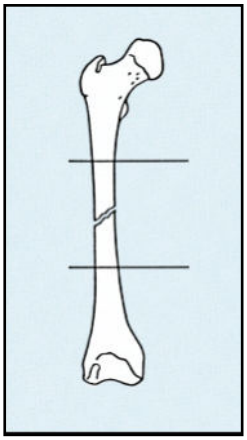
Fracturas femorales con soporte óseo (fracturas estables en el tercio medio del fémur, con o sin bloqueo):

- Fracturas transversales
- Fracturas oblicuas cortas
- Seudoartrosis



Indicaciones para la técnica de bloqueo Fracturas femorales sin soporte óseo (fracturas inestables en el 60% de la longitud del fémur):

- Fracturas próximas a la metáfisis
- Fracturas espiroideas largas
- Fracturas segmentarias
- Fracturas conminutas
- Fracturas con defectos óseos



Consideraciones preoperatorias

Selección del clavo

Aun cuando la longitud y el diámetro definitivos del clavo intramedular se determinan de forma intraoperatoria, la selección del clavo debe hacerse dentro del plan preoperatorio.

La longitud aproximada del clavo se determina midiendo el muslo del paciente desde la punta del trocánter mayor hasta el espacio articular de la rodilla, y restando 2 cm a la cifra obtenida.

El diámetro aproximado del clavo se determina midiendo el istmo de la cavidad medular lesionada sobre una radiografía. Si la fractura afectara al istmo, realice la medición sobre la extremidad inferior sana.

Otra posibilidad es utilizar la regla radiográfica para clavo femoral universal, incluida en el equipo de planificación preoperatoria, para determinar el tamaño aproximado del clavo. Los clavos dibujados en la regla son de tamaño un 15% mayor que su tamaño real, para compensar la ampliación habitual cuando se obtiene una radiografía a la distancia normal de un metro entre tubo y placa. Coloque la regla directamente sobre la radiografía preoperatoria de la extremidad inferior sana para obtener una estimación aproximada de la longitud y el diámetro del clavo.

A partir de estas mediciones, prepare para la intervención como mínimo clavos de tres tamaños de diámetro y otros tres tamaños de longitud.

Colocación del paciente

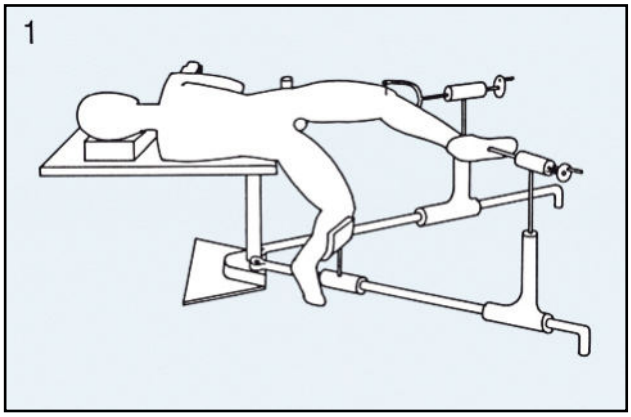
La fractura puede reducirse de forma abierta o cerrada. La reducción cerrada es el método preferido, con el paciente sobre una mesa de tracción o una mesa radiotransparente de quirófano; es obligatorio disponer de un intensificador de imágenes. La corrección de la rotación y la reducción de la fractura deben realizarse antes de colocar las tallas estériles, pues resulta difícil reducir la fractura de forma intraoperatoria.

Consideraciones preoperatorias (cont.)

1 Colocación en decúbito lateral sobre una mesa de tracción

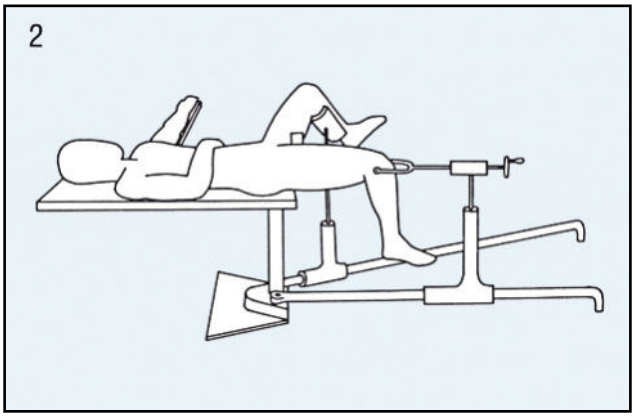
Se utiliza una mesa de tracción con voladizos largos. Coloque al paciente en decúbito lateral, con la pelvis sostenida en vertical mediante apoyos a cada lado de la mesa. Deslice al paciente hacia abajo en la mesa hasta que el perineo descanse en un poste perineal bien acolchado.

Coloque un clavo de tracción en la zona intercondílea de la pierna lesionada para aplicar tracción y contribuir a la reducción. Coloque el pie de la extremidad lesionada en una bota. La extremidad inferior sana se coloca sobre un apoyo, con la cadera y la rodilla flexionadas, y en rotación externa para poder ajustar libremente el intensificador de imágenes.



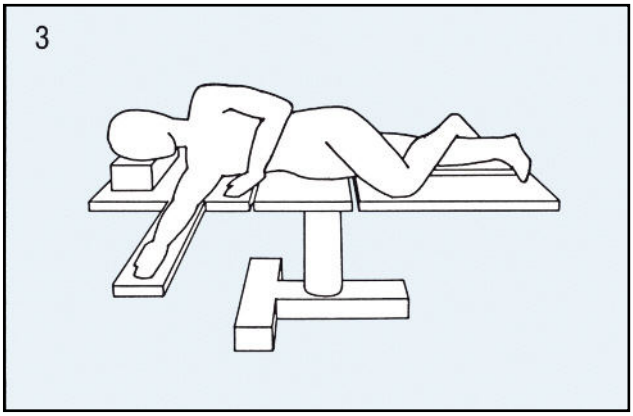
2 Colocación en decúbito supino sobre una mesa de tracción

Con el paciente en decúbito supino, la pierna del lado lesionado se deja colgando con la rodilla en flexión de 90°. La pelvis del paciente debe reposar en plano, para que el fémur quede en alineación rotatoria correcta. Para obtener acceso a la porción proximal del fémur, coloque la extremidad lesionada en aducción o desplace el torso contralateral al tiempo que mantiene la pelvis en plano. La extremidad inferior sana se coloca sobre un apoyo.



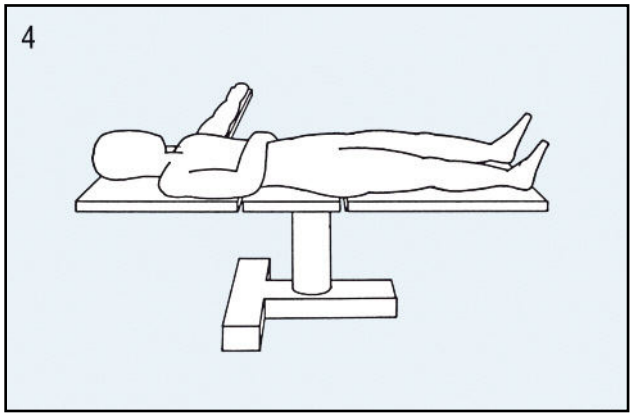
3 Colocación en decúbito lateral sobre una mesa normal de quirófano

La mesa debe ser radiotransparente. Coloque al paciente en decúbito lateral (un colchón de vacío puede ser útil para conseguirlo). La extremidad lesionada se coloca sobre la sana, con el muslo en flexión de 45° y la rodilla en flexión de 90°. Se utiliza el distractor grande para ayudar a reducir la fractura y corregir la alineación rotatoria.



4 Colocación en decúbito supino sobre una mesa normal de quirófano

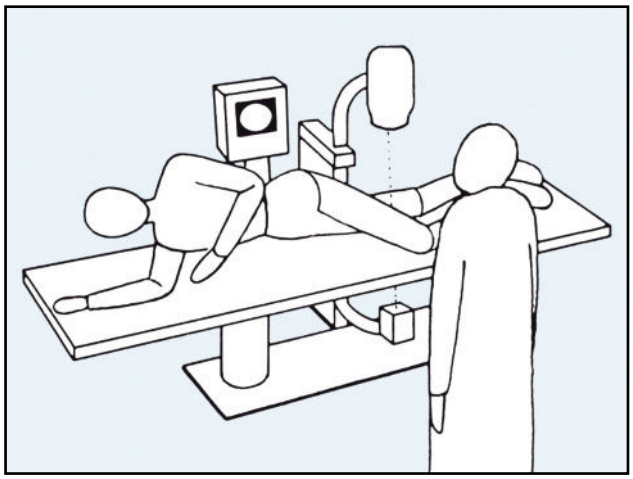
La mesa debe ser radiotransparente. Coloque al paciente en decúbito supino. Para obtener acceso a la porción proximal del fémur, la extremidad sana se coloca en abducción lo más lejos posible, y la extremidad lesionada se coloca en aducción. Se utiliza el distractor grande para ayudar a reducir la fractura y corregir la alineación rotatoria.



Uso del intensificador de imágenes

El intensificador de imágenes es imprescindible tanto para la reducción cerrada como para las técnicas de bloqueo distal. Permite la visión controlada de la zona fracturada para insertar la guía de fresado, los cabezales de fresado medular y el clavo universal.

La adecuada orientación del intensificador de imágenes es de suma importancia para localizar los agujeros de bloqueo distal. Con el paciente en decúbito lateral o en decúbito supino, la fuente de radiación debe situarse sobre la cara medial del fémur. De esta forma se facilita el proceso de centrado direccional, que se lleva a cabo en sentido lateral.

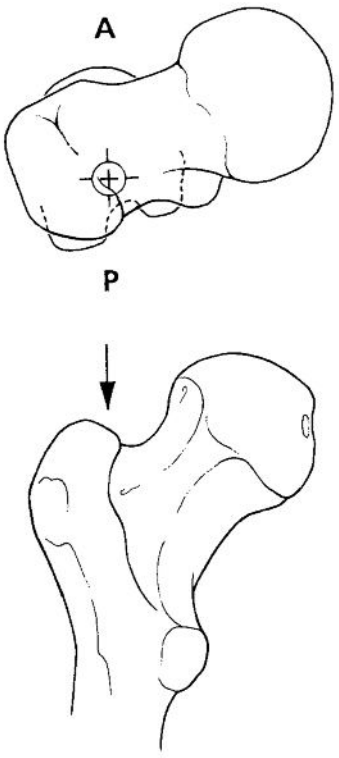


Nota: *La distancia mínima de trabajo entre la cara lateral del fémur y el receptor de imagen es de 47 cm.*

Inserción del clavo

Punto de inserción

Seleccionar correctamente el punto de inserción es importante para evitar complicaciones durante la inserción del clavo. Este punto de inserción es distinto del utilizado para el clavo original de la AO/ASIF. Dado que el clavo universal es ligeramente más rígido y más curvo que el clavo original, su punto de inserción debe quedar en la prolongación de la cavidad medular. Los estudios sobre la geometría de la cavidad medular indican que el punto ideal de inserción queda justo en la fosita de inserción del piramidal o inmediatamente posterolateral con respecto a ella.



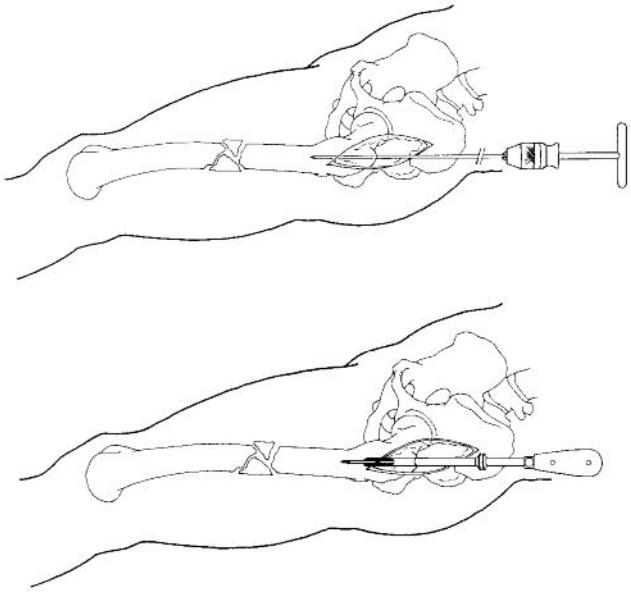
Apertura de la cavidad medular

Practique una incisión longitudinal proximal con respecto al trocánter mayor. Para abrir la cavidad medular puede utilizar la gubia canulada de 11.0 mm o el punzón.

Si utiliza la gubia canulada de 11.0 mm, monte el centrador de 4.0 mm en el mandril universal con mango en T. Coloque la punta del centrador en el punto correcto de inserción y gire el centrador para penetrar en la cavidad medular. Verifique la posición con el intensificador de imágenes. Retire el mandril universal.

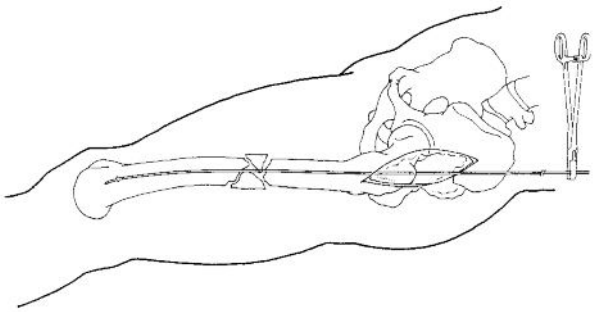
Introduzca la gubia canulada de 11.0 mm y la vaina de protección hística sobre el centrador. Gire la gubia canulada y abra la cavidad medular hasta una profundidad mínima de 5 cm. (Puede ser necesario recurrir al intensificador de imágenes.) Una vez abierta la cavidad medular, apriete el tornillo de ajuste situado en la base del mango para fijar el centrador en la gubia canulada. Retire el conjunto de gubia canulada y centrador.

Si utiliza el punzón, coloque la punta del mismo en el punto correcto de inserción y gire el punzón para abrir la cavidad medular.



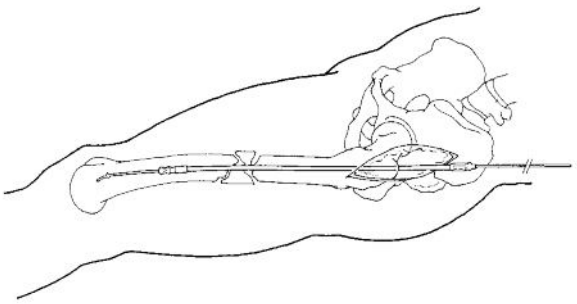
Nota: *En caso de seudoartrosis (atrófica o hipertrófica), utilice secuencialmente las fresas manuales para abrir la cavidad medular.*

Inserción de la guía de fresado



Bajo control con el intensificador de imágenes, introduzca la guía de fresado de 2.5 mm en la cavidad medular, a través del foco de fractura, hasta la metáfisis distal. Puede usar el mandril universal con mango en T para facilitar la inserción. Sírvase de las pinzas de sujeción para controlar la rotación de la guía de fresado.

Fresado de la cavidad medular

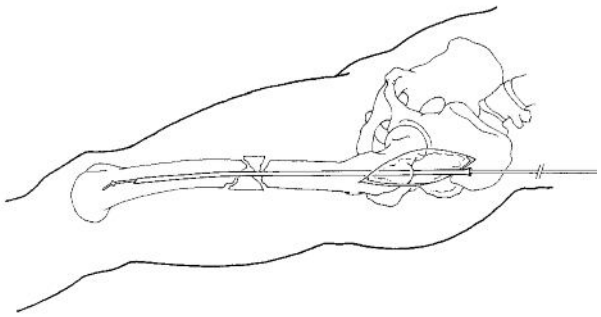


Comience a fresar con el árbol flexible SynReam y el cabezal de fresado medular de corte frontal de 8.5 mm. Para proteger las partes blandas, coloque el protector de partes blandas en posición medial con respecto al árbol flexible.

Continúe fresando en incrementos de 0.5 mm con los cabezales intercambiables de fresado medular.

El diámetro del clavo intramedular que habrá de implantar corresponde al diámetro del último cabezal de fresado utilizado. El sobrefresado (0.5-1.0 mm) de la cavidad medular facilita la inserción del clavo, pero no es imprescindible.

Si desea más información, consulte la técnica quirúrgica del sistema SynReam (046.000.808).



Determinación de la longitud del clavo

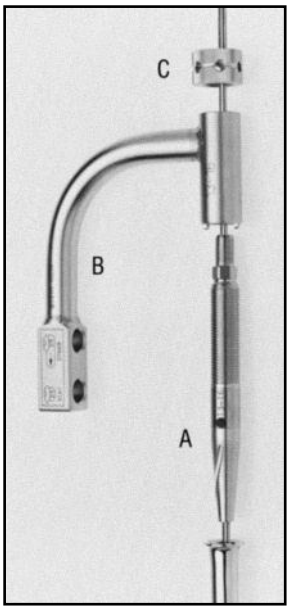
Tome la longitud total de la guía de fresado (950 mm) y réstele la longitud expuesta para obtener la longitud correcta del clavo. Confirme el diámetro del clavo seleccionado con el calibre. Si utiliza una guía de fresado calibrada, puede leer directamente la longitud correcta del clavo en el punto de inserción femoral. Si la medida queda entre dos de las marcas calibradas, elija el clavo más corto.

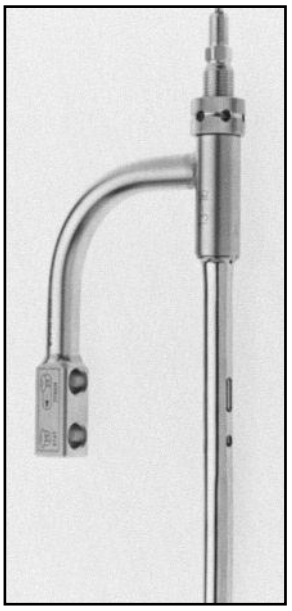
Inserción del clavo (cont.)

Montaje del instrumental de inserción

El mango de inserción

El mango de inserción sirve para guiar el clavo y controlar su rotación durante la inserción. Si está previsto bloquear el clavo, el mango de inserción se utiliza también como guía direccional para insertar los pernos de bloqueo proximal.





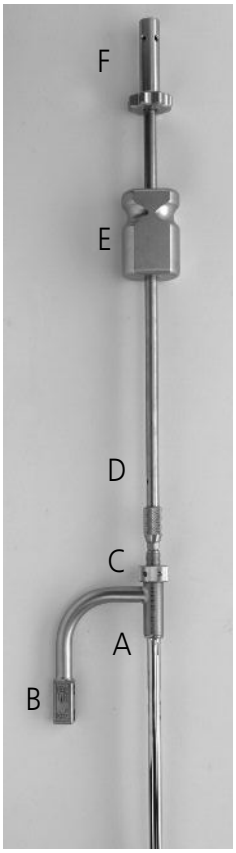
Montaje estándar del instrumental de inserción

1 Deslice el clavo femoral sobre la guía de fresado de 2.5 mm. Introduzca a mano el clavo en la cavidad medular lo más profundamente posible.

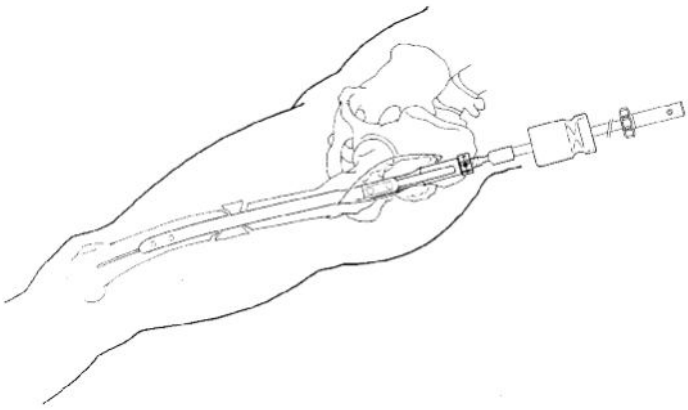
2 Enrosque el perno cónico roscado (A) en el extremo proximal del clavo. Monte el mango de inserción (B) sobre el perno. Asegúrese de usar el perno cónico y el mango de inserción correspondientes al diámetro del clavo que vaya a insertar. El mango de inserción debe orientarse en sentido lateral, y sus prolongaciones deben encajar en las muescas de orientación del clavo.

3 Mientras controla la rotación del clavo con el mango de inserción, apriete el perno cónico con la llave combinada o la llave tubular canulada. Monte la tuerca de bloqueo (C) adecuada en el perno cónico, y apriétela con la varilla llave de 4.5 mm.

4 Monte la guía de percusión (D) sobre la varilla guía, y enrósquela en el extremo proximal del perno cónico. Deslice el mazo (E) sobre la guía de percusión y enrosque la empuñadura (F) en el extremo superior de la guía de percusión.



Inserción del clavo



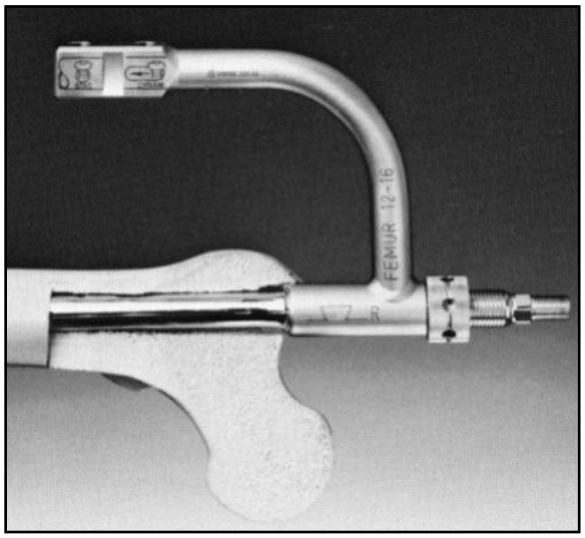
Golpeando de forma controlada con el mazo, inserte el clavo en la cavidad medular. Para evitar que la varilla guía retroceda, puede introducir un retenedor de la varilla en la guía de percusión. Sírvase del intensificador de imágenes para supervisar el paso del clavo a través del foco de fractura, y controle la rotación del clavo con ayuda del mango de inserción.

El clavo debe avanzar en la cavidad medular con cada golpe del mazo. Si apreciara resistencia, extraiga el clavo y proceda a fresar la cavidad medular 0.5 o 1.0 mm más.

Una vez completamente asentado el clavo, retire el conjunto de mazo y guía de percusión y la varilla guía.

Nota: *Tenga cuidado de no pillarse los dedos al golpear con el mazo.*

Extracción del perno cónico roscado



Si no tiene pensado bloquear el clavo, retire el conjunto de mango de inserción. Con ayuda de la varilla llave, afloje media vuelta (180°) la tuerca de bloqueo. Mientras sostiene firmemente el mango de inserción, extraiga el perno cónico con la llave combinada o la llave tubular canulada.

Nota: *Siga fielmente estas instrucciones para evitar el trasroscamiento del perno cónico en el clavo. Encontrará más información en el apartado «Técnicas especiales» (página 35).*

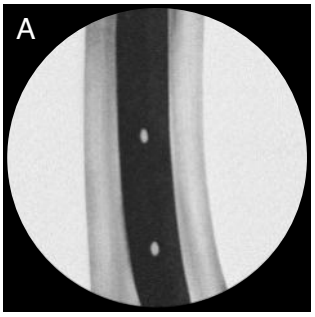
Si tiene previsto bloquear el clavo universal, debe dejar montados en el clavo el mango inserción, el perno cónico roscado y la tuerca de bloqueo.

Bloqueo distal

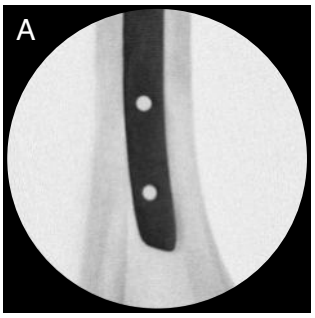
Bloqueo distal con el adaptador radiotransparente

El adaptador radiotransparente se usa con el intensificador de imágenes para localizar y taladrar los agujeros de bloqueo distal.

1 Alinee el intensificador de imágenes con el agujero más distal del clavo intramedular. Ajuste la posición hasta visualizar un círculo perfecto *(fig. A)*.

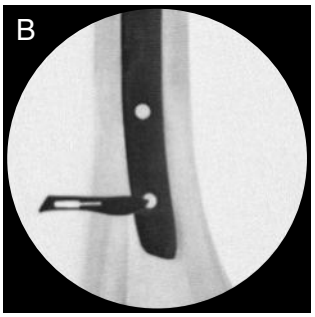


Posición incorrecta

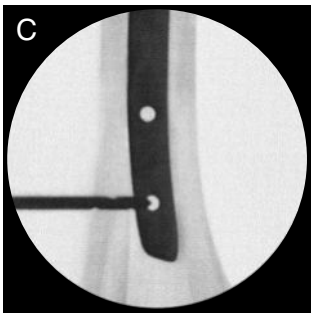


Posición correcta

2 Bajo control radiológico, coloque sobre la piel un bisturí con la punta sobre el centro del agujero, para determinar el punto de incisión. Practique una pequeña incisión *(fig. B)*.

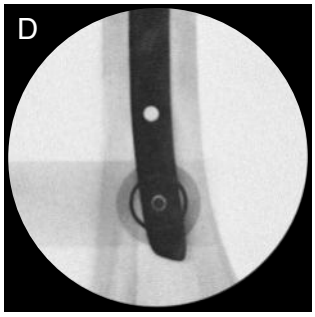


3 Introduzca la broca especial de 4.0 mm de tres aristas de corte [511.417] en el adaptador radiotransparente. Bajo control radiológico, coloque la punta de la broca oblicua con respecto al eje de radiación e introdúzcala en la incisión, hacia el fémur, hasta que la punta de la broca quede centrada en la imagen del agujero de bloqueo *(fig. C)*.



Este símbolo indica que el intensificador de imágenes es imprescindible para el paso correspondiente.

4 Bascule el adaptador radiotransparente hasta que la broca quede alineada con el eje de radiación y aparezca en la pantalla como un círculo oscuro centrado en el agujero de bloqueo. La broca ocupa casi por completo la imagen del agujero de bloqueo. Sostenga firmemente la broca en esta posición y proceda a perforar bicorticalmente. Guíese por el intensificador de imágenes para mantener la broca centrada en el agujero de bloqueo durante todo el proceso de perforación *(fig. D)*.



5 Mida el agujero con el medidor de profundidad para pernos de bloqueo, y añada 2 mm a la cifra medida para asegurarse de que el perno de bloqueo prenda en la cortical opuesta. Inserte el perno de bloqueo y apriételo con el destornillador hexagonal.

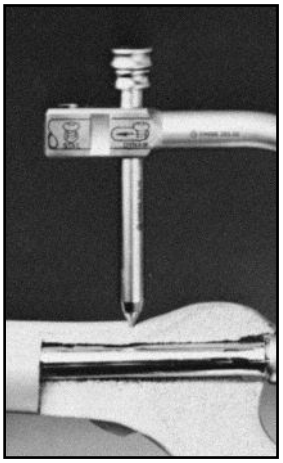
6 Desplace el intensificador de imágenes para alinearlo con el segundo agujero distal, y repita los pasos 1 a 5.

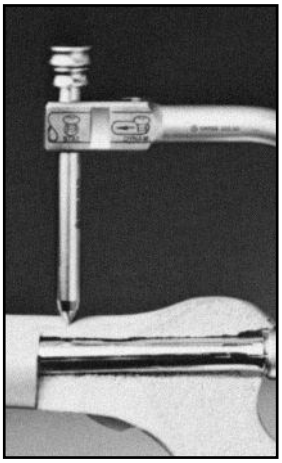
Técnicas alternativas de bloqueo distal

Si no dispone del adaptador radiotransparente, puede echar mano de varias técnicas alternativas de bloqueo distal. El visor distal requiere una distancia mínima de trabajo de 47 cm entre el receptor y la pierna del paciente (v. página 31). Si dispone de menor distancia de trabajo, consulte el apartado «Perforación en dos pasos» (página 34) o use la técnica tradicional a manos libres con una broca de 4.0/4.5 mm [355.900].

Bloqueo proximal

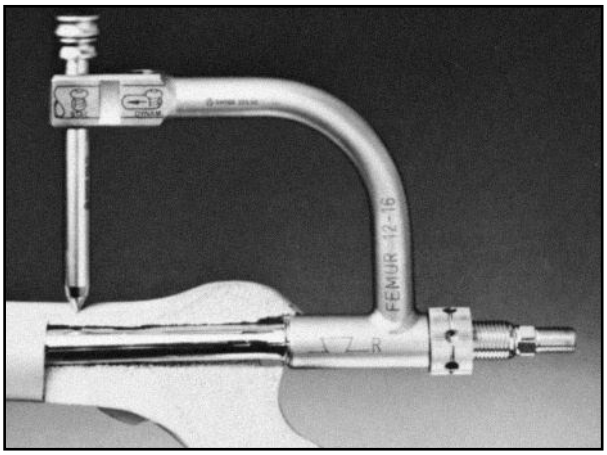
El mango de inserción permite localizar los agujeros para los pernos de bloqueo proximal, Los pernos de bloqueo dinámico o estático se colocan a través de los agujeros del mango de inserción sin necesidad de control radiológico con el intensificador de imágenes. Los agujeros llevan la marca «DYNAM», para bloqueo dinámico, y «STAT», para bloqueo estático. El tipo de fractura determinará si se coloca un perno de bloqueo dinámico y/o estático.



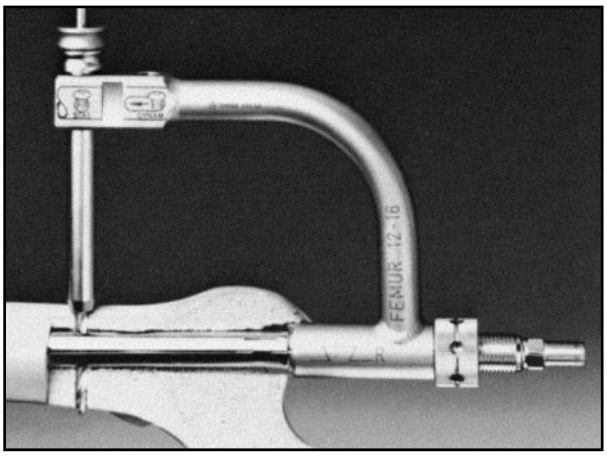


1 Introduzca la vaina de protección hística 11.0/8.0, con un trocar de 8.0 mm dentro, a través del agujero adecuado de perforación en el mango de inserción. Practique una pequeña incisión cutánea en el punto donde el trocar toca con la piel. Introduzca la vaina de protección con el trocar a través de la incisión, hasta el hueso.

Retire el trocar, pero deje en su sitio la vaina de protección hasta haber insertado por completo el perno de bloqueo.

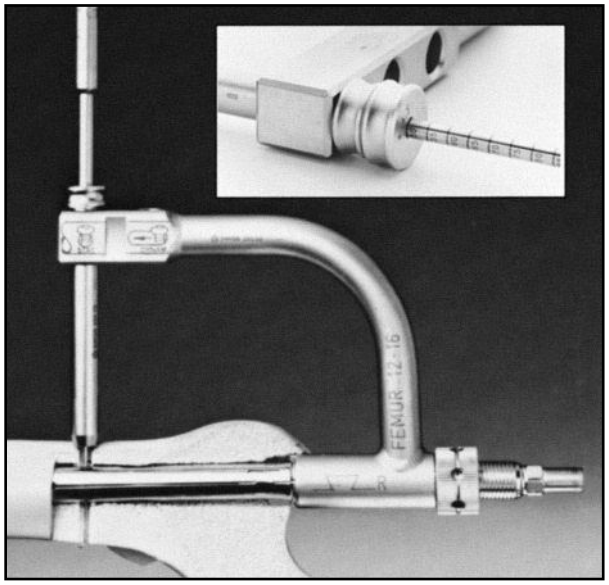


2 Coloque la guía de broca 8.0/4.5 y proceda a perforar de forma bicortical con la broca de 4.0/4.5 mm.



3 Retire la guía de broca. Con ayuda del medidor de profundidad para pernos de bloqueo, determine la longitud adecuada del perno de bloqueo de 4.9 mm. Añada 2 mm a la cifra medida para asegurarse de que el perno prenda en la cortical opuesta.

Nota: *Si utiliza una broca calibrada, detenga la perforación tras haber taladrado la cortical opuesta. En caso necesario, sírvase del intensificador de imágenes para confirmar la posición de la broca. Presione firmemente la guía de broca y la vaina de protección contra el hueso y lea la longitud correcta del perno en la broca calibrada, a su salida de la guía de broca 8.0/4.5 (v. recuadro en la figura superior). Retire la guía de broca.*

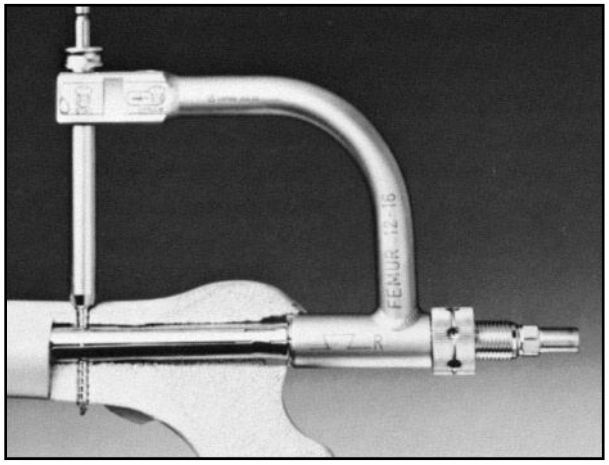


4 Inserte el perno de bloqueo a través de la vaina de protección 11.0/8.0.

Si desea colocar otro perno de bloqueo proximal, repita los pasos 1 a 4.

Retire los instrumentos de inserción restantes.

Nota: *El perno cónico debe extraerse correctamente para evitar que se trasrosque. Encontrará más información en el apartado «Técnicas especiales» (página 35).*



Técnicas especiales

- Bloqueo distal con el visor distal
- Perforación en dos pasos
- Extracción del perno cónico roscado
- Extracción del clavo

Bloqueo distal con el visor distal

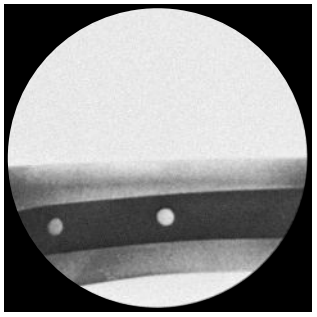
El visor distal se utiliza cuando no se dispone del adaptador radiotransparente. Se describe a continuación la técnica estándar, utilizada para bloquear los dos agujeros distales transversales del clavo universal para tibia o para fémur; en el ejemplo mostrado, se toma como modelo el clavo femoral. En el clavo tibial, la técnica admite una variación para bloquear el agujero distal AP.

1 Coloque el intensificador de imágenes de modo que ambos agujeros distales transversales aparezcan en la pantalla, y que el eje de radiación esté alineado con el eje del agujero de bloqueo distal más proximal (a menos que este agujero quede demasiado cerca de la fractura).

El agujero de bloqueo debe mostrarse como un círculo perfecto en la pantalla. Para facilitar la visualización del visor distal, la imagen debe aparecer en la parte media inferior de la pantalla.

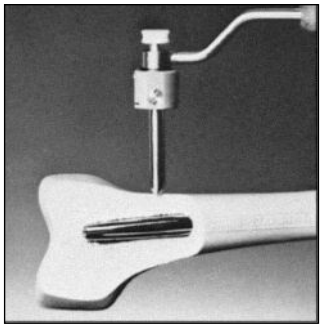
Bloquee el intensificador de imágenes en esta posición hasta haber completado la perforación.

Bajo control radiológico para verificar la localización de la incisión, practique una pequeña incisión sobre el agujero de bloqueo, hasta el hueso.



Paso 1

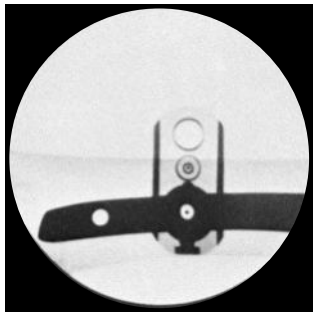
2 Introduzca el trocar direccional en el visor distal y hágalo avanzar a través de la incisión hasta el hueso. El trocar direccional sirve para centrar el visor sobre el agujero de bloqueo del clavo.



Paso 2

3 Bajo control radiológico, bascule el visor hasta conseguir que el punto quede centrado en el círculo del orientador.

Desplace el visor sobre el hueso hasta que el punto del trocar direccional quede centrado en la imagen del agujero de bloqueo. Mantenga el punto del orientador centrado en el círculo para garantizar la alineación con el eje de radiación.

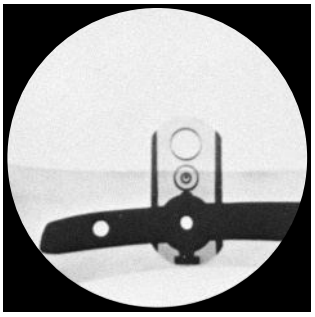


Paso 3

Este símbolo indica que el intensificador de imágenes es imprescindible para el paso correspondiente.

Bloqueo distal con el visor distal (cont.)

4 Presione firmemente el visor distal contra la superficie ósea. Retire el trocar direccional y coloque en su lugar la guía de broca 8.0/4.5. Confirme la posición con el orientador. Si el visor está correctamente alineado, el agujero de bloqueo se visualizará como un círculo a través de la guía de broca, y el punto estará en el centro del orientador.

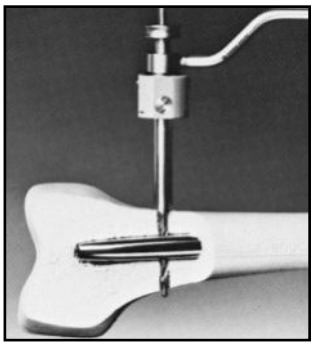


Paso 4

5 Bajo control radiológico, proceda a perforar bicorticalmente con la broca de 4.0/4.5 mm. Sírvase del orientador para confirmar y ajustar la dirección de perforación. Se recomienda utilizar el adaptador oscilante con una broca de 4.0/4.5 mm de tres aristas de corte, para evitar que las partes blandas se enrollen en la broca.

Nota: *Si la posición del intensificador de imágenes no dejara suficiente espacio libre para taladrar, siga el procedimiento de perforación en dos pasos descrito en la página 34.*

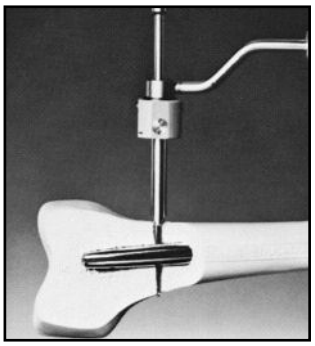
Retire la guía de broca. Mida la longitud adecuada del perno de bloqueo de 4.9 mm a través del visor. **Seleccione un perno de bloqueo que sea 2 mm más largo que la longitud medida,** para compensar la punta cónica del trocar y garantizar que el perno prenda bien en la cortical opuesta. Reserve aparte este perno de bloqueo.



Paso 5

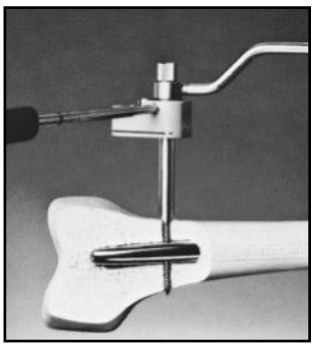
6 Inserte el perno autorroscante de fijación (tibial o femoral, según corresponda) y apriételo con el destornillador hexagonal. De esta forma, el visor distal queda fijado al hueso.

En caso necesario, vuelva a orientar el intensificador de imágenes de modo que ambos agujeros distales transversales aparezcan en la pantalla. El agujero más distal no se visualizará como un círculo porque el eje de radiación está alineado con el agujero más proximal. El perno de fijación garantiza la dirección correcta de perforación.



Paso 6

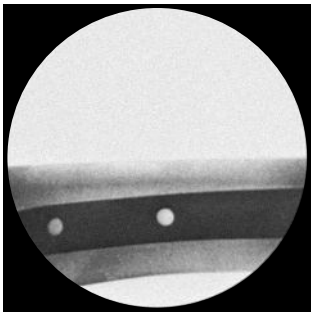
7 Introduzca la punta del destornillador en uno de los dos tornillos hexagonales de ajuste situados en el lado del orientador. Gire el tornillo de ajuste en sentido contrario al de las agujas del reloj para aflojarlo, de tal modo que el orientador pueda girar libremente en torno a la vaina de protección 11.0/8.0.



Paso 7

Este símbolo indica que el intensificador de imágenes es imprescindible para el paso correspondiente.

8 Bajo control radiológico, use el destornillador hexagonal largo para bascular el orientador de tal modo que las dos guías metálicas queden paralelas al clavo intramedular. Apriete el tornillo de ajuste para bloquear el orientador en esa posición.



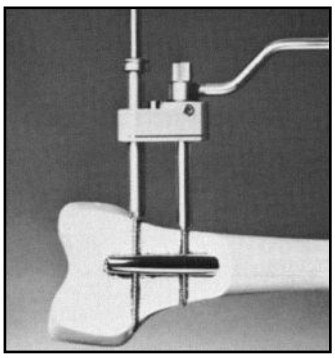
Paso 8

9 Practique una pequeña incisión sobre el agujero distal. Introduzca la vaina de protección 11.0/8.0 y el trocar de 8.0 mm a través del orientador y la incisión, hasta el hueso.

Sustituya el trocar por la guía de broca 8.0/4.5 y proceda a perforar de forma bicortical con la broca de 4.0/4.5 mm.

Retire la guía de broca. Mida la longitud adecuada del perno de bloqueo. **Añada 2 mm a la cifra medida** para asegurarse de que el perno prenda bien en la cortical opuesta.

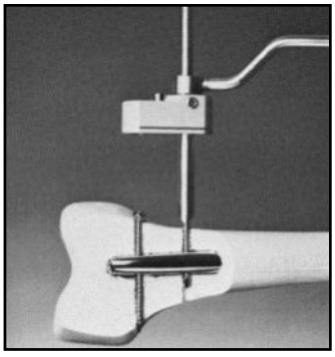
Inserte el perno de bloqueo a través de la vaina de protección 11.0/8.0.



Paso 9

10 Retire la vaina de protección hística y el perno de fijación. Inserte el perno de bloqueo previamente seleccionado. Retire el visor distal.

Nota: *Para colocar un perno AP en la tibia, gire 90° el intensificador de imágenes y repita los pasos 1 a 6; acto seguido, inserte el perno de bloqueo.*

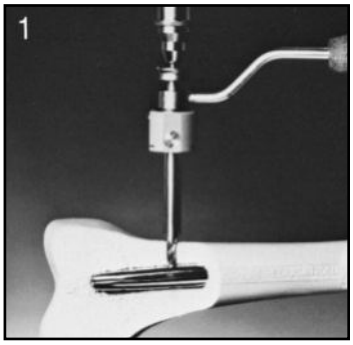


Paso 10

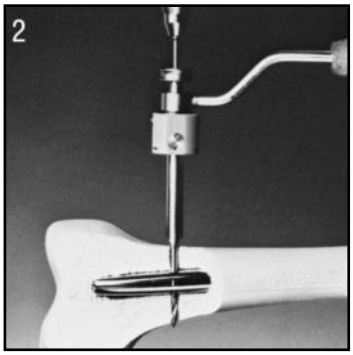
Perforación en dos pasos

Se trata de una técnica alternativa a la perforación con la broca de 4.0/4.5 mm para el bloqueo distal. Se utiliza solamente cuando existe un espacio insuficiente (< 47 cm) entre el receptor de imagen y el hueso, y no se dispone de un adaptador radiotransparente. La técnica consiste en perforar en dos pasos: primero con la broca de 4.5 mm, y luego con la broca de 3.2 mm.

El procedimiento descrito a continuación reemplaza el paso 5 de la técnica de bloqueo distal con el visor distal (página 32).

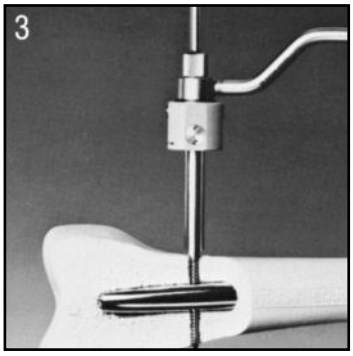


1 Bajo control radiológico, proceda a perforar con la broca de 4.5 mm a través de la primera cortical. Durante el proceso de perforación, verifique la alineación con el orientador.

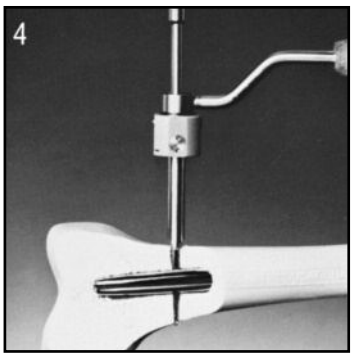


2 Sustituya la guía de broca 8.0/4.5 por la guía de broca de centrado 4.5/3.2, e introduzca esta por completo a través del clavo, hasta que toque con la cortical opuesta.

Proceda a perforar la cortical opuesta con la broca de 3.2 mm.



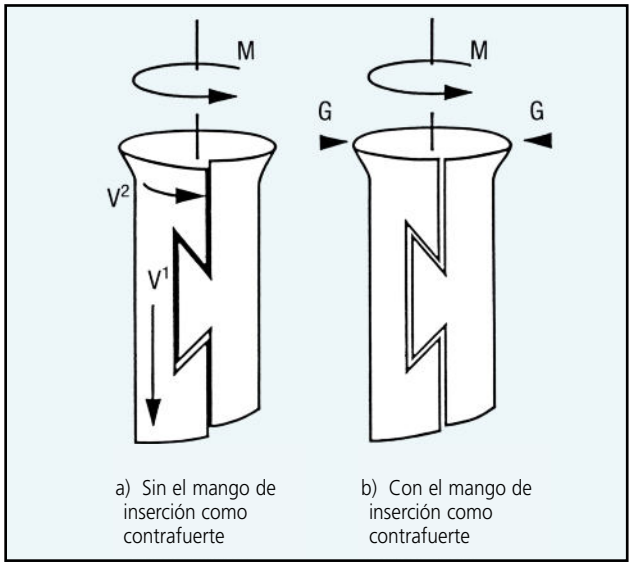
3 Retire el casquillo centrador. Con ayuda del medidor de profundidad para pernos de bloqueo, determine la longitud adecuada del perno de bloqueo. Seleccione un perno de bloqueo que sea 2 mm más largo que la longitud medida, para compensar la punta cónica del trocar y garantizar que el perno prenda bien en la cortical opuesta.



4 Prosiga con el paso 6 de la técnica de bloqueo distal con el visor distal (página 32).

Extracción del perno cónico roscado

El perno cónico roscado debe extraerse correctamente para evitar su trasroscamiento en el clavo. Ello implica usar el mango de inserción para contrarrestar el momento de torsión generado al extraer el perno cónico. Dado que los salientes del mango de inserción encajan en las muescas de orientación situadas en el extremo proximal del clavo, se evita la distorsión del clavo, y el perno cónico puede extraerse con facilidad.



a) Sin el mango de inserción como contrafuerte

b) Con el mango de inserción como contrafuerte

Leyenda:

M = Movimiento de extracción del perno cónico

V^1V^2 = Alteración geométrica del clavo durante la extracción del perno cónico sin resistencia con el mango de inserción

G = Momento de resistencia con el mango de inserción

Técnica de extracción

1 Use la varilla llave de 4.5 mm para aflojar media vuelta (180º) la tuerca de bloqueo.

2 Mientras sostiene firmemente el mango de inserción, extraiga el perno cónico con la llave combinada o la llave tubular canulada.

En caso de atasco, afloje el perno cónico con la llave combinada y los alicates de bloqueo.

Atascamiento del perno cónico roscado

Si se utiliza el perno cónico corto suministrado con el instrumental original de enclavado intramedular AO/ASIF, es posible que se atasque, pues el mango de inserción no puede utilizarse sobre los pernos cónicos originales. Extraer los pernos antiguos puede resultar muy difícil.

Si se presenta esta situación, haga retroceder el clavo unos 5 cm. Sostenga el extremo proximal del clavo con los alicates de bloqueo y el perno con la llave combinada. Use los alicates de bloqueo para contrarrestar el momento de torsión mientras afloja el perno. Este método únicamente debe utilizarse como solución de emergencia.



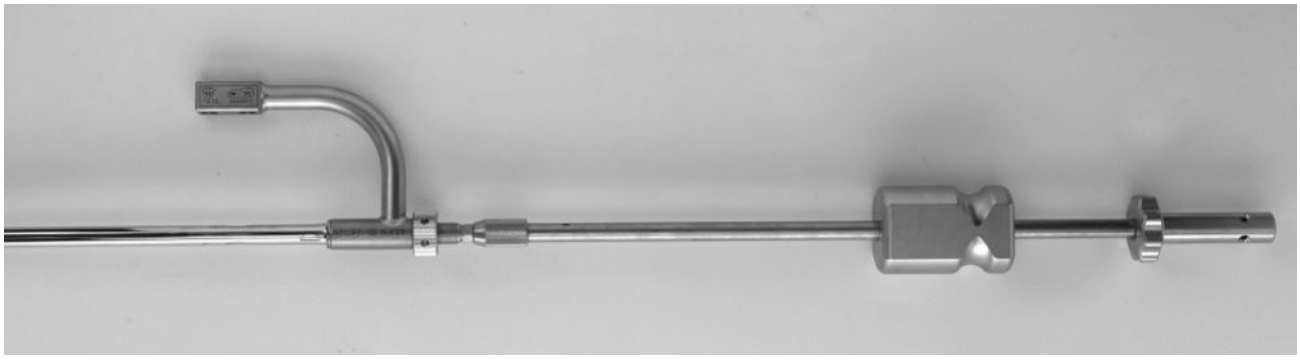
Extracción del clavo

Extracción del clavo

El extremo proximal roscado de los clavos universales para tibia y para fémur simplifica enormemente su extracción. La rosca proporciona una conexión segura al perno cónico, que garantiza la transmisión homogénea y precisa de las fuerzas durante la extracción del clavo.

La selección del perno cónico adecuado es esencial para evitar complicaciones y daños en el clavo durante la extracción. El sistema de clavo universal para tibia dispone de un mismo perno cónico para los clavos de cualquier diámetro, lo cual simplifica su extracción. Para extraer un clavo universal para fémur, en cambio, puede ser necesario revisar las radiografías para determinar el diámetro del clavo y el perno cónico correspondiente.

Es preciso extraer los pernos de bloqueo antes de proceder a extraer el clavo. Practique sendas incisiones cortas sobre la cabeza de cada perno de bloqueo. Use una cureta y una erina para retirar los tejidos que hayan podido penetrar en el encaje hexagonal. Con ayuda del destornillador hexagonal grande y la vaina de sujeción, introduzca la punta del destornillador en el encaje hexagonal del perno de bloqueo. Presione con la vaina de sujeción hacia delante para encajar el destornillador en la cabeza del perno. Extraiga el perno de bloqueo.



Montaje del instrumental de extracción: perno cónico roscado, guía de percusión, mazo y empuñadura

Una vez extraídos todos los pernos de bloqueo, proceda a extraer el clavo.

1 Practique una incisión en el punto de inserción del clavo (tibia: v. página 8; fémur: v. página 22).

2 Exponga el extremo del clavo y, con ayuda de una cureta y una erina, retire los tejidos que hayan podido invadir las roscas.

3 Con ayuda de la llave tubular, enrosque y apriete bien el perno cónico adecuado en el extremo proximal del clavo.

4 Deslice el mazo sobre la guía de percusión, con el extremo pesado en sentido proximal. Monte la empuñadura en el extremo proximal de la guía de percusión. Enrosque el conjunto en el perno cónico.

5 Extraiga el clavo golpeando de forma controlada con el mazo contra la empuñadura. Con frecuencia hace falta volver a apretar el perno cónico con la llave combinada. Se compensa así cualquier posible aflojamiento de las conexiones roscadas por restos tisulares o deformación del clavo, y se evita que las roscas resulten dañadas.

Nota: *Tenga cuidado de no pillarse los dedos al golpear con el mazo.*

DePuy Synthes
TRAUMA
COMPANIES OF Johnson&Johnson

Synthes GmbH
Eimattstrasse 3
CH-4436 Oberdorf
www.depuysynthes.com

Esta publicación no está destinada a la distribución en los Estados Unidos.

Todas las técnicas quirúrgicas pueden descargarse de Internet en formato PDF: www.synthes.com/lit

CE
0123

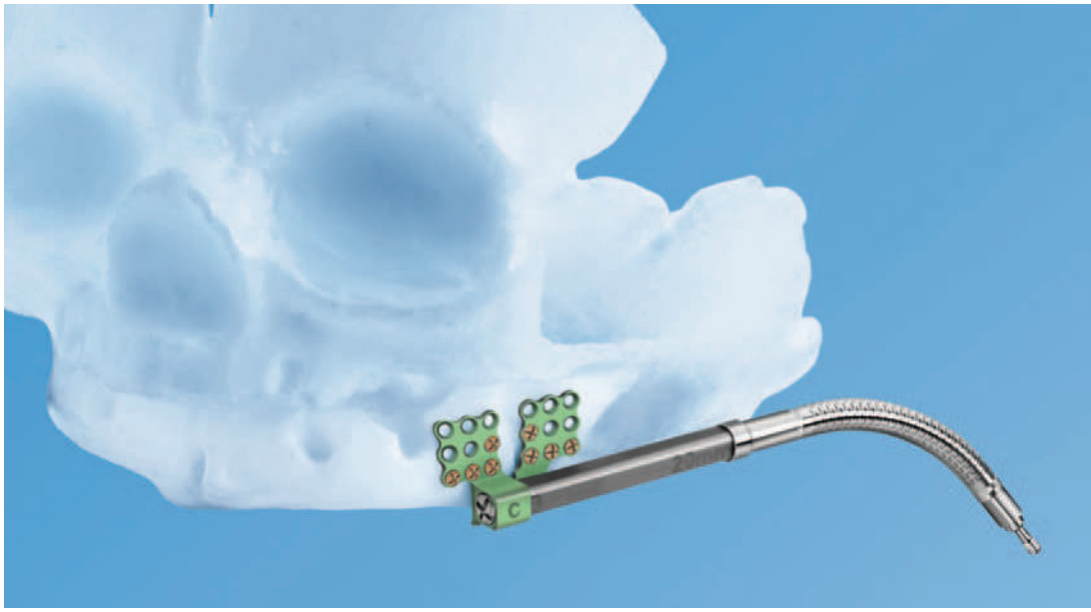
046.001.300 versión AA 04/2013 30101732 © Synthes, Inc. o sus filiales Subject to modifications Sujeto a modificaciones Synthes es una marca comercial de Synthes, Inc. o sus filiales

Sistema de distracción craneomaxilo-facial (CMF). Una familia modular de dispositivos de distracción interna para alargar el cuerpo y la rama ascendente del maxilar inferior.

Técnica quirúrgica







SYNTHES® Instrumentos e implantes aprobados por la AO Foundation

Índice

Introducción	Sistema de distracción craneomaxilofacial (CMF)	2
	Indicaciones	4
Técnica quirúrgica	Planificación preoperatoria	5
	Montaje del distractor	6
	Extensión del cuerpo del maxilar inferior	17
	Medidas posoperatorias	25
	Extracción del brazo de prolongación	28
	Extracción del dispositivo	30
Información acerca del producto	Implantes	31
	Tornillos	36
	Instrumentos	38
	Juego	44
Bibliografía		45

Sistema de distracción craneomaxilofacial (CMF). Una familia modular de dispositivos de distracción interna para alargar el cuerpo y la rama ascendente del maxilar inferior.

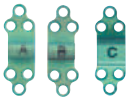
Un sistema modular de dispositivos de distracción intraoral ofrecidos en una variedad de diseños y tamaños para ajustarse a la anatomía del paciente.



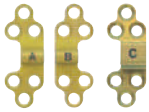
Placas de base

- Disponibles en diseños de hoja trébol y de malla
- Disponibles en cuatro tamaños para usar en una amplia gama de pacientes: 1.0 mm y 1.3 mm para niños menores de 12 meses, y 1.5 mm y 2.0 mm para pacientes de mayor edad
- Las placas de base de 2.0 mm con agujeros roscados para tornillos aceptan tornillos de bloqueo Synthes de titanio de 2.0 mm para mayor estabilidad

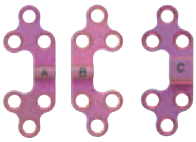
Placa de base en hoja de trébol



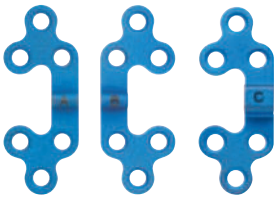
1.0 mm



1.3 mm

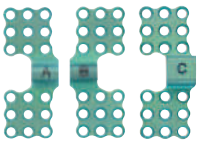


1.5 mm

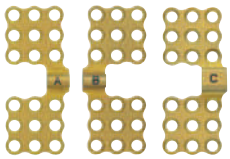


2.0 mm

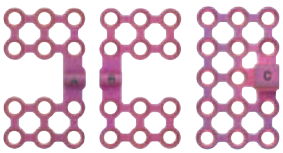
Placas de base de malla



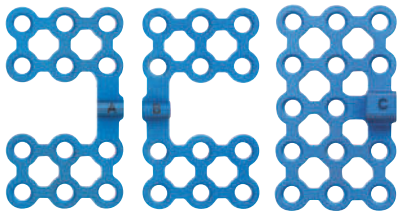
1.0 mm



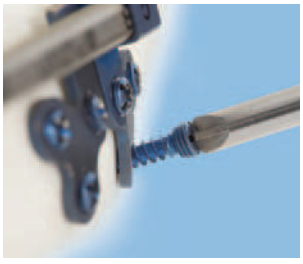
1.3 mm



1.5 mm



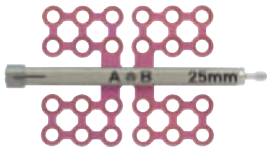
2.0 mm



Tornillo de bloqueo de titanio de 2.0 mm

Cuerpos distractor

– Se ofrece en diseños con activación central (distractor AB) y activación terminal (distractor BC), para las opciones máximas de colocación del distractor en el maxilar inferior
– Disponibles con o sin articulación universal. Las articulaciones universales permiten un ángulo de ±35° de los brazos de prolongación



Activación central (se muestra el distractor AB sin articulación universal)

Cuerpos distractor AB

– Las placas de base pueden colocar en posición más anterior en el maxilar inferior, con la mitad del distractor colocada inicialmente detrás de la osteotomía



Activación terminal (se muestra el distractor AB sin articulación universal)

Cuerpos distractor BC

– Las placas de base pueden colocarse en posición más posterior en el maxilar inferior, con el cuerpo distractor colocado inicialmente delante o detrás de la osteotomía, dependiendo de la orientación

Brazos de prolongación

– Deje que el punto de activación se separe del cuerpo distractor para facilitar el acceso con el instrumento activador.
– Puede colocarse por vía intraoral o percutánea.
– Puede extraerse durante la fase de consolidación, para la comodidad del paciente, sin una intervención quirúrgica



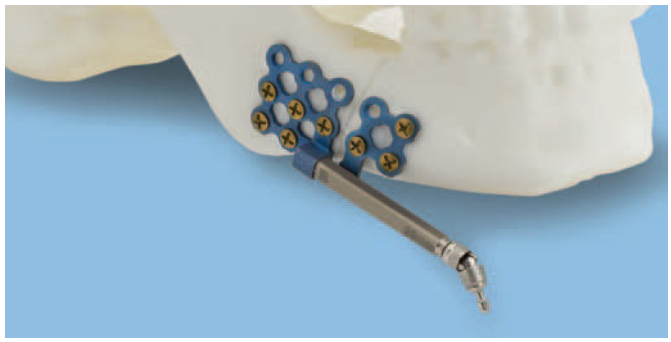
Brazo de prolongación rígido

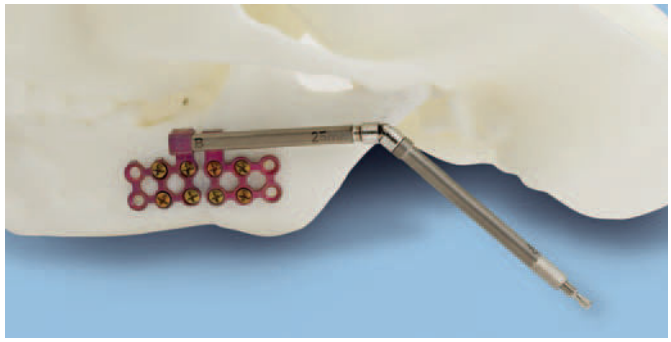


Brazo de prolongación flexible

Indicaciones

El sistema de distracción craneofacial (CMF) de Synthes está indicado como dispositivo estabilizador y de extensión (o transporte) óseo, para la corrección de deficiencias congénitas o postraumáticas del cuerpo y la rama ascendente del maxilar inferior, cuando se precisa una distracción gradual del hueso. El sistema de 1.0 mm y 1.3 mm está recomendado para los niños menores de 12 meses, y el de 1.5 mm y 2.0 mm, para los pacientes de mayor edad.









Planificación preoperatoria

Determine el objetivo anatómico de la distracción, mediante una evaluación de la patología y la asimetría craneofaciales, por medio de una exploración clínica, TAC, cefalograma o radiografía panorámica. Los modelos anatómicos ofrecen ventajas para la selección de los componentes adecuados del distractor, mediante la determinación de la localización de la osteotomía y la colocación de los dispositivos, y para el doblado previo de las placas de base.

Montaje del distractor

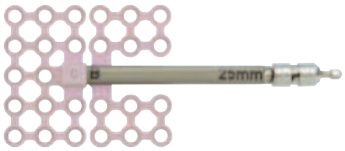
1
Selección del cuerpo distractor

Seleccione el diseño y la longitud adecuados del cuerpo distractor, según el plan de tratamiento.

Nota: Para asegurarse de que las partes blandas no obstruyan el hexágono activador durante la distracción, puede ser necesario usar el siguiente tamaño más largo del cuerpo distractor o del brazo de prolongación.



Cuerpo distractor AB (activación central), mostrado con placas de base de malla de 1.5 mm.



Cuerpo distractor BC (activación terminal), mostrado con articulación universal y placas de base de malla de 1.5 mm.

2
Selección de las placas de base

Seleccione dos placas de base según el plan de tratamiento y el diseño elegido del distractor, prestando especial atención a la anatomía del paciente.

Nota: Las placas de base deben coincidir con el cuerpo distractor seleccionado. Si se selecciona un cuerpo distractor AB, debe utilizarse una placa de base de tipo A y otra de tipo B. Si se selecciona un cuerpo distractor BC, debe utilizarse una placa de base de tipo B y otra de tipo C.



Placa de base de tipo A



Placa de base de tipo B



Placa de base de tipo C

Para conectar las placas de base con los cuerpos de los distractor AB y BC hay que seguir varios pasos.

3a

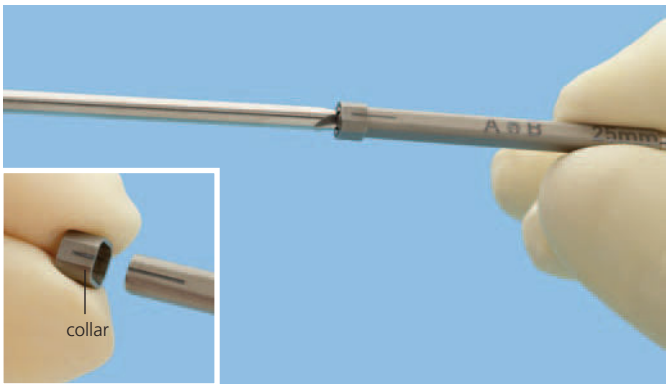
Montaje de las placas de base con el distractor AB

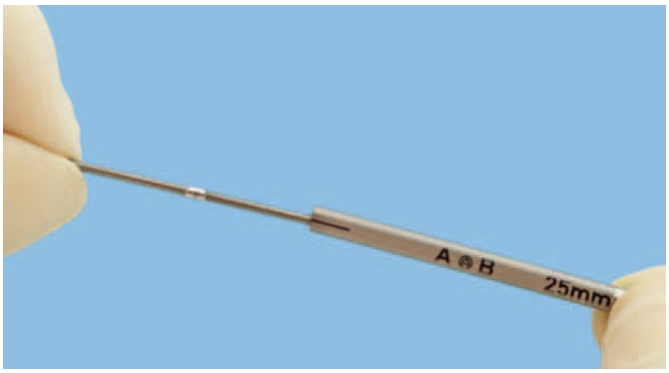
Instrumentos	
311.005	Mango con anclaje hexagonal, pequeño
311.006	Mango con anclaje hexagonal, mediano
313.252	Pieza de destornillador PlusDrive 1.5/2.0, autosujetante, PlusDrive, 96 mm
313.253	Pieza de destornillador PlusDrive 1.5/2.0, autosujetante, PlusDrive, 76 mm

Utilice la pieza de destornillador de 1.5 mm / 2.0 mm para extraer el perno y el collar del cuerpo distractor.

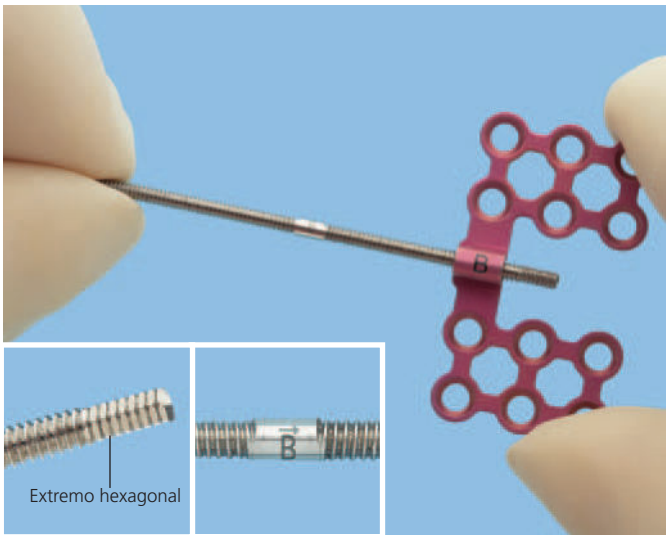
Apártelos a un lado para montarlos de nuevo posteriormente.

Extraiga el tornillo guía, deslizándolo del cuerpo distractor.

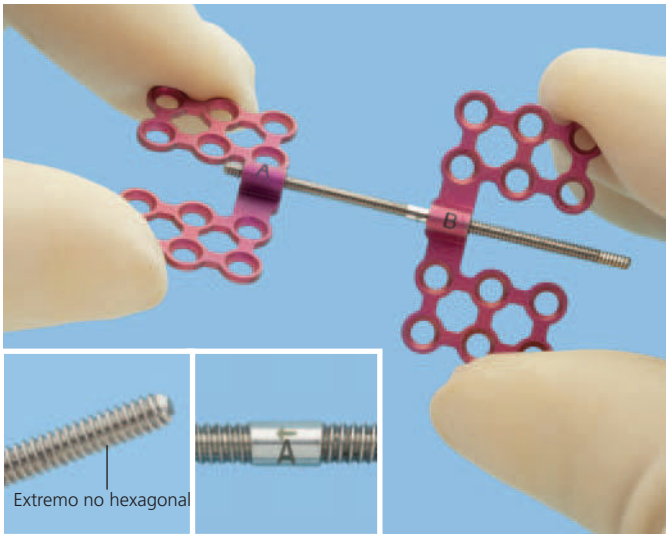




Enrosque la placa de base de tipo B en el extremo hexagonal del tornillo guía y gire la placa de base en el sentido contrario al de las agujas del reloj hasta que alcance el centro del tornillo guía. Una «B» grabada a lo largo con una flecha en el centro del tornillo guía indica la colocación correcta de la placa de base de tipo B.

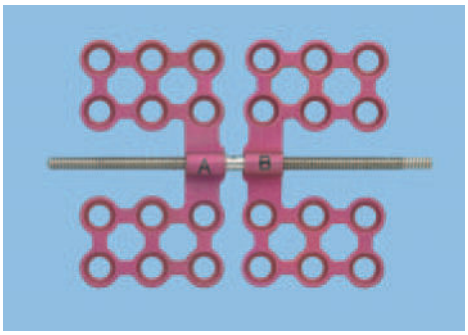


Enrosque la placa de base de tipo A en el extremo opuesto del tornillo guía y gire la placa de base en el sentido de las agujas del reloj hasta que alcance el centro del tornillo guía. Una «A» y una flecha están grabadas en el centro del tornillo guía para ayudar en el montaje de la placa de base.

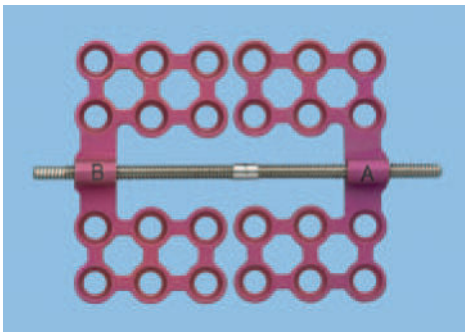


– Alinee las placas de base paralelas entre sí, en el centro del tornillo guía.

– Coloque las placas de base de modo que los agujeros de los tornillos apunten en sentido inverso entre sí, tal y como se muestra.

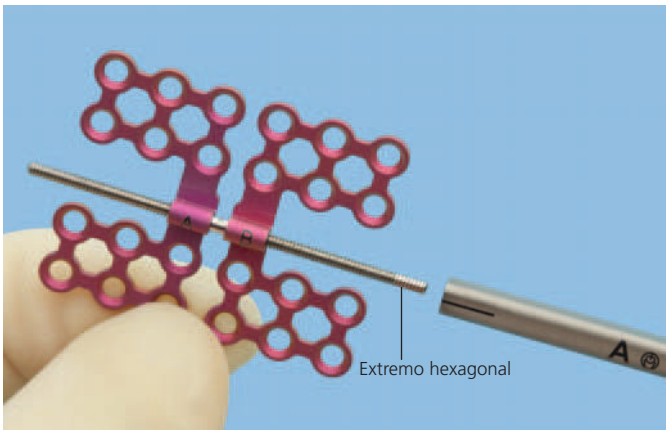


Correcto



Incorrecto

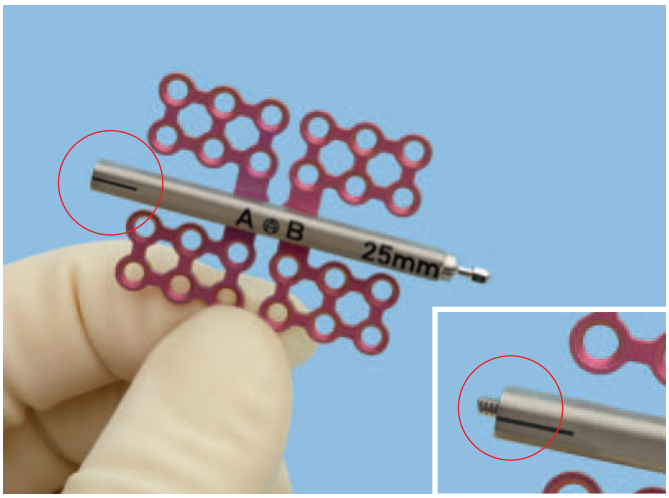
Vuelva a introducir el extremo hexagonal del tornillo guía (el extremo con la placa de base de tipo B) en el cuerpo distractor.



Deslice el tornillo guía dentro del distractor, hasta el tope, hasta que se asiente en el hexágono activador.

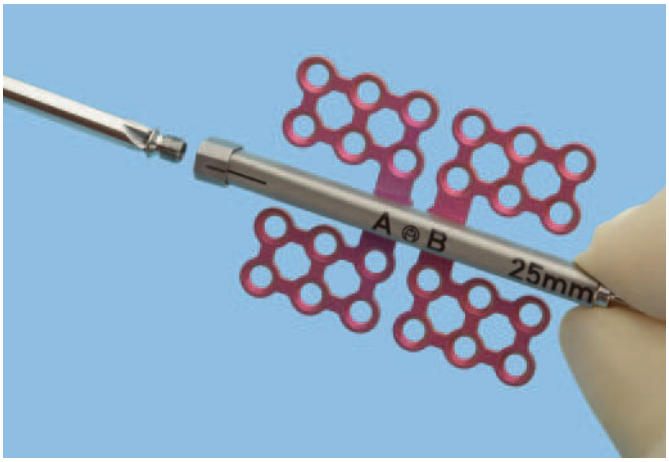
Recupere el perno y el collar desmontados anteriormente.

Coloque el collar en el cuerpo distractor. Las líneas grabadas en el collar y en el cuerpo distractor sirven de ayuda para la realineación.



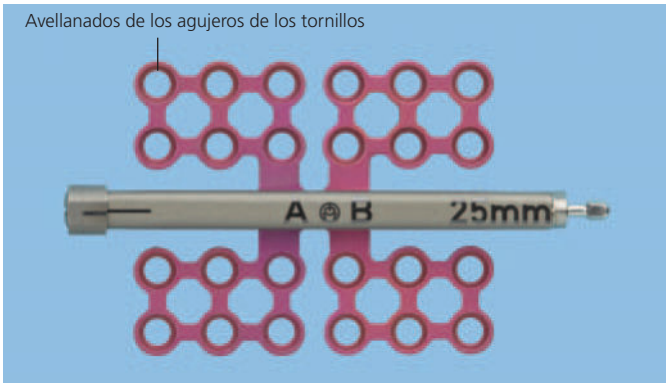
Correcto Incorrecto

Utilice la pieza de destornillador de 1.5 mm / 2.0 mm para reinsertar el perno en el collar y en el cuerpo distractor, y apriete bien, para bloquear todo el conjunto.

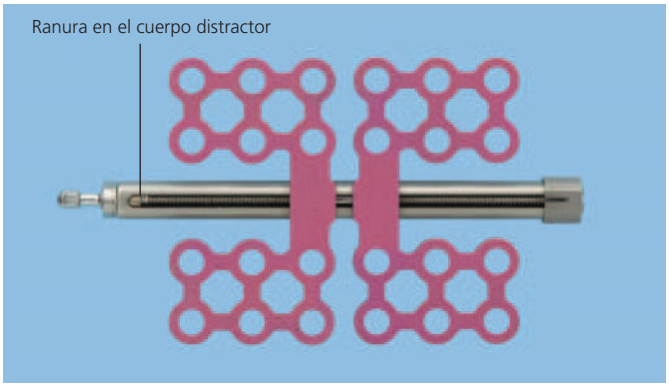


Notas

– Una vez que el distractor esté completamente montado, gire el hexágono activador en el sentido contrario al de las agujas del reloj, a fin de comprobar la activación de las placas de base y que el distractor funciona correctamente. El distractor no se activará si el collar no se vuelve a conectar o si el distractor se monta incorrectamente.
– Devuelva las placas de base a la posición original, girando el hexágono activador en el sentido de las agujas del reloj, hasta que las placas de base lleguen al centro del cuerpo distractor.
– Cuando el distractor esté completamente montado, la ranura del cuerpo distractor apuntará en sentido medial y los avellanados de los agujeros de los tornillos apuntarán en sentido lateral.



Montaje final del distractor AB con placas de base en la posición inicial



Vista inferior del montaje final del distractor AB

3b

Montaje de las placas de base: distractor BC

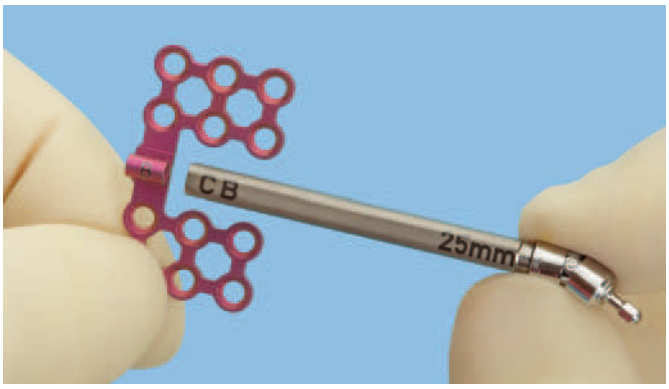
Instrumentos	
311.005	Mango con anclaje hexagonal, pequeño
311.006	Mango con anclaje hexagonal, mediano
313.252	Pieza de destornillador PlusDrive 1.5/2.0, autosujetante, PlusDrive, 96 mm
313.253	Pieza de destornillador PlusDrive 1.5/2.0, autosujetante, PlusDrive, 76 mm



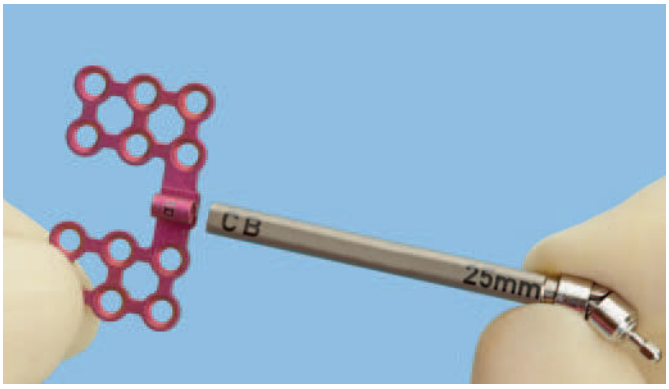
Utilice la pieza de destornillador de 1.5 mm / 2.0 mm para extraer el perno del cuerpo distractor.

Inserte la placa de base de tipo B en el extremo abierto del cuerpo distractor en la orientación correcta, tal y como se muestra.

Nota: Los agujeros de los tornillos en la placa de base de tipo B deberán colocarse de manera que apunten hacia el hexágono activador y no al extremo abierto del distractor.



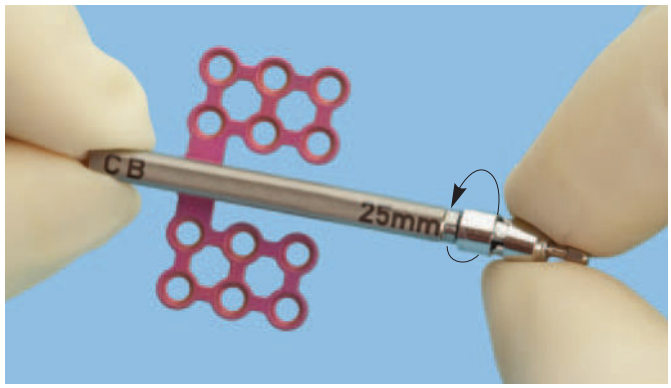
Correcto



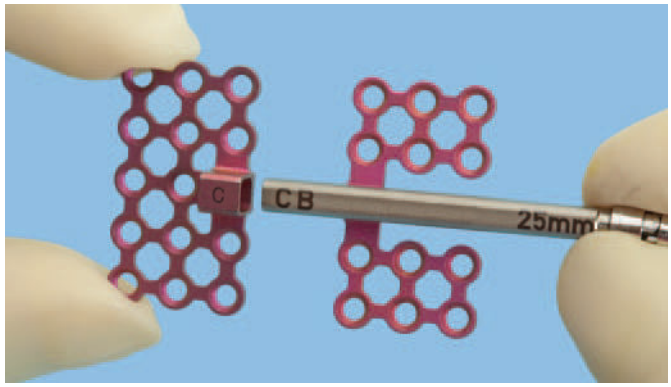
Incorrecto

Gire el hexágono activador en el sentido contrario al de las agujas del reloj para encajar la placa de base de tipo B con el tornillo guía. Gire el hexágono activador por lo menos seis vueltas, para dejar espacio para la placa de base de tipo C.

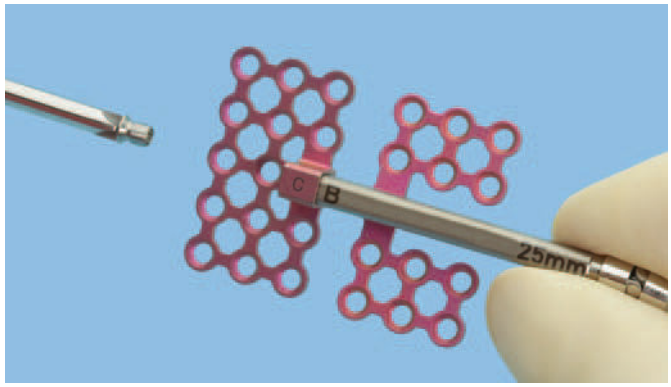
Consejo: Puede utilizarse el instrumento activador para girar el hexágono activador.



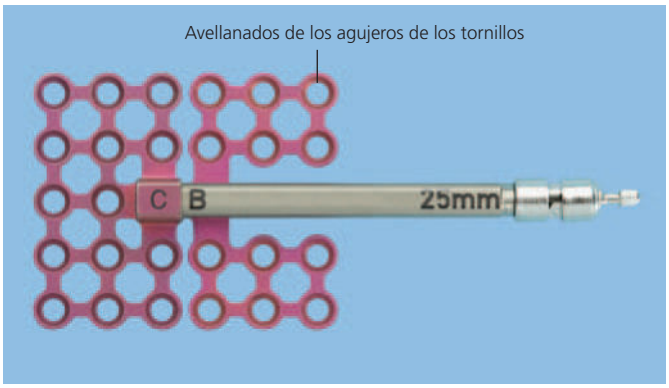
Conecte la placa de base de tipo C, encajándola sobre el extremo abierto del cuerpo distractor.



Utilice la pieza de destornillador de 1.5 mm / 2.0 mm para reinsertar el perno en el cuerpo distractor, y apriete bien, para bloquear todo el conjunto.

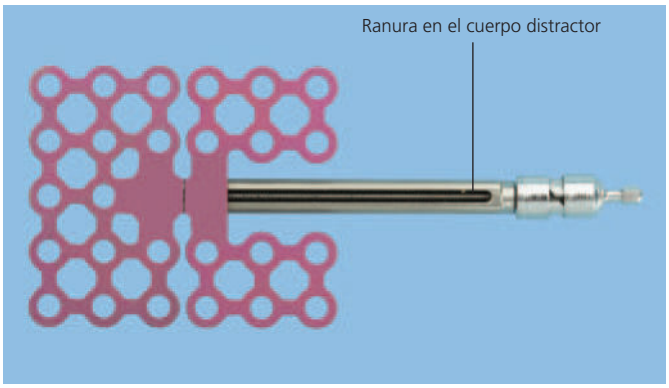


Nota: Una vez que el distractor esté completamente montado, asegúrese de que la placa de base de tipo B esté en la posición «inicial», girando el hexágono activador en el sentido de las agujas del reloj, hasta que las dos placas de base se encuentren.



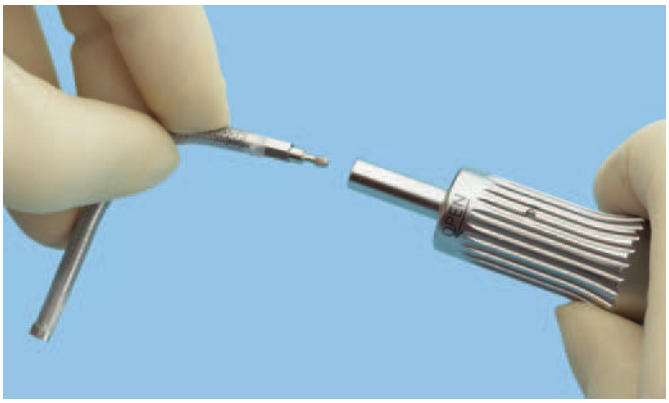
Montaje final del distractor BC con placas de base en la posición inicial

Cuando el distractor esté completamente montado, la ranura del cuerpo distractor apuntará en sentido medial y los avellanados de los agujeros de los tornillos apuntarán en sentido lateral.



Vista inferior del montaje final del distractor BC

4
Montaje del brazo de prolongación (optativo)

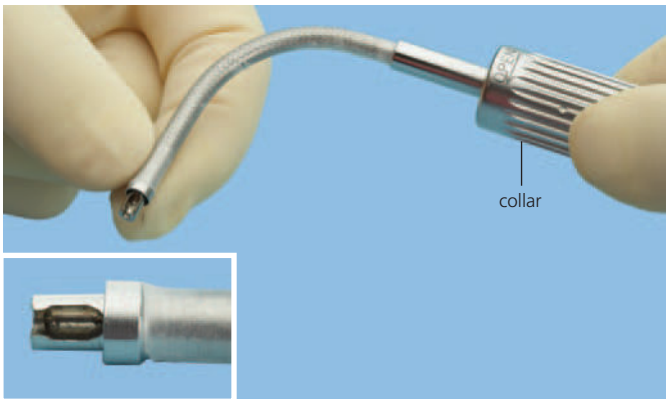


Instrumento	
03.315.004	Instrumento de extracción para brazos de prolongación, para distractor CMF

Determine si se necesitará un brazo de prolongación para colocar el hexágono activador en una zona fácilmente accesible con el instrumento activador.

Notas
- Para asegurarse de que las partes blandas no obstruyan el hexágono activador durante la distracción, puede ser necesario usar el siguiente tamaño más largo del brazo de prolongación.
- Los brazos de prolongación pueden extraerse del distractor al principio de la fase de consolidación, sin necesidad de una intervención quirúrgica (véanse las instrucciones en la página 28).

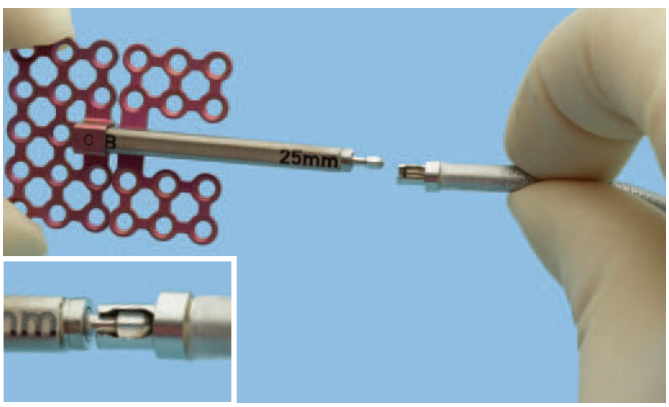
Encaje el instrumento de extracción con el extremo hexagonal del brazo de prolongación.



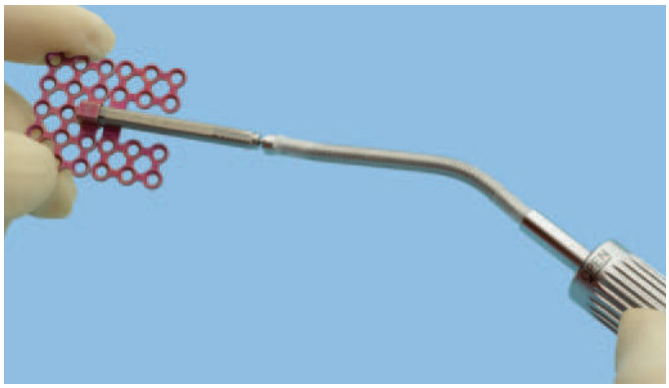
Gire el collar del instrumento de extracción en el sentido contrario al de las agujas del reloj, por lo menos 16 vueltas, hasta que el hexágono del brazo de prolongación quede expuesto.

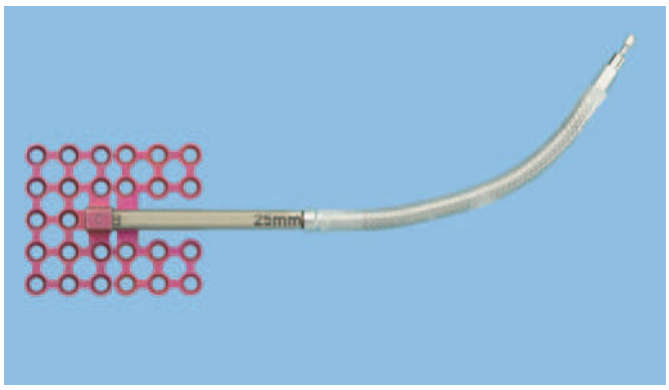
Consejo: Durante este paso, mantenga una presión constante con los dedos entre el brazo de prolongación y el instrumento de extracción.

Coloque el hexágono activador del cuerpo distractor en el hexágono del brazo de prolongación.



Gire el collar del instrumento de extracción en el sentido de las agujas del reloj hasta que el brazo de prolongación se cierre sobre el hexágono activador del cuerpo distractor, y apriete bien.





Montaje del distractor con el brazo de prolongación desmontable conectado

5
Montaje del segundo distractor

En las intervenciones bilaterales, repita los puntos 1 a 4 para montar un distractor para el lado contrario.

Extensión del cuerpo del maxilar inferior

La siguiente técnica quirúrgica es un ejemplo de acceso intraoral con el distractor colocado en una orientación anterior con activación intraoral. Puede emplearse una técnica parecida para colocar el distractor en una orientación posterior con un punto de activación percutánea. El distractor también puede colocarse en la rama ascendente del maxilar inferior.

1

Incisión

Practique una incisión vestibular en el maxilar inferior o una incisión submandibular. Eleve el periostio para exponer la mandíbula.





2
Marcar la osteotomía

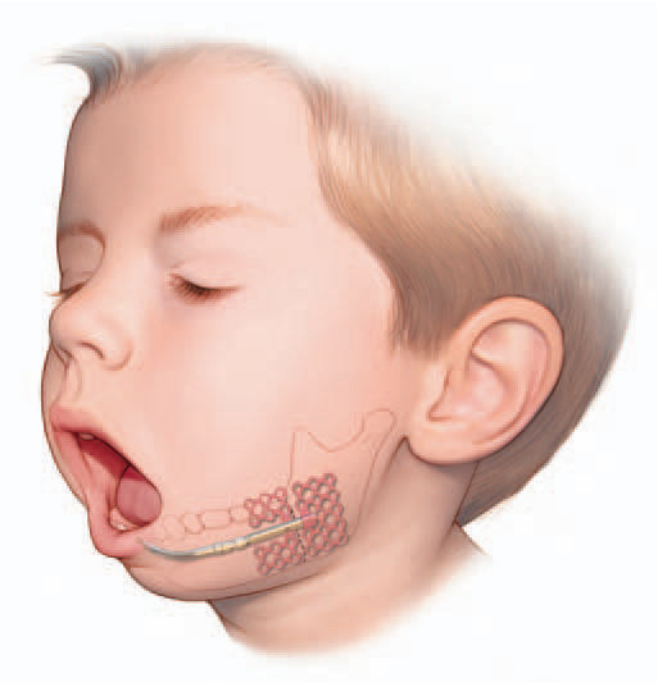
Marque el lugar aproximado de la osteotomía.



3
Encajar del distractor

Coloque un distractor completamente montado en la zona de interés para evaluar la anatomía del paciente y determinar la localización aproximada de las placas de base y del brazo de prolongación.

Los factores a tenerse en cuenta son los siguientes:
– El plano oclusal
– Las yemas y las raíces dentales
– El vector de distracción planificado
– El tejido óseo suficiente para la colocación de los tornillos
– La localización del nervio mentoniano
– El cierre labial
– La cobertura de las partes blandas (mucosa)
– La localización del hexágono activador

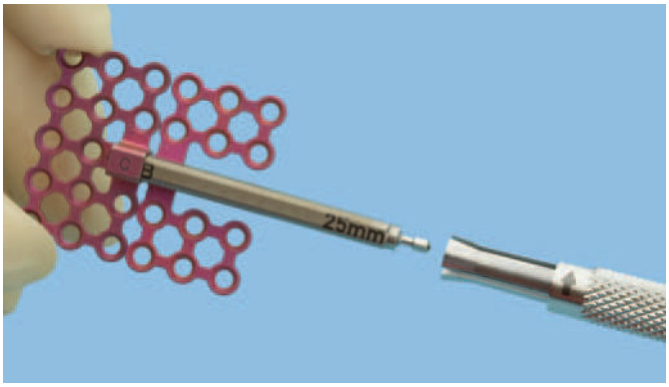


Técnica optativa: Barras de alineación

Instrumento

03.315.003	Barra de alineación para distractor CMF

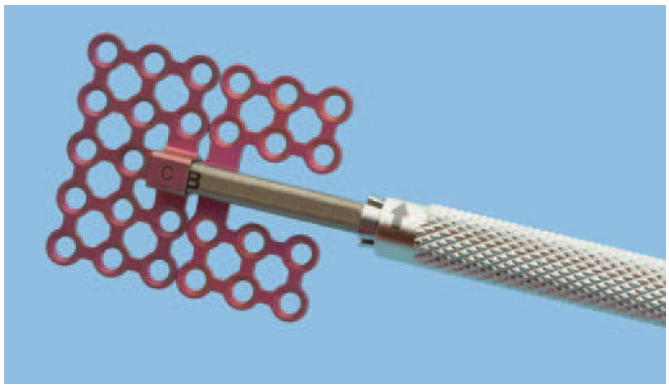




En el transcurso de la intervención pueden utilizarse barras de alineación para:
– Ayudar en la colocación paralela de los dispositivos
– Indicar los vectores de avance
– Sostener los distractores durante la fijación de los tornillos y la colocación del dispositivo

Para usar barras de alineación, coloque el extremo abierto de la barra de alineación sobre el cuerpo distractor o el brazo de prolongación.

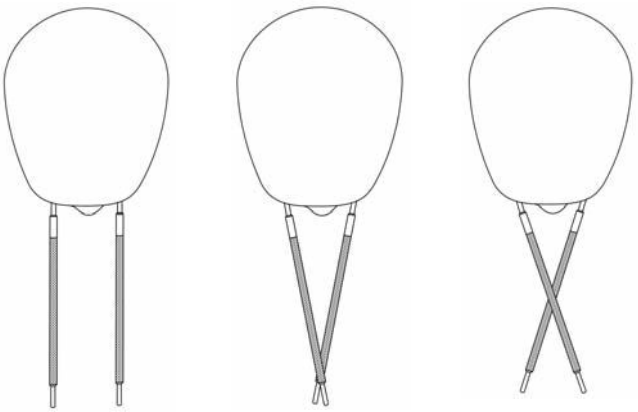
Deslice la vaina de la barra de alineación hacia adelante, hasta que se encuentre con la porción roscada de la barra, y gírela en el sentido de las agujas del reloj, hasta que la barra quede apretada en el distractor.



Importante: Las barras de alineación no deberán usarse como palanca para doblar las placas de base, ya que ello puede dañar el cuerpo del distractor.

Si bien una colocación paralela de los distractores es ideal, esto puede ser difícil de conseguir, teniendo en cuenta la cobertura de las partes blandas del paciente, y podrían causar molestias en él. Es aceptable una ligera convergencia de la distracción para asegurar la comodidad del paciente.

El punto de convergencia deberá estar más alejado del paciente para los avances mayores y puede estar más cerca del paciente para los avances menores.



Ideal | Aceptable | No preferible

4
Corte y doblado de las placas base

Instrumentos	
03.500.014	Cortador para placas de base distractor
03.503.039	Alicates para cortar placas
347.964	Alicates combinados para doblar, para placas 1.0 mm a 2.0 mm
391.965	Alicates combinados para cortar y doblar, para placas 1.0 mm a 2.0 mm

Corte las placas base a fin de eliminar los agujeros para tornillos innecesarios.

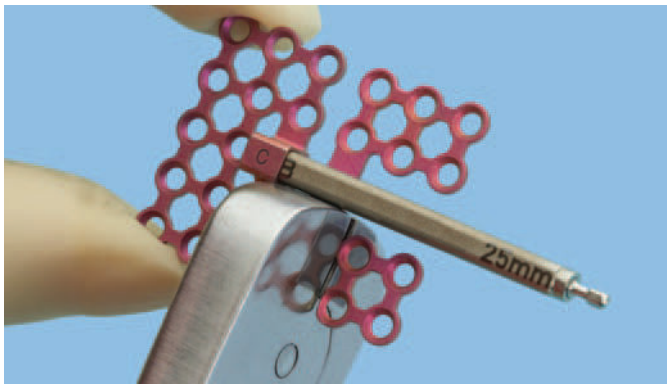
Notas sobre el corte
- Active el distractor para separar las placas de base y así ayudar en el corte.
- Corte las placas base para que los bordes cortados queden nivelados con el cuerpo distractor.

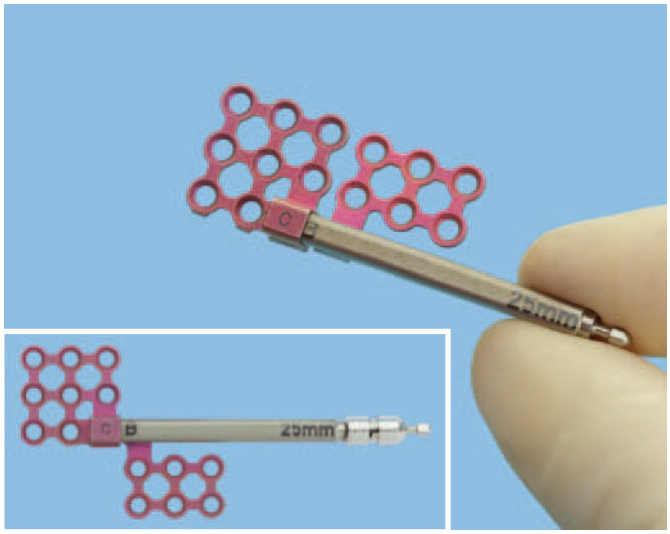
Para mayor estabilidad, pueden colocarse tornillos en los agujeros superiores del cuerpo distractor en la placa de base posterior y en los agujeros inferiores del cuerpo distractor en la placa de base anterior.

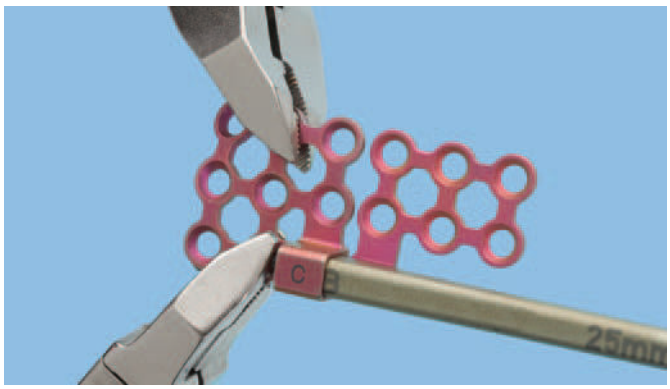
Importante: En cada placa de base deberán permanecer por lo menos tres agujeros para tornillos a fin de asegurar una estabilidad suficiente.

Tenga cuidado de evitar la colocación de tornillos en yemas o raíces dentales.

Moldee las placas de base al maxilar inferior con ayuda de los alicates combinados para doblar.







5
Marca de la localización de la distracción



Instrumentos	
311.005	Mango con anclaje hexagonal, pequeño
311.006	Mango con anclaje hexagonal, mediano
Instrumentos optativos	
397.211	Mango universal para trocar
397.213	Vaina y obturador 2.0 mm
397.232	Separador de mejillas, flexible
397.420	Pieza separador de mejillas 2.0 mm
397.430	Anillo separador de mejillas 2.0 mm

Utilice la broca y la pieza de destornillador apropiados para el tamaño seleccionado de la placa de base.

Tamaño de la placa de base	**Tamaño de la broca**	**Pieza de destornillador**
1.0 mm	0.76 mm	1.0 mm
1.3 mm	1.0 mm	1.3 mm
1.5 mm	1.1 mm	1.5 mm or 1.5 mm/2.0 mm
2.0 mm	1.5 mm	1.5 mm/2.0 mm or 2.0 mm

Marque la posición del distractor antes de practicar la osteotomía, perforando o introduciendo un tornillo de la longitud adecuada a través de cada placa de base.

No apriete completamente los tornillos.

6
Corticotomía vestibular

Desenrosque y extraiga el distractor.

Efectúe la corticotomía en la cara vestibular del maxilar inferior, con extensión hacia los bordes anterior y posterior. Esto permite la estabilidad del segmento óseo durante la recolocación del distractor.

7
Reconexión del distractor

Instrumentos	
311.005	Mango con anclaje hexagonal, pequeño
311.006	Mango con anclaje hexagonal, mediano

Utilice la broca y la pieza de destornillador apropiados que se seleccionaron antes para el tamaño seleccionado de la placa de base (consulte la página 21).

Vuelva a conectar el distractor, alineando las placas de base con los agujeros practicados antes. Perfore o inserte los tornillos restantes. Apriete firmemente todos los tornillos.



Notas

- En cada placa de base deberán introducirse por lo menos tres tornillos a fin de asegurar una estabilidad suficiente.
- Dependiendo de la anatomía del paciente y de la colocación del distractor, el brazo de prolongación puede permanecer en la cavidad oral o proyectarse a través de un pequeño punto de activación percutáneo. Si el brazo de prolongación permanece en la cavidad intraoral, debe tenerse cuidado de asegurarse de que no interfiera con la capacidad del paciente para comer.
- Los brazos de prolongación pueden fijarse debajo de la dentadura con un asa de alambre conectado a placas de ortodoncia o a las piezas dentarias. El asa deberá restringir el movimiento vertical del brazo de prolongación sin afectar a su capacidad de girar. Esto asegurará que el brazo de prolongación no interfiera con la masticación.

8

Finalización de la osteotomía

Finalice la osteotomía en la cara lingual del maxilar inferior, con ayuda de un osteótomo. Tenga cuidado de evitar el nervio.

Importante: La osteotomía debe completarse y el hueso debe estar móvil. El distractor no está concebido ni tiene la finalidad de romper el tejido óseo o finalizar la osteotomía.

9

Confirmación de la activación del dispositivo

Instrumentos	
03.315.001	Instrumento activador, 1.7 mm
03.315.005	Instrumento activador de 1.7 mm con articulación universal

Utilice un instrumento activador para encajar el hexágono activador del distractor o del brazo de prolongación. Gire en el sentido contrario al de las agujas del reloj, como se marca en el mango, para confirmar la estabilidad del dispositivo y comprobar la movilización del maxilar inferior. Vuelva a colocar el distractor en su posición original.



10

Repita los pasos para las intervenciones bilaterales

Repita los pasos 1 a 9 en el lado opuesto. Cierre todas las incisiones.

Medidas postoperatorias

Protocolo sugerido para la distracción

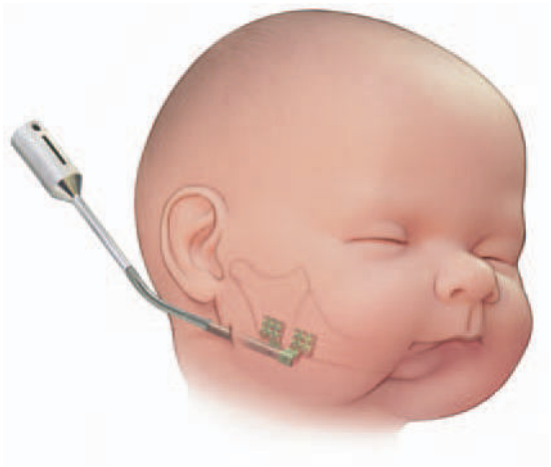
Instrumentos	
03.315.001	Instrumento activador, 1.7 mm
03.315.005	Instrumento activador de ∅ 1.7 mm con articulación universal

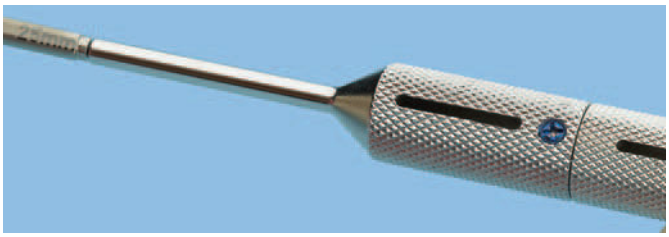
Se recomienda comenzar la distracción activa tres a cinco días después de la colocación del dispositivo. En los pacientes más jóvenes, la distracción activa puede empezar antes, a fin de evitar la consolidación prematura.

Para activar los distractores, encaje un instrumento activador con el hexágono activador y gire en el sentido contrario al de las agujas del reloj (en dirección de la flecha marcada en el instrumento).

El tamaño del instrumento puede reducirse para los pacientes de menor edad, extrayendo el perno azul.







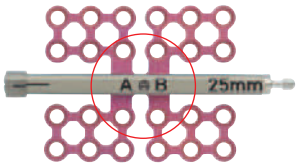
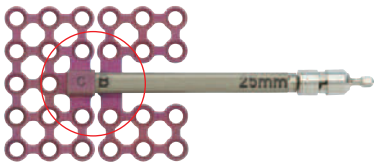


Instrumento activador

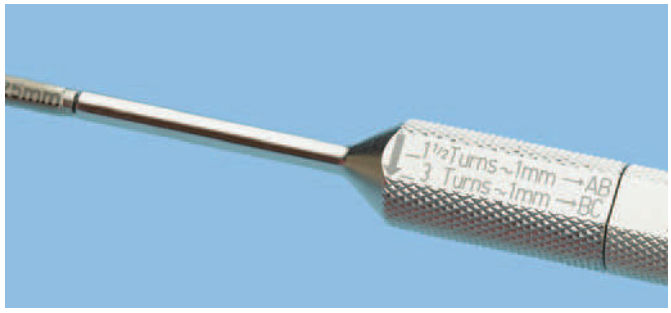


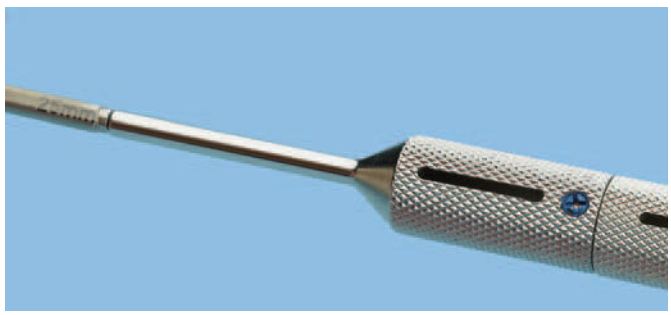
Instrumento activador (con el perno azul extraído)

Velocidad de activación
Los distractores AB y BC avanzan a velocidades diferentes.

	Distractor AB	Distractor BC
		
Una vuelta completa con el instrumento activador	0.70 mm de avance lineal	0.35 mm de avance lineal
Número recomendado de vueltas al día según la edad del paciente[1, 2, 3]:		
< Un año (1.8 mm/día)	2 ½ vueltas (1.75 mm)	5 vueltas (1.75 mm)
> Un año (1 mm/día)	1 ½ vueltas (1.05 mm)	3 vueltas (1.05 mm)

Notas
– Para obtener media vuelta, gire el instrumento activador desde el costado con la flecha marcada en el costado, con la ranura abierta.
– Se recomienda un avance lineal mínimo de 1.0 mm al día para evitar la consolidación prematura.





[1] Véase Izadi y cols., 493 – 499
[2] Véase Mandell y cols., 344 – 348
[3] Véase Steinbacher y cols. 1072 – 79

Cuidados del paciente
Si los distractores se colocan con los brazos de prolongación en la cavidad intraoral, tenga cuidado de evitar que los brazos dificulten la masticación. Los brazos de prolongación pueden fijarse debajo de la dentadura con un asa de alambre conectado a placas de ortodoncia o a las piezas dentarias. El asa deberá restringir el movimiento vertical del brazo de prolongación sin afectar a su capacidad de girar. Esto asegurará que el brazo de prolongación no interfiera con la masticación.

Si los distractores se colocan con los brazos de prolongación saliendo a través de puntos de entrada percutáneos, es importante proteger los brazos para que no se enganchen con objetos que pudieran deformar los dispositivos o tirar de ellos, y causar dolor o lesiones en el paciente. Se puede colocar un esparadrapo o venda alrededor de los brazos de prolongación a fin de evitar que se enganchen con objetos externos.

Consolidación
Después de conseguir el avance deseado, debe darse tiempo para que el tejido óseo nuevo se consolide. El periodo de consolidación debe ser por lo menos de 12 semanas.[2] Este tiempo puede variar según la edad del paciente y deberá determinarse por la evaluación clínica.

Si se han utilizado brazos de prolongación desmontables, pueden retirarse al principio de la fase de consolidación.

[2] véase Mandell y cols., 344 – 348

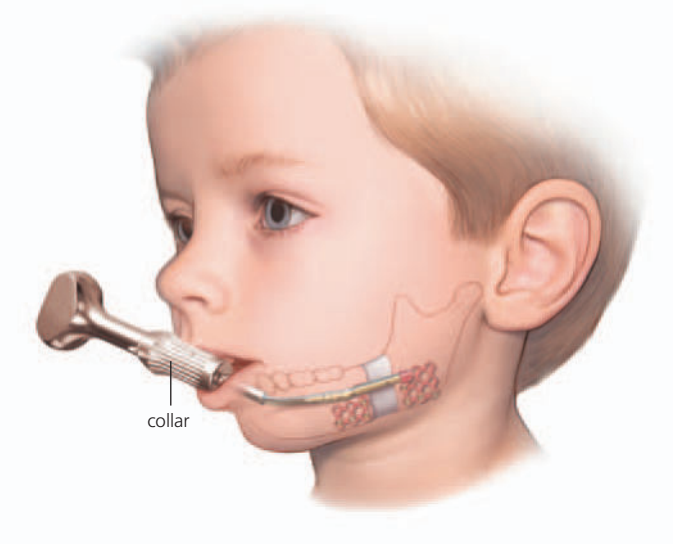
Extracción del brazo de prolongación

Instrumento

03.315.004	Instrumento de extracción, para distractor CMF

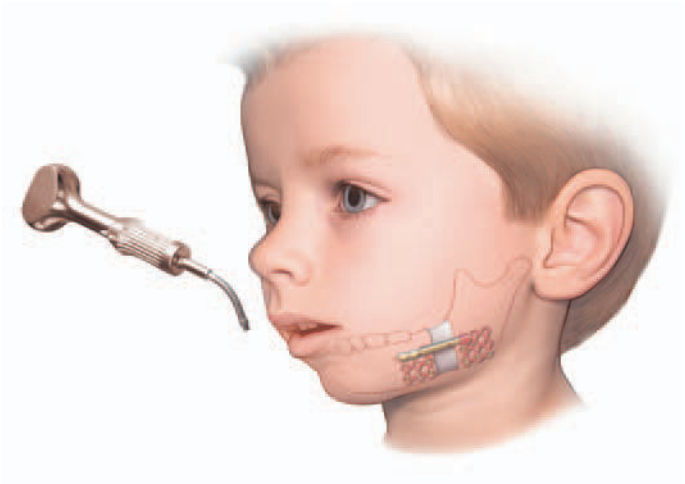
Encaje el instrumento de extracción con el brazo de prolongación.

Gire el collar del instrumento de extracción en el sentido contrario al de las agujas del reloj, por lo menos 16 vueltas completas. De esta manera desenroscará la vaina externa del brazo de prolongación y se expondrá el hexágono en que el brazo de prolongación se conecta con el distractor.



Advertencia: Al extraer los brazos de prolongación, gire sólo el collar del instrumento de extracción. No permita que la base del instrumento de extracción gire en su mano, ya que en este caso podría cambiar la distancia de distracción que se ha conseguido.

Desenganche el brazo de prolongación del distractor con movimientos laterales del brazo. Extraiga el brazo de prolongación a través del punto de entrada percutáneo o de la cavidad intraoral.



Nota: La línea grabada en el brazo de prolongación corresponde a la dirección de la abertura del hexágono de la parte superior del brazo de prolongación. Al empujar el brazo de prolongación en la dirección de la línea, se desenganchará del distractor.

Técnica optativa

Instrumentos	
03.315.001	Instrumento activador, 1.7 mm
03.315.005	Instrumento activador de ∅ 1.7 mm con articulación universal
347.964	Alicates combinados para doblar, para placas 1.0 mm a 2.0 mm

Si no se dispone del instrumento de extracción, los brazos de prolongación pueden extraerse con un instrumento activador y alicates. Enganche el brazo de prolongación con el instrumento activador. Mientras mantiene el instrumento activador inmovilizado, utilice los alicates para girar la vaina en el brazo de prolongación, en el sentido contrario al de las agujas del reloj, por lo menos 16 vueltas, para exponer el hexágono en el que el brazo de prolongación se conecta con el distractor. Desenganche el brazo de prolongación del cuerpo distractor con movimientos laterales del brazo.

Extracción del dispositivo

Instrumentos

311.005	Mango con anclaje hexagonal, pequeño
311.006	Mango con anclaje hexagonal, mediano

Utilice la pieza de destornillador apropiada para el tamaño de placa de base usada (consulte el punto 5 de la página 21).

Extraiga los distractor, exponiendo las placas de base, a través de las mismas incisiones que se usaron en la intervención de colocación inicial, y extrayendo los tornillos óseos de titanio.

Nota: Es más fácil extraer los distractores si los brazos de prolongación se extraen antes que el distractor. Esto también ayudará a evitar que la cavidad intraoral entre en contacto con el brazo de prolongación expuesto externamente.

Placas de base
- Se fabrican en tipos A, B y C, para encajar con el cuerpo distractor seleccionado. Cada placa de base está grabada con una denominación de la letra del tipo
- Se fabrica en cuatro tamaños: 1.0 mm y 1.3 mm para niños menores de 12 meses, y 1.5 mm y 2.0 mm para pacientes de mayor edad
- Las placas de base se utilizan con los tornillos óseos de titanio, del tamaño correspondiente
- Las placas de base de 2.0 mm aceptan tornillos de bloqueo de titanio Synthes de 2.0 mm
- Se fabrica en diseños de hoja trébol y de malla
- Simétricas, para usar en ambas caras del maxilar inferior
- Material: titanio comercialmente puro



Base de tipo A

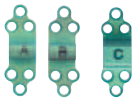


Base de tipo B

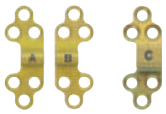


Base de tipo C

Placas de base en hoja de trébol



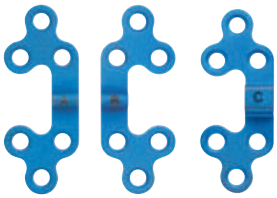
1.0 mm



1.3 mm

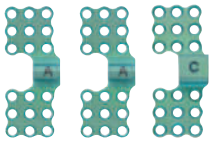


1.5 mm

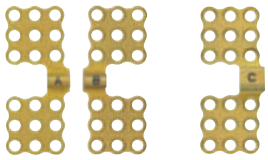


2.0 mm

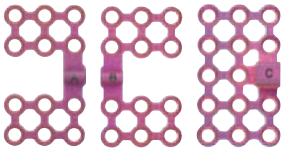
Placas de base de malla



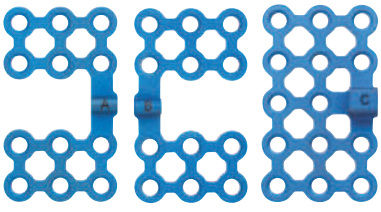
1.0 mm



1.3 mm



1.5 mm



2.0 mm

Cuerpos de distractor
- Se ofrecen en diseños con activación central (distractor AB) y activación terminal (distractor BC)
- Se fabrica con o sin articulación universal
- Materiales: Aleación de titanio (Ti-6Al-7Nb), aleación de cobalto-cromo (Co-20Cr-15W-10Ni), aleación de cromo (Co-20Cr-15W-10Ni)

Nota: Pueden producirse reacciones alérgicas en los pacientes sensibilizados previamente al níquel.



Cuerpo distractor AB


Cuerpo distractor BC

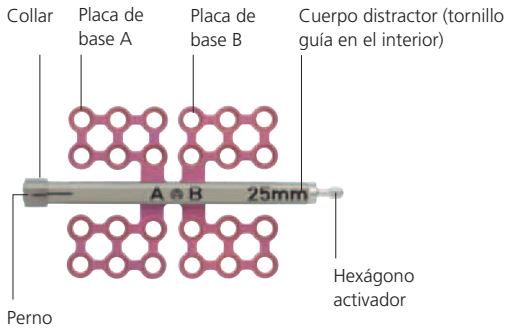


Cuerpo distractor AB con articulación universal



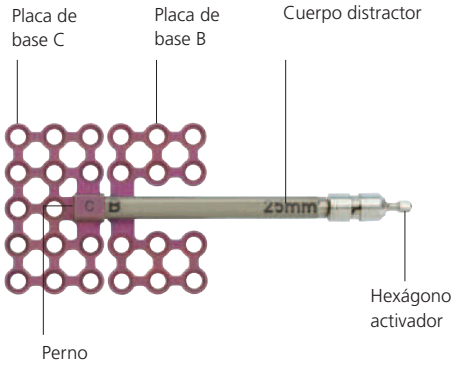
Cuerpo distractor BC con articulación universal

Cuerpos de distractor AB
- Los cuerpos del distractor con activación central funcionan con placas de base de tipos A y B
- Ambas placas de base se colocan en el centro del distractor y se movilizan en sentido lateral, separándose entre sí cuando el distractor se activa
- Las placas de base pueden colocarse en posición más anterior en el maxilar inferior, con la mitad del distractor colocada inicialmente detrás de la osteotomía
- Se fabrican en 15 mm, 20 mm, 25 mm y 30 mm de longitud



Cuerpos de distractor BC

– Los cuerpos distractor con activación terminal funcionan con placas base de tipos B y C
– Ambas placas de base se colocan en un extremo del distractor. Cuando el distractor se activa, la placa de base de tipo B se activa hacia abajo del distractor, separándose de la placa de base de tipo C, que permanece estacionaria
– Las placas de base pueden colocarse en posición más posterior en el maxilar inferior, con el cuerpo distractor colocado inicialmente delante o detrás de la osteotomía, dependiendo de la orientación
– Se fabrican en 15 mm, 20 mm, 25 mm, 30 mm, 35 mm y 40 mm de longitud



Brazos de prolongación

– Deje que el punto de activación se separe del cuerpo distractor para facilitar el acceso con el instrumento activador
– Puede colocarse por vía intraoral o percutánea
– Puede extraerse durante la fase de consolidación, sin una intervención quirúrgica (véase la página 28)
– Los brazos rígidos se fabrican en 20 mm, 40 mm y 60 mm de longitud; los brazos flexibles se fabrican en 30 mm, 40 mm y 60 mm de longitud
– Materiales: Aleación de titanio (Ti-6Al-7Nb), aleación de cobalto-cromo (Co-20Cr-15W-10Ni) y silicona


Brazo de prolongación rígido


Brazo de prolongación flexible

Nota: Pueden producirse reacciones alérgicas en los pacientes sensibilizados previamente al níquel.

04.315.000	Perno de ∅ 2.7 mm, para distractor CMF, 3 unidades
04.315.001	Tornillo de cierre, desmontable, para distractor CMF, 2 unidades

Cuerpo distractor AB, de activación terminal, para distractor CMF, 2 unidades

	Longitud (mm)
04.315.003	15
04.315.004	20
04.315.005	25
04.315.006	30

Cuerpo distractor BC, de activación terminal, para distractor CMF, 2 unidades

	Longitud (mm)
04.315.023	15
04.315.024	20
04.315.025	25
04.315.026	30
04.315.027	35
04.315.028	40

Cuerpo distractor AB, de activación terminal, con articulación universal, para distractor CMF, 2 unidades

	Longitud (mm)
04.315.053	15
04.315.054	20
04.315.055	25
04.315.056	30

Cuerpo distractor BC, de activación terminal, con articulación universal, para distractor CMF, 2 unidades

	Longitud (mm)
04.315.063	15
04.315.064	20
04.315.065	25
04.315.066	30
04.315.067	35
04.315.068	40

Brazo de prolongación, desmontable, rígido, 2 unidades

	Longitud (mm)
04.315.104	20
04.315.108	40
04.315.112	60

Brazo de prolongación, desmontable, flexible, 2 unidades

	Longitud (mm)
04.315.125	30
04.315.127	40
04.315.132	60

Placa de base 1.0, mandibular, de malla, para distractor CMF, 3 unidades

	Tipo
04.315.201	Tipo A
04.315.202	Tipo B
04.315.203	Tipo C

Placa de base 1.0, mandibular, de hoja de trébol, para distractor CMF, 3 unidades

	Tipo
04.315.211	Tipo A
04.315.212	Tipo B
04.315.213	Tipo C

Placa de base 1.5, mandibular, de malla, para distractor CMF, 3 unidades

	Tipo
04.315.301	Tipo A
04.315.302	Tipo B
04.315.303	Tipo C

Placa de base 1.5, mandibular, de hoja de trébol, para distractor CMF, 3 unidades

	Tipo
04.315.311	Tipo A
04.315.312	Tipo B
04.315.313	Tipo C

Placa de base 2.0, mandibular, de malla, para distractor CMF, 3 unidades

	Tipo
04.315.401	Tipo A
04.315.402	Tipo B
04.315.403	Tipo C

Placa de base 2.0, mandibular, de hoja de trébol, para distractor CMF, 3 unidades

	Tipo
04.315.411	Tipo A
04.315.412	Tipo B
04.315.413	Tipo C

Placa de base 1.3, mandibular, de malla, para distractor CMF, 3 unidades

	Tipo
04.315.501	Tipo A
04.315.502	Tipo B
04.315.503	Tipo C

Placa de base 1.3, mandibular, de hoja de trébol, para distractor CMF, 3 unidades

	Tipo
04.315.511	Tipo A
04.315.512	Tipo B
04.315.513	Tipo C

Tornillos

Todos los tornillos con ranura PlusDrive.

Tornillos de cortical de titanio de 1.0 mm, autorroscantes, 20 unidades

	Longitud (mm)
400.404	4
400.406	6
400.408	8
400.410	10
400.412	12

Tornillos de emergencia de titanio de 1.2 mm, 4 unidades

	Longitud (mm)
400.464	4
400.466	6
400.468	8
400.470	10
400.472	12

Tornillos de cortical de titanio de 1.3 mm, autoperforantes, 20 unidades

	Longitud (mm)
400.454	4
400.456	6

Tornillos de cortical de titanio de 1.3 mm, autorroscantes

	Longitud (mm)	Cant.
400.434	4	10
400.436	6	10
400.438	8	20
400.440	10	10
400.442	12	10

Tornillos de emergencia de titanio de 1.7 mm

	Longitud (mm)	Cant.
400.484	4	6
400.486	6	6
400.488	8	4
400.490	10	2
400.492	12	2

Tornillos de cortical de titanio de 1.5 mm, autoperforantes

	Longitud (mm)	Cant.
400.054	4	10
400.056	6	20
400.058	8	20

Tornillos de cortical de titanio de 1.5 mm, autorroscantes

	Longitud (mm)	Cant.
400.034	4	10
400.036	6	20
400.038	8	20
400.040	10	10
400.042	12	10

Tornillos de emergencia de titanio de 2.0 mm

	Longitud (mm)	Cant.
400.274	4	4
400.276	6	8
400.278	8	8
400.280	10	2
400.282	12	2

Tornillos de cortical de titanio de 2.0 mm, autoperforantes

	Longitud (mm)	Cant.
401.061	4	10
401.063	6	20
401.065	8	20

Tornillos de cortical de titanio de 2.0 mm, autorroscantes

	Longitud (mm)	Cant.
401.041	4	10
401.043	6	20
401.044	8	20
401.045	10	10
401.046	12	10

Tornillos de emergencia de titanio de 2.4 mm

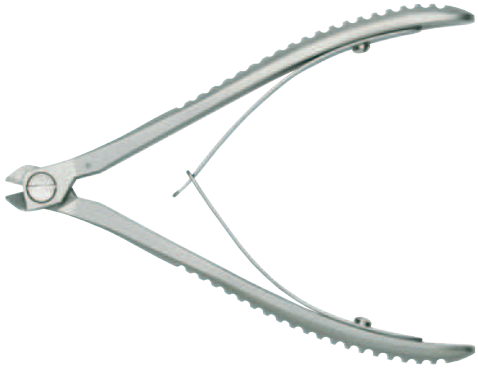
	Longitud (mm)	Cant.
401.791	5	4
401.792	6	12
401.794	8	12
401.795	10	4
401.796	12	4

Tornillos de bloqueo de titanio de 2.0 mm, autorroscantes

	Longitud (mm)	Cant.
401.292	6	20
401.294	8	20
401.295	10	10
401.296	12	10

Instrumentos

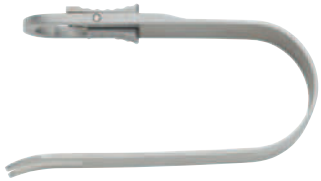
03.307.002	Caperuza protectora de silicona	
03.315.001	Instrumento activador de 1.7 mm, para distractor CMF	
03.315.003	Barra de alineación, para distractor CMF	
03.315.004	Instrumento de extracción, para distractor CMF (para la conexión y la extracción de brazos de prolongación)	
03.315.005	Instrumento activador de 1.7 mm con articulación universal, para distractor CMF	

03.500.014	Cortador para placas de base distractor	
03.503.039	Alicates para cortar placas Midface	
311.005	Mango con anclaje hexagonal, pequeño	

311.006	Mango con anclaje hexagonal, mediano	
312.154	Guía de broca 1.5, con rosca, larga, para placas de 2.0 mm	
	Piezas de destornillador 1.5 mm /2.0 mm, autosujetantes, PlusDrive, para anclaje hexagonal	
313.252	96 mm	
313.253	76 mm	
	Piezas de destornillador, autosujetantes, PlusDrive, para anclaje hexagonal	
313.806	1.3 mm, 76 mm	
314.485	1.0 mm, 75 mm	
	Pieza de destornillador cruciforme con vaina de sujeción, con anclaje hexagonal	
314.482	1.0 mm	
314.491	1.3 mm	
314.651	1.5 mm	
314.675	2.0 mm	
	Broca de 0.76 mm, J-Latch de Stryker, para usar con tornillos de 1.0 mm	
316.114	con tope de 14 mm, 44.5 mm	
316.150	con tope de 5 mm, 44.5 mm	
316.180	con tope de 8 mm, 44.5 mm	

	Broca de 1.0 mm, J-Latch de Stryker, para usar con tornillos de 1.3 mm	
316.236	Longitud 60 mm	
316.446	con tope de 4 mm, 44.5 mm	
316.447	con tope de 6 mm, 44.5 mm	
316.448	con tope de 8 mm, 44.5 mm	
	Broca de 1.1 mm, J-Latch de Stryker, para usar con tornillos de 1.5 mm	
317.140	con tope de 4 mm, 44.5 mm	
317.160	con tope de 6 mm, 44.5 mm	
317.180	con tope de 8 mm, 44.5 mm	
317.220	con tope de 12 mm, 44.5 mm	
316.500	Longitud 80 mm	
	Broca de 1.5 mm, J-Latch de Stryker, para usar con tornillos de 2.0 mm	
317.640	con tope de 4 mm, 44.5 mm	
317.660	con tope de 6 mm, 44.5 mm	
317.680	con tope de 8 mm, 44.5 mm	
317.720	con tope de 12 mm, 44.5 mm	
316.510	Longitud 80 mm	
319.520	Medidor de profundidad para tornillos de 1.5 mm a 2.0 mm	
347.964	Alicates combinados para doblar, para placas 1.0 mm a 2.0 mm	

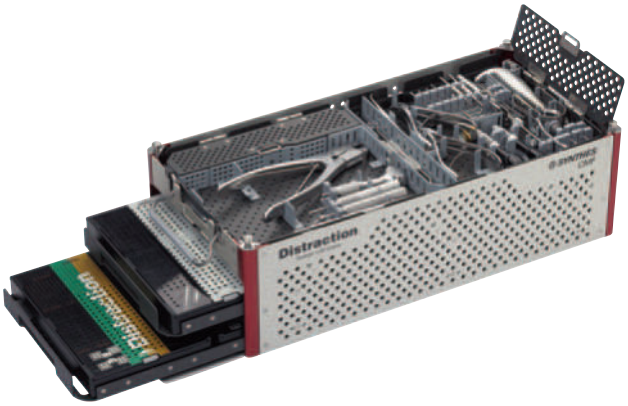
347.980	Pinzas para placas, para placas de 1.5 mm, 2.0 mm y 2.4 mm	
347.986 347.987	Sujetaplacas para placas de 1.0 mm y 1.3 mm para placas de 1.5 mm y 2.0 mm	
391.952	Tijeras para placas de rejilla y placas de malla	
391.965	Alicates combinados para cortar y doblar, para placas 1.0 mm a 2.0 mm	

397.211	Mango universal para trocar	
397.213	Vaina y obturador 2.0 mm	
397.232	Separador de mejillas	
397.420	Pieza separador de mejillas 2.0 mm	
397.430	Anillo separador de mejillas 2.0 mm	

Juego del sistema de distracción CMF (01.315.000)

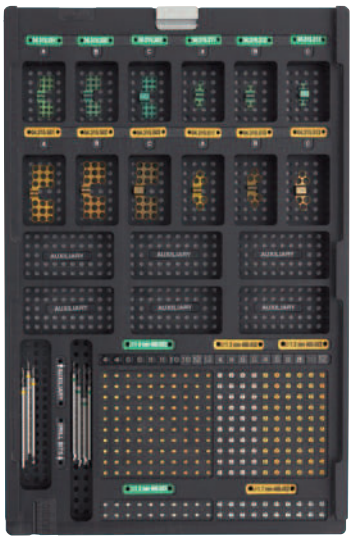
Cajas gráficas, bandejas y módulos

690.670	Caja gráfica, para distractor CMF
690.625	Bandeja para juego básico craneofacial
690.657	Bandeja para juego ortognático (trocares)
690.672	Bandeja para instrumentos de distracción, para distractor CMF
304.071	Módulo para cuerpo distractor BC y brazo de prolongación, para distractor CMF
304.072	Módulo para mandíbula 1.0 mm/1.3 mm, para distractor CMF
304.073	Módulo para mandíbula 1.5 mm, para distractor CMF
304.074	Módulo para mandíbula 2.0 mm, para distractor CMF
304.089	Módulo para cuerpo distractor AB, para distractor CMF
304.099	Pliego de etiquetas para distractor CMF



Marcadores de longitud de los tornillos

	Marcadores de longitud de los tornillos, paq. de 10
304.104	4 mm
304.106	6 mm
304.108	8 mm
304.110	10 mm
304.112	12 mm
	Marcadores de longitud de los tornillos para tornillos autoperforantes
304.104W	4 mm, 4 unidades
304.106W	6 mm, 6 unidades
304.108W	8 mm, 4 unidades



Bibliografía

Izadi K, Yellon R, Mandell DL, et al. (2003) "Correction of Upper Airway Obstruction in the Newborn with Internal Mandibular Distraction Osteogenesis." *J Craniofac Surg* 14:493-499.

Mandell DL, Yellon R, Bradley J, et al. (2004) "Mandibular Distraction for Micrognathia and Severe Upper Airway Obstruction." *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 130:344-348.

Steinbacher D, Kaban L, Troulis M. (2005) "Mandibular Advancement by Distraction Osteogenesis for Tracheostomy-Dependent Children with Severe Micrognathia." *J Oral Maxillofac Surg* 63:1072-1079.

Synthes GmbH
Eimattstrasse 3
CH-4436 Oberdorf
www.synthes.com

Presentado por:

CE
0123

046.000.731 SE_089579 AA 60060048 © 04/2008 Synthes, Inc. o sus filiales Derechos reservados Synthes y PlusDrive son marcas registradas de Synthes, Inc. o sus filiales

Sistema de placas LCP 2.4/2.7 de ángulo variable para antepié y mesopié. Placas específicas para osteotomías, artrodesis y fracturas del pie.

Tecnología de compresión

Bloqueo de ángulo variable

Implantes específicos de diseño anatómico



Esta publicación no ha sido concebida para su distribución en los EE.UU.

Instrumentos e implantes aprobados por la AO Foundation.

DePuy Synthes
COMPANIES OF Johnson&Johnson

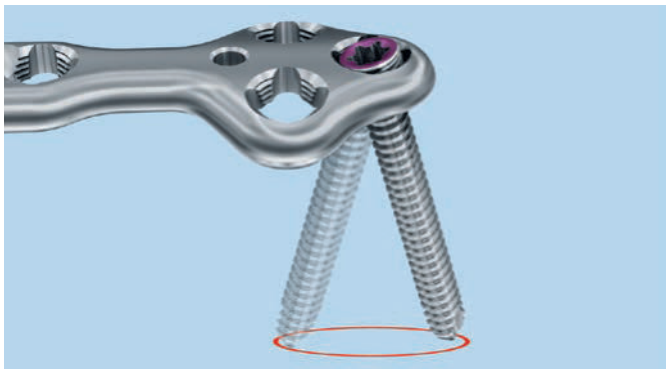
Sistema de placas LCP 2.4/2.7 de ángulo variable para antepié y mesopié. Placas específicas para osteotomías, artrodesis y fracturas del pie.

Características y ventajas

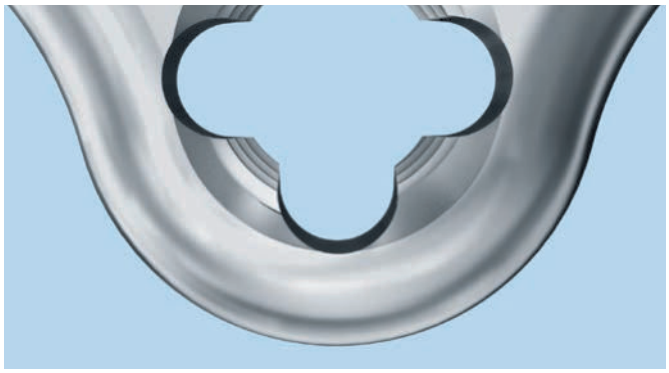
Tecnología de compresión
El uso combinado de los agujeros de compresión con agujas y pinzas de compresión permite la compresión táctil hasta 4 mm. Con tope para facilitar y simplificar la fijación preliminar de la placa al hueso, sin necesidad de utilizar pinzas de sujeción.



Bloqueo de ángulo variable (VA)
Las placas están dotadas de agujeros de bloqueo VA con o sin una porción de compresión dinámica. La existencia de cuatro columnas de rosca en los agujeros de bloqueo VA proporciona cuatro puntos roscados de bloqueo entre la placa y el tornillo de bloqueo VA. El resultado es un montaje de ángulo fijo con la angulación deseada de los tornillos. Los agujeros de la placa permiten insertar los tornillos hasta con 15° de angulación axial en cualquier dirección.



Menor riesgo de irritación de las partes blandas
Las placas de bajo perfil con bordes redondeados y superficie pulida reducen el riesgo de irritación de las partes blandas.



Indicaciones del sistema

Las **placas de fusión rectas, en T, en L, en trébol y en X** pertenecientes al sistema de placas LCP 2.4/2.7 de ángulo variable para antepié y mesopié están indicadas para las fracturas, deformidades, revisiones y reimplantaciones de huesos (p. ej., huesos del tarso, metatarsianos y falanges) y fragmentos óseos, especialmente en caso de hueso osteopénico.

La **placa de fusión para MTP 1** del sistema LCP 2.4/2.7 de ángulo variable para antepié y mesopié está indicada para las deformidades de la primera articulación metatarsofalángica (hallux rigidus) y las fracturas, seudoartrosis y reimplantaciones del primer metatarsiano, especialmente en caso de hueso osteopénico.

La **placa Opening Wedge** del sistema LCP 2.4/2.7 de ángulo variable para antepié y mesopié está indicada para las deformidades (p. ej., hallux valgus), seudoartrosis y reimplantaciones del primer metatarsiano, especialmente en caso de hueso osteopénico.

Las **placas de fusión para TMT 1** del sistema LCP 2.4/2.7 de ángulo variable para antepié y mesopié están indicadas para las deformidades de la primera articulación tarsometatarsiana (hallux valgus) y las fracturas, seudoartrosis y reimplantaciones del primer metatarsiano, especialmente en caso de hueso osteopénico.

La **placa de fusión para TMT** del sistema LCP 2.4/2.7 de ángulo variable para antepié y mesopié está indicada para las deformidades de la segunda y tercera articulaciones tarsometatarsianas y las fracturas, deformidades, seudoartrosis y reimplantaciones del segundo y tercer metatarsianos, especialmente en caso de hueso osteopénico.

Las **placas tarsianas de bloqueo VA** de Synthes están indicadas para la fijación de fracturas, osteotomías, seudoartrosis, reimplantaciones y artrodesis de los huesos cuboides y navicular, especialmente en caso de hueso osteopénico.

La **placa de malla,** integrada en el sistema de placas LCP 2.4/2.7 de ángulo variable para antepié y mesopié, está indicada para las fracturas, deformidades, osteoartritis graves, seudoartrosis y consolidaciones defectuosas del antepié y el mesopié, especialmente en caso de hueso osteopénico.

Sistema de placas LCP 2.4/2.7 de ángulo variable para antepié y mesopié. Placas específicas para osteotomías, artrodesis y fracturas del pie.

Placas generales de fusión VA-LCP 2.4/2.7

0X.211.262– 0X.211.263	Placas de fusión 2.4/2.7 rectas, bloqueo VA (2 o 4 agujeros)	
0X.211.256– 0X.211.261	Placas de fusión 2.4/2.7 en L, bloqueo VA (2 o 4 agujeros, izquierda o derecha)	
0X.211.253– 0X.211.254	Placas de fusión 2.4/2.7 en T, bloqueo VA (2 agujeros)	
0X.211.255	Placa de fusión 2.4/2.7 en T, bloqueo VA (4 agujeros)	
0X.211.265	Placa de fusión 2.4/2.7 en T, bloqueo VA (7 agujeros)	
0X.211.250– 0X.211.252	Placas de fusión 2.4/2.7 en trébol, bloqueo VA (2 o 4 agujeros)	
0X.211.201– 0X.211.204	Placas 2.4/2.7 en X, bloqueo VA (extrapequeña, pequeña, mediana, grande)	

Si desea más detalles sobre estos productos, consulte la técnica quirúrgica «Sistema de placas LCP 2.4/2.7 de ángulo variable para antepié y mesopié» (046.001.232), donde encontrará también la información completa para pedidos.

Las placas generales de fusión disponen de tornillos de cortical, tornillos de bloqueo VA y una configuración para compresión especialmente pensados para la cirugía reparadora del pie. Los implantes se fabrican en acero y en aleación de titanio.

Placas generales de fusión VA-LCP 2.4/2.7

- Placas de bajo perfil para una gran variedad de fusiones, osteotomías y fracturas
- Todas las placas generales de fusión se fabrican en diferentes tamaños



Sistema de placas LCP 2.4/2.7 de ángulo variable para antepié y mesopié. Placas específicas para osteotomías, artrodesis y fracturas del pie.

Placas de fusión LCP 2.4/2.7 para MTP 1, de ángulo variable

0X.211.230– 0X.211.235	Placas de fusión 2.4/2.7 para MTP 1, bloqueo VA, pequeñas (0°, 5° o 10°, izquierda o derecha)	
0X.211.236– 0X.211.241	Placas de fusión 2.4/2.7 para MTP 1, bloqueo VA, medianas (0°, 5° o 10°, izquierda o derecha)	
0X.211.242– 0X.211.243	Placas de fusión 2.4/2.7 para MTP 1, bloqueo VA, grandes (5°, izquierda o derecha)	
0X.211.244– 0X.211.245	Placas de fusión 2.4/2.7 para MTP 1, bloqueo VA, para revisión (0°, izquierda o derecha)	

Fresas proximales y distales

- Sirven para preparar las superficies articulares para la fusión: específicamente entre los metatarsianos y las falanges
- Canuladas para utilizarlas sobre una aguja de Kirschner: mayor control
- Las fresas de 14 a 24 mm admiten una aguja de Kirschner de ∅ 1.6 mm
- Anclaje rápido
- Las fresas proximales son cóncavas y forman la esfera en la superficie articular
- Las fresas distales son convexas y forman el receptáculo en la superficie articular
- Radio de borde de inserción para evitar daños a las partes blandas





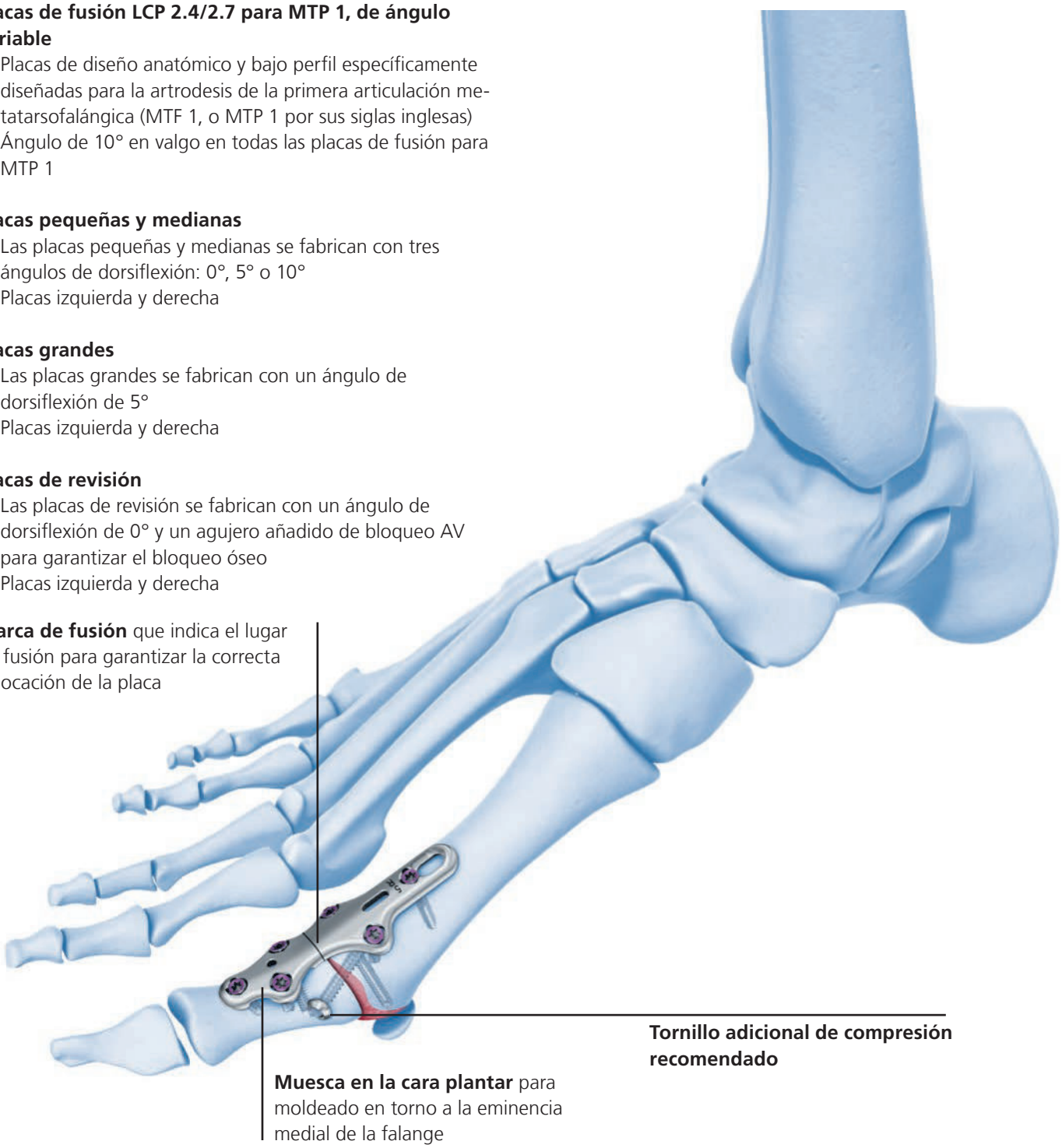
Si desea más detalles sobre estos productos, consulte la técnica quirúrgica «Placas de fusión LCP 2.4/2.7 para MTP 1, de ángulo variable» (046.001.234), donde encontrará también la información completa para pedidos.

Placas de fusión LCP 2.4/2.7 para MTP 1, de ángulo variable
- Placas de diseño anatómico y bajo perfil específicamente diseñadas para la artrodesis de la primera articulación metatarsofalángica (MTF 1, o MTP 1 por sus siglas inglesas)
- Ángulo de 10° en valgo en todas las placas de fusión para MTP 1

Placas pequeñas y medianas
- Las placas pequeñas y medianas se fabrican con tres ángulos de dorsiflexión: 0°, 5° o 10°
- Placas izquierda y derecha

Placas grandes
- Las placas grandes se fabrican con un ángulo de dorsiflexión de 5°
- Placas izquierda y derecha

Placas de revisión
- Las placas de revisión se fabrican con un ángulo de dorsiflexión de 0° y un agujero añadido de bloqueo AV para garantizar el bloqueo óseo
- Placas izquierda y derecha



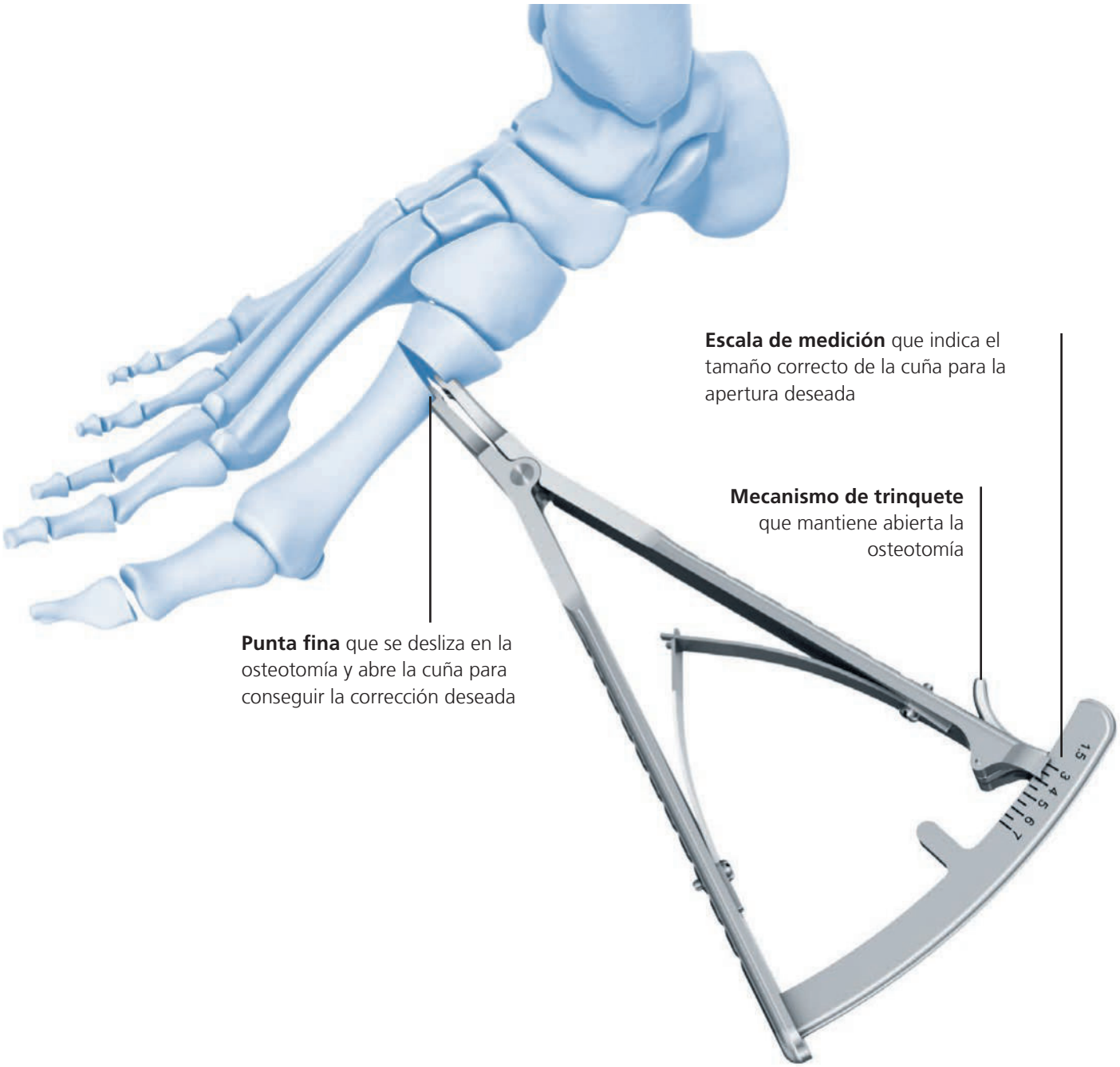
Sistema de placas LCP 2.4/2.7 de ángulo variable para antepié y mesopié. Placas específicas para osteotomías, artrodesis y fracturas del pie.

Placas Opening Wedge VA-LCP 2.4/2.7

0X.211.210– 0X.211.215	Placas Opening Wedge 2.4/2.7, bloqueo VA (sin espaciador o con espaciador de 3, 4, 5, 6 o 7 mm)





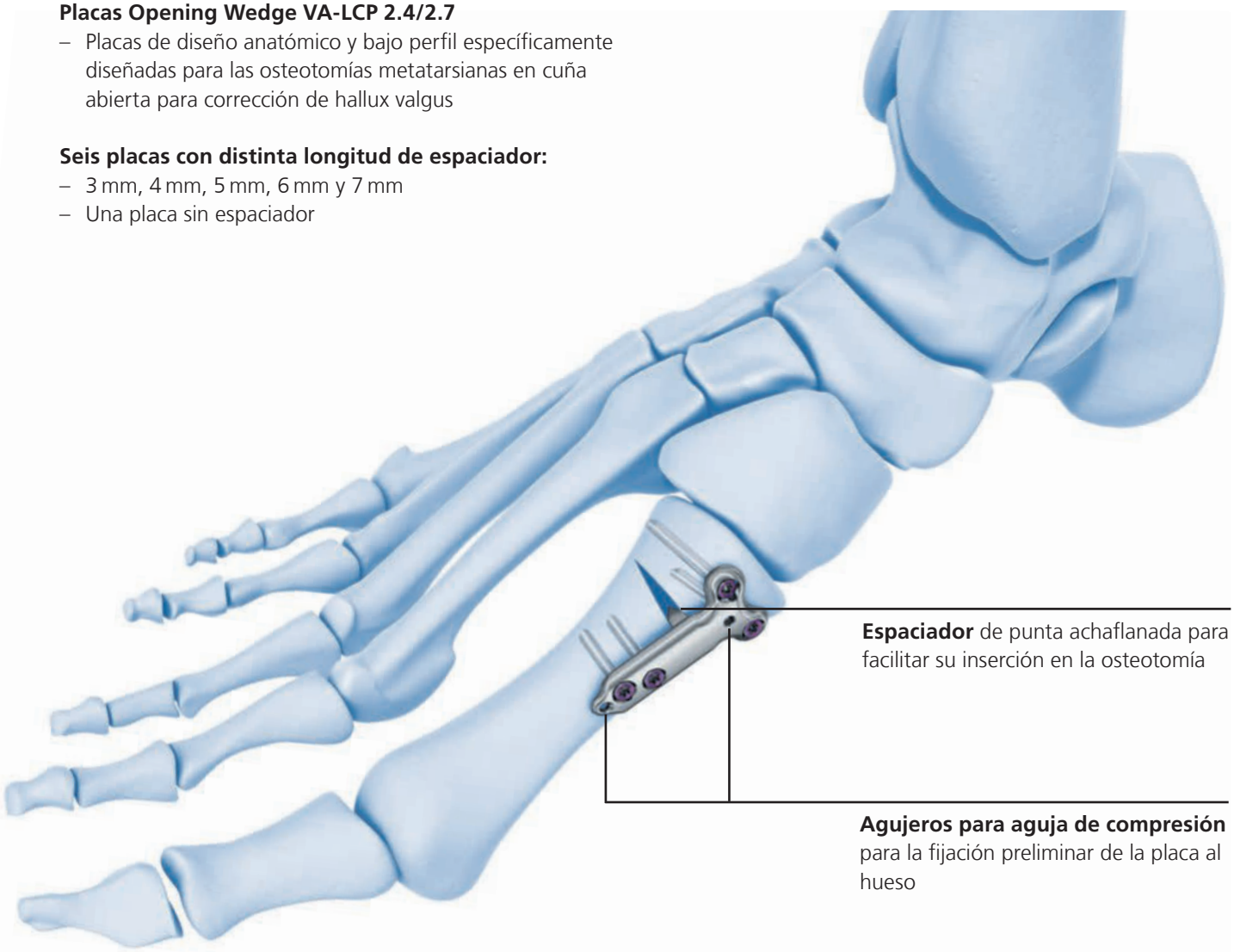


Placas Opening Wedge VA-LCP 2.4/2.7

– Placas de diseño anatómico y bajo perfil específicamente diseñadas para las osteotomías metatarsianas en cuña abierta para corrección de hallux valgus

Seis placas con distinta longitud de espaciador:

– 3 mm, 4 mm, 5 mm, 6 mm y 7 mm
– Una placa sin espaciador



Espaciador de punta achaflanada para facilitar su inserción en la osteotomía

Agujeros para aguja de compresión para la fijación preliminar de la placa al hueso

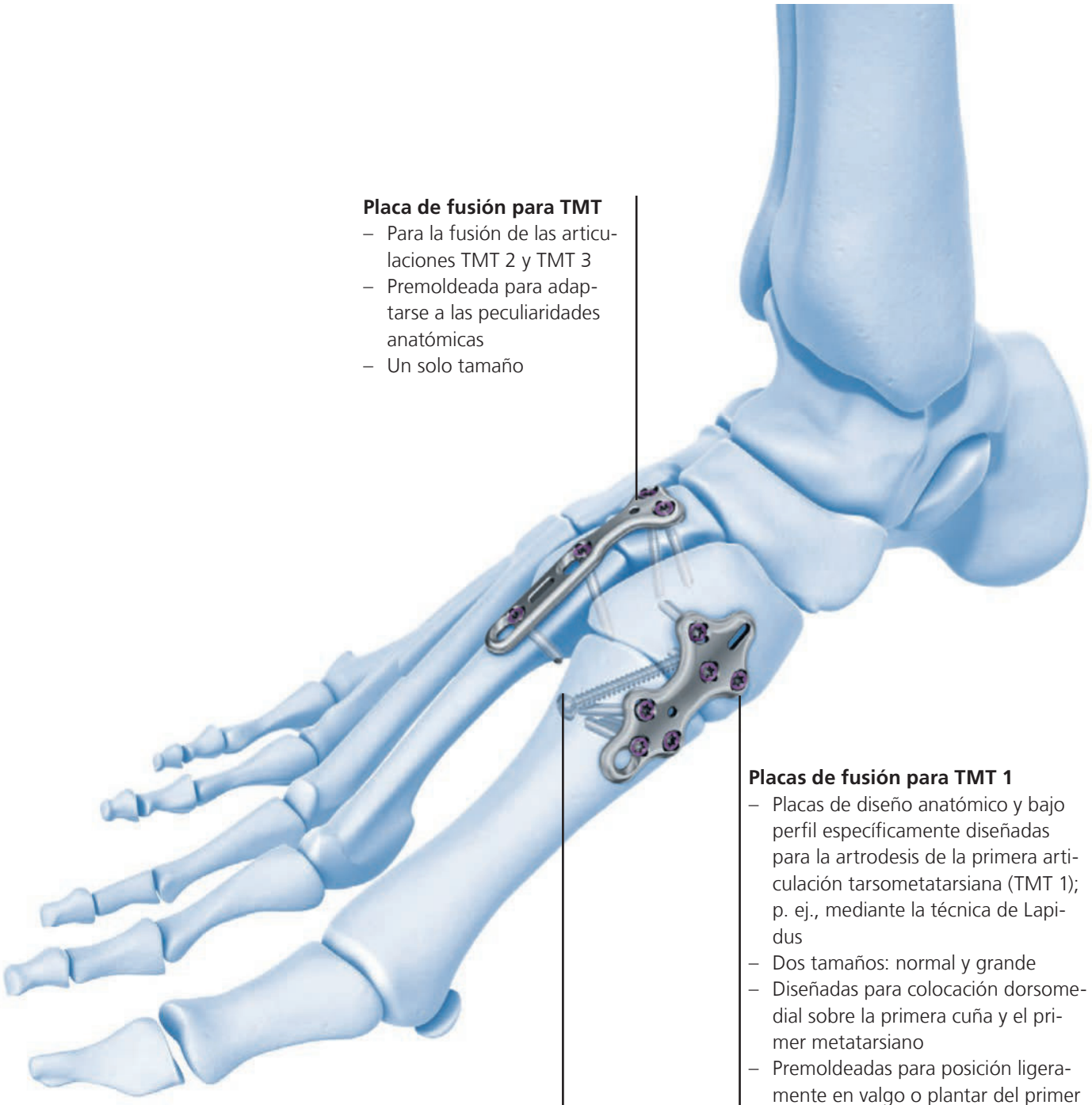
Si desea más detalles sobre estos productos, consulte la técnica quirúrgica «Placas Opening Wedge LCP 2.4/2.7 de ángulo variable» (046.001.236), donde encontrará también la información completa para pedidos.

Sistema de placas LCP 2.4/2.7 de ángulo variable para antepié y mesopié. Placas específicas para osteotomías, artrodesis y fracturas del pie.

Placas de fusión VA-LCP 2.4/2.7 para TMT

0X.211.246– 0X.211.247	Placas de fusión 2.4/2.7 para TMT 1, bloqueo VA (normal o grande)	
0X.211.266	Placa de fusión 2.4/2.7 para TMT, bloqueo VA	

Si desea más detalles sobre estos productos, consulte la técnica quirúrgica «Placas de fusión LCP 2.4/2.7 para TMT, de ángulo variable» (046.001.238), donde encontrará también la información completa para pedidos.



Placa de fusión para TMT
- Para la fusión de las articulaciones TMT 2 y TMT 3
- Premoldeada para adaptarse a las peculiaridades anatómicas
- Un solo tamaño

Placas de fusión para TMT 1
- Placas de diseño anatómico y bajo perfil específicamente diseñadas para la artrodesis de la primera articulación tarsometatarsiana (TMT 1); p. ej., mediante la técnica de Lapidus
- Dos tamaños: normal y grande
- Diseñadas para colocación dorsomedial sobre la primera cuña y el primer metatarsiano
- Premoldeadas para posición ligeramente en valgo o plantar del primer metatarsiano, según la colocación de la placa

Tornillo adicional de compresión recomendado

Extracción del implante

Extracción del implante
En caso de que el médico decida extraer los implantes, puede utilizar instrumentos quirúrgicos generales. En caso de circunstancias difíciles de extracción, hay disponible un juego de extracción de tornillos con las instrucciones correspondientes (046.000.917).

DePuy Synthes
COMPANIES OF Johnson&Johnson
People inspired™

Synthes GmbH
Eimattstrasse 3
4436 Oberdorf
Switzerland
Tel: +41 61 965 61 11
Fax: +41 61 965 66 00
www.depuysynthes.com

Esta publicación no ha sido concebida para su distribución en los EE.UU.

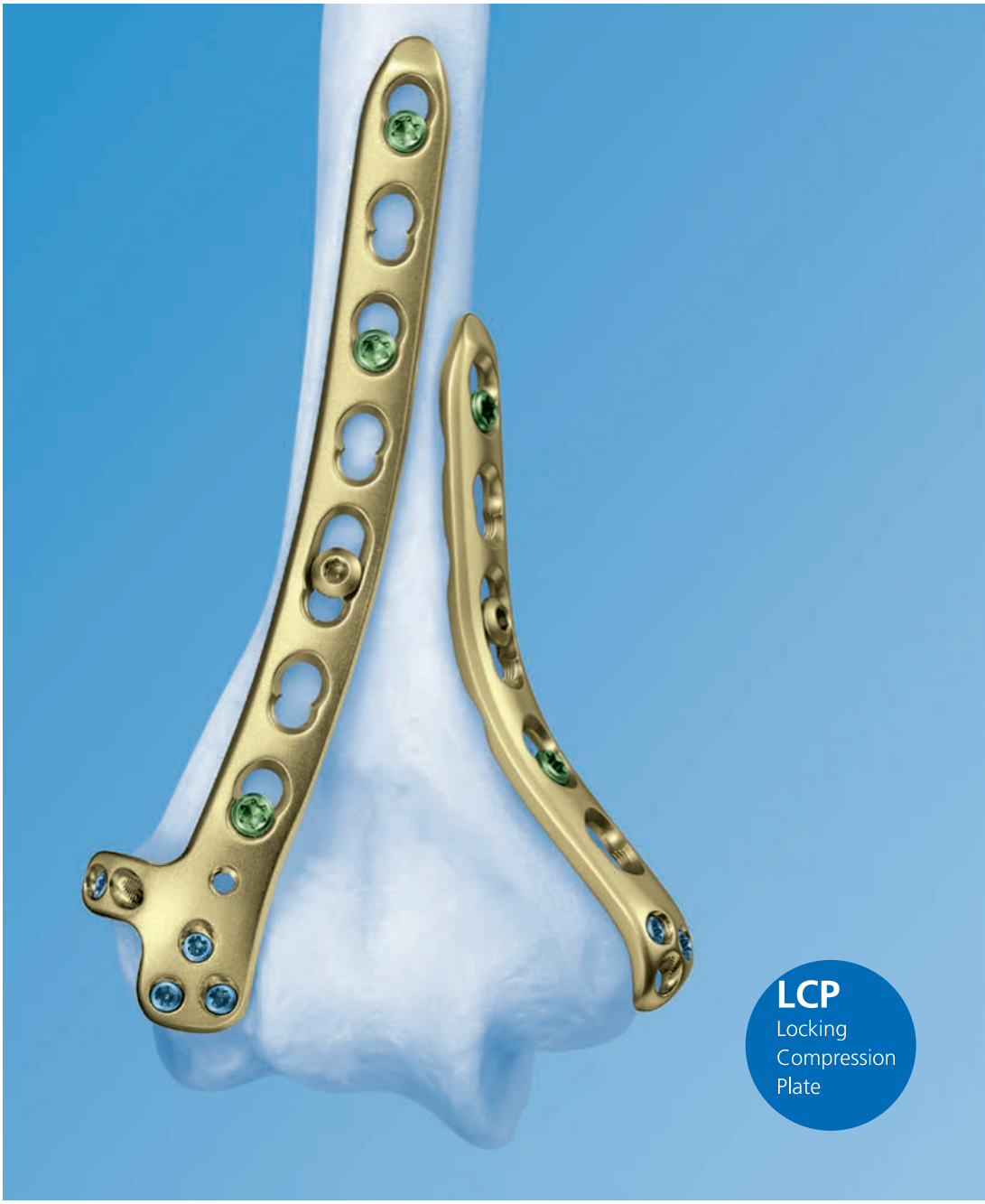
Todas las técnicas quirúrgicas pueden descargarse en formato PDF desde la página www.depuysynthes.com/ifu

CE
0123

© DePuy Synthes Trauma, una división de Synthes GmbH. 2016. Todos los derechos reservados. **046.001.230 DSEM/TRM/0815/0489c 03/16**

Sistema de placas LCP para húmero distal. El sistema de fijación anatómica con estabilidad angular para la porción distal del húmero.

Técnica quirúrgica



Esta publicación no ha sido concebida para su distribución en los EE. UU.

Instrumentos e implantes aprobados por la AO Foundation.

DePuy Synthes
PART OF THE Johnson&Johnson FAMILY OF COMPANIES

Control radiológico con el intensificador de imágenes

Esta descripción de la técnica no es suficiente para la aplicación clínica inmediata de los productos DePuy Synthes. Se recomienda encarecidamente el aprendizaje práctico con un cirujano experimentado en el uso de estos productos.

Procesamiento, Reprocesamiento, Cuidado y Mantenimiento
Si desea más información sobre directivas generales, control de la función o desmontaje de instrumentos de múltiples piezas, así como las instrucciones de procesamiento para implantes, póngase en contacto con su representante local de Synthes o visite:
http://emea.depuysynthes.com/hcp/reprocessing-care-maintenance
Si desea información general sobre reprocesamiento, cuidado y mantenimiento de las cajas y bandejas de instrumental y los productos reutilizables de Synthes, así como sobre el procesamiento de los implantes no estériles de Synthes, consulte el folleto «Información importante» (SE_023827) o visite:
http://emea.depuysynthes.com/hcp/reprocessing-care-maintenance

Índice

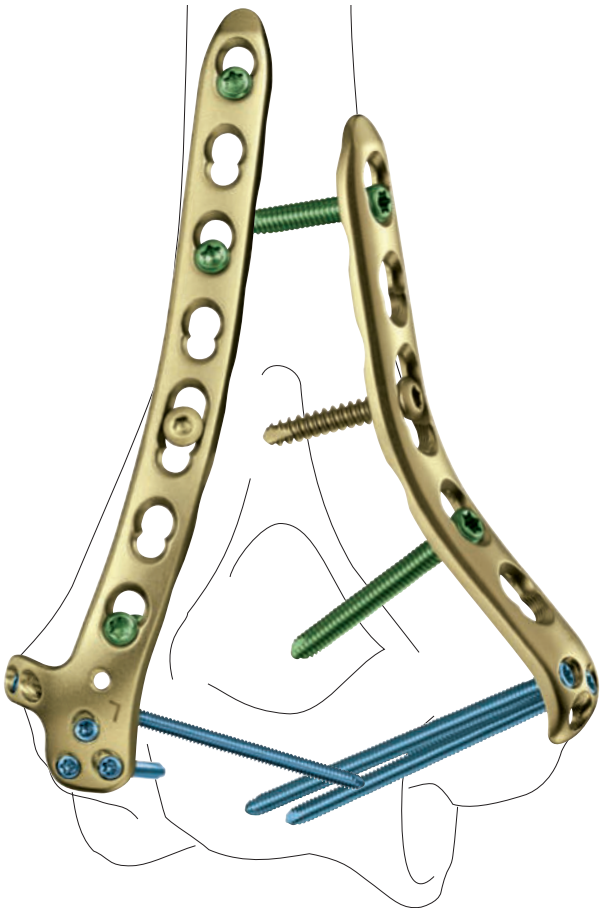
Placas para húmero distal LCP	**2**
Principios de la AO	**4**
Indicaciones y contraindicaciones	**5**
Preparación	**6**
Placa dorsolateral con soporte	**9**
Placa medial	**14**
Fijación a la diáfisis de las placas dorsolateral y medial	**16**
Optativo: placa dorsolateral sin soporte	**18**
Optativo: Dispositivo de Colocación y Compresión DCC	**20**
Opción: Placa LCP 3.5 para metáfisis, para húmero distal-medial	**24**
Extracción de los implantes	**26**
Implantes	**27**
Opciones de implantes: Placa LCP 3.5 para metáfisis, para húmero distal-medial	**28**
Instrumental	**30**
Información para RM	**33**

Placas LCP para húmero distal.

El sistema de fijación anatómica para el húmero distal con estabilidad angular.

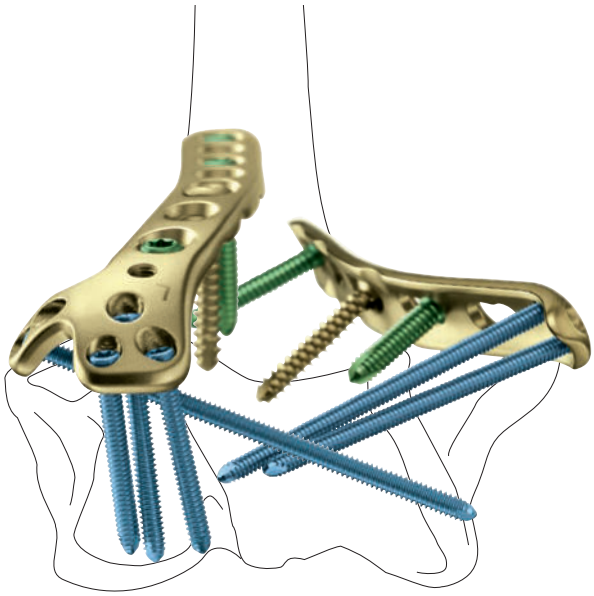
Placas premoldeadas anatómicamente.

- Diseñadas para reducir la irritación del tejido blando gracias a sus perfiles planos y redondeados
- Tratamiento estable con la técnica AO de 2 placas desplazadas 90°
- Sistema de tornillos con estabilidad angular de 2.7 mm y 3.5 mm para una transferencia óptima de la carga



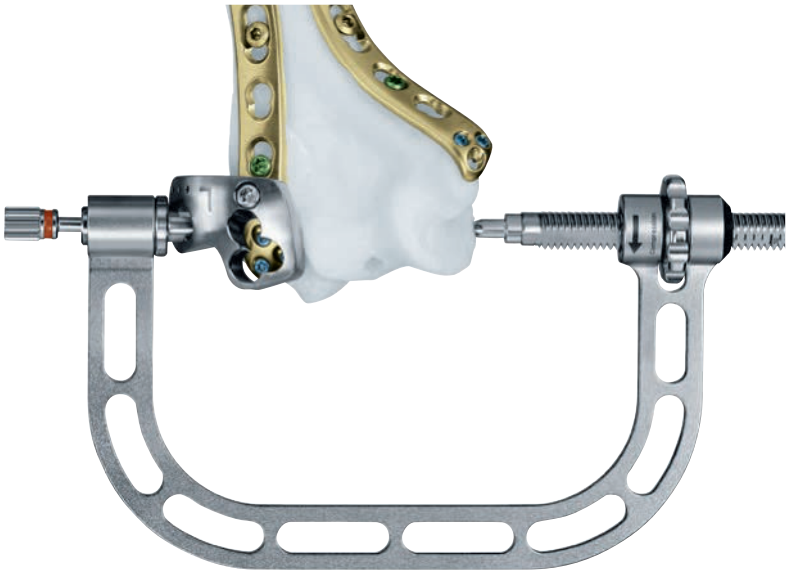
Amplia variedad de opciones de fijación

- Tornillos de 2.7 mm de ángulo estable con una longitud máxima de 60 mm para un anclaje óptimo en el bloque distal. Es posible utilizar tornillos de cortical de 2.4 mm de forma alternativa.
- Cinco opciones de atornillado al bloque distal, lo que permite la fijación de fracturas extremadamente distales, en especial en hueso osteoporótico
- Tres tornillos de fijación adicionales para la fijación del capitellum



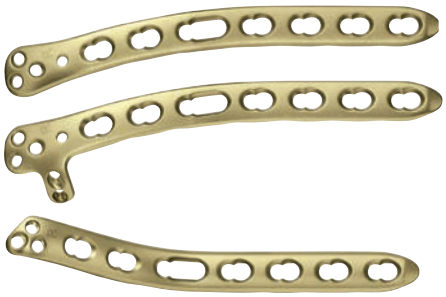
Dispositivo de posicionamiento y compresión (DPC)

- Diseñado para guiar la inserción de los tornillos distales de forma paralela al eje de la articulación. Esto se traduce en una mayor estabilidad.
- Permite la compresión selectiva
- Permite la medición integrada de la longitud de los tornillos



Sistema de múltiples placas

- Placas dorsolaterales sin soporte
- Placas dorsolaterales con soporte
- Placas mediales
- Todas las longitudes de placa disponibles con 3, 5, 7, 9 y 14 agujeros



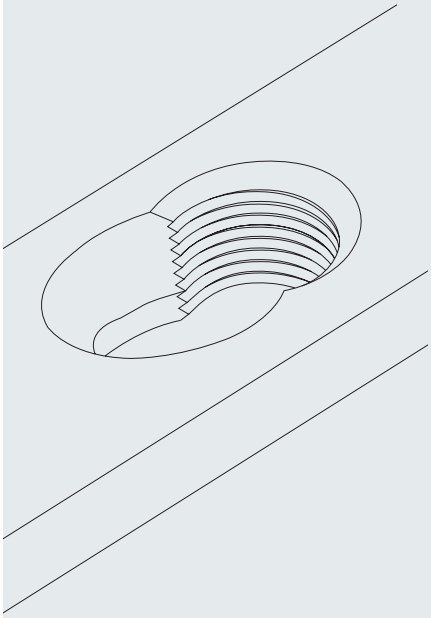
Placa LCP de bloqueo y compresión

Fijación estable del ángulo de los fragmentos, sin importar la calidad ósea

Riesgo mínimo de pérdida de reducción primaria y secundaria, incluso bajo grandes cargas dinámicas

Deterioro mínimo del suministro sanguíneo al periostio gracias al contacto limitado de la placa

Buen agarre, incluso en hueso osteoporótico y en fracturas multifragmentarias



Agujero combi LCP

Selección intraoperatoria entre compresión y bloqueo con ángulo estable

Con tornillos estándar: compresión axial interfragmentaria o dinámica

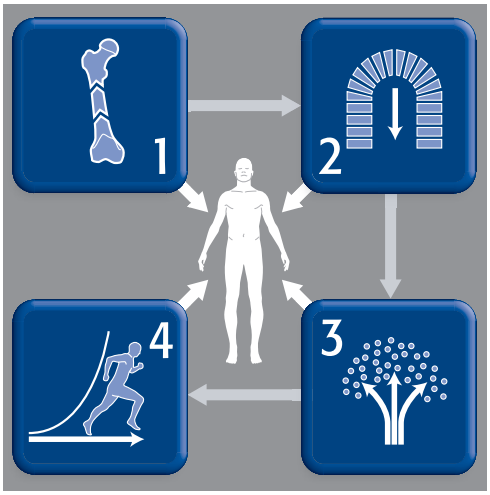
Con tornillos de bloqueo: conexión estable entre la placa y los tornillos sin pérdida de reducción y sin importar el moldeado de la placa

AO Principles

En 1958, la Asociación para el Estudio de la Osteosíntesis (AO) formuló los cuatro principios básicos de la osteosíntesis.[1, 2]

Reducción anatómica
Fracture reduction and fixation to restore anatomical relationships.

Movilización precoz y activa
Movilización y rehabilitación precoces y seguras de la parte intervenida y del paciente.



Fijación estable
Fijación de la fractura para aportar estabilidad absoluta o relativa, según requieran el tipo de fractura, el paciente y la lesión.

Conservación de la vascularización
Conservación de la vascularización tanto de las partes blandas como del tejido óseo mediante técnicas de reducción suave y una manipulación cuidadosa.

[1] Müller ME, Allgöwer M, Schneider R, Willenegger H: Manual of Internal Fixation, 3rd Edition. Berlin: Springer-Verlag. 1991.
[2] Rüedi TP, Buckley RE, Moran CG. AO Principles of Fracture Management. 2nd ed. Stuttgart, New York: Thieme. 2007.

Indicaciones y contraindicaciones

Indicaciones
- Fracturas intrarticulares de la porción distal del húmero
- Fracturas supracondíleas de la porción distal del húmero
- Ausencias de unión de la porción distal del húmero

Contraindicaciones
- Infecciones agudas
- Niños en fase de crecimiento

Indicaciones para placa LCP 3.5 para metáfisis, para húmero distal-medial.
La placa LCP para metáfisis 3.5 está indicada para su uso en el tratamiento de fracturas yuxtaarticulares del húmero distal.

Preparación

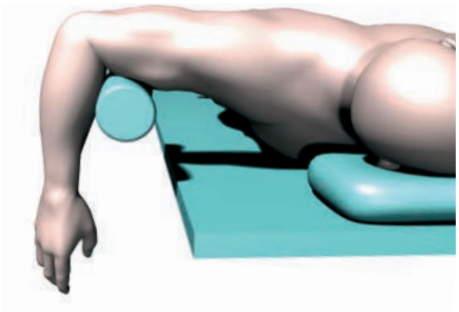
Nota: si desea más información sobre los principios de la osteosíntesis con placas tradicionales y con placas bloqueables, por favor, consulte la técnica quirúrgica de la placa de bloqueo de compresión correspondiente al sistema LCP (DSEM/TRM/0115/0278).

1

Posición del paciente

Por lo general, se elige la posición en decúbito lateral. En las fracturas graves tipo C3, puede emplearse el decúbito prono, si por lo demás el paciente está en forma. El brazo se deja reposar en una barra acolchada que permita una flexión del codo de 120°. En casos raros, puede ser necesario un injerto óseo y es conveniente preparar un lugar de obtención de donante. No es fundamental el empleo de un torniquete, preferiblemente estéril, pero puede facilitar la identificación del nervio cubital.





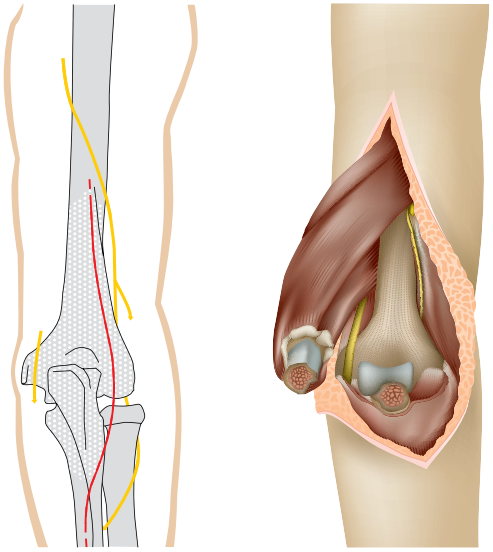
2

Abordaje quirúrgico

Todas las fracturas se abordan mediante una incisión posterior, ligeramente curva, inmediatamente radial al olécranon. Se identifica con cuidado el nervio cubital, que puede ser necesario aislar y elevar en el epicóndilo cubital.

En el caso de las fracturas supracondíleas o articulares simples, puede ser suficiente exponer los nervios en ambas caras del tríceps. En las fracturas conminutas, la mejor manera de exponer la fractura es mediante una osteotomía en cuña invertida del olécranon, apuntada en dirección distal.

Si se utilizan placas más largas, debe identificarse con cuidado el nervio radial.



3

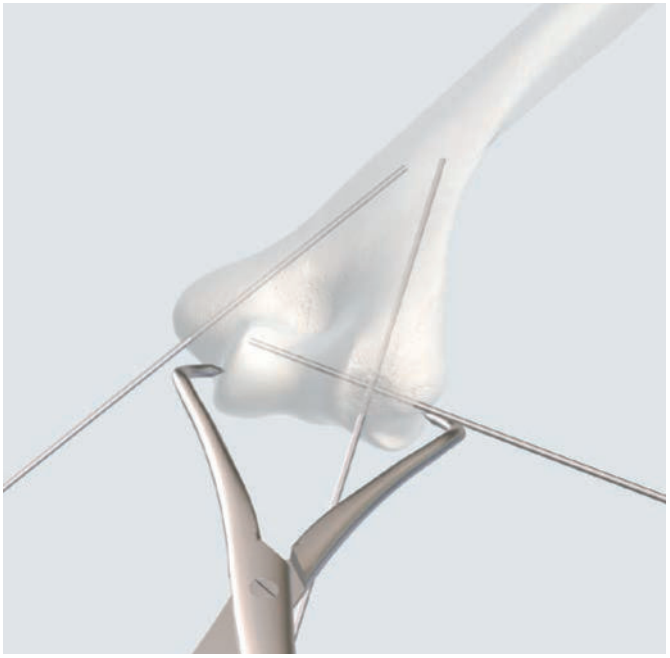
Reducción de la fractura y fijación temporal

En las fracturas de tipo C, reduzca los fragmentos articulares del bloque distal mediante visión directa o con el intensificador de imágenes, y fíjelos temporalmente con clavos de Kirschner o con pinzas de reducción con punta.

Fije temporalmente el bloque distal al cuerpo con ayuda de agujas de Kirschner en ambas columnas y/o fórceps, y asegúrese de que la anatomía de la porción distal del húmero queda restablecida.

Nota: los tornillos de bloqueo LCP no son adecuados para la reducción, puesto que no pueden efectuar compresión. Por lo tanto, antes de introducir los tornillos de bloqueo, la fractura debe reducirse.

Precaución: Si la placa es larga, eleve el nervio radial sobre el húmero y coloque la placa por debajo. El nervio radial, en cambio, rara vez debe identificarse más que por simple palpación, y casi nunca es necesario aislarlo o elevarlo en estas fracturas.

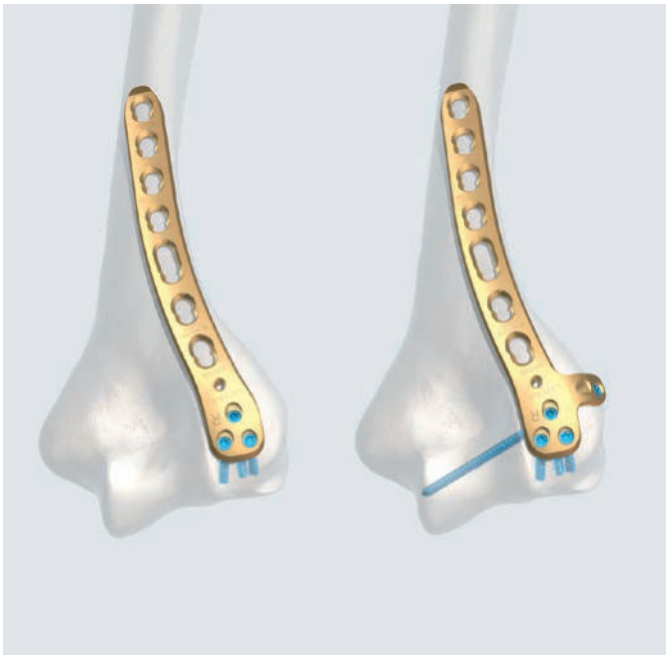


4

Elección de la placa dorsolateral (con o sin soporte)

En la cara dorsolateral, elija el tipo de implante que se utilizará. Las placas dorsolaterales permiten la inserción de los tornillos en dirección posteroanterior. La placa con soporte permite colocar tornillos adicionales a través del epicóndilo externo, en dirección lateromedial.

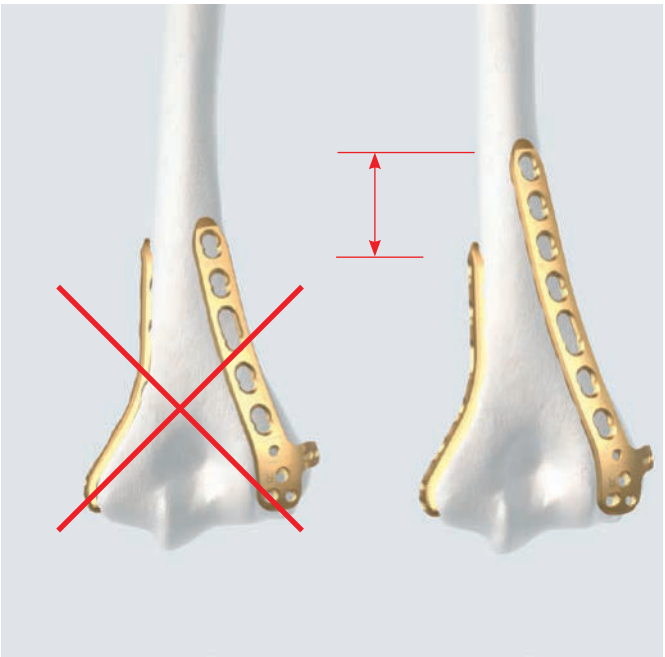
Nota: en húmeros muy pequeños, el soporte puede sobresalir mucho sobre el epicóndilo externo, en cuyo caso se recomienda el uso de una placa sin soporte.



5
Determinación de la longitud de las placas

Elija una longitud de placas que ofrezca una fijación suficiente en dirección proximal a las líneas de fractura. Para evitar una gran tensión diafisaria, las placas medial y dorsolateral no deben tener la misma longitud.

Muestra: medial de 5 agujeros, dorsolateral de 7 agujeros.



Nota: en caso de fractura grave, para obtener una estabilidad suficiente para una posterior movilización precoz, deberán utilizarse ambas placas dorsolateral y medial. La aplicación de placas únicas deberá limitarse a las fracturas simples, en la que una columna continúa intacta.

Precaución: para las fracturas que se extienden a la diáfisis, utilice siempre las placas lateral y medial, con el fin de tener una resistencia suficiente, especialmente, si se utilizan placas de 9 ó 14 agujeros.

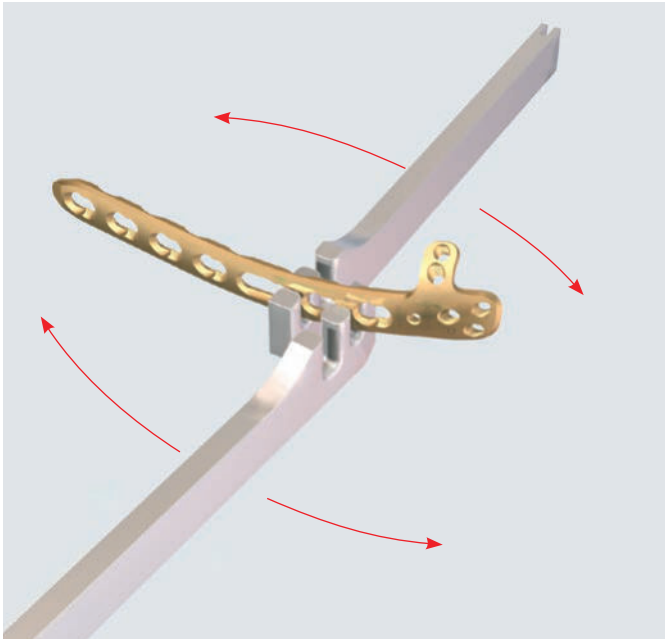
6
Preparación y doblado de las placas

Instrumentos necesarios

329.150	Prensa para doblar placas de 2.4 a 4.0, longitud 230 mm
329.040/ 329.050	Grifa para placas de 2.4 a 3.5, longitud 145 mm
323.061	Guía de broca LCP 2.7 (cabeza LCP 2.4), con escala hasta 60 mm

La forma de la porción distal del húmero puede variar de una persona a otra. Para adaptar la forma de la placa puede ser necesario doblarlas. Para moldear las placas, utilice prensas y grifas para placas.

Durante el doblado, preste atención a la dirección de los tornillos LCP en los orificios distales de la placa. Utilice la guía de broca para su comprobación.



Precaución: si solo se utilizan tornillos de cortical, las placas deben ajustarse con la superficie del hueso, por lo que puede ser necesario doblarlas o torsionarlas. El doblado debe limitarse a la región de los agujeros combinados.

Placa dorsolateral con soporte

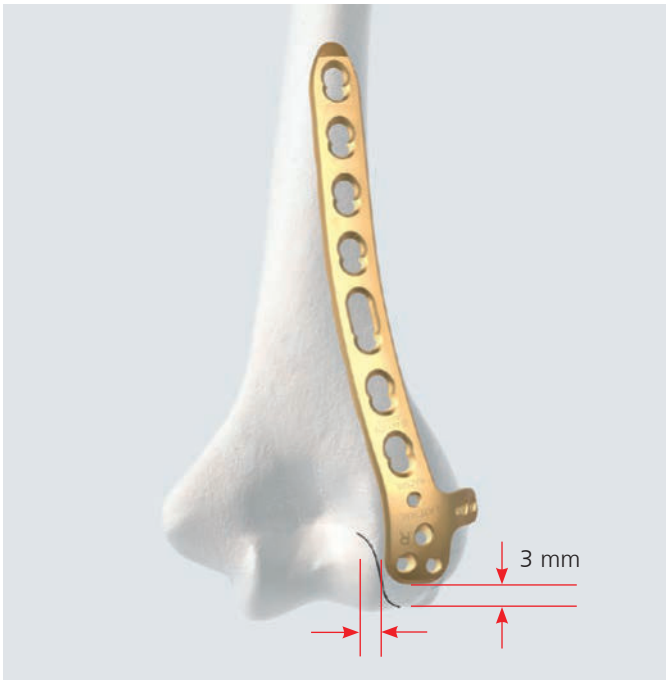
Placa dorsolateral con soporte Colocación y fijación de la placa dorsolateral con soporte

Normalmente, se utiliza un abordaje transolecraniano y la fijación de la placa comienza en la cara dorsolateral de la porción distal del húmero.

1
Colocación de la placa

La placa debe colocarse en la cara dorsolateral de la porción distal del húmero, con la parte distal de la placa en forma de cuchara que cubriendo la porción no articulada del capitellum, y con el soporte lateral que cubriendo la mayor parte de la punta sobresaliente del epicóndilo externo, inmediatamente proximal a la inserción del ligamento colateral lateral. Compruebe que la placa se coloque a una distancia segura de la fosa olecraniana.

La posición de la placa debe permitir la inserción del tornillo distal a través del soporte lateral, a fin de que este alcance el bloque articular por la parte medial. Es posible visualizar la dirección del tornillo utilizado con ayuda de la guía de broca LCP 2.7 y de la aguja de Kirschner, o bien gracias al Dispositivo de posicionamiento y compresión.



Precaución: debe elegirse con cuidado la posición distal de la placa para cerciorarse de que no haya invasión de la cabeza del radio y, por lo tanto, no haya pérdida de la extensión. Normalmente, la distancia entre la placa y el cartílago no deberá ser inferior a 3 mm.

A diferencia de las placas convencionales, las placas con tornillos de bloqueo LCP no dependen de un contacto congruente entre la placa y el hueso.

2
Fijación primaria de la placa

Instrumentos necesarios

323.360	Guía de broca universal 3.5 (2.5/3.5)
310.250	Broca de ∅ 2.5 mm, longitud 110/85 mm, de 2 aristas de corte, de anclaje rápido

Después de la colocación correcta de la placa, utilice la guía de broca y la broca de ∅ 2.5 mm de diámetro para taladrar previamente ambas corticales.



3
Determinación de la longitud del tornillo

Instrumentos necesarios

319.010	Medidor de profundidad para tornillos de ∅ 2.7 a 4.0 mm, medición hasta 60 mm

Determine la longitud requerida del tornillo LCP o de cortical que se utilizará con el medidor de profundidad.



4
Inserción del tornillo de cortical

Instrumentos necesarios	
314.030	Pieza de destornillador hexagonal pequeña, de ∅ 2.5 mm

Para introducir el tornillo de cortical autorroscante de ∅ 3.5 mm de diámetro, utilice la pieza de destornillador montada en un motor o en un mango. No apriete el tornillo.



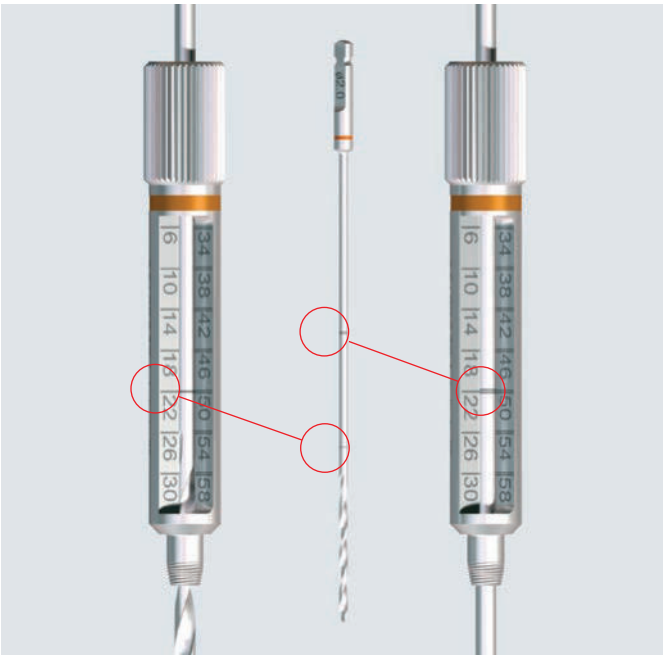
5
Perforación previa del orificio distal

Instrumentos necesarios	
323.061	Guía de broca LCP 2.7 (cabeza LCP 2.4), con escala hasta 60 mm, para brocas de ∅ 2.0 mm
323.062	Broca de ∅ 2.0 mm, con marcas dobles, longitud 140/115 mm, de tres aristas de corte, de anclaje rápido

Atornille la guía de broca LCP en uno de los agujeros roscados de la porción distal de la placa y taladre un agujero previo con la broca de ∅ 2.0 mm de diámetro. Verifique la profundidad de la broca con el intensificador de imágenes.



6
Determinación de la longitud del tornillo



Instrumentos necesarios	
323.061	Guía de broca LCP 2.7 (cabeza LCP 2.4), con escala hasta 60 mm, para brocas de ∅ 2.0 mm
323.062	Broca de ∅ 2.0 mm, con marcas dobles, longitud 140/115 mm, de tres aristas de corte, de anclaje rápido
319.005	Medidor de profundidad para tornillos de ∅ 2.0 y 2.4 mm, medición hasta 40 mm
319.010	Medidor de profundidad para tornillos de ∅ 2.7 a 4.0 mm, medición hasta 60 mm

Determine la longitud requerida del tornillo con ayuda de la escala de la guía de broca. Si se observa una marca única en la broca, se aplica la escala de 0 a 30 mm; si se observa una marca doble, se aplica una escala de 30 a 60 mm.

Optativo: utilice un medidor de profundidad 319.005 para verificar la longitud.

Para todos los tipos de tornillo: utilizar las indicaciones de longitud exactas hará que el final del tornillo se encuentre en el punto exacto de salida del hueso, lo que sucederá con todos los dispositivos de medición incluidos en el juego. Por lo tanto, en el caso de los tornillos bicorticales (cuerpo), el tornillo seleccionado debe ser un poco más largo que el tamaño indicado.

Precaución: los tornillos orientados hacia las articulaciones deben ser ligeramente más cortos.

Si se utiliza un medidor de profundidad 319.010 para tornillos de 2.7 mm, reste 4 mm de la indicación, para obtener un tornillo de longitud óptima.

7
Inserción de los tornillos distales LCP 2.7 mm

Instrumentos necesarios	
313.301	Vaina de sujeción para tornillos LCP Stardrive de ∅ 2.4/2.7 mm (cabeza LCP 2.4), T8, para piezas de destornillador de Ø 3.5 mm
313.304	Pieza de destornillador Stardrive, T8, cilíndrica, ranurada, cuerpo de Ø 3.5 mm, para adaptador de anclaje rápido AO/ASIF
511.776	Adaptador dinamométrico, 0.8 Nm, con adaptador de anclaje rápido AO/ASIF

El tornillo de bloqueo LCP se puede insertar manualmente o mediante un motor.

Utilice la pieza de destornillador, montada al adaptador dinamométrico. Si es necesario, utilice la vaina de sujeción.

Cuando el tornillo queda bloqueado en la placa, se oye un «click».

Precaución: utilice siempre un adaptador dinamométrico al introducir tornillos de bloqueo LCP; de lo contrario, la placa y/o los tornillos podrían dañarse.

Optativo: utilice un tornillo cortical de ∅ 2.4 mm de diámetro.

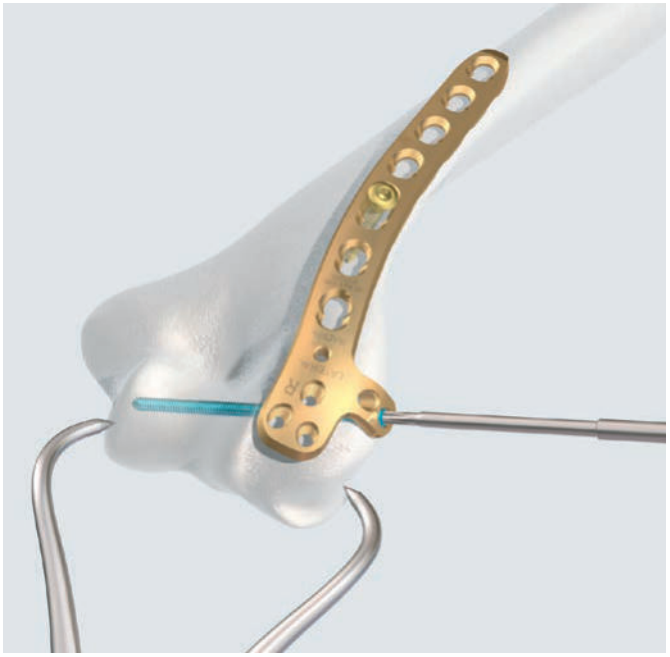
Repita los pasos anteriores con todos los agujeros distales que se utilicen.

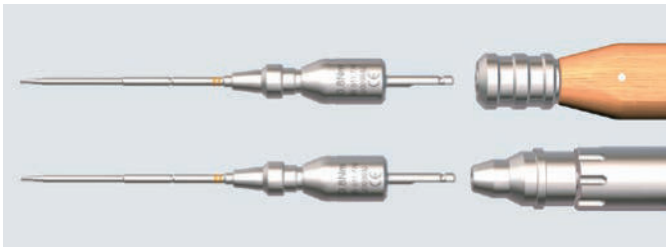
Precaución: se recomienda utilizar como mínimo un tornillo en la cara lateral que atraviesa el bloque distal. La longitud del tornillo deberá ser de 40 a 60 mm, en función del tamaño del húmero.

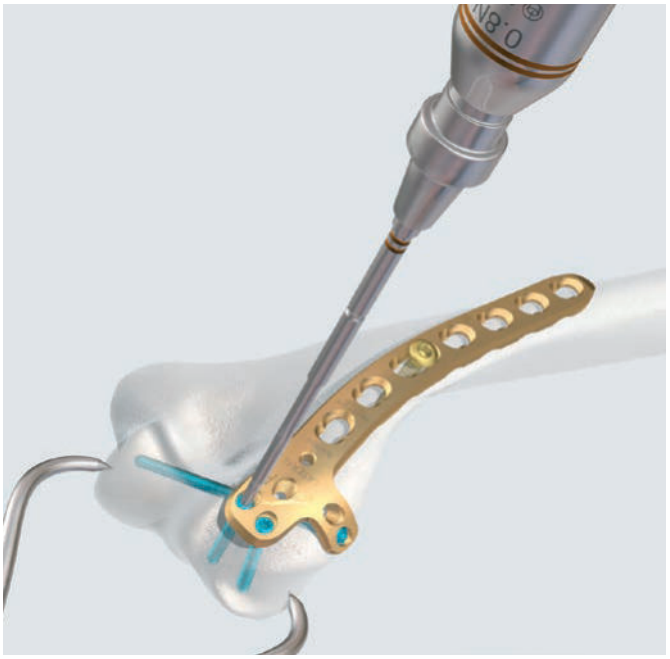
La longitud recomendada del tornillo para el capitellum es de 16 a 24 mm.

Precauciones:

- En la porción distal de la placa posterolateral, preste mucha atención a los orificios para tornillos desde la parte posterior a la anterior a la hora de perforar e insertar los tornillos. Confirme la colocación y longitud de los tornillos mediante intensificación de imágenes mientras se realiza el movimiento del codo; de este modo se asegurará de que los tornillos no salen a través de la articulación.
- Si inserta los tornillos mediante una herramienta eléctrica, el apretado final debe realizarse manualmente mediante un destornillador y un adaptador dinamométrico.







Placa medial

1
Colocación y adaptación de la placa

Instrumentos necesarios	
329.150	Prensa para doblar placas de 2.4 a 4.0, longitud 230 mm
329.040/ 329.050	Grifa para placas de 2.4 a 3.5, longitud 145 mm
323.061	Guía de broca LCP 2.7 (cabeza LCP 2.4), con escala hasta 60 mm, para brocas de ∅ 2.0 mm

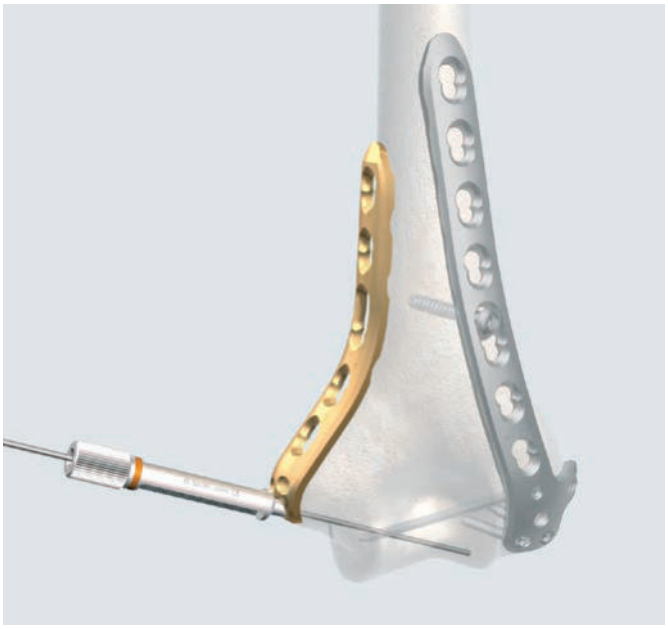
La posición de la placa medial es sobre la cresta medial y sobre el tabique intermuscular o ligeramente dorsal al mismo, con la punta distal en dirección hacia abajo, hacia la inserción del ligamento colateral medial.

Para determinar la posición óptima de la placa, utilice la guía de broca con doble escala y una aguja de Kirschner.
Si es necesario, compruebe la posición con el intensificador de imágenes.

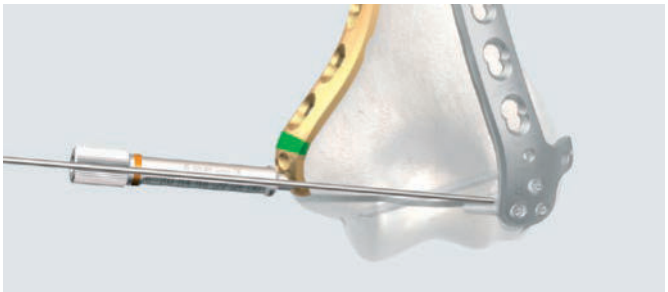
Los tornillos distales deberán introducirse lo máximo posible en el hueso; por lo tanto, elija una posición de la placa que permita la colocación de los tornillos más largos que sea posible.

Se recomienda doblar la porción distal para ajustar la posición óptima de los tornillos largos a través del bloque articular.



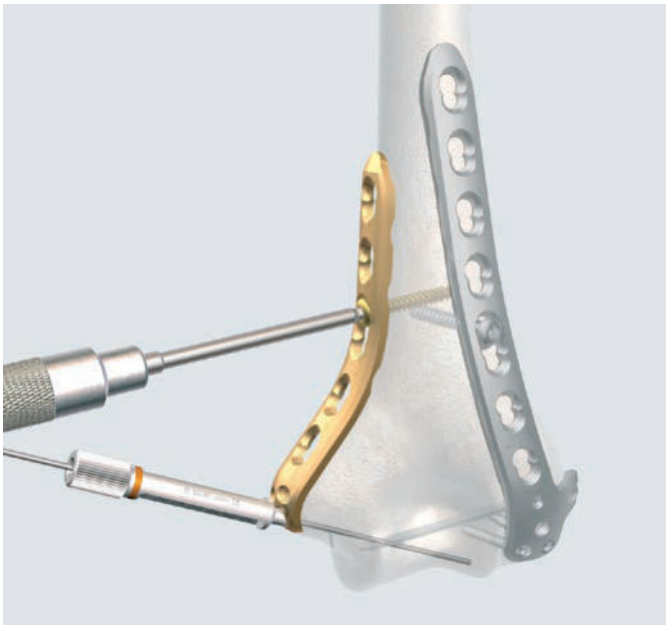


Situación después del doblado.



2
Fijación preliminar de la placa al hueso

Instrumentos necesarios	
310.250	Broca de ∅ 2.5 mm, longitud 110/85 mm, de 2 aristas de corte, de anclaje rápido
323.360	Guía de broca universal 3.5
323.061	Guía de broca LCP 2.7 (cabeza LCP 2.4), con escala hasta 60 mm, para brocas de ∅ 2.0 mm



Utilice una aguja de Kirschner a través de la guía de broca en el agujero distal para corregir la posición de la placa distal. Compruebe que no se producen colisiones contra tornillos ya implantados.

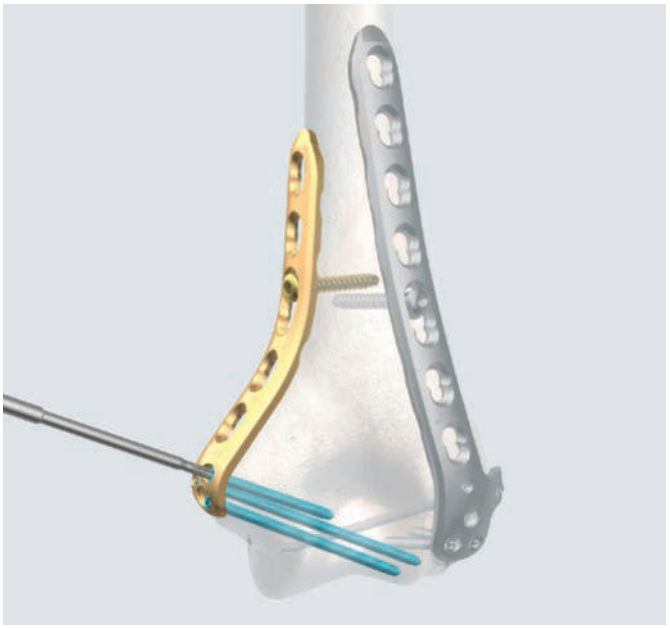
Utilice la guía de broca y la broca de ∅ 2.5 mm de diámetro para taladrar previamente ambas corticales. Introduzca un tornillo de cortical de 3.5 mm a través del orificio largo de la placa.

3
Fijación de la porción distal de la placa al hueso

Para introducir los tornillos LCP de bloqueo o de cortical, siga un procedimiento similar al aplicado para la placa dorsolateral (vea la placa dorsolateral con soporte).

Precaución: es preciso tener cuidado al taladrar, ya que puede producirse una colisión con los tornillos de la placa dorsolateral. En caso de colisión, detenga el taladro y utilice un tornillo adecuado para la fijación. Utilice otros agujeros disponibles para la inserción de más tornillos.

Precaución: se recomienda utilizar como mínimo un tornillo en la cara medial y un tornillo en la cara lateral atravesando el bloque distal. La longitud del tornillo deberá ser de 40 a 60 mm, en función del tamaño del húmero.



Fijación a la diáfisis

Fijación a la diáfisis de las placas dorsolateral y medial

Utilice tornillos de bloqueo LCP de ∅ 3.5 mm de diámetro para fijar la porción proximal de la placa al hueso.

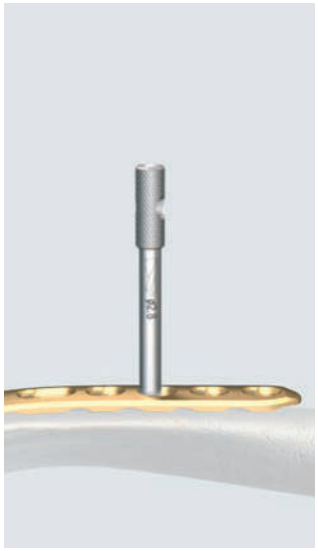
1

Montaje de la guía de broca LCP

Instrumentos necesarios

323.027	Guía de broca LCP 3.5 para brocas de ∅ 2.7 mm

Atornille con cuidado la guía de broca LCP (323.027) en el agujero central roscado de la placa.



2

Realice una perforación previa del agujero del tornillo

Instrumentos necesarios

310.284	Broca LCP de ∅ 2.8 mm con tope, longitud 165 mm, de 2 aristas de corte, de anclaje rápido

Realice una perforación previa del agujero del tornillo con una broca LCP de ∅ 2.8 mm a través de ambas corticales. Lea la longitud requerida del tornillo directamente de la broca.

Optativo: utilice un medidor de profundidad para verificar la longitud del tornillo.



3
Introducción del tornillo de bloqueo LCP

Instrumentos necesarios	
314.030	Pieza de destornillador hexagonal pequeña, de ∅ 2.5 mm
314.116	Pieza de destornillador Stardrive 3.5, T15, autosujetante, para adaptador de anclaje rápido AO/ASIF
397.705	Mango para adaptador dinamométrico refs. 511.770 y 511.771
311.431	Mango de anclaje rápido

Introduzca el tornillo de bloqueo LCP con el destornillador de cabeza hexagonal o Stardrive, montado en el adaptador dinamométrico de 1.5 Nm. Introduzca el tornillo manualmente o con un motor hasta que se oiga un «click». Si se utiliza un motor, reduzca la velocidad al atornillar la cabeza del tornillo de bloqueo en la placa.

Repita el procedimiento hasta que se utilicen todos los orificios requeridos. Haga una verificación final del bloqueo de los tornillos.

Use 3 tornillos bicorticales por placa para conseguir una fijación óptima del cuerpo.







Optativo: placa dorsolateral sin soporte

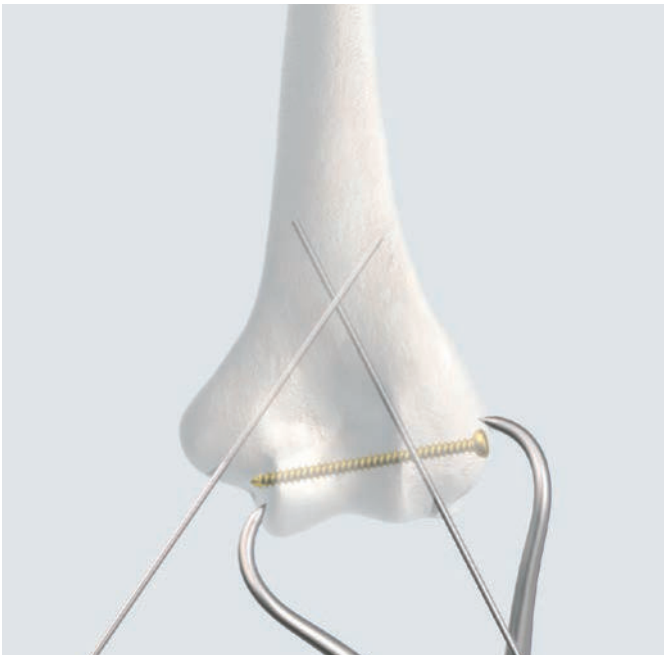
1
Colocación de la placa

Reduzca temporalmente la porción distal del hueso con agujas de Kirschner y pinzas de reducción.

Realice el ajuste y la compresión con al menos un tornillo de cortical de 3.5 mm.

Coloque la placa en la cara dorsolateral de la porción distal del húmero, con la porción distal en forma de cuchara que cubra la porción no articulada del capitellum.

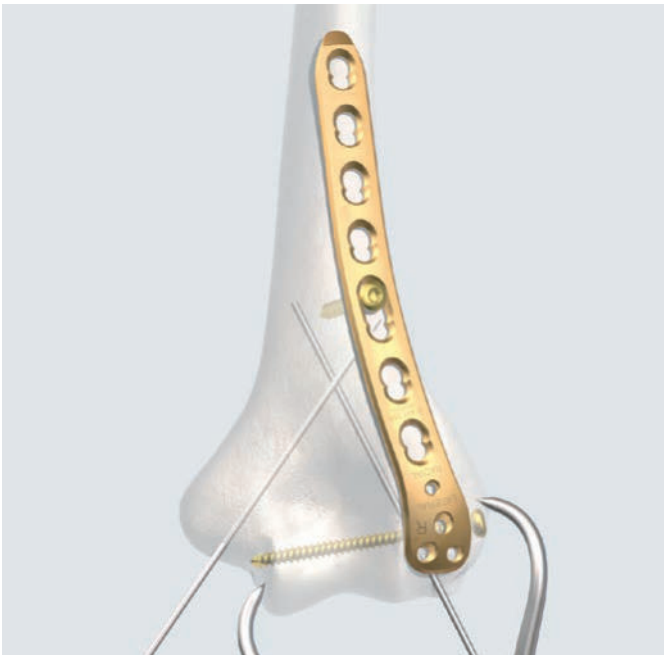
Nota: se puede utilizar el Dispositivo de posicionamiento y compresión para llevar a cabo una inserción guiada de los tornillos de cortical de 3.5 mm.



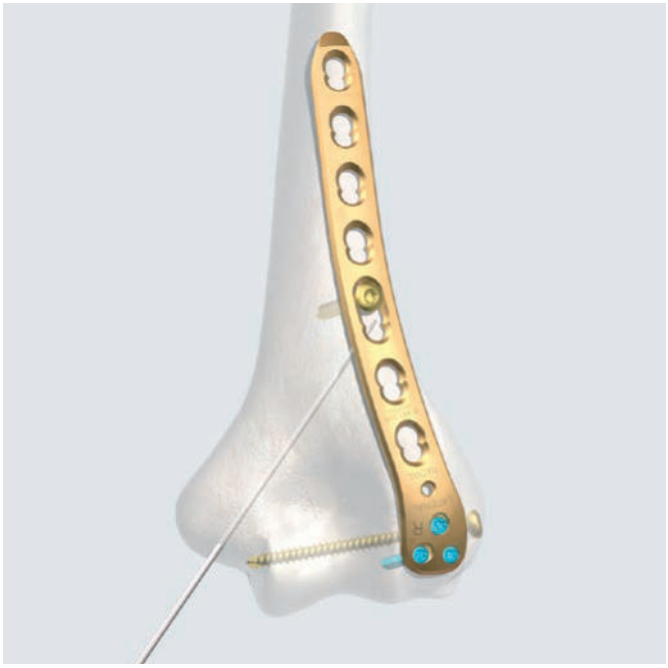
2
Fijación preliminar de la placa al hueso

Instrumentos necesarios	
323.360	Guía de broca universal 3.5
310.250	Broca de ∅ 2.5 mm, longitud 110/85 mm, de 2 aristas de corte, de anclaje rápido
319.010	Medidor de profundidad para tornillos de ∅ 2.7 a 4.0 mm, intervalo de medición hasta 60 mm

Después de determinar la posición correcta de la placa, fíjela al hueso con el tornillo para cortical de 3.5 mm de diámetro a través del orificio largo en la porción de la diáfisis de la placa.



3
Fijación de la porción distal de la placa al hueso



Instrumentos necesarios	
323.062	Broca de ∅ 2.0 mm, con marcas dobles, longitud 140/115 mm, de 3 aristas de corte, de anclaje rápido
313.301	Vaina de sujeción para tornillos LCP Stardrive de ∅ 2.4/2.7 mm (cabeza LCP 2.4), T8, para piezas de destornillador de ∅ 3.5 mm
313.304	Pieza de destornillador Stardrive, T8, cilíndrica, ranurada, cuerpo de ∅ 3.5 mm, para adaptador de anclaje rápido AO/ASIF
511.776	Adaptador dinamométrico, 0.8 Nm, con adaptador de anclaje rápido AO/ASIF

Utilice los tres tornillos distales para fijar la placa al capitellum. Para introducir los tornillos LCP o de cortical, siga un procedimiento similar al aplicado para la placa dorsolateral.

La longitud recomendada del tornillo es de 16 a 24 mm.

Precaución: en la porción distal de la placa posterolateral, preste mucha atención a los orificios para tornillos desde la parte posterior a la anterior a la hora de perforar e insertar los tornillos. Confirme la colocación y longitud de los tornillos mediante intensificación de imágenes mientras se realiza el movimiento del codo; de este modo se asegurará de que los tornillos no salen a través de la articulación.

4
Continuación de la intervención

Continúe la intervención según el procedimiento que se sigue con la «Placa medial».

Optativo: Dispositivo de colocación y compresión

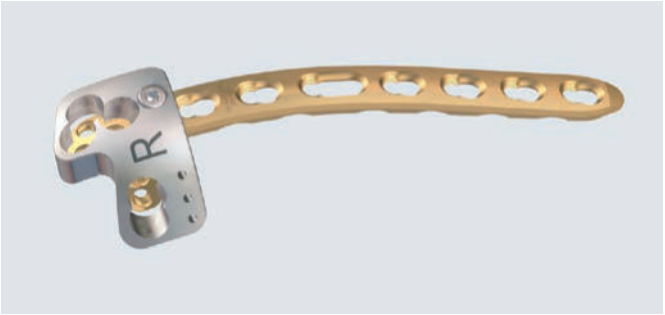
Se trata de un dispositivo de colocación y compresión, con marcas de longitud, para la colocación guiada de la placa dorsolateral con soporte.

El dispositivo de colocación y compresión con marcas de longitud (313.351–357) sirve de ayuda para encontrar una posición óptima de la placa que permita la introducción de los tornillos más largos que sea posible a través del bloque articular distal.

1
Fijación del bloque de guía a la placa

Instrumentos necesarios

314.116	Pieza de destornillador Stardrive 3.5, T15, autosujetante, para adaptador de anclaje rápido AO/ASIF
313.351	Bloque de guía, izquierdo, para arco de inserción ref. 313.354, para DHP
313.352	Bloque de guía, derecho, para arco de inserción ref. 313.354, para DHP
313.353	Guía de broca 2.7, para arco de inserción ref. 313.354, para DHP
313.354	Arco de inserción para DHP
313.355	Inserto para guía de broca 2.7



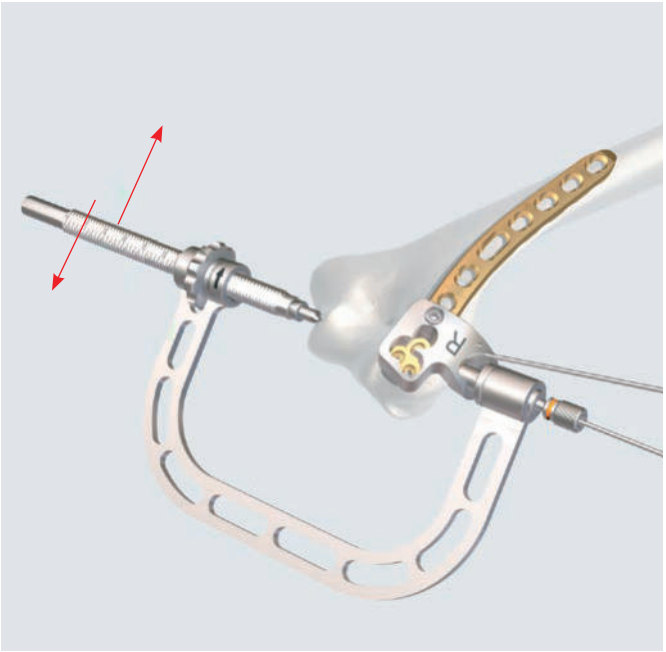
Fije el bloque de guía y el dispositivo de colocación y compresión a la placa dorsolateral con soporte.

Nota: para facilitar la inserción de la guía de broca, afloje el tornillo de conexión en el bloque de guía, enrosque la guía de broca en el agujero de la placa, y vuelva a apretar el tornillo de conexión.

2
Colocación de la placa dorsolateral

Coloque la placa dorsolateral en la posición aproximada. El punto de contacto óseo en la cara medial marca el punto de salida del tornillo introducido a través del agujero de la placa y, por lo tanto, muestra la dirección exacta del tornillo.

Utilice agujas de Kirschner a través del bloque de guía para logar una fijación temporal.



3

Fijación de la placa con tornillo para cortical

Instrumentos necesarios	
323.360	Guía de broca universal 3.5
310.250	Broca de ∅ 2.5 mm, longitud 110/85 mm, de 2 aristas de corte, de anclaje rápido
314.030	Pieza de destornillador hexagonal pequeña, de ∅ 2.5 mm

Para la fijación preliminar de la placa al hueso, utilice un tornillo de cortical de 3.5 mm.



4

Uso del dispositivo de colocación y compresión para seleccionar la longitud del tornillo

Lea la longitud requerida para el tornillo con ayuda de la escala del dispositivo de colocación y compresión y seleccione la longitud requerida.

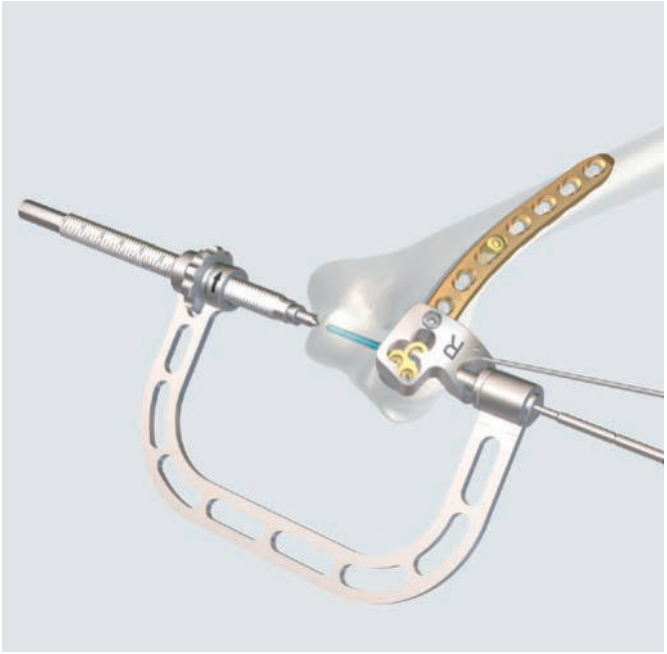
Tenga en cuenta un margen de seguridad para la superficie articular (2 a 10 mm, en función de la posición).



5
Introducción del tornillo LCP de 2.7 mm

Instrumentos necesarios

323.062	Broca de ∅ 2.0 mm, con marcas dobles, longitud 140/115 mm, de 3 aristas de corte, de anclaje rápido
313.304	Pieza de destornillador Stardrive, T8, cilíndrica, ranurada, cuerpo de ∅ 3.5 mm, para adaptador de anclaje rápido AO/ASIF
511.776	Adaptador dinamométrico, 0.8 Nm, con adaptador de anclaje rápido AO/ASIF



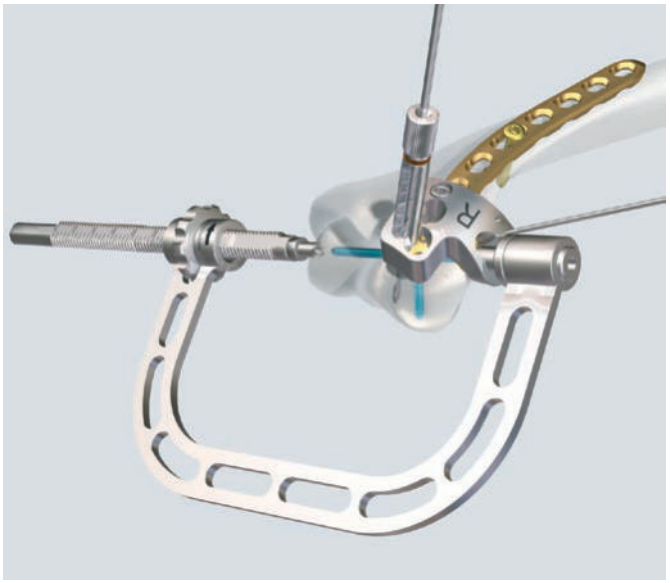
Taladre el agujero con la broca de ∅ 2.0 mm de diámetro. Ésta saldrá del hueso en el punto medial de contacto con el dispositivo de colocación y compresión.

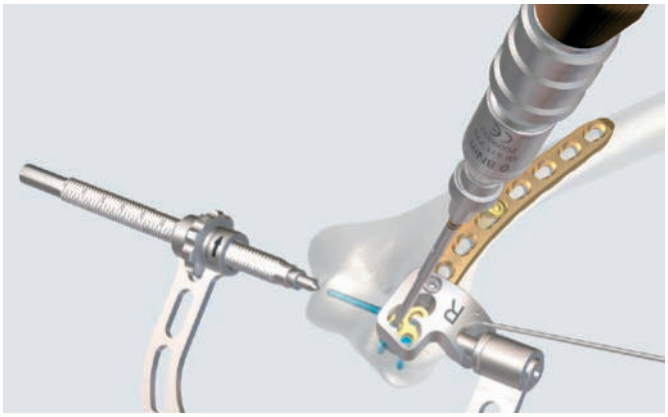
Utilice una aguja de Kirschner en vez de una broca si antes necesita comprobar la posición correcta de la placa y del tornillo.

Extraiga la guía de broca e introduzca el tornillo LCP de 2.7 mm con cabeza de 2.4 a través del dispositivo de colocación y compresión.

6
Introducción de tornillos adicionales

Instrumentos necesarios	
323.061	Guía de broca LCP 2.7 (cabeza LCP 2.4), con escala hasta 60 mm, para brocas de ∅ 2.0 mm
323.062	Broca de ∅ 2.0 mm, con marcas dobles, longitud 140/115 mm, de tres aristas de corte, de anclaje rápido
313.304	Pieza de destornillador Stardrive, T8, cilíndrica, ranurada, cuerpo de ∅ 3.5 mm, para adaptador de anclaje rápido AO/ASIF
511.776	Adaptador dinamométrico, 0.8 Nm, con adaptador de anclaje rápido AO/ASIF





Utilice la guía de broca del LCP y la broca de ∅ 2.0 mm de diámetro para taladrar agujeros adicionales.

Introduzca los tornillos de bloqueo o de cortical LCP adicionales que se requieran.

Precaución: en la porción distal de la placa posterolateral, preste mucha atención a los orificios para tornillos desde la parte posterior a la anterior a la hora de perforar e insertar los tornillos. Confirme la colocación y longitud de los tornillos mediante intensificación de imágenes mientras se realiza el movimiento del codo; de este modo se asegurará de que los tornillos no salen a través de la articulación.

7
Continuación del procedimiento

Continúe el procedimiento aplicado para la placa dorsolateral con soporte.

El dispositivo de colocación y compresión puede permanecer en su lugar y servir como indicador de la posición del tornillo para evitar la colisión con los tornillos distales mediales.

Nota: el dispositivo de colocación y compresión también puede utilizarse para colocar un tornillo de cortical de 3.5 mm a través del bloque articular.

Opción: placa LCP 3.5 metafisaria para húmero medial distal

Características

Placas anatómicamente premoldeadas
La forma anatómica de la placa ha sido diseñada específicamente para ajustarse a la forma compleja de la parte medial del húmero distal.



Perfil de placa más fino
Al igual que las placas LCP para metáfisis, la parte distal de la placa se ha diseñado para proteger el fino tejido blando que recubre el húmero distal.

Muescas en la pieza de la placa
Las muescas permiten doblar la placa lateralmente para ajustarla a las múltiples variaciones del húmero. La placa puede doblarse un máximo de 4° en cada muesca.



Agujeros combi LCP
Los agujeros combi LCP permiten la fijación interna de la placa mediante tornillos estándar, tornillos de bloqueo de ángulo estable, o una combinación de ambos. Esto se debe a que se han tenido en cuenta la multitud de requerimiento intraoperatorios, por lo que ofrece una gran estabilidad de fijación.



Aplicación distal óptima de los tornillos de bloqueo
El extremo distal de la placa está provisto de tres agujeros redondos roscados destinados a tornillos de bloqueo de ángulo estable. Su orientación específica, junto con el perfil bajo y delgado de la placa, permite realizar una fijación estable de la zona condilar y de la superficie articular, al mismo tiempo que se protege el tejido blando.

Bloque de guía
El bloque de guía permite ejecutar una inserción guiada de las guías de broca en la parte distal de la placa. El bloque de guía puede retirarse y volverse a colocar sobre la placa incluso cuando ya se hayan colocado las guías de broca. Si lo desea, es posible insertar tornillos estándar antes de colocar el bloque de guía.



Pasos quirúrgicos

Preparación del implante
Coloque el bloque de guía (312.948) sobre la placa. Enrosque la guía de broca LCP roscada (323.027) a través del bloque de guía, en la placa. Retire el bloque de guía si lo desea.



Tenga en cuenta la dirección de los tornillos si necesita doblar la placa.

Utilice la guía de centrado para agujas de Kirschner (324.081) e introduzca las agujas de Kirschner para determinar la dirección de los tornillos, o bien para fijar la placa al hueso de forma provisional. Para realizar una fijación provisional, también es posible insertar una aguja de Kirschner a través del agujero del pico redondeado.

Fijación de la placa
Utilice el bloque de guía y las guías de broca LCP adecuados para asegurar la correcta inserción y bloqueo de los tornillos de bloqueo en la parte distal de la placa.



Use tornillos de bloqueo de 3.5 mm, tornillos de cortical de 3.5 mm, tornillos de esponjosa de 4.0 mm, o una combinación de ellos en la pieza.

Extracción de los implantes

Extracción de los implantes

Instrumentos necesarios	
311.440	Mango en T, de anclaje rápido
314.030	Pieza de destornillador hexagonal pequeña, de ∅ 2.5 mm
314.116	Pieza de destornillador Stardrive 3.5, T15, autosujetante, para adaptador de anclaje rápido AO/ASIF
309.520	Tornillo de extracción, cónico, parar tornillos de ∅ 2.7, 3.5 y 4.0 mm
309.521	Tornillo de extracción para tornillos de ∅ 3.5 mm
309.510	Tornillo de extracción, cónico, para tornillos de ∅ 1.5 y 2.0 mm

Extracción de los implantes
Desbloquee todos los tornillos de la placa; a continuación, extraiga completamente los tornillos del hueso. Esto evita la rotación simultánea de la placa al desbloquear el último tornillo de bloqueo. Si no fuera posible extraer algún tornillo de bloqueo con el destornillador (p. e. si la ranura hexagonal o Stardrive del tornillo de fijación está dañada o si el tornillo está bloqueado en la placa), use el mango T de anclaje rápido (311.440) para insertar el tornillo de extracción cónico (309.520 o 309.521) en la cabeza del tornillo, y proceda a extraerlo haciéndolo girar en sentido antihorario.

Implantes

Placas humerales distales

Placa de LCP distal para húmero, dorsolateral, derecha

Ref.	Orificios
X41.262	3
X41.264	5
X41.266	7
X41.268	9
X41.300	14



Placa de LCP distal para húmero, dorsolateral, izquierda

Ref.	Orificios
X41.263	3
X41.265	5
X41.267	7
X41.269	9
X41.301	14



Placa de LCP distal para húmero, dorsolateral, con soporte, derecha

Ref.	Orificios
X41.272	3
X41.274	5
X41.276	7
X41.278	9
X41.302	14



Placa de LCP distal para húmero, dorsolateral, con soporte, izquierda

Ref.	Orificios
X41.273	3
X41.275	5
X41.277	7
X41.279	9
X41.303	14



Placa de LCP distal para húmero, medial, derecha

Ref.	Orificios
X41.282	3
X41.284	5
X41.286	7
X41.288	9
X41.304	14



Placa de LCP distal para húmero, medial, izquierda

Ref.	Orificios
X41.283	3
X41.285	5
X41.287	7
X41.289	9
X41.305	14



Todas las placas pueden adquirirse en envase estéril.
X = 2: Acero inoxidable
X = 4: TiCP

Opciones de implantes: Placa LCP 3.5 para metáfisis, para húmero distal-medial.

Placa LCP 3.5 para metáfisis, para húmero distal-medial

Número de referencia	Orificio	Longitud (mm)
x24.830	7	80
x24.832	9	106
x24.834	11	132
x24.836	13	158
x24.838	15	184



X = 2: Acero inoxidable
X = 4: Titanio
Todas las placas se suministran en envase estéril o no estéril. Para los implantes estériles, debe añadirse la letra «S» al número de referencia.

Tornillos de bloqueo LCP

✹	*X02.214–260	Tornillo de bloqueo Stardrive de ∅ 2.7 mm (cabeza LCP 2.4), longitud 14 a 60 mm, autorroscante
✹	*X12.102–124	Tornillo de bloqueo Stardrive de ∅ 3.5 mm, longitud 12 a 60 mm, autorroscante
✺	*X13.012–060	Tornillo de bloqueo de ∅ 3.5 mm, longitud 12 a 60 mm, autorroscante







Tornillos estándar

✹	*X01.764–790	Tornillo de cortical Stardrive de ∅ 2.4 mm, longitud 14 a 40 mm, autorroscante
✺	*X04.814–860	Tornillo de cortical de ∅ 3.5 mm, longitud 14 a 60 mm, autorroscante

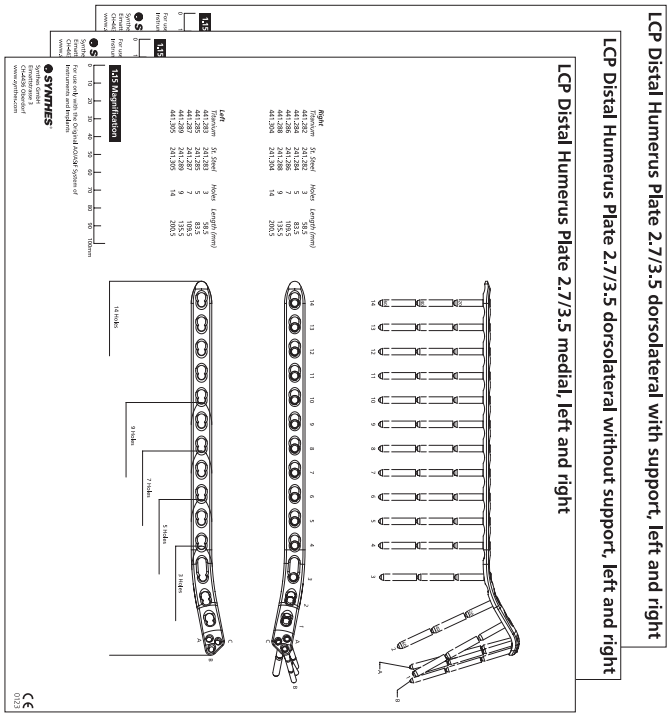




X = 2: Acero inoxidable
*X = 4: TAN
**X = 4: TiCP
Todos los tornillos se suministran en envase estéril. Para los implantes estériles, debe añadirse la letra «S» al número de referencia.

Plantilla radiográfica

034.000.450	Placa para húmero distal LCP 2.7/3.5, dorsolateral, con soporte
034.000.451	Placa para húmero distal LCP 2.7/3.5, dorsolateral, sin soporte
034.000.452	Placa para húmero distal LCP 2.7/3.5, medial



Instrumentos

Adaptadores dinamométricos

511.776 Adaptador dinamométrico, 0.8 Nm, con adaptador de anclaje rápido AO/ASIF



511.773 Adaptador dinamométrico, 1.5 Nm, para tornillos de bloqueo LCP de ∅ 3.5 mm para adaptador de anclaje rápido AO/ASIF

511.770 Adaptador dinamométrico 1.5 Nm



Importante: utilice siempre un adaptador dinamométrico al introducir tornillos de bloqueo LCP; de lo contrario, la placa y/o los tornillos podrían dañarse.

Instrumentos de perforación para tornillos de bloqueo LCP, de ∅ 2.7 mm de diámetro

323.061 Guía de broca LCP 2.7 (cabeza LCP 2.4), con escala hasta 60 mm, para brocas de ∅ 2.0 mm

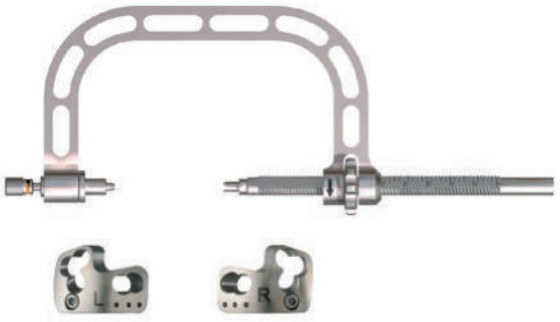


323.062 Broca de ∅ 2.0 mm, con marcas dobles, longitud 140/115 mm, de 3 aristas de corte, de anclaje rápido



Dispositivo de posicionamiento y compresión para la placa dorsolateral con soporte

313.351	Bloque de guía, izquierdo, para arco de inserción ref. 313.354, para DHP
313.352	Bloque de guía, derecho, para arco de inserción ref. 313.354, para DHP
313.353	Guía de broca 2.7, para arco de inserción ref. 313.354, para DHP
313.354	Arco de inserción para DHP
313.355	Inserto para guía de broca 2.7
313.356	Inserto para guía de broca 3.5
313.357	Guía de broca 3.5, para arco de inserción ref. 313.354, para DHP



Nota: el dispositivo de colocación y compresión también puede utilizarse sin placa para implantar los tornillos de cortical de 3.5 mm.

Instrumentos de medición de la longitud

319.005	Medidor de profundidad para tornillos de ∅ 2.0 y 2.4 mm, medición hasta 40 mm
319.010	Medidor de profundidad para tornillos de ∅ 2.7 a 4.0 mm, medición hasta 60 mm

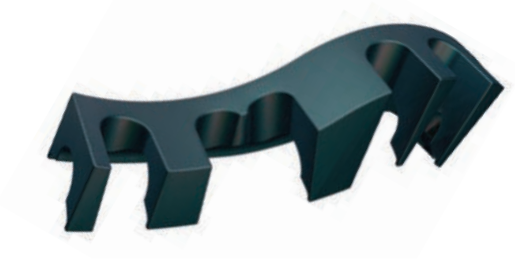




Opción: Placa LCP 3.5 para metáfisis, para húmero distal-medial.

Instrumentos específicos para la placa LCP 3.5 para metáfisis, para húmero distal-medial

312.948 Bloque de guía



323.027 Guía de broca



324.081 Guía de centrado para agujas de Kirschner



Información para RM

Torsión, desplazamiento y artefactos en imágenes conforme a las normas ASTM F2213-06, ASTM F2052-06e1 y ASTM F2119-07

La prueba no clínica del peor de los casos en un sistema de RM 3 T no reveló ningún par de torsión o desplazamiento relevante de la construcción de un gradiente espacial local medido experimentalmente del campo magnético de 3.69 T/m. El artefacto más grande de la imagen se extendió aproximadamente 169 mm desde la construcción cuando se escaneó con el eco de gradiente (GE). La prueba se hizo en un sistema de RM 3 T.

Radiofrecuencia (RF) – calor inducido conforme a la norma ASTM F2182-11a

La prueba electromagnética y térmica no clínica del peor de los casos tuvo como resultado un aumento máximo de temperatura de 9.5 °C, con un aumento medio de la temperatura de 6.6 °C (1.5 T) y un aumento máximo de temperatura de 5.9 °C (3 T) en condiciones de RM utilizando bobinas RF (todo el cuerpo promedió una tasa de absorción específica [SAR] de 2 W/kg durante 6 minutos [1.5 T] y durante 15 minutos [3 T]).

Precauciones: la prueba anterior se basa en pruebas no clínicas. El aumento real de temperatura en el paciente dependerá de distintos factores aparte de la SAR y la duración de la administración de RF. Por tanto, se recomienda prestar atención en especial a lo siguiente:

- Se recomienda monitorizar minuciosamente a los pacientes que se sometan a RM en lo referente a la percepción de temperatura y/o sensación de dolor.
- Los pacientes con problemas de regulación térmica o en la percepción de temperatura no deben someterse a RM.
- En general se recomienda utilizar un sistema de RM con baja intensidad de campo en presencia de implantes conductores. La tasa de absorción específica (SAR) que se emplee debe reducirse lo máximo posible.
- Usar un sistema de ventilación ayuda a reducir el aumento de la temperatura del cuerpo.

DePuy Synthes
PART OF THE Johnson&Johnson FAMILY OF COMPANIES
People inspired™

Synthes GmbH
Eimattstrasse 3
4436 Oberdorf
Switzerland
Tel: +41 61 965 61 11
Fax: +41 61 965 66 00
www.depuysynthes.com

No todos los productos están actualmente disponibles en todos los países.

Esta publicación no ha sido concebida para su distribución en los EE. UU.

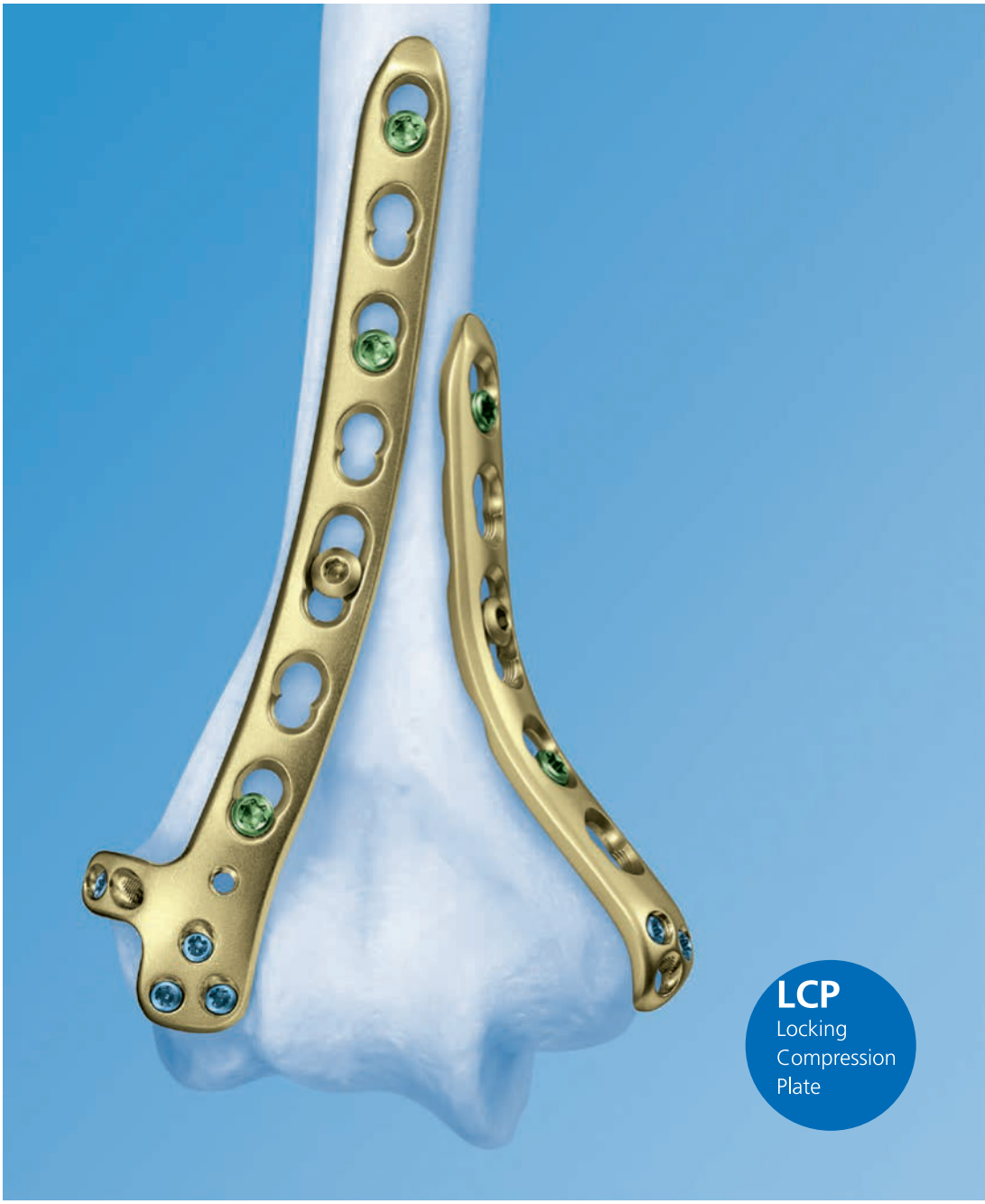
Todas las técnicas quirúrgicas pueden descargarse en formato PDF desde la página www.depuysynthes.com/ifu

CE 0123

© DePuy Synthes Trauma, una división de Synthes GmbH. 2016. Todos los derechos reservados. **046.000.461 DSEM/TRM/0815/0444(1)c 08/16**

Sistema de placas LCP para húmero distal. El sistema de fijación anatómica con estabilidad angular para la porción distal del húmero.

Técnica quirúrgica



Esta publicación no ha sido concebida para su distribución en los EE. UU.

Instrumentos e implantes aprobados por la AO Foundation.

DePuy Synthes
PART OF THE Johnson&Johnson FAMILY OF COMPANIES

Control radiológico con el intensificador de imágenes

Esta descripción de la técnica no es suficiente para la aplicación clínica inmediata de los productos DePuy Synthes. Se recomienda encarecidamente el aprendizaje práctico con un cirujano experimentado en el uso de estos productos.

Procesamiento, Reprocesamiento, Cuidado y Mantenimiento
Si desea más información sobre directivas generales, control de la función o desmontaje de instrumentos de múltiples piezas, así como las instrucciones de procesamiento para implantes, póngase en contacto con su representante local de Synthes o visite:
http://emea.depuysynthes.com/hcp/reprocessing-care-maintenance
Si desea información general sobre reprocesamiento, cuidado y mantenimiento de las cajas y bandejas de instrumental y los productos reutilizables de Synthes, así como sobre el procesamiento de los implantes no estériles de Synthes, consulte el folleto «Información importante» (SE_023827) o visite:
http://emea.depuysynthes.com/hcp/reprocessing-care-maintenance

Índice

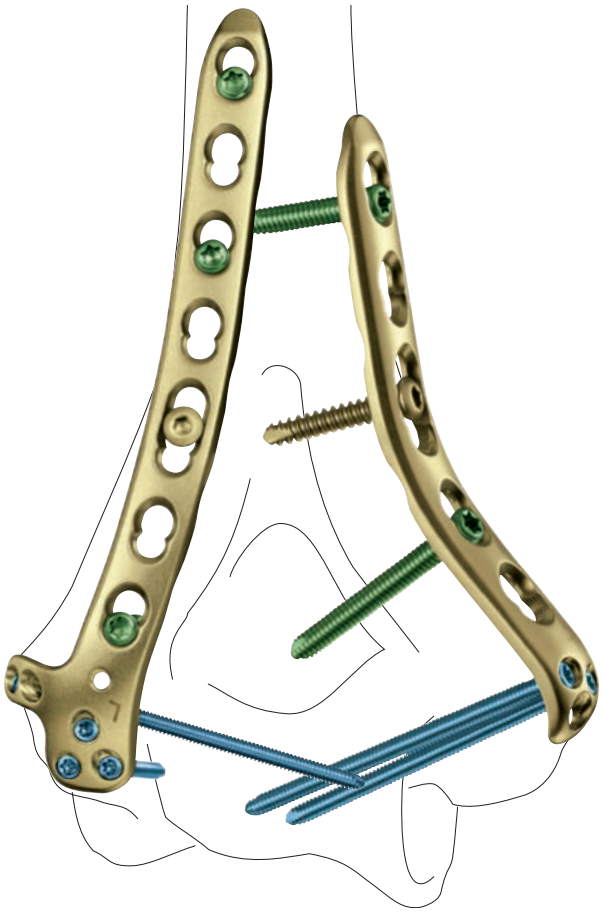
Placas para húmero distal LCP	**2**
Principios de la AO	**4**
Indicaciones y contraindicaciones	**5**
Preparación	**6**
Placa dorsolateral con soporte	**9**
Placa medial	**14**
Fijación a la diáfisis de las placas dorsolateral y medial	**16**
Optativo: placa dorsolateral sin soporte	**18**
Optativo: Dispositivo de Colocación y Compresión DCC	**20**
Opción: Placa LCP 3.5 para metáfisis, para húmero distal-medial	**24**
Extracción de los implantes	**26**
Implantes	**27**
Opciones de implantes: Placa LCP 3.5 para metáfisis, para húmero distal-medial	**28**
Instrumental	**30**
Información para RM	**33**

Placas LCP para húmero distal.

El sistema de fijación anatómica para el húmero distal con estabilidad angular.

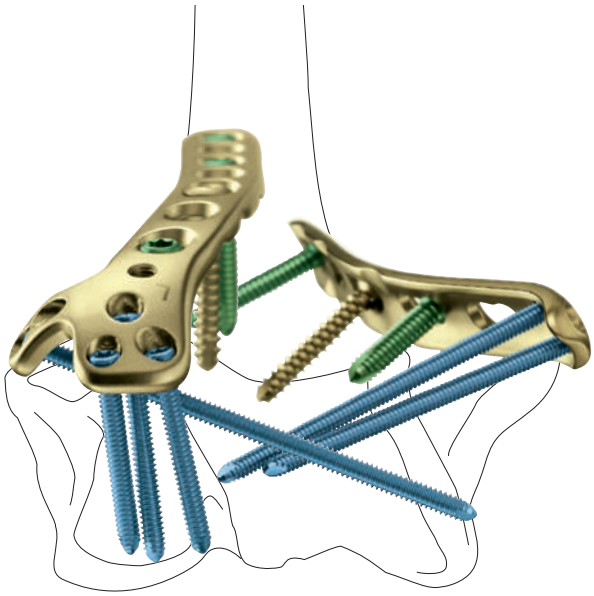
Placas premoldeadas anatómicamente.

- Diseñadas para reducir la irritación del tejido blando gracias a sus perfiles planos y redondeados
- Tratamiento estable con la técnica AO de 2 placas desplazadas 90°
- Sistema de tornillos con estabilidad angular de 2.7 mm y 3.5 mm para una transferencia óptima de la carga



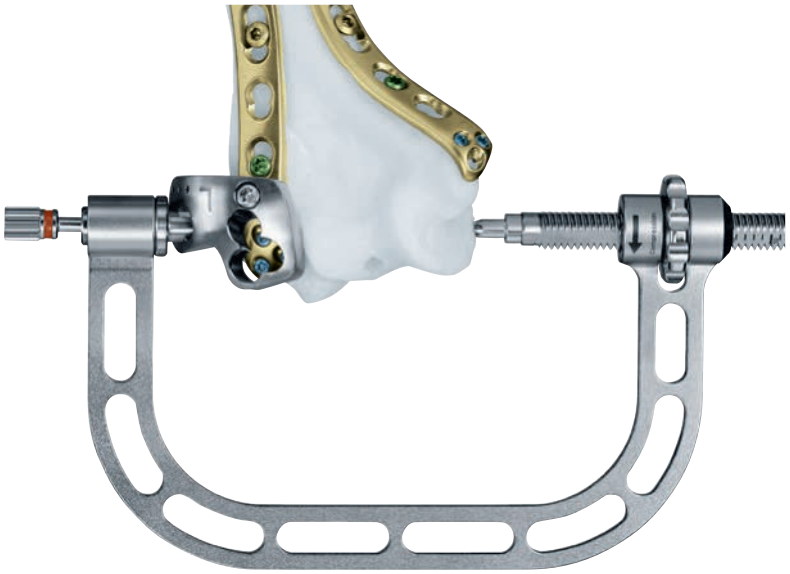
Amplia variedad de opciones de fijación

- Tornillos de 2.7 mm de ángulo estable con una longitud máxima de 60 mm para un anclaje óptimo en el bloque distal. Es posible utilizar tornillos de cortical de 2.4 mm de forma alternativa.
- Cinco opciones de atornillado al bloque distal, lo que permite la fijación de fracturas extremadamente distales, en especial en hueso osteoporótico
- Tres tornillos de fijación adicionales para la fijación del capitellum



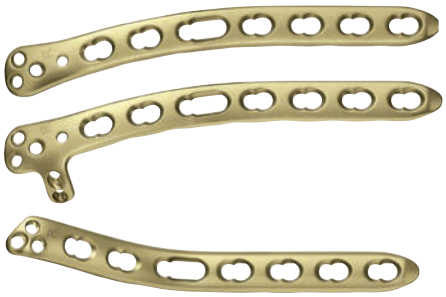
Dispositivo de posicionamiento y compresión (DPC)

- Diseñado para guiar la inserción de los tornillos distales de forma paralela al eje de la articulación. Esto se traduce en una mayor estabilidad.
- Permite la compresión selectiva
- Permite la medición integrada de la longitud de los tornillos



Sistema de múltiples placas

- Placas dorsolaterales sin soporte
- Placas dorsolaterales con soporte
- Placas mediales
- Todas las longitudes de placa disponibles con 3, 5, 7, 9 y 14 agujeros



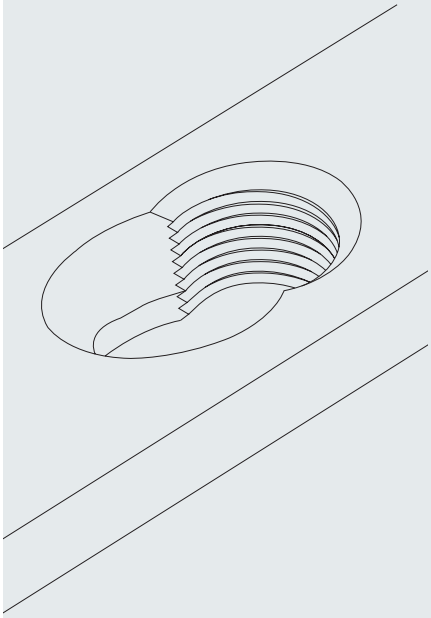
Placa LCP de bloqueo y compresión

Fijación estable del ángulo de los fragmentos, sin importar la calidad ósea

Riesgo mínimo de pérdida de reducción primaria y secundaria, incluso bajo grandes cargas dinámicas

Deterioro mínimo del suministro sanguíneo al periostio gracias al contacto limitado de la placa

Buen agarre, incluso en hueso osteoporótico y en fracturas multifragmentarias



Agujero combi LCP

Selección intraoperatoria entre compresión y bloqueo con ángulo estable

Con tornillos estándar: compresión axial interfragmentaria o dinámica

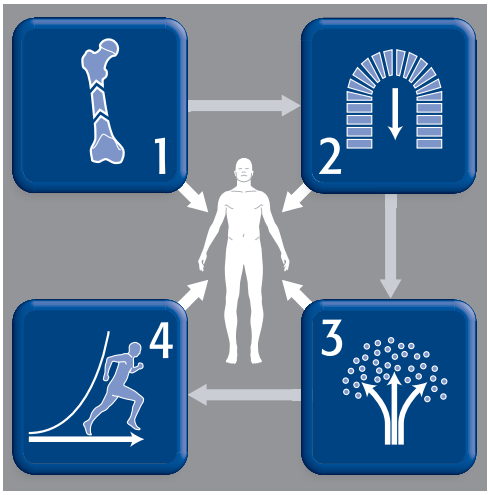
Con tornillos de bloqueo: conexión estable entre la placa y los tornillos sin pérdida de reducción y sin importar el moldeado de la placa

AO Principles

En 1958, la Asociación para el Estudio de la Osteosíntesis (AO) formuló los cuatro principios básicos de la osteosíntesis.[1, 2]

Reducción anatómica
Fracture reduction and fixation to restore anatomical relationships.

Movilización precoz y activa
Movilización y rehabilitación precoces y seguras de la parte intervenida y del paciente.



Fijación estable
Fijación de la fractura para aportar estabilidad absoluta o relativa, según requieran el tipo de fractura, el paciente y la lesión.

Conservación de la vascularización
Conservación de la vascularización tanto de las partes blandas como del tejido óseo mediante técnicas de reducción suave y una manipulación cuidadosa.

[1] Müller ME, Allgöwer M, Schneider R, Willenegger H: Manual of Internal Fixation, 3rd Edition. Berlin: Springer-Verlag. 1991.
[2] Rüedi TP, Buckley RE, Moran CG. AO Principles of Fracture Management. 2nd ed. Stuttgart, New York: Thieme. 2007.

Indicaciones y contraindicaciones

Indicaciones
- Fracturas intrarticulares de la porción distal del húmero
- Fracturas supracondíleas de la porción distal del húmero
- Ausencias de unión de la porción distal del húmero

Contraindicaciones
- Infecciones agudas
- Niños en fase de crecimiento

Indicaciones para placa LCP 3.5 para metáfisis, para húmero distal-medial.
La placa LCP para metáfisis 3.5 está indicada para su uso en el tratamiento de fracturas yuxtaarticulares del húmero distal.

Preparación

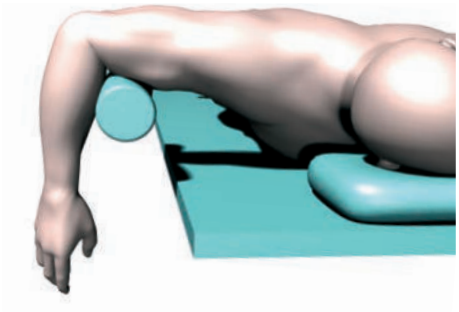
Nota: si desea más información sobre los principios de la osteosíntesis con placas tradicionales y con placas bloqueables, por favor, consulte la técnica quirúrgica de la placa de bloqueo de compresión correspondiente al sistema LCP (DSEM/TRM/0115/0278).

1

Posición del paciente

Por lo general, se elige la posición en decúbito lateral. En las fracturas graves tipo C3, puede emplearse el decúbito prono, si por lo demás el paciente está en forma. El brazo se deja reposar en una barra acolchada que permita una flexión del codo de 120°. En casos raros, puede ser necesario un injerto óseo y es conveniente preparar un lugar de obtención de donante. No es fundamental el empleo de un torniquete, preferiblemente estéril, pero puede facilitar la identificación del nervio cubital.





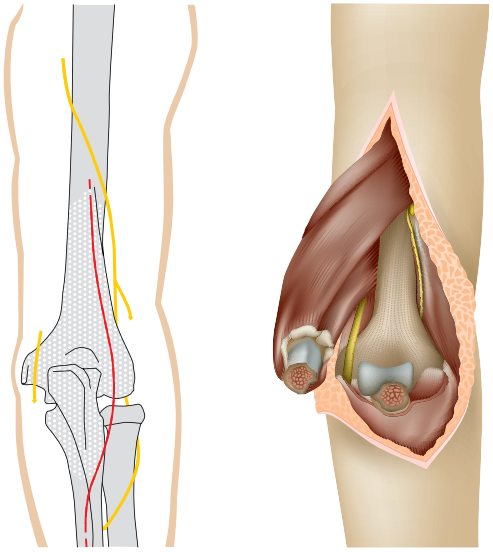
2

Abordaje quirúrgico

Todas las fracturas se abordan mediante una incisión posterior, ligeramente curva, inmediatamente radial al olécranon. Se identifica con cuidado el nervio cubital, que puede ser necesario aislar y elevar en el epicóndilo cubital.

En el caso de las fracturas supracondíleas o articulares simples, puede ser suficiente exponer los nervios en ambas caras del tríceps. En las fracturas conminutas, la mejor manera de exponer la fractura es mediante una osteotomía en cuña invertida del olécranon, apuntada en dirección distal.

Si se utilizan placas más largas, debe identificarse con cuidado el nervio radial.



3

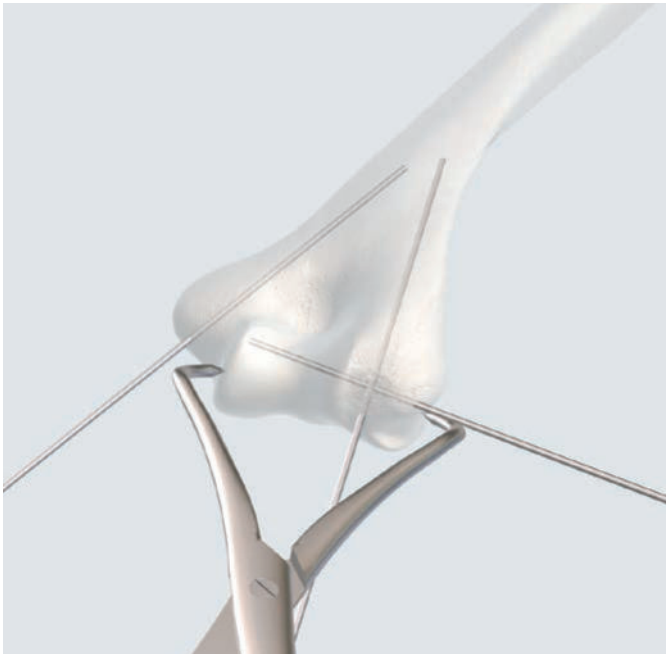
Reducción de la fractura y fijación temporal

En las fracturas de tipo C, reduzca los fragmentos articulares del bloque distal mediante visión directa o con el intensificador de imágenes, y fíjelos temporalmente con clavos de Kirschner o con pinzas de reducción con punta.

Fije temporalmente el bloque distal al cuerpo con ayuda de agujas de Kirschner en ambas columnas y/o fórceps, y asegúrese de que la anatomía de la porción distal del húmero queda restablecida.

Nota: los tornillos de bloqueo LCP no son adecuados para la reducción, puesto que no pueden efectuar compresión. Por lo tanto, antes de introducir los tornillos de bloqueo, la fractura debe reducirse.

Precaución: Si la placa es larga, eleve el nervio radial sobre el húmero y coloque la placa por debajo. El nervio radial, en cambio, rara vez debe identificarse más que por simple palpación, y casi nunca es necesario aislarlo o elevarlo en estas fracturas.

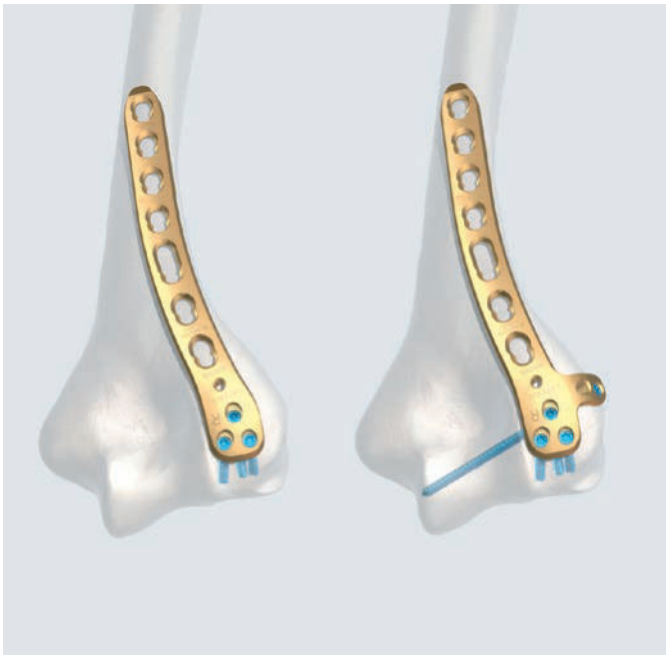


4

Elección de la placa dorsolateral (con o sin soporte)

En la cara dorsolateral, elija el tipo de implante que se utilizará. Las placas dorsolaterales permiten la inserción de los tornillos en dirección posteroanterior. La placa con soporte permite colocar tornillos adicionales a través del epicóndilo externo, en dirección lateromedial.

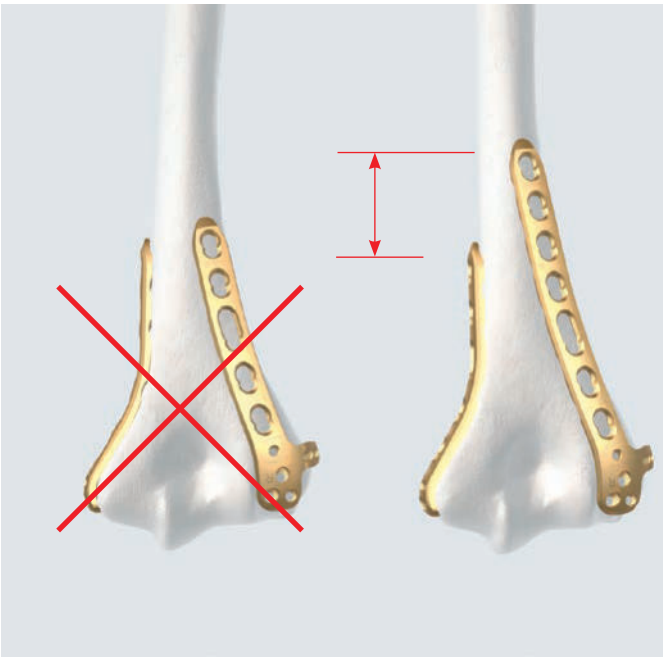
Nota: en húmeros muy pequeños, el soporte puede sobresalir mucho sobre el epicóndilo externo, en cuyo caso se recomienda el uso de una placa sin soporte.



5
Determinación de la longitud de las placas

Elija una longitud de placas que ofrezca una fijación suficiente en dirección proximal a las líneas de fractura. Para evitar una gran tensión diafisaria, las placas medial y dorsolateral no deben tener la misma longitud.

Muestra: medial de 5 agujeros, dorsolateral de 7 agujeros.



Nota: en caso de fractura grave, para obtener una estabilidad suficiente para una posterior movilización precoz, deberán utilizarse ambas placas dorsolateral y medial. La aplicación de placas únicas deberá limitarse a las fracturas simples, en la que una columna continúa intacta.

Precaución: para las fracturas que se extienden a la diáfisis, utilice siempre las placas lateral y medial, con el fin de tener una resistencia suficiente, especialmente, si se utilizan placas de 9 ó 14 agujeros.

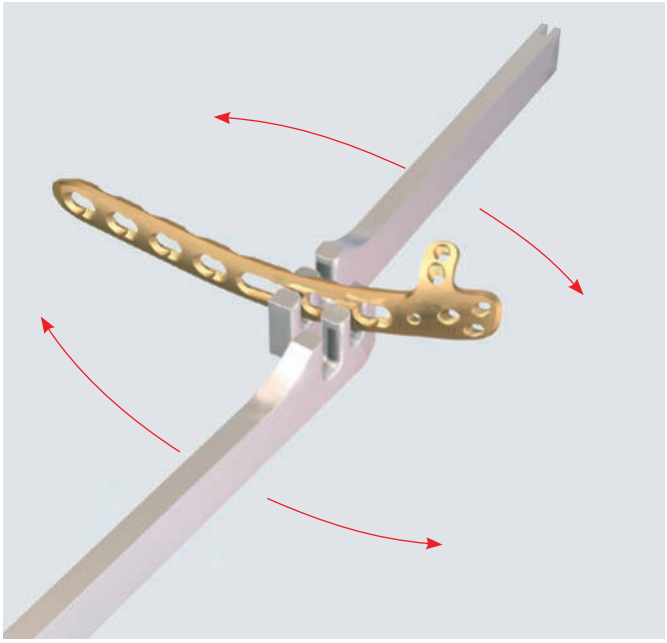
6
Preparación y doblado de las placas

Instrumentos necesarios

329.150	Prensa para doblar placas de 2.4 a 4.0, longitud 230 mm
329.040/ 329.050	Grifa para placas de 2.4 a 3.5, longitud 145 mm
323.061	Guía de broca LCP 2.7 (cabeza LCP 2.4), con escala hasta 60 mm

La forma de la porción distal del húmero puede variar de una persona a otra. Para adaptar la forma de la placa puede ser necesario doblarlas. Para moldear las placas, utilice prensas y grifas para placas.

Durante el doblado, preste atención a la dirección de los tornillos LCP en los orificios distales de la placa. Utilice la guía de broca para su comprobación.



Precaución: si solo se utilizan tornillos de cortical, las placas deben ajustarse con la superficie del hueso, por lo que puede ser necesario doblarlas o torsionarlas. El doblado debe limitarse a la región de los agujeros combinados.

Placa dorsolateral con soporte

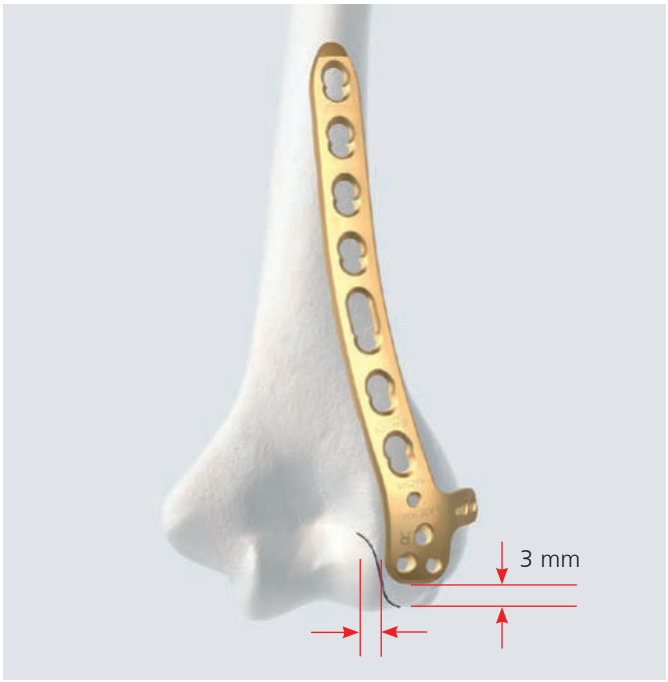
Placa dorsolateral con soporte Colocación y fijación de la placa dorsolateral con soporte

Normalmente, se utiliza un abordaje transolecraniano y la fijación de la placa comienza en la cara dorsolateral de la porción distal del húmero.

1
Colocación de la placa

La placa debe colocarse en la cara dorsolateral de la porción distal del húmero, con la parte distal de la placa en forma de cuchara que cubriendo la porción no articulada del capitellum, y con el soporte lateral que cubriendo la mayor parte de la punta sobresaliente del epicóndilo externo, inmediatamente proximal a la inserción del ligamento colateral lateral. Compruebe que la placa se coloque a una distancia segura de la fosa olecraniana.

La posición de la placa debe permitir la inserción del tornillo distal a través del soporte lateral, a fin de que este alcance el bloque articular por la parte medial. Es posible visualizar la dirección del tornillo utilizado con ayuda de la guía de broca LCP 2.7 y de la aguja de Kirschner, o bien gracias al Dispositivo de posicionamiento y compresión.



Precaución: debe elegirse con cuidado la posición distal de la placa para cerciorarse de que no haya invasión de la cabeza del radio y, por lo tanto, no haya pérdida de la extensión. Normalmente, la distancia entre la placa y el cartílago no deberá ser inferior a 3 mm.

A diferencia de las placas convencionales, las placas con tornillos de bloqueo LCP no dependen de un contacto congruente entre la placa y el hueso.

2
Fijación primaria de la placa

Instrumentos necesarios

323.360	Guía de broca universal 3.5 (2.5/3.5)
310.250	Broca de ∅ 2.5 mm, longitud 110/85 mm, de 2 aristas de corte, de anclaje rápido

Después de la colocación correcta de la placa, utilice la guía de broca y la broca de ∅ 2.5 mm de diámetro para taladrar previamente ambas corticales.



3
Determinación de la longitud del tornillo

Instrumentos necesarios

319.010	Medidor de profundidad para tornillos de ∅ 2.7 a 4.0 mm, medición hasta 60 mm

Determine la longitud requerida del tornillo LCP o de cortical que se utilizará con el medidor de profundidad.



4
Inserción del tornillo de cortical

Instrumentos necesarios	
314.030	Pieza de destornillador hexagonal pequeña, de ∅ 2.5 mm

Para introducir el tornillo de cortical autorroscante de ∅ 3.5 mm de diámetro, utilice la pieza de destornillador montada en un motor o en un mango. No apriete el tornillo.



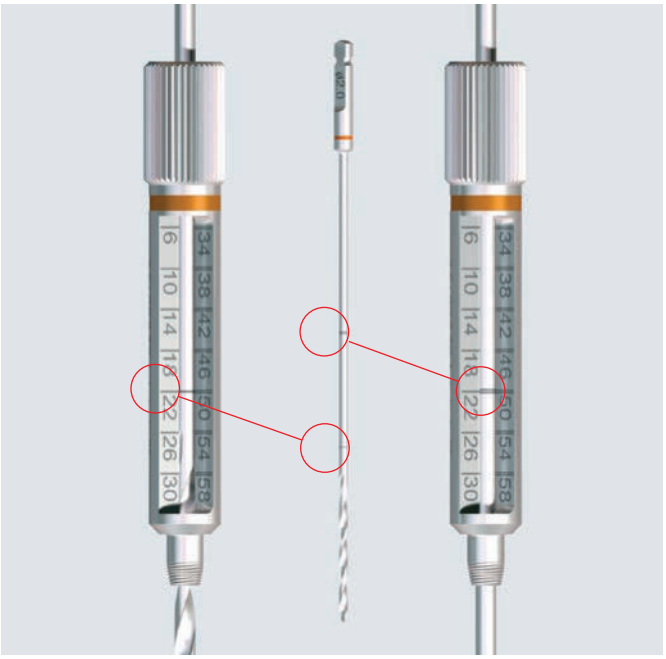
5
Perforación previa del orificio distal

Instrumentos necesarios	
323.061	Guía de broca LCP 2.7 (cabeza LCP 2.4), con escala hasta 60 mm, para brocas de ∅ 2.0 mm
323.062	Broca de ∅ 2.0 mm, con marcas dobles, longitud 140/115 mm, de tres aristas de corte, de anclaje rápido

Atornille la guía de broca LCP en uno de los agujeros roscados de la porción distal de la placa y taladre un agujero previo con la broca de ∅ 2.0 mm de diámetro. Verifique la profundidad de la broca con el intensificador de imágenes.



6
Determinación de la longitud del tornillo



Instrumentos necesarios	
323.061	Guía de broca LCP 2.7 (cabeza LCP 2.4), con escala hasta 60 mm, para brocas de ∅ 2.0 mm
323.062	Broca de ∅ 2.0 mm, con marcas dobles, longitud 140/115 mm, de tres aristas de corte, de anclaje rápido
319.005	Medidor de profundidad para tornillos de ∅ 2.0 y 2.4 mm, medición hasta 40 mm
319.010	Medidor de profundidad para tornillos de ∅ 2.7 a 4.0 mm, medición hasta 60 mm

Determine la longitud requerida del tornillo con ayuda de la escala de la guía de broca. Si se observa una marca única en la broca, se aplica la escala de 0 a 30 mm; si se observa una marca doble, se aplica una escala de 30 a 60 mm.

Optativo: utilice un medidor de profundidad 319.005 para verificar la longitud.

Para todos los tipos de tornillo: utilizar las indicaciones de longitud exactas hará que el final del tornillo se encuentre en el punto exacto de salida del hueso, lo que sucederá con todos los dispositivos de medición incluidos en el juego. Por lo tanto, en el caso de los tornillos bicorticales (cuerpo), el tornillo seleccionado debe ser un poco más largo que el tamaño indicado.

Precaución: los tornillos orientados hacia las articulaciones deben ser ligeramente más cortos.

Si se utiliza un medidor de profundidad 319.010 para tornillos de 2.7 mm, reste 4 mm de la indicación, para obtener un tornillo de longitud óptima.

7
Inserción de los tornillos distales LCP 2.7 mm

Instrumentos necesarios	
313.301	Vaina de sujeción para tornillos LCP Stardrive de ∅ 2.4/2.7 mm (cabeza LCP 2.4), T8, para piezas de destornillador de Ø 3.5 mm
313.304	Pieza de destornillador Stardrive, T8, cilíndrica, ranurada, cuerpo de Ø 3.5 mm, para adaptador de anclaje rápido AO/ASIF
511.776	Adaptador dinamométrico, 0.8 Nm, con adaptador de anclaje rápido AO/ASIF

El tornillo de bloqueo LCP se puede insertar manualmente o mediante un motor.

Utilice la pieza de destornillador, montada al adaptador dinamométrico. Si es necesario, utilice la vaina de sujeción.

Cuando el tornillo queda bloqueado en la placa, se oye un «click».

Precaución: utilice siempre un adaptador dinamométrico al introducir tornillos de bloqueo LCP; de lo contrario, la placa y/o los tornillos podrían dañarse.

Optativo: utilice un tornillo cortical de ∅ 2.4 mm de diámetro.

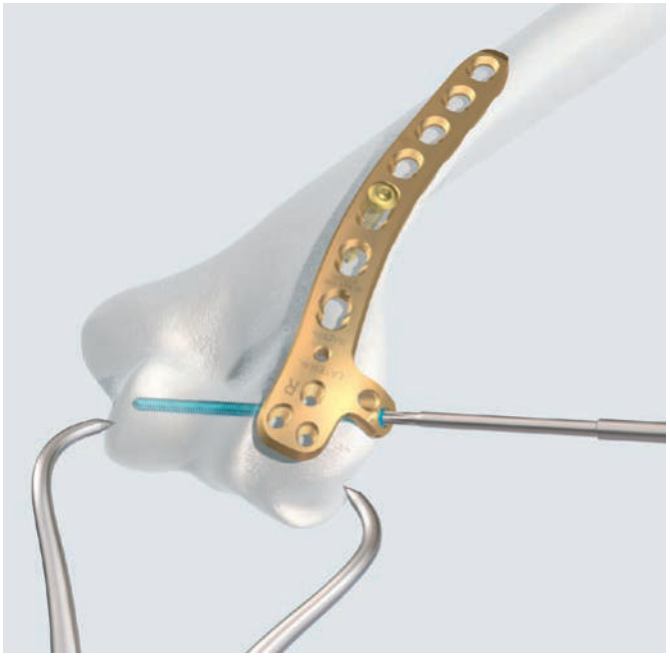
Repita los pasos anteriores con todos los agujeros distales que se utilicen.

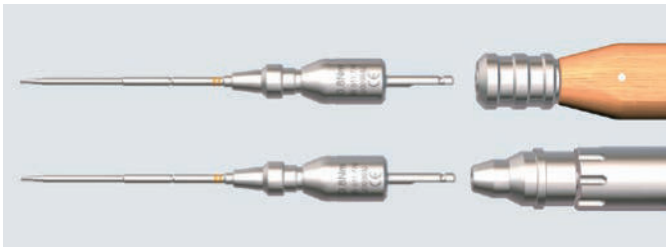
Precaución: se recomienda utilizar como mínimo un tornillo en la cara lateral que atraviesa el bloque distal. La longitud del tornillo deberá ser de 40 a 60 mm, en función del tamaño del húmero.

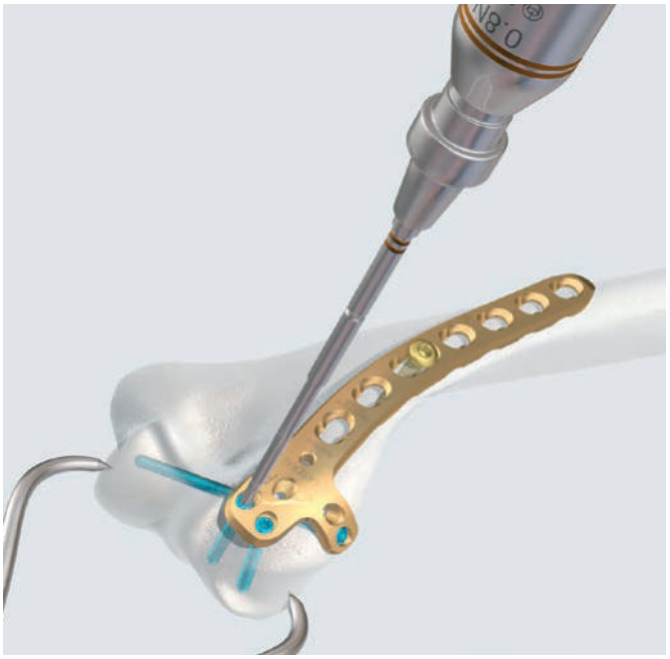
La longitud recomendada del tornillo para el capitellum es de 16 a 24 mm.

Precauciones:

- En la porción distal de la placa posterolateral, preste mucha atención a los orificios para tornillos desde la parte posterior a la anterior a la hora de perforar e insertar los tornillos. Confirme la colocación y longitud de los tornillos mediante intensificación de imágenes mientras se realiza el movimiento del codo; de este modo se asegurará de que los tornillos no salen a través de la articulación.
- Si inserta los tornillos mediante una herramienta eléctrica, el apretado final debe realizarse manualmente mediante un destornillador y un adaptador dinamométrico.







Placa medial

1
Colocación y adaptación de la placa

Instrumentos necesarios	
329.150	Prensa para doblar placas de 2.4 a 4.0, longitud 230 mm
329.040/ 329.050	Grifa para placas de 2.4 a 3.5, longitud 145 mm
323.061	Guía de broca LCP 2.7 (cabeza LCP 2.4), con escala hasta 60 mm, para brocas de ∅ 2.0 mm

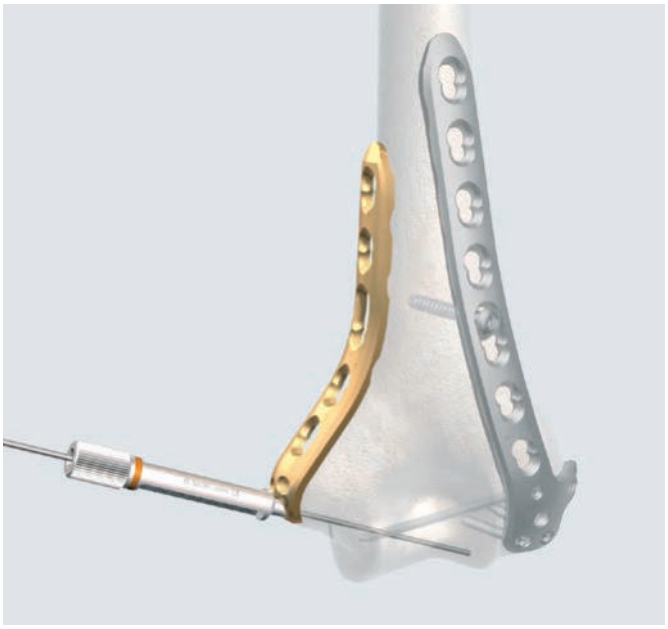
La posición de la placa medial es sobre la cresta medial y sobre el tabique intermuscular o ligeramente dorsal al mismo, con la punta distal en dirección hacia abajo, hacia la inserción del ligamento colateral medial.

Para determinar la posición óptima de la placa, utilice la guía de broca con doble escala y una aguja de Kirschner.
Si es necesario, compruebe la posición con el intensificador de imágenes.

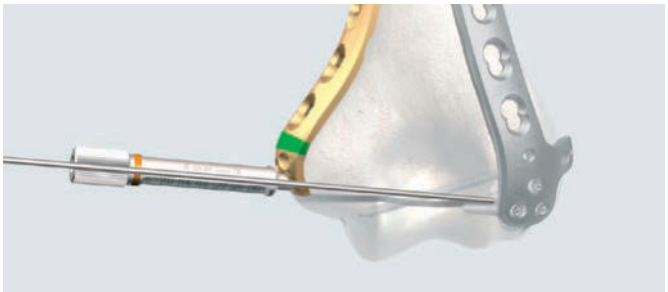
Los tornillos distales deberán introducirse lo máximo posible en el hueso; por lo tanto, elija una posición de la placa que permita la colocación de los tornillos más largos que sea posible.

Se recomienda doblar la porción distal para ajustar la posición óptima de los tornillos largos a través del bloque articular.



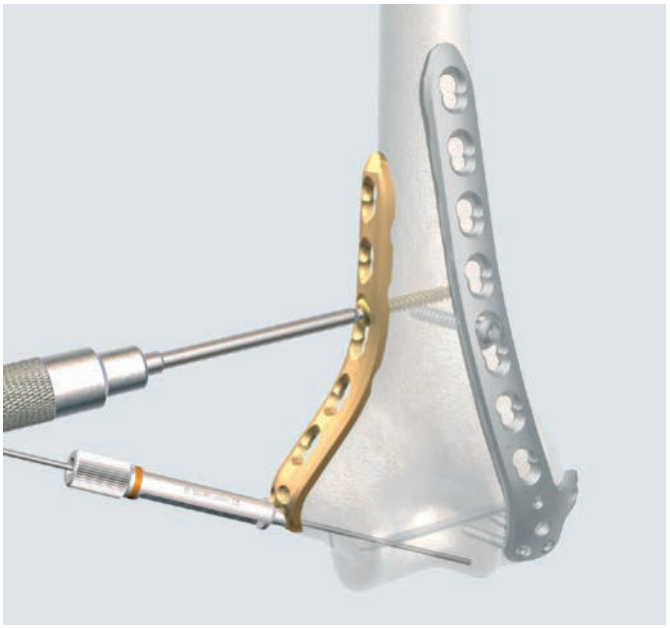


Situación después del doblado.



2
Fijación preliminar de la placa al hueso

Instrumentos necesarios	
310.250	Broca de ∅ 2.5 mm, longitud 110/85 mm, de 2 aristas de corte, de anclaje rápido
323.360	Guía de broca universal 3.5
323.061	Guía de broca LCP 2.7 (cabeza LCP 2.4), con escala hasta 60 mm, para brocas de ∅ 2.0 mm



Utilice una aguja de Kirschner a través de la guía de broca en el agujero distal para corregir la posición de la placa distal. Compruebe que no se producen colisiones contra tornillos ya implantados.

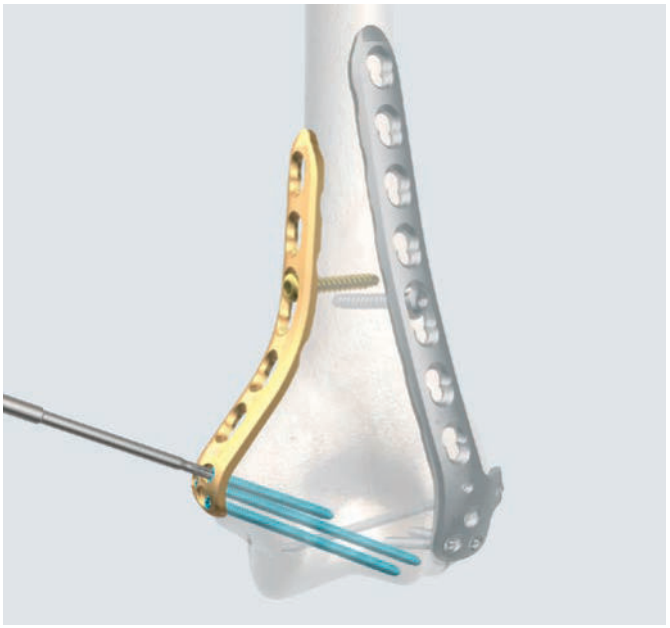
Utilice la guía de broca y la broca de ∅ 2.5 mm de diámetro para taladrar previamente ambas corticales. Introduzca un tornillo de cortical de 3.5 mm a través del orificio largo de la placa.

3
Fijación de la porción distal de la placa al hueso

Para introducir los tornillos LCP de bloqueo o de cortical, siga un procedimiento similar al aplicado para la placa dorsolateral (vea la placa dorsolateral con soporte).

Precaución: es preciso tener cuidado al taladrar, ya que puede producirse una colisión con los tornillos de la placa dorsolateral. En caso de colisión, detenga el taladro y utilice un tornillo adecuado para la fijación. Utilice otros agujeros disponibles para la inserción de más tornillos.

Precaución: se recomienda utilizar como mínimo un tornillo en la cara medial y un tornillo en la cara lateral atravesando el bloque distal. La longitud del tornillo deberá ser de 40 a 60 mm, en función del tamaño del húmero.



Fijación a la diáfisis

Fijación a la diáfisis de las placas dorsolateral y medial

Utilice tornillos de bloqueo LCP de ∅ 3.5 mm de diámetro para fijar la porción proximal de la placa al hueso.

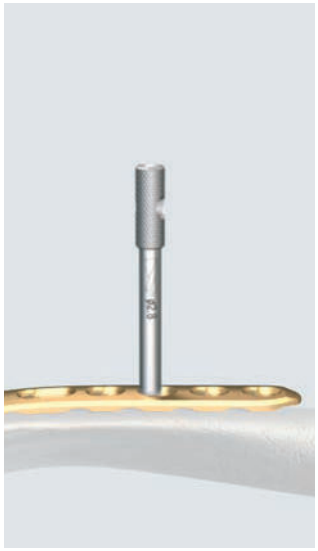
1

Montaje de la guía de broca LCP

Instrumentos necesarios

323.027	Guía de broca LCP 3.5 para brocas de ∅ 2.7 mm

Atornille con cuidado la guía de broca LCP (323.027) en el agujero central roscado de la placa.



2

Realice una perforación previa del agujero del tornillo

Instrumentos necesarios

310.284	Broca LCP de ∅ 2.8 mm con tope, longitud 165 mm, de 2 aristas de corte, de anclaje rápido

Realice una perforación previa del agujero del tornillo con una broca LCP de ∅ 2.8 mm a través de ambas corticales. Lea la longitud requerida del tornillo directamente de la broca.

Optativo: utilice un medidor de profundidad para verificar la longitud del tornillo.



3
Introducción del tornillo de bloqueo LCP

Instrumentos necesarios	
314.030	Pieza de destornillador hexagonal pequeña, de ∅ 2.5 mm
314.116	Pieza de destornillador Stardrive 3.5, T15, autosujetante, para adaptador de anclaje rápido AO/ASIF
397.705	Mango para adaptador dinamométrico refs. 511.770 y 511.771
311.431	Mango de anclaje rápido

Introduzca el tornillo de bloqueo LCP con el destornillador de cabeza hexagonal o Stardrive, montado en el adaptador dinamométrico de 1.5 Nm. Introduzca el tornillo manualmente o con un motor hasta que se oiga un «click». Si se utiliza un motor, reduzca la velocidad al atornillar la cabeza del tornillo de bloqueo en la placa.

Repita el procedimiento hasta que se utilicen todos los orificios requeridos. Haga una verificación final del bloqueo de los tornillos.

Use 3 tornillos bicorticales por placa para conseguir una fijación óptima del cuerpo.







Optativo: placa dorsolateral sin soporte

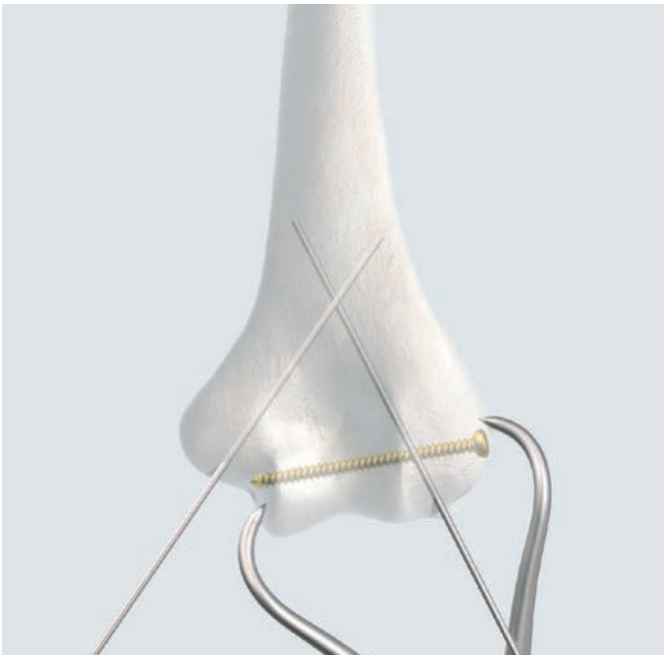
1
Colocación de la placa

Reduzca temporalmente la porción distal del hueso con agujas de Kirschner y pinzas de reducción.

Realice el ajuste y la compresión con al menos un tornillo de cortical de 3.5 mm.

Coloque la placa en la cara dorsolateral de la porción distal del húmero, con la porción distal en forma de cuchara que cubra la porción no articulada del capitellum.

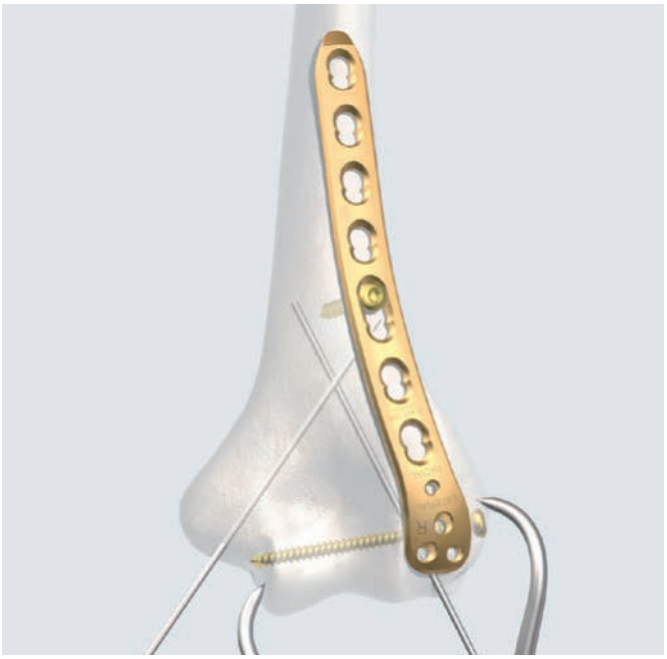
Nota: se puede utilizar el Dispositivo de posicionamiento y compresión para llevar a cabo una inserción guiada de los tornillos de cortical de 3.5 mm.



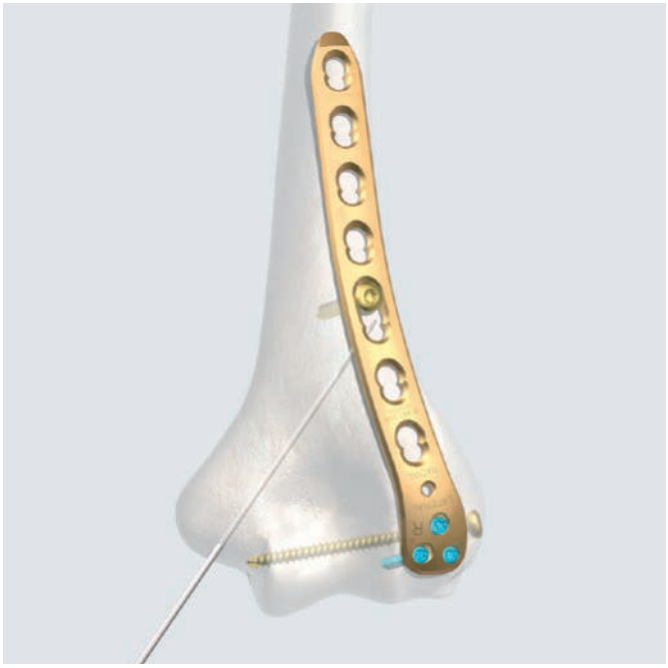
2
Fijación preliminar de la placa al hueso

Instrumentos necesarios	
323.360	Guía de broca universal 3.5
310.250	Broca de ∅ 2.5 mm, longitud 110/85 mm, de 2 aristas de corte, de anclaje rápido
319.010	Medidor de profundidad para tornillos de ∅ 2.7 a 4.0 mm, intervalo de medición hasta 60 mm

Después de determinar la posición correcta de la placa, fíjela al hueso con el tornillo para cortical de 3.5 mm de diámetro a través del orificio largo en la porción de la diáfisis de la placa.



3
Fijación de la porción distal de la placa al hueso



Instrumentos necesarios	
323.062	Broca de ∅ 2.0 mm, con marcas dobles, longitud 140/115 mm, de 3 aristas de corte, de anclaje rápido
313.301	Vaina de sujeción para tornillos LCP Stardrive de ∅ 2.4/2.7 mm (cabeza LCP 2.4), T8, para piezas de destornillador de ∅ 3.5 mm
313.304	Pieza de destornillador Stardrive, T8, cilíndrica, ranurada, cuerpo de ∅ 3.5 mm, para adaptador de anclaje rápido AO/ASIF
511.776	Adaptador dinamométrico, 0.8 Nm, con adaptador de anclaje rápido AO/ASIF

Utilice los tres tornillos distales para fijar la placa al capitellum. Para introducir los tornillos LCP o de cortical, siga un procedimiento similar al aplicado para la placa dorsolateral.

La longitud recomendada del tornillo es de 16 a 24 mm.

Precaución: en la porción distal de la placa posterolateral, preste mucha atención a los orificios para tornillos desde la parte posterior a la anterior a la hora de perforar e insertar los tornillos. Confirme la colocación y longitud de los tornillos mediante intensificación de imágenes mientras se realiza el movimiento del codo; de este modo se asegurará de que los tornillos no salen a través de la articulación.

4
Continuación de la intervención

Continúe la intervención según el procedimiento que se sigue con la «Placa medial».

Optativo: Dispositivo de colocación y compresión

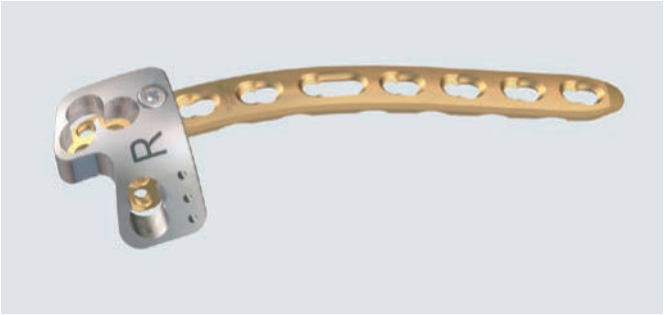
Se trata de un dispositivo de colocación y compresión, con marcas de longitud, para la colocación guiada de la placa dorsolateral con soporte.

El dispositivo de colocación y compresión con marcas de longitud (313.351–357) sirve de ayuda para encontrar una posición óptima de la placa que permita la introducción de los tornillos más largos que sea posible a través del bloque articular distal.

1
Fijación del bloque de guía a la placa

Instrumentos necesarios

314.116	Pieza de destornillador Stardrive 3.5, T15, autosujetante, para adaptador de anclaje rápido AO/ASIF
313.351	Bloque de guía, izquierdo, para arco de inserción ref. 313.354, para DHP
313.352	Bloque de guía, derecho, para arco de inserción ref. 313.354, para DHP
313.353	Guía de broca 2.7, para arco de inserción ref. 313.354, para DHP
313.354	Arco de inserción para DHP
313.355	Inserto para guía de broca 2.7



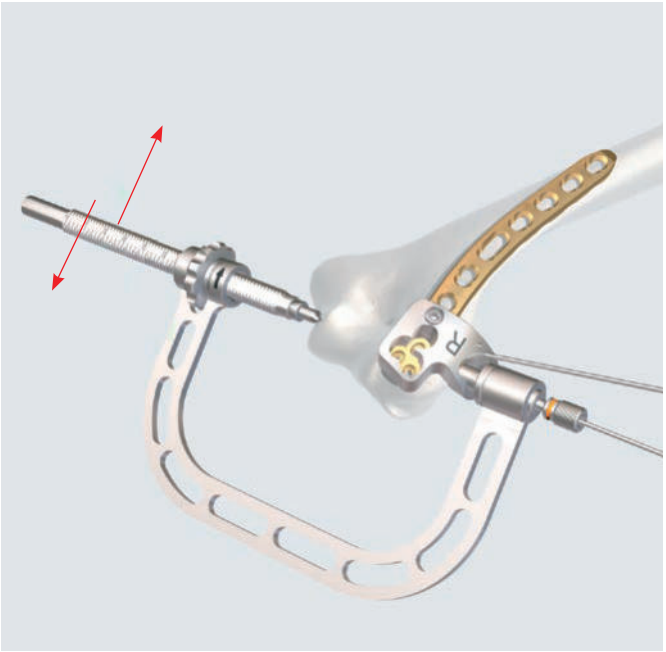
Fije el bloque de guía y el dispositivo de colocación y compresión a la placa dorsolateral con soporte.

Nota: para facilitar la inserción de la guía de broca, afloje el tornillo de conexión en el bloque de guía, enrosque la guía de broca en el agujero de la placa, y vuelva a apretar el tornillo de conexión.

2
Colocación de la placa dorsolateral

Coloque la placa dorsolateral en la posición aproximada. El punto de contacto óseo en la cara medial marca el punto de salida del tornillo introducido a través del agujero de la placa y, por lo tanto, muestra la dirección exacta del tornillo.

Utilice agujas de Kirschner a través del bloque de guía para logar una fijación temporal.



3

Fijación de la placa con tornillo para cortical

Instrumentos necesarios	
323.360	Guía de broca universal 3.5
310.250	Broca de ∅ 2.5 mm, longitud 110/85 mm, de 2 aristas de corte, de anclaje rápido
314.030	Pieza de destornillador hexagonal pequeña, de ∅ 2.5 mm

Para la fijación preliminar de la placa al hueso, utilice un tornillo de cortical de 3.5 mm.



4

Uso del dispositivo de colocación y compresión para seleccionar la longitud del tornillo

Lea la longitud requerida para el tornillo con ayuda de la escala del dispositivo de colocación y compresión y seleccione la longitud requerida.

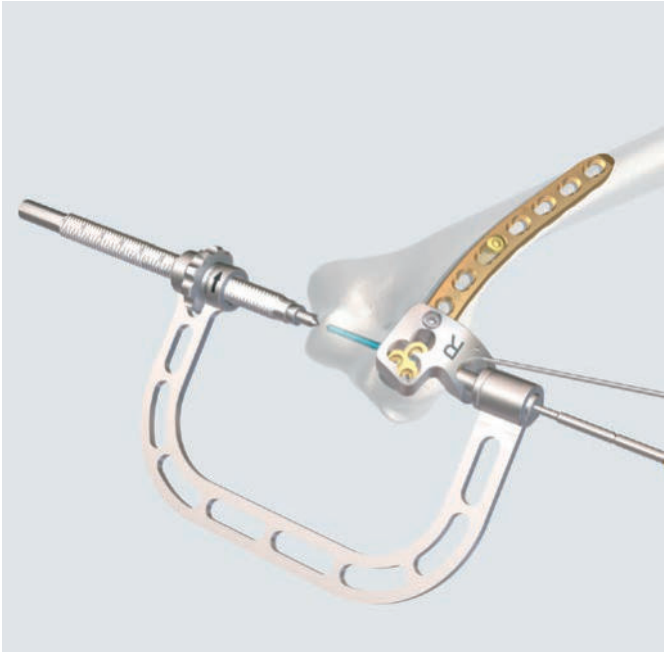
Tenga en cuenta un margen de seguridad para la superficie articular (2 a 10 mm, en función de la posición).



5
Introducción del tornillo LCP de 2.7 mm

Instrumentos necesarios

323.062	Broca de ∅ 2.0 mm, con marcas dobles, longitud 140/115 mm, de 3 aristas de corte, de anclaje rápido
313.304	Pieza de destornillador Stardrive, T8, cilíndrica, ranurada, cuerpo de ∅ 3.5 mm, para adaptador de anclaje rápido AO/ASIF
511.776	Adaptador dinamométrico, 0.8 Nm, con adaptador de anclaje rápido AO/ASIF



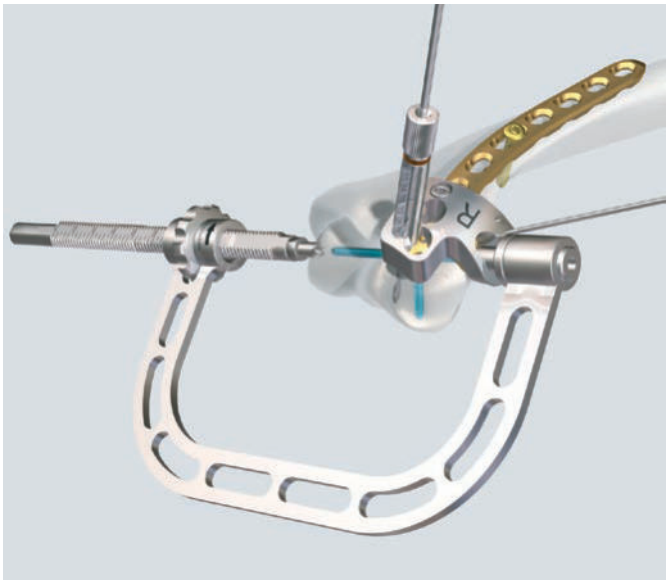
Taladre el agujero con la broca de ∅ 2.0 mm de diámetro. Ésta saldrá del hueso en el punto medial de contacto con el dispositivo de colocación y compresión.

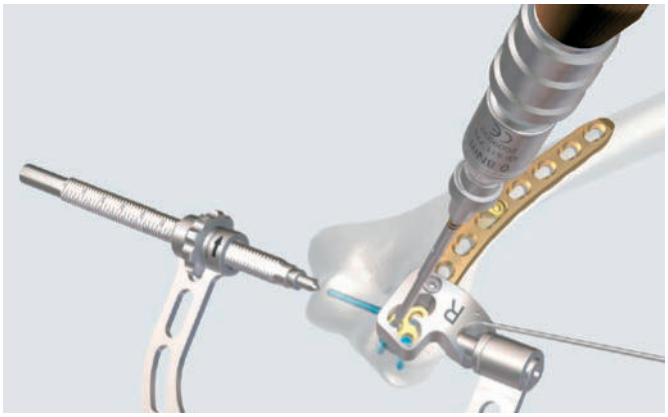
Utilice una aguja de Kirschner en vez de una broca si antes necesita comprobar la posición correcta de la placa y del tornillo.

Extraiga la guía de broca e introduzca el tornillo LCP de 2.7 mm con cabeza de 2.4 a través del dispositivo de colocación y compresión.

6
Introducción de tornillos adicionales

Instrumentos necesarios	
323.061	Guía de broca LCP 2.7 (cabeza LCP 2.4), con escala hasta 60 mm, para brocas de ∅ 2.0 mm
323.062	Broca de ∅ 2.0 mm, con marcas dobles, longitud 140/115 mm, de tres aristas de corte, de anclaje rápido
313.304	Pieza de destornillador Stardrive, T8, cilíndrica, ranurada, cuerpo de ∅ 3.5 mm, para adaptador de anclaje rápido AO/ASIF
511.776	Adaptador dinamométrico, 0.8 Nm, con adaptador de anclaje rápido AO/ASIF





Utilice la guía de broca del LCP y la broca de ∅ 2.0 mm de diámetro para taladrar agujeros adicionales.

Introduzca los tornillos de bloqueo o de cortical LCP adicionales que se requieran.

Precaución: en la porción distal de la placa posterolateral, preste mucha atención a los orificios para tornillos desde la parte posterior a la anterior a la hora de perforar e insertar los tornillos. Confirme la colocación y longitud de los tornillos mediante intensificación de imágenes mientras se realiza el movimiento del codo; de este modo se asegurará de que los tornillos no salen a través de la articulación.

7
Continuación del procedimiento

Continúe el procedimiento aplicado para la placa dorsolateral con soporte.

El dispositivo de colocación y compresión puede permanecer en su lugar y servir como indicador de la posición del tornillo para evitar la colisión con los tornillos distales mediales.

Nota: el dispositivo de colocación y compresión también puede utilizarse para colocar un tornillo de cortical de 3.5 mm a través del bloque articular.

Opción: placa LCP 3.5 metafisaria para húmero medial distal

Características

Placas anatómicamente premoldeadas
La forma anatómica de la placa ha sido diseñada específicamente para ajustarse a la forma compleja de la parte medial del húmero distal.



Perfil de placa más fino
Al igual que las placas LCP para metáfisis, la parte distal de la placa se ha diseñado para proteger el fino tejido blando que recubre el húmero distal.

Muescas en la pieza de la placa
Las muescas permiten doblar la placa lateralmente para ajustarla a las múltiples variaciones del húmero. La placa puede doblarse un máximo de 4° en cada muesca.



Agujeros combi LCP
Los agujeros combi LCP permiten la fijación interna de la placa mediante tornillos estándar, tornillos de bloqueo de ángulo estable, o una combinación de ambos. Esto se debe a que se han tenido en cuenta la multitud de requerimiento intraoperatorios, por lo que ofrece una gran estabilidad de fijación.



Aplicación distal óptima de los tornillos de bloqueo
El extremo distal de la placa está provisto de tres agujeros redondos roscados destinados a tornillos de bloqueo de ángulo estable. Su orientación específica, junto con el perfil bajo y delgado de la placa, permite realizar una fijación estable de la zona condilar y de la superficie articular, al mismo tiempo que se protege el tejido blando.

Bloque de guía
El bloque de guía permite ejecutar una inserción guiada de las guías de broca en la parte distal de la placa. El bloque de guía puede retirarse y volverse a colocar sobre la placa incluso cuando ya se hayan colocado las guías de broca. Si lo desea, es posible insertar tornillos estándar antes de colocar el bloque de guía.



Pasos quirúrgicos

Preparación del implante
Coloque el bloque de guía (312.948) sobre la placa. Enrosque la guía de broca LCP roscada (323.027) a través del bloque de guía, en la placa. Retire el bloque de guía si lo desea.



Tenga en cuenta la dirección de los tornillos si necesita doblar la placa.

Utilice la guía de centrado para agujas de Kirschner (324.081) e introduzca las agujas de Kirschner para determinar la dirección de los tornillos, o bien para fijar la placa al hueso de forma provisional. Para realizar una fijación provisional, también es posible insertar una aguja de Kirschner a través del agujero del pico redondeado.

Fijación de la placa
Utilice el bloque de guía y las guías de broca LCP adecuados para asegurar la correcta inserción y bloqueo de los tornillos de bloqueo en la parte distal de la placa.



Use tornillos de bloqueo de 3.5 mm, tornillos de cortical de 3.5 mm, tornillos de esponjosa de 4.0 mm, o una combinación de ellos en la pieza.

Extracción de los implantes

Extracción de los implantes

Instrumentos necesarios	
311.440	Mango en T, de anclaje rápido
314.030	Pieza de destornillador hexagonal pequeña, de ∅ 2.5 mm
314.116	Pieza de destornillador Stardrive 3.5, T15, autosujetante, para adaptador de anclaje rápido AO/ASIF
309.520	Tornillo de extracción, cónico, parar tornillos de ∅ 2.7, 3.5 y 4.0 mm
309.521	Tornillo de extracción para tornillos de ∅ 3.5 mm
309.510	Tornillo de extracción, cónico, para tornillos de ∅ 1.5 y 2.0 mm

Extracción de los implantes
Desbloquee todos los tornillos de la placa; a continuación, extraiga completamente los tornillos del hueso. Esto evita la rotación simultánea de la placa al desbloquear el último tornillo de bloqueo. Si no fuera posible extraer algún tornillo de bloqueo con el destornillador (p. e. si la ranura hexagonal o Stardrive del tornillo de fijación está dañada o si el tornillo está bloqueado en la placa), use el mango T de anclaje rápido (311.440) para insertar el tornillo de extracción cónico (309.520 o 309.521) en la cabeza del tornillo, y proceda a extraerlo haciéndolo girar en sentido antihorario.

Implantes

Placas humerales distales

Placa de LCP distal para húmero, dorsolateral, derecha

Ref.	Orificios
X41.262	3
X41.264	5
X41.266	7
X41.268	9
X41.300	14



Placa de LCP distal para húmero, dorsolateral, izquierda

Ref.	Orificios
X41.263	3
X41.265	5
X41.267	7
X41.269	9
X41.301	14



Placa de LCP distal para húmero, dorsolateral, con soporte, derecha

Ref.	Orificios
X41.272	3
X41.274	5
X41.276	7
X41.278	9
X41.302	14



Placa de LCP distal para húmero, dorsolateral, con soporte, izquierda

Ref.	Orificios
X41.273	3
X41.275	5
X41.277	7
X41.279	9
X41.303	14



Placa de LCP distal para húmero, medial, derecha

Ref.	Orificios
X41.282	3
X41.284	5
X41.286	7
X41.288	9
X41.304	14



Placa de LCP distal para húmero, medial, izquierda

Ref.	Orificios
X41.283	3
X41.285	5
X41.287	7
X41.289	9
X41.305	14



Todas las placas pueden adquirirse en envase estéril.
X = 2: Acero inoxidable
X = 4: TiCP

Opciones de implantes: Placa LCP 3.5 para metáfisis, para húmero distal-medial.

Placa LCP 3.5 para metáfisis, para húmero distal-medial

Número de referencia	Orificio	Longitud (mm)
x24.830	7	80
x24.832	9	106
x24.834	11	132
x24.836	13	158
x24.838	15	184



X = 2: Acero inoxidable
X = 4: Titanio
Todas las placas se suministran en envase estéril o no estéril. Para los implantes estériles, debe añadirse la letra «S» al número de referencia.

Tornillos de bloqueo LCP

✹	*X02.214–260	Tornillo de bloqueo Stardrive de ∅ 2.7 mm (cabeza LCP 2.4), longitud 14 a 60 mm, autorroscante
✹	*X12.102–124	Tornillo de bloqueo Stardrive de ∅ 3.5 mm, longitud 12 a 60 mm, autorroscante
✺	*X13.012–060	Tornillo de bloqueo de ∅ 3.5 mm, longitud 12 a 60 mm, autorroscante







Tornillos estándar

✹	*X01.764–790	Tornillo de cortical Stardrive de ∅ 2.4 mm, longitud 14 a 40 mm, autorroscante
✺	*X04.814–860	Tornillo de cortical de ∅ 3.5 mm, longitud 14 a 60 mm, autorroscante

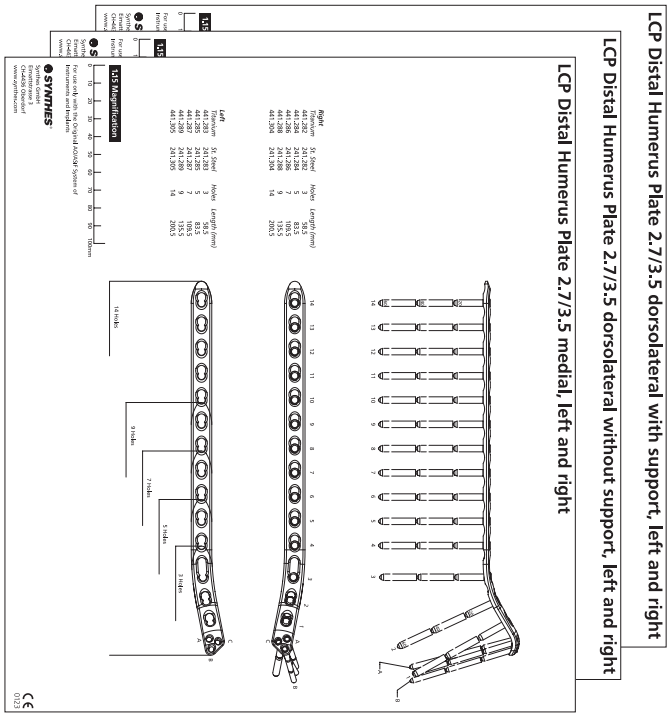




X = 2: Acero inoxidable
*X = 4: TAN
**X = 4: TiCP
Todos los tornillos se suministran en envase estéril. Para los implantes estériles, debe añadirse la letra «S» al número de referencia.

Plantilla radiográfica

034.000.450	Placa para húmero distal LCP 2.7/3.5, dorsolateral, con soporte
034.000.451	Placa para húmero distal LCP 2.7/3.5, dorsolateral, sin soporte
034.000.452	Placa para húmero distal LCP 2.7/3.5, medial



Instrumentos

Adaptadores dinamométricos

511.776 Adaptador dinamométrico, 0.8 Nm, con adaptador de anclaje rápido AO/ASIF



511.773 Adaptador dinamométrico, 1.5 Nm, para tornillos de bloqueo LCP de ∅ 3.5 mm para adaptador de anclaje rápido AO/ASIF

511.770 Adaptador dinamométrico 1.5 Nm



Importante: utilice siempre un adaptador dinamométrico al introducir tornillos de bloqueo LCP; de lo contrario, la placa y/o los tornillos podrían dañarse.

Instrumentos de perforación para tornillos de bloqueo LCP, de ∅ 2.7 mm de diámetro

323.061 Guía de broca LCP 2.7 (cabeza LCP 2.4), con escala hasta 60 mm, para brocas de ∅ 2.0 mm

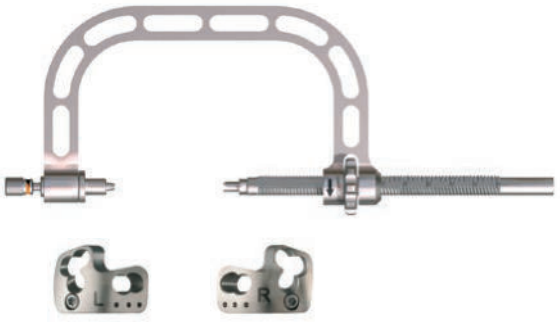


323.062 Broca de ∅ 2.0 mm, con marcas dobles, longitud 140/115 mm, de 3 aristas de corte, de anclaje rápido



Dispositivo de posicionamiento y compresión para la placa dorsolateral con soporte

313.351	Bloque de guía, izquierdo, para arco de inserción ref. 313.354, para DHP
313.352	Bloque de guía, derecho, para arco de inserción ref. 313.354, para DHP
313.353	Guía de broca 2.7, para arco de inserción ref. 313.354, para DHP
313.354	Arco de inserción para DHP
313.355	Inserto para guía de broca 2.7
313.356	Inserto para guía de broca 3.5
313.357	Guía de broca 3.5, para arco de inserción ref. 313.354, para DHP



Nota: el dispositivo de colocación y compresión también puede utilizarse sin placa para implantar los tornillos de cortical de 3.5 mm.

Instrumentos de medición de la longitud

319.005	Medidor de profundidad para tornillos de ∅ 2.0 y 2.4 mm, medición hasta 40 mm
319.010	Medidor de profundidad para tornillos de ∅ 2.7 a 4.0 mm, medición hasta 60 mm

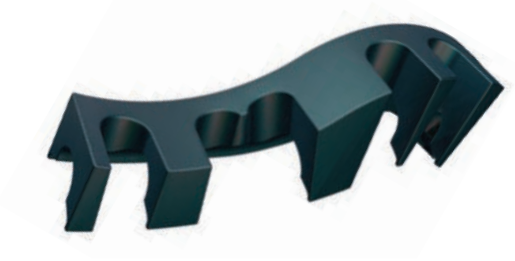




Opción: Placa LCP 3.5 para metáfisis, para húmero distal-medial.

Instrumentos específicos para la placa LCP 3.5 para metáfisis, para húmero distal-medial

312.948 Bloque de guía



323.027 Guía de broca



324.081 Guía de centrado para agujas de Kirschner



Información para RM

Torsión, desplazamiento y artefactos en imágenes conforme a las normas ASTM F2213-06, ASTM F2052-06e1 y ASTM F2119-07

La prueba no clínica del peor de los casos en un sistema de RM 3 T no reveló ningún par de torsión o desplazamiento relevante de la construcción de un gradiente espacial local medido experimentalmente del campo magnético de 3.69 T/m. El artefacto más grande de la imagen se extendió aproximadamente 169 mm desde la construcción cuando se escaneó con el eco de gradiente (GE). La prueba se hizo en un sistema de RM 3 T.

Radiofrecuencia (RF) – calor inducido conforme a la norma ASTM F2182-11a

La prueba electromagnética y térmica no clínica del peor de los casos tuvo como resultado un aumento máximo de temperatura de 9.5 °C, con un aumento medio de la temperatura de 6.6 °C (1.5 T) y un aumento máximo de temperatura de 5.9 °C (3 T) en condiciones de RM utilizando bobinas RF (todo el cuerpo promedió una tasa de absorción específica [SAR] de 2 W/kg durante 6 minutos [1.5 T] y durante 15 minutos [3 T]).

Precauciones: la prueba anterior se basa en pruebas no clínicas. El aumento real de temperatura en el paciente dependerá de distintos factores aparte de la SAR y la duración de la administración de RF. Por tanto, se recomienda prestar atención en especial a lo siguiente:

- Se recomienda monitorizar minuciosamente a los pacientes que se sometan a RM en lo referente a la percepción de temperatura y/o sensación de dolor.
- Los pacientes con problemas de regulación térmica o en la percepción de temperatura no deben someterse a RM.
- En general se recomienda utilizar un sistema de RM con baja intensidad de campo en presencia de implantes conductores. La tasa de absorción específica (SAR) que se emplee debe reducirse lo máximo posible.
- Usar un sistema de ventilación ayuda a reducir el aumento de la temperatura del cuerpo.

DePuy Synthes
PART OF THE Johnson&Johnson FAMILY OF COMPANIES
People inspired™

Synthes GmbH
Eimattstrasse 3
4436 Oberdorf
Switzerland
Tel: +41 61 965 61 11
Fax: +41 61 965 66 00
www.depuysynthes.com

No todos los productos están actualmente disponibles en todos los países.

Esta publicación no ha sido concebida para su distribución en los EE. UU.

Todas las técnicas quirúrgicas pueden descargarse en formato PDF desde la página www.depuysynthes.com/ifu

CE 0123

© DePuy Synthes Trauma, una división de Synthes GmbH. 2016. Todos los derechos reservados. **046.000.461 DSEM/TRM/0815/0444(1)c 08/16**

Sistema de tornillos SCFE. Tornillos de vástago canulados de ∅ 7.3 mm para deslizamiento de la cabeza femoral.

Técnica quirúrgica



Esta publicación no ha sido concebida para su distribución en los EE.UU.

Instrumentos e implantes aprobados por la AO Foundation.

DePuy Synthes
COMPANIES OF Johnson&Johnson

Índice

Introducción	**Sistema de tornillos SCFE**	**2**
	Principios de la AO	**4**
	Indicaciones	**5**
	Caso clínico	**6**
Técnica quirúrgica	Consejos prácticos	**7**
	Implantación	**8**
	Extracción del tornillo	**14**
Información sobre el producto	**Implantes**	**17**
	Instrumentos	**18**
	Listas de juegos	**20**
Información para RM		**24**

Control radiológico con el intensificador de imágenes

Advertencia
Esta descripción de la técnica no es suficiente para la aplicación clínica inmediata de los productos DePuy Synthes. Se recomienda encarecidamente el aprendizaje práctico con un cirujano experimentado en el uso de estos productos.

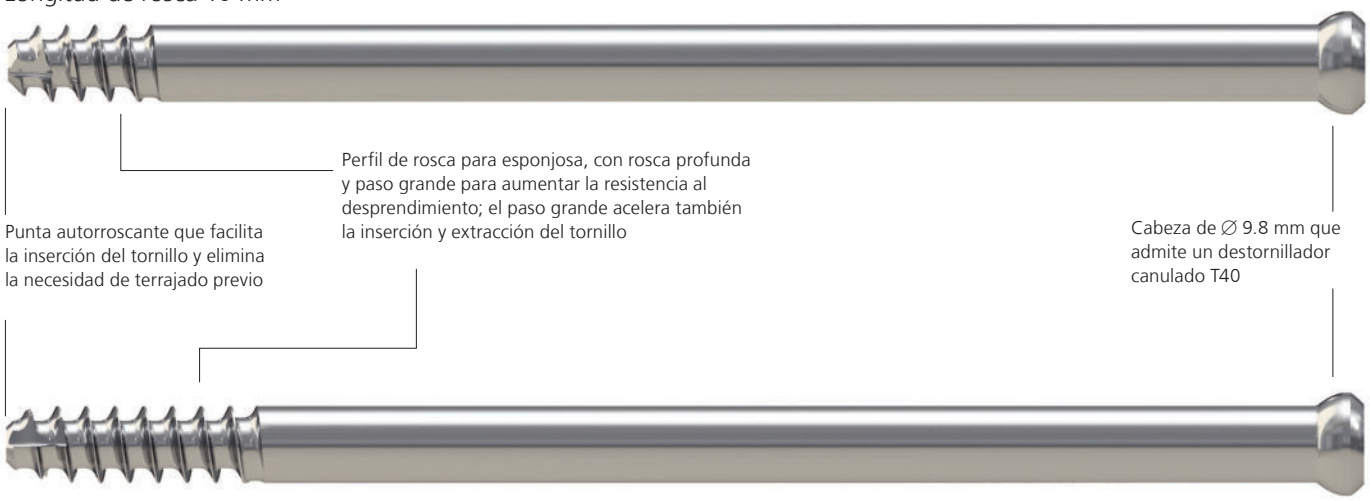
Procesamiento, Reprocesamiento, Cuidado y Mantenimiento
Si desea más información sobre directivas generales, control de la función o desmontaje de instrumentos de múltiples piezas, así como las instrucciones de procesamiento para implantes, póngase en contacto con su representante local de Synthes o véase:
http://emea.depuysynthes.com/hcp/reprocessing-care-maintenance
Si desea información general sobre reprocesamiento, cuidado y mantenimiento de las cajas y bandejas de instrumental y los productos reutilizables de Synthes, así como sobre el procesamiento de los implantes no estériles de Synthes, consulte el folleto «Información importante» (SE_023827) o véase:
http://emea.depuysynthes.com/hcp/reprocessing-care-maintenance

Sistema de tornillos SCFE. Tornillos de vástago canulados de ∅ 7.3 mm para deslizamiento de la cabeza femoral.

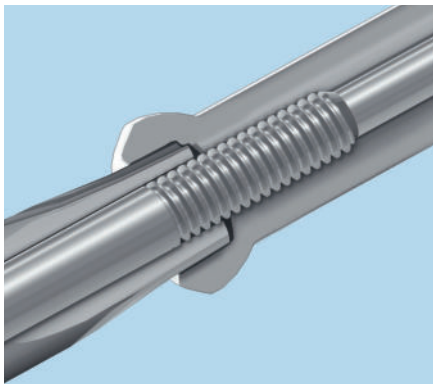


Características
- Elección entre tornillos de distinta longitud: posibilidad de atravesar la línea epifisaria o aplicar compresión
- Diseño de tornillo de vástago que facilita su extracción
- Vástago canulado que admite agujas guía de ∅ 2.8 mm
- Acero inoxidable 316L de calidad para implantes

Longitud de rosca 10 mm



Longitud de rosca 20 mm



El tornillo de conexión engancha el tornillo SCFE al destornillador para su extracción.



Cabeza hemisférica que garantiza un contacto óptimo con las arandelas de Synthes en caso de inserción angulada del tornillo SCFE.

Principios de la AO

Principios del sistema de tornillos SCFE

El tratamiento del deslizamiento de la cabeza femoral (SCFE por las siglas inglesas de slipped capital femoral epiphysis) se ha vuelto recientemente más incierto y complicado, puesto que se ha demostrado una relación entre el deslizamiento de la cabeza femoral y el pinzamiento femoroacetabular. Durante muchos años, se ha aceptado de forma general que el tratamiento de elección consistía en estabilizar in situ la epífisis desplazada, con un único tornillo en el centro de la cabeza femoral, insertado de forma percutánea sobre una aguja guía para reducir al mínimo los daños traumáticos. La extracción del implante se consideraba una prioridad menor, y por ser los tornillos con frecuencia difíciles de extraer, los cirujanos optaban por dejarlos implantados.

El nuevo sistema de tornillos SCFE permite afrontar muchos de los problemas quirúrgicos antiguos y actuales, y sigue los principios tradicionales de la AO[1]:

1. Proporciona fijación estable, con compresión o sin ella.
2. Dispone de instrumentos específicos que permiten la inserción y extracción percutáneas del tornillo, respetando las partes blandas y la irrigación sanguínea.
3. Tornillo con diseño de vástago:
   – aporta resistencia, y permite la movilización precoz y activa
   – facilita la inserción y extracción del implante
4. Posibilidad de combinación con procedimientos más complejos.
5. Extracción sencilla: posibilidad de intervenir secundariamente la cadera en caso necesario.

[1] Müller ME, Allgöwer M, Schneider R, Willenegger H (1995). Manual of Internal Fixation (3ª edición, ampliada y revisada). Berlín: Springer.

Indicaciones

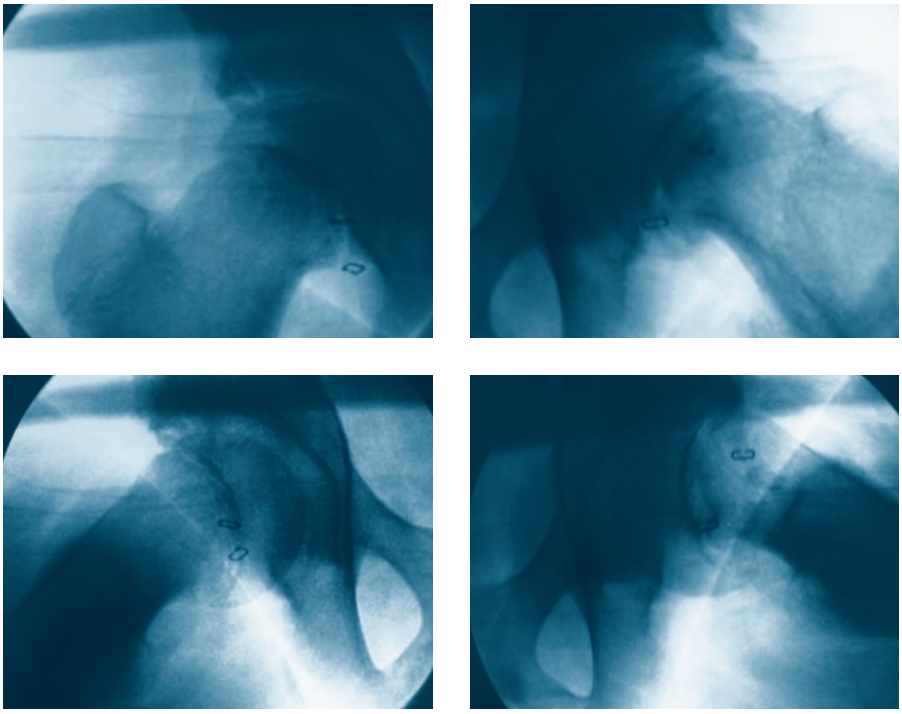
El sistema de tornillos SCFE está indicado para:
- Fracturas del cuello femoral en niños, adolescentes y adultos
- Deslizamiento de la cabeza femoral
- Fracturas de la meseta tibial
- Artrodesis del tobillo
- Fracturas intercondíleas
- Disfunción de la articulación sacroilíaca
- Artrodesis subastragalina

No se ha aprobado el uso de este sistema para la osteosíntesis con tornillo de los elementos posteriores (pedículos) de la columna vertebral en sus tramos cervical, dorsal o lumbar.

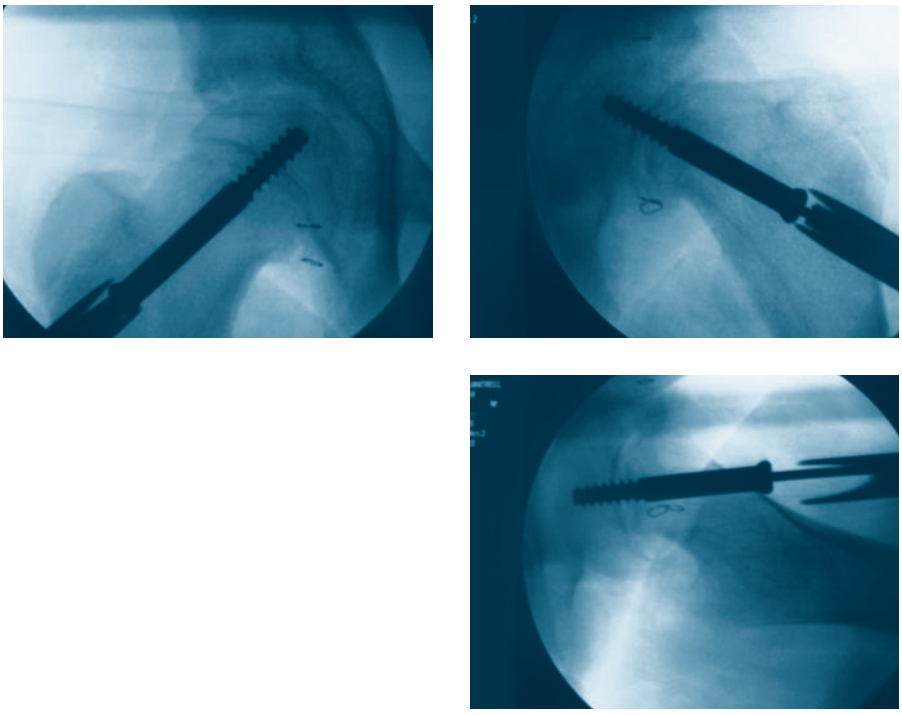
Caso clínico

– Varón de 13 años, 73 kg, con deslizamiento bilateral moderado de la cabeza femoral
– Se colocan sendos tornillos SCFE de ∅ 7.3 mm en ambas cabezas femorales, con 10 mm de la rosca a cada lado de la placa epifisaria

Antes de la operación



Inmediatamente después de la operación



Consejos prácticos

Limpieza de las canulaciones

Instrumentos	
319.460	Aguja de limpieza de ∅ 2.8 mm, para instrumentos canulados

Nota: La limpieza de las canulaciones del instrumental es imprescindible para su adecuado funcionamiento.

Los instrumentos canulados deben limpiarse durante la intervención con la aguja de limpieza de ∅ 2.8 mm, para evitar la acumulación de residuos en la canulación y el riesgo de que los instrumentos se adhieran a la aguja guía.

Perforación y terrajado
Las aristas autorroscantes de los tornillos SCFE hacen innecesario el terrajado.

1
Inserción de la aguja guía

Instrumentos	
02.207.001	Aguja guía de ∅ 2.8, con aristas, longitud 450 mm
03.207.002	Trocar para tornillo SCFE
03.207.003	Vaina de protección para tornillo SCFE



Bajo control radioscópico, y con ayuda de un motor quirúrgico, inserte la aguja guía de ∅ 2.8 mm a través de una pequeña incisión cutánea. La punta de la aguja debe quedar a 5 mm del hueso subcondral.

A través de las partes blandas, y sobre la aguja guía, deslice el conjunto percutáneo de vaina y trocar hasta el hueso.

Técnica alternativa
Introduzca directamente el conjunto percutáneo de vaina y trocar a través de una pequeña incisión cutánea, hasta el hueso.



Con ayuda de un motor quirúrgico, inserte la aguja guía de ∅ 2.8 mm en el hueso, a través del trocar. La punta de la aguja debe quedar a 5 mm del hueso subcondral.

2
Medición de la longitud del tornillo

Instrumento	
03.207.004	Medidor de profundidad para SCFE

Retire el trocar e introduzca el medidor de profundidad, por su extremo cónico, entre la aguja guía y la vaina de protección, hasta el hueso.

Asegúrese de que los extremos puntiagudos de la vaina de protección no hayan penetrado en la cortical.

Lea la longitud adecuada del tornillo, que viene indicada en la escala por el extremo posterior de la aguja guía.

Esta medida servirá para ajustar el casquillo de fijación (tope de perforación) en la broca.



3
Determinación de la longitud del tornillo

Opción A

Tornillo de SCFE sin arandela
La medida indicada por la aguja guía es la que debe usarse para ajustar el casquillo de fijación (tope de perforación) en la broca.

Por ejemplo, si la medida indicada es de 75 mm, ajuste el tope de perforación a 75 mm, y escoja un tornillo SCFE de 75 mm.

La punta de la aguja guía indica el lugar que ocupará más adelante la punta del tornillo SCFE.

Si la medida indicada cae entre dos múltiplos de 5 mm, el tope de perforación debe ajustarse en la ranura inmediatamente más corta, para evitar el riesgo de perforación excesiva y de pérdida de la capacidad de agarre del tornillo.

Por ejemplo, si la medida indicada es de 78 mm, ajuste el tope de perforación a 75 mm, y escoja un tornillo SCFE de 75 mm.

La punta del tornillo SCFE quedará situada escasos milímetros antes de la posición indicada por la punta de la aguja guía. Si desea colocar el tornillo de forma más precisa, puede utilizar una arandela (v. «Opción B»).



Opción B



Tornillo de SCFE con arandela
Si la medida indicada cae entre dos múltiplos de 5 mm y desea utilizar una arandela para ajustar de forma precisa la profundidad del tornillo, el tope de perforación debe ajustarse en la ranura inmediatamente más corta.

Por ejemplo, si la medida indicada es de 93 mm, ajuste el tope de perforación en la broca a 90 mm.

93 mm (medida indicada)
\+ 2 mm (arandela)

95 mm (longitud del tornillo adecuado)

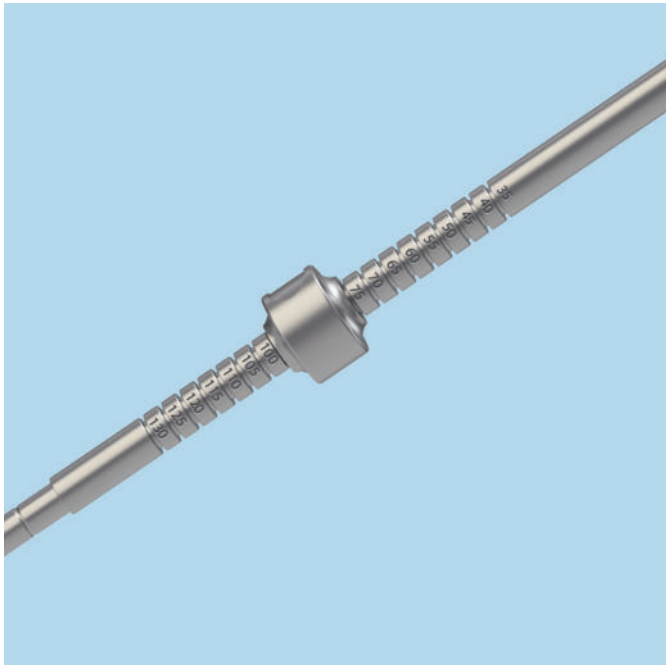
Escoja un tornillo SCFE de 95 mm de longitud con una arandela de 2 mm, para que la punta del tornillo quede exactamente en el punto indicado por la punta de la aguja guía, a 93 mm de profundidad.

El tope de perforación ajustado a 90 mm evita el riesgo de perforación excesiva y de pérdida de la capacidad de agarre del tornillo.

Nota: Las arandelas pueden usarse también en pacientes con tejido óseo de mala calidad, para evitar el riesgo de hundimiento de la cabeza del tornillo.

4
Perforación

Instrumentos	
03.207.001	Broca de ∅ 5.0/7.3 mm, para tornillo SCFE, longitud de rosca 10 mm
o bien	
03.207.008	Broca de ∅ 5.0/7.3 mm, para tornillo SCFE, longitud de rosca 20 mm
357.046	Casquillo de fijación, para ref. 357.045



Monte el casquillo de fijación (tope de perforación) en la broca canulada, y ajústelo según la longitud medida. La longitud deseada corresponde a la última cifra visible antes del casquillo de fijación.

Introduzca la broca calibrada entre la aguja guía y la vaina de protección, hasta el hueso, y proceda a taladrar con ella hasta llegar al tope.

Supervise el proceso en la pantalla del intensificador de imágenes, para comprobar que la aguja guía no avance con la perforación.

Extraiga la broca de la vaina de protección. Si la aguja guía saliera con ella, vuelva a insertarla.

Nota: Para utilizar vástagos canulados sobre la aguja guía extralarga de 450 mm es preciso colocar un conector canulado o un mandril canulado.

5
Inserción del tornillo

Instrumento	
03.207.005	Destornillador Stardrive T40, longitud 350.5 mm

Con ayuda del destornillador Stardrive canulado, inserte el tornillo SCFE en el hueso, entre la aguja guía y la vaina de protección. Retire y deseche la aguja guía.

Nota: Si va a utilizar una arandela, el tornillo SCFE no puede insertarse a través de la vaina de protección. Retire la vaina de protección e inserte el tornillo con la arandela directamente sobre la aguja guía.





Extracción del tornillo

1
Inserción de la aguja guía

Instrumento	
02.207.001	Aguja guía de ∅ 2.8, con aristas, longitud 450 mm

A través de la incisión original, inserte la aguja guía en la canulación del tornillo SCFE.

Nota: El tornillo SCFE puede extraerse a través del mismo conjunto percutáneo de vaina y trocar utilizado para la inserción.



2
Fresado de la excrecencia ósea (en caso necesario)

Instrumento	
03.207.007	Fresa para tornillo SCFE
	Motor quirúrgico

Deslice la fresa sobre la aguja guía, hasta llegar al hueso. Disponga el motor en modo oscilatorio y proceda a fresar sosteniendo la fresa en su sitio, sobre el tornillo, hasta eliminar la excrecencia ósea y despejar la estrella Stardrive en la cabeza del tornillo. Retire la fresa con cuidado de que la aguja guía permanezca insertada en la canulación del tornillo. Si la aguja guía saliera con la fresa, vuelva a insertar la aguja guía en la canulación del tornillo antes de introducir el destornillador.



3
Inserción del destornillador

Instrumento	
03.207.005	Destornillador Stardrive T40, longitud 350.5 mm

Deslice el destornillador sobre la aguja guía, hasta introducir su punta en la cabeza del tornillo.



4
Inserción del tornillo de conexión

Instrumento	
03.207.006	Tornillo de conexión para destornillador Stardrive, T40

Manteniendo el destornillador en la cabeza del tornillo SCFE, retire la aguja guía.

Introduzca el tornillo de conexión a través del destornillador, y enrósquelo en la canulación del tornillo SCFE.



Cuando el tornillo de conexión esté completamente enroscado en el tornillo SCFE, gire el mango del destornillador y extraiga el tornillo SCFE.

Nota: Si había utilizado alguna arandela, recupérela tras extraer el tornillo.





Implantes

Tornillos SCFE
- ∅ 7.3 mm
- Canulados
- Longitud de rosca: 10 o 20 mm
- Diámetro del núcleo: 4.5 mm
- Autorroscantes
- Cabeza Stardrive T40
- Longitud: de 45 a 130 mm (en incrementos de 5 mm)
- Acero 316L







Arandelas
- Forma ovalada
- Acero 316L
- Grosor: 1 o 2 mm



Instrumentos

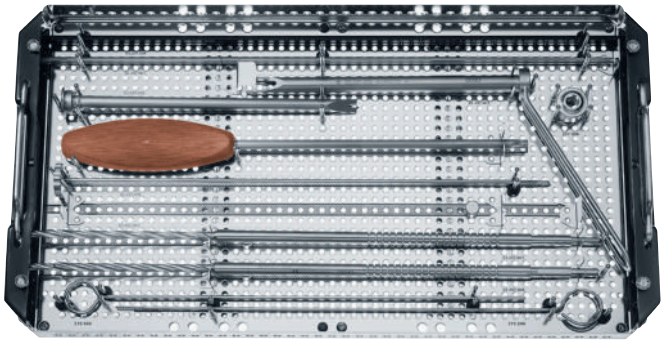
02.207.001	Aguja guía de ∅ 2.8, con aristas, longitud 450 mm	
03.207.001	Broca de ∅ 5.0/7.3 mm, para tornillo SCFE, longitud de rosca 10 mm	
03.207.002	Trocar para tornillo SCFE	
03.207.003	Vaina de protección para tornillo SCFE	
03.207.004	Medidor de profundidad para SCFE	

03.207.005	Destornillador Stardrive T40, longitud 350.5 mm	
03.207.006	Tornillo de conexión para destornillador Stardrive, T40	
03.207.007	Fresa para tornillo SCFE	
03.207.008	Broca de ∅ 5.0/7.3 mm, para tornillo SCFE, longitud de rosca 20 mm	
319.460	Aguja de limpieza de ∅ 2.8 mm, para instrumentos canulados	
357.046	Casquillo de fijación, para ref. 357.045	

Listas de juegos

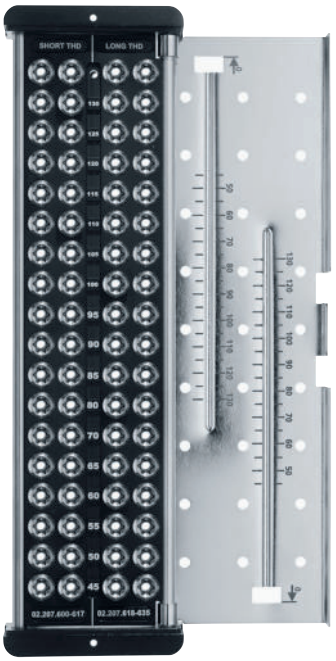
Instrumental para tornillos SCFE, en Vario Case (01.207.005)

Vario Case	
68.207.001	Vario Case para instrumental estándar para tornillos SCFE, tamaño 1/1, sin tapa, sin contenido
Instrumentos	
03.207.001	Broca de ∅ 5.0/7.3 mm, para tornillo SCFE, longitud de rosca 10 mm
03.207.002	Trocar para tornillo SCFE
03.207.003	Vaina de protección para tornillo SCFE
03.207.004	Medidor de profundidad para SCFE
03.207.005	Destornillador Stardrive T40, longitud 350.5 mm
03.207.006	Tornillo de conexión para destornillador Stardrive, T40
03.207.008	Broca de ∅ 5.0/7.3 mm, para tornillo SCFE, longitud de rosca 20 mm
319.240	Cepillo de limpieza de ∅ 2.9 mm, para instrumentos canulados
319.460	Aguja de limpieza de ∅ 2.8 mm, para instrumentos canulados
357.046	Casquillo de fijación, para ref. 357.045
02.207.001	Aguja guía de ∅ 2.8, con aristas, longitud 450 mm



Instrumentos e implantes SCFE, en Vario Case (01.207.006)

Vario Case	
68.207.003	Gradilla para tornillos SCFE, tamaño 1/2, sin contenido
68.207.004	Vario Case para instrumentos e implantes SCFE, tamaño 1/1, sin tapa, sin contenido
Instrumentos	
03.207.001	Broca de ∅ 5.0/7.3 mm, para tornillo SCFE, longitud de rosca 10 mm
03.207.002	Trocar para tornillo SCFE
03.207.003	Vaina de protección para tornillo SCFE
03.207.004	Medidor de profundidad para SCFE
03.207.005	Destornillador Stardrive T40, longitud 350.5 mm
03.207.006	Tornillo de conexión para destornillador Stardrive, T40
03.207.008	Broca de ∅ 5.0/7.3 mm, para tornillo SCFE, longitud de rosca 20 mm
319.460	Aguja de limpieza de ∅ 2.8 mm, para instrumentos canulados
357.046	Casquillo de fijación, para ref. 357.045
02.207.001	Aguja guía de ∅ 2.8, con aristas, longitud 450 mm



Implantes

Tornillos SCFE de ∅ 7.3 mm, canulados, con rosca de 10 mm

Ref.	Longitud (mm)	Ref.	Longitud (mm)
02.207.600	45	02.207.609	90
02.207.601	50	02.207.610	95
02.207.602	55	02.207.611	100
02.207.603	60	02.207.612	105
02.207.604	65	02.207.613	110
02.207.605	70	02.207.614	115
02.207.606	75	02.207.615	120
02.207.607	80	02.207.616	125
02.207.608	85	02.207.617	130

Tornillos SCFE de ∅ 7.3 mm, canulados, con rosca de 20 mm

Ref.	Longitud (mm)	Ref.	Longitud (mm)
02.207.618	45	02.207.627	90
02.207.619	50	02.207.628	95
02.207.620	55	02.207.629	100
02.207.621	60	02.207.630	105
02.207.622	65	02.207.631	110
02.207.623	70	02.207.632	115
02.207.624	75	02.207.633	120
02.207.625	80	02.207.634	125
02.207.626	85	02.207.635	130

Arandelas ovaladas de ∅ 18 mm, para tornillos SCFE

Ref.	Grosor (mm)
02.207.636	1 mm
02.207.637	2 mm

Implantes SCFE, en Vario Case (01.207.004)

Vario Case	
68.207.002	Vario Case para tornillos SCFE, tamaño 1/1, sin contenido
68.207.003	Gradilla para tornillos SCFE, tamaño 1/2, sin contenido

Implantes

Tornillos SCFE de ∅ 7.3 mm, canulados, con rosca de 10 mm, 2 de c/u

Ref.	Longitud (mm)	Ref.	Longitud (mm)
02.207.600	45	02.207.609	90
02.207.601	50	02.207.610	95
02.207.602	55	02.207.611	100
02.207.603	60	02.207.612	105
02.207.604	65	02.207.613	110
02.207.605	70	02.207.614	115
02.207.606	75	02.207.615	120
02.207.607	80	02.207.616	125
02.207.608	85	02.207.617	130

Tornillos SCFE de ∅ 7.3 mm, canulados, con rosca de 20 mm, 2 de c/u

Ref.	Longitud (mm)	Ref.	Longitud (mm)
02.207.618	45	02.207.627	90
02.207.619	50	02.207.628	95
02.207.620	55	02.207.629	100
02.207.621	60	02.207.630	105
02.207.622	65	02.207.631	110
02.207.623	70	02.207.632	115
02.207.624	75	02.207.633	120
02.207.625	80	02.207.634	125
02.207.626	85	02.207.635	130

Arandelas ovaladas de ∅ 18 mm, para tornillos SCFE

Ref.	Grosor (mm)
02.207.636	1 mm
02.207.637	2 mm

Todos los implantes pueden adquirirse también en envase estéril; para solicitar productos estériles, añada la letra S al número de referencia.

Información para RM

Torsión, desplazamiento y artefactos en imágenes conforme a las normas ASTM F2213-06, ASTM F2052-06e1 y ASTM F2119-07

La prueba no clínica del peor de los casos en un sistema de RM 3 T no reveló ningún par de torsión o desplazamiento relevante de la construcción de un gradiente espacial local medido experimentalmente del campo magnético de 3.69 T/m. El artefacto más grande de la imagen se extendió aproximadamente 169 mm desde la construcción cuando se escaneó con el eco de gradiente (GE). La prueba se hizo en un sistema de RM 3 T.

Radiofrecuencia (RF) – calor inducido conforme a la norma ASTM F2182-11a

La prueba electromagnética y térmica no clínica del peor de los casos tuvo como resultado un aumento máximo de temperatura de 9.5 °C, con un aumento medio de la temperatura de 6.6 °C (1.5 T) y un aumento máximo de temperatura de 5.9 °C (3 T) en condiciones de RM utilizando bobinas RF (todo el cuerpo promedió una tasa de absorción específica [SAR] de 2 W/kg durante 6 minutos [1.5 T] y durante 15 minutos [3 T]).

Precauciones: La prueba anterior se basa en pruebas no clínicas. El aumento real de temperatura en el paciente dependerá de distintos factores aparte de la SAR y la duración de la administración de RF. Por tanto, se recomienda prestar atención en especial a lo siguiente:

- Se recomienda monitorizar minuciosamente a los pacientes que se sometan a RM en lo referente a la percepción de temperatura y/o sensación de dolor.
- Los pacientes con problemas de regulación térmica o en la percepción de temperatura no deben someterse a RM.
- En general se recomienda utilizar un sistema de RM con baja intensidad de campo en presencia de implantes conductores. La tasa de absorción específica (SAR) que se emplee debe reducirse lo máximo posible.
- Usar un sistema de ventilación ayuda a reducir el aumento de la temperatura del cuerpo.

DePuy Synthes
COMPANIES OF Johnson&Johnson
People inspired™

Synthes GmbH
Eimattstrasse 3
4436 Oberdorf
Switzerland
Tel: +41 61 965 61 11
Fax: +41 61 965 66 00
www.depuysynthes.com

Esta publicación no ha sido concebida para su distribución en los EE.UU.

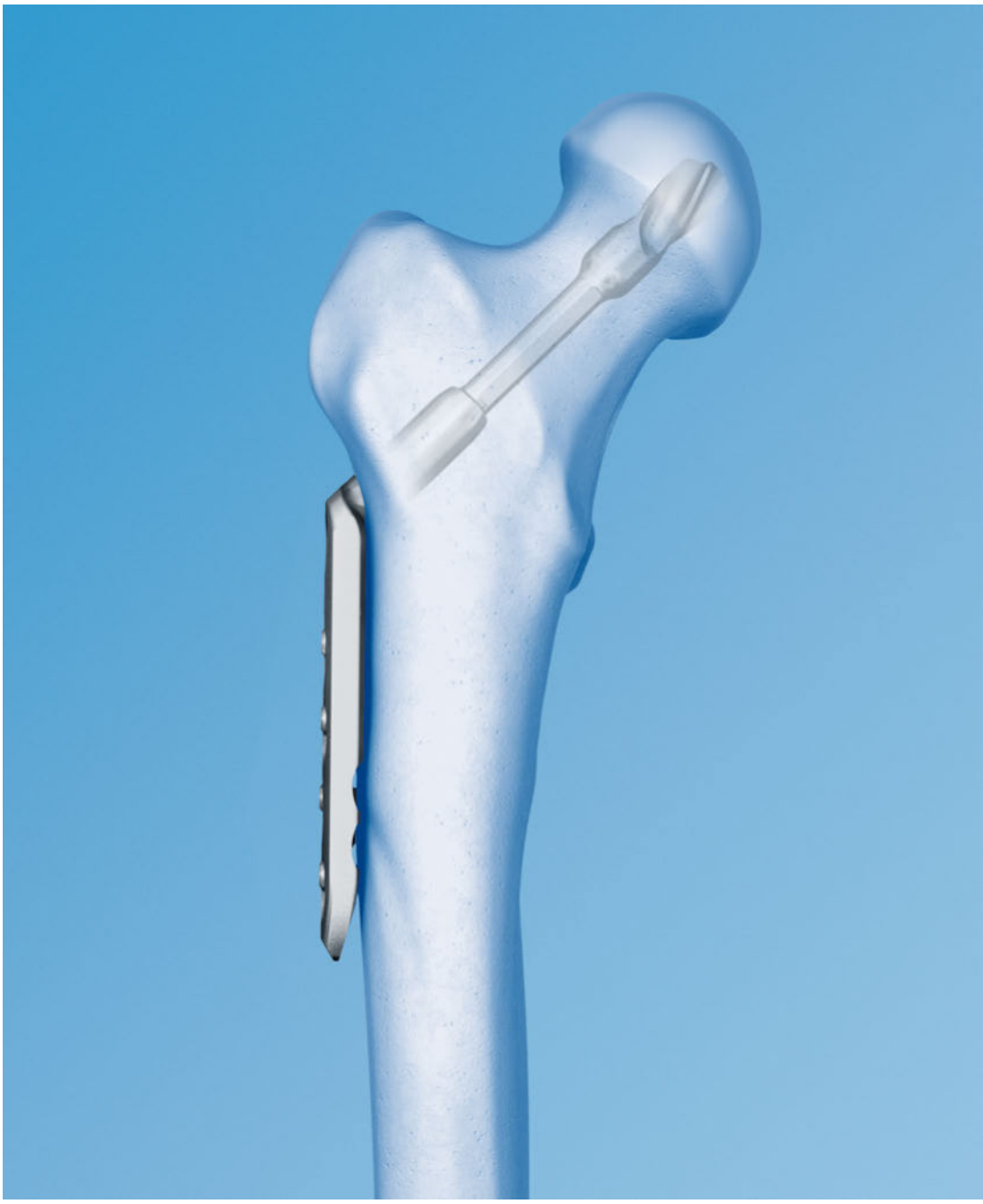
Todas las técnicas quirúrgicas pueden descargarse en formato PDF desde la página www.depuysynthes.com/ifu

CE
0123

© DePuy Synthes Trauma, una división de Synthes GmbH. 2015. Todos los derechos reservados. **046.001.245 DSEM/TRM/0714/0133(1)c 09/15**

Sistema DHS/DCS. Incluye lámina LCP DHS y DHS.

Técnica quirúrgica



Esta publicación no ha sido concebida para su distribución en los EE.UU.

Instrumentos e implantes aprobados por la AO Foundation.

SYNTHES®

Control radiológico mediante el intensificador de imágenes

Advertencia
Esta descripción de la técnica no es suficiente para su aplicación clínica inmediata. Se recomienda encarecidamente el aprendizaje práctico junto a un cirujano experimentado.

Procesamiento, Reprocesamiento, Cuidado y Mantenimiento
Si desea más información sobre directivas generales, control de la función o desmontaje de instrumentos de múltiples piezas, así como las instrucciones de procesamiento para implantes, póngase en contacto con su representante local de Synthes o véase: www.synthes.com/reprocessing
Si desea información general sobre reprocesamiento, cuidado y mantenimiento de las cajas y bandejas de instrumental y los productos reutilizables de Synthes, así como sobre el procesamiento de los implantes no estériles de Synthes, consulte el folleto «Información importante» (SE_023827) o véase: www.synthes.com/reprocessing

Índice

Introducción	Características generales del sistema	2
	Características y ventajas	6
	Indicaciones y contraindicaciones	8
	Casos clínicos	10
Técnica quirúrgica	Implantación del DHS	12
	Extracción del DHS	26
	Implantación de LTSP y ULTSP	28
	Extracción de LTSP y ULTSP	33
	Implantación de DCS	34
	Extracción de DCS	38
Información sobre el producto	Implantes	39
	Juegos	47
Bibliografía		48

Características generales del sistema

El sistema dinámico de cadera DHS de Synthes ofrece una variedad de opciones de tratamiento, dependiendo de la localización de la fractura y del paciente.

Elementos de fijación

Tornillo DHS
La norma bien demostrada para fracturas de la porción proximal del fémur.
– Acero / TiAl6Nb7 (TAN)
– Longitud de 50 a 145 mm
– Diámetro externo 12.5 mm
– Encaje: dos planos u octogonal



Lámina DHS
La lámina DHS está indicada principalmente para los pacientes osteoporóticos. Reduce el riesgo de desprendimiento en comparación con el tornillo DHS estándar.
– Acero / TAN
– Longitud de 65 a 145 mm
– Diámetro externo 12.5 mm



Tornillo DHS de emergencia
Indicado para revisiones en pacientes jóvenes.
– Acero
– Longitud de 50 a 145 mm
– Diámetro externo 14 mm



Placas

Placa DHS con agujeros DCP
Usado durante más de 25 años.
– Acero / TAN
– Ángulo del cilindro de 130° a 150°
– 2 a 20 agujeros
– Longitud del cilindro: 25 y 38 mm
– Grosor 5.8 mm
– Fijación con tornillos de cortical de ∅ 4.5 mm



Placa LCP DHS
Una mejor fijación en el vástago permite un abordaje mínimamente invasivo.
– Agujeros combinados LCP
– Extremo cuneiforme
– Entalladuras
– Ángulo del cilindro de 130° a 150°
– 1 a 20 orificios
– Longitud del cilindro: 25 y 38 mm
– Grosor 5.8 mm
– Fijación con tornillos de bloqueo de ∅ 5.0 mm, tornillos de cortical de ∅ 4.5 mm o una combinación de ambos.



Placa LCP DHS con collar
– Agujeros combinados LCP
– Extremo cuneiforme
– Entalladuras
– Ángulo del cilindro 135° y 140°
– 3 a 5 agujeros
– Longitud del cilindro: 38 mm
– Estéril



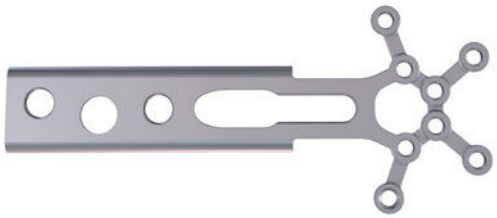
Placa de estabilización trocantérea DHS

Todas las placas de estabilización trocantérea DHS pueden utilizarse con la placa DHS tradicional o con la placa LCP DHS.

Placa de estabilización trocantérea (TSP) DHS tradicional
– Apoyo lateral
– Evita la dinamización ilimitada
– Permite la fijación del trocánter mayor con cerclaje
– Acero o titanio
– Dos longitudes: corta (138 mm) y larga (148 mm)



Placa de estabilización trocantérea bloqueable (LTSP)
– Fácil de adaptar a las características anatómicas
– Fijación del trocánter mayor con tornillos de bloqueo
– Apoyo lateral
– Evita la dinamización ilimitada
– Acero o titanio
– Longitud 130 mm



Placa de estabilización trocantérea bloqueable universal (ULTSP)
– Fácil de adaptar a las características anatómicas
– Fijación del trocánter mayor con tornillos de bloqueo
– Apoyo lateral
– Evita la dinamización ilimitada
– Acero
– Longitud 131 mm



Características generales del sistema

Placa DCS



– Con agujeros DCP
– Acero o TAN
– 6 a 22 agujeros
– Longitud del cilindro: 25 mm
– Grosor: 5.4 mm
– Anchura: 16 mm
– Fijación con tornillos de cortical de ∅ 4.5 mm

Tornillo de compresión DHS/DCS



Usado junto a las placas DHS y DCS para comprimir los fragmentos femorales sobre las caras proximal y distal de la fractura.
– Acero o TAN
– Hexágono interno para destornillador hexagonal (314.120 y 314.270)
– Longitud 36 mm

Dispositivo de bloqueo DHS/DCS



Utilizado para el bloqueo del mecanismo deslizante del tornillo DHS o de la lámina DHS.

– Acero o TAN
– Hexágono interno para destornillador dinamométrico (338.560)
– Longitud 35 mm

Sistema DHS. La solución adecuada para las fracturas de la porción proximal del fémur.

Sistema modular

El sistema dinámico de cadera (DHS) de Synthes consta de las siguientes opciones:
– Tornillo DHS o lámina DHS
– Placas estándar o placas LCP
– Placa de estabilización trocantérea bloqueable (LTSP)

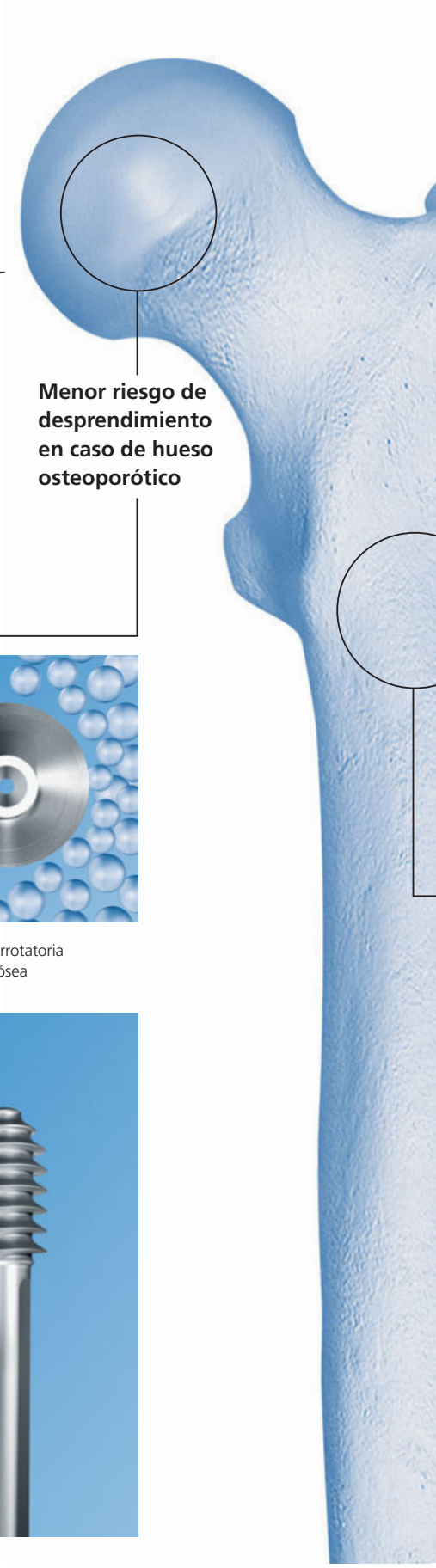
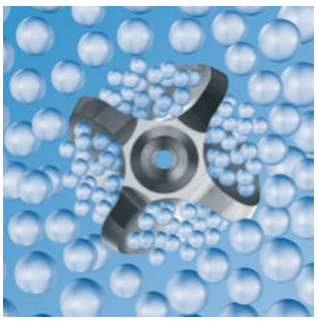


Lámina DHS

Mayor estabilidad antirrotatoria
La forma de la lámina lleva a una mejora de la estabilidad antirrotatoria del fragmento cabeza-cuello del fémur, que es fundamental para reducir el riesgo de desprendimiento, el retraso de la consolidación y la angulación en varo de las fracturas trocantéreas inestables[1].



Estabilidad antirrotatoria
Compactación ósea

Sin estabilidad antirrotatoria
Sin compactación ósea

Mejor anclaje en la cabeza femoral
La punta especialmente diseñada de la lámina permite la compactación del hueso cuando se inserta la lámina. Esta compactación lleva a una mejora del anclaje del implante en la cabeza femoral, lo cual es beneficioso especialmente en caso de hueso osteoporótico[2].

Aumento de la superficie de apoyo
La superficie de carga es mayor en la lámina DHS que en el tornillo DHS tradicional; por consiguiente, puede soportar cargas mayores. Una superficie más grande implica menor presión del implante sobre el hueso, y menor riesgo de desprendimiento.



Lámina DHS

Tornillo DHS

Fijación de fracturas inestables

Abordaje mínimamente invasivo

Placa de estabilización trocantérea bloqueable (LTSP)

- Actúa como apoyo lateral.
- Reduce el exceso de impactación secundaria de la fractura y el desplazamiento medial de la diáfisis femoral.
- Reduce la angulación en varo y el acortamiento de la extremidad.
- La fijación del trocánter mayor devuelve al músculo glúteo medio su función biomecánica.



Placa LCP DHS

Abordaje mínimamente invasivo

La mejor fijación a la diáfisis y el menor riesgo de desprendimiento del tornillo permiten el uso de una placa más corta, lo que lleva a:

- Una incisión más corta en la piel
- Una intervención quirúrgica más breve
- Menor pérdida de sangre

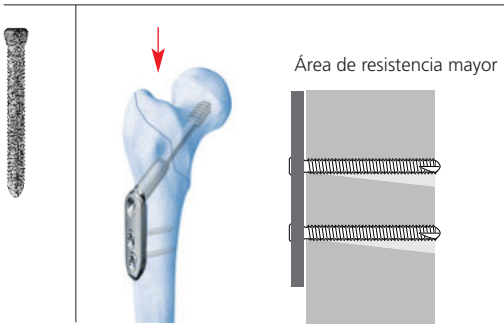
Fijación óptima en la diáfisis

- La estabilidad angular evita que la placa DHS se desprenda.
- Los tornillos de bloqueo no pueden aflojarse.

Tornillos convencionales



Tornillos de bloqueo



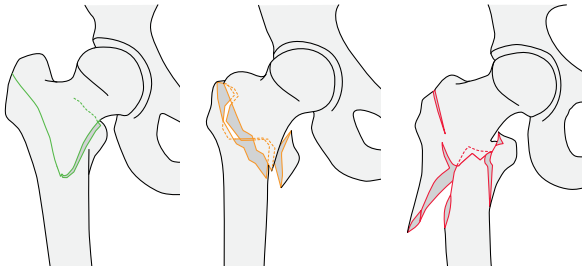
Indicaciones y contraindicaciones

DHS

Incluye todas las combinaciones de tornillo DHS, lámina DHS, placa DHS con orificios DCP, placa LCP DHS y placa LCP DHS con collar.

Indicaciones para DHS

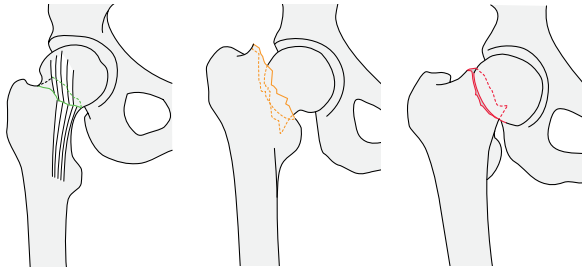
- Fracturas pertrocantéreas de tipo 31-A1 y 31-A2
- Fracturas intertrocantéreas de tipo 31-A3
- Fracturas basicervicales de tipo 31-B (tornillo DHS junto a un tornillo antirrotatorio)



31-A1 31-A2 31-A3

Contraindicaciones para DHS

- Fracturas subtrocantéreas: para este tipo de fractura se recomienda una placa DCS de 95° o el clavo intramedular PFNA largo.
- Los implantes DHS no deben utilizarse en situaciones con elevada incidencia de:
  - Sepsis
  - Tumores malignos primarios o metastásicos
  - Hipersensibilidad al material
  - Vascularización afectada



31-B1 31-B2 31-B3

Recomendaciones para DHS

- Lámina DHS: para pacientes osteoporóticos
- Tornillo DHS de ∅ 14 mm: para revisiones de tornillos DHS de ∅ 12.5 mm
- LCP DHS: para el uso de placas más cortas, especialmente en el caso de fracturas del cuello femoral

Placas de estabilización trocantérea

Indicaciones para LTSP, ULTSP y TSP

- Fracturas pertrocantéreas inestables de tipo 31-A2 y 31-A3, especialmente las fracturas multifragmentarias con separación o escisión longitudinal del trocánter mayor

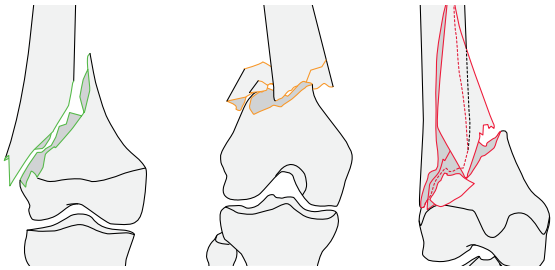
DCS

Indicaciones para DCS

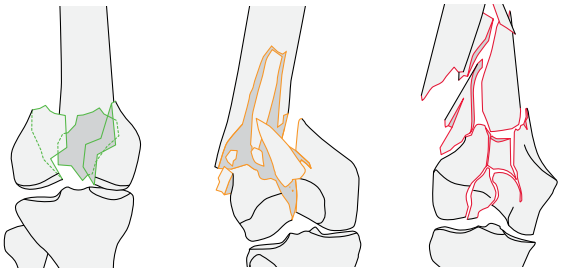
– Porción proximal del fémur: fracturas con localización muy proximal, puramente subtrocantéreas, de tipo 32-A y 32-B
– Porción distal del fémur: fracturas de tipo 33-A (fractura extraarticular supracondílea) y 33-C (fractura articular completa)

Contraindicaciones para DCS

– Fracturas pertrocantéreas o fracturas trocantéreas con expansión subtrocantérea (tipo 31-A3)



33-A1 33-A2 33-A3



33-C1 33-C2 33-C3

Casos clínicos

Fracturas pertrocantéreas
Consideraciones quirúrgicas especiales:

– Implante de elección
Un metanálisis reciente ha demostrado que la placa DHS tiende a ser estadísticamente superior a los dispositivos intramedulares para las fracturas trocantéreas[3,4]. Hacen falta más estudios para determinar si los diferentes tipos de clavos intramedulares producen resultados similares o si los clavos intramedulares resultan ventajosos para ciertos tipos de fracturas (por ejemplo, fracturas subtrocantéreas)[4].

– Prevención del desprendimiento: colocación correcta del tornillo
La colocación correcta del tornillo o la lámina DHS ha demostrado ser uno de los principales factores de éxito para evitar el desprendimiento de los implantes. Idealmente, el dispositivo debería colocarse en una posición central-central en la cabeza del fémur, y a menos de 10 mm del hueso subcondral[5, 6] (véase «Técnica quirúrgica», página 15).


Mujer de 80 años con fractura 31-A2.2, antes de la operación


inmediatamente después de la operación


seguimiento al cabo de 3 meses

Fracturas del cuello femoral
Consideraciones quirúrgicas especiales:

– Implante de elección
Para las fracturas basicervicales inestables, un DHS parece ser biomecánicamente superior a tres tornillos canulados[7]. No obstante, la operación de las fracturas de cuello femoral con un tornillo dinámico de cadera o con tres tornillos paralelos parece dar unos resultados clínicos parecidos[8].

– Tratamiento urgente
Una fractura de cuello femoral debe tratarse quirúrgicamente, en lo posible, en un plazo de 6 horas a partir del momento del ingreso del paciente. Los ancianos intervenidos en un plazo de 12 horas[9] o incluso de 24 horas[10] tienen una tasa de mortalidad significativamente menor.

– Tornillo antirrotatorio para tornillo DHS
Si se utiliza el tornillo DHS, debe colocarse un tornillo antirrotatorio adicional paralelo al tornillo DHS. En este caso, es necesario colocar el tornillo DHS en dirección más caudal de lo normal. Con la lámina DHS, la estabilidad antirrotatoria se consigue sin necesidad de tornillo antirrotatorio.


Mujer de 81 años con fractura 31-B2.1, antes de la operación


inmediatamente después de la operación

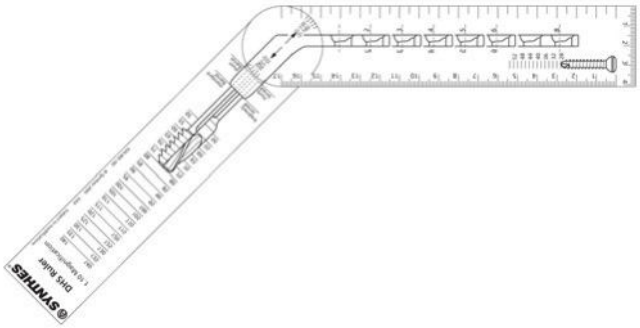

seguimiento al cabo de 3 meses

1

Planificación preoperatoria

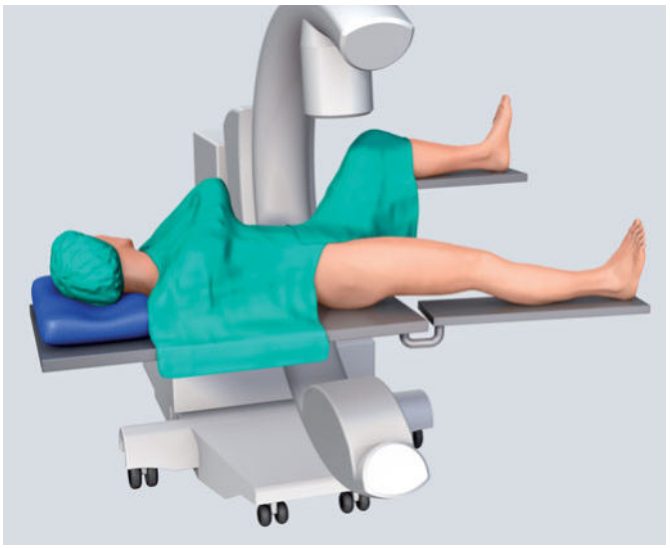
El tamaño y el ángulo de la placa, así como la longitud de la lámina o el tornillo DHS se pueden determinar de forma preoperatoria con el goniómetro DHS (ref. 034.000.185).

Importante: Si la lámina DHS tiene de 65 a 75 mm, debe utilizarse una placa DHS de cilindro corto para permitir una dinamización suficiente.



2
Colocación del paciente

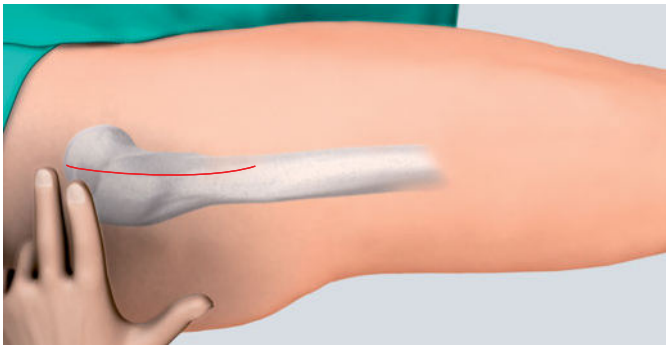
Coloque al paciente en decúbito supino sobre la mesa de operaciones.



3
Reducción de la fractura

Si es posible, reduzca la fractura bajo control radiológico con el intensificador de imágenes, mediante tracción, abducción y rotación interna.

4
Acceso

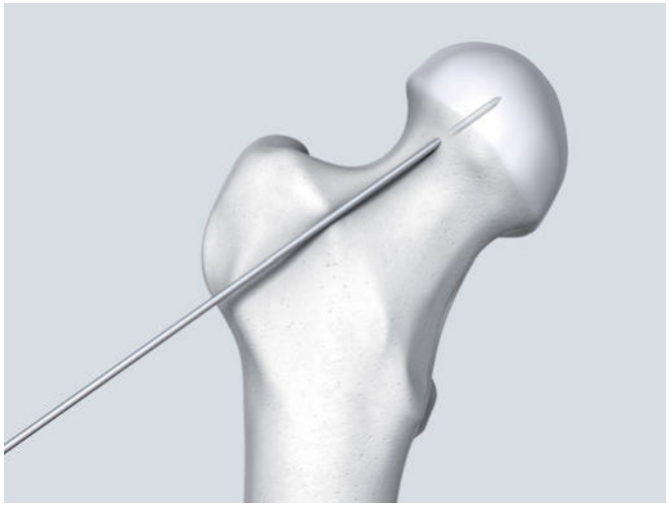


Practique una incisión cutánea lateral recta de unos 15 cm de longitud, comenzando a una distancia de dos traveses de dedo en sentido proximal con respecto a la punta del trocánter mayor.

Divida la cintilla iliotibial en sentido longitudinal. Desprenda el músculo vasto externo en sentido dorsal a la membrana intramuscular, retráigalo en sentido ventral y, en caso necesario, practique en el músculo una pequeña muesca en la zona del tubérculo innominado. Exponga la porción proximal de la diáfisis femoral sin retraer el periostio.

5
Inserción de la aguja de anteroversión

Instrumento	
292.200	Aguja de Kirschner de ∅ 2.0 mm, con punta de trocar, longitud 150 mm

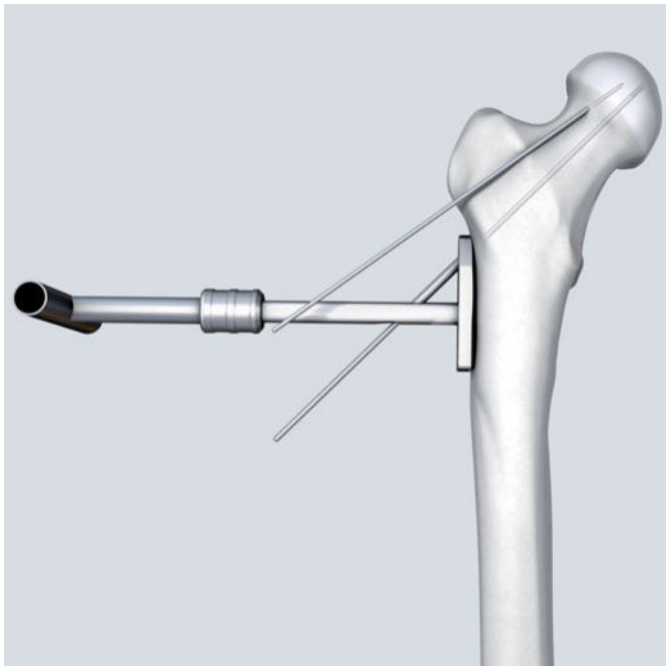


Determine la anteroversión del cuello femoral mediante la inserción de una aguja de Kirschner nueva por delante del cuello del fémur.

En caso de fracturas inestables, inserte varias agujas de Kirschner en la cabeza del fémur para estabilizar temporalmente los fragmentos reducidos.

6
Inserción de la aguja guíaa

Instrumentos	
338.000	Aguja guía DHS/DCS de ∅ 2.5 mm
338.005	Guía DHS de 130°
338.010	Guía DHS de 135°
338.020	Guía DHS de 140°
338.030	Guía DHS de 145°
338.040	Guía DHS de 150°



Introduzca una aguja guía DHS/DCS nueva con el ángulo deseado, a través de la guía angulada correspondiente. La aguja guía debe colocarse en el medio de la cabeza femoral, y debe extenderse hasta el hueso subcondral.

Compruebe la posición de la aguja guía bajo control radiológico en proyección anteroposterior y mediolateral.

7

Determinación de la longitud del tornillo DHS o la lámina DHS

Instrumento	
338.050	Medidor de profundidad DHS/DCS

Con el medidor de profundidad, lea la longitud del tornillo o lámina DHS directamente en la aguja guía.

Si la aguja guía penetra en el hueso subcondral, reste 10 mm de la medición.

Ejemplo: Si el medidor de profundidad marca 110 mm, la longitud del implante debe ser 100 mm.



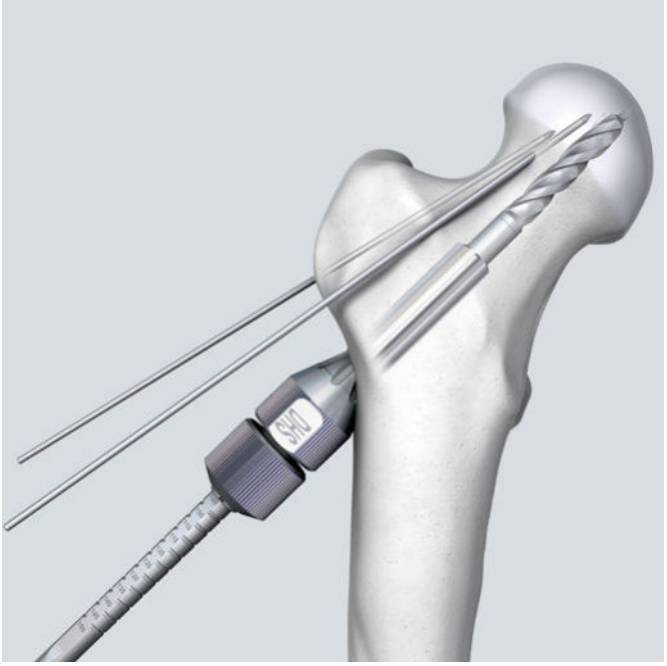
8

Fresado para insertar el tornillo DHS o la lámina DHS

A Instrumentos para el tornillo DHS	
338.130	Fresa triple DHS completa
Consta de:	
338.100	Broca de ∅ 8.0 mm
338.110	Fresa DHS
338.120	Tuerca estriada

Instrumento alternativo para placas de cilindro corto (para tornillo o lámina DHS ≤ 75 mm)

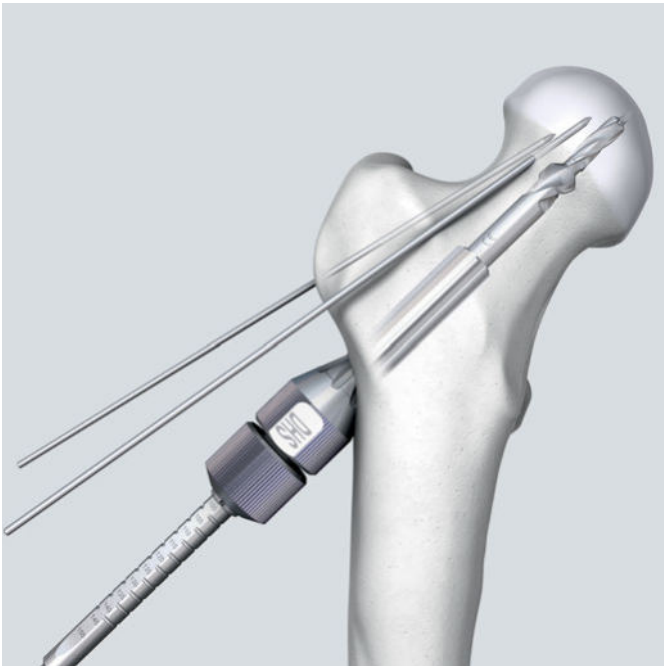
338.440	Fresa DHS



B Instrumentos para la lámina DHS	
03.224.009	Fresa tripla para lámina DHS, completa
Consta de:	
03.224.003	Broca de ∅ 6.0/10.5 mm
338.110	Fresa DHS
338.120	Tuerca estriada

Alternative instrument for short barrel plates (for DHS screw/blade ≤75 mm)

338.120	Tuerca estriada



Monte la fresa triple. Deslice la fresa sobre la broca hasta que encaje con un clic.

Ajuste la fresa triple a la longitud del implante seleccionado (100 mm en el ejemplo).

Asegure la fresa apretando la tuerca estriada.

Proceda a fresar hasta el tope. En caso de hueso denso, se recomienda fresar con irrigación continua para evitar el riesgo de necrosis térmica.

- Vigile que la aguja guía no se desplace durante el fresado. Retire la fresa triple.

- Compruebe la profundidad de fresado bajo control radioscópico durante el proceso de fresado.

Importante: Se recomienda fijar temporalmente la cabeza del fémur a fin de evitar una rotación inadvertida.

Reinserción de la aguja guía

Si la aguja guía se extrae accidentalmente, debe volverse a introducir. Para reinsertar la aguja guía, introduzca el casquillo centrador en el orificio fresado y deslice un tornillo DHS o una lámina DHS invertida en el casquillo. La aguja guía puede volver a colocarse así en su posición original.



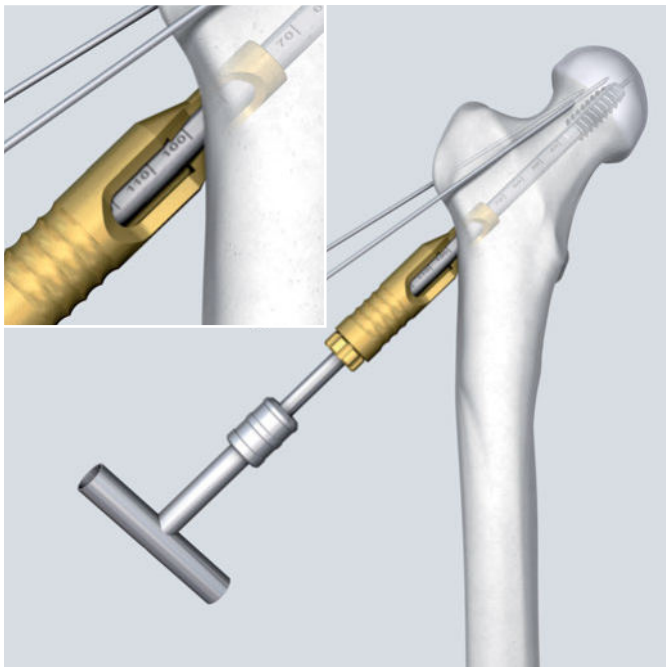
9a

Terrajado para el tornillo DHS

Instrumentos	
338.320	Casquillo centrador DHS/DCS
338.170	Macho DHS/DCS

Monte el casquillo centrador desde el costado hacia el macho y bloquéelo en el lugar, girando el casquillo interno en el sentido de las agujas del reloj contra el casquillo externo.

Proceda a terrajar hasta la longitud medida. Compruebe la profundidad de inserción.

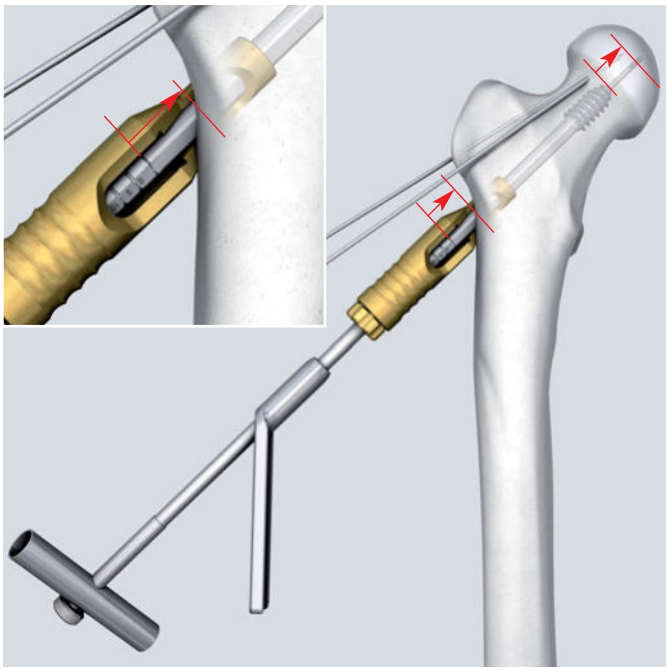


Advertencia: El terrajado debe hacerse sólo en caso de hueso femoral denso y duro. No debe hacerse en caso de hueso osteoporótico.

Nota: Para la técnica estándar de inserción, consulte la técnica quirúrgica sinóptica 045.000.080 (pasos 9a–11).

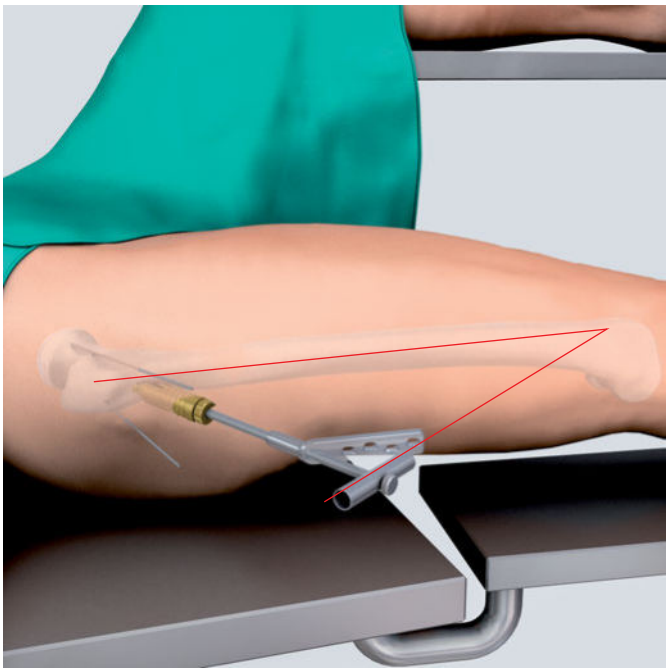
10a
Enroscado del tornillo DHS

Instrumentos	
338.310	Tornillo de conexión
338.300	Llave DHS/DCS, para técnica de inserción en un solo paso (para tornillos DHS tradicionales)
o bien	
338.302	Llave DHS/DCS, con anclaje octagonal, para técnica de inserción en un solo paso
338.320	Casquillo centrador DHS/DCS



Introduzca el tornillo de conexión en la llave, deslice una placa DHS adecuada hacia el mismo y conecte el tornillo DHS en la llave. Para los tornillos DHS de longitud inferior o igual a 75 mm, utilice una placa DHS de cilindro corto. Monte el casquillo de centrado en la llave.

Advertencia: Para evitar que los instrumentos y el implante resulten dañados, apriete bien el tornillo de conexión.



Deslice el instrumento montado sobre la guía y empuje el casquillo de centrado dentro del orificio perforado.

Introduzca el tornillo hasta la profundidad deseada.

Gire el mango de la llave hasta que se sitúe en el mismo plano que la diáfisis del fémur. Sólo en esta posición se puede deslizar la placa sobre el vástago aplanado lateralmente del tornillo DHS.

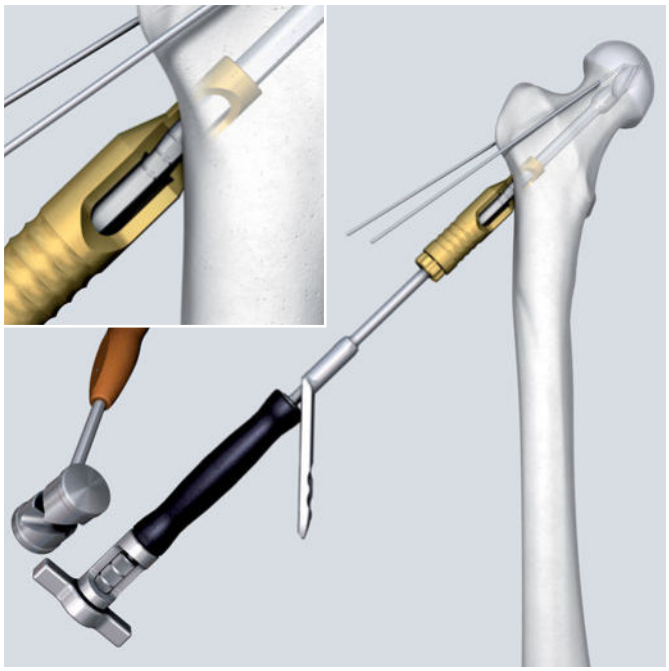
Compruebe la profundidad de inserción.

Inserción de la lámina DHS

9b

Inserción con martillo de la lámina DHS

Instrumentos	
03.224.001	Instrumento de inserción para lámina DHS
03.224.007	Tornillo de conexión para inserción de lámina DHS
338.320	Casquillo centrador DHS/DCS



Introduzca el tornillo de conexión en el instrumento de inserción. Deslice la placa DHS adecuada en el instrumento de inserción y conecte la lámina DHS al instrumento de inserción. Para las láminas DHS de longitud inferior o igual a 75 mm, utilice una placa DHS de cilindro corto.

Advertencia: Cerciórese de que la lámina DHS esté desbloqueada antes de proceder a su inserción.

Monte el casquillo de centrado en el instrumento de inserción e introduzca la lámina DHS golpeando suavemente con el martillo.

Compruebe la profundidad de inserción.

Advertencia: El instrumento de inserción no debe utilizarse para extraer la lámina DHS.

10b

Orientación de la placa DHS sobre la diáfisis del fémur

Una vez insertada la lámina DHS en la posición correcta, puede retirar ya el casquillo de centrado. Seguidamente, la placa se puede deslizar sobre el vástago de la lámina DHS.

Gracias a la libre rotación de la porción laminar con respecto a la porción de vástago, la placa DHS puede alinearse fácilmente con la diáfisis del fémur.



11

Impactación de la placa DHS contra el hueso

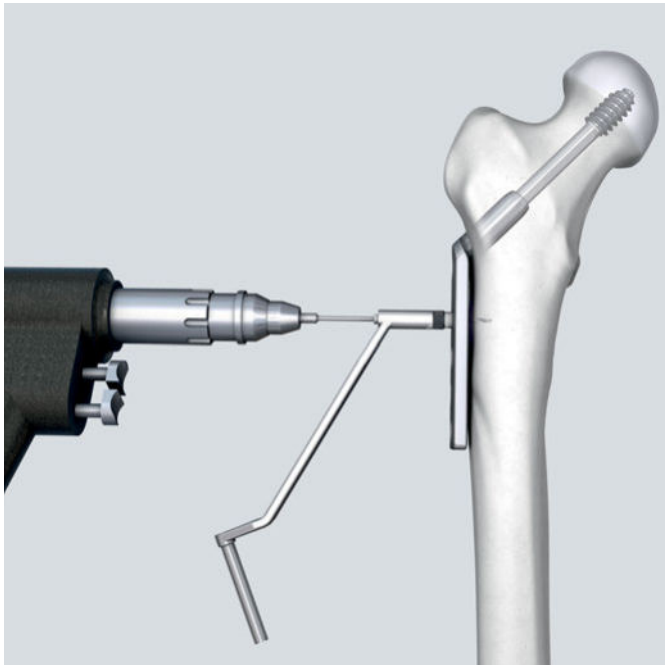
Instrumentos	
338.280	Impactador DHS/DCS, para técnica de inserción en un solo paso
o bien	
338.140	Impactador DHS/DCS

La placa puede impactarse contra el hueso con uno de los dos impactadores.



12
Fijación de la placa DHS a la diáfisis

Extraiga todos los instrumentos de inserción y la aguja guía. Deseche la aguja guía A continuación, fije la placa a la diáfisis femoral.



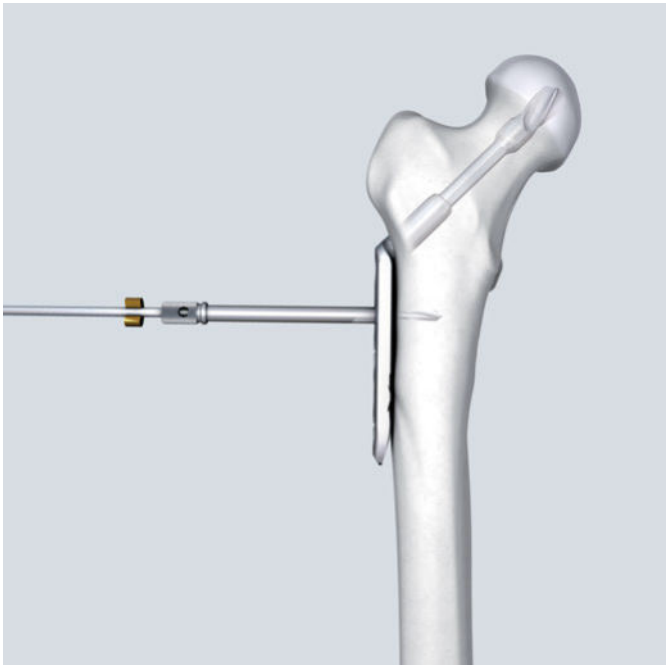
A Tornillos de cortical para la placa DHS tradicional

Instrumentos	
323.460	Guía de broca universal 4.5/3.2
310.310	Broca de ∅ 3.2 mm
319.010	Medidor de profundidad
314.150	Pieza de destornillador hexagonal

Utilice la guía de broca y la broca para perforar en una posición neutra a través de los agujeros de la placa. Inserte tornillos autorroscantes de cortical de 4.5 mm de la longitud adecuada.

B Tornillos de bloqueo para la placa LCP DHS

Instrumentos	
323.042	Guía de broca LCP 5.0, para brocas de ∅ 4.3 mm
310.430	Broca LCP de ∅ 4.3 mm con tope
511.771 o 511.774	Adaptador dinamométrico, 4.0 Nm
314.119	Pieza de destornillador StarDrive 4.5/5.0, T25, autosujetante
o bien	
314.152	Pieza de destornillador 3.5, hexagonal, autosujetante
397.705	Mango para adaptador dinamométrico



Enrosque con cuidado la guía de broca LCP en el agujero LCP deseado, hasta que prenda completamente en la rosca.

Taladre con la broca el orificio para el tornillo.

Lea la longitud adecuada del tornillo directamente a partir de la marca de láser en la broca.

Introduzca los tornillos autorroscantes de bloqueo de 5.0 mm con un adaptador dinamométrico de 4 Nm.

Si utiliza una placa de estabilización trocantérea
- Use una placa con cuatro agujeros como mínimo.
- Deje vacíos los agujeros primero y tercero del cuerpo de la placa.



13

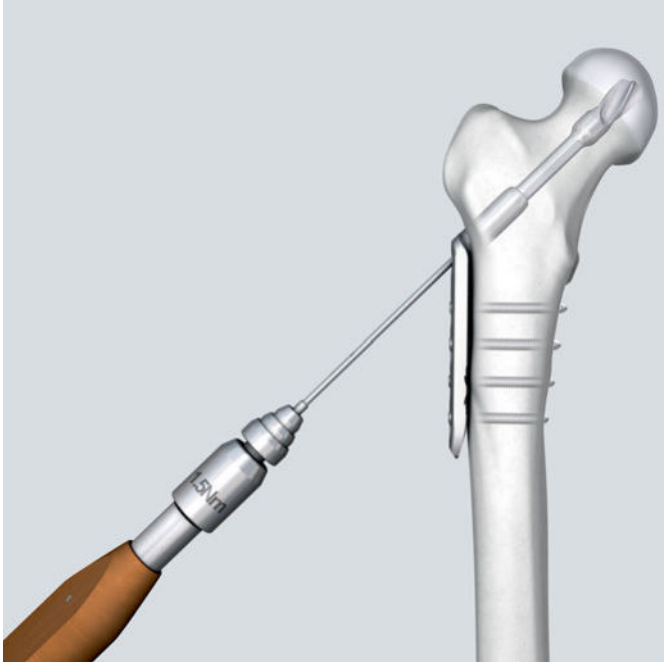
Sólo para lámina DHS: bloqueo del implante

Instrumentos	
03.224.004	Pieza de destornillador Stardrive, T15
511.770	Adaptador dinamométrico, 1.5 Nm
397.705	Mango para adaptador dinamométrico

La lámina DHS debe bloquearse para conseguir su estabilidad antirrotatoria.

Monte la pieza de destornillador, el adaptador dinamométrico y el mango.

Introduzca el instrumento ya montado a través de la canulación de la lámina DHS, y apriete hasta conseguir un momento de torsión de 1.5 Nm. Gire el destornillador en el sentido de las agujas del reloj para bloquear la lámina DHS. Se obtiene así la estabilidad antirrotatoria para la lámina DHS.



14

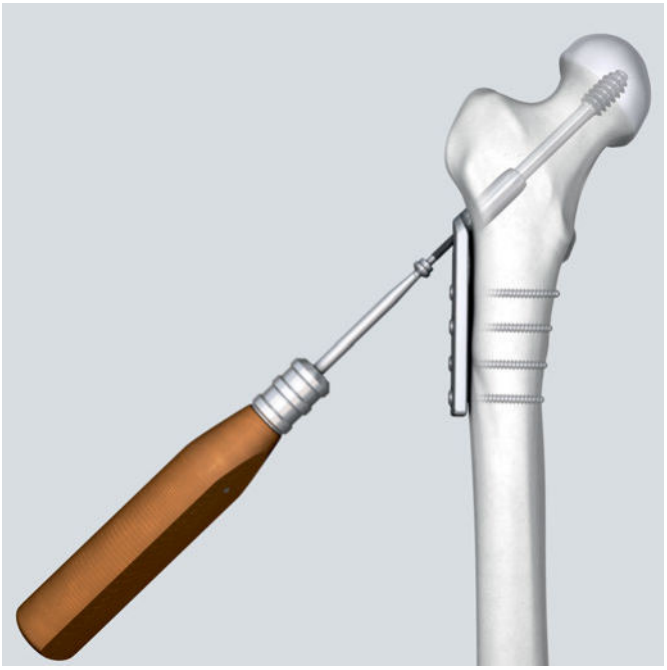
Optativo para el tornillo DHS: tornillo de compresión DHS/DCS

Instrumentos	
X80.990	Tornillo de compresión DHS/DCS
314.150	Pieza de destornillador hexagonal

X = 2: acero
X = 4: aleación de titanio (TAN)

Se puede conseguir también la compresión de los fragmentos con ayuda de los tornillos de compresión DHS/DCS.

Advertencia: No se recomienda aplicar compresión en caso de hueso osteoporótico.



15

Opción para pacientes jóvenes: bloqueo de la dinamización

Instrumentos	
X80.960	Dispositivo de bloqueo DHS
511.774	Adaptador dinamométrico, 4 Nm
314.150	Pieza de destornillador hexagonal
397.706	Mango para adaptador dinamométrico

X = 2: acero
X = 4: aleación de titanio (TAN)



El dispositivo de bloqueo DHS puede utilizarse en pacientes jóvenes a fin de impedir la dinamización del tornillo DHS. De esta forma se evita el acortamiento de la extremidad inferior.

Advertencia
- El dispositivo no debe utilizarse en pacientes osteoporóticos, con mayor riesgo de desprendimiento.
- El dispositivo de bloqueo sirve también para la lámina DHS, pero la lámina DHS no está indicada en los pacientes jóvenes..

El tornillo DHS elegido debe ser 10 mm más corto que la longitud del orificio fresado.

Ejemplo
- Medición: 110 mm
- Ajuste de la fresa: 100 mm
- Longitud del tornillo: 90 mm

Seguidamente, el tornillo DHS debe insertarse 10 mm más en profundidad. Introduzca el dispositivo de bloqueo con un destornillador con adaptador dinamométrico de 4 Nm. El dispositivo sólo funciona correctamente si se introduce completamente en el cilindro de la placa DHS.

Extracción de DHS

A

Extracción de DHS con el tornillo DHS

Instrumentos	
338.060	Llave DHS/DCS
338.220	Tornillo de conexión, largo

Después de extraer la placa DHS, conecte la llave en el extremo del tornillo DHS, con ayuda del tornillo de conexión.

Advertencia: No utilice nunca los instrumentos de inserción para extraer implantes.

La llave y el tornillo de conexión deben ajustarse exactamente en el tornillo DHS. El tornillo de conexión debe apretarse bien.



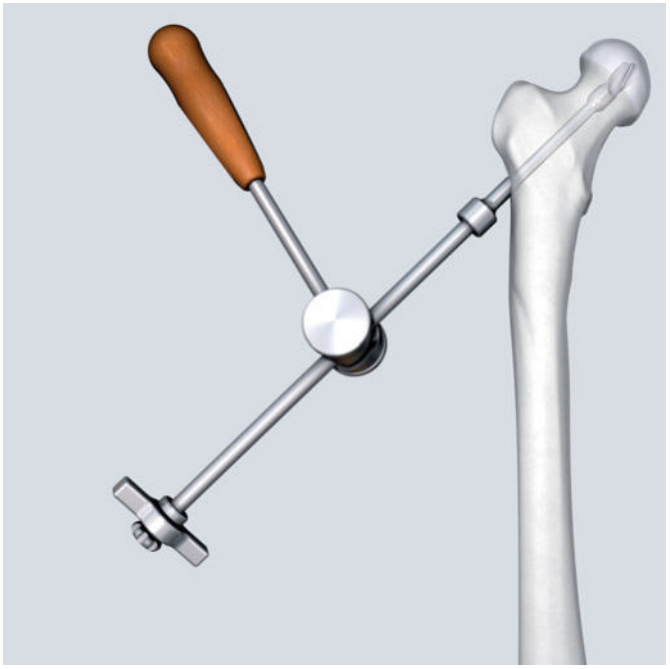
B

Extracción de DHS con la lámina DHS

Instrumentos	
03.224.005	Extractor para lámina DHS
03.224.008	Tornillo de conexión para extracción de lámina DHS
03.010.124	Martillo combinado de 500 g

Después de extraer la placa DHS, introduzca el tornillo de conexión a través de la canulación del extractor y fíjelo a la lámina DHS. A continuación, extraiga la lámina golpeando suavemente hacia fuera con el martillo deslizante sobre el extractor.

Advertencia: No utilice nunca los instrumentos de inserción para extraer implantes.



Crecimiento de hueso alrededor del vástago

Instrumento	
03.224.006	Fresa para extracción de lámina DHS

Si fuera difícil extraer la lámina debido al crecimiento óseo alrededor del vástago, utilice la fresa de extracción para fresar sobre el vástago de la lámina DHS.



Implantación de LTSP y ULTSP

La placa de estabilización trocantérea bloqueable (LTSP) y la placa de estabilización trocantérea bloqueable universal (ULTSP) únicamente pueden utilizarse en combinación con una placa DHS o LCP DHS.



1

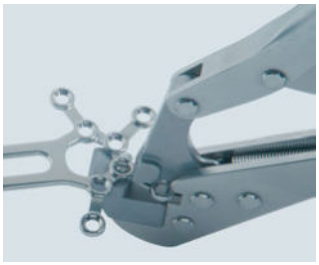
Ajuste de la placa LTSP/ULTSP

Instrumentos	
329.151	Alicates de corte con clavija de posicionamiento de ∅ 3.0 mm
329.513	Plantilla maleable
329.050	Grifa para placas 2.4 a 3.5

Antes de fijar la placa LTSP/ULTSP sobre la placa DHS, utilice los instrumentos adecuados a fin de cortar y doblar la placa para adaptarla a las características anatómicas específicas. Coloque temporalmente la plantilla maleable sobre el trocánter mayor para comprobar la longitud y el contorno de la placa.

Corte: Para evitar bordes cortantes, utilice los alicates de corte con clavija de posicionamiento. Coloque la placa entre las mordazas de los alicates, tal como se muestra en la imagen.

Doblado: La zona alrededor del agujero para el tornillo antirrotatorio se dobla mejor con grifas para placas. Utilice la plantilla maleable para premoldear la placa LTSP/ULTSP.



Corte



Doblado

2
Fijación de la placa LTSP/ULTSP a la placa DHS

Instrumentos	
323.460	Guía de broca universal 4.5/3.2
310.310	Broca de ∅ 3.2 mm
319.010	Medidor de profundidad

Al fijar la placa DHS con tornillos corticales, no ocupe el primer y el tercer agujeros proximales, para que la placa LTSP/ULTSP pueda fijarse a través de estos dos agujeros.

Inserte sendos tornillos autorroscantes de cortical de 4.5 mm a través de los dos agujeros vacíos de la placa DHS, a fin de fijar la placa LTSP/ULTSP.

Nota relativa a la placa LCP DHS: Utilice tornillos normales de cortical de 4.5 mm para fijar la placa LTSP/ULTSP a la placa LCP DHS.



3
Solo para el tornillo DHS: colocación del tornillo antirrotatorio



Instrumentos e implantes	
338.750	Guía paralela DHS
X80.990	Tornillo de compresión DHS/DCS

Para tornillo de esponjosa de 6.5 mm	
310.310	Broca de ∅ 3.2 mm

Para tornillo canulado de 6.5 mm	
338.731	Guía de broca 4.5/2.8
338.740	Guía de broca 6.0/4.5
310.630	Broca de ∅ 5.0 mm, canulada
292.680	Aguja guía de ∅ 2.8 mm con punta roscada con trocar

Utilice la guía paralela y las guías de broca necesarias para colocar el tornillo antirrotatorio en sentido craneal y paralelo al tornillo DHS.

Notas
- Alterne entre apretar el tornillo antirrotatorio y, si se utiliza, el tornillo de compresión DHS/DCS para garantizar una compresión uniforme de la fractura.
- Si se utiliza una lámina DHS, no es necesario el tornillo antirrotatorio.

4
Ajuste final

Instrumentos	
329.916	Barra roscada para placas LCP 3.5, con rosca
323.027	Guía de broca LCP 3.5, para brocas de ∅ 2.8 mm

Puede obtenerse un doblado fino in situ con la barra roscada para placas LCP o con la guía de broca LCP roscada. Aplique una pequeña fuerza paso a paso para lograr el doblado requerido.



5
Fijación de los tornillos de bloqueo

Instrumentos	
323.027	Guía de broca LCP 3.5, para brocas de ∅ 2.8 mm
310.284	Broca LCP de ∅ 2.8 mm con tope
397.705	Mango para adaptador dinamométrico
511.770	Adaptador dinamométrico, 1.5 Nm
314.116	Pieza de destornillador Stardrive 3.5, T15
314.030	Pieza de destornillador hexagonal





Para fijar los fragmentos del trocánter con tornillos de bloqueo de 3.5 mm, enrosque la guía de broca LCP en el orificio roscado de la placa, hasta que encaje.

Introduzca la broca por la guía de broca para perforar a través de la cortical. Como los tornillos se usan de forma monocortical, basta con un tornillo de 20 a 25 mm de longitud. Inserte los tornillos con un adaptador dinamométrico de 1.5 Nm.

Los tornillos de bloqueo no deben ser demasiado largos, para evitar una dinamización defectuosa del tornillo o la lámina DHS.

Notas
- Las fracturas trocantéreas muy conminutas deben fijarse como una entidad funcional; no debe intentarse la reducción de cada fragmento por separado.
- El objetivo de los tornillos craneal y oblicuo de bloqueo es:
  - Contrarrestar las fuerzas de tensión del glúteo medio
  - Reunir el impacto de los diversos fragmentos de la fractura trocantérea entre sí.

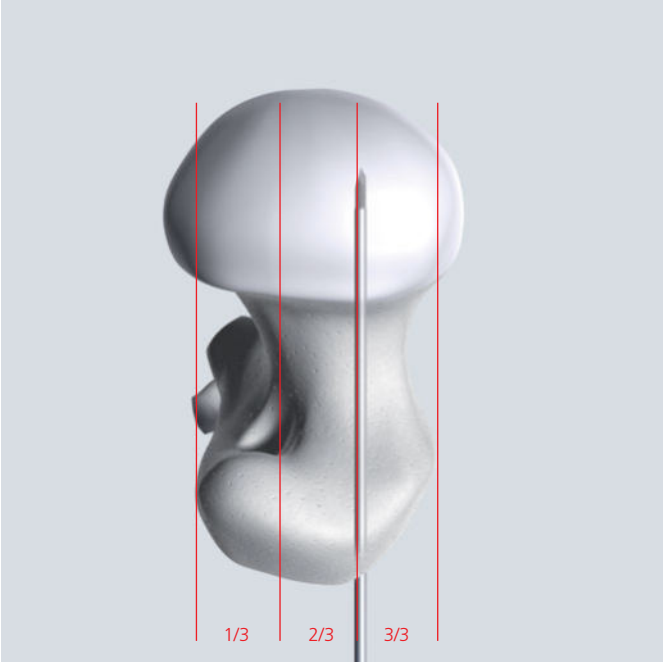
Extracción de la LTSP y ULTSP

Extraiga los implantes siguiendo este orden:
– Todos los elementos de fijación (tornillos, aguja, cable, sutura) acoplados a la placa LTSP/ULTSP
– Tornillo antirrotatorio (si se ha utilizado)
– Placa de estabilización trocantérea (LTSP o ULTSP)
– Tornillo de compresión o dispositivo de bloqueo
– Placa DHS o placa LCP DHS
– Tornillo DHS o lámina DHS

Nota: La técnica para la placa de estabilización trocantérea tradicional es semejante a la descrita paras las placas LTSP y ULTSP. El moldeado se realiza con las grifas. En lugar de insertar tornillos de bloqueo, en la cabeza de la placa se insertan tornillos normales de cortical.

Implantación de DCS

El sistema DCS, inicialmente diseñado para fracturas del fémur distal, puede utilizarse también para ciertas fracturas del fémur proximal. Se trata de un implante no deslizante, y su principio mecánico corresponde al de una cinta de tensión externa.



1

Introducción de la aguja guía

Instrumentos	
338.000	Aguja guía DHS/DCS de ∅ 2.5 mm
338.420	Guía DCS
338.080	Mango en T DHS/DCS de anclaje rápido

Determine el punto de inserción en la porción proximal del fémur: Seleccione el punto de inserción en la unión del tercio ventral y los dos tercios caudales con respecto al trocánter mayor.

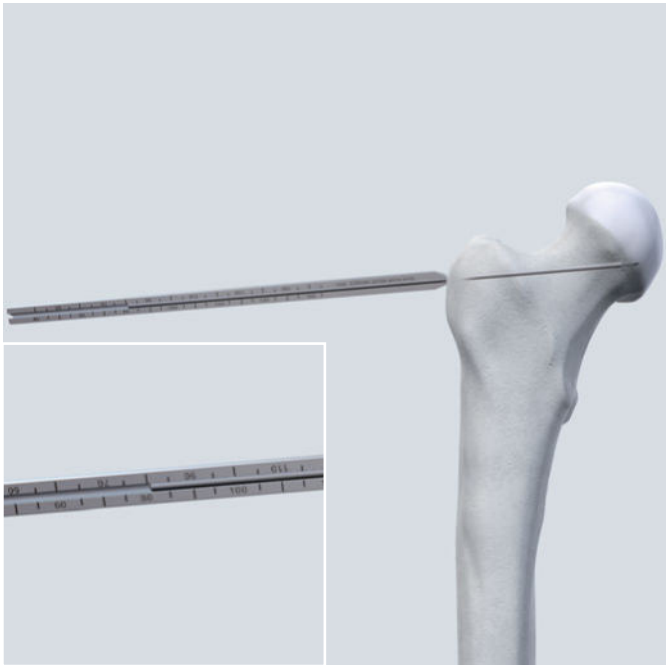
Inserte la aguja guía DHS/DCS con el ángulo deseado, a través de la guía DCS. Compruebe la posición de la aguja guía con el intensificador de imágenes en proyección anteroposterior y mediolateral.



2
Medición de la longitud de la aguja guía

Instrumento	
338.050	Medidor de profundidad DHS/DCS

Deslice el medidor de profundidad sobre la aguja guía y mida la longitud (en este ejemplo, 80 mm).



3
Fresado

Instrumentos	
338.170	Macho DHS/DCS
338.320	Casquillo centrador DHS/DCS
338.460	Fresa triple DHS completa
Consta de:	
338.100	Broca de ∅ 8.0 mm
338.120	Tuerca estriada
338.470	Fresa DCS

Ajuste la profundidad de fresado en la fresa triple. La profundidad de fresado adecuada es 10 mm más corta que la longitud medida de la aguja guía (en este ejemplo, 80 mm – 10 mm = 70 mm).

Monte la fresa triple: Deslice la fresa sobre la broca hasta que quede encajada con un clic en la marca seleccionada (en este ejemplo, 70 mm).

Asegure la fresa apretando la tuerca estriada.

Proceda a fresar hasta el tope.

Vigile que la aguja guía no se desplace durante el fresado.

Extraiga la fresa triple DCS.



Nota: Compruebe que la fresa tenga la marca «DCS» para evitar confusiones con la fresa triple DHS.

Optativo: En caso de hueso duro, talle la rosca con el macho y el casquillo de centrado. Para tallar la rosca, proceda a terrajar hasta que la profundidad seleccionada en la ventanita del casquillo de centrado alcance la cortical lateral (en este ejemplo, 70 mm).

Advertencia: No debe utilizarse el macho en caso de hueso osteoporótico.

4
Inserción del tornillo y la placa DHS/DCS

Una vez introducido el tornillo e impactada la placa, fíjela a la epífisis con un tornillo que asiente contra la cortical interna del cuello femoral mediante un canal liso.

Reduzca la fractura subtrocantérea aplicando la placa sobre la diáfisis femoral.

El contacto en el lugar de la fractura se puede mejorar introduciendo uno o dos tornillos de tracción. Efectúe la fijación definitiva de la placa al fémur con tornillos autorroscantes de cortical de 4.5 mm.





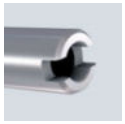
Extracción de DCS

Extraiga los implantes siguiendo este orden:
– Placa DCS
– Tornillo DHS/DCS

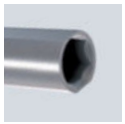
Consulte también la extracción de los implantes DHS,
página 26.

Tornillo DHS/DCS





Estándar



Tornillo octagonal

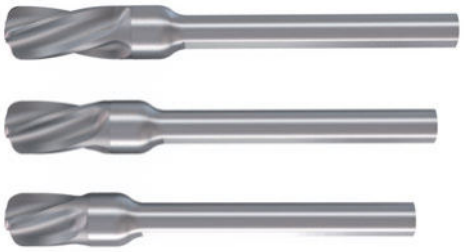
	Estándar D = 12.5 mm	**Octagonall** D = 12.5 mm		**Estándar** D = 14.0 mm
Longitud (mm)	Acero	Acero	TAN	Acero
50	280.501	280.251	480.501	280.454
55	280.550	280.255	480.550	280.455
60	280.600	280.260	480.600	280.460
65	280.650	280.265	480.650	280.465
70	280.700	280.270	480.700	280.470
75	280.750	280.275	480.750	280.475
80	280.800	280.280	480.800	280.480
85	280.850	280.285	480.850	280.485
90	280.900	280.290	480.900	280.490
95	280.950	280.295	480.950	280.495
100	280.000	280.301	480.000	280.504
105	280.050	280.305	480.050	280.505
110	280.100	280.310	480.100	280.510
115	280.150	280.315	480.150	280.515
120	280.200	280.320	480.200	280.520
125	280.250	280.325	480.250	280.525
130	280.300	280.330	480.300	280.530
135	280.350	280.335	480.350	280.535
140	280.400	280.340	480.400	280.540
145	280.451	280.345	480.451	280.545

Importante: Los tornillos DHS de 50 a 75 mm deben utilizarse con una placa DHS de cilindro corto.

Todos los tornillos DHS/DCS se suministran en envase estéril o no estéril.
Para solicitar implantes estériles, añada la letra S al número de referencia.

Lámina DHS de ∅ 12.5 mm

Ref.	Longitud (mm)
0X.224.065S	65
0X.224.070S	70
0X.224.075S	75
0X.224.080S	80
0X.224.085S	85
0X.224.090S	90
0X.224.095S	95
0X.224.100S	100
0X.224.105S	105
0X.224.110S	110
0X.224.115S	115
0X.224.120S	120
0X.224.125S	125
0X.224.130S	130
0X.224.135S	135
0X.224.140S	140
0X.224.145S	145



X = 2: acero
X = 4: aleación de titanio (TAN)

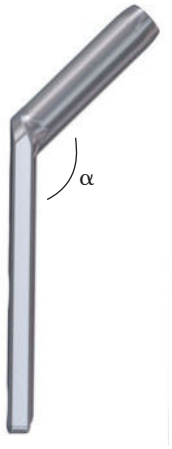
La lámina DHS sólo está disponible en envase estéril.

Importante: Las láminas DHS de 65 a 75 mm deben utilizarse con la placa DHS de cilindro corto.

Placas DHS con agujeros DCP

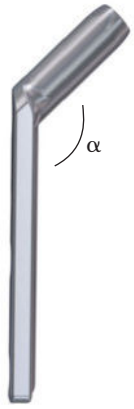
con cilindro largo (38 mm)

Agujeros	α = 130°	α = 135°	α = 140°	α = 145°	α = 150°
2	281.021*	281.102*	X81.220	X81.320	281.402*
2	–	481.120	–	–	481.420
3	281.031*	281.131*	X81.230	X81.330	X81.430
4	X81.040	X81.140	X81.240	X81.340	X81.440
5	281.050*	X81.150	X81.250	X81.350	X81.450
6	X81.060	X81.160	X81.260	X81.360	X81.460
8	281.081*	X81.180	281.280*	281.308*	X81.480
10	281.010*	X81.100	281.200*	281.310*	X81.400
12	281.012*	281.110*	281.212*	281.312*	281.410*
14	281.014*	281.130*	281.214*	281.314*	281.414*
16	–	281.170*	281.216*	281.316*	281.416*
18	–	281.190*	–	–	281.418*
20	–	281.020*	–	–	281.421*



con cilindro corto (25 mm)

Agujeros	α = 130°	α = 135°	α = 140°	α = 145°	α = 150°
2	281.502*	281.520*	281.620*	281.720*	281.820*
3	281.503*	281.530*	281.630*	281.730*	281.830*
4	281.504*	X81.540	281.640*	281.740*	281.840*
5	281.505*	X81.550	281.650*	281.750*	281.850*
6	281.506*	X81.560	281.660*	281.760*	281.860*



* Se fabrican solo en acero

X = 2: acero
X = 4: aleación de titanio (TAN)

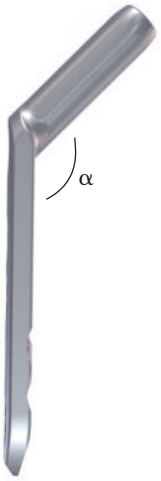
Importante: Las placas DHS de cilindro corto deben utilizarse solamente con tornillos y láminas DHS de longitud igual o inferior a 75 mm.

Todas las placas se suministran en envase estéril o no estéril.
Para solicitar implantes estériles, añada la letra S al número de referencia

Placas LCP DHS

con cilindro largo (38 mm)

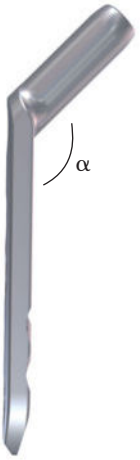
Agujeros	α = 130°	α = 135°	α = 140°	α = 145°	α = 150°
2	0X.224.202	0X.224.222	0X.224.242	0X.224.262	0X.224.282
3	0X.224.203	0X.224.223	0X.224.243	0X.224.263	0X.224.283
4	0X.224.204	0X.224.224	0X.224.244	0X.224.264	0X.224.284
5	0X.224.205	0X.224.225	0X.224.245	0X.224.265	0X.224.285
6	0X.224.206	0X.224.226	02.224.246*	02.224.266*	0X.224.286
8	02.224.208*	0X.224.228	02.224.248*	02.224.268*	0X.224.288
10	02.224.210*	02.224.230*	02.224.250*	02.224.270*	02.224.290*
12	02.224.212*	02.224.232*	02.224.252*	02.224.272*	02.224.292*
14	02.224.214*	02.224.234*	02.224.254*	02.224.274*	02.224.294*
16	–	02.224.236*	02.224.256*	02.224.276*	02.224.296*
18	–	02.224.238*	–	–	02.224.298*
20	–	02.224.240*	–	–	02.224.299*



* Se fabrican solo en acero

con cilindro corto (25 mm)

Agujeros	α = 130°	α = 135°	α = 140°	α = 145°	α = 150°
2	0X.224.302	0X.224.322	0X.224.342	0X.224.362	0X.224.382
4	0X.224.304	0X.224.324	0X.224.344	0X.224.364	0X.224.384
5	–	0X.224.325	–	–	–
6	–	0X.224.326	–	–	–



X = 2: acero
X = 4: aleación de titanio (TAN)

Importante: Las placas LCP DHS de cilindro corto deben utilizarse solamente con tornillos y láminas DHS de longitud igual o inferior a 75 mm.

Todas las placas se suministran en envase estéril o no estéril.
Para solicitar implantes estériles, añada la letra S al número de referencia.

Placas LCP DHS con collar (38 mm)



Agujeros	α = 135°	α = 140°
3	04.120.203S	04.120.303S
4	04.120.204S	04.120.304S
5	0X.120.205S	04.120.305S

Placa de estabilización trocantérea DHS

Placas de estabilización trocantérea DHS tradicionales

X81.869	Longitud 138 mm
X81.870	Longitud 147 mm



Placa de estabilización trocantérea bloqueable (LTSP): X81.871

X = 2: acero
X = 4: titanio



Placa de estabilización trocantérea bloqueable universal (ULTSP) 02.102.001



Tornillos de bloqueo de 3.5 mm, autorroscantes



Longitud (mm)	Hexagonal	Stardrive
16	X13.016	X12.104
20	X13.020	X12.106
24	X13.024	X12.108

X = 2: acero
X = 4: aleación de titanio (TAN)

Todas las placas y tornillos se suministran en envase estéril o no estéril. Para solicitar implantes estériles, añada la letra S al número de referencia.

Tornillos de bloqueo de 5.0 mm, autorroscantes (X13.314 – X13.390 / X12.201 – X12. 227)



X = 2: acero
X = 4: aleación de titanio (TAN)

Todos los tornillos se suministran en envase estéril o no estéril. Para solicitar implantes estériles, añada la letra S al número de referencia.

Tornillos de cortical de 4.5 mm, autorroscantes (X14. 814 – X14. 940)



X = 2: acero
X = 4: aleación de titanio (TAN)

Todos los tornillos se suministran en envase estéril o no estéril. Para solicitar implantes estériles, añada la letra S al número de referencia.

Tornillos para hueso esponjoso de 6.5 mm

16 mm	X16.030–120
32 mm	X17.045–150
Rosca hasta la cabeza	X18.020–110



X = 2: acero
X = 4: aleación de titanio (TAN)

Todos los tornillos se suministran en envase estéril o no estéril. Para solicitar implantes estériles, añada la letra S al número de referencia.

Tornillos canulados de 6.5 mm, autoperforantes

16 mm	X08.401–425
32 mm	X08.431–452
Rosca hasta la cabeza	X08.460–482



X = 2: acero
X = 4: aleación de titanio (TAN)

Todos los tornillos se suministran en envase estéril o no estéril. Para solicitar implantes estériles, añada la letra S al número de referencia.

Placa DCS de 95° (longitud del cilindro 25 mm)



Agujeros	Acero	TAN
6	281.960	481.960
8	281.980	481.980
10	281.900	481.900
12	281.925	
14	281.930	
16	281.940	
18	281.950	
20	281.970	
22	281.990	

Tornillo de compresión DHS/DCS
280.990: acero
480.990: TAN



Dispositivo de bloqueo DHS/DCS
280.960: acero
480.960: TAN



Todos los implantes se suministran en envase estéril o no estéril. Para solicitar implantes estériles, añada la letra S al número de referencia.

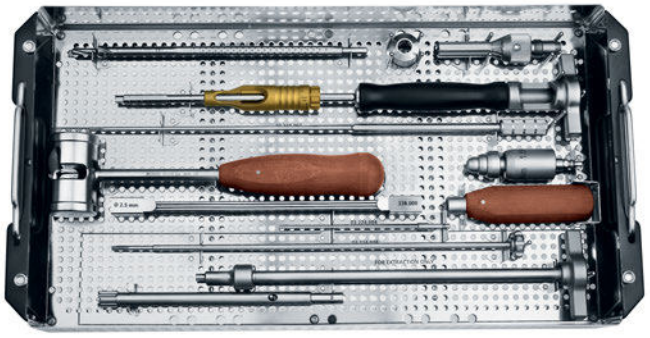
Lámina DHS

Juego de implantes para láminas DHS, en maletín para implantes estériles

01.224.802	acero
01.224.804	aleación de titanio (TAN)
DEM.000.305	Maletín para láminas DHS

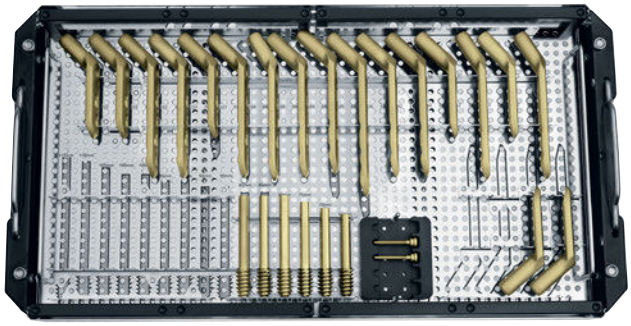


01.224.800	Instrumental para láminas DHS en Vario Case
68.224.000	Vario Case para DHS lámina

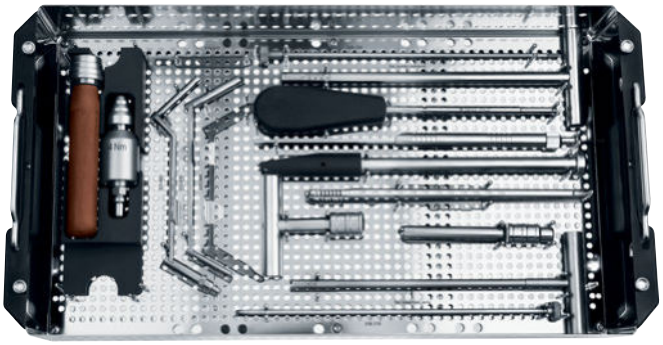


LCP DHS

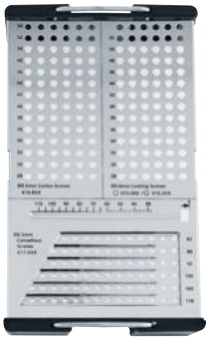
Juego de implantes LCP DHS en Vario Case

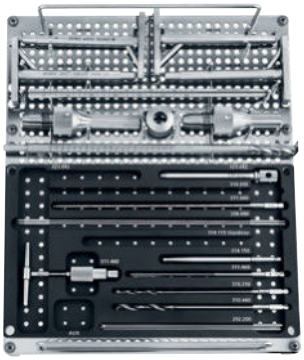


01.120.012	acero
01.120.014	aleación de titanio (TAN)



01.120.010	Instrumental básico para LCP DHS en Vario Case
01.120.011	Instrumental básico para LCP DHS para técnica de inserción en un solo paso en Vario Case





Placas de estabilización trocantérea bloqueables (LTSP)



01.102.802	Instrumentos para placa de estabilización trocantérea bloqueable, para DHS, acero
01.102.804	Instrumentos para placa de estabilización trocantérea bloqueable, para DHS, titanio puro
01.102.812	Instrumentos para placa de estabilización trocantérea bloqueable, para DHS, Stardrive, acero
01.102.814	Instrumentos para placa de estabilización trocantérea bloqueable, para DHS, Stardrive, titanio puro

DHS

181.360	Juego de implantes DHS en Vario Case
681.360	Vario Case para implantes DHS

DCS

181.365	Juego de implantes DCS en Vario Case
681.365	Vario Case para implantes DCS

Bibliografía

1
A. Lustenberger et al. (1995) Rotational instability of trochanteric fractures fixed with the dynamic hip screw. A roentgenographic analysis. Unfallchirurg 95:514–517.

2
M. B. Sommers et al. (2004) A laboratory model to evaluate cutout resistance of implants for pertrochanteric fracture fixation. JOT 18:361–368.

3
H. W. Jones (2006) Are short femoral nails superior to the sliding hip screw? A meta-analysis of 24 studies involving 3279 fractures. Int Orthop. 30(2):69–78.

4
M. J. Parker et al. (2006) Gamma and other cephalocondylic intramedullary nails versus extramedullary implants for extracapsular hip fractures in adults (Cochrane Review). The Cochrane Database of Systematic Reviews, Issue 4.

5
Baumgartner et al. (1995) The value of the tip-apex distance in predicting failure of fixation of pertrochanteric fractures of the hip. Journal of Bone & Joint Surgery Am. 77:1058–64.

6
D. Lorich et al. (2004) Osteoporotic pertrochanteric hip fractures – management and current controversies. Journal of bone & Joint Surgery 2.

7
B. Blair et al (1994) Basicervial fractures of the proximal femur: a biomechanical study of 3 internal fixation techniques. Clinical Orthopedics and related research 306:256–263.

8
M. J. Parker al. (1998) Choice of implant for internal fixation of femoral neck fractures. Meta-analysis of 25 randomised trials including 4925 patients. Acta Orthop Scand. 69(2): 138–43.

9
C. Bredahl, et al. (1992) Mortality after hip fracture: results of operation within 12 h of admission. Injury 23 (2):83–6.

10
W. P. Hamlet et al. (1997) Influence of health status and the timing of surgery on mortality in hip fracture patients. J Orthop 26 (9):621–7.

Synthes GmbH
Eimattstrasse 3
4436 Oberdorf
Switzerland
Tel: +41 61 965 61 11
Fax: +41 61 965 66 00
www.depuysynthes.com

Esta publicación no ha sido concebida para su distribución en los EE.UU.

Todas las técnicas quirúrgicas pueden descargarse en formato PDF desde la página www.synthes.com/lit

CE 0123

© DePuy Synthes Trauma, una división de Synthes GmbH. 2014. Todos los derechos reservados. **046.000.255 DSEM/TRM/1114/0221c 12/14**

Sistema LCP 2.4 para el radio distal.

Placas dorsales y palmares para las facturas y las osteotomías del radio distal.

Técnica quirúrgica







Esta publicación no ha sido concebida para su distribución en los EE.UU.

Instrumentos e implantes aprobados por la AO Foundation.

DePuy Synthes
PART OF THE Johnson&Johnson FAMILY OF COMPANIES

Índice

Sistema de radio distal LCP 2.4 2

Principios de la AO 4

Uso previsto y indicacione 5

Estudios de casos 6

Implantes 11

Instrumentos 15

Planificación preoperatoria 16

Inserción de los tornillos de cortical 17

Introducción de los tornillos de bloqueo 19

Técnica quirúrgica: abordaje dorsal 23

Técnica quirúrgica: abordaje palmar con la técnica de soporte 27

Técnica quirúrgica: abordaje palmar con "placa en ángulo" 33

Extracción del implante 36

Bibliografía 37

Información para RM 38

Control radiológico con el intensificador de imágenes

Esta descripción de la técnica no es suficiente para la aplicación clínica inmediata de los productos DePuy Synthes. Se recomienda encarecidamente el aprendizaje práctico con un cirujano experimentado en el uso de estos productos.

Procesamiento, Reprocesamiento, Cuidado y Mantenimiento
Si desea más información sobre directivas generales, control de la función o desmontaje de instrumentos de múltiples piezas, así como las instrucciones de procesamiento para implantes, póngase en contacto con su representante local de Synthes o véase:
http://emea.depuysynthes.com/hcp/reprocessing-care-maintenance
Si desea información general sobre reprocesamiento, cuidado y mantenimiento de las cajas y bandejas de instrumental y los productos reutilizables de Synthes, así como sobre el procesamiento de los implantes no estériles de Synthes, consulte el folleto «Información importante» (SE_023827) o véase:
http://emea.depuysynthes.com/hcp/reprocessing-care-maintenance

Sistema LCP 2.4 para el radio distal.

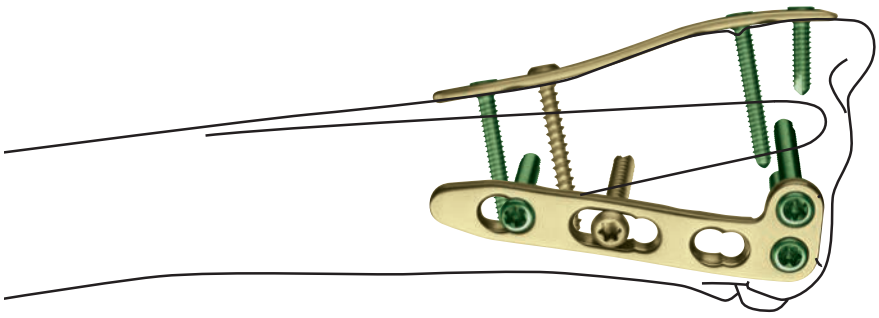
Placas dorsales y palmares para las facturas y las osteotomías del radio distal.

Anatómicamente precontorneadas

- Irritación mínima de los ligamentos y de las partes blandas, debido al perfil plano, a los bordes redondeados y a las superficies pulidas de las placas y los tornillos.
- Algunas placas están preformadas y no tienen que doblarse.

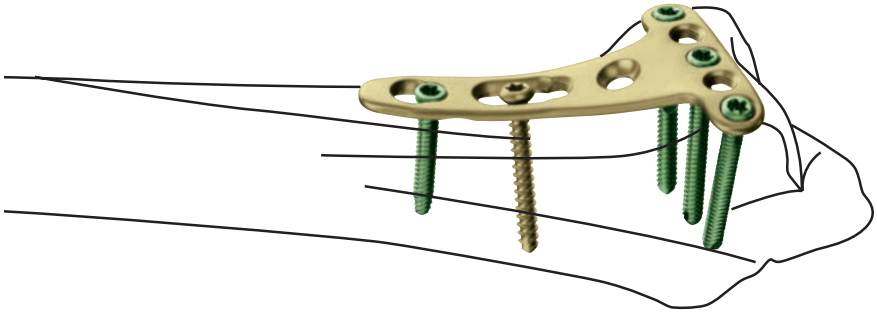
Placas dorsales

Las dimensiones pequeñas de las placas y de los tornillos permiten una técnica de doble placa. Tanto los tornillos de bloqueo como los tornillos de cortical pueden introducirse en el vástago.

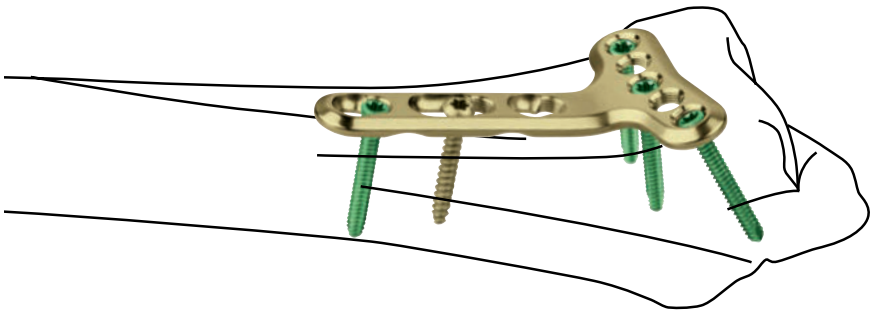


Placas palmares

Dependiendo de la indicación, se seleccionan placas con colocación yuxtarticular o extrarticular. Pueden introducirse en el vástago tanto los tornillos de bloqueo como los tornillos de cortical de 2,4 mm ó 2,7 mm de diámetro.



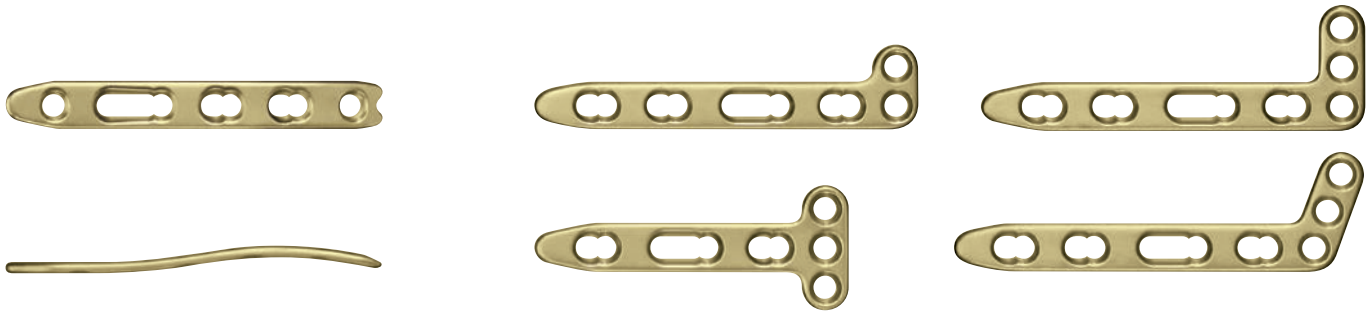
Placas yuxtarticulares

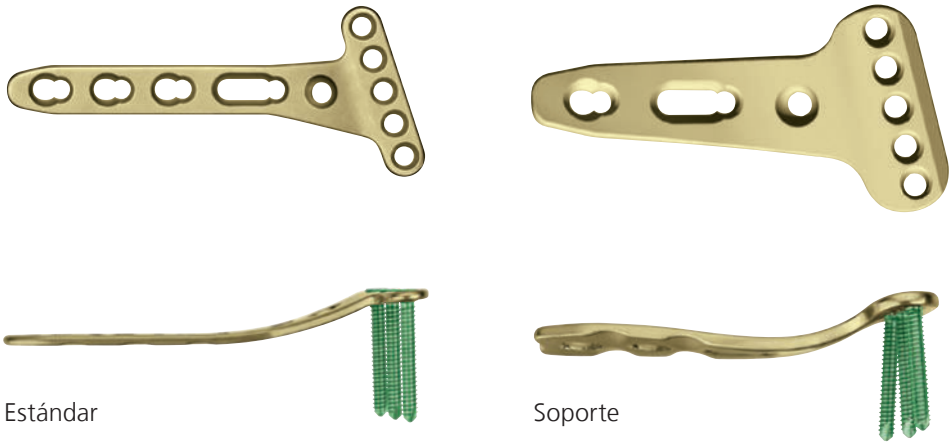


Placas extrarticulares

Sistema versátil de placas

- Una amplia selección de placas dorsales y palmares asegura la mejor solución para un tipo determinado de fractura.
- Puesto que las placas vienen en distintas longitudes y formas, no deben cortarse según el tamaño.
- Compatibles con el sistema LCP Compact Hand™ 2.4





Estándar

Soporte



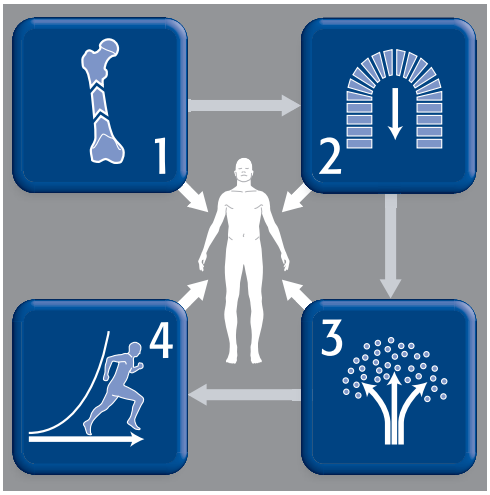
Estándar

Extralargo (para el tratamiento de fracturas del radio distal con participación de la diáfisis)

Principios de fijación interna de la AO ASIF

En 1958, la Asociación para el Estudio de la Osteosíntesis (AO) formuló los cuatro principios básicos de la osteosíntesis[1, 2]

Reducción anatómica
Reducción y fijación de la fractura para restablecer la forma anatómica.



Fijación estable
Fijación de la fractura para aportar estabilidad absoluta o relativa, según requiera el tipo de fractura, el paciente y la lesión.

Movilización precoz y activa
Movilización y rehabilitación precoces y seguras de la parte intervenida y del paciente.

Conservación de la vascularización
Conservación de la vascularización tanto de los tejidos blandos como del tejido óseo, mediante técnicas de reducción suave y una manipulación cuidadosa.

[1] Müller ME, Allgöwer M, Schneider R, Willenegger H. Manual of Internal Fixation. 3rd ed. Berlin, Heidelberg, New York: Springer. 1991.
[2] Rüedi TP, Buckley RE, Moran CG. AO Principles of Fracture Management. 2nd ed. Stuttgart, New York: Thieme. 2007.

Uso previsto y indicaciones

Uso previsto
Los implantes de placa y tornillo, incluidos en la familia de productos de placas para radio, están diseñados para la fijación temporal, la corrección o la estabilización en la región anatómica del radio.

Indicaciones
Fracturas extrarticulares e intrarticulares del radio distal y osteotomías correctoras del radio distal.

Abordaje dorsal
- Fracturas desplazadas en dirección dorsal:
- Fracturas extrarticulares con defecto metafisario (clasificación 23-A3 de la AO).
- Reconstrucción de articulaciones abiertas (clasificación 23-C1, C2, C3 de la AO)
- Combinación de fractura del radio distal con fracturas carpianas y metacarpianas.
- Osteotomías correctoras.

Abordaje palmar
- Fractura de Barton invertida.
- Fracturas extrarticulares con desplazamiento palmar (Goyrand-Smith)
- Fracturas extrarticulares (Colles) y articulares con desplazamiento dorsal.
- Fracturas extrarticulares con extensión a la diáfisis (placas extralargas).

Estudios de casos

Fractura intrarticular con desplazamiento dorsal

Un trabajador de la construcción de 30 años se cayó de una escalerilla. Fractura intrarticular con desplazamiento dorsal de tipo 23-C2. Tratamiento inicial con fijador externo.



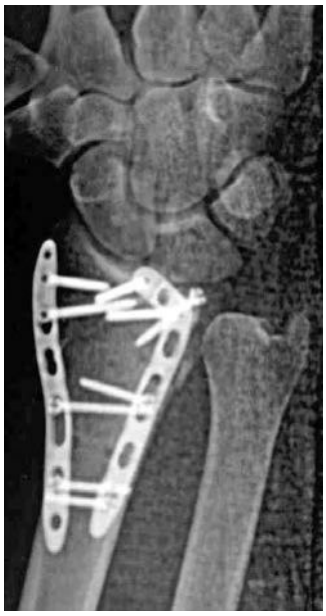
Proyección lateral preoperatoria



Proyección anteroposterior preoperatoria



Preoperatorio



Posoperatorio



Posoperatorio



Tres meses de posoperatorio

Abordaje palmar: placas yuxtarticulares

Mujer de 34 años, oficinista; se cayó sobre la mano extendida. Fractura inversa de Barton de tipo 23-B3. Revisión palmar y osteosíntesis con una placa de soporte.



Antes de la operación, proyección lateral



Antes de la operación, proyección anteroposterior



Tres meses de posoperatorio



Tres meses de posoperatorio

Abordaje palmar: placas yuxtarticulares

Un trabajador de la construcción de 38 años se cayó de un andamio.
Fractura extrarticular (de Colles) con desplazamiento dorsal.



Proyección anteroposterior preoperatoria



Proyección lateral preoperatoria



Posoperatorio



Posoperatorio



Tres meses de posoperatorio

Abordaje palmar: placas extrarticulares

Fractura conminuta, con desplazamiento dorsal del radio distal; fijación con una placa extrarticular con cabeza de cuatro agujeros.



Proyección lateral preoperatoria



Proyección anteroposterior preoperatoria



Posoperatorio



Posoperatorio

Abordaje palmar: placas extrarticulares

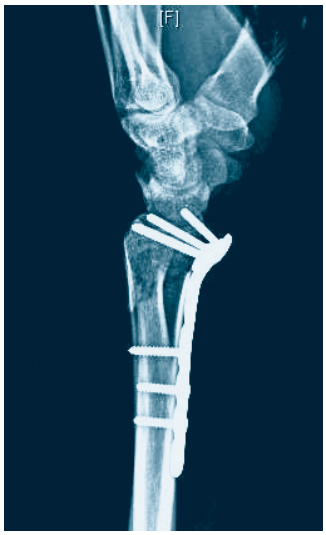
Fractura conminuta, con desplazamiento dorsal del radio distal; fijación con una placa extrarticular con cabeza de cinco agujeros.



Antes de la operación, proyección lateral



Antes de la operación, proyección anteroposterior



Posoperatorio



Posoperatorio

Implantes

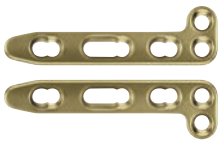
Placas dorsales

Cinco tipos de placas dorsales, que pueden adquirirse en diseño derecho e izquierdo (si procede), y estándar y largo

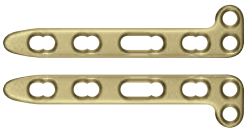
X42.479	Placa LCP 2.4 para radio distal, recta, 5 agujeros
X42.490	Placa LCP 2.4 para radio distal, recta, 6 agujeros



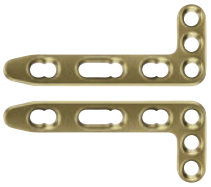
X42.500	Placa LCP 2.4 en L para radio distal, acodada hacia la izquierda, cuerpo 3 agujeros, cabeza 2 agujeros
X42.502	Placa LCP 2.4 en L para radio distal, acodada hacia la izquierda, cuerpo 3 agujeros, cabeza 2 agujeros



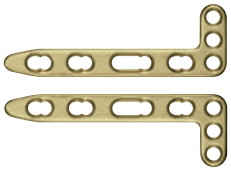
X42.501	Placa LCP 2.4 en L para radio distal, acodada hacia la izquierda, cuerpo 4 agujeros, cabeza 2 agujeros
X42.503	Placa LCP 2.4 en L para radio distal, acodada hacia la izquierda, cuerpo 4 agujeros, cabeza 2 agujeros



X42.506	Placa LCP 2.4 en L para radio distal, acodada hacia la izquierda, cuerpo 3 agujeros, cabeza 3 agujeros
X42.504	Placa LCP 2.4 en L para radio distal, acodada hacia la izquierda, cuerpo 3 agujeros, cabeza 3 agujeros



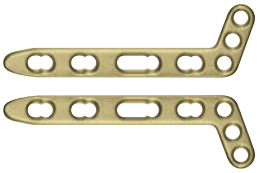
X42.507	Placa LCP 2.4 en L para radio distal, acodada hacia la izquierda, cuerpo 4 agujeros, cabeza 3 agujeros
X42.505	Placa LCP 2.4 en L para radio distal, acodada hacia la izquierda, cuerpo 4 agujeros, cabeza 3 agujeros



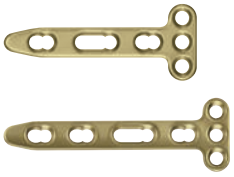
X42.511	Placa LCP 2.4 en L para radio distal, oblicua, acodada hacia la izquierda, cuerpo 3 agujeros, cabeza 3 agujeros
X42.508	Placa LCP 2.4 en L para radio distal, acodada hacia la derecha, cuerpo 3 agujeros, cabeza 3 agujeros



X42.512	Placa LCP 2.4 en L para radio distal, oblicua, acodada hacia la izquierda, cuerpo 4 agujeros, cabeza 3 agujeros
X42.509	Placa LCP 2.4 en L para radio distal, oblicua, acodada hacia la derecha, cuerpo 4 agujeros, cabeza 3 agujeros



X42.477	Placa LCP 2.4 en T para radio distal, cuerpo 3 agujeros, cabeza 3 agujeros
X42.478	Placa LCP 2.4 en T para radio distal, cuerpo 4 agujeros, cabeza 3 agujeros



Placas palmares

Placas para colocación yuxtarticular, disponibles para izquierda y derecha, diseño estándar, largo y de soporte.

X42.491	Placa LCP 2.4 para radio distal, izquierda, cuerpo 3 agujeros, cabeza 5 agujeros
X42.493	Placa LCP 2.4 para radio distal, derecha, cuerpo 3 agujeros, cabeza 5 agujeros
X42.492	Placa LCP 2.4 para radio distal, izquierda, cuerpo 5 agujeros, cabeza 5 agujeros
X42.494	Placa LCP 2.4 para radio distal, derecha, cuerpo 5 agujeros, cabeza 5 agujeros
X42.497	Optativo: Placa de soporte LCP 2.4, izquierda, cuerpo 3 agujeros, cabeza 5 agujeros
X42.495	Optativo: Placa de soporte LCP 2.4, derecha, cuerpo 3 agujeros, cabeza 5 agujeros
X42.461	Placa LCP 2.4 para radio distal, extrarticular, izquierda, cuerpo 3 agujeros, cabeza 5 agujeros
X42.458	Placa LCP 2.4 para radio distal, extrarticular, derecha, cuerpo 3 agujeros, cabeza 5 agujeros
X42.462	Placa LCP 2.4 para radio distal, extrarticular, izquierda, cuerpo 5 agujeros, cabeza 5 agujeros
X42.459	Placa LCP 2.4 para radio distal, extrarticular, derecha, cuerpo 5 agujeros, cabeza 5 agujeros



Todos los implantes pueden adquirirse no esterilizados o en envase estéril. Para solicitar productos estériles, añada la letra “S” al número de referencia.

X42.467	Placa LCP 2.4 para radio distal, extrarticular, izquierda, cuerpo 3 agujeros, cabeza 4 agujeros
X42.464	Placa LCP 2.4 para radio distal, extrarticular, derecha, cuerpo 3 agujeros, cabeza 4 agujeros



X42.468	Placa LCP 2.4 para radio distal, extrarticular, izquierda, cuerpo 5 agujeros, cabeza 4 agujeros
X42.465	Placa LCP 2.4 para radio distal, extrarticular, derecha, cuerpo 5 agujeros, cabeza 4 agujeros



X41.145	Placa LCP 2.4 para radio distal, extralarga, cuerpo 8 agujeros, cabeza 4 agujeros
X41.146	Placa LCP 2.4 para radio distal, extralarga, cuerpo 10 agujeros, cabeza 4 agujeros
X41.147	Placa LCP 2.4 para radio distal, extralarga, cuerpo 12 agujeros, cabeza 4 agujeros



Todos los implantes pueden adquirirse no esterilizados o en envase estéril. Para solicitar productos estériles, añada la letra "S" al número de referencia.

Tornillos de bloqueo

X12.806–830	Tornillo de bloqueo de ∅ 2.4 mm, autorroscante	
X02.206–230	Tornillo de bloqueo de ∅ 2.7 mm (cabeza 2.4), autorroscante	

Tornillos de cortical

X01.756–780	Tornillo de cortical de ∅ 2.4 mm, autorroscante	
X02.870–890	Tornillo de cortical de ∅ 2.7 mm, autorroscante	

Todos los tornillos Stardrive, T8. Disponibles en acero (SSt) y aleación de titanio (TAN).

Instrumentos

311.420	Mango de anclaje rápido	
314.467	Pieza de destornillador Stardrive de 2.4, autosujetante, con anclaje rápido	
314.468	Vaina de sujeción para tornillos Stardrive 2.4, para pieza de destornillador 314.467	
323.029	Guía de broca LCP 2.4, con escala hasta 30 mm, para broca de 1.8 mm	
323.033	Guía de broca LCP para tornillos de bloqueo 2.7 (cabeza 2.4) con escala hasta 30 mm, para broca de 2.0 mm	
310.509	Broca de ∅ 1,8 mm con marcas, longitud 110/85 mm, con dos aristas de corte, para anclaje rápido	
310.534	Broca de ∅ 2.0 mm con marcas, longitud 110/85 mm, con dos aristas de corte, para anclaje rápido	
511.776	Adaptador dinamométrico, 0.8 Nm, con anclaje rápido	

1

Selección y contorneado de las placas

Instrumentos necesarios	
Alicates para doblar	347.901

Se dispone de placas de diversas longitudes y configuraciones, que permiten el tratamiento específico de los fragmentos de las fracturas del radio distal. Decida si empleará el abordaje palmar o dorsal, y seleccione las placas según el tipo de fractura y la anatomía del radio.

Solo algunas placas están precontorneadas anatómicamente (todas las placas palmares y las placas rectas para la columna radial). Contornee las placas según la anatomía con los alicates para doblar.

Precauciones:
- Los agujeros de la placa se han diseñado para aceptar algún grado de deformación. Los rebajes ayudan a asegurar que los agujeros roscados no se distorsionen con el moldeado característico. Una distorsión significativa de los agujeros roscados reducirá la eficacia del bloqueo.
- Una flexión inversa o el uso incorrecto de los instrumentos de flexión puede debilitar la placa y llevará a un fallo prematuro de la misma (por ejemplo, rotura). No flexione la placa más de lo que sea necesario para adaptarla a la anatomía.

2

Introducción de los tornillos

Determine si para la fijación en la diáfisis se utilizarán tornillos de cortical o tornillos de bloqueo. Los tornillos de bloqueo en la porción distal (cabeza de la placa) pueden ser una ventaja para dar apoyo a la superficie articular y evitar pérdida de la reducción.

Recomendación: Utilice tornillos con cabeza de bloqueo para el brazo distal de las placas, y tornillos con cabeza de bloqueo o de cortical para el cuerpo de las placas. Si se usa una combinación de tornillos de cortical y tornillos con cabeza de bloqueo, deberá utilizarse primero un tornillo de cortical para acercar la placa hacia el hueso.

Atención: Si se usa primero un tornillo con cabeza de bloqueo, debe tenerse cuidado de asegurarse de que la placa quede bien fijada al hueso, para evitar que gire.

Nota: Los tornillos de cortical de 2,7 mm sólo pueden usarse en el agujero combinado LCP de las placas palmares.

Inserción de los tornillos de cortical

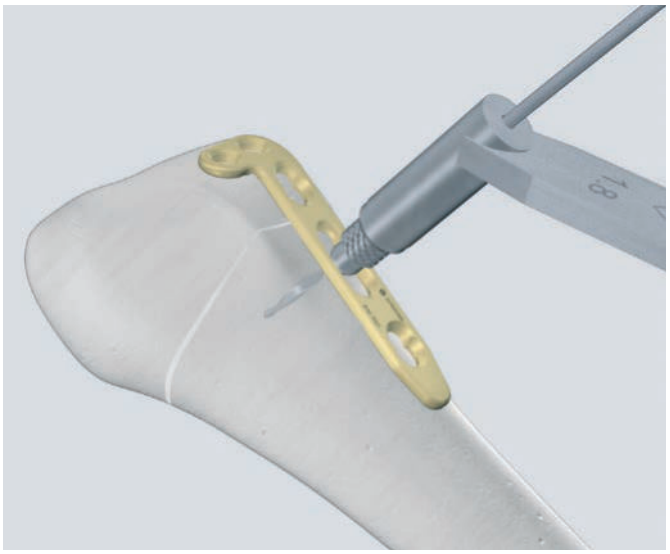
1

Perforación previa del agujero del tornillo

La inserción de tornillos de cortical se describe usando el ejemplo de una placa dorsal (X42.500).

Instrumentos necesarios

Mango de anclaje rápido	311.420
Pieza de destornillador con anclaje rápido	314.467
Guía de broca universal 1.8/2.4	323.202
Guía de broca universal 2.0/2.7	323.260
Medidor de profundidad para tornillos de ∅ 2.4	319.005
Medidor de profundidad para tornillos de ∅ 2.7	319.010
Broca de 1.8 mm de diámetro	310.509
Broca de 2.0 mm de diámetro	310.534
Broca de 2.4 mm de diámetro	310.530
Broca de 2.7 mm de diámetro	310.260



Según el diámetro del tornillo seleccionado, utilice la guía de broca universal 1.8/2.4 ó 2.0/2.7 adecuada para la perforación previa del agujero del tornillo de manera neutra (soporte) o fuera del centro (compresión).

Para el tornillo de cortical de ∅ 2,4 mm de diámetro, utilice la broca de 1,8 mm para el agujero roscado, y la broca de 2,4 mm para el agujero alargado. Para los tornillos de cortical de 2,7 mm de diámetro, utilice la broca de 2,0 mm para el agujero roscado, y la broca de 2,7 mm para el agujero alargado.

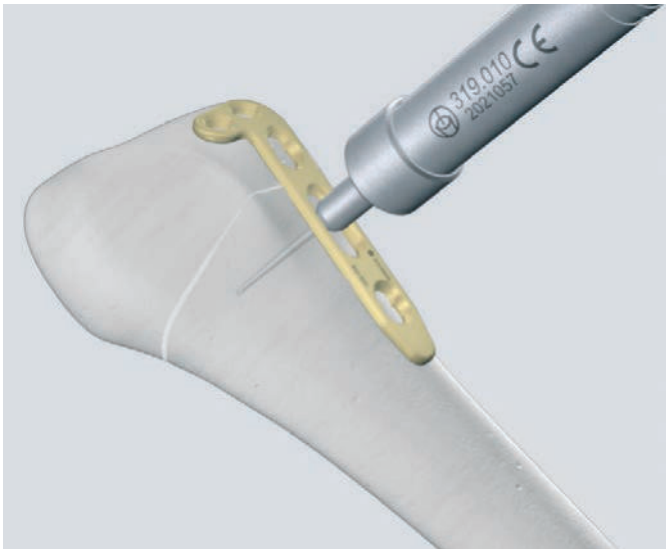
Nota: Las guías de broca universales son adecuadas para el agujero de combinación. Para los tornillos de cortical de ∅ 2,4 mm de diámetro, utilice la guía de broca universal 1.8/2.4, y para los tornillos de ∅ 2,7 mm de diámetro, la guía de broca universal 2.0/2.7.

2

Determinación de la longitud del tornillo

Para determinar la longitud de los tornillos de ∅ 2,4 mm de diámetro, utilice el medidor de profundidad para los tornillos.

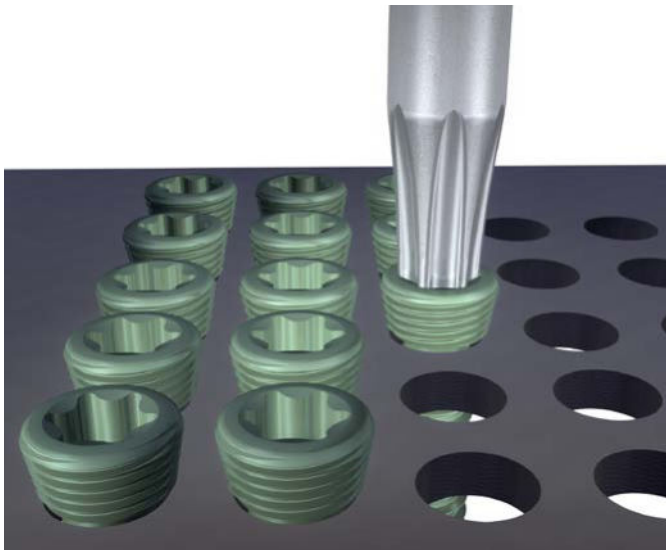
Nota: Para tornillos de cortical de ∅ 2.7 mm, utilice el medidor de profundidad para tornillos de ∅ 2.7 a 4.0 mm, medición hasta 60 mm 319.010.



3

Recogida del tornillo

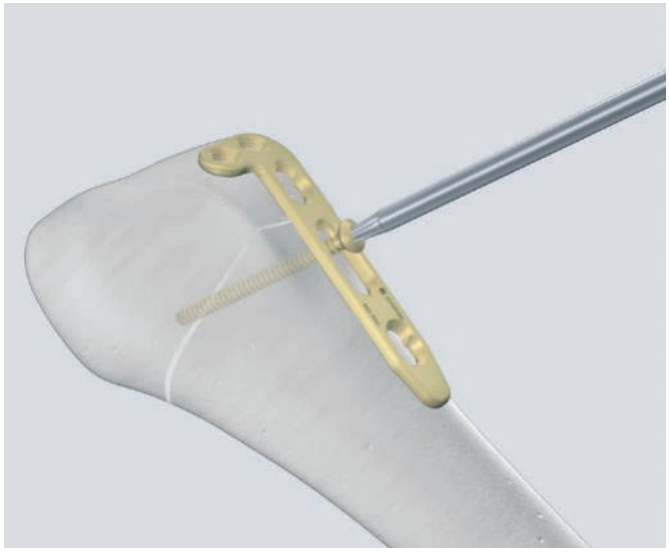
Elija y coja el tornillo de cortical apropiado utilizando la pieza de destornillador Stardrive autoportante (314.467) en el mango correspondiente.



4

Inserte un tornillo autorroscante de cortical

Inserte el tornillo de cortical autorroscante con la pieza de destornillador Stardrive correspondiente (314.467) y el mango adecuado.



Introducción de los tornillos de bloque

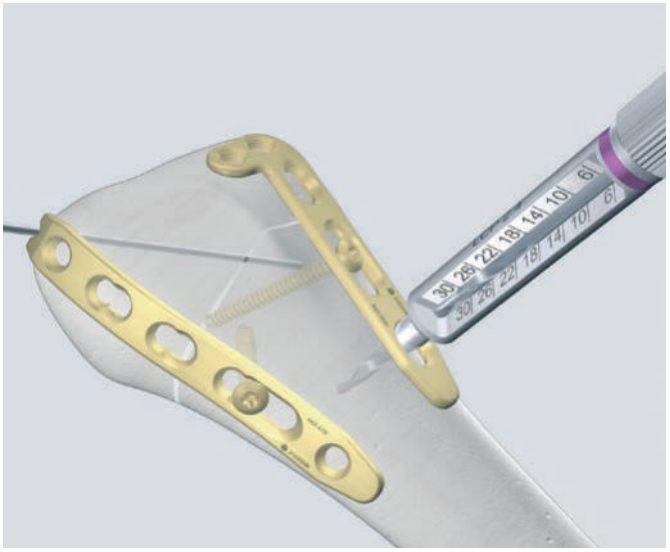
1

Introducción de la guía de broca LCP

La introducción de los tornillos de bloqueo se describe con el ejemplo de una placa dorsal (X42.500).

Instrumentos necesarios

Mango de anclaje rápido	311.420
Pieza de destornillador con anclaje rápido	314.467
Vaina de sujeción para 314.467	314.468
Guía de broca para tornillos LCP 2.4	323.029
Guía de broca para tornillos LCP 2.7	323.033
Medidor de profundidad para tornillos de ∅ 2.4	319.005
Medidor de profundidad para tornillos de ∅ 2.7	319.010
Broca de 1.8 mm de diámetro	310.509
Broca de 2.0 mm de diámetro	310.534
Adaptador dinamométrico, 0,8 Nm	511.776



Enrosque la guía de broca para los tornillos LCP de 2,4 mm de diámetro verticalmente, en un agujero roscado, hasta que quede completamente asentado.

Nota: Para los tornillos de bloqueo de 2,7 mm de diámetro (cabeza 2,4), utilice la guía de broca para tornillos LCP de 2,7 mm de diámetro.

2

Perforación previa de los agujeros de los tornillos

Con la guía de broca para tornillos LCP 2.4, perfore hasta la profundidad deseada con la broca de 1,8 mm de diámetro y lea directamente la longitud del tornillo en la escala de la guía de broca.

Nota: Para los tornillos de bloqueo de 2,7 mm de diámetro (cabeza 2,4) utilice la broca de 2,0 mm de diámetro, y utilice la guía de broca para los tornillos LCP 2,7.

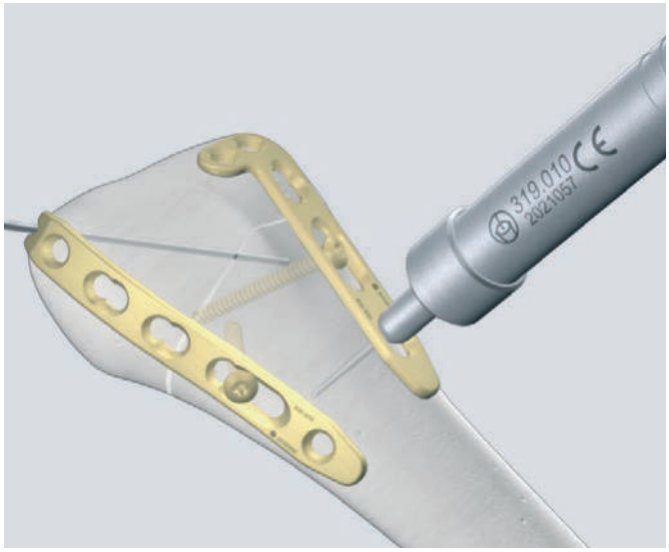


3

Determinación de la longitud del tornillo (opcional)

Para determinar la longitud de los tornillos de 2,4 mm de diámetro, utilice el medidor de profundidad.

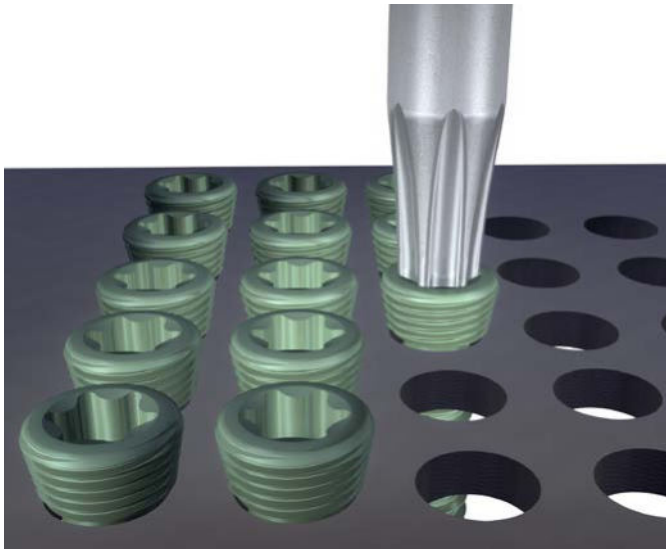
Nota: Para los tornillos de bloqueo de 2,7 mm de diámetro (cabeza 2,4), use el medidor de profundidad 319.010.



4

Recogida del tornillo

Elija y coja el tornillo apropiado utilizando la pieza de destornillador Stardrive (314.467) en el mango correspondiente.

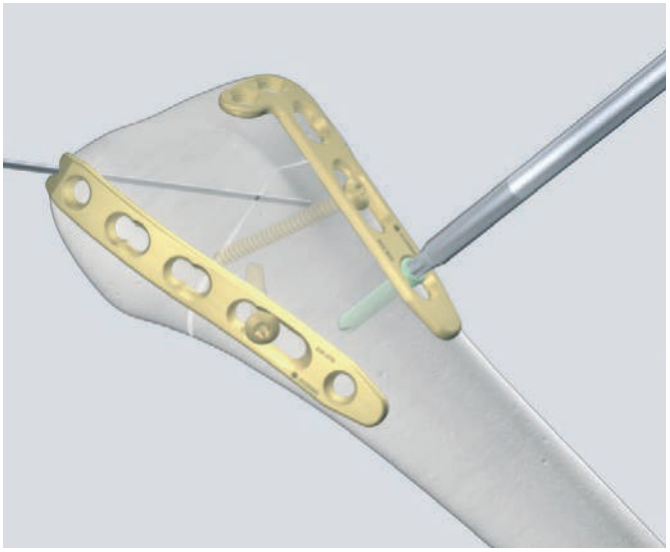


5a

Introducción del tornillo de bloqueo autorroscante

Introduzca el tornillo de bloqueo manualmente, con el destornillador Stardrive autosujetante. Apriete con cuidado el tornillo de bloqueo, ya que no es necesaria una fuerza excesiva para obtener un bloqueo eficaz del tornillo. Para aplicar la cantidad correcta del par de torsión, puede usar el adaptador dinamométrico de 0,8 Nm para bloquear el tornillo.

Nota: Si se requiere aproximar la placa al hueso, el tornillo con cabeza de bloqueo puede introducirse con una vaina de sujeción (véase 5b, más adelante).



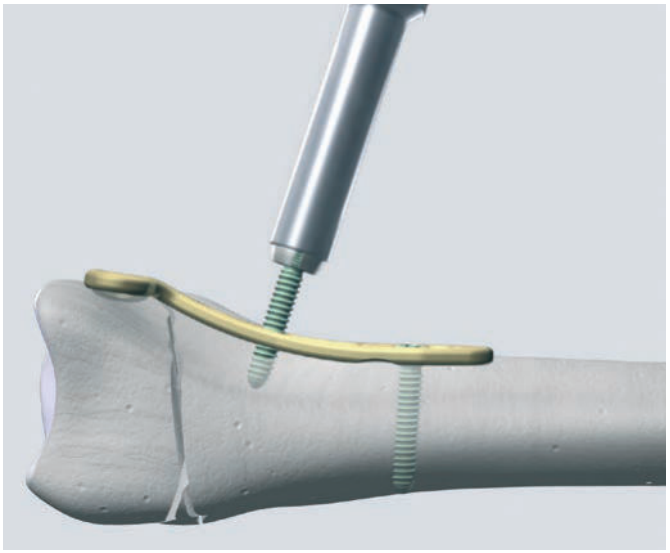
5b

Ajuste fino de la reducción con la vaina de sujeción

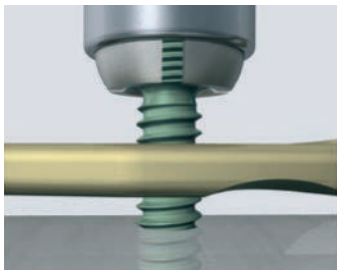
Los tornillos de bloqueo se introducen con ayuda de una vaina de sujeción siempre que se desee aproximar la placa al hueso.

Deslice la vaina de sujeción sobre la pieza de destornillador Stardrive (314.467), hasta que encaje con un clic.
Con las mordazas de la vaina de sujeción abiertas, monte el tornillo de bloqueo adecuado de 2,4 mm de diámetro en el destornillador; a continuación, empuje la vaina de sujeción hasta que sujete el tornillo.

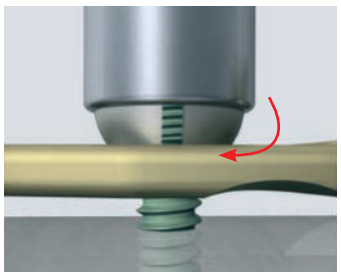
Nota: La vaina de sujeción cubre la cabeza del tornillo de bloqueo de 2,4 mm de diámetro.

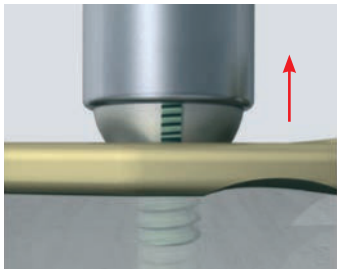


Introduzca el tornillo de bloqueo.

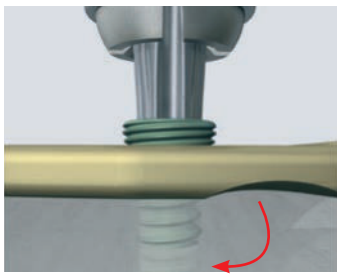


Apriete el tornillo hasta que la placa se aproxime al hueso.





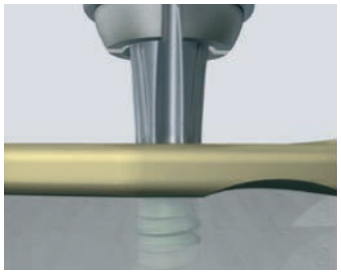
Cuando la placa haya alcanzado la posición deseada, abra las mordazas de la vaina de sujeción y apriete el tornillo de bloqueo de 2,4 mm de diámetro hasta que quede bloqueado.



Nota: Esta técnica es adecuada para aproximar el hueso a la placa, a fin de obtener una compresión interfragmentaria con tornillos de cortical en un siguiente paso.
Los tornillos de cortical también pueden utilizarse para acercar el hueso a la placa, si no se introduce ningún tornillo de bloqueo.

Extracción del implante

Para extraer los tornillos de bloqueo, primero desbloquee todos los tornillos de la placa; luego, extraiga completamente los tornillos del hueso. Esto evita la rotación de la placa al extraer el último tornillo de bloqueo.



Fijación de los fragmentos basada en la teoría de las tres columnas

Instrumentos necesarios

Alicates para doblar	347.901

Las fracturas extrarticulares exigen que se eviten las malas uniones con formación de ángulo y acortamiento. Una mala alineación causa limitaciones del movimiento, cambios en la distribución de la carga, inestabilidad de la porción mediocarpiana y un mayor riesgo de artrosis de la articulación radiocarpiana. Las fracturas intrarticulares con desplazamiento articular superior a 2 mm en la articulación radiocarpiana causan inevitablemente artrosis y alteración funcional.

El tratamiento de las fracturas del radio distal deberá proporcionar una reconstrucción meticulosa de la superficie articular, una fijación interna estable y una movilización posoperatoria funcional precoz para facilitar el restablecimiento de la función.

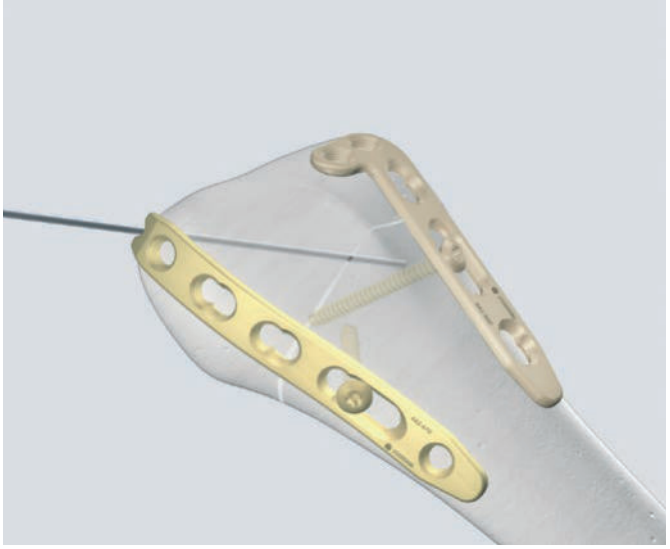
Los tercios distales del radio y del cúbito forman una construcción biomecánica de tres columnas: La columna cubital es el tercio distal del cúbito, el fibrocartílago triangular y la porción distal de la articulación radiocubital.

La columna intermedia está formada por el tercio medio del radio distal, con el surco semilunar y la escotadura sigmoidea.

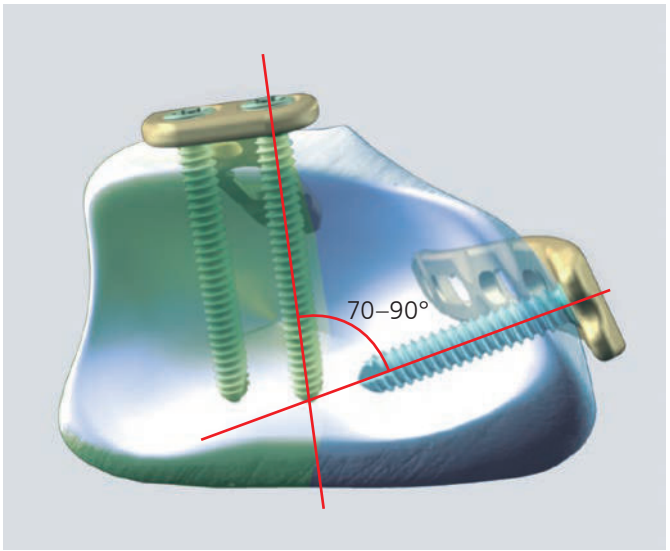
La columna radial está formada por la cara externa del radio, con la fosa escafoides y la apófisis estiloides.

Una fractura con desplazamiento dorsal del radio distal muestra no solo dorsiflexión en el plano sagital, sino también una desviación radial en el plano frontal y supinación en el plano transversal. La estabilización después de la reducción requiere el apoyo de la columna intermedia y también de la columna radial.

En caso de fractura del tercio distal del cúbito, la columna cubital también deberá estabilizarse.



Columnas del radio distal. La placa dorsorradial soporta la columna radial; la placa dorsocubital, la columna intermedia.

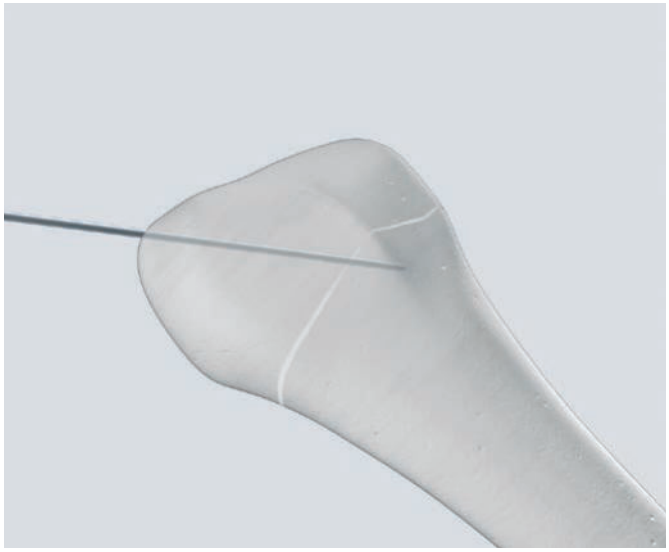


Fijación dorsal de las fracturas del radio distal: Posición de los tornillos de bloqueo de 2,4 mm mediante la técnica de doble placa para aumentar la estabilidad.

1

Fijación temporal de la fractura con agujas de Kirschner

La reducción se puede sujetar temporalmente con agujas de Kirschner. Una aguja introducida a través de la apófisis estiloides del radio encajará en una pequeña muesca (punta de herradura) en el extremo distal de la placa radial recta (véase el paso 3).



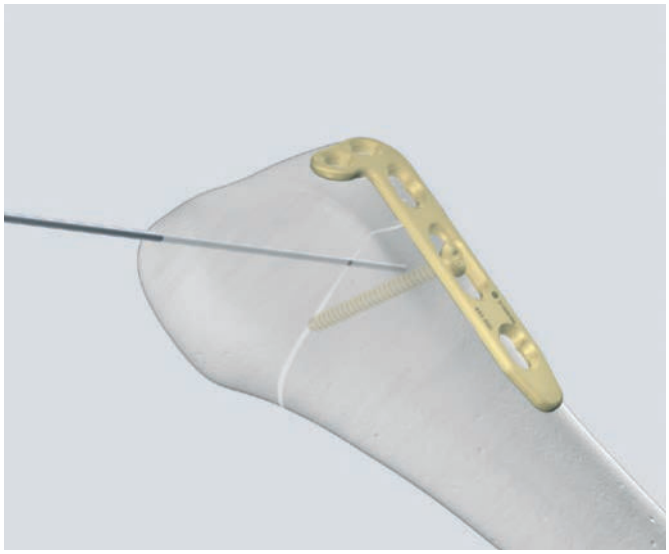
2

Aplicación de la placa dorsocubital

Coloque provisionalmente la placa según la anatomía y el tipo de fractura. Contornee la placa según la anatomía con los alicates para doblar.

Primero fije la placa introduciendo un tornillo de cortical de ∅ 2.4 mm en el orificio combi alargado del cuerpo proximal.

La placa estabiliza la columna intermedia y fija el fragmento dorsocubital. (La inserción de los tornillos de cortical se describe en las páginas 17 y 18.)



3

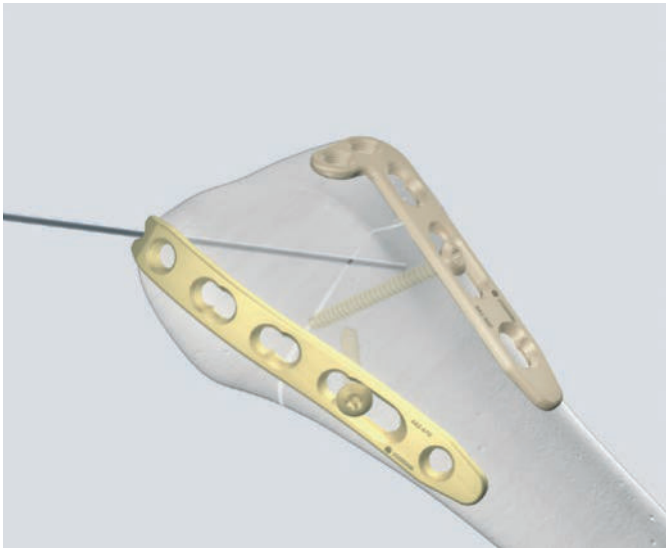
Aplicación de la placa dorsorradial

Si es necesario, utilice los alicates para doblar para contornear la placa radial según la anatomía. Utilice la punta de herradura para colocar correctamente la placa radial. La colocación correcta de la placa radial es fundamental; deberá formar un ángulo de aproximadamente 70° con respecto a la placa dorsocubital (véase también la figura de la página 23).

Después del posicionamiento, fije la placa insertando un tornillo de cortical de ∅ 2.4 mm en el orificio combi elongado del cuerpo proximal.

Compruebe la reducción y la posición de las placas mediante el intensificador de imágenes.

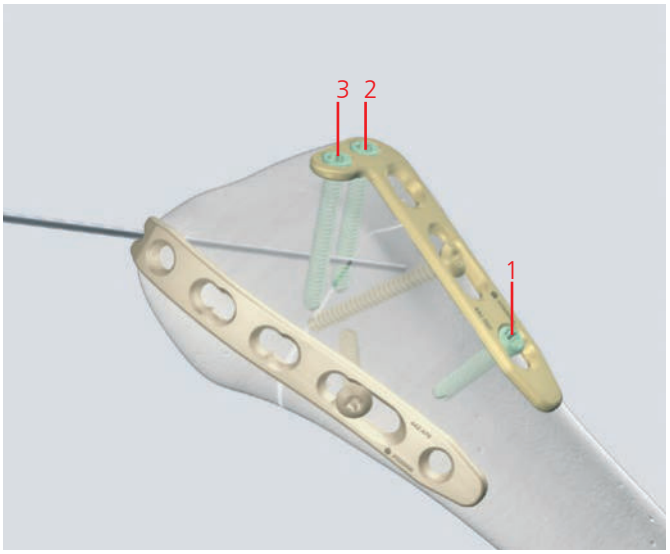
La osteosíntesis se completa a continuación de la siguiente manera.



4

Introducción de los tornillos en la placa dorsocubital

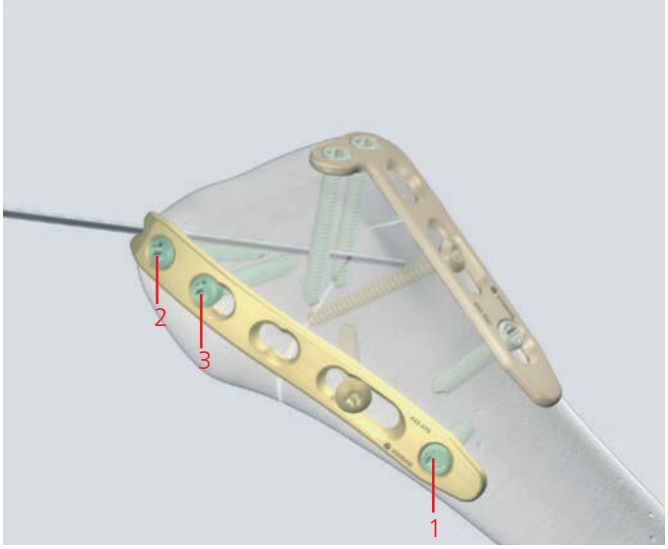
Inserte un tornillo de cortical de ∅ 2.4 mm en el agujero más proximal del cuerpo de la placa (1). Complete la osteosíntesis insertando tornillos de bloqueo en la porción distal de la placa (2,3).
(Véase la introducción de los tornillos de bloqueo en las páginas 19-22 y siguientes.)



5

Introducción de los tornillos en la placa dorsorradial

Introduzca un tornillo de bloqueo, de 2,4 mm de diámetro, en el agujero más proximal del cuerpo de la placa (1). Complete la osteosíntesis mediante la introducción de tornillos de bloqueo en el brazo distal de la placa (2,3).
(Véase la introducción de los tornillos de bloqueo en las páginas 18 y siguientes.)

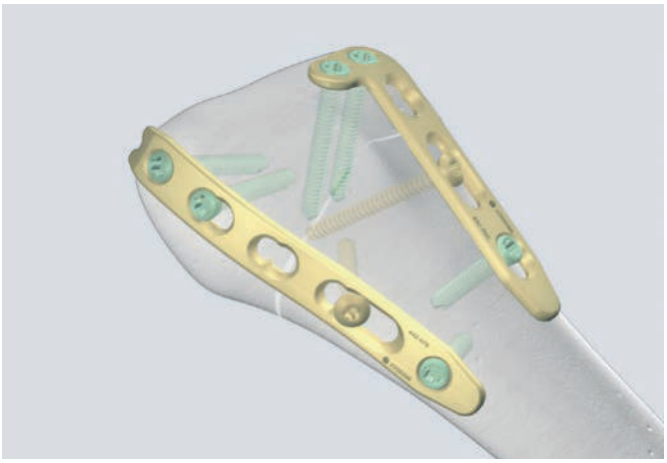


6

Fijación final

Se realiza una fluoroscopia final para confirmar la reducción correcta de la fractura, la longitud y la posición de los implantes.

La colocación correcta de las placas es fundamental para proporcionar un apoyo suficiente de la apófisis estiloides del radio. En una proyección anterior en la fluoroscopia intraoperatoria, la placa dorsocubital deberá proyectarse casi en sentido anteroposterior; la placa dorsorradial, casi lateralmente, y viceversa en la proyección lateral. Si las placas parecen estar paralelas, la placa dorsorradial se ha colocado demasiado alejada en la cara cubital.



Precaución: No corte las placas distalmente; el extremo cortante puede causar lesiones de los tendones extensores.

Tratamiento posoperatorio: En los primeros días se coloca una férula, para evitar que el paciente mantenga la mano en flexión palmar. A continuación iniciar una vuelta precoz a la funcionalidad.

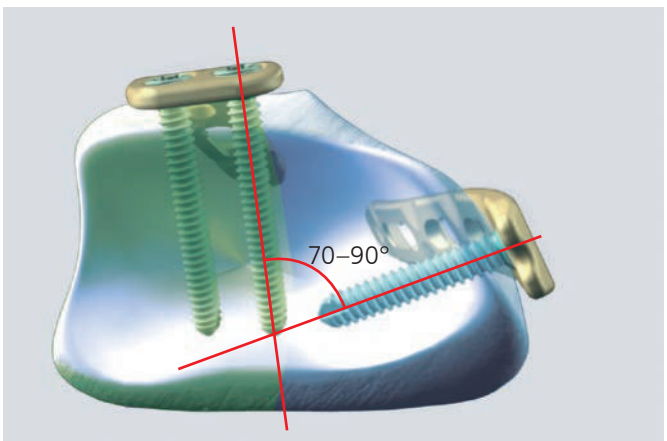


Ilustración de la posición de los tornillos con cabeza de bloqueo de 2,4 mm de la técnica de "doble placa", según la teoría de las tres columnas.

Técnica quirúrgica: abordaje palmar con la técnica de soporte

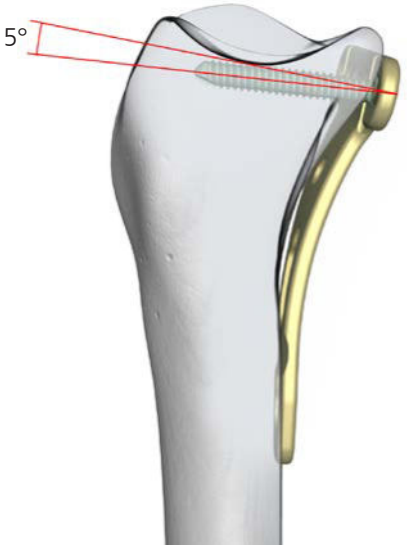
1

Colocación y contorneado

Instrumentos necesarios

Alicates para doblar	347.901

La colocación de la placa depende de su forma tridimensional y del ángulo formado por los tornillos en la cabeza de la placa.
Según la colocación deseada, se puede elegir entre dos tipos de placas:

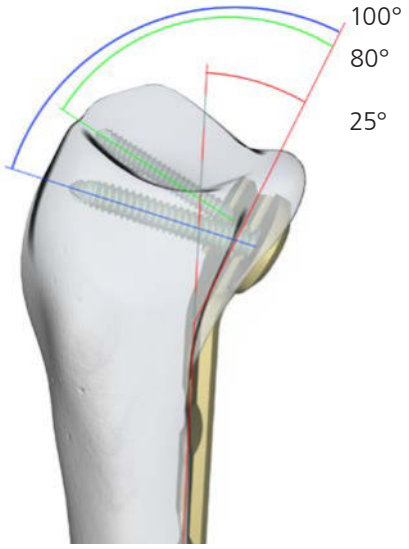


Placas yuxtarticulares

Los tornillos distales de las placas yuxtarticulares forman un ángulo de 5° que apunta en sentido proximal, alejado de la articulación. Por lo tanto, las placas se pueden colocar muy distalmente, con un riesgo mínimo de que los tornillos penetren en la superficie articular. Estas placas soportan muy bien la superficie articular y actúan como placas de soporte.

Placas extrarticulares

Los tornillos distales de las placas extrarticulares están dirigidos hacia la superficie articular. Esto se debe al doblado de la cabeza de la placa, que sigue la pendiente de la superficie palmar subcondral. Los tornillos divergentes de las placas extrarticulares soportan el radio distal y permiten asegurar la apófisis estiloides y los fragmentos desplazados en sentido dorsal y de difícil alcance que están cerca de la articulación.

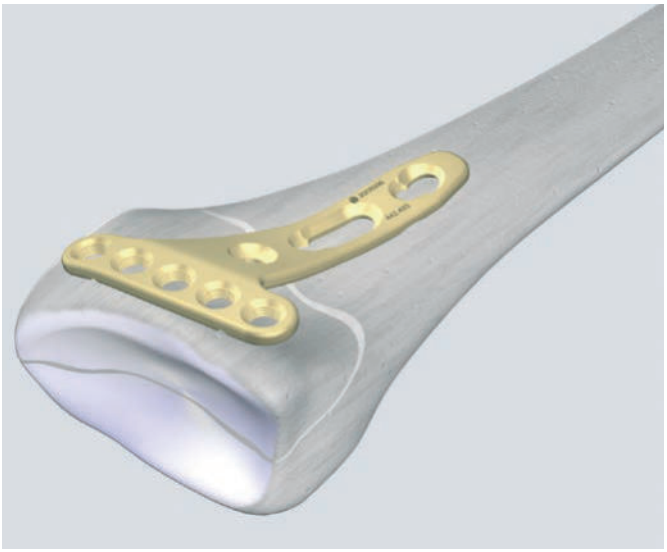


1a

Colocación de placas yuxtarticulares

Marque la altura de la articulación radiocarpiana mediante la introducción de una aguja en la articulación.

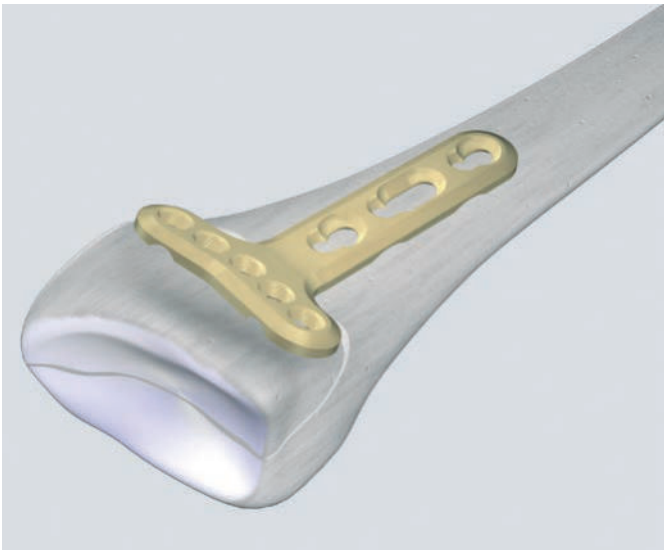
Aplique la placa en sentido muy distal y contornee con cuidado con los alicates para doblar.



1b

Colocación de las placas extrarticulares

Decida la posición correcta de la placa conforme a la forma de la superficie palmar subcondral. Si es necesario, contornee con cuidado la placa con los alicates para doblar (solamente las placas con cinco agujeros en la cabeza).



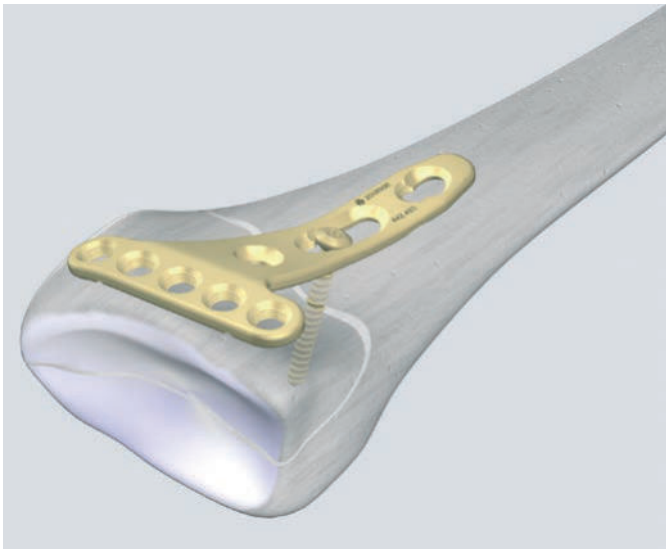
2

Introducción de un tornillo en el agujero combinado LCP alargado

Nota: La introducción de tornillos funciona de manera similar para las placas con posición yuxtarticular o extrarticular. El siguiente ejemplo ilustra la introducción con una placa yuxtarticular estándar.

Después de la reducción, introduzca el tornillo de 2,7 mm de diámetro en el agujero largo y compruebe la posición correcta mediante fluoroscopia.

(La inserción de los tornillos de cortical se describe en las páginas 17 y 18.)

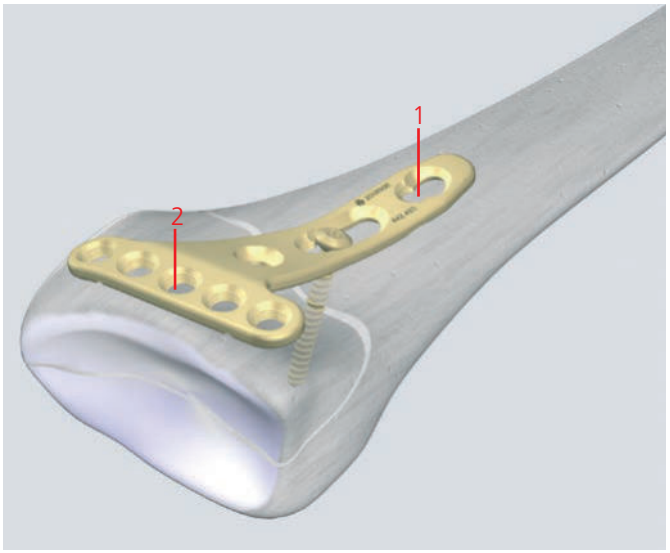


3

Introducción del tornillo proximal y del tornillo distal intermedio

Inserte un tornillo de bloqueo de ∅ 2.4 o de ∅ 2.7 mm (cabeza LCP 2.4) en el agujero más proximal (1) del cuerpo de la placa. Otra posibilidad es insertar tornillos de cortical de ∅ 2.7 mm.

A continuación, introduzca un tornillo de bloqueo, de 2,4 mm de diámetro, en el agujero intermedio de la porción distal de la placa (2).



4

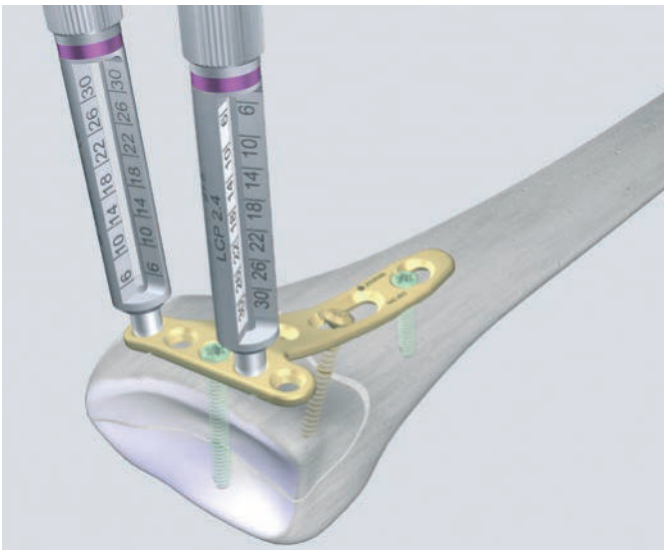
Doblado fino de la placa (optativo)

Instrumentos necesarios

Guías de broca LCP	323.029

Si es necesario, puede obtenerse un doblado fino in situ, con las dos guías de broca LCP. Enrósquelas en los agujeros redondos y aplique una pequeña fuerza creciente para conseguir el doblado requerido.

Precaución: Debe tenerse cuidado de evitar que la placa se doble excesivamente porque las guías de broca pueden desprenderse del agujero de la placa y dañar las roscas de la misma.



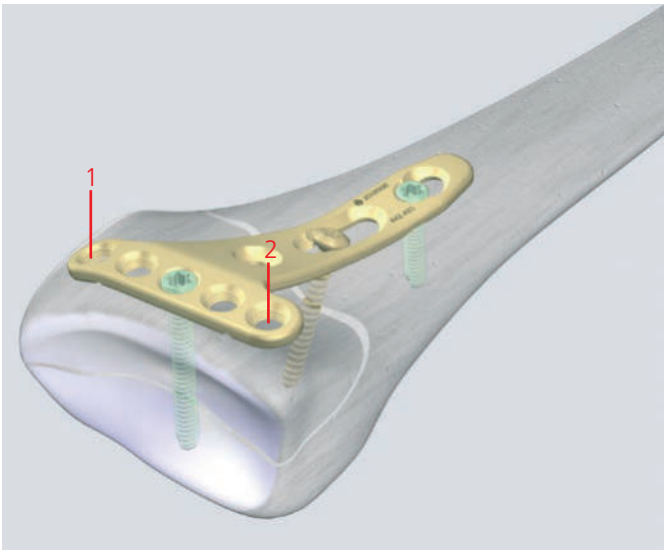
5

Introducción de todos los tornillos distales

Placas con cinco agujeros: Introduzca otros dos tornillos en el brazo distal de la placa (1,2). En hueso osteoporótico, se recomienda la introducción de cuatro a cinco tornillos de bloqueo en el brazo distal de la placa.

Placas con cuatro agujeros: Se recomienda la ocupación de los cuatro agujeros con tornillos de bloqueo.

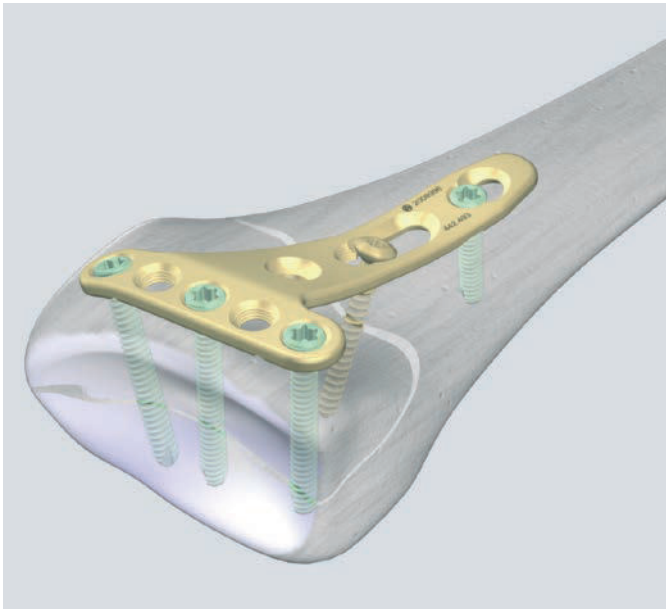
(La inserción de los tornillos de bloqueo se describe en las páginas 19 a 22; la inserción de los tornillos de cortical se describe en las páginas 17 y 18)



6

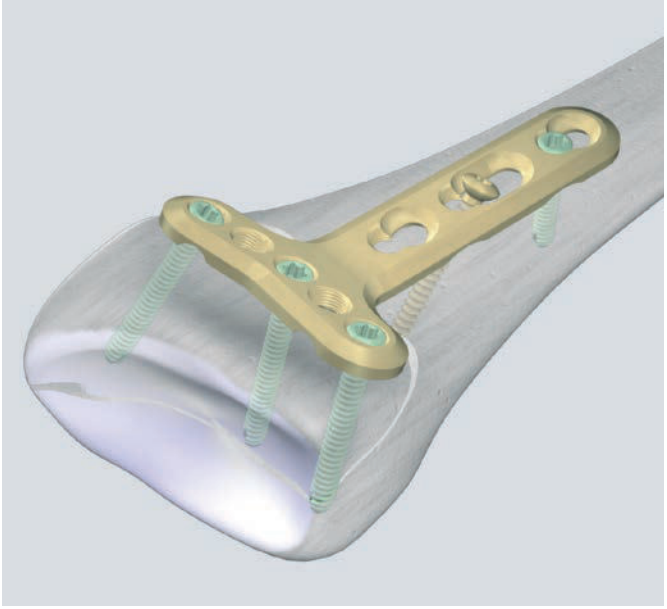
Fijación final: resumen según el tipo de placa

Placas yuxtarticulares: Se realiza una fluoroscopia final para confirmar la reducción correcta de la fractura, la longitud y la posición de los tornillos y el implante.

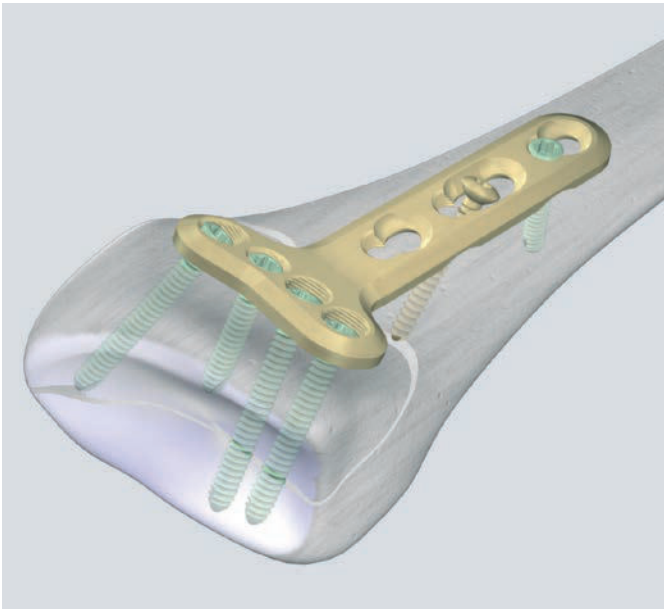


Placa yuxtarticular

Placas extrarticulares: Confirme la correcta reconstrucción de la articulación, la colocación de los tornillos y la longitud de los tornillos mediante proyecciones fluoroscópicas múltiples. Para asegurar que los tornillos más distales no estén en la articulación, emplee otras proyecciones, como la PA con inclinación de 10°, lateral con inclinación de 20° y oblicua en pronación de 45°.



Placa extrarticular con cinco agujeros en la cabeza



Placa extrarticular con cuatro agujeros en la cabeza

Técnica quirúrgica: abordaje palmar con “placa en ángulo”

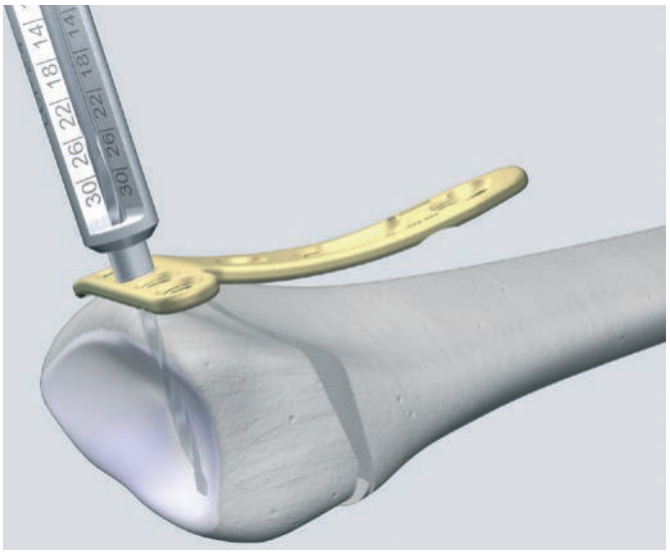
1

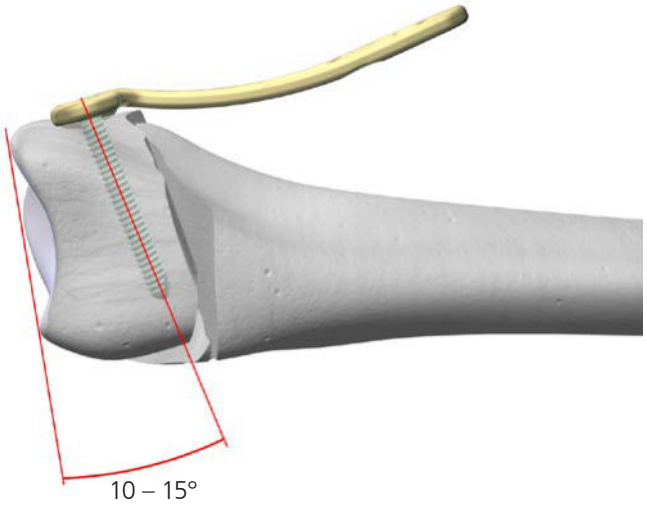
Colocación de las placas

Instrumentos necesarios	
Guía de broca LCP	323.029
Broca de 1.8 mm de diámetro	310.509

Las placas que tienen una colocación yuxtarticular pueden usarse para ayudar a reducir las fracturas de Colles con desplazamiento dorsal. Esto se explica a continuación.

Aplique la placa sumamente distal. Enrosque la guía de broca LCP en el agujero medio distal de la placa y perfore hasta la profundidad deseada con la broca, a un ángulo de 10 a 15° en relación con la articulación radiocarpiana. Mida la longitud directamente a partir de la guía de broca roscada.



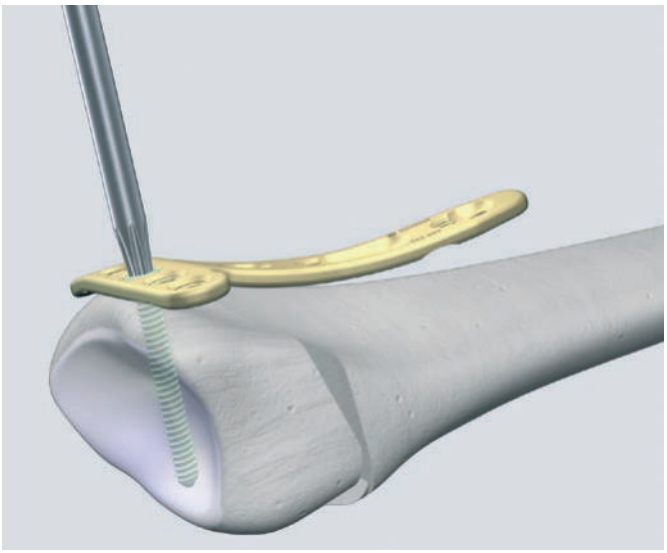


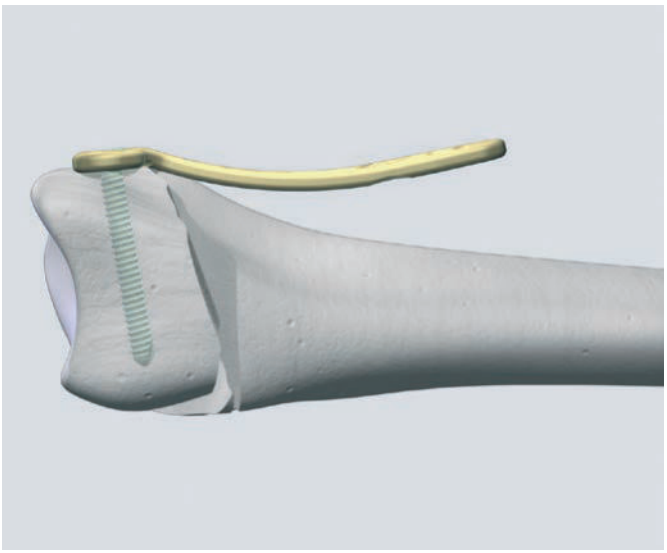
2

Introducción de los tornillos

Inserte el tornillo de bloqueo autorroscante con la pieza de destornillador Stardrive correspondiente (314.467) y el mango adecuado.

Introduzca el número necesario de tornillos con cabeza de bloqueo, de 2,4 mm de diámetro, en la parte distal de la placa.

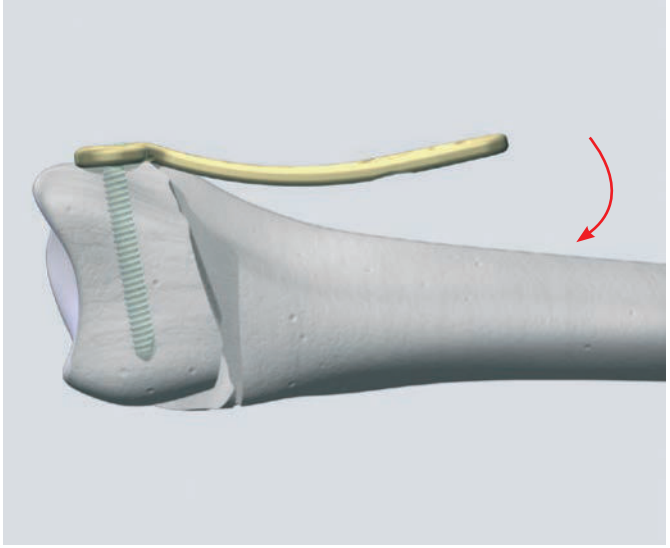




3

Reducción

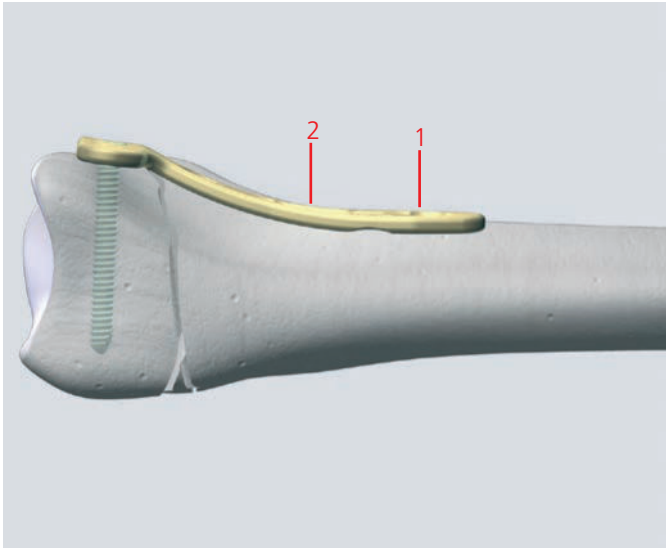
Reduzca la fractura con la ayuda de la placa.



4

Fijación de la placa

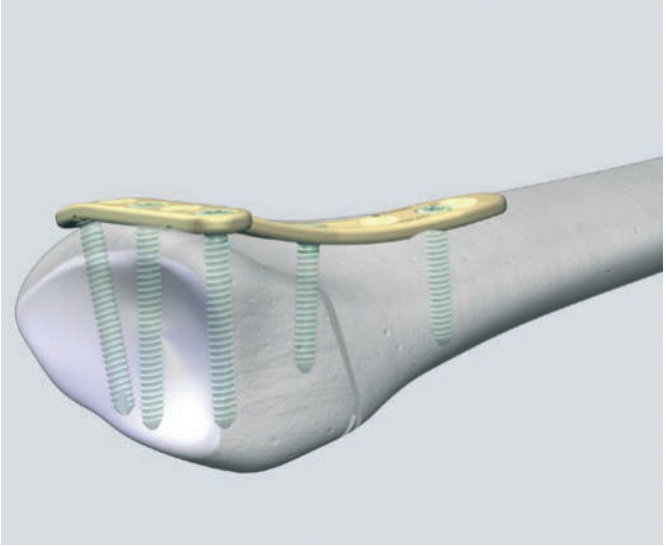
Introduzca por lo menos dos tornillos, con cabeza de bloqueo de 2,4 mm (1), o tornillos de cortical de 2,7 mm (2), en el cuerpo de la placa.



5

Fijación final

Se realiza una fluoroscopia final para confirmar la reducción correcta de la fractura, la longitud y la posición de los tornillos y el implante.



Tratamiento posoperatorio

El tratamiento posoperatorio con placas de compresión de bloqueo (LCP) no es distinto de los procedimientos convencionales de osteosíntesis.

Extracción del implante

Para extraer los tornillos de bloqueo, desbloquee primero todos los tornillos de la placa; a continuación, extraiga completamente los tornillos del hueso. Extraiga en último lugar uno de los tornillos de cortical del cuerpo de la placa. De esta forma se evita que la placa gire al extraer los tornillos.

Bibliografía

Arora R, Lutz M, Fritz D, Zimmermann R, Oberladstätter J, Gabl M (2005) Palmar locking plate for treatment of unstable dorsal dislocated distal radius fractures. Arch Orthop Trauma Surg 125: 399-404

Cassidy C, Jupiter J, Cohen M, Delli-Santi M, Fennell C, Leinberry C, Husband J, Ladd A, Seitz W and Constanz B (2003) Norian SRS Cement compared with conventional fixation in distal radius fractures – A randomised study. JBJS Vol 85-A, Nr 11, Nov 2003

Fernandez DL (2000) Distal Radius and Wrist. In: Rüedi TP, Murphy WM (editors) AO principles of fracture management. Thieme, Stuttgart New York: 355–377

Fitoussi F, lp WY, Chow SP (1997) Treatment of displaced intra-articular fractures of the distal end of the radius with plates. J Bone Joint Surg [Am] 79: 1303–1312

Hems TE, Davidson H, Nicol AC, Mansbridge D (2000) Open reduction and plate fixation of unstable fractures of the distal radius: A biomechanical analysis and clinical experience. J Bone Joint Surg [Br] 82: 83

Jakob M, RikIi DA, Regazzoni P (2000) Fractures of the distal radius treated by internal fixation and early function: A prospective study of 73 consecutive patients. J Bone Joint Surg [Br] 82: 340–344

Jupiter JB, Ring D (2005) AO Manual of Fracture Management – Hand and Wrist. Thieme, Stuttgart New York

Nijs S, Broos PLO (2004) Fractures of the distal radius : a contemporary approach. Acta Chir Belg 104:401-404

Peine R, Rikli DA, Hoffmann R, Duda G, Regazzoni P (2000) Comparison of three different plating techniques for the dorsum of the distal radius: A biomechanical study. J Hand Surg [Am] 25: 29–33

Rikli DA, Regazzoni P (1996) Fractures of the distal end of the radius treated by internal fixation and early function. A preliminary report of 20 cases. J Bone Joint Surg [Br] 78 (4): 588–592

Rikli DA, Regazzoni P (2000) The double plating technique for distal radius fractures. Techniques in hand and upper extremity surgery 4: 101–114

Ring D, Prommersberger K, Jupiter JB (2004) Combined dorsal and volar plate fixation of complex fractures of the distal part of the radius. J Bone Surg [Am] 86: 1646 - 1652

Ring D, Jupiter JB, Brennwald J, Buchler U, Hastings H (1997) Prospective multicenter trial of a plate for dorsal fixation of distal radius fractures. J Hand Surg [Am] 22: 777–784

Zimmerman R, Gabl M, Lutz M, Angermann P, Gschwenter M and Pechlaner S (2003) Injectable calcium phosphate bone cement Norian SRS for the treatment of intra-articular compression fractures of the distal radius in osteoporotic women. Arch Orthop Trauma Surg 123:22-27

Información para RM

Torsión, desplazamiento y artefactos en imágenes conforme a las normas ASTM F 2213-06, ASTM F 2052-06e1 y ASTM F 2119-07

La prueba no clínica del peor de los casos en un sistema de RM 3 T no reveló ningún par de torsión o desplazamiento relevante de la construcción de un gradiente espacial local medido experimentalmente del campo magnético de 3.69 T/m. El artefacto más grande de la imagen se extendió aproximadamente 169 mm desde la construcción cuando se escaneó con el eco de gradiente (GE). La prueba se hizo en un sistema de RM 3 T.

Radiofrecuencia (RF) – calor inducido conforme a la norma ASTM F 2182-11a

La prueba electromagnética y térmica no clínica del peor de los casos tuvo como resultado un aumento máximo de temperatura de 9.5 °C, con un aumento medio de la temperatura de 6.6 °C (1.5 T) y un aumento máximo de temperatura de 5.9 °C (3 T) en condiciones de RM utilizando bobinas RF (todo el cuerpo promedió una tasa de absorción específica [SAR] de 2 W/kg durante 6 minutos [1.5 T] y durante 15 minutos [3 T]).

Precauciones: La prueba anterior se basa en pruebas no clínicas. El aumento real de temperatura en el paciente dependerá de distintos factores aparte de la SAR y la duración de la administración de RF. Por tanto, se recomienda prestar atención en especial a lo siguiente:

- Se recomienda monitorizar minuciosamente a los pacientes que se sometan a RM en lo referente a la percepción de temperatura y/o sensación de dolor.
- Los pacientes con problemas de regulación térmica o en la percepción de temperatura no deben someterse a RM.
- En general se recomienda utilizar un sistema de RM con baja intensidad de campo en presencia de implantes conductores. La tasa de absorción específica (SAR) que se emplee debe reducirse lo máximo posible.
- Usar un sistema de ventilación ayuda a reducir el aumento de la temperatura del cuerpo.

DePuy Synthes
PART OF THE Johnson & Johnson FAMILY OF COMPANIES
People inspired™

Synthes GmbH
Eimattstrasse 3
4436 Oberdorf
Switzerland
Tel: +41 61 965 61 11
Fax: +41 61 965 66 00
www.depuysynthes.com

No todos los productos están actualmente disponibles en todos los países.

Esta publicación no ha sido concebida para su distribución en los EE.UU.

Todas las técnicas quirúrgicas pueden descargarse en formato PDF desde la página www.depuysynthes.com/ifu

CE
0123

© DePuy Synthes Trauma, una división de Synthes GmbH. 2016. Todos los derechos reservados. **046.000.131 DSEM/TRM/0815/0461(1)c 10/16**

Sistema LCP 2.7 de osteotomía para cúbito. Fijación de ángulo estable y bajo perfil para osteotomías de acortamiento de cúbito.

Técnica quirúrgica



SYNTHES® Instrumentos e implantes aprobados por la AO Foundation

Índice

Introducción	**Sistema LCP 2.7 de osteotomía para cúbito**	2
	Indicaciones	4
	Principios de la AO	5
Técnica quirúrgica	**Planificación preoperatoria**	6
	Preparación y abordaje	7
	Posición y fijación de la plantilla de perforación	8
	A Osteotomía transversal	10
	B Osteotomía oblicua	18
	Fijación definitiva de los tornillos de bloqueo	28
	Técnica alternativa	29
	Extracción de los implantes	32
Información sobre el producto	**Implantes**	33
	Instrumentos	34

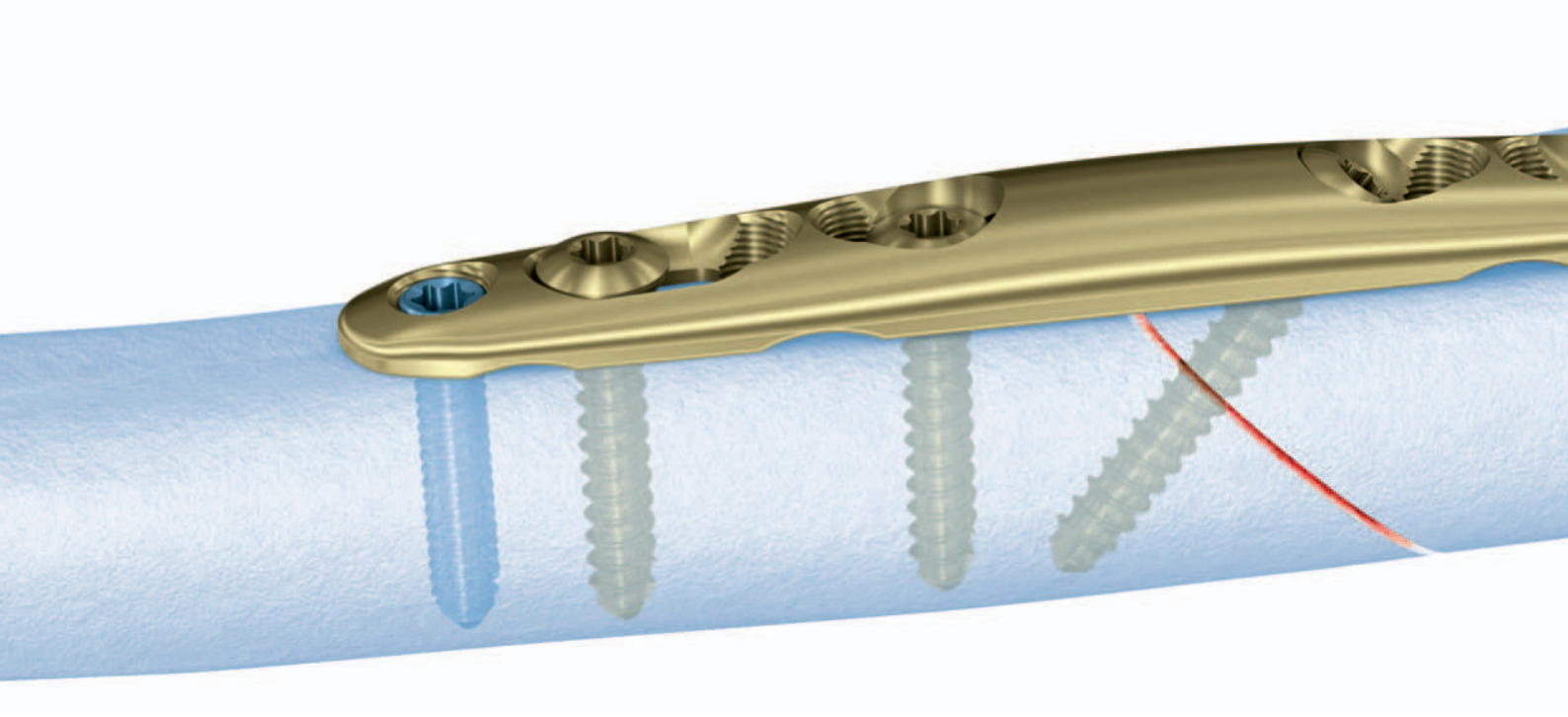

Control radiológico con el intensificador de imágenes

Advertencia
Esta descripción de la técnica no es suficiente para su aplicación clínica inmediata. Se recomienda encarecidamente el aprendizaje práctico con un cirujano experimentado.

Preparación, mantenimiento y cuidado de los instrumentos Synthes
Si desea más información sobre directivas generales, control de la función o desmontaje de instrumentos de múltiples piezas, póngase en contacto con su representante local de Synthes o véase:www.synthes.com/reprocessing

Sistema LCP 2.7 de osteotomía para cúbito. Fijación de ángulo estable y bajo perfil para osteotomías de acortamiento de cúbito.

Placas de ángulo estable y bajo perfil
- Con bordes redondeados y extremos cuneiformes para reducir al mínimo el riesgo de irritación de las partes blandas
- Fijación estable con tornillos de bloqueo y tornillos de cortical de ∅ 2.7 mm
- Se fabrican en acero o en aleación de titanio



Hojas de sierra paralelas para osteotomía transversal y oblicua
- Posibilidad de realizar cortes de osteotomía transversal u oblicua en cinco anchuras, para acortamiento de 2, 2.5, 3, 4 o 5 mm
- Cortes precisos de osteotomía en paralelo
- Compatibles con el motor Colibrí de Synthes con adaptador de sierra oscilante





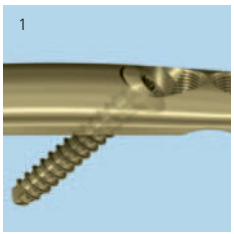
Plantillas de perforación
- Para perforación previa a través de los agujeros de fijación de la placa antes de practicar los cortes de osteotomía, con el fin de garantizar la adecuada alineación rotatoria
- Posibilidad de montar una guía de sierra para facilitar el corte de osteotomía oblicua de 45°

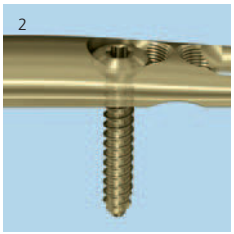
Diseño específico para osteotomía transversal y oblicua

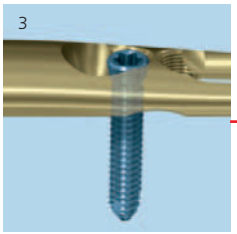
Agujero combinado con tres posibilidades, para mayor flexibilidad en la colocación de tornillos:

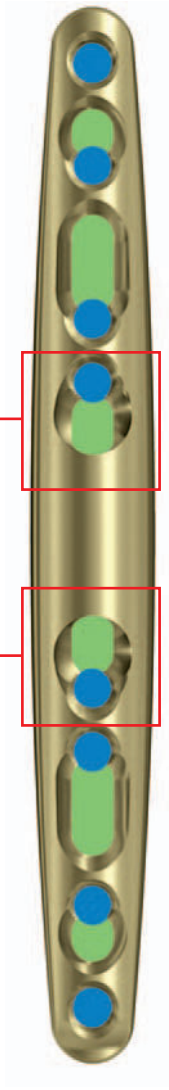
– Tornillo de tracción para osteotomías oblicuas (1)
– Tornillo de cortical en posición neutra (2)
– Tornillo de bloqueo (3)
– Diseño simétrico de la placa







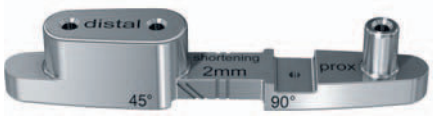






Tornillo de bloqueo de ∅ 2.7 mm

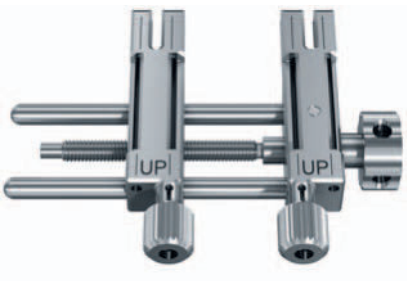
Tornillo de cortical de ∅ 2.7 mm





Instrumento de compresión y distracción

– Permite comprimir o separar tras la osteotomía
– Para agujas de Kirschner de hasta ∅ 2.0 mm
– Facilita la reducción y la compresión de los extremos óseos de la osteotomía
– Dos opciones de fijación a cada lado de la línea de osteotomía
– Puede usarse en combinación con las plantillas de perforación
– Aplicación a manos libres para acortamientos superiores a 5 mm



Indicaciones

Síndrome de impactación cubital primaria
- Desgarros degenerativos del complejo fibrocartilaginoso triangular (CFCT)
- Desgarros semilunopiramidales

Síndrome de impactación cubital secundaria
- Incongruencia (o discrepancia longitudinal) de la articulación radiocubital distal tras una fractura distal del radio
- Desgarros traumáticos del complejo fibrocartilaginoso triangular (CFCT)

Principios de la AO

Principios de la AO
En 1958, la Asociación para el Estudio de la Osteosíntesis (AO) formuló los cuatro principios básicos de la osteosíntesis[1], que, aplicados al sistema LCP 2.7 de osteotomía para cúbito, son los siguientes:

Reducción anatómica
Reducción y fijación de la fractura para restablecer las relaciones anatómicas.

Fijación estable
Estabilidad mediante fijación por osteosíntesis o férulas, según requiera el tipo de fractura o lesión.

Conservación de la vascularización
Manipulación con cuidado para conservar el riego sanguíneo a las partes blandas y al hueso.

Movilización precoz y activa
Movilización precoz y segura de la parte afectada y del paciente.

[1] M.E. Müller, M. Allgöwer, R. Schneider y H. Willenegger. Manual de osteosíntesis: técnicas recomendadas por el grupo de la AO, 3.ª edición. Barcelona: Springer-Verlag Ibérica, 1993.

Planificación preoperatoria

Son fundamentales la evaluación radiográfica completa y la planificación preoperatorias, especialmente en los casos de impactación secundaria.

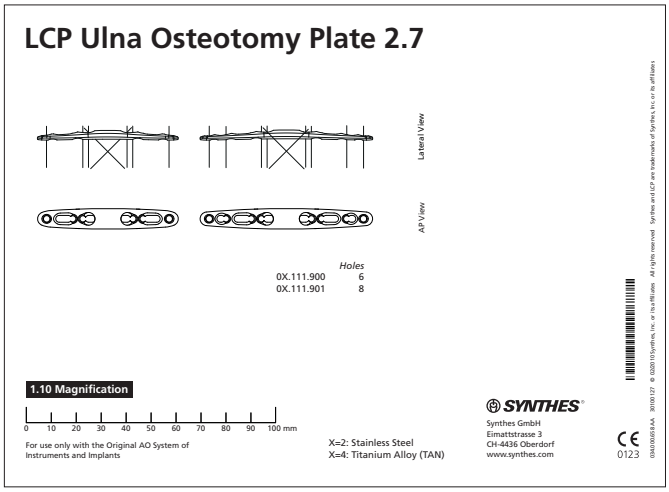
Las radiografías contralaterales sirven para determinar el grado necesario de acortamiento.

La placa LCP 2.7 de osteotomía para cúbito está pensada para la superficie palmar plana del cúbito, inmediatamente proximal con respecto al músculo pronador cuadrado. Se recomienda su colocación entre el tercio distal y el tercio medio de la diáfisis cubital.

También son posibles, no obstante, otras colocaciones de la placa; p. ej., en la cara dorsal.

Es posible moldear la placa para su correcta colocación sobre el hueso. Para conservar su resistencia, no obstante, se desaconseja doblar y desdoblar de forma repetida la placa.

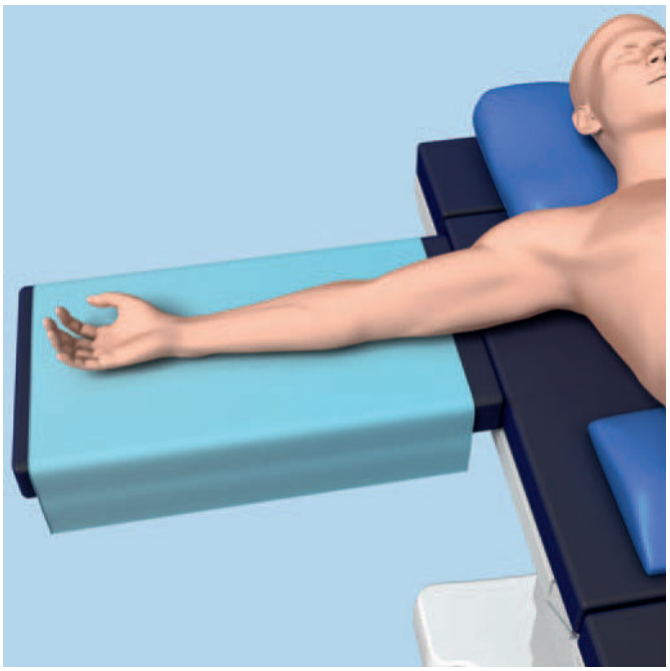
Optativo: El algunos casos específicos, puede resultar útil la plantilla radiográfica para placa LCP 2.7 de osteotomía para cúbito (ref. 034.000.658).



Preparación y abordaje

1
Colocación del paciente

Coloque al paciente en decúbito supino, con el antebrazo apoyado en pronación completa sobre una mesa de mano y el hombro en abducción de 90°. Se recomienda usar torniquete y lupa.



2
Abordaje

Practique una incisión longitudinal para acceder a la cara palmar del cúbito.

Nota: Tenga cuidado de no lesionar la rama sensitiva dorsal del nervio cubital.

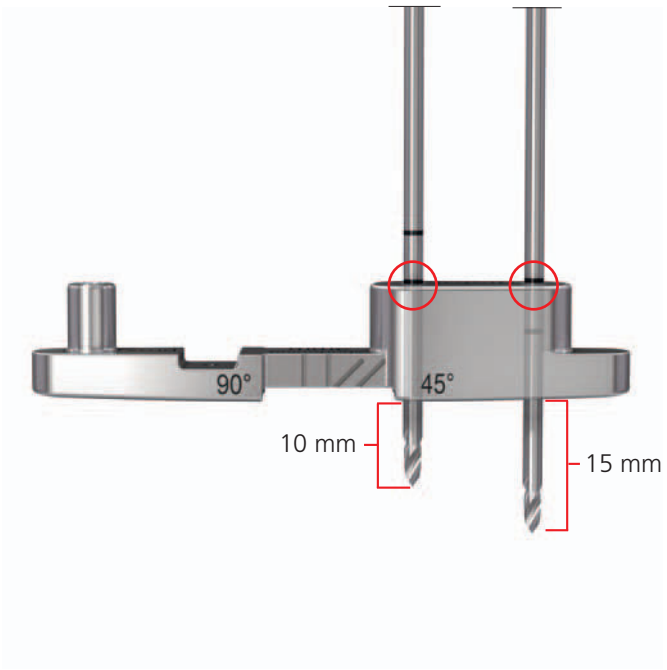


Posición y fijación de la plantilla de perforación

Instrumentos

03.111.900	Plantilla de perforación para placa LCP 2.7 de osteotomía para cúbito, para acortamiento de 2.0 mm
03.111.901	Plantilla de perforación para placa LCP 2.7 de osteotomía para cúbito, para acortamiento de 2.5 mm
03.111.902	Plantilla de perforación para placa LCP 2.7 de osteotomía para cúbito, para acortamiento de 3.0 mm
03.111.903	Plantilla de perforación para placa LCP 2.7 de osteotomía para cúbito, para acortamiento de 4.0 mm
03.111.904	Plantilla de perforación para placa LCP 2.7 de osteotomía para cúbito, para acortamiento de 5.0 mm
02.111.902.01	Aguja de Kirschner de ∅ 2.0 mm con punta de broca, longitud 100 mm, acero
02.111.903.01	Aguja de Kirschner de ∅ 2.0 mm con punta de broca, longitud 150 mm, acero



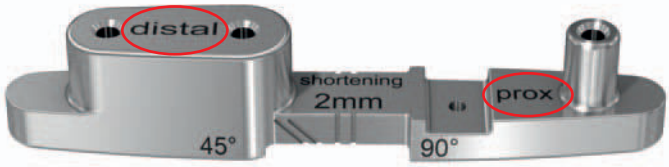


Elija la plantilla de perforación adecuada según el grado de acortamiento deseado.

Coloque la plantilla de perforación sobre el hueso y fíjela de forma bicortical con las agujas de Kirschner de ∅ 2.0 mm con punta de broca. Las agujas de Kirschner se ofrecen en dos tamaños de longitud. Para fijar distalmente la plantilla de perforación, use primero la aguja de Kirschner de 100 mm (02.111.902.01 ❶) con el fin de evitar conflictos de espacio cuando introduzca la segunda aguja de Kirschner, de 150 mm (02.111.903.01 ❷). Las marcas circulares de láser en las agujas de Kirschner sirven de guía para determinar la profundidad de inserción: la primera marca corresponde a 10 mm de inserción; la segunda, a 15 mm (lectura en el borde de la plantilla de perforación).

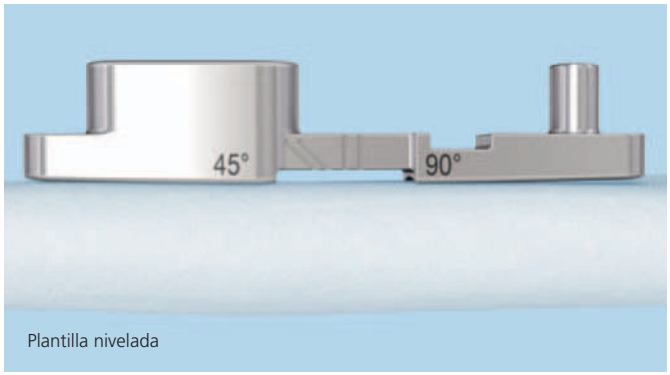
Notas:

- Asegúrese de que la plantilla de perforación esté correctamente orientada en sentido proximal y distal según las correspondientes inscripciones.
- La forma de la plantilla de perforación es idéntica a la de la placa LCP 2.7 de osteotomía para cúbito de 6 agujeros (02.111.900/04.111.900).
- Asegúrese de que la plantilla de perforación esté bien centrada sobre el hueso para garantizar la correcta colocación de la placa.
- Compruebe la posición de la plantilla de perforación con el intensificador de imágenes.

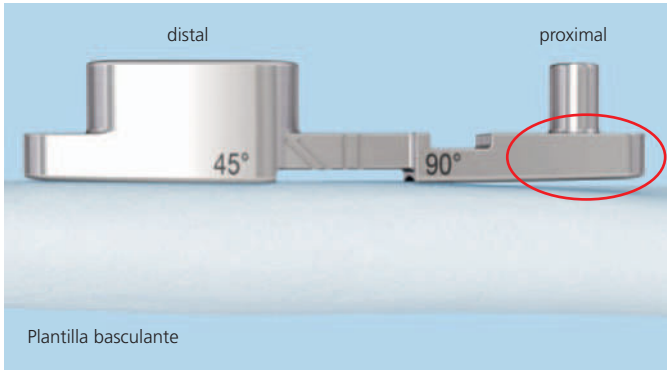


Importante:

- Los dos extremos de la plantilla de perforación deben asentar nivelados sobre la superficie ósea en el momento de insertar las agujas de Kirschner; en caso contrario, puede ser necesario doblar la placa para adaptarla a las peculiaridades anatómicas del paciente.
- Si el cúbito presenta una ligera convexidad, la plantilla de perforación no quedará nivelada sobre el hueso y podría bascular. Si la plantilla bascula, asegúrese de que el extremo distal asiente bien nivelado sobre la superficie ósea en el momento de insertar las agujas de Kirschner.



Plantilla nivelada



Plantilla basculante

A Osteotomía transversal

1
Realización de la osteotomía transversal



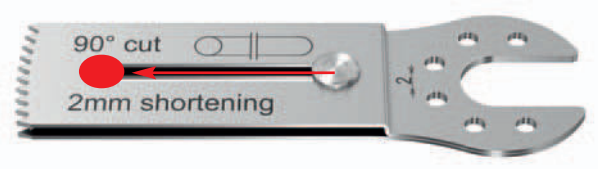
Instrumentos para practicar la osteotomía transversal	
532.081S	Hoja de sierra, paralela, 47.1/25 × 12 × 2.0 mm, corte de 90°, acortamiento 2.0 mm, estéril
532.082S	Hoja de sierra, paralela, 47.1/25 × 12 × 2.5 mm, corte de 90°, acortamiento 2.5 mm, estéril
532.083S	Hoja de sierra, paralela, 47.1/25 × 12 × 3.0 mm, corte de 90°, acortamiento 3.0 mm, estéril
532.084S	Hoja de sierra, paralela, 47.1/25 × 12 × 4.0 mm, corte de 90°, acortamiento 4.0 mm, estéril
532.085S	Hoja de sierra, paralela, 47.1/25 × 12 × 5.0 mm, corte de 90°, acortamiento 5.0 mm, estéril

Instrumento optativo	
399.082	Pinzas de reducción dentadas, cierre fino, longitud 146 mm

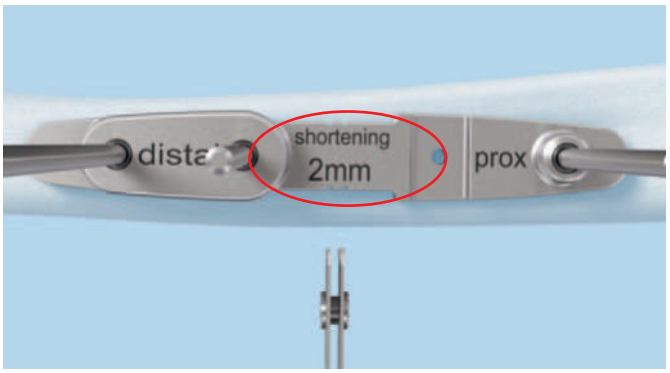


Cada hoja de sierra paralela tiene grabadas tres medidas:
❶ Corte transversal de 90°
❷ Acortamiento, en milímetros (mm)
❸ Distancia efectiva de la hoja de sierra

Elija la hoja de sierra paralela para osteotomía transversal (90°) adecuada según el grado de acortamiento deseado. Asegúrese de que la hoja de sierra paralela y la plantilla de perforación tengan idéntico grado de acortamiento. Antes de iniciar la osteotomía, asegúrese de que el espaciador de la hoja de sierra esté en la posición correcta, alejado de la pieza de conexión.

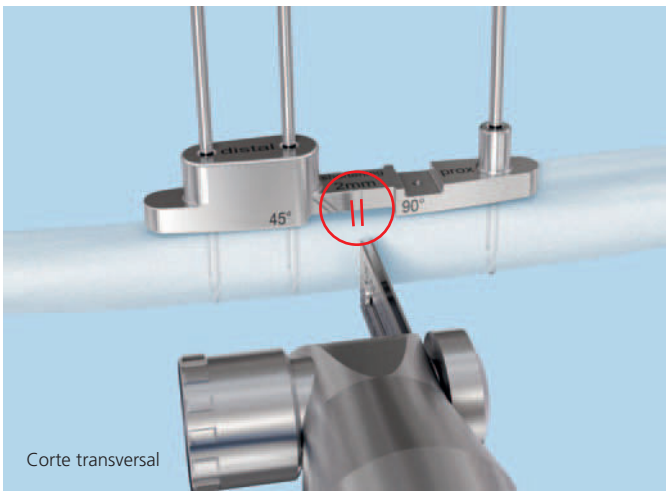


Notas:
- Proteja las partes blandas situadas tras la cortical opuesta.
- Evite aplicar una fuerza excesiva mientras realiza el corte de osteotomía.
- Irrigue durante el proceso de serrado para evitar el recalentamiento excesivo.



Importante: Asegúrese de que el corte sea siempre perpendicular al eje longitudinal del hueso.

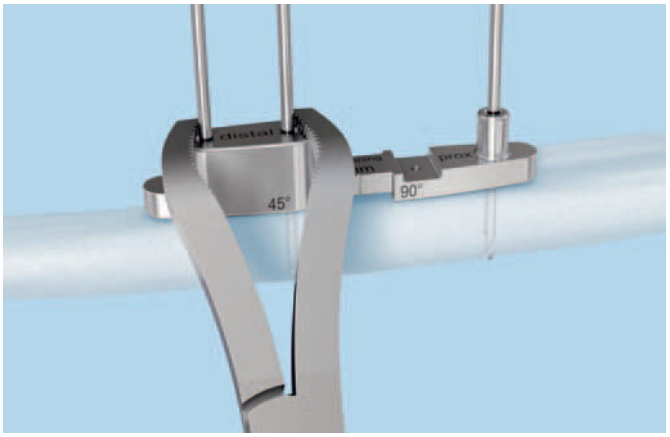
Alinee la hoja de sierra paralela con las marcas paralelas transversales de la plantilla de perforación y practique el corte de osteotomía. Las marcas de la plantilla indican la posición correcta de la hoja de sierra.



Corte transversal

Realice la osteotomía con la plantilla de perforación en contacto con el hueso y la hoja de sierra paralela en movimiento. No cambie la dirección de la hoja de sierra una vez iniciada la osteotomía. Tras comenzar el corte, es posible que la hoja de sierra avance más fácilmente si la plantilla de perforación se separa 2 o 3 mm del hueso.

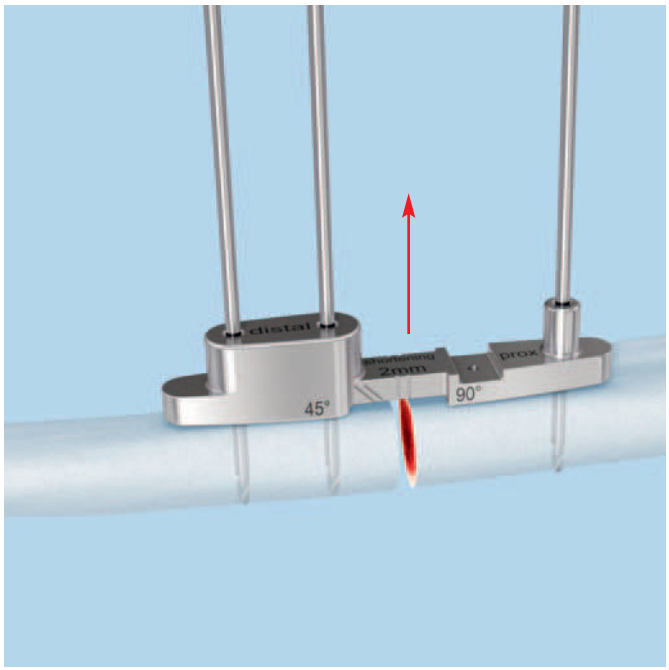
Optativo: Para evitar que la plantilla de perforación se desplace como consecuencia de la vibración, puede fijarla provisionalmente con unas pinzas de reducción.

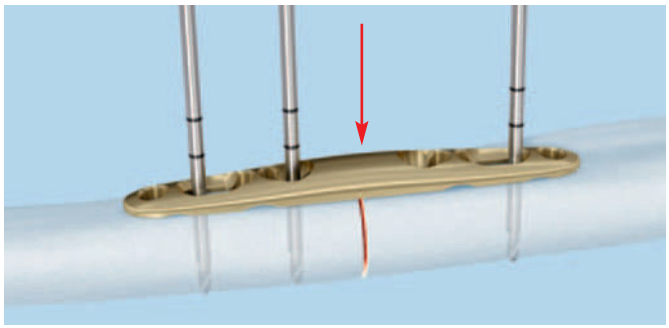


2

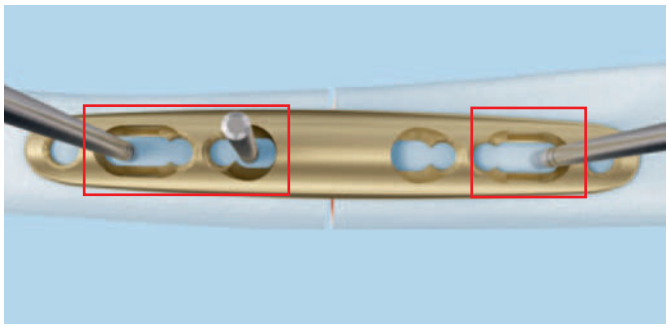
Retirada de la plantilla de perforación y colocación de la placa

Retire la plantilla de perforación y coloque la placa deslizándola sobre las agujas de Kirschner. La osteotomía puede reducirse mediante abducción cubital de la articulación de la muñeca o con ayuda de una pinza de reducción.





Nota: Es importante que la placa quede correctamente colocada. Coloque siempre las agujas de Kirschner más proximal y más distal en los agujeros combinados alargados



3

Fijación de la placa con tornillos de cortical o de bloqueo

Consejos prácticos:

- En los pacientes jóvenes con hueso cortical denso, la inserción de los tornillos puede resultar difícil. Para facilitar su inserción, gire una o dos veces el tornillo en sentido antihorario (hacia la izquierda, al revés que las agujas del reloj) y pruebe a insertarlo de nuevo.
- Otra posibilidad es terrajar con un macho antes de insertar el tornillo. Existen dos tipos de machos: un macho para tornillos de cortical de ∅ 2.7 mm (311.260) y un macho para tornillos de bloqueo de ∅ 2.7 mm (03.111.906). Para distinguirlos, el macho para tornillos de bloqueo tiene marcas de láser y un anillo coloreado.
- Se recomienda utilizar el macho a mano. Por regla general, el macho se gira dos veces en sentido horario y una vez en sentido antihorario para poder recoger los residuos óseos en el canal de corte.
- Cuando inserte un tornillo en un agujero previamente terrajado, hágalo con cuidado y sin aplicar carga con desviación axial.



Macho para tornillos de cortical de ∅ 2.7 mm (311.260)



Macho para tornillos de bloqueo de ∅ 2.7 mm (03.111.906)

3a

Inserción de tornillos de cortical

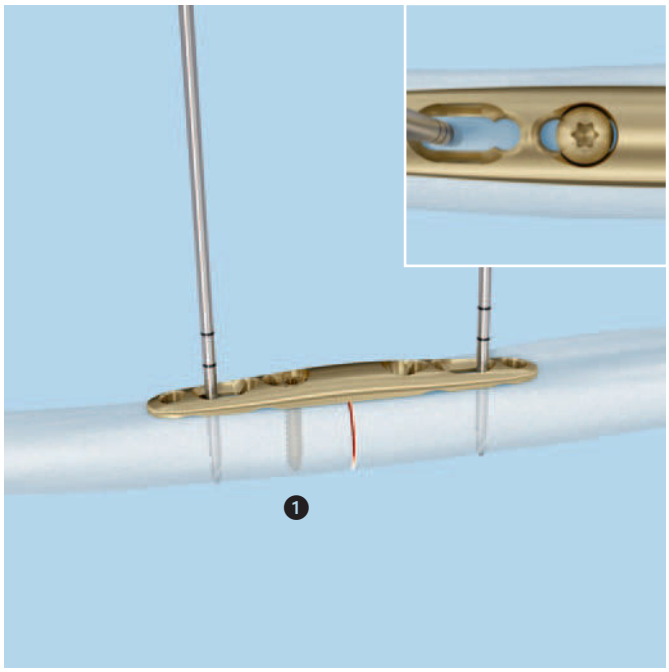
Instrumentos	
314.467	Pieza de destornillador, Stardrive, T8, autosujetante
03.111.038	Mango de anclaje rápido
03.111.005	Medidor de profundidad para tornillos de ∅ 2.0 a 2.7 mm, medición hasta 40 mm
399.087	Pinzas de sujeción con bola, cierre fino, longitud 156 mm

Instrumentos optativos	
314.453	Pieza de destornillador Stardrive 2.4, corta, autosujetante, de anclaje rápido
311.260	Macho para tornillos de cortical de ∅ 2.7 mm, longitud 100/33 mm
399.082	Pinzas de reducción dentadas, cierre fino, longitud 146 mm

Retire la aguja de Kirschner en posición inmediatamente distal con respecto a la osteotomía. Determine la longitud adecuada para el tornillo e inserte un tornillo de cortical de ∅ 2.7 mm de la longitud adecuada con ayuda de la pieza de destornillador Stardrive T8 autosujetante y el mango de anclaje rápido ❶.

Nota: Asegúrese de que el tornillo no agarre en la porción roscada del agujero. Debe apretarse en posición neutra en la porción lisa, no roscada, del agujero.





Retire la aguja de Kirschner más distal, determine la longitud del tornillo e inserte un tornillo de cortical de ∅ 2.7 mm de la longitud adecuada ❷ (1).

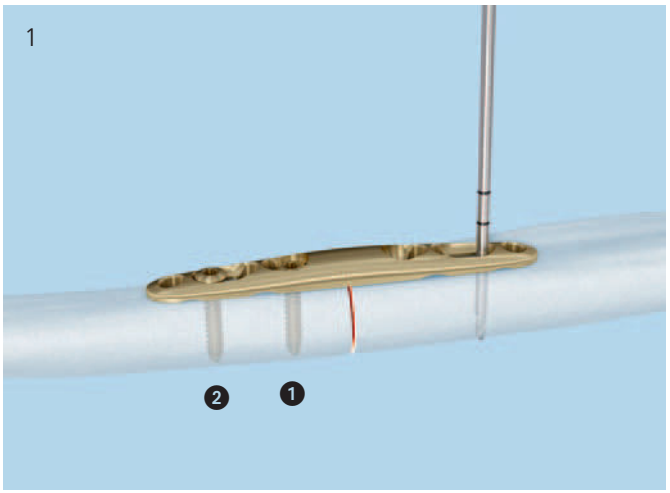
Antes de retirar la aguja de Kirschner proximal, asegure bien la posición de la placa con ayuda de las pinzas de sujeción con bola. Coloque las pinzas en el agujero más proximal de la placa (2).

Optativo: Para asegurar mejor la alineación axial de ambos fragmentos, puede utilizar unas pinzas de reducción (p. ej., 399.082) (3). Retire la aguja de Kirschner proximal ❸, determine la longitud del tornillo e inserte un tornillo de cortical de ∅ 2.7 mm de la longitud adecuada (4). Retire las pinzas de sujeción con bola cuando apriete el tornillo, y aplique compresión a la osteotomía.

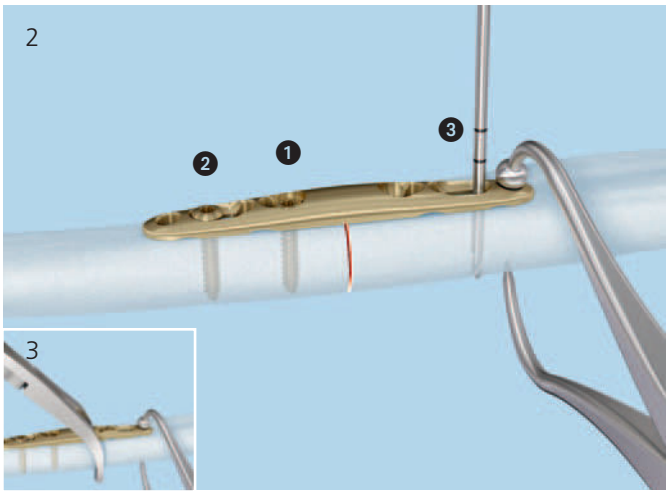
Notas:
- El agujero para el tercer tornillo de cortical (proximal con respecto a la osteotomía) está situado en posición excéntrica del agujero combinado alargado. Al apretar este tornillo, se aplica compresión a la osteotomía.
- Asegúrese de que la brecha de osteotomía quede completamente cerrada.

Importante:
- En caso de hueso muy duro, cabe plantearse la posibilidad de utilizar un macho (v. consejo práctico en la página 13).
- La inserción del tornillo excéntrico puede facilitarse aflojando ligeramente los tornillos de cortical distales.

1

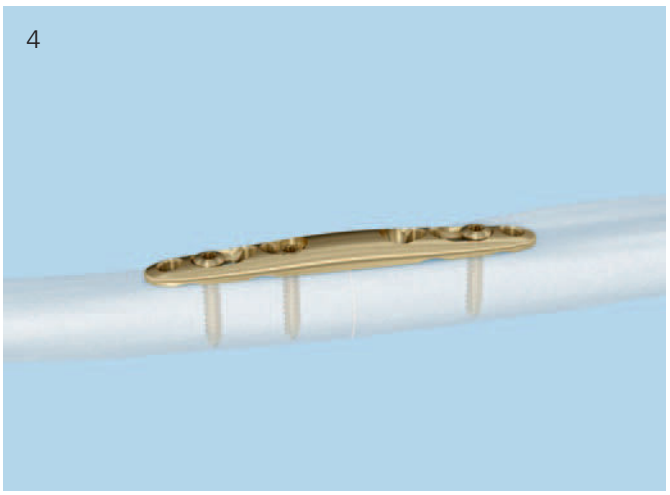


2



3

4



3b

Inserción de tornillos de bloqueo

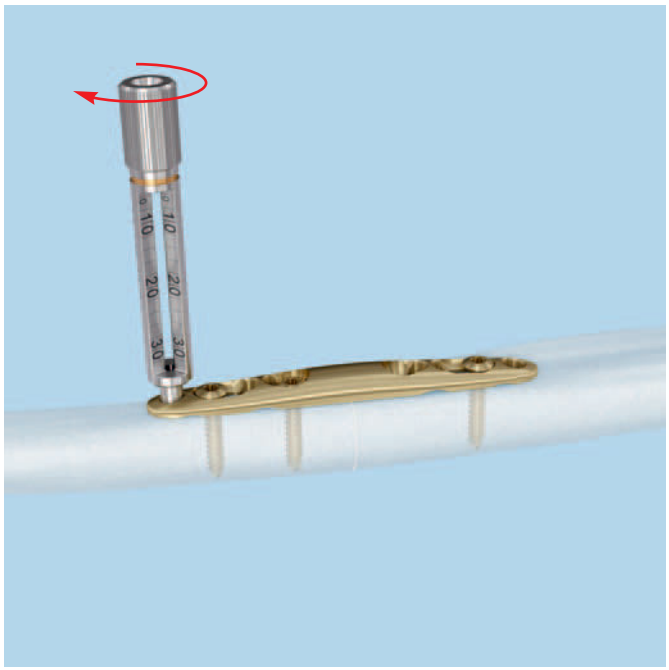
Instrumentos	
323.033	Guía de broca LCP para tornillos LCP de ∅ 2.7 mm (cabeza LCP 2.4), con escala hasta 30 mm, para brocas de ∅ 2.0 mm
310.534	Broca de ∅ 2.0 mm, con marcas, longitud 110/85 mm, de dos aristas de corte, de anclaje rápido
03.111.005	Medidor de profundidad para tornillos de ∅ 2.0 a 2.7 mm, medición hasta 40 mm
314.467	Pieza de destornillador, Stardrive, T8, autosujetante
03.111.038	Mango de anclaje rápido

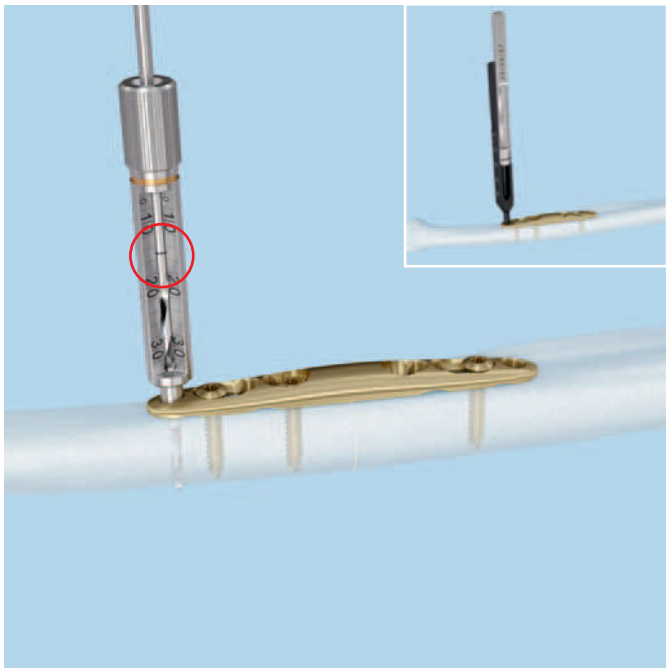
Instrumentos optativos	
03.111.906	Macho para tornillos de bloqueo de ∅ 2.7 mm, longitud 100/33 mm
314.453	Pieza de destornillador Stardrive 2.4, corta, autosujetante, de anclaje rápido

Enrosque la guía de broca LCP en el agujero de bloqueo más distal de la placa, hasta que quede completamente asentada.

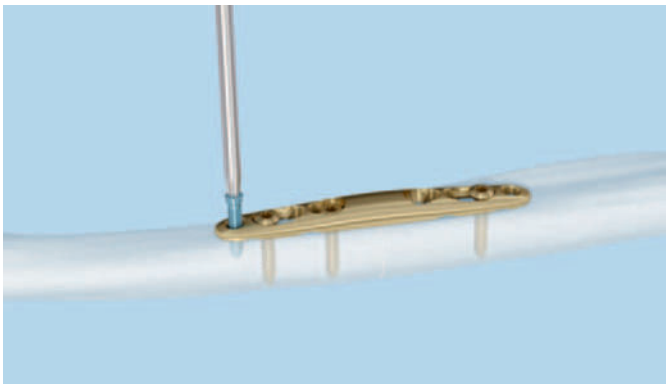
Utilice la broca de ∅ 2.0 mm para perforar hasta la profundidad deseada.

Determine la longitud del tornillo directamente con la marca de la broca sobre la escala de la guía de broca, o con ayuda del medidor de profundidad.



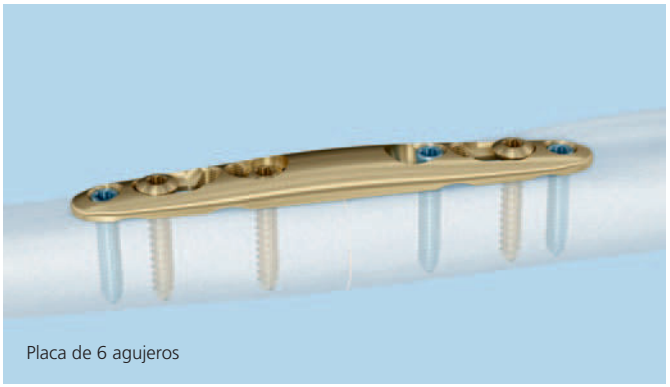


Sírvase de la pieza de destornillador Stardrive T8, con el mango de anclaje rápido, para insertar a mano el tornillo de bloqueo de la longitud adecuada.

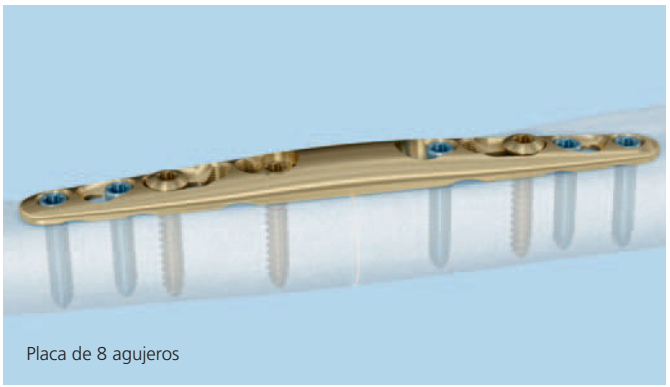


Nota: No apriete todavía el tornillo por completo para bloquearlo. Para bloquear los tornillos de bloqueo, v. página 28.

Inserte los tornillos de bloqueo restantes, según lo planificado. Si hiciera falta fijación añadida, puede insertar en el agujero alargado dos tornillos.



Placa de 6 agujeros



Placa de 8 agujeros

B Osteotomía oblicua

1
Realización de la osteotomía oblicua

Instrumentos para practicar la osteotomía oblicua	
532.091S	Hoja de sierra, paralela, 47.1/25 × 12 × 1.4 mm, corte de 45°, acortamiento 2.0 mm, estéril
532.092S	Hoja de sierra, paralela, 47.1/25 × 12 × 1.8 mm, corte de 45°, acortamiento 2.5 mm, estéril
532.093S	Hoja de sierra, paralela, 47.1/25 × 12 × 2.1 mm, corte de 45°, acortamiento 3.0 mm, estéril
532.094S	Hoja de sierra, paralela, 47.1/25 × 12 × 2.8 mm, corte de 45°, acortamiento 4.0 mm, estéril
532.095S	Hoja de sierra, paralela, 47.1/25 × 12 × 3.5 mm, corte de 45°, acortamiento 5.0 mm, estéril

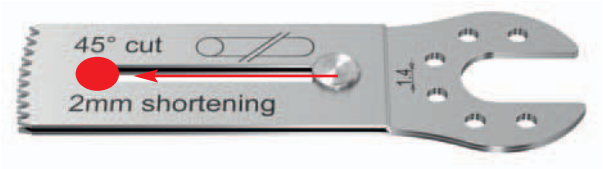


Instrumentos optativos	
399.082	Pinzas de reducción dentadas, cierre fino, longitud 146 mm
03.111.905	Guía de sierra para placa LCP 2.7 de osteotomía para cúbito



Cada hoja de sierra paralela tiene grabadas tres medidas:
❶ Corte oblicuo de 45°
❷ Acortamiento, en milímetros (mm)
❸ Distancia efectiva de la hoja de sierra

Elija la hoja de sierra paralela para osteotomía oblicua (45°) adecuada según el grado de acortamiento deseado. Asegúrese de que la hoja de sierra paralela y la plantilla de perforación tengan idéntico grado de acortamiento. Antes de iniciar la osteotomía, asegúrese de que el espaciador de la hoja de sierra esté en la posición correcta, alejado de la pieza de conexión.

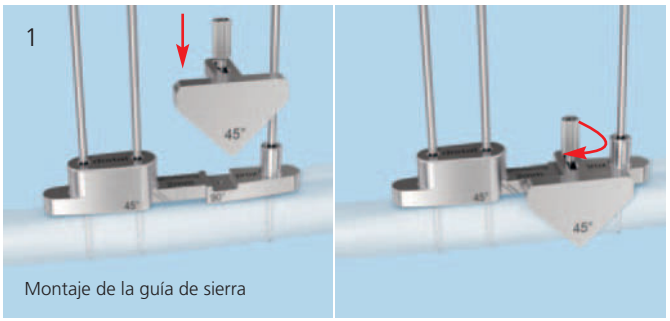


Notas:
- Proteja las partes blandas situadas tras la cortical opuesta.
- Evite aplicar una fuerza excesiva mientras realiza el corte de osteotomía.
- Irrigue durante el proceso de serrado para evitar el recalentamiento excesivo.

Importante: Asegúrese de que el corte sea siempre perpendicular al eje longitudinal del hueso.

Optativo: Para indicar el ángulo correcto del corte oblicuo de 45°, puede montarse una guía de sierra sobre la plantilla de perforación (1).



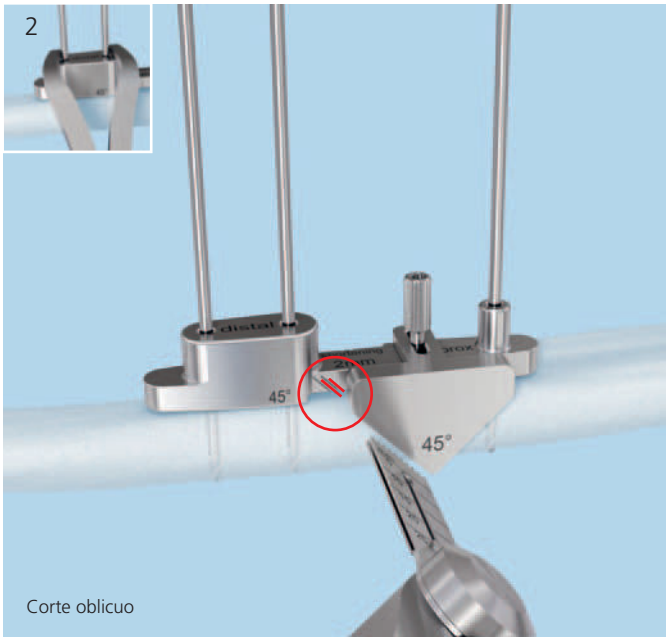


Montaje de la guía de sierra

Alinee la hoja de sierra paralela con las marcas paralelas oblicuas de la plantilla de perforación y practique el corte de osteotomía. Las marcas de la plantilla indican la posición correcta de la hoja de sierra.

Practique la osteotomía con la plantilla de perforación en contacto con el hueso y la hoja de sierra paralela en movimiento. No cambie la dirección de la hoja de sierra una vez iniciada la osteotomía. Tras comenzar el corte, es posible que la hoja de sierra avance más fácilmente si la plantilla de perforación se separa 2 o 3 mm del hueso.

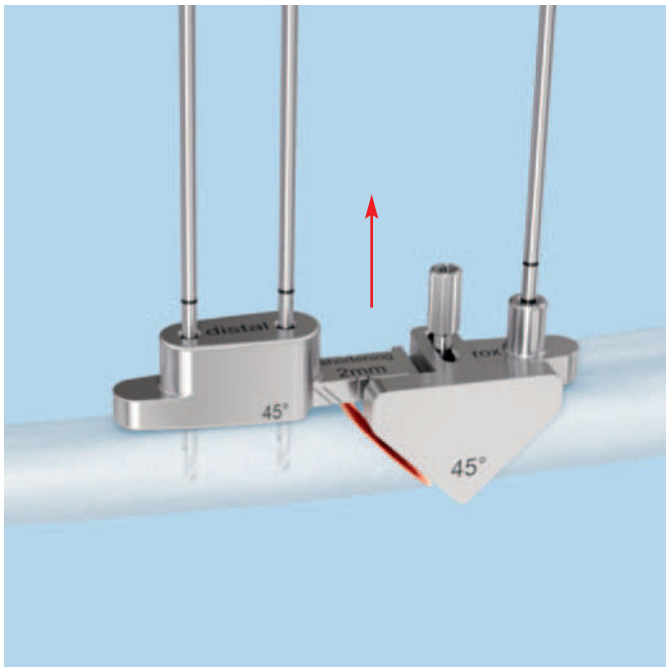
Optativo: Para evitar que la plantilla de perforación se desplace como consecuencia de la vibración, puede fijarla provisionalmente con unas pinzas de reducción (2).

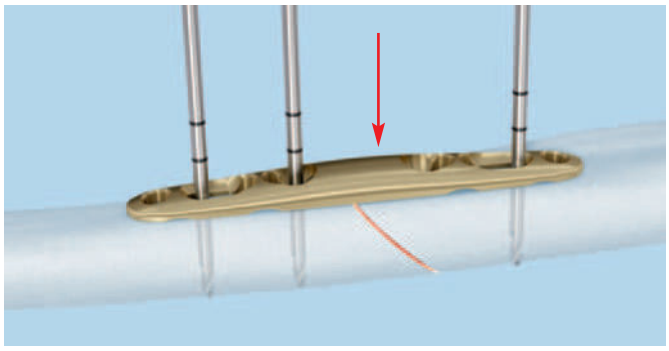


Corte oblicuo

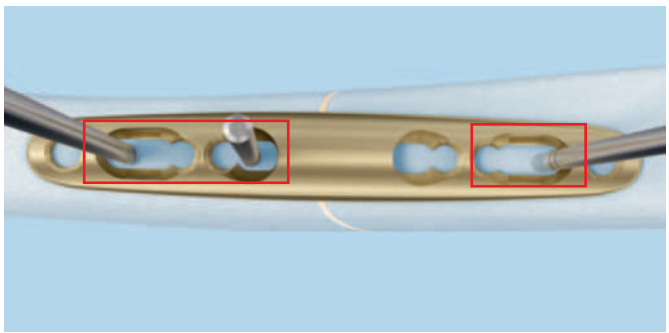
2
Retirada de la plantilla de perforación y colocación de la placa

Retire la plantilla de perforación y coloque la placa deslizándola sobre las agujas de Kirschner. La osteotomía puede reducirse mediante abducción cubital de la articulación de la muñeca o con ayuda de una pinza de reducción.





Nota: Es importante que la placa quede correctamente colocada. Coloque siempre las agujas de Kirschner más proximal y más distal en los agujeros combinados alargados.



3

Fijación de la placa con tornillos de cortical o de bloqueo

Consejos prácticos:

- En los pacientes jóvenes con hueso cortical denso, la inserción de los tornillos puede resultar difícil. Para facilitar su inserción, gire una o dos veces el tornillo en sentido antihorario (hacia la izquierda, al revés que las agujas del reloj) y pruebe a insertarlo de nuevo.
- Otra posibilidad es terrajar con un macho antes de insertar el tornillo. Existen dos tipos de machos: un macho para tornillos de cortical de ∅ 2.7 mm (311.260) y un macho para tornillos de bloqueo de ∅ 2.7 mm (03.111.906).
- Para distinguirlos, el macho para tornillos de bloqueo tiene marcas de láser y un anillo coloreado.
- Se recomienda utilizar el macho a mano. Por regla general, el macho se gira dos veces en sentido horario y una vez en sentido antihorario para poder recoger los residuos óseos en el canal de corte.
- Cuando inserte un tornillo en un agujero previamente terrajado, hágalo con cuidado y sin aplicar carga con desviación axial.



Macho para tornillos de cortical de ∅ 2.7 mm (311.260)



Macho para tornillos de bloqueo de ∅ 2.7 mm (03.111.906)

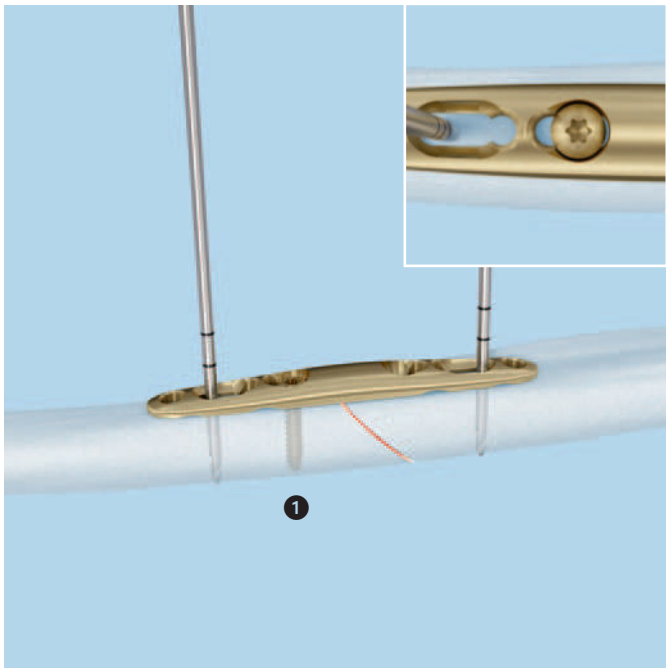
3a

Inserción de tornillos de cortical

Instrumentos	
314.467	Pieza de destornillador, Stardrive, T8, autosujetante
03.111.038	Mango de anclaje rápido
03.111.005	Medidor de profundidad para tornillos de ∅ 2.0 a 2.7 mm, medición hasta 40 mm
399.087	Pinzas de sujeción con bola, cierre fino, longitud 156 mm
312.240	Guía de broca doble 2.7/2.0
310.260	Broca de ∅ 2.7 mm, longitud 100/75 mm, de dos aristas de corte, de anclaje rápido
310.534	Broca de ∅ 2.0 mm, con marcas, longitud 110/85 mm, de dos aristas de corte, de anclaje rápido

Instrumentos optativos	
314.453	Pieza de destornillador Stardrive 2.4, corta, autosujetante, de anclaje rápido
323.260	Guía de broca universal 2.7
311.260	Macho para tornillos de cortical de ∅ 2.7 mm, longitud 100/33 mm
399.082	Pinzas de reducción dentadas, cierre fino, longitud 146 mm





Retire la aguja de Kirschner en posición distal mas cercana a la osteotomía. Determine la longitud adecuada para el tornillo e inserte un tornillo de cortical de ∅ 2.7 mm de la longitud adecuada con ayuda de la pieza de destornillador Stardrive T8 autosujetante y el mango de anclaje rápido ❶.

Nota: Asegúrese de que el tornillo no agarre en la porción roscada del agujero. Debe apretarse en posición neutra en la porción lisa, no roscada, del agujero.

Retire la aguja de Kirschner más distal, determine la longitud del tornillo e inserte un tornillo de cortical de ∅ 2.7 mm de la longitud adecuada ❷ (1).

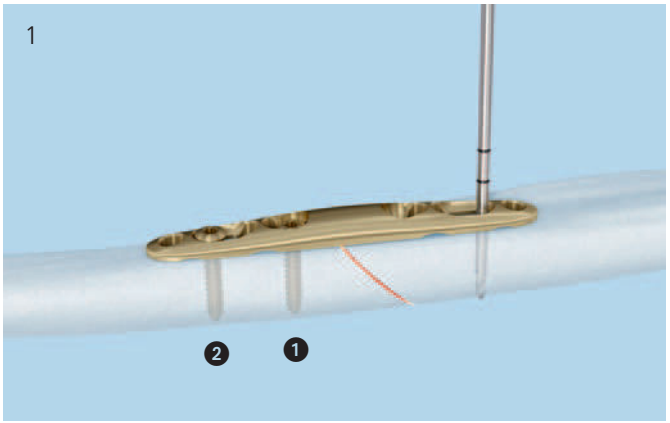
Antes de retirar la aguja de Kirschner proximal, asegure bien la posición de la placa con ayuda de las pinzas de sujeción con bola. Coloque las pinzas en el agujero más proximal de la placa (2).

Optativo: Para asegurar mejor la alineación axial de ambos fragmentos, puede utilizar unas pinzas de reducción (p. ej., 399.082) (3). Retire la aguja de Kirschner proximal ❸, determine la longitud del tornillo e inserte un tornillo de cortical de ∅ 2.7 mm de la longitud adecuada (4). Retire las pinzas de sujeción con bola cuando apriete el tornillo, y aplique compresión a la osteotomía.

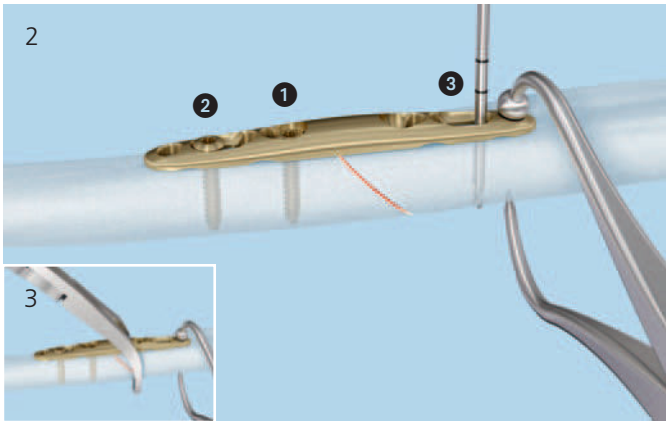
Notas:
- El agujero para el tercer tornillo de cortical (proximal con respecto a la osteotomía) está situado en posición excéntrica del agujero combinado alargado. Al apretar este tornillo, se aplica compresión a la osteotomía.
- Asegúrese de que la brecha de osteotomía quede completamente cerrada.

Importante:
- En caso de hueso muy duro, cabe plantearse la posibilidad de utilizar un macho (v. consejo práctico en la página 21).
- La inserción del tornillo excéntrico puede facilitarse aflojando ligeramente los tornillos de cortical distales.

1

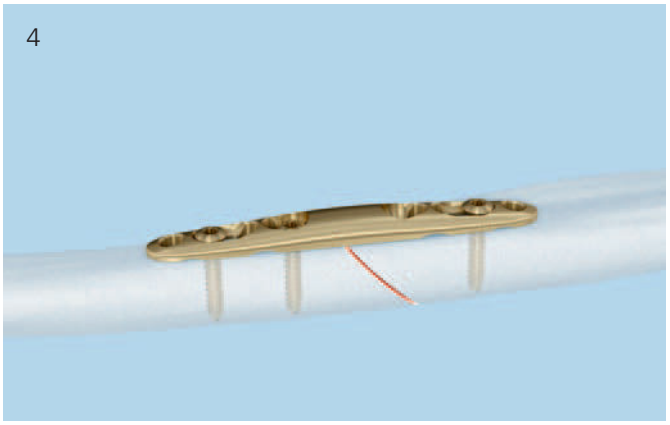


2



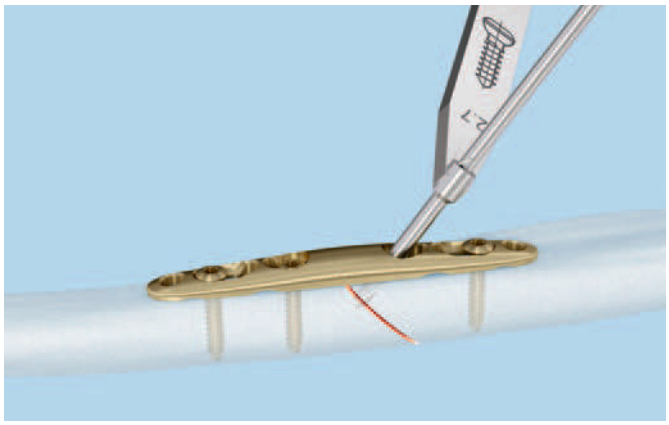
3

4

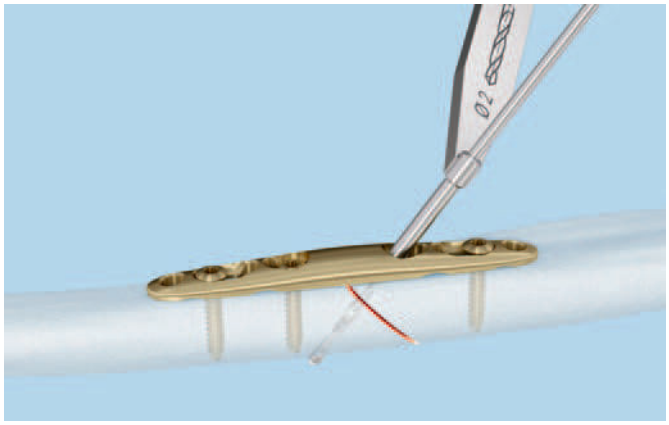


Si desea insertar un tornillo de tracción, use la técnica siguiente:

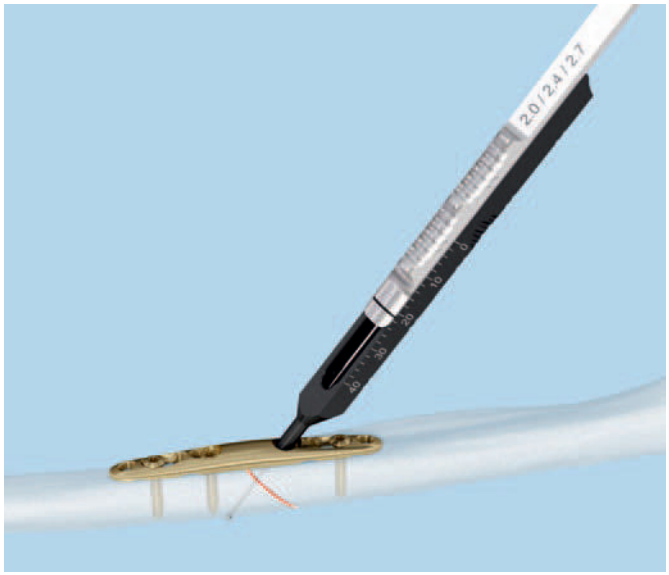
Reperfore la primera cortical con la broca de ∅ 2.7 mm a través del extremo 2.7 de la guía de broca doble 2.7/2.0.



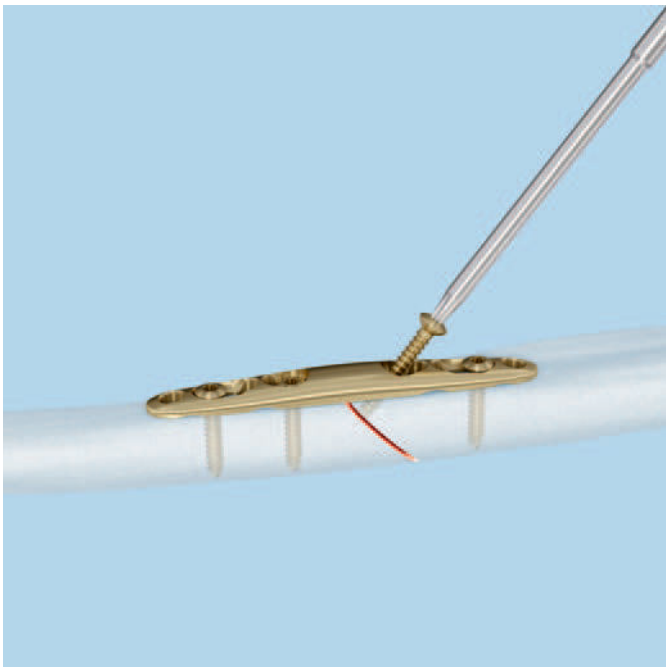
Perfore el canal roscado con la broca de ∅ 2.0 mm a través del extremo 2.0 de la guía de broca doble 2.7/2.0.

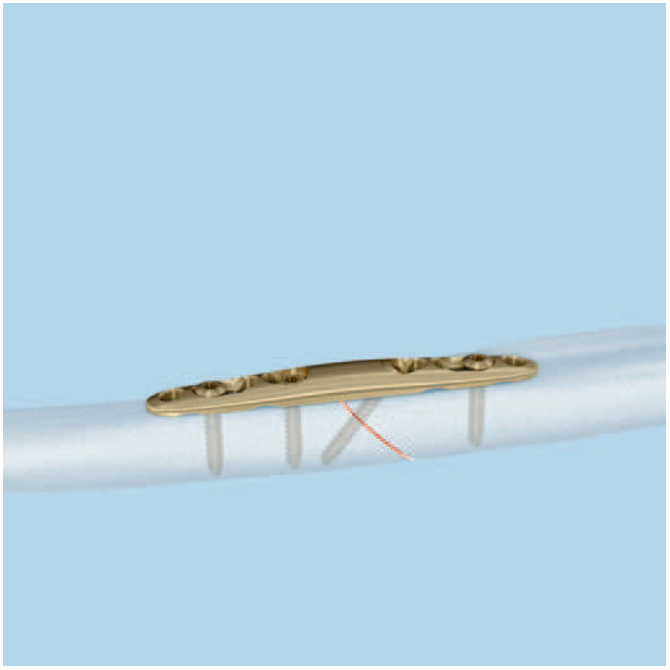


Mida la longitud del tornillo con el medidor de profundidad.



Escoja e inserte como tornillo de tracción un tornillo de cortical de ∅ 2.7 mm de la longitud adecuada, con ayuda de la pieza de destornillador T8 y el mango de anclaje rápido.





3b
Inserción de tornillos de bloqueo

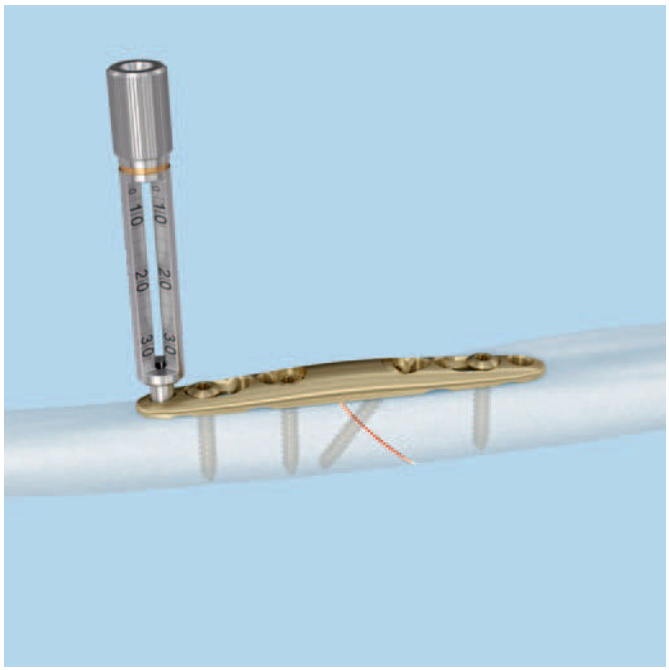
Instrumentos	
323.033	Guía de broca LCP para tornillos LCP de ∅ 2.7 mm (cabeza LCP 2.4), con escala hasta 30 mm, para brocas de ∅ 2.0 mm
310.534	Broca de ∅ 2.0 mm, con marcas, longitud 110/85 mm, de dos aristas de corte, de anclaje rápido
03.111.005	Medidor de profundidad para tornillos de ∅ 2.0 a 2.7 mm, medición hasta 40 mm
314.467	Pieza de destornillador, Stardrive, T8, autosujetante
03.111.038	Mango de anclaje rápido

Instrumentos optativos	
03.111.906	Macho para tornillos de bloqueo de ∅ 2.7 mm, longitud 100/33 mm
314.453	Pieza de destornillador Stardrive 2.4, corta,autosujetante, de anclaje rápido

Enrosque la guía de broca LCP en el agujero de bloqueo más distal de la placa, hasta que quede completamente asentada.

Utilice la broca de ∅ 2.0 mm para perforar hasta la profundidad deseada.

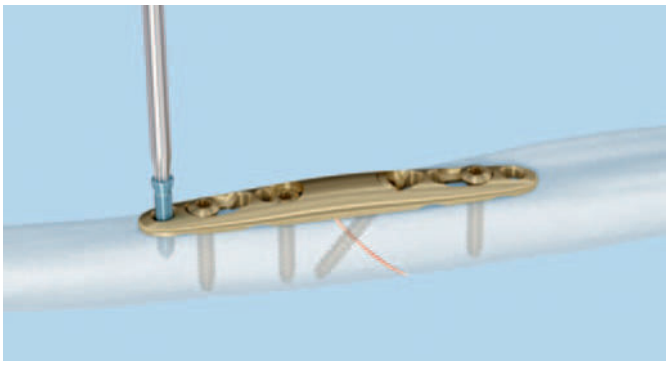
Determine la longitud del tornillo directamente con la marca de la broca sobre la escala de la guía de broca, o con ayuda del medidor de profundidad.



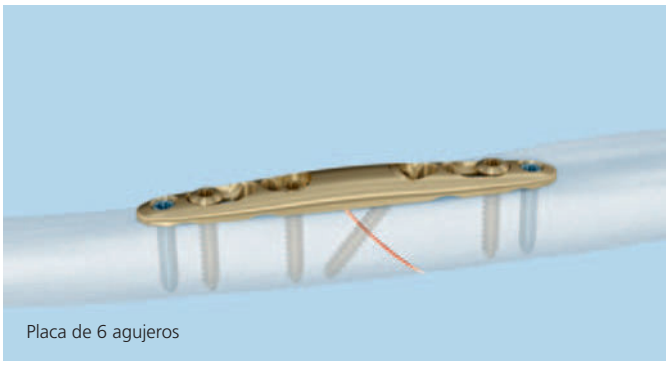


Sírvase de la pieza de destornillador Stardrive T8, con el mango de anclaje rápido, para insertar a mano el tornillo de bloqueo de la longitud adecuada.

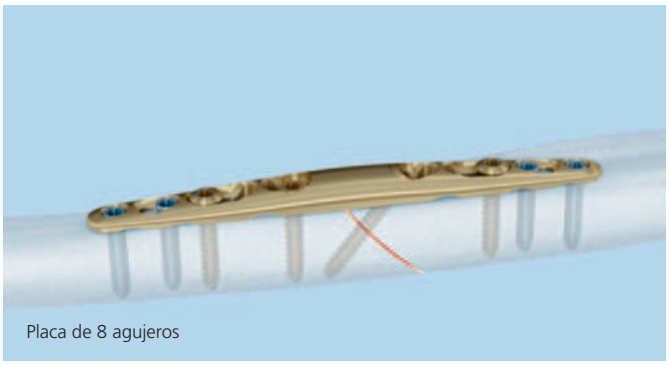
Nota: No apriete todavía el tornillo por completo para bloquearlo. Para bloquear los tornillos de bloqueo, v. página siguiente.



Inserte los tornillos de bloqueo restantes, según lo planificado. Si hiciera falta fijación añadida, puede insertarse en el agujero alargado dos tornillos.



Placa de 6 agujeros



Placa de 8 agujeros

Fijación definitiva de los tornillos de bloqueo

Fijación definitiva de los tornillos de bloqueo

Instrumentos	
03.110.005	Mango para limitadores del momento de torsión 0.4/0.8/1.2 Nm
511.776	Adaptador dinamométrico, 0.8 Nm, con adaptador de anclaje rápido AO/ASIF
314.453	Pieza de destornillador Stardrive 2.4, corta, autosujetante, de anclaje rápido

Instrumento optativo	
314.467	Pieza de destornillador, Stardrive, T8, autosujetante

Utilice el adaptador dinamométrico de 0.8 Nm para efectuar el bloqueo final de los tornillos de bloqueo.

El adaptador dinamométrico evita el apretado excesivo y garantiza que los tornillos de bloqueo queden firmemente bloqueados en la placa.

Monte el adaptador dinamométrico en el mango para limitadores y apriete los tornillos de bloqueo con la pieza de destornillador Stardrive T8 autosujetante.

Si el adaptador dinamométrico se suelta antes del bloqueo definitivo, se recomienda terrajar con un macho (v. consejos prácticos en las páginas 13 y 21).

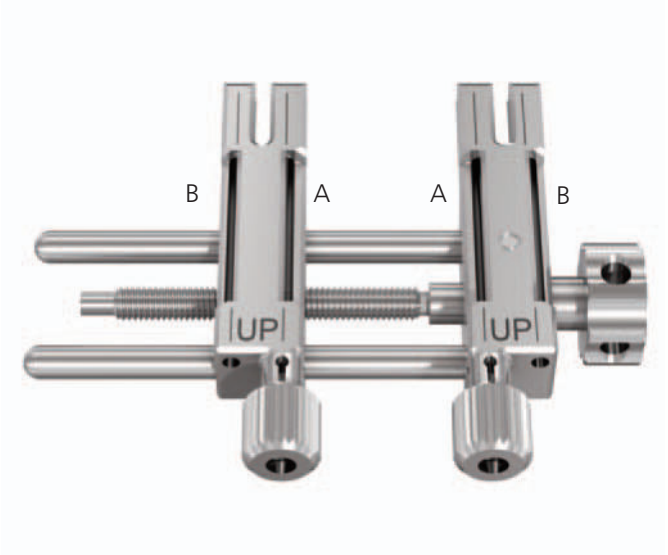




Técnica alternativa

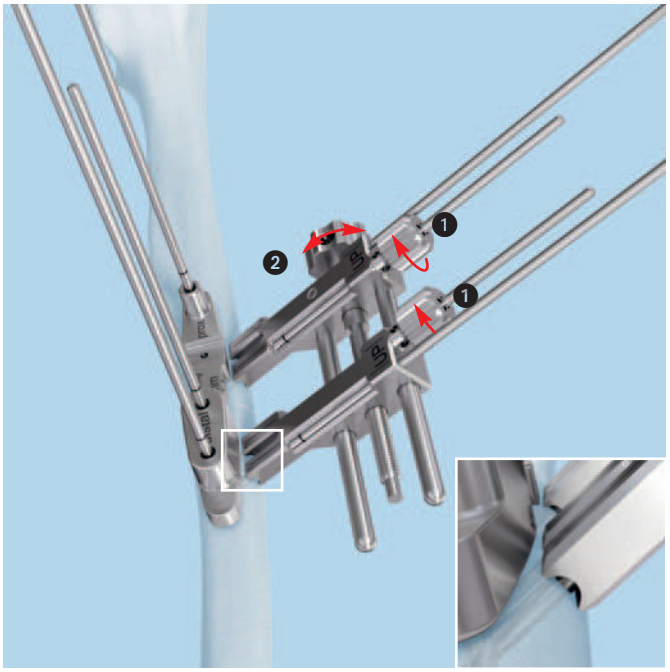
Uso del instrumento de compresión y distracción

Instrumentos	
03.111.907	Instrumento de compresión y distracción
02.111.902.01	Aguja de Kirschner de ∅ 2.0 mm con punta de broca, longitud 100 mm, acero
02.111.903.01	Aguja de Kirschner de ∅ 2.0 mm con punta de broca, longitud 150 mm, acero



Si desea mayor estabilización, aplique el instrumento de compresión y distracción antes de llevar a cabo la osteotomía.

Importante:
- Antes de utilizar el instrumento de compresión y distracción, asegúrese de que estén aflojadas las tuercas.
- Asegúrese de que las agujas de Kirschner utilizadas para fijar el instrumento de compresión y distracción no entren en colisión con las utilizadas para fijar la plantilla de perforación.



Coloque el instrumento de compresión y distracción y fíjelo con dos agujas de Kirschner de ∅ 2.0 mm y 100 mm de longitud (02.111.902.01) introducidas por la porción interior de las rótulas (A). Apriete las tuercas en sentido horario para fijar las agujas de Kirschner ❶. Para mayor sujeción de los fragmentos óseos y control antirrotatorio, introduzca dos agujas de Kirschner de ∅ 2.0 mm y 150 mm de longitud (02.111.903.01) por la porción exterior de las rótulas (B).

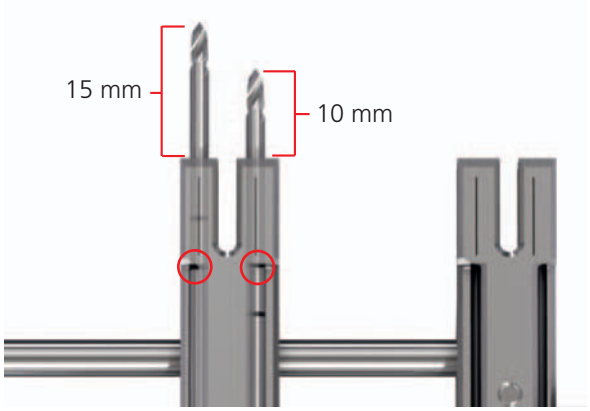
Notas:
- Las dos puntas del instrumento de compresión y distracción deben estar en contacto con el hueso.
- Gire el mando ❷ del pivote central para ajustar la posición de las rótulas de tal forma que dejen un espacio de trabajo suficiente.

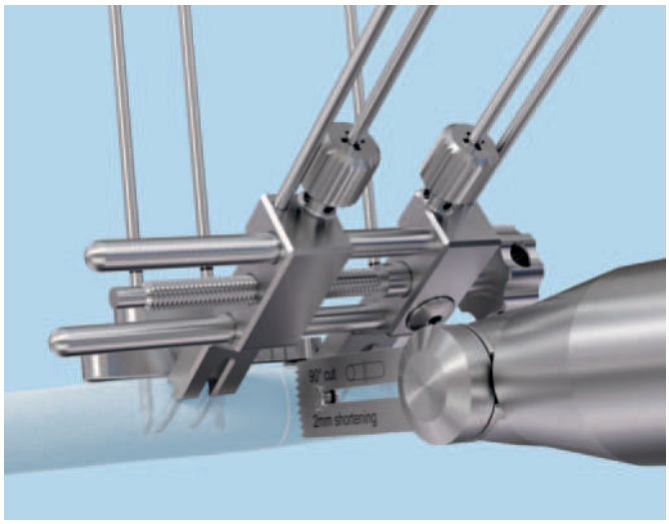
En caso de osteotomía oblicua, puede ser necesario retirar la guía de sierra para aplicar el instrumento de compresión y distracción. En cualquier caso, puede marcarse el corte antes de aplicar el instrumento de compresión y distracción.

Las marcas circulares de láser en las agujas de Kirschner sirven de guía aproximada para determinar la profundidad de inserción: la primera marca corresponde a 10 mm de inserción; la segunda, a 15 mm (lectura en el borde de la muesca del instrumento de compresión y distracción).

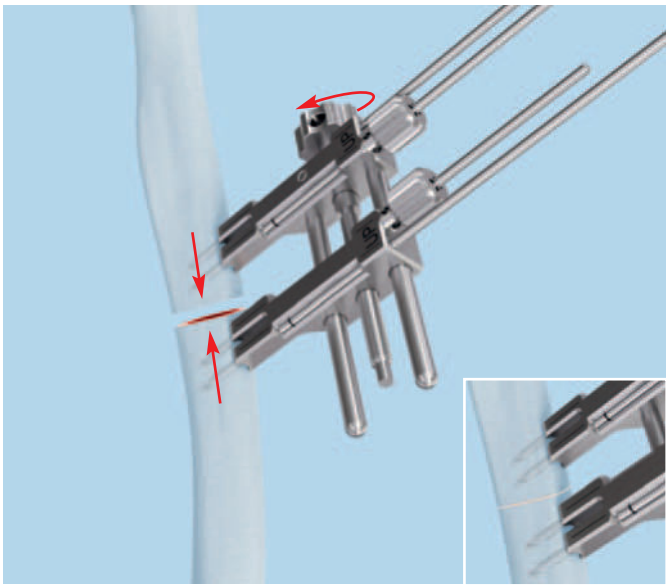
Practique el corte de osteotomía. Si precisa de más espacio de trabajo, puede disponer el instrumento de compresión y distracción más separado del hueso. Para que la alineación sea correcta, compruebe la posición exacta antes de desplazar el instrumento de compresión y distracción.

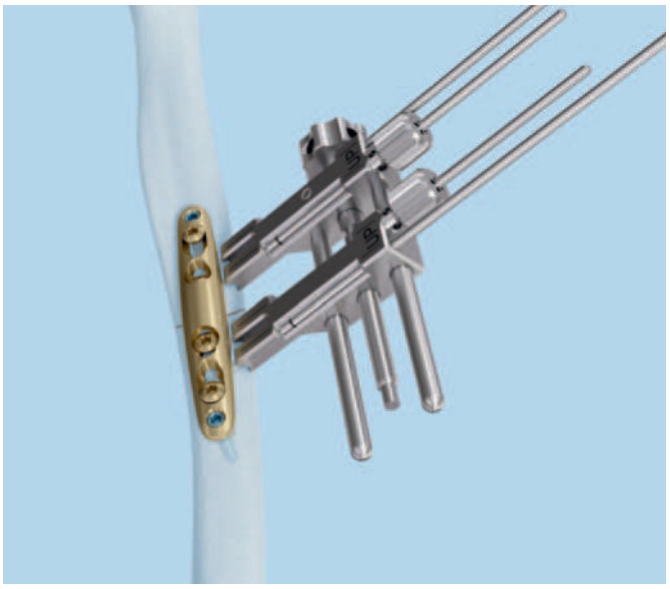
Tras retirar la plantilla de perforación, gire el mando del pivote central para separar o comprimir, según corresponda, los extremos óseos. La separación de los fragmentos puede resultar útil para comprobar si haya residuos óseos que puedan dificultar el cierre completo de la brecha de osteotomía.





Aplicación a pulso: El instrumento de compresión y distracción puede utilizarse asimismo a pulso (sin plantilla de perforación) y para osteotomías de más de 5 mm.





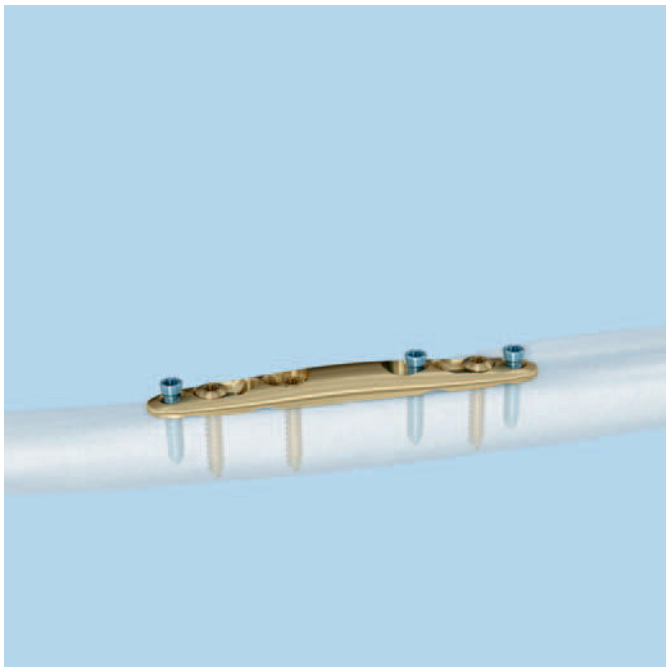
Extracción de los implantes

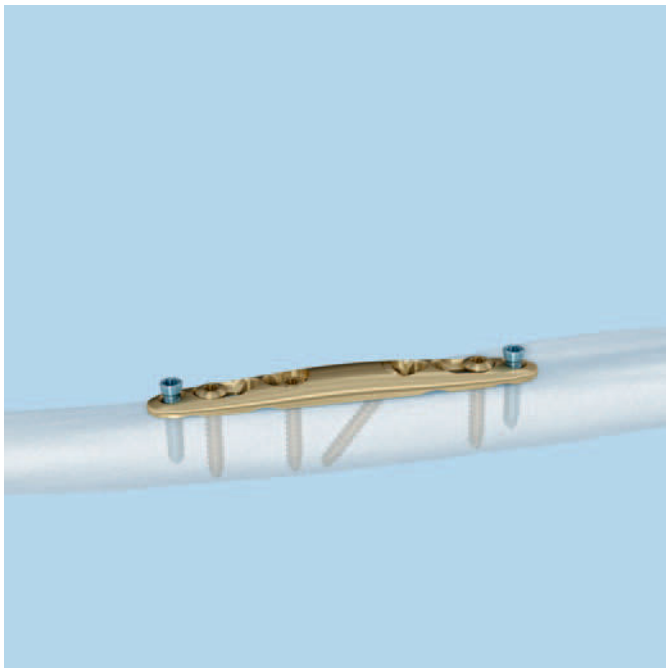
Instrumentos

03.111.038	Mango de anclaje rápido
314.467	Pieza de destornillador, Stardrive, T8, autosujetante

Para extraer los tornillos de bloqueo, desbloquee primero todos los tornillos de la placa; a continuación, extraiga completamente los tornillos del hueso.

Extraiga en último lugar uno de los tornillos de cortical del cuerpo de la placa. De esta forma se evita que la placa gire al extraer los tornillos de bloqueo.

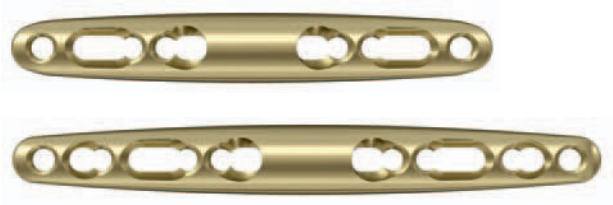




Implantes

Placa LCP 2.7 de osteotomía para cúbito

Acero	Aleación de titanio	Agujeros	Longitud (mm)
02.111.900	04.111.900	6	62
02.111.901	04.111.901	8	76



Tornillo de cortical Stardrive de ∅ 2.7 mm, autorroscante

Acero	Aleación de titanio	Longitud (mm)
202.868	402.868	8
202.870	402.870	10
202.872	402.872	12
202.874	402.874	14
202.876	402.876	16
202.878	402.878	18
202.880	402.880	20
202.882	402.882	22
202.884	402.884	24
202.886	402.886	26
202.888	402.888	28
202.890	402.890	30



Tornillo de bloqueo Stardrive de ∅ 2.7 mm (cabeza LCP 2.4), autorroscante

Acero	Aleación de titanio	Longitud (mm)
202.208	402.208	8
202.210	402.210	10
202.211	402.211	11
202.212	402.212	12
202.213	402.213	13
202.214	402.214	14
202.216	402.216	16
202.218	402.218	18
202.220	402.220	20
202.222	402.222	22
202.224	402.224	24

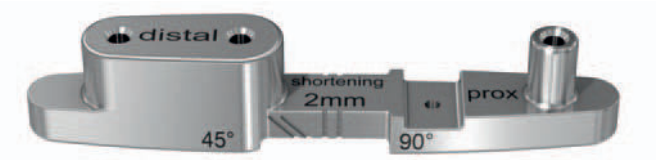


Todos los implantes pueden adquirirse también en envase estéril; para solicitar implantes estériles, añada la letra S al número de referencia.

Instrumentos

Plantillas de perforación para placa LCP de osteotomía para cúbito

Ref.	Acortamiento
03.111.900	2.0 mm
03.111.901	2.5 mm
03.111.902	3.0 mm
03.111.903	4.0 mm
03.111.904	5.0 mm



Agujas de Kirschner con punta de broca*

02.111.902.01	Aguja de Kirschner de ∅ 2.0 mm con punta de broca, longitud 100 mm, acero
02.111.903.01	Aguja de Kirschner de ∅ 2.0 mm con punta de broca, longitud 150 mm, acero

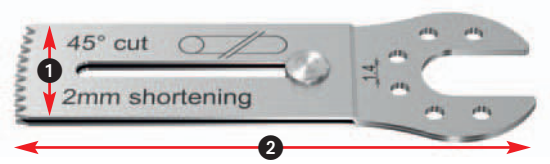


* Para solicitar agujas de Kirschner en envase estéril, añada la letra S al número de referencia. Envase de 10 unidades: 02.111.902.10/02.11.903.10

Hojas de sierra paralelas para placa LCP de osteotomía para cúbito

Ref.	Ángulo de osteotomía	Acortamiento
532.081S	Transversal (90°)	2.0 mm
532.082S	Transversal (90°)	2.5 mm
532.083S	Transversal (90°)	3.0 mm
532.084S	Transversal (90°)	4.0 mm
532.085S	Transversal (90°)	5.0 mm
532.091S	Oblicua (45°)	2.0 mm
532.092S	Oblicua (45°)	2.5 mm
532.093S	Oblicua (45°)	3.0 mm
532.094S	Oblicua (45°)	4.0 mm
532.095S	Oblicua (45°)	5.0 mm





1 Anchura: 12 mm

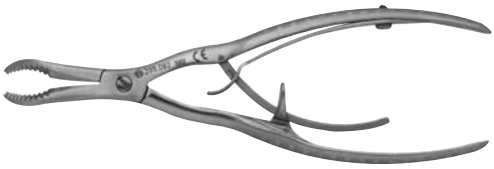
2 Longitud: 47.1 mm
Longitud útil: 25 mm

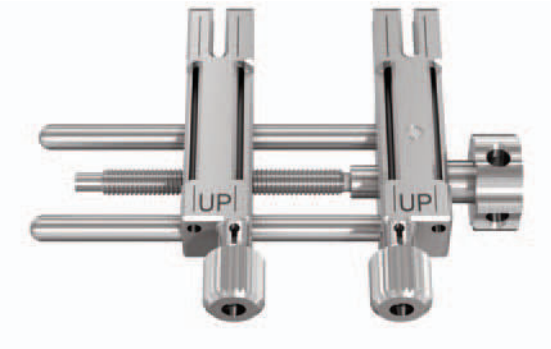
Instrumentos estándar

03.111.038	Mango de anclaje rápido	
03.110.005	Mango para limitadores del momento de torsión 0.4/0.8/1.2 Nm	
511.776	Adaptador dinamométrico, 0.8 Nm, con adaptador de anclaje rápido AO/ASIF	
314.453	Pieza de destornillador Stardrive 2.4, corta, autosujetante, de anclaje rápido	
03.111.005	Medidor de profundidad para tornillos de ∅ 2.0 a 2.7 mm, medición hasta 40 mm	
314.467	Pieza de destornillador, Stardrive, T8, autosujetante	
310.534	Broca de ∅ 2.0 mm, con marcas, longitud 110/85 mm, de dos aristas de corte, de anclaje rápido	
310.260	Broca de ∅ 2.7 mm, longitud 100/75 mm, de dos aristas de corte, de anclaje rápido	
323.033	Guía de broca LCP para tornillos LCP de ∅ 2.7 mm (cabeza LCP 2.4), con escala hasta 30 mm, para brocas de ∅ 2.0 mm	

312.240	Guía de broca doble 2.7/2.0	
311.260	Macho para tornillos de cortical de ∅ 2.7 mm, longitud 100/33 mm	
03.111.906	Macho para tornillos de bloqueo de ∅ 2.7 mm, longitud 100/33 mm	
399.087	Pinzas de sujeción con bola, cierre fino, longitud 156 mm	
323.260	Guía de broca universal 2.7	

Instrumentos optativos

399.082	Pinzas de reducción dentadas, cierre fino, longitud 146 mm	
399.071	Pinzas de reducción con puntas, cierre fino, longitud 126 mm	

314.468	Vaina de sujeción para tornillos Stardrive de ∅ 2.4 mm, T8, para piezas de destornillador de ∅ 3.5 mm, para ref. 314.467	
03.111.905	Guía de sierra para placa LCP 2.7 de osteotomía para cúbito	
03.111.907	Instrumento de compresión y distracción	

Synthes GmbH
Eimattstrasse 3
CH-4436 Oberdorf
www.synthes.com

Todas las técnicas quirúrgicas pueden descargarse en formato PDF
desde la página www.synthes.com/lit

CE
0123

046.001.130 versión AA 05/2012 30100242 © Synthes, Inc. o sus filiales Sujeto a modificaciones Synthes, LCP y Stardrive son marcas registradas de Synthes, Inc. o sus filiales

Sistema LCP para la artrodesis para la muñeca. Placas anatómicas para la artrodesis total de la muñeca.

Técnica quirúrgica



Esta publicación no ha sido concebida para su distribución en los EE.UU.

Instrumentos e implantes aprobados por la AO Foundation.

DePuy Synthes
COMPANIES OF Johnson&Johnson

Control radiológico con el intensificador de imágenes

Esta descripción de la técnica no es suficiente para la aplicación clínica inmediata de los productos DePuy Synthes. Se recomienda encarecidamente el aprendizaje práctico con un cirujano experimentado en el uso de estos productos.

Procesamiento, Reprocesamiento, Cuidado y Mantenimiento
Si desea más información sobre directivas generales, control de la función o desmontaje de instrumentos de múltiples piezas, así como las instrucciones de procesamiento para implantes, póngase en contacto con su representante local de Synthes o véase:
http://emea.depuysynthes.com/hcp/reprocessing-care-maintenance
Si desea información general sobre reprocesamiento, cuidado y mantenimiento de las cajas y bandejas de instrumental y los productos reutilizables de Synthes, así como sobre el procesamiento de los implantes no estériles de Synthes, consulte el folleto «Información importante» (SE_023827) o véase:
http://emea.depuysynthes.com/hcp/reprocessing-care-maintenance

Índice

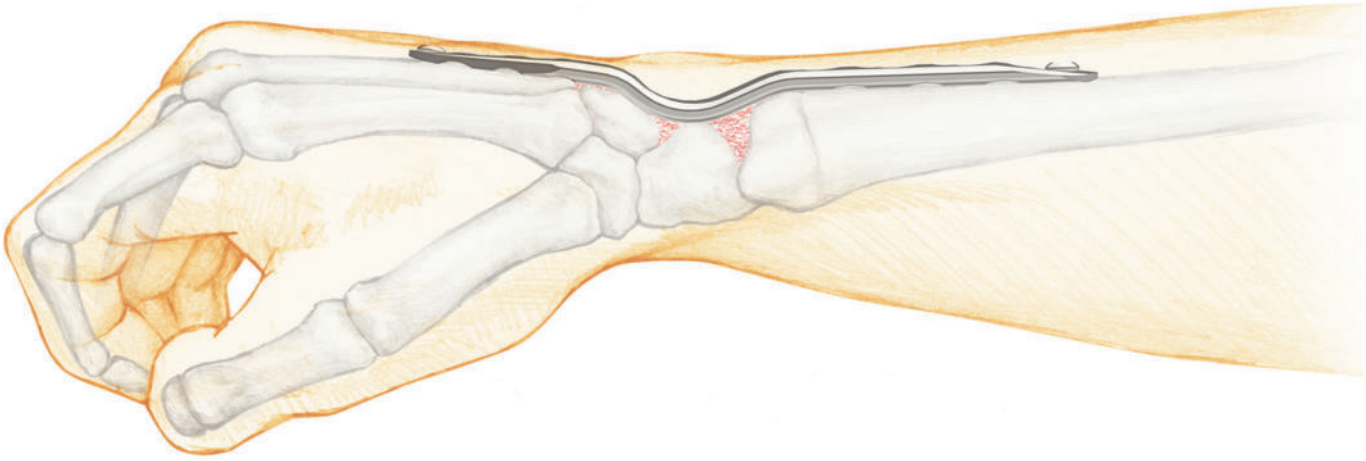
Introducción	Sistema LCP para la artrodesis de la muñeca	2
	Principios de la AO	4
	Indicaciones	5
Técnica quirúrgica	Planificación preoperatoria	6
	Abordaje	7
	Preparación de la articulación e inserción optativa de material de relleno para defectos óseos	8
	Inserción de los tornillos de cortical distales	9
	Inserción de los tornillos de bloqueo distales	11
	Inserción de los tornillos de cortical proximales	13
	Inserción de los tornillos de bloqueo proximales	15
	Cierre y extracción optativa del implante	17
Información sobre el producto	Tornillos	18
	Placas	20
	Instrumentos	21
	Lista de juegos	24
	Biomateriales	28
Información para RM		29

Sistema LCP para la artrodesis de la muñeca

El sistema LCP para la artrodesis de la muñeca consta de placas, tornillos de bloqueo y tornillos de cortical. Los implantes se fabrican en acero y en titanio.

Placas

- Placas de curvatura estándar para personas de tamaño medio
- Placas de curvatura corta para personas de baja estatura o pacientes con carpectomía previa proximal en fila
- Placa recta para los pacientes con anatomía poco habitual o una articulación de la muñeca gravemente deformada
- Las placas premoldeadas reducen la necesidad de curvatura intraoperatoria
- Las placas de perfil aplanado reducen al mínimo la prominencia de la placa
- El diseño de contacto limitado reduce al mínimo el contacto con el periostio
- El ángulo de fusión de 10° de dorsiflexión proporciona una posición óptima de la mano
- Las placas aceptan tornillos de bloqueo de 2.7 mm y de cortical de 2.4/2.7 mm en sentido distal, y tornillos de bloqueo y de cortical de 3.5 mm en sentido proximal
- La geometría de la placa es idéntica a la de las placas LC-DCP para artrodesis de la muñeca, excepto en lo que respecta a la longitud total
- El agujero combinado dorsal al hueso grande del carpo permite recubrir o bloquear dicho hueso a la placa



Tornillos
- Tornillos de bloqueo de 2.7 mm y 3.5 mm
- Tornillos de cortical de 2.4 mm, 2.7 mm y 3.5 mm
- Autorroscantes para facilitar su inserción
- La muesca Stardrive autosujetante permite una mejor transmisión del par de torsión y un aumento de la resistencia a que el tornillo se pase de rosca
- En los agujeros combinados se utilizan tornillos de bloqueo con cabeza con rosca para crear un conjunto en ángulo fijo, lo cual resulta especialmente ventajoso en el hueso osteopénico



Tornillo de bloqueo de 2.7 mm



Tornillo de bloqueo de 3.5 mm



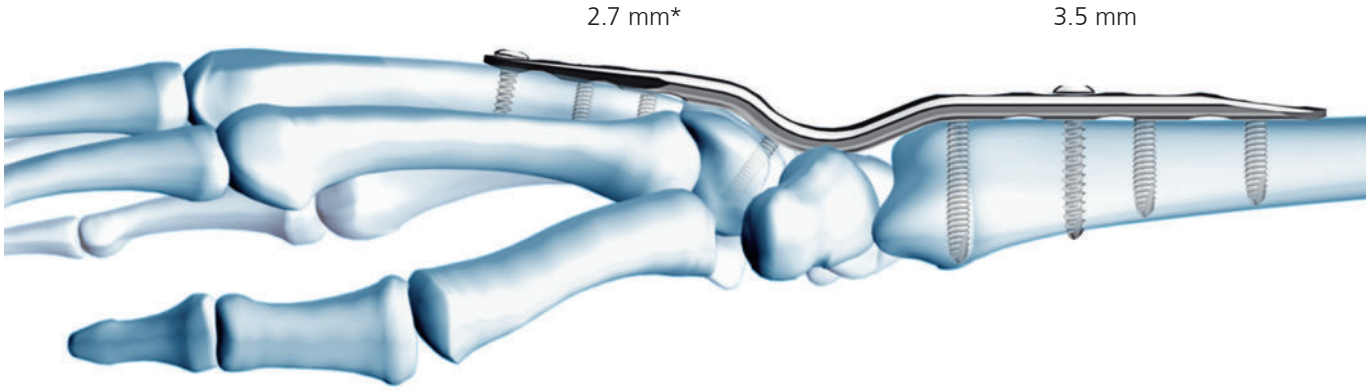
Tornillo de cortical de 2.4 mm



Tornillo de cortical de 2.7 mm



Tornillo de cortical de 3.5 mm



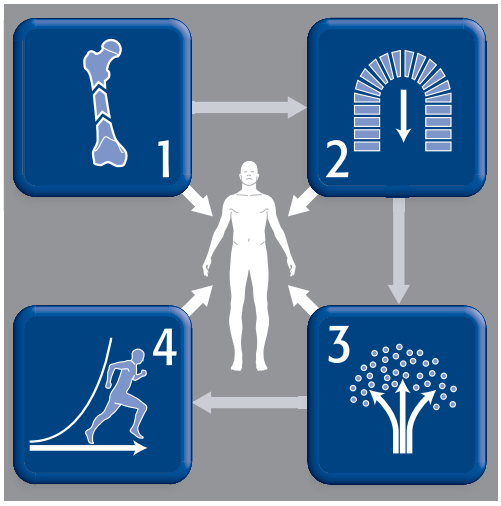
* Los agujeros LCP distales aceptan también tornillos de cortical de 2.4 mm.

Principios de la AO

En 1958, la Asociación para el Estudio de la Osteosíntesis (AO/ASIF) formuló los cuatro principios básicos de la osteosíntesis[1,2].

Reducción anatómica
Reducción y fijación de la fractura para restablecer la forma anatómica.

Movilización precoz y activa
Movilización y rehabilitación precoces y seguras de la parte intervenida y del paciente.



Fijación estable
Fijación de la fractura para aportar estabilidad absoluta o relativa, según requiera el tipo de fractura, el paciente y la lesión.

Conservación de la vascularización
Conservación de la vascularización tanto de las partes blandas como del tejido óseo, mediante técnicas de reducción suave y una manipulación cuidadosa.

[1] Müller ME, M Allgöwer, R Schneider, H Willenegger. Manual of Internal Fixation. 3rd ed. Berlin, Heidelberg, New York: Springer. 1991
[2] Rüedi TP, RE Buckley, CG Moran. AO Principles of Fracture Management. 2nd ed. Stuttgart, New York: Thieme. 2007

Indicaciones

El sistema LCP para la artrodesis de la muñeca está indicado para la artrodesis de la muñeca y las fracturas de otros huesos pequeños del carpo. Algunas indicaciones específicas son las siguientes:

- Artrosis postraumática de las articulaciones de la muñeca
- Deformidades reumatoides de la muñeca que precisan reparación
- Inestabilidad carpiana compleja
- Artritis postséptica de la muñeca
- Dolor no remitente e intenso de la muñeca en relación con la movilización
- Parálisis de los nervios del plexo braquial
- Extirpación de tumores
- Deformidades espásticas

Planificación preoperatoria

Evalúe el estado de las partes blandas. Compare las placas de curvatura estándar, curvatura corta y recta con la muñeca del paciente, y determine cuál de las placas va a utilizar para la artrodesis.

La placa de curvatura estándar se utiliza para la fijación mediana o grande del carpo.

La placa de curvatura corta se utiliza para la fijación más pequeña de la muñeca y para la artrodesis después de una carpectomía proximal en fila.

La placa recta se usa para la fijación de la muñeca, cuando la placa de curvatura estándar o corta no se ajusta a la anatomía. Esta placa puede moldearse según la anatomía de la muñeca del paciente.

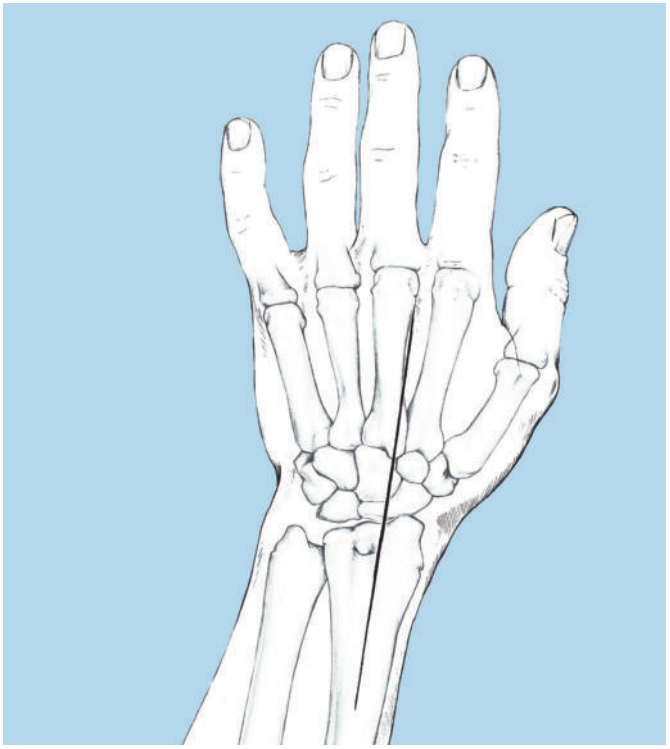


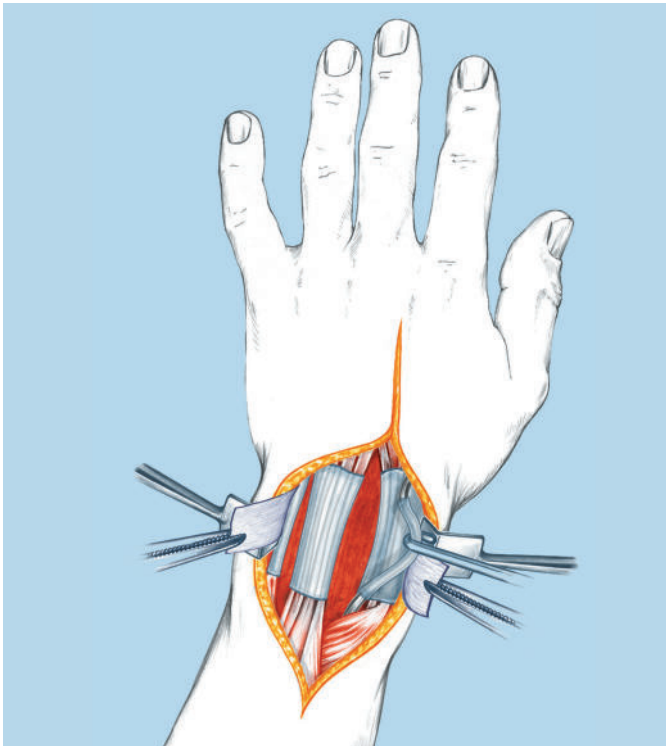
1
Abordaje

Coloque al paciente en decúbito supino, con la mano y el brazo sobre una mesa para mano. Practique una incisión longitudinal desde la cara radial del tercer metacarpiano, a través de la tuberosidad de Lister, hasta el dorso de la porción distal del radio.

Abra el tercer compartimento dorsal y transponga el extensor largo del pulgar en sentido radial. Retraiga los extensores de los dedos índice y medio para exponer la cara dorsal del tercer metacarpiano.

Practique una incisión a través de la cápsula de la muñeca y extiéndala en sentido proximal hacia el radio, a lo largo de su superficie dorsal. Eleve la cápsula y el segundo compartimento dorsal en sentido radial, y la cápsula y el cuarto compartimento dorsal en sentido cubital.





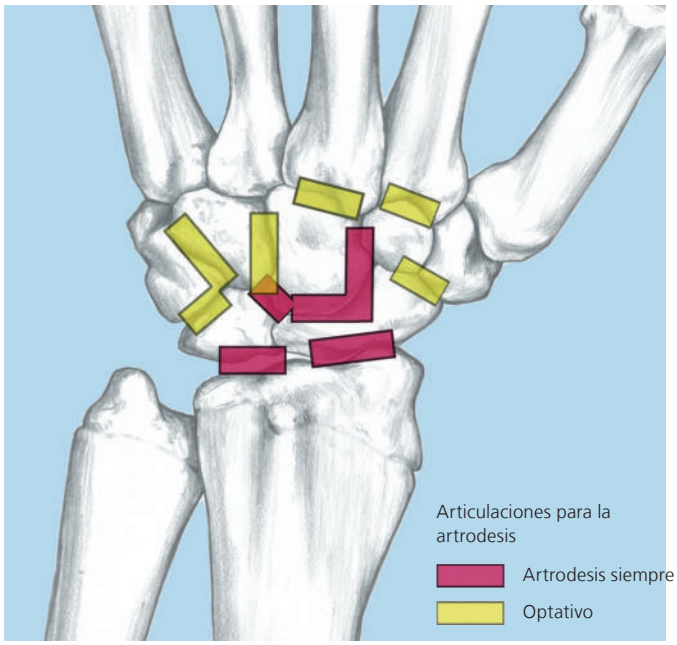
Preparación de la articulación e inserción optativa de material de relleno para defectos óseos

2
Preparación de la articulación

Exponga y descortique las superficies articulares que se incluirán en la fusión. Estas serán las articulaciones entre el escafoides y el hueso grande del carpo, entre el semilunar y el hueso grande del carpo, radioescafoides y radiosemilunar. En algunos casos, pueden incluirse las articulaciones mediocarpiana cubital, semilunar-piramidal, y segunda y tercera carpometacarpianas.

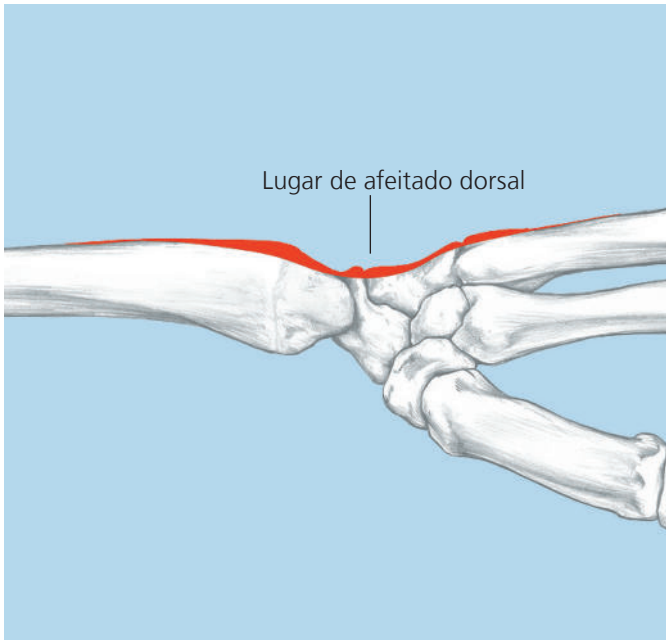
Con un osteótomo, extraiga la tuberosidad de Lister y la cara distal dorsal del radio. Descortique las superficies dorsales del escafoides, el semilunar y el hueso grande del carpo.

Los afeitados dorsales pueden conservarse para utilizarlos como injerto de hueso esponjoso. También puede extraerse hueso esponjoso del radio, en sentido radial a la posición del tornillo más distal. Si se precisa más tejido óseo, puede obtenerse también del olécranon o de la cresta iliaca.



Inserción (optativa) de injerto óseo
Determine si existe un defecto óseo que precise relleno para mantener la reducción y ayudar en la consolidación ósea. Utilice un injerto de hueso autógeno, un injerto de hueso sintético o producto de aloinjerto (véase la página 28).

Antes de la fijación de la placa, empaquete todas las articulaciones que se van a fusionar con hueso esponjoso.



Inserción de los tornillos de cortical distales

3

Inserción de los tornillos de cortical distales de 2.4 ó 2.7 mm

Instrumentos	
311.430	Mango de anclaje rápido
314.467	Pieza de destornillador, Stardrive, T8, autosujetante
319.005	Medidor de profundidad para tornillos de ∅ 2.0 y 2.4 mm, medición hasta 40 mm
319.010	Medidor de profundidad para tornillos de ∅ 2.7 a 4.0 mm, medición hasta 60 mm
310.509	Broca de ∅ 1.8 mm, con marcas, longitud 110/85 mm, de dos aristas de corte
310.534	Broca de ∅ 2.0 mm, con marcas, longitud 110/85 mm, de dos aristas de corte
323.202	Guía de broca universal 2.4
323.260	Guía de broca universal 2.7

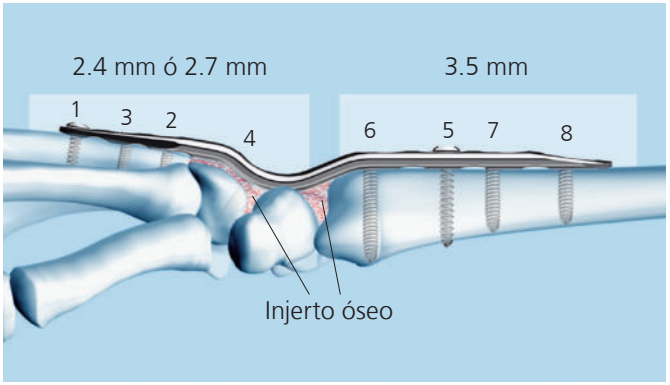
Fije la placa al tercer metacarpiano y, a continuación, al radio. Introduzca los tornillos en el orden mostrado. Coloque la placa directamente sobre la cara dorsal del tercer metacarpiano.

Nota: El orden de colocación de los tornillos puede variar, dependiendo de la anatomía del paciente y la preferencia del cirujano.

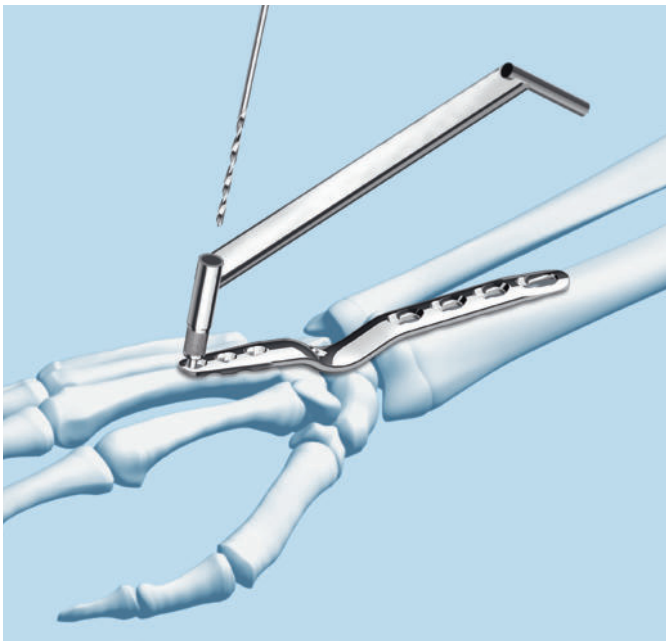
Coloque la guía de broca en la porción sin bloqueo del agujero n.º 1, en la posición neutra.

Introduzca la broca de 1.8 mm en el tejido óseo, a través de la guía de broca de 2.4 mm, para tornillos de cortical de 2.4 mm.

Introduzca la broca de 2.0 mm en el tejido óseo, a través de la guía de broca de 2.7 mm, para tornillos de cortical de 2.7 mm.



Orden de colocación de los tornillos



Precaución: No empiece a perforar hasta que la broca toque el hueso. La introducción de la broca en la guía mientras la broca está girando puede dañar cualquiera de las dos.

Perfore hasta la profundidad deseada, asegurándose de perforar con precisión en la línea media, en dirección dorsal a palmar. Verifique la profundidad de la broca mediante el intensificador de imágenes.

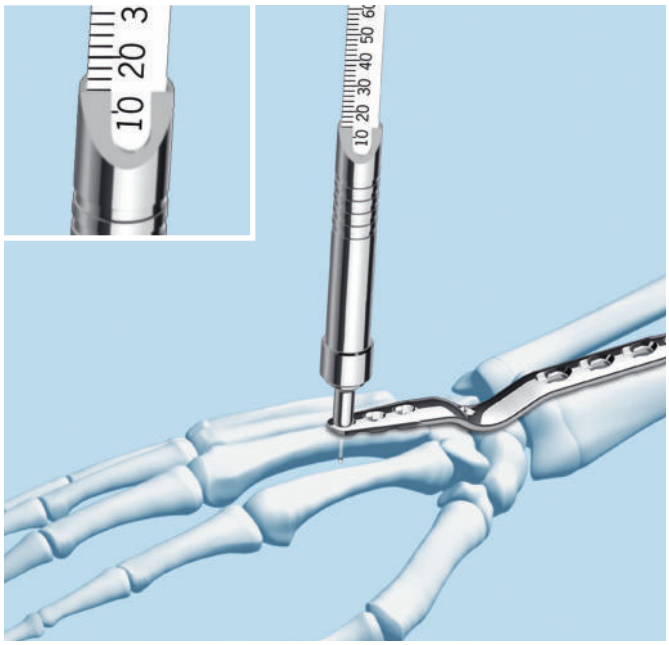
Extraiga la guía y la broca. Utilice el medidor de profundidad para medir la longitud de los tornillos.

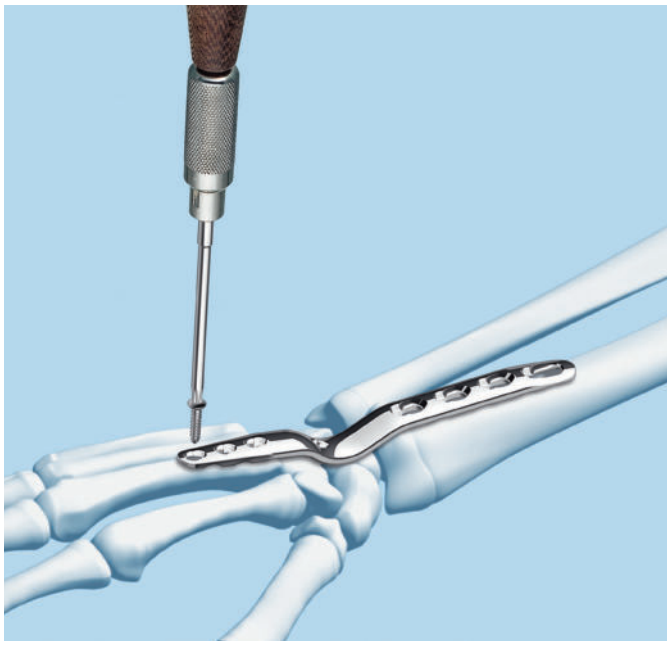
Introduzca el tornillo de cortical, con ayuda de la pieza y el mango de destornillador Stardrive autosujetante, y apriete con cuidado.

Técnica optativa: inserción de tornillo de bloqueo distal
Puede introducirse un tornillo de bloqueo unicortical en la porción roscada del agujero distal, en lugar del tornillo de cortical.

Este tornillo de bloqueo unicortical puede limitar la propagación de la fractura al final de la placa.

La técnica para la inserción de un tornillo de bloqueo se describe en la página 11.





Inserción de los tornillos de bloqueo distales

4

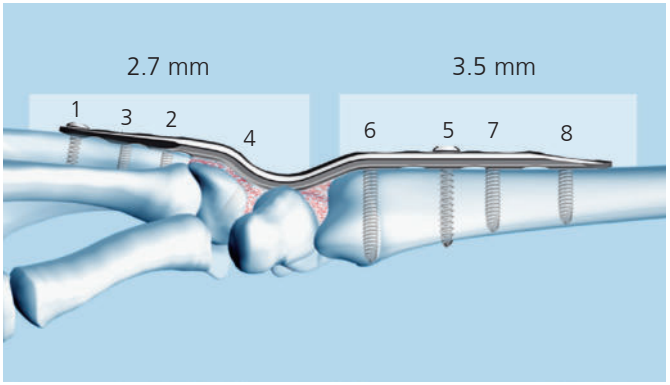
Inserción de tornillos de bloqueo distales de 2.7 mm

Instrumentos	
311.430	Mango de anclaje rápido
314.467	Pieza de destornillador, Stardrive, T8, autosujetante
323.033	Guía de broca LCP para tornillos LCP de ∅ 2.7 mm (cabeza LCP 2.4), con escal hasta 30 mm, para brocas de ∅ 2.0 mm
310.534	Broca de ∅ 2.0 mm, con marcas, longitud 110/85 mm, de dos aristas de corte
511.776	Adaptador dinamométrico, 0.8 Nm, con adaptador de anclaje rápido AO/ASIF

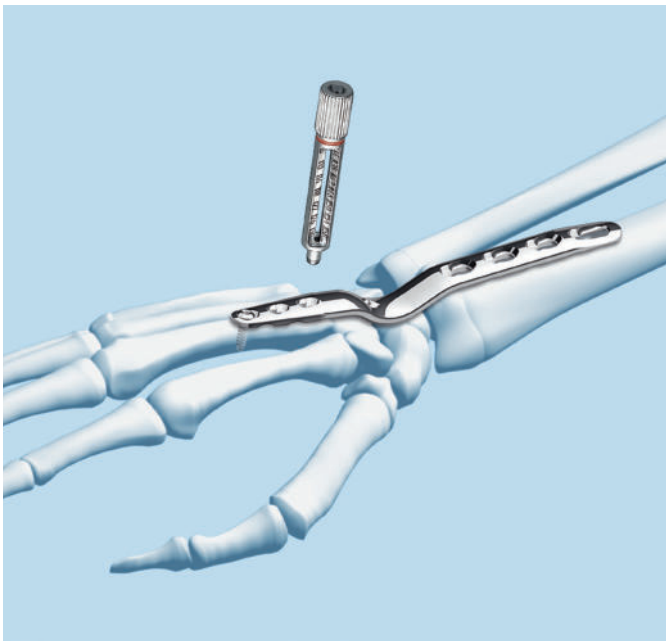
Introduzca los tornillos de bloqueo en el orden mostrado (2, 3, 4).

Enrosque la guía de broca roscada en la porción de bloqueo del agujero LCP.

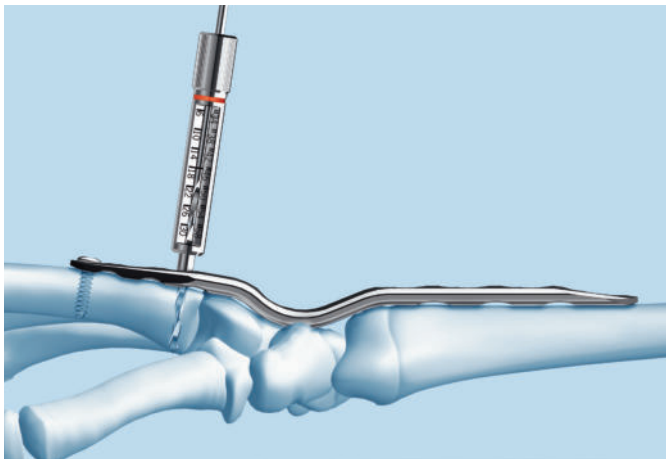
Para tornillos de bloqueo de 2.7 mm, utilice la broca de 2.0 mm y la guía de broca LCP de 2.7 mm.



Orden de colocación de los tornillos



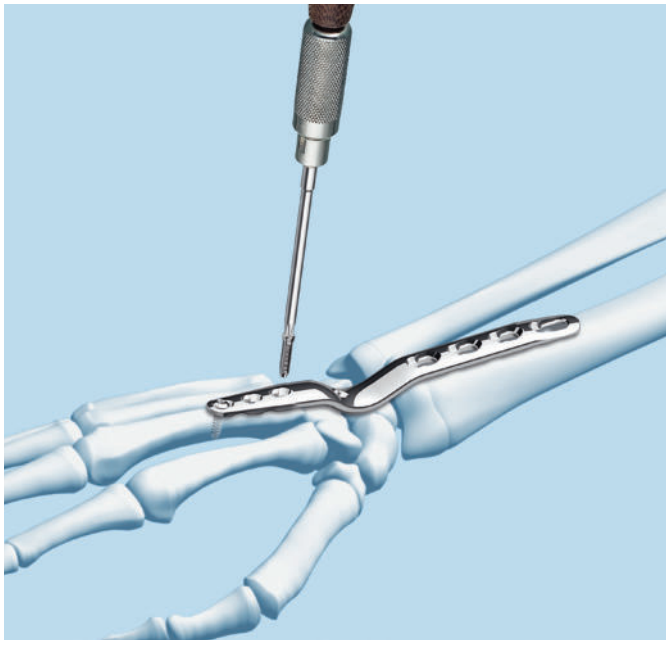
Introduzca la broca en el tejido óseo, a través de la guía de broca.



Precaución: No empiece a perforar hasta que la broca toque el hueso. La introducción de la broca en la guía mientras la broca está girando puede dañar cualquiera de las dos.

Perfore hasta la profundidad deseada. Verifique la profundidad de la broca mediante el intensificador de imágenes.

Determine la longitud de los tornillos directamente a partir de la marca de la broca y la escala de la guía de broca roscada, o utilice el medidor de profundidad correspondiente.



Instrumento optativo

319.010	Medidor de profundidad para tornillos de ∅ 2.7 a 4.0 mm, medición hasta 60 mm

La longitud de los tornillos puede comprobarse extrayendo la guía de broca y utilizando el medidor de profundidad.

Introduzca el tornillo de bloqueo, con ayuda de la pieza y el mango de destornillador Stardrive autosujetante, y apriete con cuidado. No es necesario aplicar una fuerza excesiva para bloquear el tornillo a la placa. Repita el procedimiento con los tornillos de bloqueo restantes.

Fije la placa al hueso grande del carpo, de manera similar.

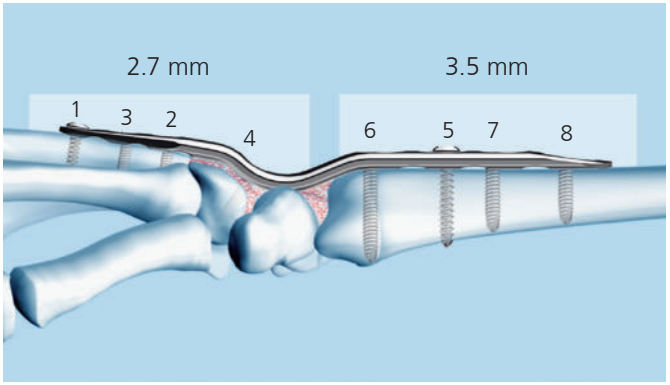
Precaución: Si la placa se asienta fuera de la porción dorsal del hueso grande del carpo, tenga cuidado de no cubrir el hueso grande arriba, a la placa. Ello distorsionaría el canal carpiano y daría lugar a la prominencia palmar de los tornillos.

Nota: Introduzca los tornillos de bloqueo autorroscantes de 2.7 mm con el adaptador dinamométrico de 0.8 Nm.

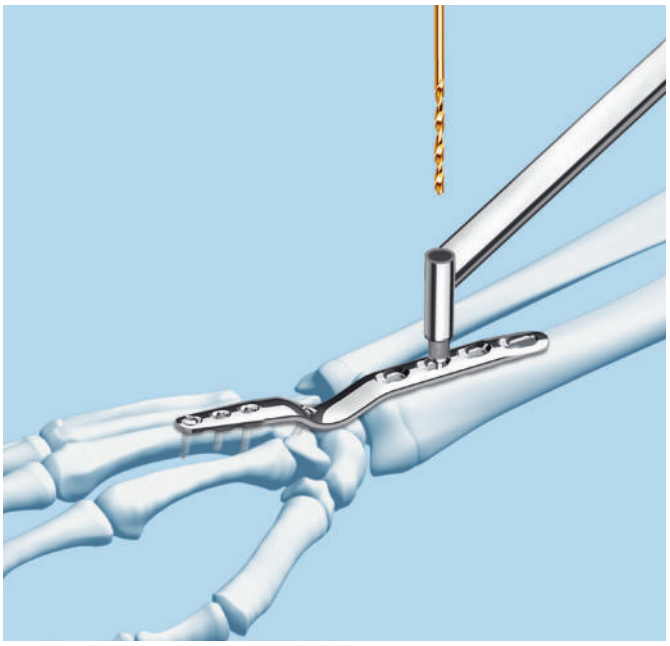
Inserción de los tornillos de cortical proximales

5
Inserción de los tornillos de cortical de 3.5 mm

Instrumentos	
310.250	Broca de ∅ 2.5 mm, longitud 110/85 mm, de dos aristas de corte
311.430	Mango de anclaje rápido
314.116	Pieza de destornillador Stardrive 3.5, SD15, autosujetante
319.010	Medidor de profundidad para tornillos de ∅ 2.7 a 4.0 mm, medición hasta 60 mm
323.360	Guía de broca universal 3.5
También se fabrican	
311.420	Mango grande, de anclaje rápido, longitud 155 mm
314.030	Pieza de destornillador hexagonal pequeña, de ∅ 2.5 mm



Orden de colocación de los tornillos



Al alinear la placa sobre el radio, puede ser preferible un pequeño grado de desviación cubital.

Con la placa alineada y la mano colocada correctamente, comience la fijación al radio con el agujero n.° 5.

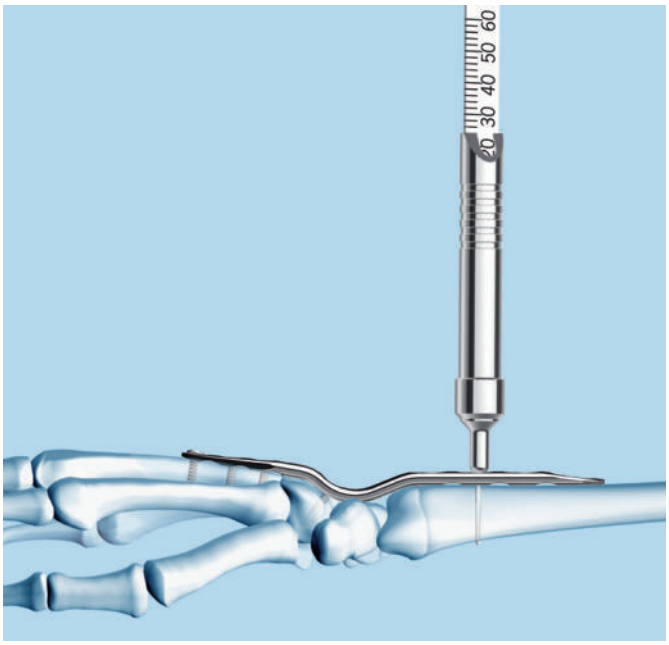
Coloque la guía de broca en la porción sin bloqueo del agujero n.° 5, en la posición de carga.

Introduzca la broca de 2.5 mm en el tejido óseo, a través de la guía de broca.

Precaución: No empiece a perforar hasta que la broca toque el hueso. La introducción de la broca en la guía mientras la broca está girando puede dañar cualquiera de las dos.

Perfore hasta la profundidad deseada. Verifique la profundidad de la broca mediante el intensificador de imágenes.

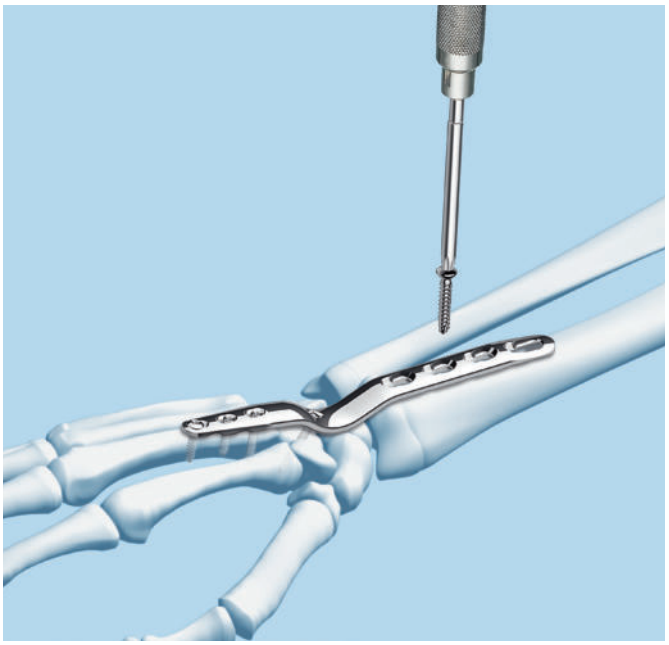
Extraiga la guía y la broca. Mida la longitud del tornillo con el medidor de profundidad.



Introduzca un tornillo de cortical de 3.5 mm, con ayuda de la pieza y el mango de destornillador Stardrive autosujetante, y apriete con cuidado.

Técnica opcional: Inserción de tornillo de bloqueo de 3.5 mm
Puede introducirse un tornillo de bloqueo unicortical en la porción roscada del agujero, en lugar del tornillo de cortical.

La técnica para la inserción de un tornillo de bloqueo de 3.5 mm se describe en la página 15.



Inserción de los tornillos de bloqueo proximales

6

Inserción de los tornillos de bloqueo proximales de 3.5 mm

Instrumentos	
310.288	Broca de ∅ 2.8 mm, longitud 165 mm
311.430	Mango de anclaje rápido
323.027	Guía de broca LCP 3.5, para brocas de ∅ 2.8 mm
314.116	Pieza de destornillador Stardrive 3.5, SD15, autosujetante
319.010	Medidor de profundidad para tornillos de ∅ 2.7 a 4.0 mm, medición hasta 60 mm
511.773	Adaptador dinamométrico, 1.5 Nm, con adaptador de anclaje rápido AO/ASIF
También se fabrican	
311.420	Mango grande, de anclaje rápido, longitud 155 mm
314.030	Pieza de destornillador hexagonal pequeña, de ∅ 2.5 mm

Introduzca los tornillos en el orden mostrado (6, 7, 8).

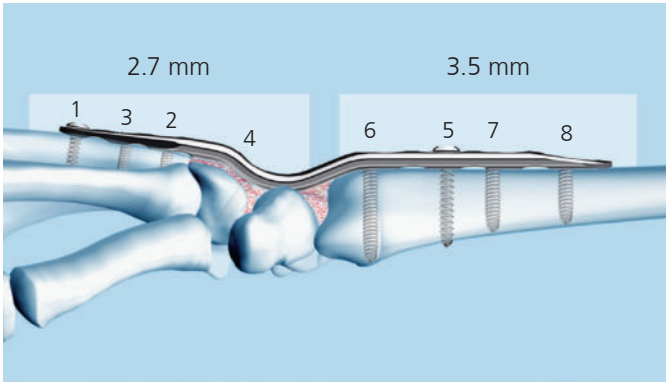
Enrosque la guía de broca en la porción de bloqueo del agujero LCP.

Introduzca la broca de 2.8 mm en el tejido óseo, a través de la guía de broca.

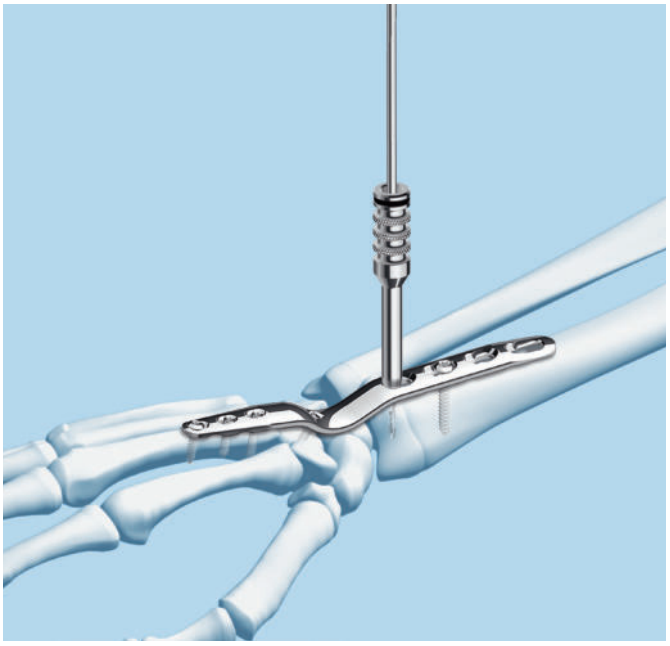
Precaución: No empiece a perforar hasta que la broca toque el hueso. La introducción de la broca en la guía mientras la broca está girando puede dañar cualquiera de las dos.

Nota: Introduzca los tornillos de bloqueo de 3.5 mm con el adaptador dinamométrico de 1.5 Nm requerido.

Perfore hasta la profundidad deseada. Verifique la profundidad de la broca mediante el intensificador de imágenes.

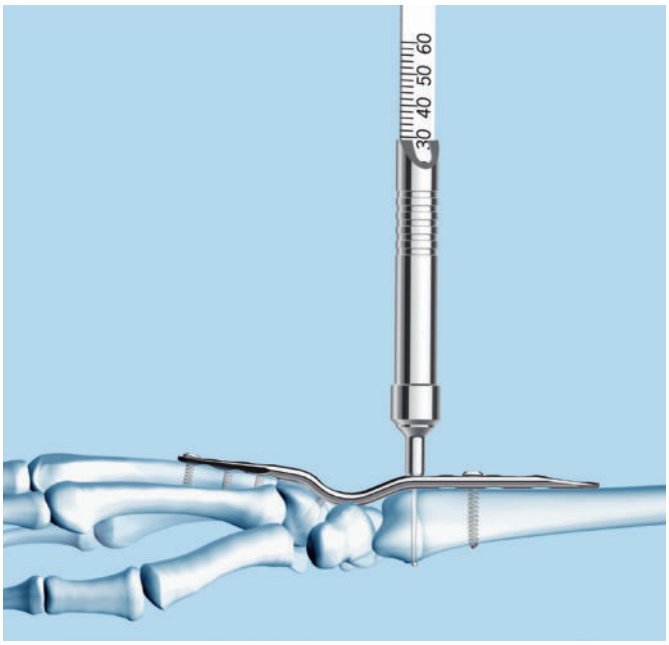


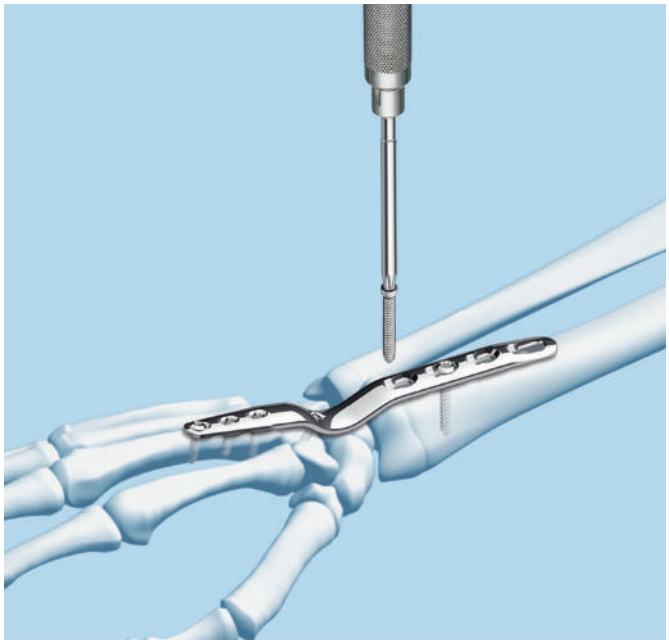
Orden de colocación de los tornillos



Extraiga la guía y la broca. Mida la longitud del tornillo con el medidor de profundidad.

Introduzca un tornillo de bloqueo de 3.5 mm, con ayuda de la pieza y el mango de destornillador Stardrive autosujetante, y apriete con cuidado. No es necesario aplicar una fuerza excesiva para bloquear el tornillo a la placa. Repita el procedimiento con los tornillos de bloqueo de 3.5 mm restantes.

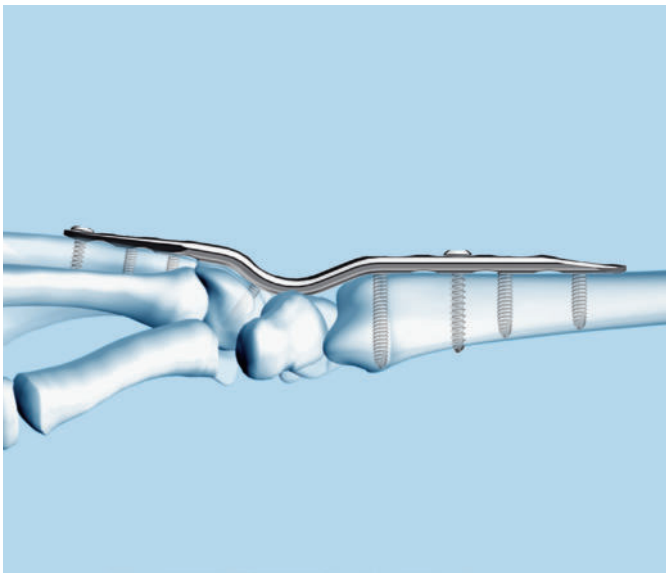




Cierre y extracción optativa del implante

7
Cierre

Cierre la herida mediante la técnica habitual. Cierre la cápsula sobre la placa lo más completamente que sea posible. Deje el EPL radialmente transpuesto y compruebe que no se frote contra la placa. Aplique un vendaje suave y voluminoso, o coloque una férula para proteger la muñeca.



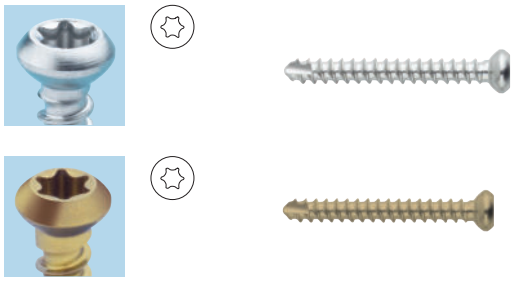
Extracción (optativa) del implante

Para extraer los tornillos de bloqueo, desbloquee todos los tornillos de la placa; a continuación, empiece a extraer completamente los tornillos del hueso. Esto evita la rotación de la placa al extraer el último tornillo de bloqueo.

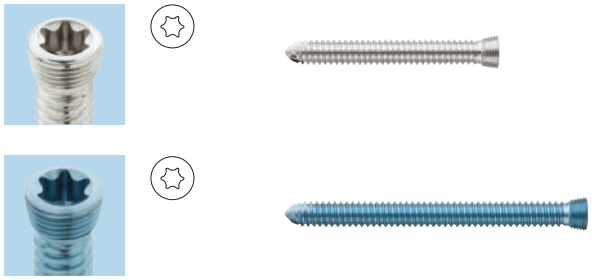
Tornillos utilizados con las placas LCP para la artrodesis de la muñeca

Acero y titanio

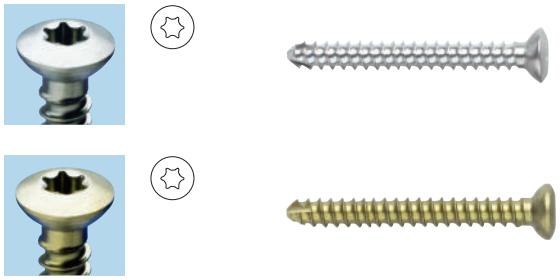
Tornillos de cortical de 2.4 mm (X01.760–X01.774)*
- Para usar en la porción sin bloqueo de los agujeros combinados en el cuerpo distal de la placa
- Proporcionan compresión o fijación neutra
- Muesca T8 Stardrive
- Autorroscantes
- 10 a 24 mm de longitud, en incrementos de 2 mm



Tornillos de bloqueo de 2.7 mm (X02.210–X02.224)*
- Para usar en la porción de bloqueo de los agujeros combinados en el cuerpo distal de la placa
- Cabeza cónica y roscada
- Muesca T8 Stardrive
- Autorroscantes
- 10 mm a 24 mm de longitud, en incrementos de 2 mm



Tornillos de cortical de 2.7 mm (X02.870–X02.884)*
- Para usar en la porción sin bloqueo de los agujeros combinados en el cuerpo distal de la placa
- Proporcionan compresión o fijación neutra
- Muesca T8 Stardrive
- Autorroscantes
- 10 a 24 mm de longitud, en incrementos de 2 mm

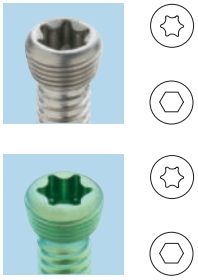


* X = 2: Acero inoxidable
* X = 4: Aleación de titanio (TAN)

Todos los implantes pueden adquirirse no esterilizados o en envase estéril.
Para solicitar productos estériles, añada la letra S al número de referencia.

Tornillos de bloqueo de 3.5 mm (Cavidad SD15 StarDrive X12.102–X12.110, cavidad Hex X13.012–X13.028)*

- Para usar en la porción de bloqueo de los agujeros combinados en el cuerpo proximal de la placa
- Cabeza cónica y roscada
- Autorroscantes
- 12 a 28 mm de longitud, en incrementos de 2 mm







Tornillos de cortical de 3.5 mm (Cavidad StarDrive SD15 0X.200.012–0X.200.028, cavidad Hex X04.812–X04.828)*

- Para usar en la porción sin bloqueo de los agujeros combinados en el cuerpo proximal de la placa
- Proporcionan compresión o fijación neutra
- Autorroscantes
- 12 a 28 mm de longitud, en incrementos de 2 mm









* X = 2: Acero inoxidable
* X = 4: Aleación de titanio (TAN)

Todos los implantes pueden adquirirse no esterilizados o en envase estéril. Para solicitar productos estériles, añada la letra S al número de referencia.

Placas LCP para la artrodesis de la muñeca

Acero y titanio

Curvatura estándar*

Acero	Titanio	Longitud
02.110.150	04.110.150	118 mm



Curvatura corta*

Acero	Titanio**	Longitud
02.110.151	04.110.151	118 mm



Rectas*

Acero	Titanio**	Longitud
02.110.152	04.110.152	112 mm



* Todos los implantes pueden adquirirse no esterilizados o en envase estéril. Para solicitar productos estériles, añada la letra S al número de referencia.

** Titanio puro (TiCP)

Instrumentos

310.250	Broca de ∅ 2.5 mm, longitud 110 mm, de anclaje rápido	
310.288	Broca de ∅ 2.8 mm, longitud 165 mm, de anclaje rápido	
310.509	Broca de ∅ 1.8 mm, con marcas, longitud 110/85 mm, de dos aristas de corte	
310.534	Broca de ∅ 2.0 mm, con marcas, longitud 110/85 mm, de dos aristas de corte, de anclaje rápido	
311.430	Mango de anclaje rápido	
311.420	Mango grande, de anclaje rápido, longitud 155 mm	
323.027	Guía de broca LCP 3.5, para brocas de ∅ 2.8 mm	
314.116	Pieza de destornillador Stardrive 3.5, SD15, autosujetante, para adaptador de anclaje rápido	
314.030	Pieza de destornillador hexagonal pequeña, de ∅ 2.5 mm	

314.467	Pieza de destornillador Stardrive, T8	
319.005	Medidor de profundidad para tornillos de ∅ 2.0 y 2.4 mm, medición hasta 40 mm	
319.010	Medidor de profundidad para tornillos de 2.7 mm y 4.0 mm, medición hasta 60 mm	
323.033	Guía de broca LCP para tornillos LCP de ∅ 2.7 mm (cabeza LCP 2.4), con escala hasta 30 mm, para brocas de ∅ 2.0 mm	
323.202	Guía de broca universal 2.4	
323.260	Guía de broca universal 2.7	
323.360	Guía de broca universal 3.5	

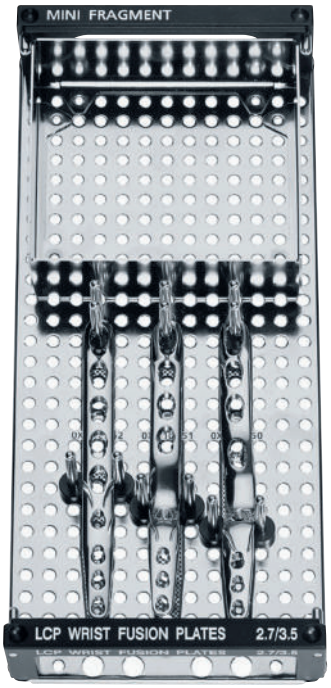
511.773	Adaptador dinamométrico, 1.5 Nm, con adaptador de anclaje rápido AO/ASIF	
511.776	Adaptador dinamométrico, 0.8 Nm, con adaptador de anclaje rápido AO/ASIF	

Juegos modulares de placa LCP para artrodesis de la muñeca

Titanio (01.111.433) y acero (01.111.434)

Vario Case

68.111.423	Bandeja para placas LCP 2.7/3.5 para artrodesis de la muñeca, tamaño 1/4, sin tapa, sin contenido
68.000.102	Tapa para bandeja de instrumentos, tamaño 1/4



Implantes

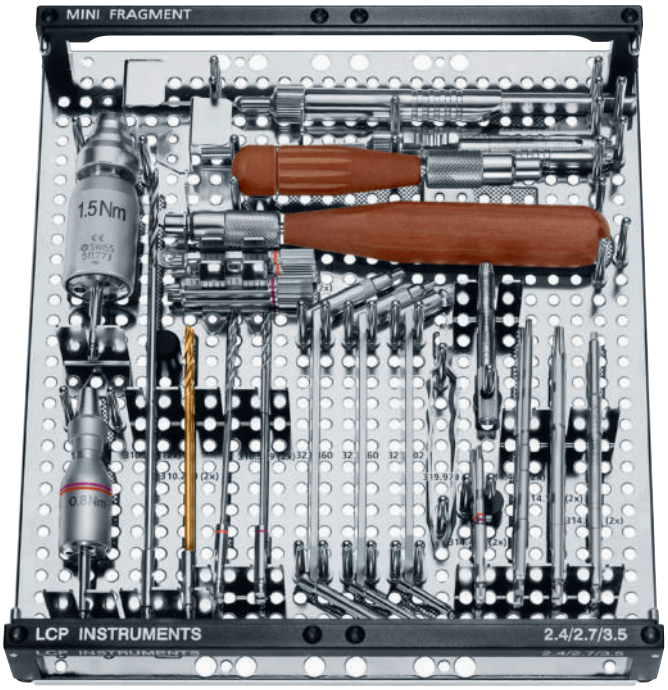
Placas LCP para la artrodesis de la muñeca

Acero	Titanio	Descripción
02.110.150	04.110.150	Curvatura estándar
02.110.151	04.110.151	Curvatura corta
02.110.152	04.110.152	Rectas

Juego de instrumentos LCP para artrodesis de la muñeca (01.110.080)

Vario Case

68.111.422	Bandeja de instrumentos, para placas LCP 2.4/2.7/3.5, tamaño 1/2, sin tapa, sin contenido
684.060	Tapa para bandeja de instrumentos (sin etiquetado)
Instrumentos	
310.509	Broca de ∅ 1.8 mm
310.534	Broca de ∅ 2.0 mm
310.250	Broca de ∅ 2.5 mm
310.288	Broca de ∅ 2.8 mm
319.005	Medidor de profundidad para tornillos de ∅ 2.0 y 2.4 mm
319.010	Medidor de profundidad para tornillos de ∅ 2.7 a 4.0 mm
323.202	Guía de broca universal 2.4
323.260	Guía de broca universal 2.7
323.360	Guía de broca universal 3.5
323.029	Guía de broca LCP 2.4, con escala hasta 30 mm, para brocas de ∅ 1.8 mm
323.033	Guía de broca LCP para tornillos LCP de ∅ 2.7 mm (cabeza LCP 2.4), con escala hasta 30 mm, para brocas de ∅ 2.0 mm
323.027	Guía de broca LCP 3.5, para brocas de ∅ 2.8 mm
314.116	Pieza de destornillador Stardrive 3.5, SD15, autosujetante
314.467	Pieza de destornillador, Stardrive, T8, autosujetante
314.030	Pieza de destornillador hexagonal pequeña, de ∅ 2.5 mm
314.453	Pieza de destornillador Stardrive 2.4, corta, autosujetante
311.420	Mango grande, de anclaje rápido, longitud 155 mm
311.430	Mango de anclaje rápido
319.970	Pinzas portatornillos, autosujetante, longitud 85 mm
511.773	Adaptador dinamométrico, 1.5 Nm, con adaptador de anclaje rápido AO/ASIF
511.776	Adaptador dinamométrico, 0.8 Nm, con adaptador de anclaje rápido AO/ASIF



Juegos de instrumentos e implantes LCP para artrodesis de la muñeca

Titanio

01.110.082*	**Juego de instrumentos y de implantes con 2.7 Stardrive/3.5 Hex, para placas LCP para artrodesis de la muñeca**
01.110.080	Instrumental LCP 2.4/2.7/3.5
01.111.433	Juego de placas LCP 2.7/3.5 para artrodesis de la muñeca, titanio puro
01.110.083*	**Juego de instrumentos y de implantes con 2.7/3.5 Stardrive, para placas LCP para artrodesis de la muñeca**
01.110.080	Instrumental LCP 2.4/2.7/3.5
01.111.433	Juego de placas LCP 2.7/3.5 para artrodesis de la muñeca, titanio puro

Acero

01.110.092*	**Juego de instrumentos y de implantes con 2.7 Stardrive/3.5 Hex, para placas LCP para artrodesis de la muñeca**
01.110.080	Instrumental LCP 2.4/2.7/3.5
01.111.434	Juego de placas LCP 2.7/3.5 para artrodesis de la muñeca, acero
01.110.093*	**Juego de instrumentos y de implantes con 2.7/3.5 Stardrive, para placas LCP para artrodesis de la muñeca**
01.110.080	Instrumental LCP 2.4/2.7/3.5
01.111.434	Juego de placas LCP 2.7/3.5 para artrodesis de la muñeca, acero

Se incluye también en el juego

68.111.464	Clip de etiquetado para juego de placas para artrodesis de la muñeca

* Cada juego contiene un módulo para gradilla para tornillos que contiene los tornillos adecuados.

Módulo para gradilla para tornillos	
68.111.442	Tapa para gradilla modular, para tornillos de ∅ 2.0 a 3.5 mm, para cuadro, tamaño 1/4
68.000.103	Gradilla, tamaño 1/4, altura 35.5 mm
68.111.439	Módulo para gradilla, tamaño 1/3, para tornillos de ∅ 2.4 mm, para cuadro, tamaño 1/4
68.111.440	Módulo para gradilla, tamaño 1/3, para tornillos de ∅ 2.7 mm, para cuadro, tamaño 1/4
68.111.441	Módulo para gradilla, tamaño 1/3, para tornillos de ∅ 3.5 mm, para cuadro, tamaño 1/4

Resumen de los biomateriales Synthes

Los materiales sustitutos sintéticos y los aloinjertos óseos ofrecen la ventaja de una calidad uniforme, disponibilidad ilimitada y ausencia de posibles complicaciones en el lugar de obtención de tejido óseo.

Además, la aplicación de sustitutos sintéticos y aloinjertos óseos reduce la duración de la intervención.

Synthes ofrece una amplia gama de biomateriales sintéticos en diferentes formas de aplicación y con propiedades biológicas diferenciadas:

chronOS



Osteoconductor, reabsorbible, sintético

Concepto de perfusión chronOS



Potenciación de chronOS con factores biológicos

chronOS Inject



Remodelado inyectable

Norian SRS



Estabilidad inyectable

DBX*



Poder osteoinductor

MTF Musculoskeletal Transplant Foundation
THE ALLOGRAFT LEADER™

*Facilitado por medio de Synthes

En algunos países seleccionados se dispone de una variedad completa de productos para aloinjerto.

Si desea información más detallada acerca de un producto específico o de la disponibilidad de aloinjertos, llame a su representante local de Synthes.

Información para RM

Torsión, desplazamiento y artefactos en imágenes conforme a las normas ASTM F2213-06, ASTM F2052-06e1 y ASTM F2119-07

La prueba no clínica del peor de los casos en un sistema de RM 3 T no reveló ningún par de torsión o desplazamiento relevante de la construcción de un gradiente espacial local medido experimentalmente del campo magnético de 3.69 T/m. El artefacto más grande de la imagen se extendió aproximadamente 169 mm desde la construcción cuando se escaneó con el eco de gradiente (GE). La prueba se hizo en un sistema de RM 3 T.

Radiofrecuencia (RF) – calor inducido conforme a la norma ASTM F2182-11a

La prueba electromagnética y térmica no clínica del peor de los casos tuvo como resultado un aumento máximo de temperatura de 9.5 °C, con un aumento medio de la temperatura de 6.6 °C (1.5 T) y un aumento máximo de temperatura de 5.9 °C (3 T) en condiciones de RM utilizando bobinas RF (todo el cuerpo promedió una tasa de absorción específica [SAR] de 2 W/kg durante 6 minutos [1.5 T] y durante 15 minutos [3 T]).

Precauciones: La prueba anterior se basa en pruebas no clínicas. El aumento real de temperatura en el paciente dependerá de distintos factores aparte de la SAR y la duración de la administración de RF. Por tanto, se recomienda prestar atención en especial a lo siguiente:

- Se recomienda monitorizar minuciosamente a los pacientes que se sometan a RM en lo referente a la percepción de temperatura y/o sensación de dolor.
- Los pacientes con problemas de regulación térmica o en la percepción de temperatura no deben someterse a RM.
- En general se recomienda utilizar un sistema de RM con baja intensidad de campo en presencia de implantes conductores. La tasa de absorción específica (SAR) que se emplee debe reducirse lo máximo posible.
- Usar un sistema de ventilación ayuda a reducir el aumento de la temperatura del cuerpo.

DePuy Synthes
COMPANIES OF Johnson&Johnson
People inspired™

Synthes GmbH
Eimattstrasse 3
4436 Oberdorf
Switzerland
Tel: +41 61 965 61 11
Fax: +41 61 965 66 00
www.depuysynthes.com

No todos los productos están actualmente disponibles en todos los mercados.

Esta publicación no ha sido concebida para su distribución en los EE.UU.

Todas las técnicas quirúrgicas pueden descargarse en formato PDF desde la página www.depuysynthes.com/ifu

CE
0123

© DePuy Synthes Trauma, una división de Synthes GmbH. 2016. Todos los derechos reservados. **046.000.700 DSEM/TRM/1214/0242(2)c 07/16**

Sistema para pequeños fragmentos.
Instrumentos e implantes para la osteosíntesis con placas 2.7 y 3.5.

Técnica quirúrgica



Veterinary

SYNTHES® Instrumente und Implantate geprüft und freigegeben von der AO Foundation

Índice

Introducción	**Sistema para pequeños fragmentos**	2
	Placas	4
	Tornillos	6
	Principios de la fijación	8
Técnica quirúrgica	**Preparación**	11
	Reducción y colocación provisional de la placa	13
	Inserción de los tornillos	14
	Tratamiento posoperatorio y extracción de los implantes	18
Información sobre el producto	**Instrumentos ofrecidos**	19
	Listas de juegos	21
	Guía de referencia rápida: instrumentos	28
	Guía de referencia rápida: implantes	29

Control radiológico con el intensificador de imágenes

Advertencia
Esta descripción de la técnica no es suficiente para su aplicación clínica inmediata. Se recomienda encarecidamente el aprendizaje práctico con un cirujano experimentado.

Preparación, mantenimiento y cuidado de los instrumentos Synthes
Si desea más información sobre directivas generales, control de la función o desmontaje de instrumentos de múltiples piezas, póngase en contacto con su representante local de Synthes o véase:www.synthes.com/reprocessing

Sistema para pequeños fragmentos.
Instrumentos e implantes para la osteosíntesis con placas 2.7 y 3.5.

Sistema estándar para pequeños fragmentos
El sistema estándar para pequeños fragmentos contiene los implantes 2.7, 3.5 y 4.0, y los instrumentos relacionados que se requieren para la osteosíntesis con placas de compresión estándar.

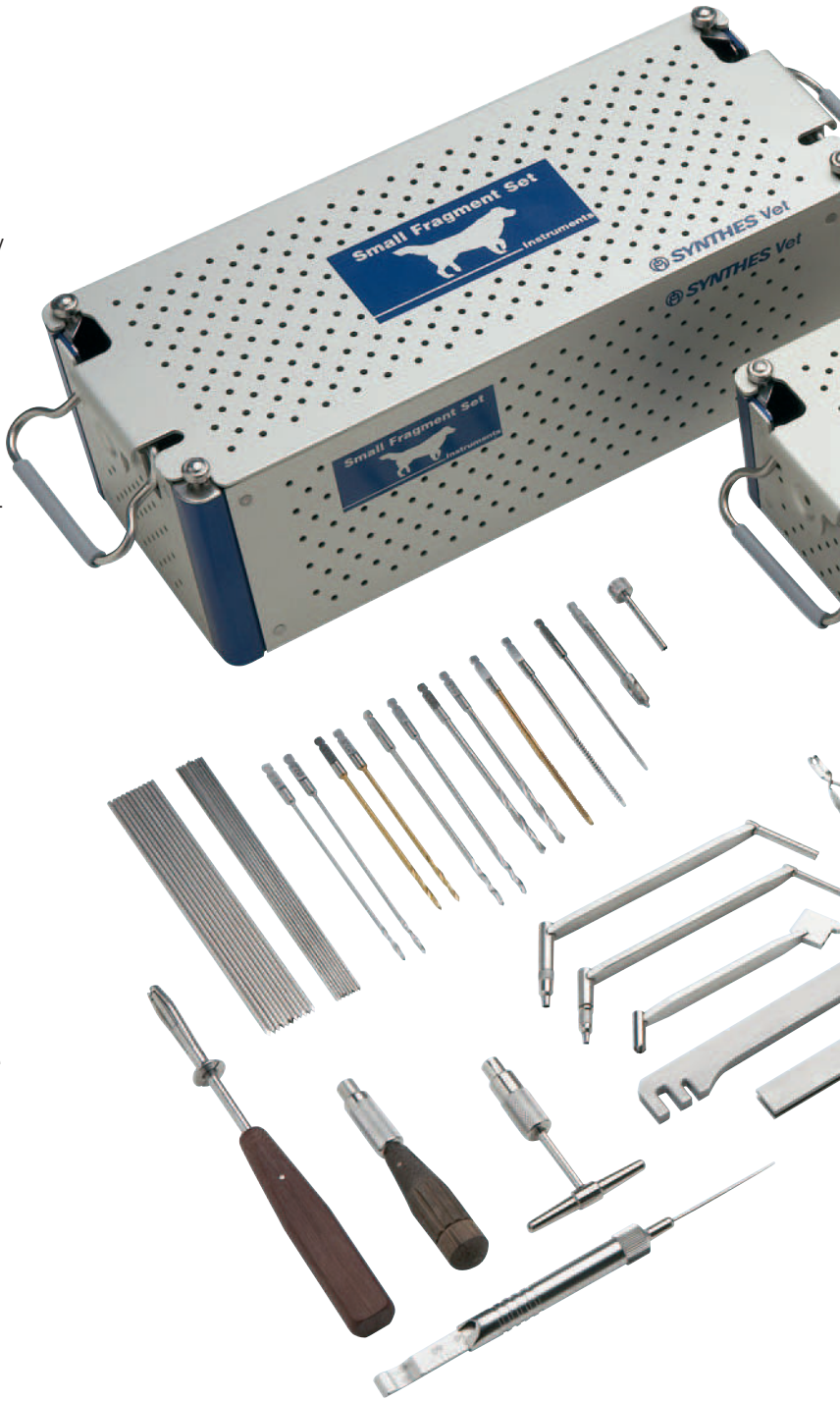
Características
- Equipo para sistemas de osteosíntesis con placas LC-DCP y DCP
- Posibilidad de ampliación al sistema LCP
- Las cajas están organizadas en orden general de uso
- Los tamaños de las cajas compactas se acomodan en la mayoría de las autoclaves de sobremesa
- La caja de placas almacena una gama completa de placas DCP, LC-DCP o LCP 2.7, 3.5 y 3.5 ancha
- Incluye recipientes auxiliares para almacenar el equipo adicional

El sistema estándar consta de:
- Instrumental estándar para pequeños fragmentos (103.501)
- Juego de tornillos estándar para pequeños fragmentos (103.518)
- Juego de placas DCP para pequeños fragmentos (103.513)
  o bien
  Juego de placas LC-DCP para pequeños fragmentos (103.514)

Sistema de bloqueo para pequeños fragmentos
El sistema de bloqueo estándar para pequeños fragmentos contiene los implantes LCP 2.7 y 3.5, y los instrumentos relacionados que se requieren para la osteosíntesis con placas de bloqueo.

Características
- Equipo específico diseñado para las placas LCP
- Instrumentos de bloqueo que encajan en la caja gráfica para instrumental para pequeños fragmentos (690.591)
- Todas las cajas están organizadas en orden general de uso
- Los tamaños de las cajas compactas se acomodan en la mayoría de las autoclaves de sobremesa

El sistema de bloqueo consta de:
- Instrumental de bloqueo para pequeños fragmentos (103.502)
- Juego de tornillos de bloqueo para pequeños fragmentos (103.517)
- Juego de placas LCP para pequeños fragmentos (103.516)




Small Fragment Set
Plates
SYNTHES Vet
Small Fragment Set
Plates
SYNTHES Vet

Placas

DCP (placa de compresión dinámica)

Agujero de placa DCP

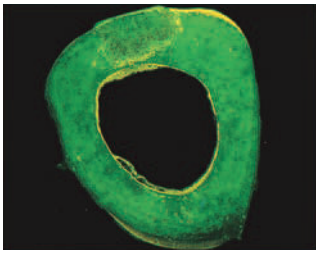
- Incorpora una inclinación en el agujero que convierte la compresión de los tornillos en traslación de las placas y compresión de la fractura ósea
- Admite tornillos tradicionales que pueden colocarse en posición de carga o neutra, según se desee compresión interfragmentaria (véanse detalles sobre el uso de la guía de broca universal en las páginas 14 y 15)
- Permite una angulación longitudinal del tornillo de 25° y una angulación transversal de 7°



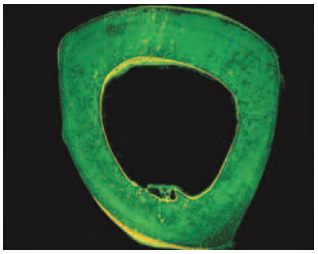
LC-DCP (placa de compresión dinámica de contacto limitado)

Superficie inferior con ranuras

- Proporciona un contacto limitado entre la placa y el hueso, reduciendo al mínimo la probabilidad de osteoporosis temporal bajo la placa
- Permite la formación de callo perióstico en el lugar de la fractura



Pérdida de tejido óseo observada bajo una placa de contacto completo



Pérdida reducida de tejido óseo bajo una placa de contacto limitado

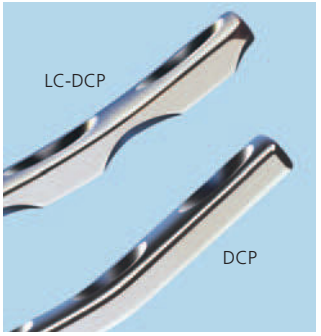
Agujero de la placa LC-DCP

- El agujero de compresión dinámica (DCU) es simétrico y proporciona compresión bidireccional
- Permite una angulación longitudinal del tornillo de 40° y una angulación transversal de 7°
- Admite tornillos tradicionales que pueden colocarse en posición de carga o neutra, según se desee compresión interfragmentaria (véanse detalles sobre el uso de la guía de broca universal en las páginas 14 y 15)
- Agujero de localización central, en un extremo, para reparar fracturas metafisarias
- El extremo cónico para la inserción submuscular de la placa reduce al mínimo el traumatismo tisular



Rigidez uniforme

- Permite moldear la placa de manera uniforme para adaptarla al hueso
- Protege la placa de la elevada tensión localizada de doblado, debido a la distribución uniforme de las tensiones sobre una distancia larga a lo largo de la placa

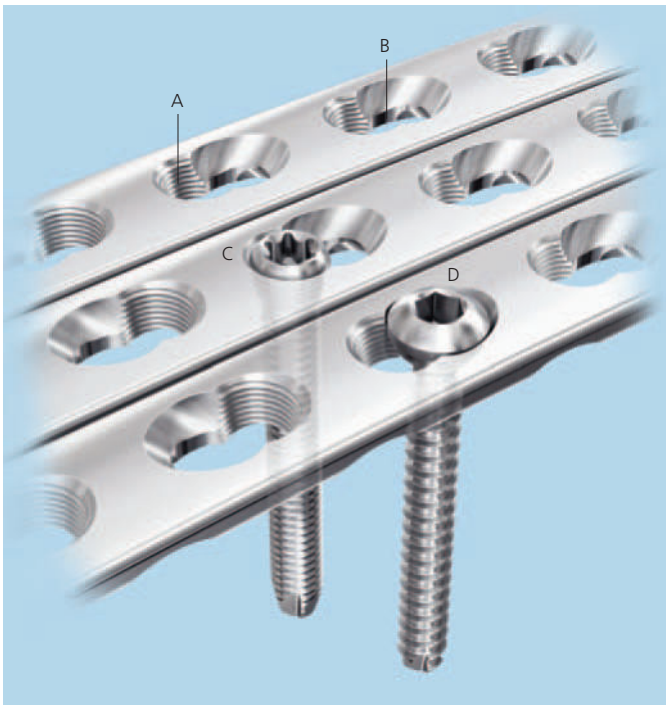


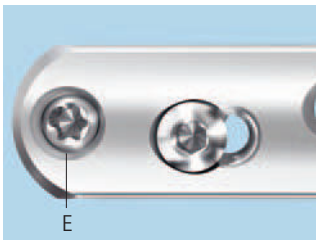
LCP (placa de compresión bloqueable)

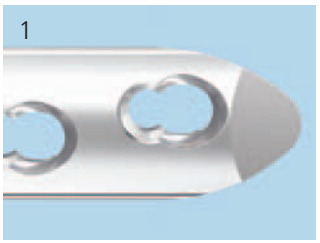
– Los tornillos de bloqueo crean un conjunto con ángulo fijo, que proporciona estabilidad angular
– El extremo cónico para la inserción submuscular de la placa reduce al mínimo el traumatismo tisular (1)
– El diseño de la placa, de contacto limitado, reduce el contacto entre la placa y el hueso, lo que protege su vascularización
– Agujero de localización central, en un extremo, para reparar fracturas metafisarias

Agujeros de las placas LCP

– El agujero de compresión dinámica (DCU) permite una angulación longitudinal del tornillo de 40° y una angulación transversal de 7°
– Los agujeros combinados permiten colocar tornillos tradicionales en un lado o tornillos de bloqueo en el lado opuesto de cada agujero
  A. Porción roscada del agujero combinado, para tornillos de bloqueo
  B. Porción de compresión dinámica (DCU) del agujero combinado, para tornillos tradicionales
  C. Tornillo de bloqueo en la porción roscada del agujero combinado
  D. Tornillo de cortical en la porción de compresión del agujero combinado
  E. El agujero combinado apilado en el extremo de la placa admite tornillos de cortical, de esponjosa o de bloqueo





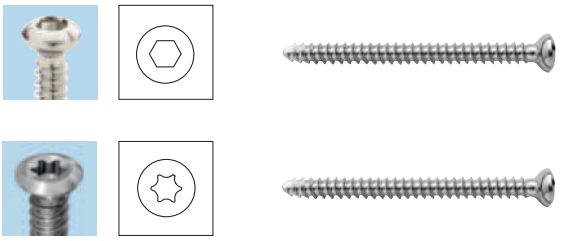


Bibliografía

1. Gasser, R., and S.M. Perren, "Parametric Numerical Design Optimization of Internal Fixation Plates", *7th Meeting of the European Society of Biomechanics*, Aarhus (Denmark), 1990.
2. Klaue, K. and S.M. Perren. *Unconventional Shapes of the Plate Cross-Section in Internal Fixation: The Trapezoid Plate. Long Term Study of Bone Reaction in Sheep Tibiae.* Davos, Switzerland: Laboratory for Experimental Surgery, AO/ASIF, 1990.

Tornillos

Tornillos de cortical
- Para la fijación bicortical en las diáfisis
- Los tornillos autorroscantes son estándar en todos los juegos
- Se fabrican también tornillos no autorroscantes



Tornillos de esponjosa
- Para la fijación en hueso metafisario o de mala calidad
- Las roscas más profundas y el paso más grueso de los tornillos optimiza la superficie de las roscas en contacto con el hueso, con lo cual se aumenta la potencia de sujeción del tornillo en el hueso más blando



Tornillos de bloqueo
- Se utilizan con la placa de compresión bloqueable (LCP)
- La rosca mecanizada doble y cónica en la cabeza se bloquea en la porción roscada del agujero combinado o en el agujero combinado apilado en la placa
- Crea un conjunto de ángulo fijo
- El gran diámetro del núcleo proporciona una resistencia mejorada al doblado y al cizallamiento
- La estrella Stardrive proporciona una transmisión mejorada del par de torsión al tornillo, mientras retiene el tornillo sin necesidad de una vaina de sujeción



Tabla de referencia de los tornillos

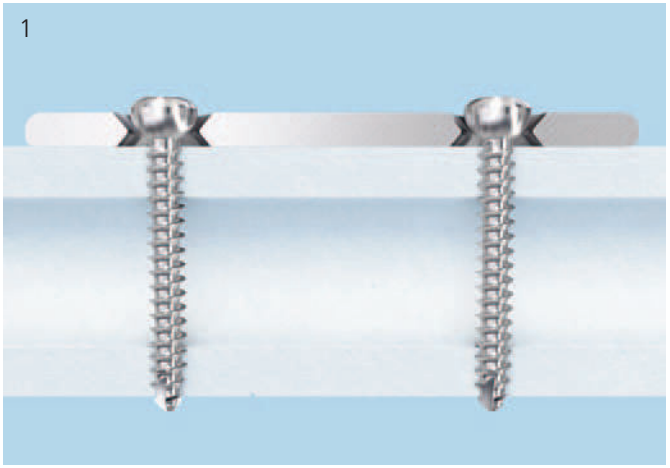
Diámetro de la rosca	**2.7 mm**	**2.7 mm**	**2.7 mm**	**3.5 mm**	**3.5 mm**	**3.5 mm**	**4.0 mm**
Tipo de tornillo	**Cortical**	**Cortical**	**Bloqueo**	**Cortical**	**Cortical**	**Bloqueo**	**Esponjosa**
Broca para canal de rosca	2.0 mm	2.0 mm	2.0 mm	2.5 mm	2.5 mm	2.8 mm	2.5 mm
Macho	autorroscante	autorroscante	autorroscante	autorroscante	autorroscante	autorroscante	4.0 mm
Tipo de transmisión	2.5 mm hexagonal	T8 Stardrive	T8 Stardrive	2.5 mm hexagonal	T15 Stardrive	T15 Stardrive	2.5 mm hexagonal

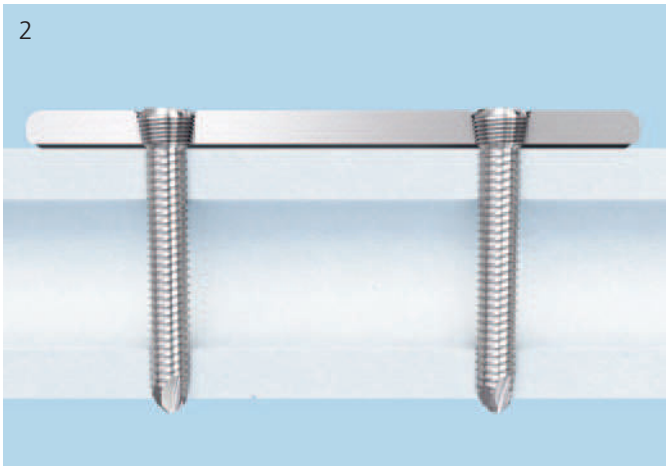
Fijación con tornillos
La fijación bicortical con tornillos de cortical es el método tradicional para comprimir una placa contra el hueso. La fricción entre la placa y el hueso mantiene la estabilidad. Por consiguiente, los tornillos bicorticales requieren dos corticales de fijación para lograr la estabilidad (1).

Los tornillos de bloqueo aportan estabilidad y transferencia de cargas gracias a la conexión roscada entre la placa y el tornillo. No existe en este caso compresión de la placa contra el hueso (2).

Nota: Si se utiliza una combinación de un tornillo de cortical y tornillos de bloqueo, deberá insertarse primero el tornillo de cortical con el fin de tirar de la placa hacia el hueso. Si se utiliza primero un tornillo de bloqueo, es imprescindible asegurarse de que la placa esté firmemente sujeta al hueso para evitar que gire sobre él.

Advertencia:
- Los implantes e instrumentos de Synthes se fabrican con procesos patentados que tienen como resultado unos productos superiores a los creados mediante los procesos de fabricación habituales. Aunque otras compañías pueden ser capaces de estimar el diseño general de los productos de Synthes, las dimensiones de estos productos de Synthes están patentadas. El diseño de precisión de los productos de Synthes es muy importante para su función a largo plazo y para un ajuste óptimo entre los implantes.
- Para fabricar los implantes de Synthes se utilizan exclusivamente materiales de la máxima calidad. Está científicamente comprobado que los metales utilizados por Synthes reúnen las mejores condiciones de biocompatibilidad y calidad obtenibles en la actualidad.
- Con estas características y calidades, se desaconseja mezclar implantes de Synthes con los de otros fabricantes. El rendimiento total puede verse afectado debido a las diferencias de diseño, composición química, propiedades mecánicas y calidad de fabricación.
- Dado que estas cualidades constituyen un secreto comercial, ninguna compañía de la competencia puede declarar de manera auténtica que su producto sea «igual que el de Synthes». La combinación de implantes de otros fabricantes con los implantes de Synthes puede reducir el rendimiento de los productos. En consecuencia, se recomienda encarecidamente no mezclar piezas de diferentes fabricantes.

1


2


Osteosíntesis tradicional con una placa fijada con tornillos estándar

Pérdida primaria de la reducción
En la osteosíntesis tradicional con placa, incluso con los fragmentos óseos bien reducidos antes de aplicar la placa, una luxación de la fractura hace que el contorno de la placa no se adapte correctamente al hueso (1). Además, si el tornillo de tracción no es perpendicular a la línea de fractura (p. ej., fractura espiroidea de la tibia distal), se generan fuerzas de cizallamiento. Estas fuerzas pueden ocasionar una pérdida de la reducción.

Pérdida secundaria de la reducción
En condiciones de carga axial, la basculación de los tornillos puede dar lugar a una pérdida secundaria, posoperatoria, de la reducción. Dado que los tornillos de cortical no se bloquean en la placa, no son capaces de oponerse a la fuerza aplicada y pueden aflojarse o salirse axialmente de los agujeros de la placa (2).

Irrigación sanguínea del hueso
El periostio resulta comprimido bajo la superficie de la placa, con lo que se reduce o incluso se interrumpe la irrigación sanguínea del hueso (3).
La consecuencia puede ser un retraso de la consolidación ósea por desvascularización temporal bajo la placa.

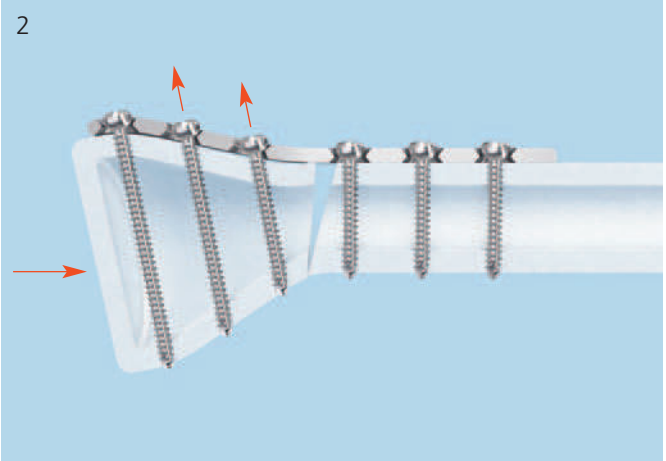
Hueso de mala calidad
En caso de hueso de mala calidad, no es posible apretar los tornillos lo suficiente como para obtener la compresión y la fricción necesarias para hacer frente a la carga. Como consecuencia, es posible que los tornillos se aflojen y se pierdan la estabilidad y la reducción.

La osteosíntesis tradicional con placa ofrece buenos resultados en las siguientes circunstancias:
– Hueso de buena calidad
– Fracturas tradicionalmente fijadas con tornillos de tracción para obtener la consolidación ósea directa

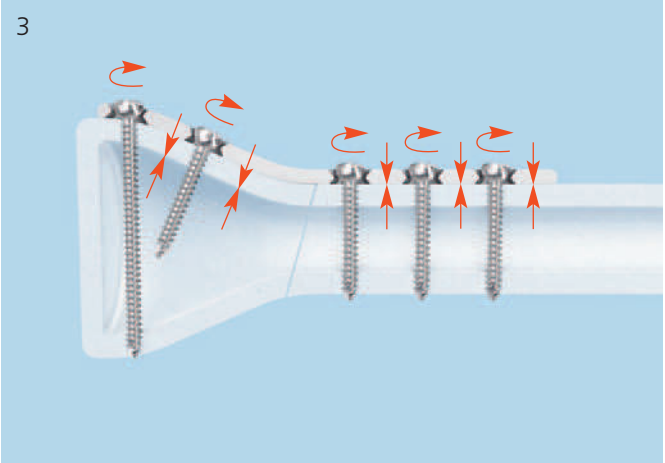
1



2



3



Osteosíntesis con una placa de puenteo o bloqueada con tornillos de bloqueo

- Los tornillos se bloquean en la placa para formar un conjunto de ángulo fijo
- La consolidación ósea se obtiene de forma indirecta, mediante la formación de un callo, cuando se usan exclusivamente tornillos de bloqueo

Mantenimiento de la reducción primaria

Cuando los tornillos de bloqueo encajan en la placa, no es posible ya seguir aprentándolos. Por consiguiente, el implante bloquea los fragmentos óseos en su posición correspondiente con independencia del grado de reducción.

Premoldeando la placa es posible reducir al mínimo la separación entre placa y hueso, pero no hace falta una adaptación exacta para garantizar la estabilidad de los implantes (4). Esta característica resulta especialmente útil en las técnicas miniinvasivas de osteosíntesis, que no permiten moldear con exactitud la placa para adaptarla a la superficie ósea.

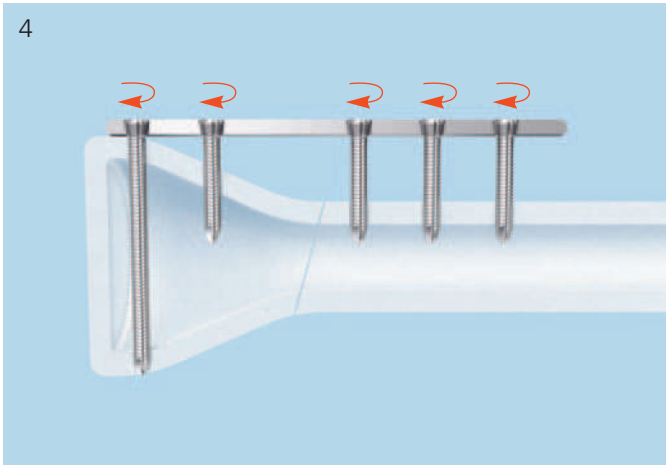
Estabilidad en condiciones de carga

Al bloquear los tornillos en la placa, la fuerza axial se transmite por toda la longitud de la placa. Disminuye, pues, el riesgo de pérdida secundaria de la reducción intraoperatoria (5).

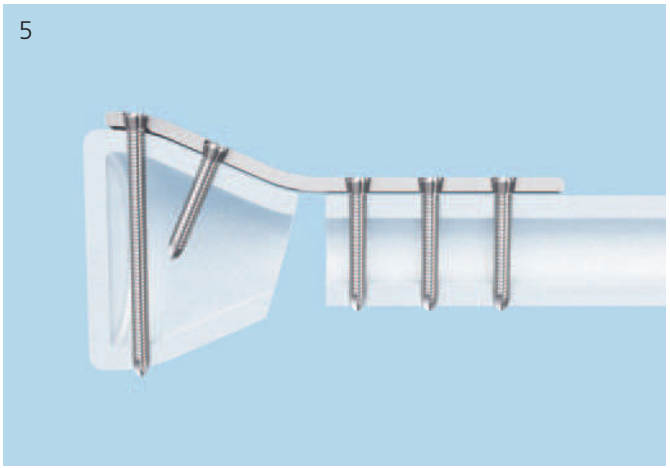
Irrigación sanguínea del hueso

Al bloquear el tornillo en la placa, no se genera compresión añadida. En consecuencia, el periostio queda protegido y se conserva la irrigación sanguínea del hueso (6).

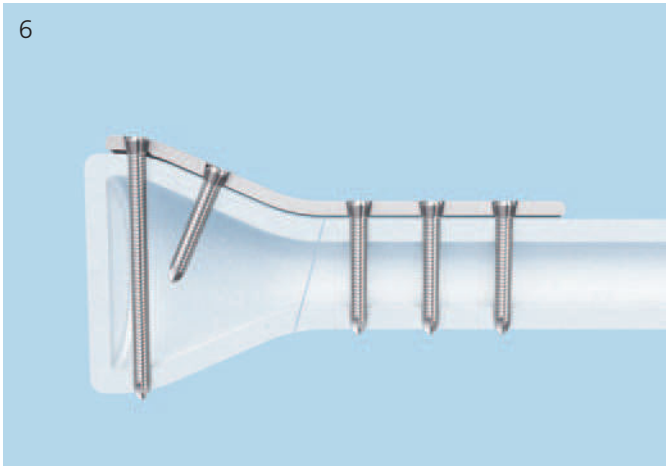
4



5



6

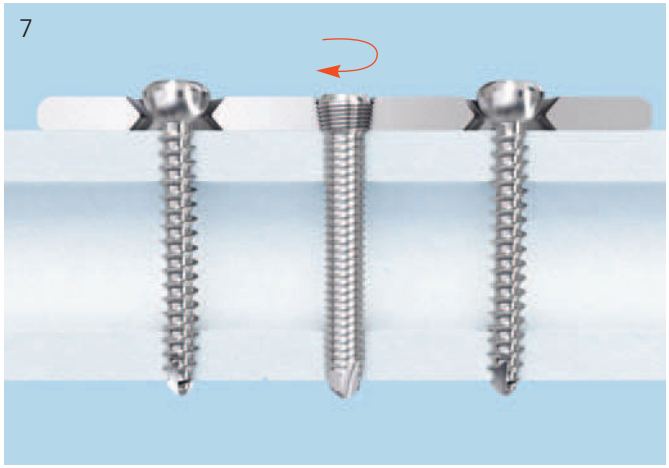


Fijación interna combinada
Es posible potenciar la capacidad de fijación combinando las técnicas de osteosíntesis con placa tradicional de compresión y con placa bloqueada. El resultado es un agujero combinado que, según la indicación, permite la fijación tradicional de compresión, la fijación con bloqueo (placa de puenteo) o una combinación de ambas.

Osteosíntesis mediante combinación de tornillos de bloqueo y tornillos estándar

Nota: Si tiene previsto utilizar una combinación de tornillos de bloqueo y tornillos estándar, estos últimos deberán insertarse primero, con el fin de aproximar la placa al hueso (7).

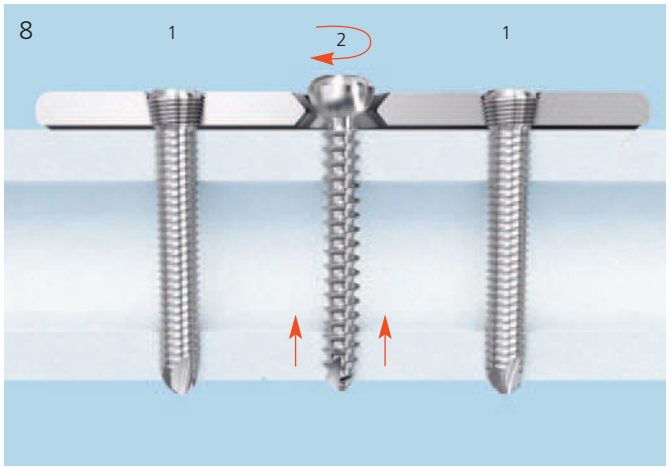
7



Si se han utilizado primero tornillos de bloqueo (1) para fijar la placa a un fragmento óseo, SE DESACONSEJA (8) la inserción posterior de un tornillo estándar (2) en el mismo fragmento sin antes aflojar el tornillo de bloqueo, para volver a apretarlo después.

Advertencia: Si se utiliza primero un tornillo de bloqueo, es imprescindible asegurarse de que la placa esté firmemente sujeta al hueso para evitar que gire sobre él.

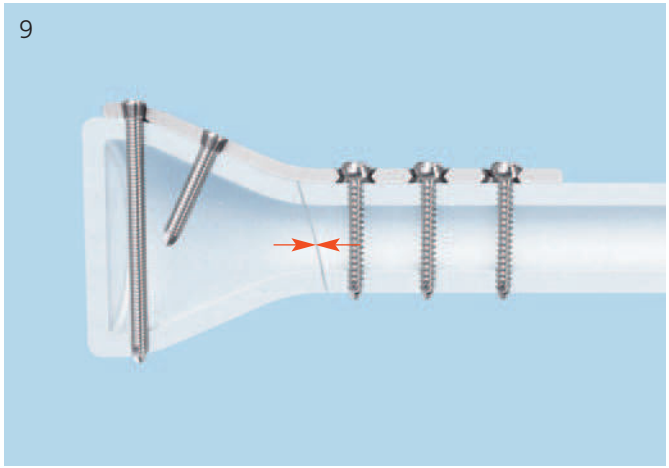
8



Compresión dinámica
Una vez fijado el fragmento metafisario con tornillos de bloqueo, es posible aplicar una compresión dinámica de la fractura mediante la inserción de tornillos estándar en la porción DCU del agujero combinado (9).

Técnicas de osteosíntesis con placa tradicional y bloqueada
- En primer lugar, utilice tornillos de tracción para conseguir la reconstrucción anatómica de las superficies óseas
- El comportamiento de un tornillo de bloqueo no es idéntico al de un tornillo de tracción. Con la técnica de bloqueo, el implante bloquea los fragmentos óseos en su posición correspondiente con independencia de cómo hayan sido reducidos
- Una placa bloqueada o placa de puenteo no genera ningún tipo de compresión añadida entre la placa y el hueso

9



Preparación

La técnica descrita a continuación se aplica por igual a cualquiera de los siguientes sistemas de placas de Synthes: LCP, LC-DCP y DCP. Para ilustrarla, se toma como ejemplo una placa LCP 3.5, que admite tanto tornillos estándar como tornillos de bloqueo.

Al cirujano corresponde elegir en cada caso el sistema de placas más adecuado según la indicación y su propia experiencia.

1

Selección de la placa

Juegos necesarios	
103.503	Instrumental para pequeños fragmentos
103.515	Juego de tornillos para pequeños fragmentos
103.514	Juego de placas LC-DCP para pequeños fragmentos
o bien	
103.516	Juego de placas LCP para pequeños fragmentos

Las placas se ofrecen en diversos tamaños de longitud. Complete la planificación y la evaluación radiográfica preoperatorias para determinar la longitud de la placa.

2
Moldeado de la placa



329.890

Instrumentos

329.040/ 329.050	Grifa para placas 2.4 a 3.5, longitud 145 mm
329.240	Alicates para doblar placas 4.5, longitud 250 mm, completo, con moldes refs. 329.250 y 329.260
329.870	Plantilla maleable para placas LC-DCP 3.5 y DCP 3.5, longitud 87 mm
o bien	
329.890	Plantilla maleable para placas LC-DCP 3.5 y DCP 3.5, longitud 114 mm
o bien	
329.820	Plantilla maleable para placas LC-DCP 3.5 y DCP 3.5, longitud 153 mm

Sírvase de las plantillas maleables para determinar el moldeado de la placa. Utilice las grifas o los alicates para moldear la placa LCP o LC-DCP y adaptarla a las características anatómicas del paciente.

Nota: Los agujeros de las placas LCP están diseñados para admitir cierto grado de deformación. Para doblar la placa, coloque las grifas en dos agujeros vecinos. De esta forma se garantiza que los agujeros roscados no resulten deformados. Una deformación importante de los agujeros roscados reduce la eficacia del bloqueo. Más información en: AO Principles of fracture management in the dog and cat (de A.L. Johnson), AO Principles of fracture management (de T. Rüedi) y AO Manual of fracture management: internal fixators (de M. Wagner).

Reducción y colocación provisional de la placa

3
Reducción y colocación provisional de la placa

Instrumentos	
324.023	Barra para doblar placas LCP 3.5, con rosca, longitud 100 mm
324.024	Instrumento para reducción temporal
398.811	Pinzas de sujeción para placas, con pata de sujeción móvil, tamaño 0
o bien	
398.812	Pinzas de sujeción con pata de sujeción móvil, para placas 3.5, cierre de varilla roscada

La placa puede sostenerse provisionalmente en su sitio con ayuda de las pinzas de sujeción o el instrumento para reducción temporal.

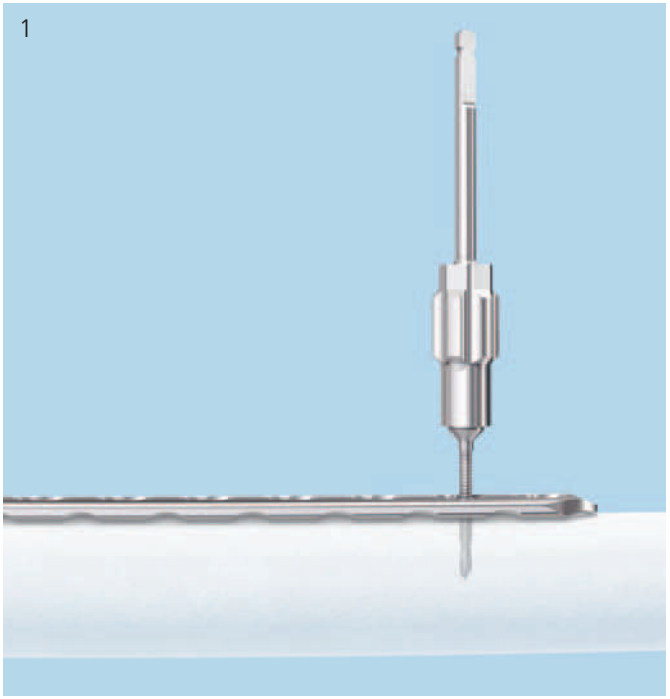
Nota: Si desea aplicar compresión a la fractura, la porción central de la placa debe colocarse sobre la línea de fractura.

El instrumento para reducción temporal (1) está diseñado para fijar de forma provisional la placa al hueso a través de uno de los agujeros de la placa. El instrumento es autoperforante y dispone de conexión rápida de Synthes para inserción con motor. Debe insertarse únicamente en la primera cortical. Después de haberlo insertado con un motor, gire la mordaza de sujeción en sentido horario (hacia la derecha, como las agujas del reloj) hasta que la placa quede firmemente aplicada contra el hueso.

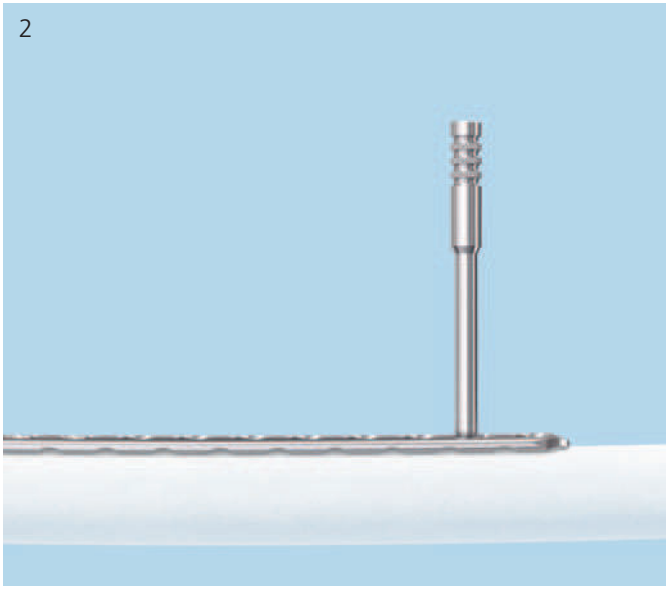
Nota: Tenga cuidado de no insertar este instrumento en un agujero que pueda necesitar más adelante para fijar la placa. En cualquier caso, siempre es posible extraer el instrumento e insertar en su lugar un tornillo a través del mismo agujero.

Otra posibilidad para ayudar a colocar la placa es utilizar una barra roscada (2), que resulta especialmente útil para la técnica miniinvasiva de osteosíntesis con placa.

1



2



4

Inserción de los tornillos

Determine si para la fijación se utilizarán tornillos de cortical estándar de 3.5 mm, tornillos de esponjosa de 4.0 mm o tornillos de bloqueo de 3.5 mm. Puede utilizarse también una combinación de todos ellos.

Nota: Si se utiliza una combinación de tornillos de cortical, de esponjosa y de bloqueo, deberá insertarse primero el tornillo de cortical estándar con el fin de aproximar la placa hacia el hueso.

Advertencia: Si se utiliza primero un tornillo de bloqueo, es imprescindible asegurarse de que la placa esté firmemente sujeta al hueso para evitar que gire sobre él.

Inserción de un tornillo de cortical o de esponjosa

Instrumentos	
310.250	Broca de ∅ 2.5 mm, longitud 110/85 mm, de dos aristas de corte, de anclaje rápido
314.020	Destornillador hexagonal pequeño, con vaina de sujeción
319.010	Medidor de profundidad para tornillos de ∅ 2.7 a 4.0 mm, medición hasta 60 mm
323.360	Guía de broca universal 3.5

Para la perforación previa del hueso, utilice la broca de 2.5 mm a través de la guía de broca universal 3.5.

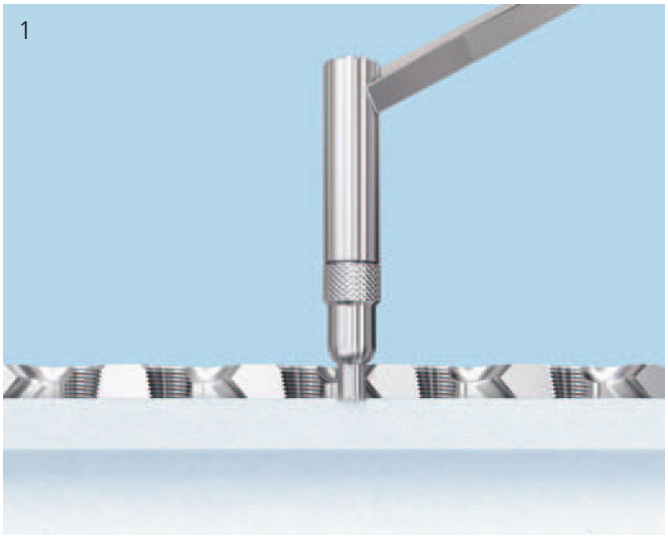
Determine la longitud del tornillo con el medidor de profundidad.

Seleccione e inserte el tornillo de cortical adecuado de 3.5 mm con el destornillador hexagonal pequeño.

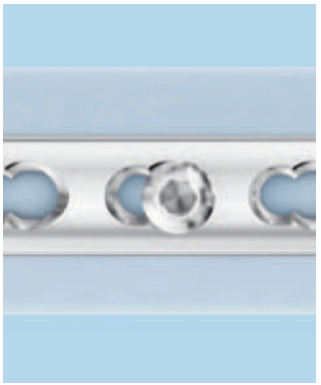
Use la guía de broca universal 3.5 para insertar los tornillos de cortical de forma excéntrica (compresión) o neutra (sostén).

Nota: No utilice la guía de broca LC-DCP 3.5 ni la guía de broca DCP 3.5 con placas LCP.


323.360



Compresión (carga)



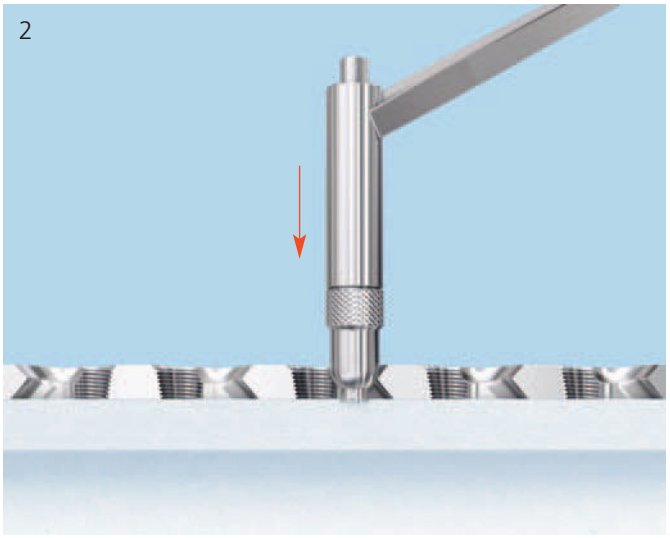


Las guías de broca universales son las únicas guías de broca que funcionan en todos los agujeros de las placas Synthes. Cuando se utiliza un tornillo de cortical o de esponjosa, debe utilizarse una guía de broca universal para guiar la broca. Si el tornillo tiene como finalidad conseguir la compresión interfragmentaria, la guía de broca universal debe colocarse en la posición de compresión, como se muestra en la figura. Si el tornillo tiene como finalidad únicamente sujetar la placa, la guía de broca universal debe colocarse en la posición neutra.

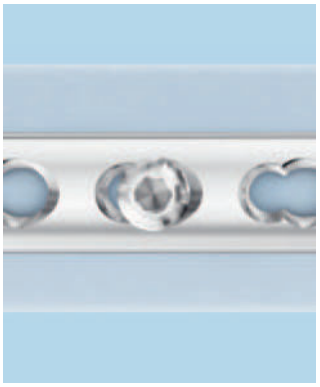
Posición de compresión (o carga)
La compresión se consigue colocando la guía de broca universal en posición excéntrica y manteniendo el cuerpo de la guía de broca encima de la placa, como se muestra en la figura 1 de la página anterior.

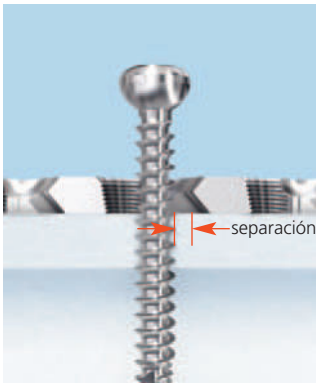
Posición neutra
La posición neutra se consigue colocando la guía de broca universal en posición excéntrica y presionando el cuerpo de la guía en el agujero, como se muestra en la figura 2.

Nota: Con fines ilustrativos, en las imágenes se muestra un agujero combinado. El mismo método sirve también para los agujeros LC-DCP y DCP.



Posición neutra





Inserción de tornillos de bloqueo de 3.5 mm

Instrumentos	
310.288	Broca de ∅ 2.8 mm, longitud 165 mm, para adaptador de anclaje rápido AO/ASIF
312.648	Guía de broca LCP 3.5, para brocas de ∅ 2.8 mm
314.115	Destornillador Stardrive 3.5, T15
314.116	Pieza de destornillador Stardrive 3.5, T15, autosujetante, para adaptador de anclaje rápido AO/ASIF
319.010	Medidor de profundidad para tornillos de ∅ 2.7 a 4.0 mm, medición hasta 60 mm
511.773	Adaptador dinamométrico, 1.5 Nm, para adaptador de anclaje rápido AO/ASIF

Nota: Los tornillos de bloqueo no deben utilizarse como tornillos de tracción. Use tornillos de cortical estándar cuando necesite una reducción anatómica precisa (p. ej., superficies articulares) o compresión interfragmentaria. Antes de insertar el primer tornillo de bloqueo, efectúe una reducción anatómica y, si fuera necesario, fije la fractura con tornillos de tracción. Una vez insertados los tornillos de bloqueo, ya no es posible seguir con la reducción anatómica.

Enrosque la guía de broca LCP en un agujero de la placa LCP hasta que quede completamente asentada (3).

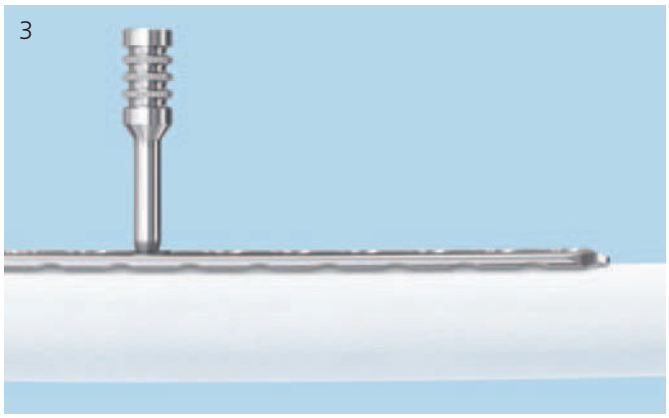
Nota: Dado que la dirección de un tornillo de bloqueo viene determinada por el diseño de la placa, la posición final del tornillo puede comprobarse antes de su inserción con ayuda de una aguja de Kirschner. Esto es especialmente importante cuando la placa ha sido moldeada o se aplica en las zonas metafisarias, cerca de las superficies articulares.

Advertencia: No intente doblar la placa con la guía de broca LCP, pues las roscas del agujero de la placa podrían resultar dañadas.

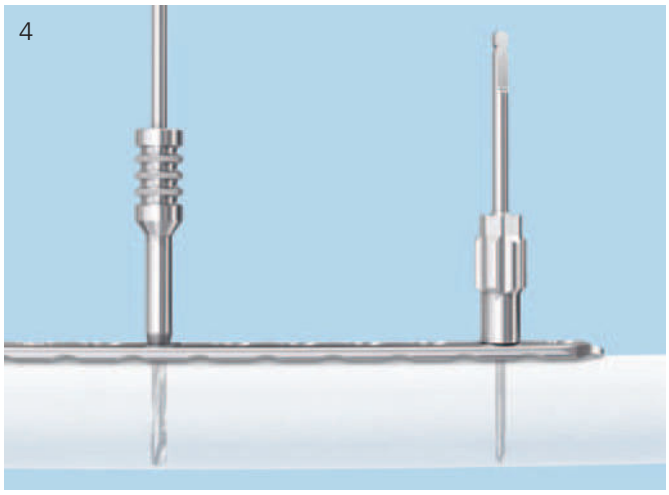
Utilice la broca de 2.8 mm para perforar el hueso hasta la profundidad deseada (4).

Retire la guía de broca LCP y mida la longitud del tornillo con el medidor de profundidad (5).

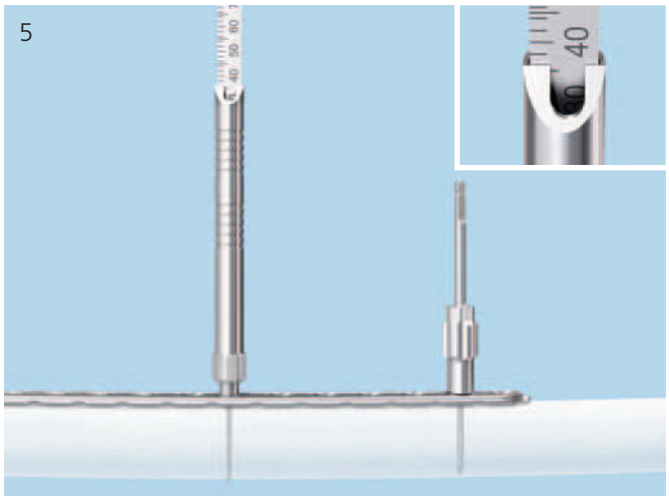
3



4



5



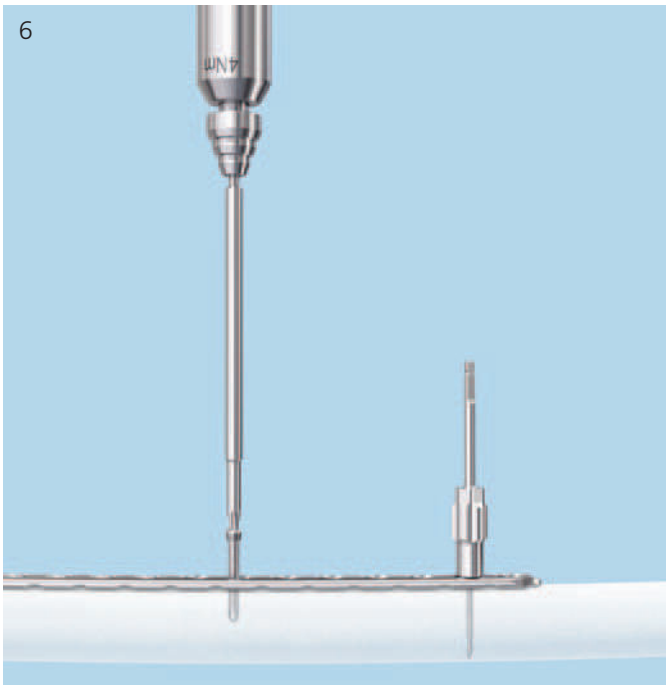
Inserte el tornillo de bloqueo con ayuda de un motor quirúrgico, el adaptador dinamométrico y la pieza de destornillador Stardrive (6).

Nota: Antes de cerrar, revise cada tornillo de bloqueo para comprobar que todos estén fijamente bloqueados en la placa. En la posición de bloqueo, la cabeza del tornillo debe quedar completamente asentada, sin sobresalir de la placa.

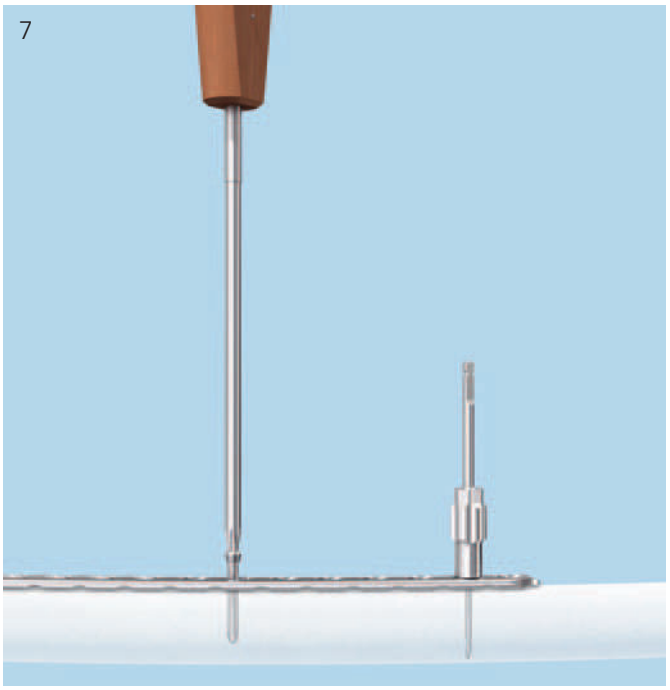
Advertencia: Utilice siempre un adaptador dinamométrico para insertar tornillos de bloqueo con ayuda de un motor.

Método alternativo para insertar tornillos de bloqueo
Use el destornillador Stardrive para insertar a mano un tornillo de bloqueo de la longitud adecuada (7). Apriete con cuidado el tornillo de bloqueo, pues para conseguir un bloqueo eficaz del tornillo en la placa no hace falta aplicar una fuerza excesiva.

6



7



Tratamiento posoperatorio y extracción de los implantes

Tratamiento posoperatorio
El tratamiento posoperatorio para las placas de compresión bloqueable no difiere del habitual para los procedimientos tradicionales de osteosíntesis.

Extracción de los implantes

319.390	Erina, longitud 155 mm



Para extraer un tornillo, despeje primero la oquedad de la cabeza del tornillo (hexagonal o Stardrive) eliminando todos los tejidos que hayan podido penetrar en ella, con ayuda de una erina e irrigación. De esta forma se garantiza que el destornillador encaje bien y se reduce al mínimo el riesgo de que la oquedad del tornillo resulte dañada. Encontrará más información técnica y de instrumentación en el folleto «Juego universal de extracción de tornillos» (046.000.773).

Para extraer los tornillos de bloqueo, desbloquee primero todos los tornillos de la placa; a continuación, extraiga completamente los tornillos del hueso. Esto evita la rotación simultánea de la placa al extraer el último tornillo de bloqueo.

Instrumentos ofrecidos

313.353 Guía de broca 2.7, para arco de inserción ref. 313.354, para DHP



Se enrosca en las placas bloqueables para alinear correctamente los tornillos de bloqueo en los agujeros de la placa. Sirve para centrar una broca con el fin de garantizar la perforación perpendicular, así como para asegurar el encaje correcto de los tornillos de bloqueo en la porción roscada del agujero combinado.

312.648 Guía de broca LCP 3.5, para brocas de ∅ 2.8 mm



Notas:

- Para evitar que la rosca resulte dañada, gire la guía de broca LCP en sentido antihorario (hacia la izquierda) hasta oír un ligero clic; acto seguido, gírela en sentido horario. Si está correctamente alineada, las roscas se encajarán con un cuarto de vuelta.
- La guía de broca LCP puede utilizarse también de forma intraoperatoria como referencia para visualizar el ángulo con el cual prenden los tornillos de bloqueo en el hueso.

324.023	Barra para doblar placas LCP 3.5, con rosca, longitud 100 mm – Facilita la colocación de la placa sobre el hueso



324.024	Instrumento para reducción temporal – Para usar con placas LCP 3.5 – Comprime provisionalmente la placa contra el hueso – Puede ayudar a reducir los fragmentos óseos hacia la placa – Rosca de 2.5 mm, autoperforante, autorroscante – Conexión de anclaje rápido de Synthes



Debe insertarse únicamente en la primera cortical. Después de haberlo insertado con un motor, gire la mordaza de sujeción en sentido horario hasta que la placa quede firmemente aplicada contra el hueso. Si introduce este instrumento en un agujero que utilizará más adelante para fijar la placa, hágalo con cuidado. Después de retirar el instrumento, puede colocarse un tornillo tradicional en el mismo agujero.

También disponibles

511.773	Adaptador dinamométrico, 1.5 Nm, para adaptador de anclaje rápido AO/ASIF – Para usar con tornillos de bloqueo de 3.5 mm



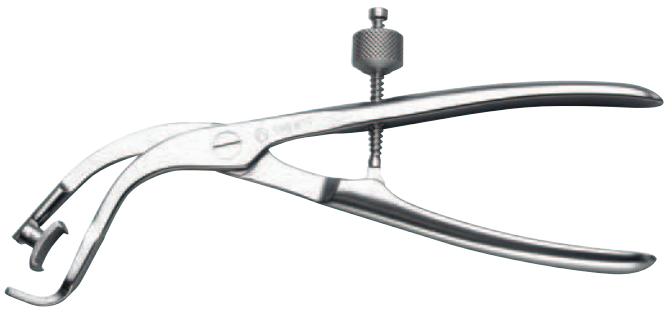
511.776	Adaptador dinamométrico, 0.8 Nm, con adaptador de anclaje rápido AO/ASIF – Para usar con tornillos de bloqueo de 2.7 mm



Se utiliza un adaptador dinamométrico para garantizar que se aplique el momento de torsión correcto; de este modo, se reduce al mínimo el riesgo de que el tornillo de bloqueo salga por retroceso de la placa.

Nota: Con los implantes de titanio, se reduce también al mínimo el riesgo de fusión en frío entre el tornillo y la placa. Cuando se utilizan implantes de acero, es posible aplicar a mano un momento de torsión mayor al apretar el tornillo, para garantizar que quede bien asentado en la placa.

398.811	Pinzas de sujeción para placas, con pata de sujeción móvil, tamaño 0
o bien	
398.812	Pinzas de sujeción con pata de sujeción móvil, para placas 3.5, cierre de varilla roscada



Instrumental estándar para pequeños fragmentos (103.501)

Caja gráfica

690.591	Caja gráfica para instrumental para pequeños fragmentos, sin contenido

Instrumentos

310.210	Broca de ∅ 2.0 mm, longitud 125/100 mm, de dos aristas de corte, de anclaje rápido
310.250	Broca de ∅ 2.5 mm, longitud 110/85 mm, de dos aristas de corte, de anclaje rápido
310.260	Broca de ∅ 2.7 mm, longitud 100/75 mm, de dos aristas de corte, de anclaje rápido
310.350	Broca de ∅ 3.5 mm, longitud 110/85 mm, de dos aristas de corte, de anclaje rápido
310.890	Avellanador 3.5
311.260	Macho para tornillos de cortical de ∅ 2.7 mm, longitud 100/33 mm
311.320	Macho para tornillos de cortical de ∅ 3.5 mm, longitud 110/50 mm
311.430	Mango de anclaje rápido, longitud 110 mm
311.440	Mango en T de anclaje rápido
312.200	Guía triple 2.0, con 3 agujeros
312.240	Guía de broca doble 2.7/2.0
312.280	Guía de broca doble 3.5/2.5
312.300	Guía de broca de centrado 3.5/2.5, longitud 42 mm
314.020	Destornillador hexagonal pequeño, con vaina de sujeción
314.030	Pieza de destornillador hexagonal pequeña, de ∅ 2.5 mm
319.010	Medidor de profundidad para tornillos de ∅ 2.7 a 4.0 mm, medición hasta 60 mm
319.970	Pinzas portatornillos, autosujetantes, longitud 85 mm
323.260	Guía de broca universal 2.7
323.360	Guía de broca universal 3.5
329.040	Grifas para placas 2.4 a 3.5,
329.050	longitud 145 mm
VW1203.15.10	Aguja de Kirschner de ∅ 1.25 mm con punta de trocar, longitud 150 mm, acero, envase de 10 unidades



Sistema combinado con los juegos 103.501 y 103.502

VW2003.15.10	Aguja de Kirschner de ∅ 2.0 mm con punta de trocar, longitud 150 mm, acero, envase de 10 unidades

Nota: El instrumental para pequeños fragmentos (103.503) consta del instrumental estándar para pequeños fragmentos (103.501), con caja gráfica, y el instrumental de bloqueo para pequeños fragmentos (103.502).

Para más información, véase el prospecto de envase.

Juego de tornillos estándar para pequeños fragmentos (103.518)

Gradilla para tornillos

690.593 Gradilla para tornillos estándar para pequeños fragmentos



No se muestra la tapa

Tornillos estándar

Tornillos de cortical de ∅ 2.7 mm, autorroscantes, 6 de c/u

	Longitud (mm)		Longitud (mm)
VS205.008	8	VS205.016	16
VS205.010	10	VS205.018	18
VS205.012	12	VS205.020	20
VS205.014	14		

Tornillos de cortical de ∅ 3.5 mm, autorroscantes, 6 de c/u

	Longitud (mm)		Longitud (mm)
VS302.012	12	VS302.022	22
VS302.014	14	VS302.024	24
VS302.016	16	VS302.026	26
VS302.018	18	VS302.028	28
VS302.020	20	VS302.030	30

Tornillos de esponjosa de ∅ 4.0 mm, rosca hasta la cabeza, 4 de c/u

	Longitud (mm)		Longitud (mm)
VS403.016	16	VS403.024	24
VS403.018	18	VS403.026	26
VS403.020	20	VS403.028	28
VS403.022	22	VS403.030	30



Nota: El juego de tornillos para pequeños fragmentos (103.515) consta del juego de tornillos estándar para pequeños fragmentos (103.518) y el juego de tornillos de bloqueo para pequeños fragmentos (103.517) en la caja gráfica optativa para juego de tornillos para pequeños fragmentos (690.515).

También disponibles

Tornillos de cortical de ∅ 2.7 mm, autorroscantes (gradilla con espacio para 6 de c/u)

	Longitud (mm)		Longitud (mm)
VS205.006	6	VS205.038	38*
VS205.022	22	VS205.040	40*
VS205.024	24	VS205.042	42*
VS205.026	26	VS205.044	44*
VS205.028	28	VS205.045	45*
VS205.030	30	VS205.046	46*
VS205.032	32*	VS205.048	48*
VS205.034	34*	VS205.050	50*
VS205.036	36*	VS205.055	55*

Tornillos de cortical de ∅ 3.5 mm, autorroscantes (gradilla con espacio para 6 de c/u)

	Longitud (mm)		Longitud (mm)
VS302.010	10	VS302.055	55
VS302.032	32	VS302.060	60
VS302.034	34	VS302.065	65*
VS302.036	36	VS302.070	70*
VS302.038	38	VS302.075	75*
VS302.040	40	VS302.080	80*
VS302.045	45	VS302.085	85*
VS302.050	50	VS302.090	90*

Tornillos de esponjosa de ∅ 4.0 mm, rosca hasta la cabeza (gradilla con cuatro de c/u de 10 a 40 mm, dos de c/u de 45 y 50 mm)

	Longitud (mm)		Longitud (mm)
VS403.010	10	VS403.040	40
VS403.012	12	VS403.045	45
VS403.014	14	VS403.050	50
VS403.032	32	VS403.055	55*
VS403.036	36	VS403.060	60*

Optativo

Tornillos de cortical Stardrive de ∅ 2.7 mm, autorroscantes (gradilla con espacio para 6 de c/u)

	Longitud (mm)
VS211.006 – VS211.030	6 – 30
VS211.032 – VS211.060	32 – 60*

Tornillos de cortical Stardrive de ∅ 3.5 mm, autorroscantes (gradilla con espacio para 6 de c/u)

	Longitud (mm)
VS304.010 – VS304.060	10 – 60
VS304.065 VS304.090	65 – 90*

Tornillos de esponjosa de ∅ 4.0 mm, rosca parcial (gradilla con cuatro de c/u de 10 a 40 mm, dos de c/u de 45 y 50 mm)

	Longitud (mm)
VS404.010 – VS404.050	10 – 50
VS404.055 – VS404.060	55 – 60*

* No encaja en la gradilla para tornillos

Juego de placas LC-DCP para pequeños fragmentos (103.514)

Caja gráfica

690.511 Caja gráfica para juego de placas para pequeños fragmentos, sin contenido



No se muestra la tapa

Implantes

Placas LC-DCP 2.7

	Agujeros	Longitud (mm)		Agujeros	Longitud (mm)
VP3031.06	6	55	VP3031.10	10	91
VP3031.08	8	73	VP3031.12	12	109

Placas LC-DCP 3.5

	Agujeros	Longitud (mm)		Agujeros	Longitud (mm)
VP3041.06	6	80	VP3041.10	10	132
VP3041.08	8	106	VP3041.12	12	158

Placas LC-DCP 3.5 anchas

	Agujeros	Longitud (mm)		Agujeros	Longitud (mm)
VP3051.08	8	107	VP3051.12	12	159
VP3051.10	10	133	VP3051.14	14	185

También disponibles

Placas LC-DCP 2.7

	Agujeros	Longitud (mm)		Agujeros	Longitud (mm)
VP3031.04	4	37	VP3031.11	11	100
VP3031.05	5	46	VP3031.14	14	127
VP3031.07	7	64	VP3031.16	16	145
VP3031.09	9	82			

Placas LC-DCP 3.5

	Agujeros	Longitud (mm)		Agujeros	Longitud (mm)
VP3041.02	2	28	VP3041.14	14	184
VP3041.03	3	41	VP3041.15	15	197
VP3041.04	4	54	VP3041.16	16	210
VP3041.05	5	67	VP3041.18	18	236
VP3041.07	7	93	VP3041.20	20	262
VP3041.09	9	119	VP3041.22*	22	288
VP3041.11	11	145			

Placas LC-DCP 3.5 anchas

	Agujeros	Longitud (mm)		Agujeros	Longitud (mm)
VP3051.07	7	94	VP3051.16	16	211
VP3051.09	9	120	VP3051.17	17	224
VP3051.11	11	146	VP3051.18	18	237
VP3051.13	13	172	VP3051.20	20	263
VP3051.15	15	198	VP3051.22*	22	289

* No encaja en la gradilla para tornillos

Instrumental de bloqueo para pequeños fragmentos (103.502)

Instrumentos

310.288	Broca de ∅ 2.8 mm, longitud 165 mm, para adaptador de anclaje rápido AO/ASIF
312.648	Guía de broca LCP 3.5, para brocas de ∅ 2.8 mm
313.353	Guía de broca 2.7, para arco de inserción ref. 313.354, para DHP
314.116	Pieza de destornillador Stardrive 3.5, T15, autosujetante, para adaptador de anclaje rápido AO/ASIF
314.467	Pieza de destornillador Stardrive, T8, autosujetante
324.023	Barra para doblar placas LCP 3.5, con rosca, longitud 100 mm
324.024	Instrumento para reducción temporal

También disponibles

314.115	Destornillador Stardrive 3.5, T15
314.468	Vaina de sujeción para tornillos Stardrive de ∅ 2.4 mm, T8, para piezas de destornillador de ∅ 3.5 mm, para ref. 314.467
511.773	Adaptador dinamométrico, 1.5 Nm, para adaptador de anclaje rápido AO/ASIF
511.776	Adaptador dinamométrico, 0.8 Nm, con adaptador de anclaje rápido AO/ASIF
VW1605.15.10	Aguja de Kirschner de ∅ 1.6 mm con punta roscada, longitud 150 mm, acero, envase de 10 unidades

Nota: El instrumental para pequeños fragmentos (103.503) consta del instrumental estándar para pequeños fragmentos (103.501), con caja gráfica, y del instrumental de bloqueo para pequeños fragmentos (103.502).



310.288

312.648

313.353

314.116

314.467

324.023

324.024

314.115

314.468

VW1605.15

Juego de tornillos de bloqueo para pequeños fragmentos (103.517)

Gradilla para tornillos

690.592 Gradilla para tornillos de bloqueo para pequeños fragmentos

Implantes

Tornillos de bloqueo de ∅ 2.7 mm, autorroscantes, 2 de c/u (gradilla con espacio para 6 de c/u)

	Longitud (mm)		Longitud (mm)
VS206.012	12	VS206.022	22
VS206.014	14	VS206.024	24
VS206.016	16	VS206.026	26
VS206.018	18	VS206.028	28
VS206.020	20		

Tornillos de bloqueo de ∅ 3.5 mm, autorroscantes (gradilla con espacio para 6 de c/u)

	Longitud (mm)	Qty.		Longitud (mm)	Qty.
VS303.014	14	2	VS303.030	30	2
VS303.016	16	2	VS303.032	32	2
VS303.018	18	2	VS303.034	34	2
VS303.020	20	2	VS303.036	36	2
VS303.022	22	2	VS303.038	38	2
VS303.024	24	2	VS303.040	40	2
VS303.026	26	2	VS303.045	45	2
VS303.028	28	2	VS303.050	50	1

También disponibles

Tornillos de bloqueo de ∅ 2.7 mm, autorroscantes (gradilla con espacio para 6 de c/u)

	Longitud (mm)		Longitud (mm)
VS206.010	10	VS206.034	34
VS206.030	30	VS206.036–	36
VS206.032	32	VS206.050	50*

Tornillos de bloqueo de ∅ 3.5 mm, autorroscantes (gradilla con espacio para 6 de c/u)

	Longitud (mm)		Longitud (mm)
VS303.010	10	VS303.055	55
VS303.012	12	VS303.060	60
VS303.042	42	VS303.065*	65
VS303.048	48	VS303.070*	70
VS303.052	52		

* No encaja en la gradilla para tornillos



No se muestra la tapa



Nota: El juego de tornillos para pequeños fragmentos (103.515) consta del juego de tornillos estándar para pequeños fragmentos (103.518) y el juego de tornillos de bloqueo para pequeños fragmentos (103.517) en la caja gráfica optativa para juego de tornillos para pequeños fragmentos (690.515).

Juego de placas LCP para pequeños fragmentos (103.516)

Caja gráfica

690.511 Caja gráfica para juego de placas para pequeños fragmentos, sin contenido



No se muestran las placas LCP 2.7 ni la tapa

Implantes

Placas LCP 2.7

	Agujeros	Longitud (mm)		Agujeros	Longitud (mm)
VP4031.06	6	54	VP4031.10	10	90
VP4031.08	8	72	VP4031.12	12	108

Placas LCP 3.5

	Agujeros	Longitud (mm)		Agujeros	Longitud (mm)
VP4041.06	6	79	VP4041.10	10	131
VP4041.08	8	105	VP4041.12	12	157

Placas LCP 3.5 anchas

	Agujeros	Longitud (mm)		Agujeros	Longitud (mm)
VP4045.08	8	107	VP4045.12	12	159
VP4045.10	10	133	VP4045.14	14	185

También disponibles

Placas LCP 2.7

	Agujeros	Longitud (mm)		Agujeros	Longitud (mm)
VP4031.04	4	36	VP4031.09	9	81
VP4031.05	5	45	VP4031.14	14	126
VP4031.07	7	63	VP4031.16	16	144

Placas LCP 3.5

	Agujeros	Longitud (mm)		Agujeros	Longitud (mm)
VP4041.02	2	27	VP4041.13	13	170
VP4041.03	3	40	VP4041.14	14	183
VP4041.04	4	53	VP4041.15	15	196
VP4041.05	5	66	VP4041.16	16	209
VP4041.07	7	92	VP4041.18	18	235
VP4041.09	9	118	VP4041.20	20	261
VP4041.11	11	144	VP4041.22*	22	287

Placas LCP 3.5 anchas

	Agujeros	Longitud (mm)		Agujeros	Longitud (mm)
VP4045.07	7	94	VP4045.16	16	211
VP4045.09	9	120	VP4045.17	17	224
VP4045.11	11	146	VP4045.18	18	237
VP4045.13	13	172	VP4045.20	20	263
VP4045.15	15	198	VP4045.22*	22	289

* No encaja en la gradilla para tornillos

Guía de referencia rápida: implantes

Referencia	Descripción	Juego de tornillos estándar para pequeños fragmentos (103.518)	Juego de tornillos de bloqueo para pequeños fragmentos (103.517)	Juego de tornillos para pequeños fragmentos (103.515)	Juego de placas LC-DCP para pequeños fragmentos (103.514)	Juego de placas LCP para pequeños fragmentos (103.516)
VS205.008–VS205.020	Tornillo de cortical de ∅ 2.7 mm, autorroscante, longitud 8 a 20 mm	•		•		
VS206.012–VS206.028	Tornillo de bloqueo Stardrive de ∅ 2.7 mm (cabeza LCP 2.4), autorroscante, longitud 12 a 28 mm		•	•		
VS302.012–VS302.030	Tornillo de cortical de ∅ 3.5 mm, autorroscante, longitud 12 a 30 mm	•		•		
VS303.014–VS303.050	Tornillo de bloqueo Stardrive de ∅ 3.5 mm, autorroscante, longitud 14 a 50 mm		•	•		
VS403.016–VS403.030	Tornillo de esponjosa de ∅ 4.0 mm, rosca hasta la cabeza, longitud 16 a 30 mm	•		•		
VP3031.06	Placa LC-DCP 2.7, 6 agujeros, longitud 55 mm				•	
VP3031.08	Placa LC-DCP 2.7, 8 agujeros, longitud 73 mm				•	
VP3031.10	Placa LC-DCP 2.7, 10 agujeros, longitud 91 mm				•	
VP3031.12	Placa LC-DCP 2.7, 12 agujeros, longitud 109 mm				•	
VP3041.06	Placa LC-DCP 3.5, 6 agujeros, longitud 80 mm				•	
VP3041.08	Placa LC-DCP 3.5, 8 agujeros, longitud 106 mm				•	
VP3041.10	Placa LC-DCP 3.5, 10 agujeros, longitud 132 mm				•	
VP3041.12	Placa LC-DCP 3.5, 12 agujeros, longitud 158 mm				•	
VP3051.08	Placa LC-DCP 3.5 ancha, 8 agujeros, longitud 107 mm				•	
VP3051.10	Placa LC-DCP 3.5 ancha, 10 agujeros, longitud 133 mm				•	
VP3051.12	Placa LC-DCP 3.5 ancha, 12 agujeros, longitud 159 mm				•	
VP3051.14	Placa LC-DCP 3.5 ancha, 14 agujeros, longitud 185 mm				•	
VP4031.06	Placa LCP 2.7, 6 agujeros, longitud 54 mm					•
VP4031.08	Placa LCP 2.7, 8 agujeros, longitud 72 mm					•
VP4031.10	Placa LCP 2.7, 10 agujeros, longitud 90 mm					•
VP4031.12	Placa LCP 2.7, 12 agujeros, longitud 108 mm					•
VP4041.06	Placa LCP 3.5, 6 agujeros, longitud 79 mm					•
VP4041.08	Placa LCP 3.5, 8 agujeros, longitud 105 mm					•
VP4041.10	Placa LCP 3.5, 10 agujeros, longitud 131 mm					•
VP4041.12	Placa LCP 3.5, 12 agujeros, longitud 157 mm					•
VP4045.08	Placa LCP 3.5 ancha, 8 agujeros, longitud 107 mm					•
VP4045.10	Placa LCP 3.5 ancha, 10 agujeros, longitud 133 mm					•
VP4045.12	Placa LCP 3.5 ancha, 12 agujeros, longitud 159 mm					•
VP4045.14	Placa LCP 3.5 ancha, 14 agujeros, longitud 185 mm					•

Referencia	Descripción	Juego de tornillos estándar para pequeños fragmentos (103.518)	Juego de tornillos de bloqueo para pequeños fragmentos (103.517)	Juego de tornillos para pequeños fragmentos (103.515)	Juego de placas LC-DCP para pequeños ragmentos (103.514)	Juego de placas LCP para pequeños ragmentos (103.516)
690.511	Caja gráfica para juego de placas para pequeños fragmentos, sin contenido				•	•
690.592	Gradilla para tornillos de bloqueo de ∅ 2.7 y 3.5 mm, autorroscantes, sin contenido, con tapa		•	•		
690.593	Gradilla para tornillos de cortical de ∅ 2.7 y 3.5 mm y tornillos de esponjosa de ∅ 4.0 mm, sin contenido, con tapa	•		•		
690.515	Caja gráfica para juego de tornillos para pequeños fragmentos, sin contenido			•		

Guía de referencia rápida: instrumentos

Referencia	Descripción	Instrumental estándar para pequeños fragmentos (103.501)	Instrumental de bloqueo para pequeños fragmentos (103.502)	Instrumental para pequeños fragmentos (103.503)
310.210	Broca de ∅ 2.0 mm, long. 125/100 mm, de 2 aristas de corte, de anclaje rápido	•		•
310.250	Broca de ∅ 2.5 mm, long. 110/85 mm, de 2 aristas de corte, de anclaje rápido	•		•
310.260	Broca de ∅ 2.7 mm, long. 100/75 mm, de 2 aristas de corte, de anclaje rápido	•		•
310.350	Broca de ∅ 3.5 mm, long. 110/85 mm, de 2 aristas de corte, de anclaje rápido	•		•
310.890	Avellanador 3.5	•		•
311.260	Macho para tornillos de cortical de ∅ 2.7 mm, longitud 100/33 mm	•		•
311.320	Macho para tornillos de cortical de ∅ 3.5 mm, longitud 110/50 mm	•		•
311.430	Mango de anclaje rápido, longitud 110 mm	•		•
311.440	Mango en T de anclaje rápido	•		•
312.200	Guía triple 2.0, con 3 agujeros	•		•
312.240	Guía de broca doble 2.7/2.0	•		•
312.280	Guía de broca doble 3.5/2.5	•		•
312.300	Guía de broca de centrado 3.5/2.5, longitud 42 mm	•		•
314.020	Destornillador hexagonal pequeño, con vaina de sujeción	•		•
314.030	Pieza de destornillador hexagonal pequeña, de ∅ 2.5 mm	•		•
319.010	Medidor de profundidad para tornillos de ∅ 2.7 a 4.0 mm, medición hasta 60 mm	•		•
319.970	Pinzas portatornillos, autosujetantes, longitud 85 mm	•		•
323.260	Guía de broca universal 2.7	•		•
323.360	Guía de broca universal 3.5	•		•
329.040 / 329.050	Grifas para placas 2.4 a 3.5, longitud 145 mm	•		•
VW1203.15.10	Aguja de Kirschner de ∅ 1.25 mm con punta de trocar, longitud 150 mm, acero, envase de 10 unidades	•		•
VW2003.15.10	Aguja de Kirschner de ∅ 2.0 mm con punta de trocar, longitud 150 mm, acero, envase de 10 unidades	•		•
310.288	Broca de ∅ 2.8 mm, long. 165 mm, para adaptador de anclaje rápido AO/ASIF		•	•
312.648	Guía de broca LCP 3.5, para brocas de ∅ 2.8 mm		•	•
313.353	Guía de broca 2.7, para arco de inserción ref. 313.354, para DHP		•	•
314.116	Pieza de destornillador Stardrive 3.5, T15, autosujetante, para adaptador de anclaje rápido AO/ASIF		•	•
314.467	Pieza de destornillador Stardrive, T8, autosujetante		•	•
324.023	Barra para doblar placas LCP 3.5, con rosca, longitud 100 mm		•	•
324.024	Instrumento para reducción temporal		•	•
690.591	Caja gráfica para instrumental para pequeños fragmentos, sin contenido	•		•

© Synthes, Inc. o sus filiales Sujeto a modificaciones Synthes, LCP y Stardrive son marcas registradas de Synthes, Inc. o sus filiales

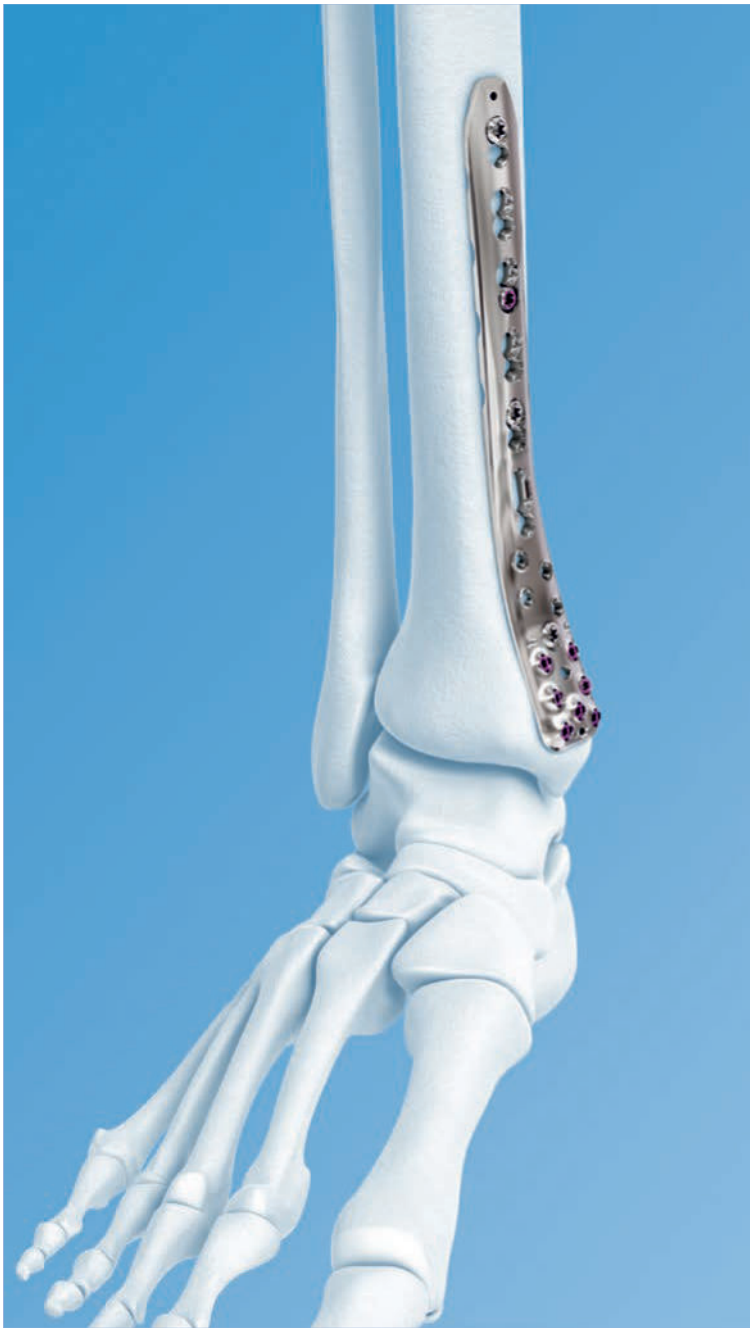
046.000.995 versión AB rev. 1 10/2012 35100072

Synthes GmbH
Eimattstrasse 3
CH-4436 Oberdorf
www.synthes.com

Todas las técnicas quirúrgicas pueden descargarse en formato PDF
desde la página www.synthes.com/lit

Sistema Trauma VA-LCP 2.7/3.5 para tobillo. Nuestro sistema más completo de placas para tobillo.

Técnica quirúrgica











Esta publicación no ha sido concebida para su distribución en los EE.UU.

Instrumentos e implantes aprobados por la AO Foundation

DePuy Synthes
TRAUMA
COMPANIES OF Johnson&Johnson

Control radiológico con el intensificador de imágenes

Advertencia
Esta descripción de la técnica no es suficiente para su aplicación clínica inmediata. Se recomienda encarecidamente el aprendizaje práctico con un cirujano experimentado.

Preparación, mantenimiento y cuidado de los instrumentos Synthes
Si desea más información sobre directivas generales, control de la función o desmontaje de instrumentos de múltiples piezas, póngase en contacto con su representante local de Synthes o véase:www.synthes.com/reprocessing

Índice

Introducción	**Sistema Trauma VA-LCP 2.7/3.5 para tobillo**	2
	Principios de la AO	4
	Indicaciones	5
Técnica quirúrgica	**Preparación**	6
	Colocación del paciente	7
	Abordaje e incisión	8
	Reducción de la superficie articular	9
	Inserción de la placa	11
	Colocación de la placa y fijación provisional	13
	Inserción de tornillos de bloqueo VA de ∅ 2.7 mm	14
	Uso del sistema de compresión y distracción	20
	Inserción de tornillos de bloqueo VA de ∅ 3.5 mm	25
	Confirmación de la reducción y fijación	28
	Extracción de los implantes	29
	Técnicas optativas	30
	Placas mediales y anteromediales	30
	– Inserción del tornillo distal de cortical de ∅ 3.5 mm	30
	– Inserción de tornillos de bloqueo VA de ∅ 2.7 mm en el soporte anterior	31
	Placas para el peroné distal	32
	– Inserción de tornillos de cortical de ∅ 3.5 y ∅ 4.0 mm a través de las ranuras sindesmóticas	32
	Todas las placas	34
	– Inserción de tornillos de compresión para metáfisis de ∅ 2.7 mm bajo perfil	34
Información sobre el producto	**Placas**	35
	Tornillos	40
	Instrumentos	43
	Juegos	51

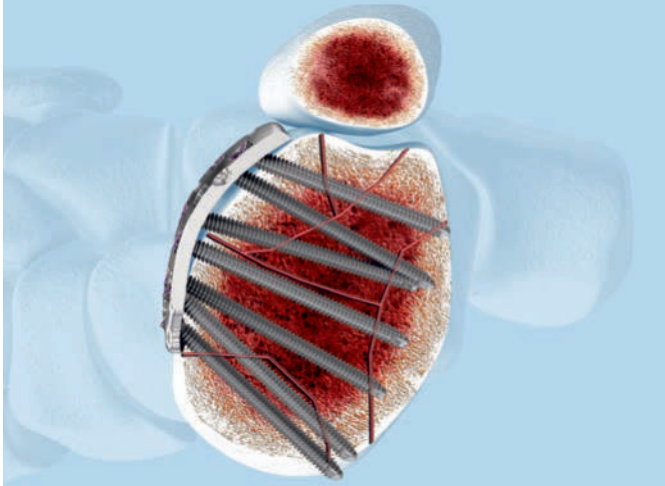
Sistema Trauma VA-LCP 2.7/3.5 para tobillo. Nuestro sistema más completo de placas para tobillo.

Nuestro sistema más completo de placas para tobillo satisface las preferencias personales del cirujano, pues ofrece opciones VA-LCP (placas de compresión bloqueable con ángulo variable) de bajo perfil para las caras medial, anteromedial, anterolateral y posterolateral de la tibia distal, y para la cara lateral del peroné distal.

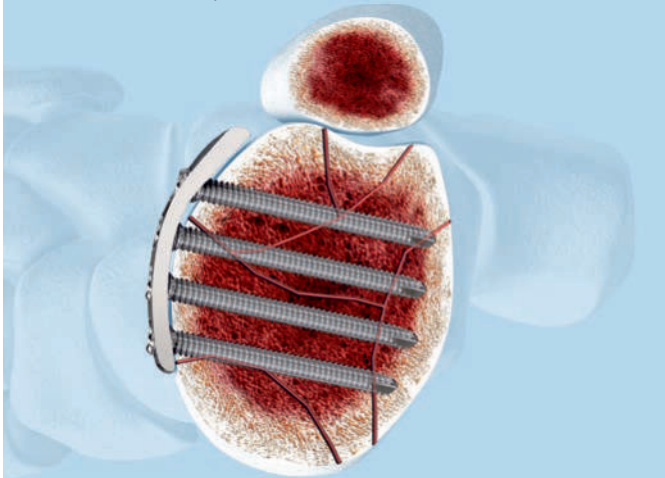
Tornillos de bloqueo VA ∅ 2.7 mm
- Captura de pequeños fragmentos de fractura
- Distribución de los tornillos en el pilón tibial (v. figura 1)

Menor riesgo de irritación de las partes blandas
- Corte transversal fino
- Placas lisas con bordes redondeados
- Premoldeado anatómico
- Prominencia mínima de la cabeza de los tornillos

1 Placa VA-LCP 2.7/3.5 para tibia distal anterolateral

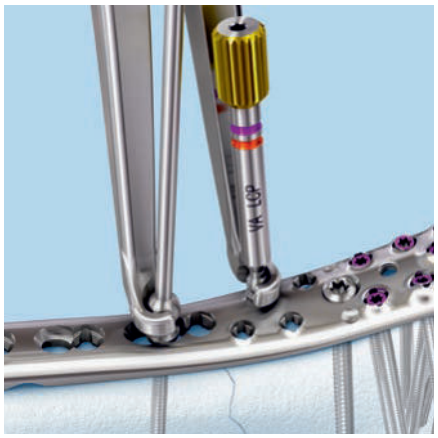


2 Placa LCP 3.5 para tibia distal anterolateral

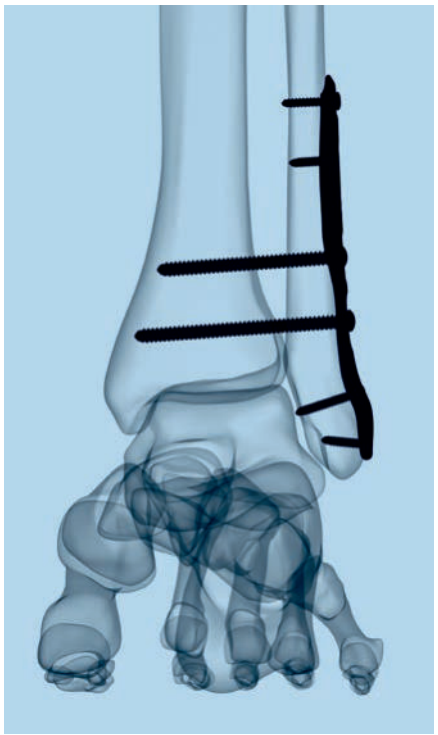


Cortes transversales de la placa VA-LCP 2.7/3.5 para tibia distal anterolateral (1) y la placa LCP 3.5 para tibia distal anterolateral (2) a la altura de la porción distal del pilón tibial.





Pinzas de compresión y distracción



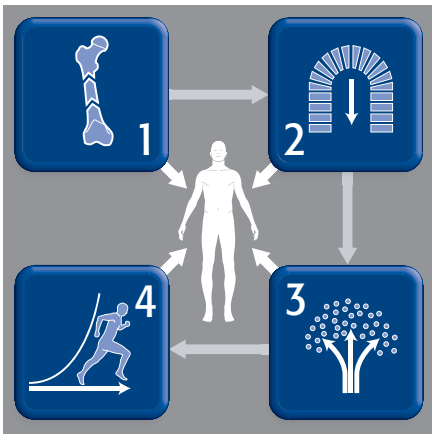
Tornillo sindesmótico
Opción de fijación sindesmótica segura a través del agujero alargado en la placa VA-LCP 2.7 para peroné distal lateral.

Principios de la AO

En 1958, la Asociación para el Estudio de la Osteosíntesis (AO) formuló los cuatro principios básicos de la osteosíntesis[1,2]

Reducción anatómica
Reducción y fijación de la fractura para restablecer las relaciones anatómicas.

Movilización precoz y activa
Movilización y rehabilitación precoces y seguras de la parte intervenida y del paciente.



Copyright © 2007 by AO Foundation

Fijación estable
Fijación de la fractura para aportar estabilidad absoluta o relativa, según requiera el tipo de fractura, el paciente y la lesión.

Conservación de la vascularización
Conservación de la vascularización tanto de las partes blandas como del tejido óseo, mediante técnicas de reducción suave y una manipulación cuidadosa.

[1] Müller ME, Allgöwer M, Schneider R, Willenegger H: Manual de osteosíntesis (3.ª edición). Barcelona: Springer-Verlag Ibérica, 1991.
[2] Rüedi TP, Buckley RE, Moran CG. AO Principles of Fracture Management (2.ª edición). Stuttgart: Thieme, 2007.

Indicaciones

Placa VA-LCP 2.7/3.5 para tibia distal medial
Indicada para fracturas complejas intraarticulares y extraarticulares de la tibia distal.



Placa VA-LCP 2.7/3.5 para tibia distal anteromedial
Indicada para fracturas complejas intraarticulares y extraarticulares de la tibia distal.



Placa VA-LCP 2.7/3.5 para tibia distal anterolateral
Indicada para fracturas complejas intraarticulares y extraarticulares de la tibia distal.



Placa VA-LCP 2.7 para peroné lateral distal
Indicada para fracturas y seudoartrosis metafisarias y diafisaras del peroné distal, especialmente en caso de hueso osteopénico.



Placas VA-LCP 2.7 posterolaterales en L y en T
Indicadas para afianzar fracturas articulares parciales y fragmentos óseos de la tibia distal.





Preparación

Juegos necesarios:

Placas de acero

01.118.220	Placas VA-LCP 2.7/3.5 para tibia distal medial
o bien	
01.118.221	Placas VA-LCP 2.7/3.5 para tibia distal anterolateral
o bien	
01.118.222	Placas VA-LCP 2.7 para peroné lateral distal
o bien	
01.118.223	Placas VA-LCP 2.7 en L y en T para tibia distal posterolateral
o bien	
01.118.224	Placas VA-LCP 2.7/3.5 para tibia distal anteromedial
o bien	
01.118.225	Placas VA-LCP 2.7/3.5 para tibia y peroné distal

Tornillos de acero

01.118.229	Tornillos de bloqueo VA y cortical de ∅ 2.7 mm
01.118.230	Tornillos de bloqueo VA y cortical de ∅ 3.5 mm

Instrumentos

01.118.226	Instrumentos para inserción de tornillos de bloqueo VA y cortical de 2.7 mm
01.118.227	Instrumentos para inserción de tornillos de bloqueo VA y cortical de 3.5 mm
01.118.228	Instrumentos de reducción

Notas:

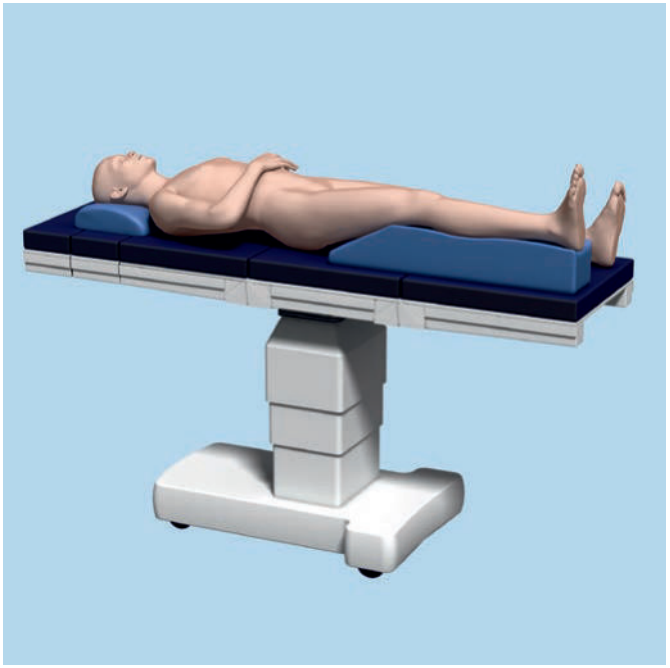
– La dirección de los tornillos de bloqueo VA viene determinada por el diseño de la placa, basado en las características anatómicas habituales del hueso correspondiente. Si fuera necesario moldear manualmente la placa en la zona metafisaria, o el implante no se adaptara bien a las peculiaridades anatómicas del paciente, compruebe la trayectoria de los tornillos distales mediante agujas de Kirschner.

– Complete la evaluación radiográfica preoperatoria y elabore el plan preoperatorio. Determine la longitud de la placa y los instrumentos que habrá de utilizar.

– Se recomienda la visualización con el intensificador de imágenes tanto en proyección lateral como AP.

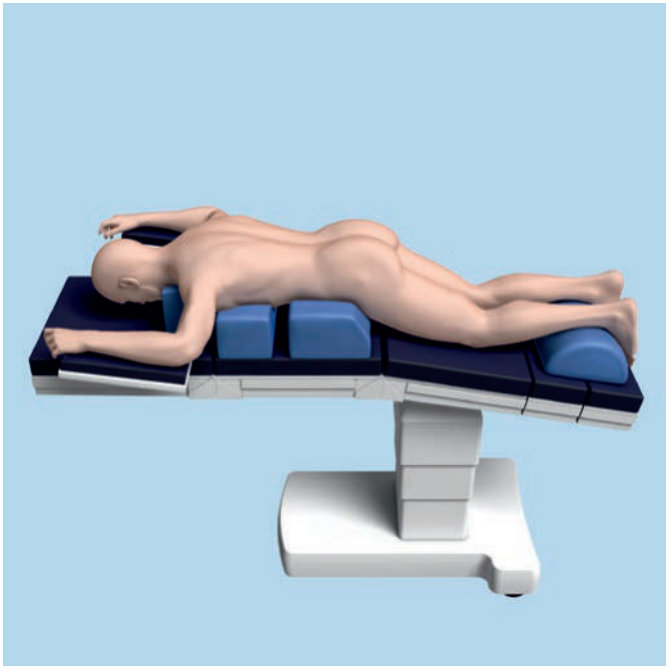
Colocación del paciente

Placas mediales, anteromediales y anterolaterales
Coloque al paciente en decúbito supino sobre una mesa radiotransparente de quirófano. Eleve la pierna afectada sobre un soporte acolchado, con la rodilla moderadamente flexionada para ayudar a conseguir una posición neutra. Deje la otra pierna horizontal sobre la mesa.



Placas peroneales
Coloque al paciente en decúbito supino sobre una mesa radiotransparente de quirófano con una bolsa de arena (cojín) bajo la nalga del lado afectado. De esta forma, el pie queda en una posición neutra y se evita la rotación externa normal de la pierna.

Placas posterolaterales en L y en T
Si va a utilizar un abordaje posterior, coloque al paciente en decúbito prono sobre una mesa radiotransparente de quirófano. Proteja las prominencias óseas y preste atención a la posición de los brazos. Si tiene previsto obtener hueso autógeno para injerto, prepare también la cresta ilíaca posterior del lado afectado. En este caso, aplique un torniquete estéril en el muslo.



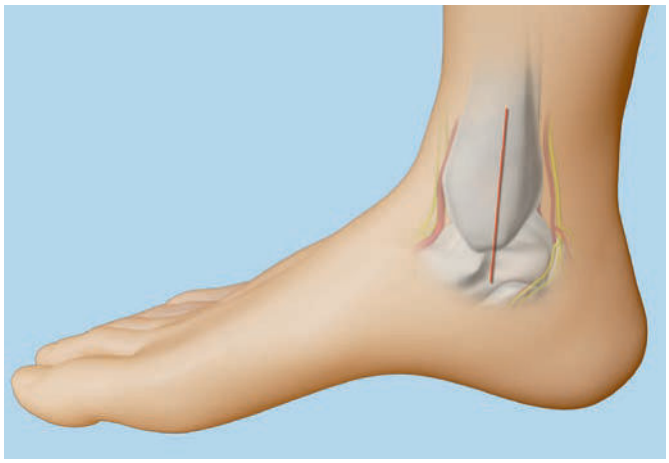
Una pequeña toalla enrollada bajo la cara anterior del miembro intervenido facilita la obtención de imágenes en proyección lateral sin interferencia del miembro contralateral. Esta toalla sirve también para evitar la deformidad de la punta anterior del pie apoyado sobre la mesa.

Abordaje e incisión

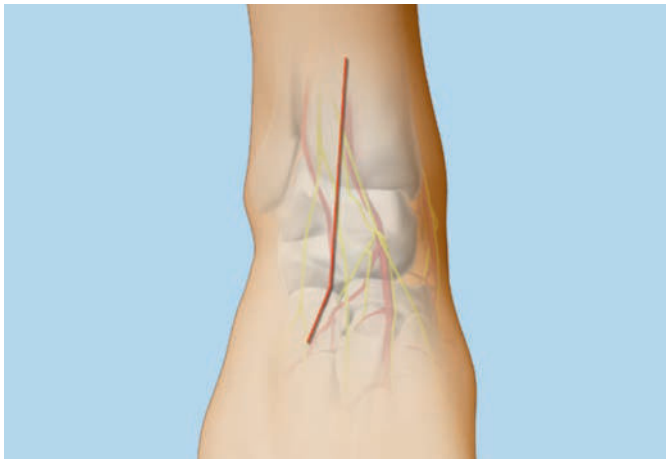
Placas mediales y anteromediales
Para un abordaje percutáneo, practique una incisión para acceder al maléolo interno.

Para un abordaje abierto, amplíe la incisión cuanto sea necesario para exponer la articulación.

Precaución: Si elige un abordaje percutáneo, tenga cuidado de no dañar el nervio safeno ni la vena safena.

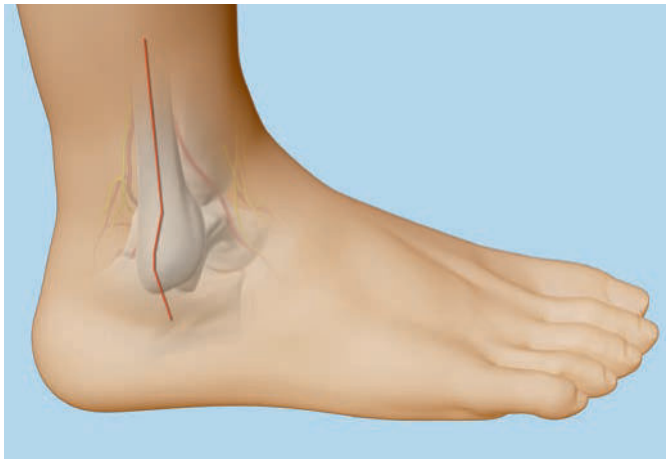


Placas anterolaterales
Practique una incisión longitudinal recta centrada en la articulación del tobillo, que discurra en su porción distal paralela al cuarto metatarsiano y en su porción proximal se sitúe entre la tibia y el peroné. En sentido proximal, la incisión debe terminar a unos 7–8 cm por encima de la articulación. En sentido distal, la incisión puede prolongarse hasta la altura de la articulación astragalonavicular, dejando expuesto el cuello del astrágalo. Cabe la posibilidad de exponer la articulación mediante artrotomía.



Placas peroneales
Practique una incisión quirúrgica recta, lateral o posterolateral, para exponer la fractura peroneal, la epífisis distal del peroné y la diáfisis del peroné. Una incisión lateral directamente sobre el peroné puede acentuar el relieve de la placa, y el cierre de la herida quedaría situado directamente sobre el implante.

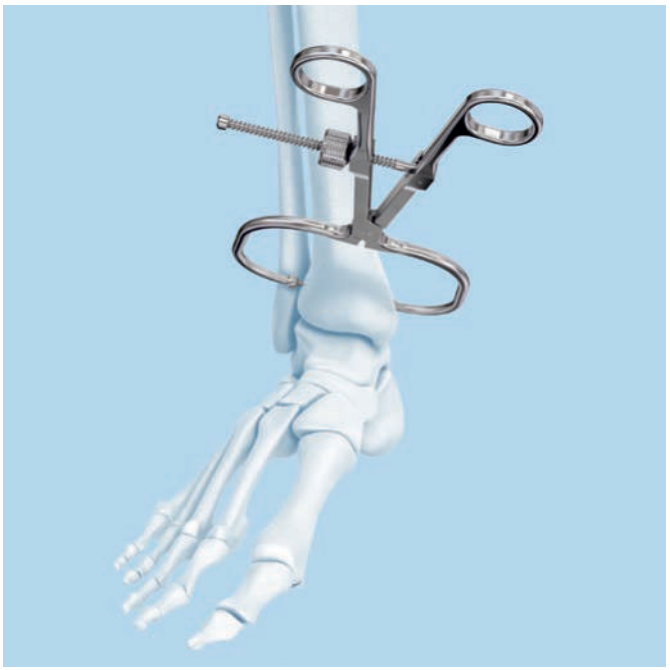
Otra posibilidad es practicar la incisión siguiendo el borde posterolateral del peroné, que es una zona con mejor recubrimiento de partes blandas. Tenga cuidado de no dañar el nervio musculocutáneo (o nervio peroneo superficial) en sentido proximal y anterior, ni el nervio safeno externo (o nervio sural) en sentido posterior. La disección profunda permite exponer en longitud el peroné. Por lo general, suele preferirse un abordaje extraperióstico al peroné desde un punto proximal a la fractura.



Reducción de la superficie articular

Instrumentos

03.118.001	Pinzas de reducción periarticular, con topes esféricos de ∅ 6.5 mm, pequeñas
03.118.110	Pinzas de reducción periarticular, con topes esféricos de ∅ 6.5 mm, medianas
03.118.002	Pinzas de compresión, grandes, con cierre de varilla roscada
03.118.003	Pinzas de distracción, grandes, con cierre de varilla roscada
03.118.010–	Aguja de compresión de ∅ 2.8 mm,
03.118.060	longitud 200 mm, longitud de la rosca 10 a 60 mm



En caso de fractura espiroidea u oblicua, pueden aplicarse las pinzas de reducción periarticular.

Otra posibilidad, en ciertos tipos de fractura, es utilizar la placa para facilitar y guiar la reducción. Este método puede ser especialmente importante en las fracturas conminutas corregidas con una técnica de puenteo.

Nota: Las pinzas de compresión o de distracción facilitan el ajuste de la longitud, la reducción de la fractura y la visualización articular.





Confirme la reducción con el intensificador de imágenes.

Las opciones para mantener la reducción, que dependen de la configuración de la fractura, son:

- Agujas de Kirschner a través de la placa
- Agujas de compresión, guías de compresión/distracción y pinzas de compresión o de distracción
- Tornillos de tracción independientes
- Tornillos de tracción a través de la placa
- Tornillos de bloqueo VA a través de la placa

Nota: Para verificar que los tornillos de tracción independientes no interferirán con la colocación de la placa, evalúe la colocación de forma intraoperatoria mediante imágenes radioscópicas en proyección AP y lateral.

Precaución: Los tornillos de bloqueo (VA o estándar) no proporcionan compresión interfragmentaria. Por consiguiente, toda compresión deseada debe conseguirse mediante tornillos sin bloqueo. La superficie articular debe reducirse y comprimirse antes de proceder a fijar la placa con tornillos de bloqueo VA.

Inserción de la placa

Instrumentos

313.353	Guía de broca 2.7, para arco de inserción ref. 313.354, para DHP
03.118.100– 03.118.101	Bloque de guía para placa VA-LCP 2.7/3.5 para tibia distal medial, derecha/izquierda
o bien	
03.118.102– 03.118.103	Bloque de guía para placa VA-LCP 2.7/3.5 para tibia distal anterolateral, derecha/izquierda
o bien	
03.118.106– 03.118.107	Bloque de guía para placa VA-LCP 2.7 para peroné lateral distal, derecha/izquierda
314.116	Pieza de destornillador Stardrive 314,116.15, T3,5, autosujetante, para adaptador de anclaje rápido AO/ASIF
03.118.111	Mango de silicona con adaptador de anclaje rápido AO/ASIF
03.118.008	Guía de compresión/distracción 2.7, 15°
03.110.002	Adaptador dinamométrico, 03.110.002 Nm, con adaptador de anclaje rápido AO/ASIF

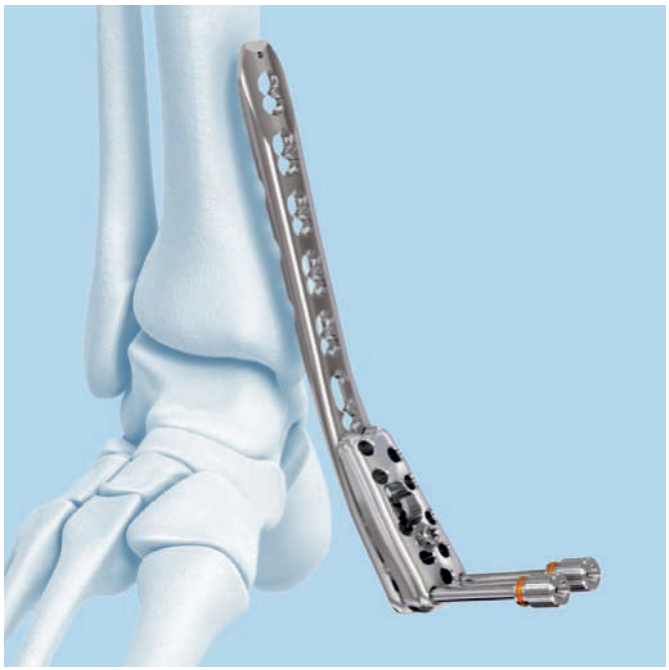


Inserción percutánea
Para la inserción percutánea de la placa pueden usarse los bloques de guía en combinación con las guías de broca 2.7.

Fije el bloque de guía a la placa con ayuda del tornillo de fijación y la pieza de destornillador. Enrosque a tope sendas guías de broca 2.7 en dos de los agujeros de bloqueo más distales, y sírvase de ellas a modo de mangos para la inserción percutánea.

Inserte la placa a través de la incisión. Empuje con cuidado la placa por debajo de las partes blandas.

Nota: Las guías de broca 2.7 (313.353) deben utilizarse exclusivamente con un bloque de guía. El bloque de guía sirve para alinear la guía de broca y garantizar que la rosca del tornillo quede bloqueada correctamente.



Inserción abierta
Abra el campo cuanto sea necesario para exponer el foco de fractura.

Empuje con cuidado la placa por debajo de las partes blandas para colocarla sobre la diáfisis.

Efectúe este proceso bajo control radiológico con el intensificador de imágenes en proyección AP y lateral para garantizar la colocación segura de la placa en sentido proximal a lo largo de la diáfisis.

Colocación de la placa y fijación provisional

Instrumentos

292.160	Aguja de Kirschner de ∅ 1.6 mm con punta de trocar, longitud 150 mm, acero
03.118.010– 03.118.060	Aguja de compresión de ∅ 2.8 mm, longitud 200 mm, longitud de la rosca 10 a 60 mm

Después de haber insertado la placa, compruebe su alineación sobre el hueso con el intensificador de imágenes. Efectúe cualquier ajuste que considere necesario antes de insertar los tornillos.

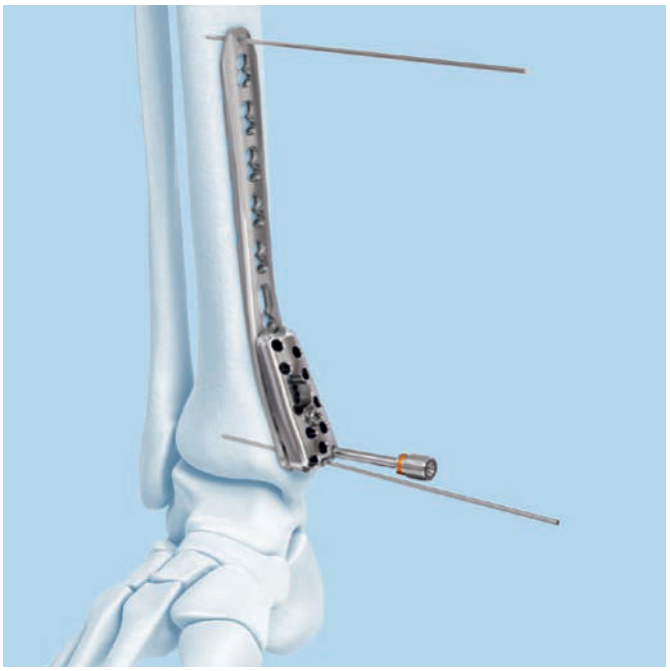
La placa puede sostenerse temporalmente en su lugar mediante una de las siguientes opciones:

- ∅ 1.6 mm a través de la cabeza de la placa y el bloque de guía o a través del orificio en la punta de la placa
- Aguja de compresión de ∅ 2.8 mm a través del agujero combinado alargado
- Tornillo de cortical a través de uno de los agujeros combinados distales
- Pinzas de sujeción estándar para placas

Cualquiera de estas opciones permite ajustar la posición de la placa e impide que la placa gire al insertar el primer tornillo de bloqueo VA en la cabeza de la placa.

Nota: Asegúrese de que la fractura esté correctamente reducida antes de insertar el primer tornillo de bloqueo VA. Una vez insertados los tornillos de bloqueo VA, ya no es posible una reducción posterior sin aflojarlos.

Compruebe la posición de la placa con el intensificador de imágenes. Efectúe cualquier ajuste que considere necesario antes de insertar los tornillos.





Inserción de tornillos de bloqueo VA de ∅ 2.7 mm

Instrumentos	
03.211.002	Guía de broca VA-LCP 2.7, para brocas de ∅ 2.0 mm
03.118.007	Medidor de profundidad, percutáneo
323.062	Broca de ∅ 2.0 mm, con marcas dobles, longitud 140/115 mm, de tres aristas de corte, de anclaje rápido
03.118.111	Mango de silicona con adaptador de anclaje rápido AO/ASIF Anclaje rápido
314.467	Pieza de destornillador, Stardrive, T8, autosujetante
03.110.002	Limitador del momento de torsión, 1.2 Nm, con adaptador de anclaje r ápido AO/ASIF
03.110.005	Mango para limitadores del momento de torsión 0.4/0.8/1.2 Nm
313.353	Guía de broca 2.7, para arco de inserción ref. 313.354, para DHP
03.118.100/ 03.118.101	Bloque de guía para placa VA-LCP 2.7/3.5 para tibia distal medial, derecha/izquierda
o bien	
03.118.102/ 03.118.103	Bloque de guía para placa VA-LCP 2.7/3.5 para tibia distal anterolateral, derecha/ izquierda
o bien	
03.118.106/ 03.118.107	Bloque de guía para placa VA-LCP 2.7/3.5 para peroné lateral distal, derecha/ izquierda

1
Perforación del agujero para el tornillo

Para inserción del tornillo con ángulo variable

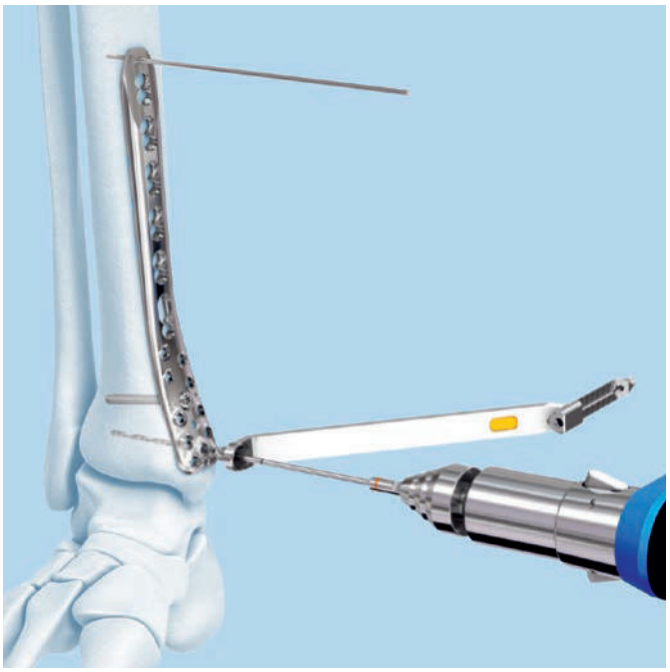
Retire el bloque de guía para insertar los tornillos de bloqueo VA inclinados con respecto a su eje nominal.

Introduzca el extremo cónico de la guía de broca en el agujero deseado de bloqueo VA de la placa. La porción cónica queda autorretenida en el agujero. El extremo cónico de la guía de broca permite taladrar con un cono de angulación de 30°.

Para perforar fuera del eje nominal, la guía de broca debe permanecer en su sitio, mientras que la broca puede orientarse en cualquier dirección dentro del cono.

- Compruebe con el intensificador de imágenes que la angulación y la profundidad de inserción de la broca sean las deseadas.

- En caso necesario, vuelva a perforar con un ángulo diferente y verifique nuevamente la angulación y la profundidad de inserción.

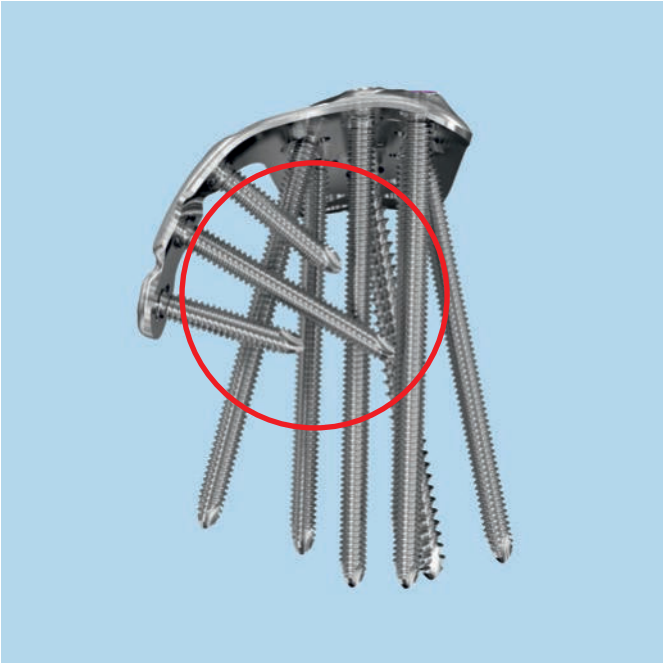


Precauciones:
- Para las placas medial y anteromedial, es preciso insertar como mínimo 5 tornillos distales de bloqueo VA de ∅ 2.7 mm.
- Para la placa anterolateral, es preciso insertar como mínimo 7 tornillos distales de bloqueo VA de ∅ 2.7 mm.

Número necesario de tornillos distales de bloqueo VA de ∅ 2.7 mm

Tipo de placa	Número de tornillos
Placa VA-LCP 2.7/3.5 para tibia distal medial	5
Placa VA-LCP 2.7/3.5 para tibia distal anteromedial	5
Placa VA-LCP 2.7/3.5 para tibia distal anterolateral	7

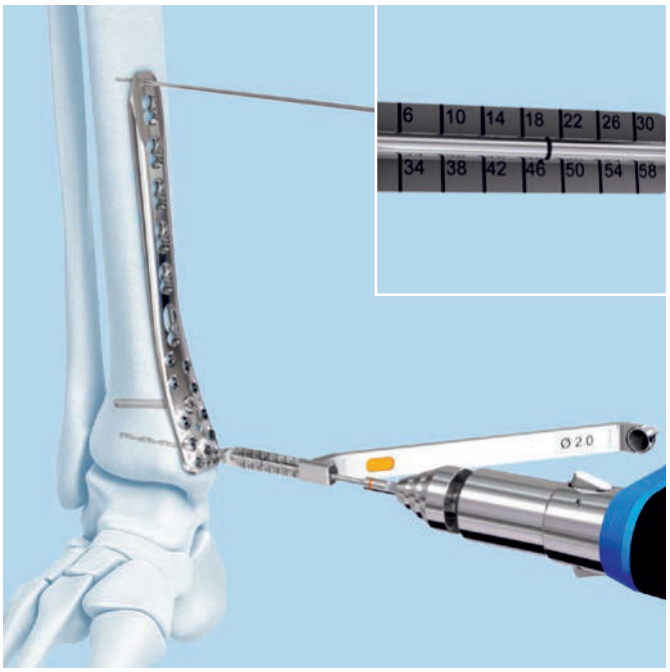
Precauciones:
- Evite la reperforación excesiva, especialmente en caso de hueso de mala calidad.
- Los tornillos insertados en el soporte anterior de la placa anteromedial no deben medir más de 26 mm de longitud, para evitar que entren en colisión con otros tornillos o atraviesen la superficie articular.



Para inserción del tornillo en ángulo nominal

Los tornillos de bloqueo VA pueden insertarse en la placa con su trayectoria nominal predefinida.

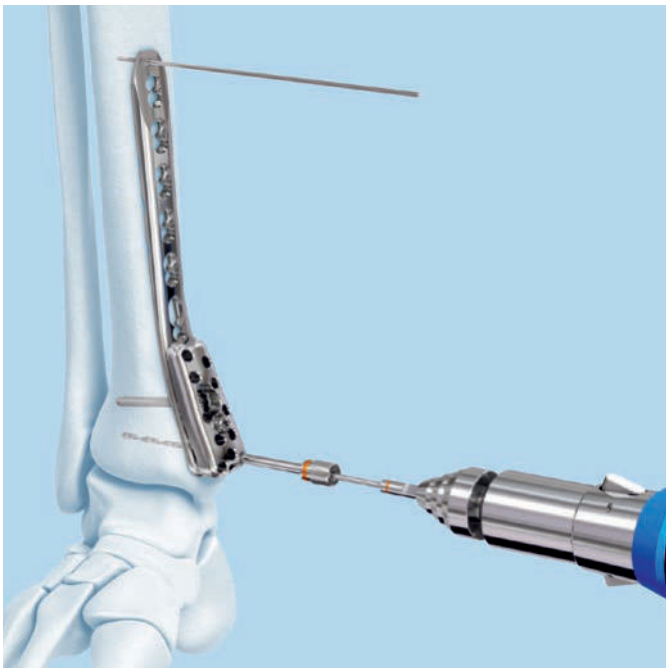
Opción A: Guía de broca universal
Utilice el extremo coaxial de la guía de broca universal 2.0. La guía de broca queda autorretenida en el agujero. Si utiliza la broca con marcas de profundidad (323.062), podrá leer directamente la profundidad de perforación en la escala de la guía de broca.



Opción B: con bloques de guía
Utilice los bloques de guía en combinación con la guía de broca 2.7 (313.353) para taladrar a través de la cabeza de la placa con la angulación nominal.

Nota: La guía de broca 2.7 debe utilizarse siempre con el bloque de guía.

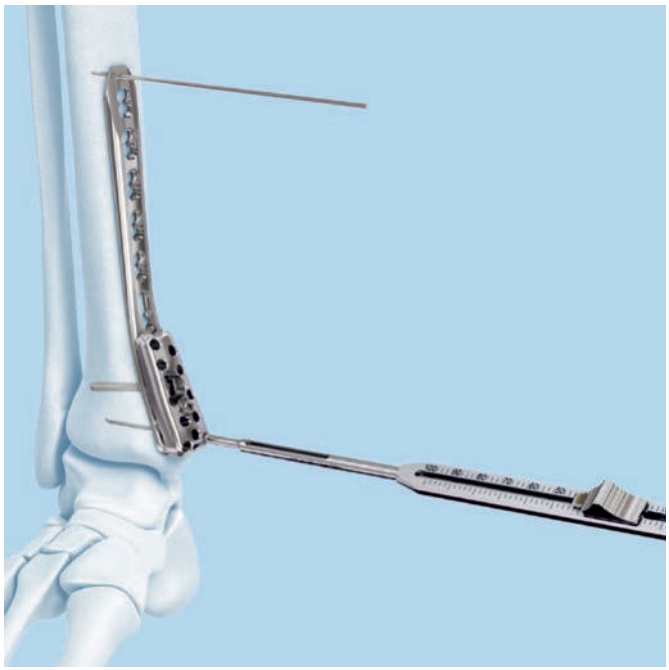
Perfore hasta la profundidad deseada. Verifique la profundidad de perforación con el intensificador de imágenes.



2
Determinación de la longitud del tornillo

Utilice el medidor de profundidad para determinar la longitud correcta de los tornillos. El medidor percutáneo de profundidad puede utilizarse a través del bloque de guía.

Nota: Para determinar la longitud de los tornillos de bloqueo VA de ∅ 2.7 mm, el medidor de profundidad puede utilizarse sin su adaptador.

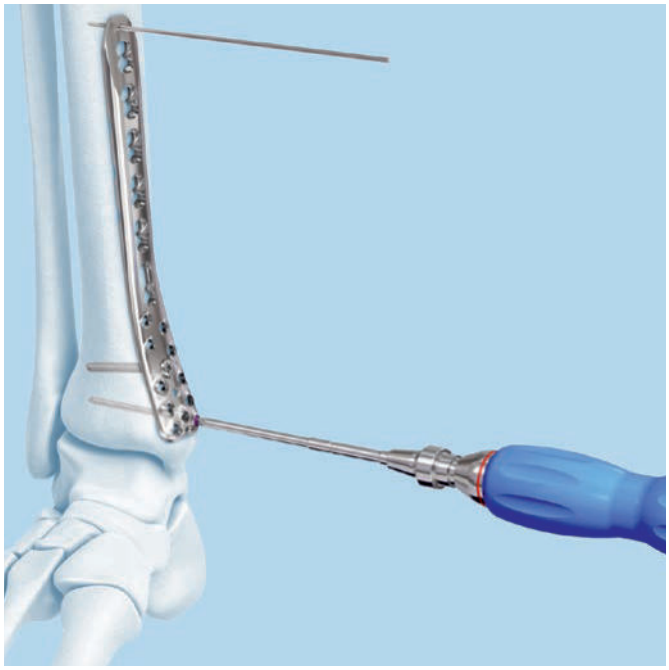


3
Inserción de los tornillos

Inserte el tornillo de bloqueo VA de la longitud adecuada.

Confirme la posición y la longitud del tornillo antes de proceder a su apretado definitivo. Utilice siempre el limitador dinamométrico para el apretado final de los tornillos.

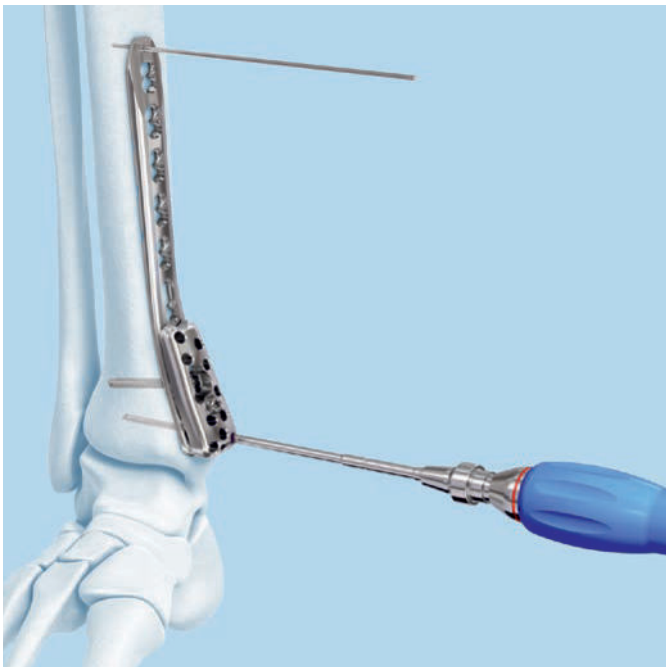
Precaución: La inserción inicial de los tornillos de bloqueo VA puede llevarse a cabo con un motor quirúrgico, pero no utilice motores quirúrgicos para el bloqueo final de los tornillos.



Si los tornillos se van a insertar con su ángulo nominal, puede aplicarse la misma técnica de inserción con los bloques de guía.

Número necesario de tornillos distales de bloqueo VA de ∅ 2.7 mm

Tipo de placa	Número de tornillos
Placa VA-LCP 2.7/3.5 para tibia distal medial	5
Placa VA-LCP 2.7/3.5 para tibia distal anteromedial	5
Placa VA-LCP 2.7/3.5 para tibia distal anterolateral	7



Uso del sistema de compresión y distracción

1
Inserción de la aguja de compresión

Instrumentos	
03.118.010– 03.118.060	Aguja de compresión de ∅ 2.8 mm, longitud 200 mm, longitud de la rosca 10 a 60 mm
03.118.008	Guía de compresión/distracción 2.7, 15°
03.118.005	Guía de compresión/distracción 3.5, 15°
03.110.005	Mango para limitadores del momento de torsión 0.4/0.8/1.2 Nm
03.110.002	Adaptador dinamométrico, 03.110.002 Nm, con adaptador de anclaje rápido AO/ASIF
314.467	Pieza de destornillador, Stardrive, T8, autosujetante
03.127.016	Mango con función de limitador dinamométrico, 2.5 Nm
314.116	Pieza de destornillador Stardrive 3.5, T15, autosujetante, para adaptador de anclaje rápido AO/ASIF

Coloque la placa sobre el hueso, de tal modo que quede correctamente situada según el procedimiento específico.

Calcule la longitud de rosca necesaria para el conjunto de placa y hueso, y elija la aguja de compresión de la longitud adecuada.

Nota: Se recomienda la fijación bicortical.

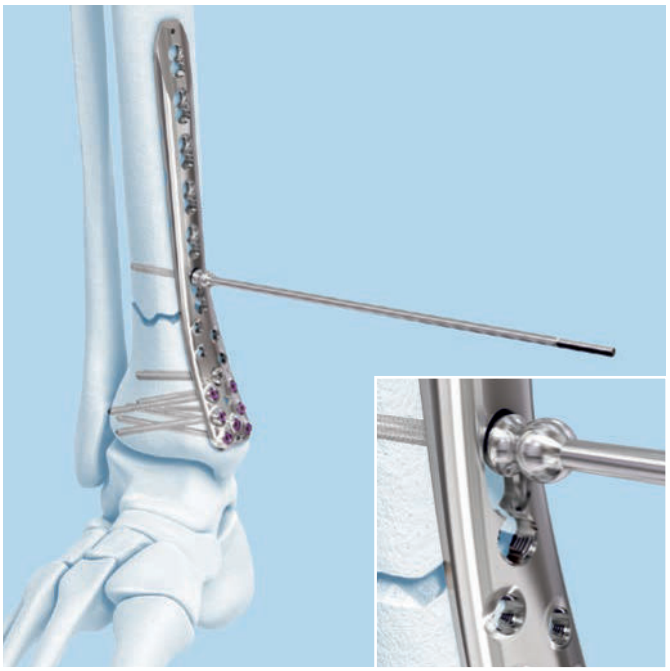
Utilice un motor quirúrgico para insertar la aguja inicial de compresión a través de la porción lisa (sin rosca) del agujero combinado de la placa y a través del hueso. Se recomienda utilizar en lo posible el agujero combinado alargado para obtener la máxima distancia de compresión o distracción.

Para evitar que la aguja se pase de rosca, reduzca la velocidad de inserción cuando su tope esférico se aproxime a la placa. De esta forma podrá obtener confirmación táctil de a compresión entre la aguja, la placa y el hueso.

La fuerza debe ser suficiente para mantener sujeta la placa, pero sin oprimir el hueso para evitar la compresión con pinzas.

Las placas para tibia distal permiten una compresión total de 4.5 mm a través del agujero combinado alargado. Los agujeros sindesmóticos de la placa peroneal permiten 10 mm de compresión o distracción.

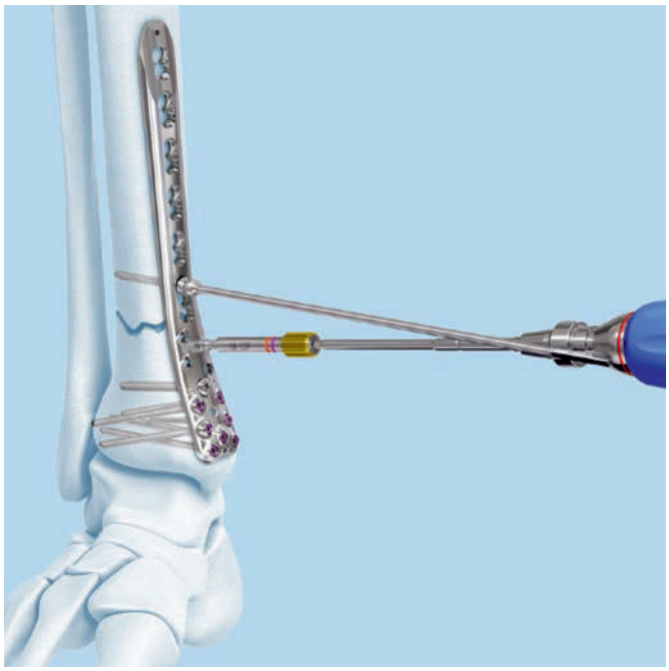
Nota: Se desaconseja el uso de agujas de compresión a través de los agujeros de bloqueo VA 2.7 porque el diámetro de la aguja es mayor que el de la broca.



2
Colocación de un segundo punto de fijación

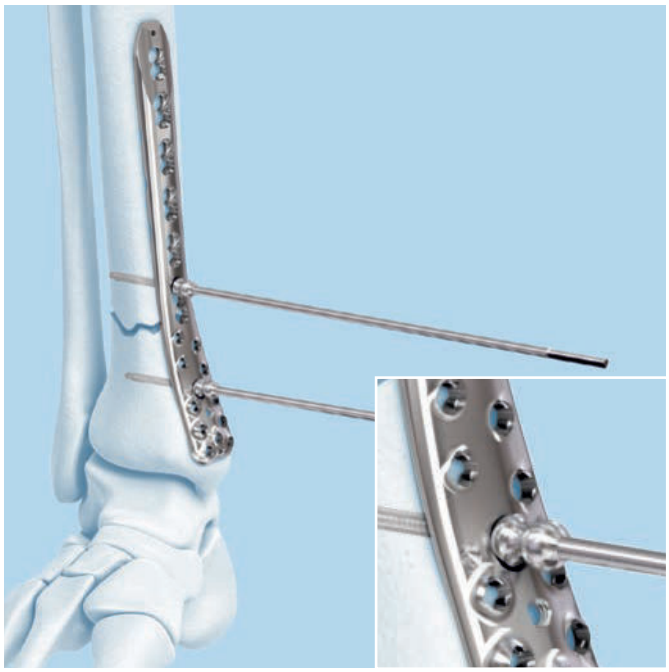
Para abarcar la fractura es obligatorio disponer de un segundo punto de fijación, lo cual puede conseguirse con una de las técnicas siguientes:

Opción A: Inserción de un tornillo de fijación en el fragmento opuesto a través de la cabeza de la placa. A continuación, enrosque una guía de compresión/distracción 2.7 en uno de los agujeros de bloqueo desocupados.



Nota: La guía de compresión/distracción debe insertarse y bloquearse con ayuda del limitador dinamométrico adecuado (limitador de 1.2 Nm para la guía 2.7; limitador de 2.5 Nm para la guía 3.5).

Opción B: Fijación provisional del fragmento opuesto a través de la placa antes de fijar la placa al hueso con tornillos. La fijación provisional puede conseguirse insertando una aguja de compresión de ∅ 2.8 mm en uno de los agujeros desocupados.



Opción C: Inserción de una aguja de compresión en el hueso por fuera de la placa.

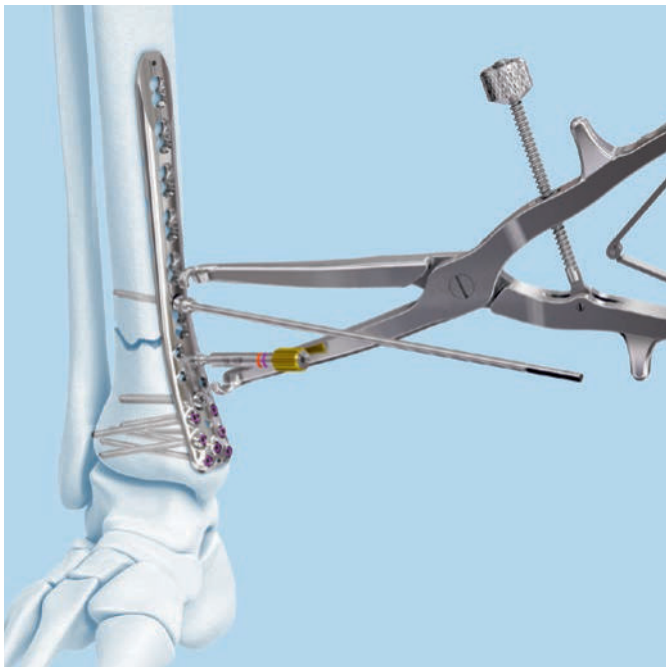


3
Compresión o distracción

Instrumentos

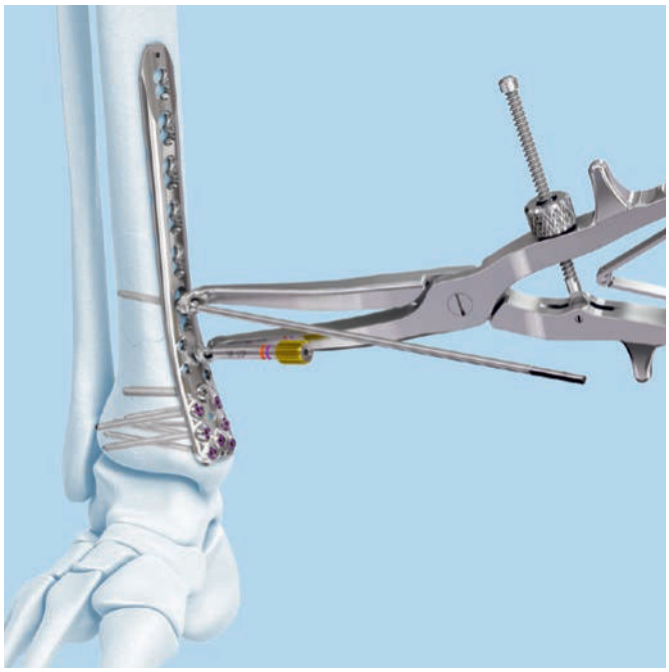
03.118.002	Pinzas de compresión, grandes, con cierre de varilla roscada
o bien	
03.118.003	Pinzas de distracción, grandes, con cierre de varilla roscada

Gire la tuerca de retención de la varilla roscada en sentido contrario al de las agujas del reloj, de modo que las pinzas queden en posición abierta. Coloque las pinzas de compresión o las pinzas de distracción, con sus puntas en torno a las esferas de la aguja de compresión o de la guía de compresión/distracción.



Apriete los mangos para aplicar compresión o distracción. No aplique una fuerza excesiva, pues las agujas de compresión podrían desprenderse del hueso.

Mientras mantiene apretados los mangos, gire la tuerca de retención de la varilla roscada en el sentido de las agujas del reloj para bloquear las pinzas.



Inserte al menos un tornillo a cada lado de la fractura antes de retirar las pinzas.

Cuando haya conseguido una fijación estable, retire las agujas de compresión y las guías de compresión/distracción.

Nota: No use el limitador dinamométrico para retirar las guías de compresión/distracción.

Inserción de tornillos de bloqueo VA de ∅ 3.5 mm

Instrumentos

03.127.002	Guía de broca doble VA 3.5, para brocas de ∅ 2.8 mm
03.118.007	Medidor de profundidad, percutáneo
03.118.009	Adaptador para tornillos de ∅ 3.5 mm, para medidor de profundidad 03.118.007
310.288	Broca de ∅ 2.8 mm, longitud 165 mm, para adaptador de anclaje rápido AO/ASIF
03.127.001	Guía de broca VA 3.5 con ángulo fijo, para brocas de ∅ 2.8 mm
03.127.016	Mango con función de limitador dinamométrico, 2.5 Nm
314.116	Pieza de destornillador Stardrive 3.5, T15, autosujetante, para adaptador de anclaje rápido AO/ASIF

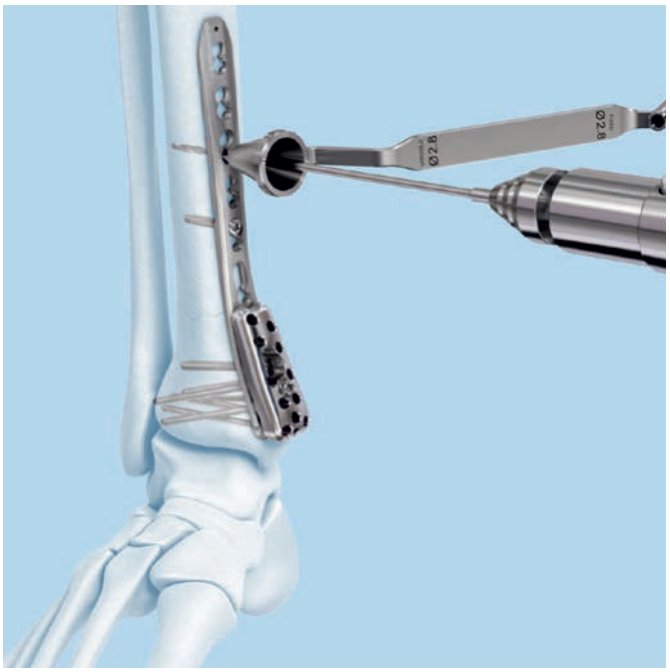
1

Perforación del agujero para el tornillo

Para inserción del tornillo con ángulo variable

Para insertar los tornillos de bloqueo VA inclinados con respecto a su eje nominal, introduzca el extremo cónico de la guía de broca en el agujero deseado de bloqueo VA de la placa. La guía de broca queda autorretenida en el agujero. El extremo cónico de la guía de broca permite taladrar con un cono de angulación de 30°.

Para perforar fuera del eje nominal, la guía de broca debe permanecer en su sitio, mientras que la broca puede orientarse en cualquier dirección dentro del cono.



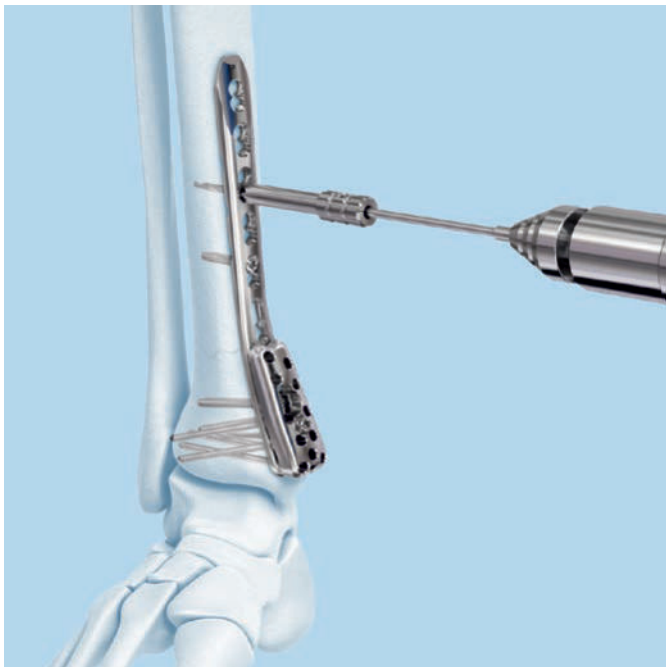
- Compruebe con el intensificador de imágenes que la angulación y la profundidad de inserción de la broca sean las deseadas.

- En caso necesario, vuelva a perforar con un ángulo diferente y verifique nuevamente la angulación y la profundidad de inserción.

Para inserción del tornillo con su ángulo nominal
Para insertar los tornillos de bloqueo VA con su ángulo nominal, introduzca el extremo coaxial de la guía de broca doble, o la guía de broca VA con ángulo fijo (03.127.001), en el agujero deseado de bloqueo VA.

- Compruebe con el intensificador de imágenes que la posición de la broca sea correcta.

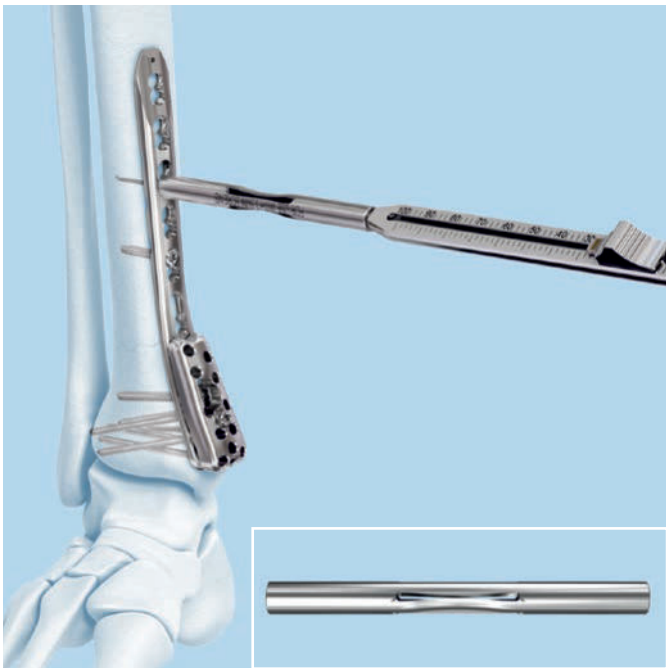
Precaución: Evite la reperforación excesiva, especialmente en caso de hueso de mala calidad.



2
Determinación de la longitud del tornillo

Utilice el medidor de profundidad para determinar la longitud correcta de los tornillos.

Nota: Para medir tornillos de ∅ 3.5 mm y de ∅ 4.0 mm, es preciso montar el adaptador en el medidor de profundidad.



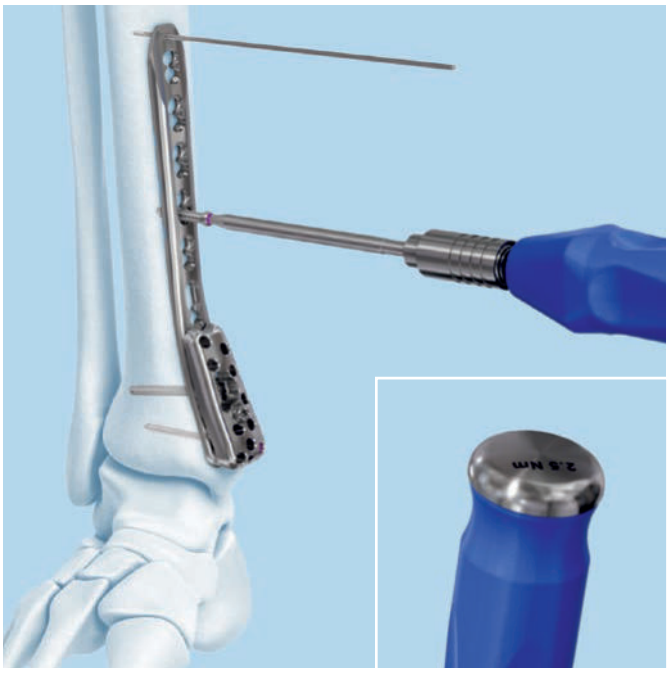
3
Inserción de los tornillos

Inserte los tornillos de bloqueo VA de la longitud adecuada.

Confirme la posición y la longitud del tornillo antes de proceder a su apretado definitivo.

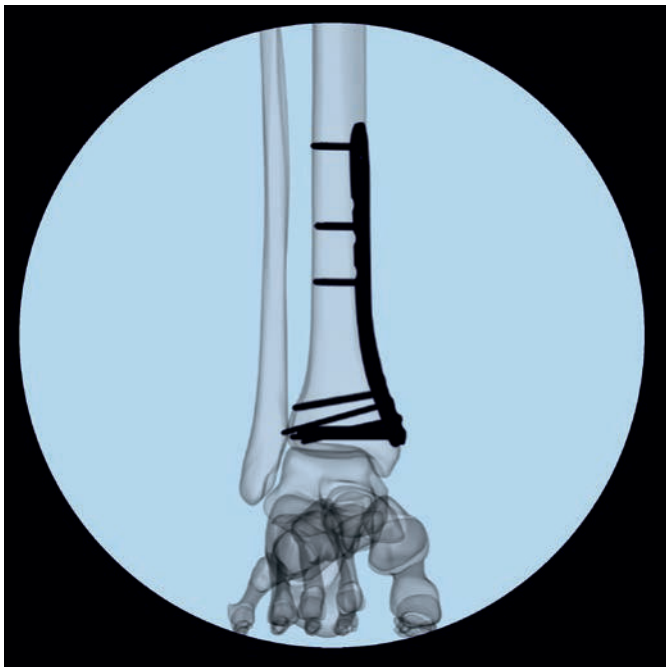
Utilice siempre el mango con función dinamométrica de 2.5 Nm (03.127.016) para el apretado final.

Precaución: La inserción inicial de los tornillos de bloqueo VA puede llevarse a cabo con un motor quirúrgico, pero no utilice motores quirúrgicos para el bloqueo final de los tornillos.



Confirmación de la reducción y fijación

Lleve a cabo una meticulosa comprobación final de reducción y fijación mediante visualización directa y control radiológico con el intensificador de imágenes. Confirme la estabilidad de la osteosíntesis y la libre movilidad de la articulación del tobillo.



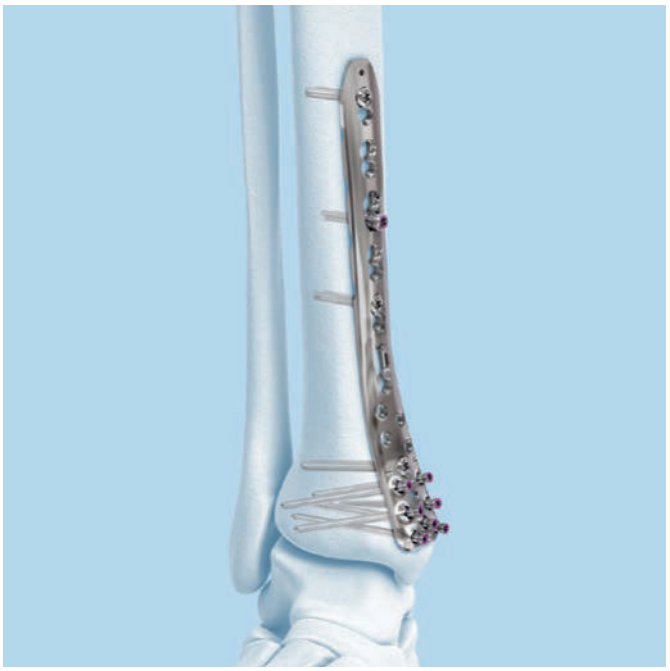
Extracción de los implantes

Juego optativo

01.900.020	Juego de extracción para tornillos estándar

Desbloquee todos los tornillos de la placa; a continuación, extraiga completamente los tornillos del hueso. Esto evita la rotación simultánea de la placa al desbloquear el último tornillo de bloqueo.

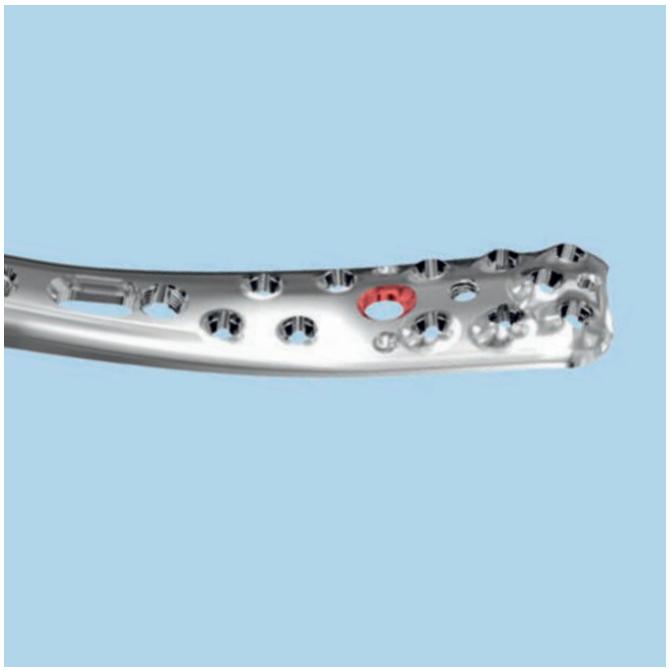
Si no fuera posible extraer un tornillo con el destornillador, introduzca el tornillo cónico de extracción con rosca a izquierdas, con ayuda de un mango de anclaje rápido, en la cabeza del tornillo de bloqueo, y gire en sentido contrario al de las agujas del reloj para aflojarlo.



Inserción del tornillo distal de cortical de ∅ 3.5 mm

Instrumentos

310.230	Broca de ∅ 2.5 mm, longitud 180/155 mm, de dos aristas de corte, de anclaje rápido
323.360	Guía de broca universal 3.5
03.118.111	Mango de silicona con adaptador de anclaje rápido AO/ASIF Anclaje rápido
314.116	Pieza de destornillador Stardrive 3.5, T15, autosujetante, para adaptador de anclaje rápido AO/ASIF
03.118.007	Medidor de profundidad, percutáneo
03.118.009	Adaptador para tornillos de ∅ 3.5 mm, para medidor de profundidad 03.118.007

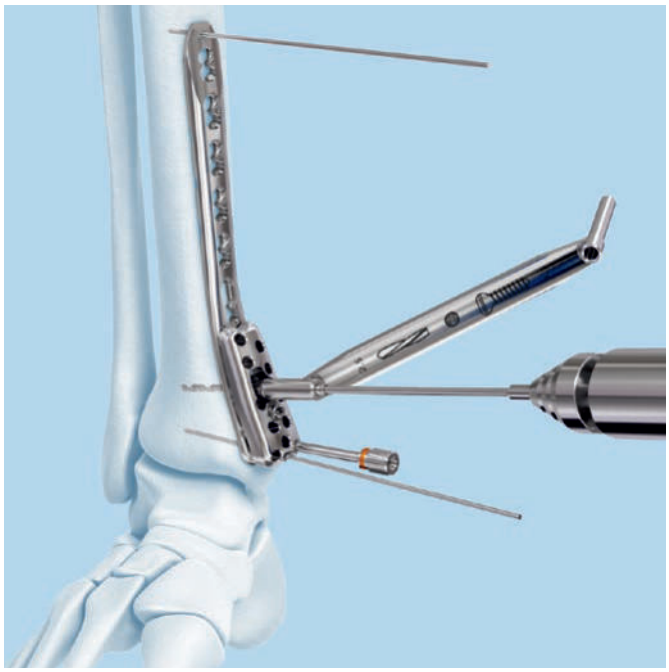


Nota: Las placas para tibia distal medial y para tibia distal anteromedial disponen de un agujero distal que admite un tornillo de cortical de ∅ 3.5 mm destinado a comprimir la placa al hueso.

Para la perforación previa del hueso, utilice la broca de ∅ 2.5 mm a través de la guía de broca universal 3.5.

Determine la longitud del tornillo con el medidor de profundidad con adaptador.

Seleccione e inserte un tornillo de cortical de ∅ 3.5 mm de la longitud adecuada; para su apretado final, use el mango de silicona y la pieza de destornillador Stardrive.Use también este procedimiento en ausencia de bloques de guía montados en la placa.

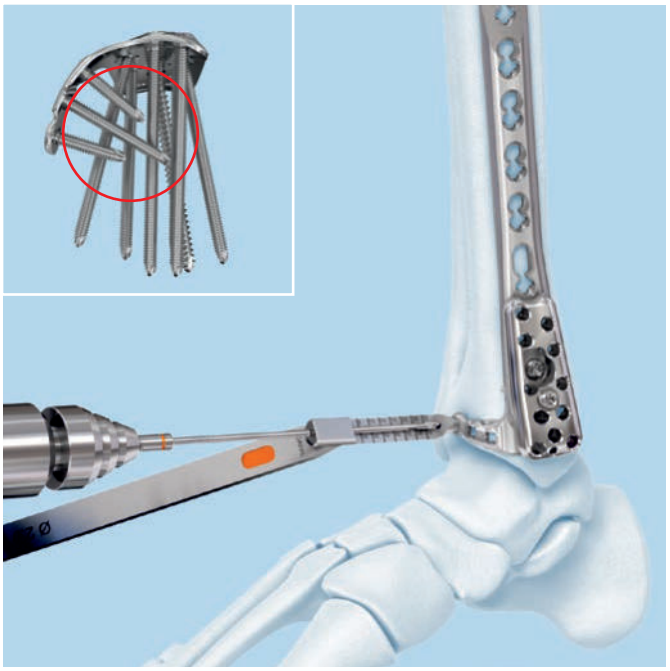


Inserción de tornillos de bloqueo VA de ∅ 2.7 mm en el soporte anterior

Inserte hasta tres tornillos de bloqueo VA de ∅ 2.7 mm o tornillos sin bloqueo de ∅ 2.7 mm en la rama anterior de la placa.

Precaución: Los tornillos no deben medir más de 26 mm de longitud para evitar que entren en colisión con los tornillos colocados desde la porción medial.

La técnica de inserción de los tornillos de bloqueo VA de ∅ 2.7 mm se describe en la página 14.



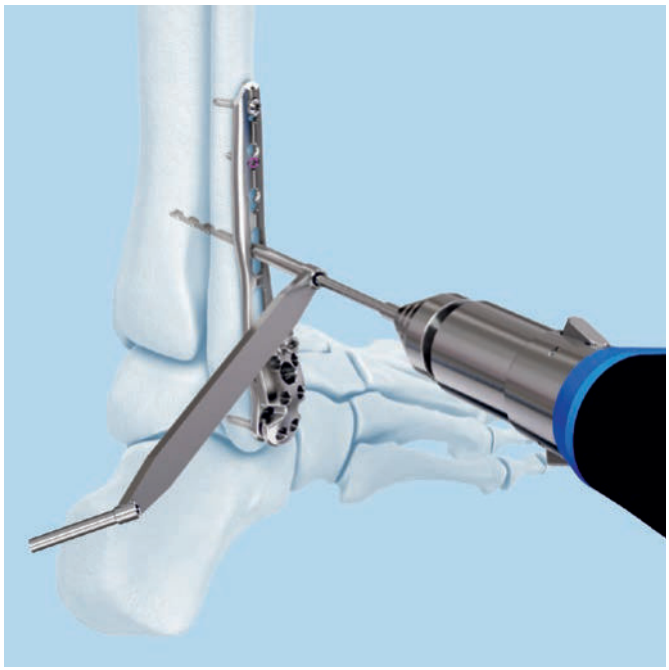
Inserción de tornillos de cortical de ∅ 3.5 y ∅ 4.0 mm a través de las ranuras sindesmóticas

Instrumentos para inserción de tornillos de cortical de ∅ 3.5 mm

310.230	Broca de ∅ 2.2.5 mm, longitud 180/155 mm, de dos aristas de corte, de anclaje rápido
323.360	Guía de broca universal 3.5
03.118.111	Mango de silicona con adaptador de anclaje rápido AO/ASIF
314.116	Pieza de destornillador Stardrive 3.5, T15, autosujetante, para adaptador de anclaje rápido AO/ASIF
03.118.007	Medidor de profundidad, percutáneo
03.118.009	Adaptador para tornillos de ∅ 3.5 mm, para medidor de profundidad 03.118.007

Instrumentos adicionales para inserción de tornillos de cortical de ∅ 4.0 mm

310.229	Broca de ∅ 2.2.9 mm, longitud 150 mm, de dos aristas de corte, de anclaje rápido
312.401	Guía de broca doble 4.0/2.9
314.030	Pieza de destornillador hexagonal pequeña, de ∅ 2.5 mm



Introduzca la guía de broca doble en la ranura sindesmótica de la placa.

Nota: Las ranuras presentan una angulación de 30° para dirigir los tornillos sindesmóticos al centro de la tibia distal. Siga la angulación de la guía de broca; evite la angulación excesiva.

Taladre con la broca correspondiente hasta la profundidad deseada.

Retire la guía de broca.

Utilice el medidor de profundidad para determinar la longitud del tornillo.

Nota: Para medir tornillos de ∅ 3.5 mm y de ∅ 4.0 mm, es preciso montar el adaptador en el medidor de profundidad.