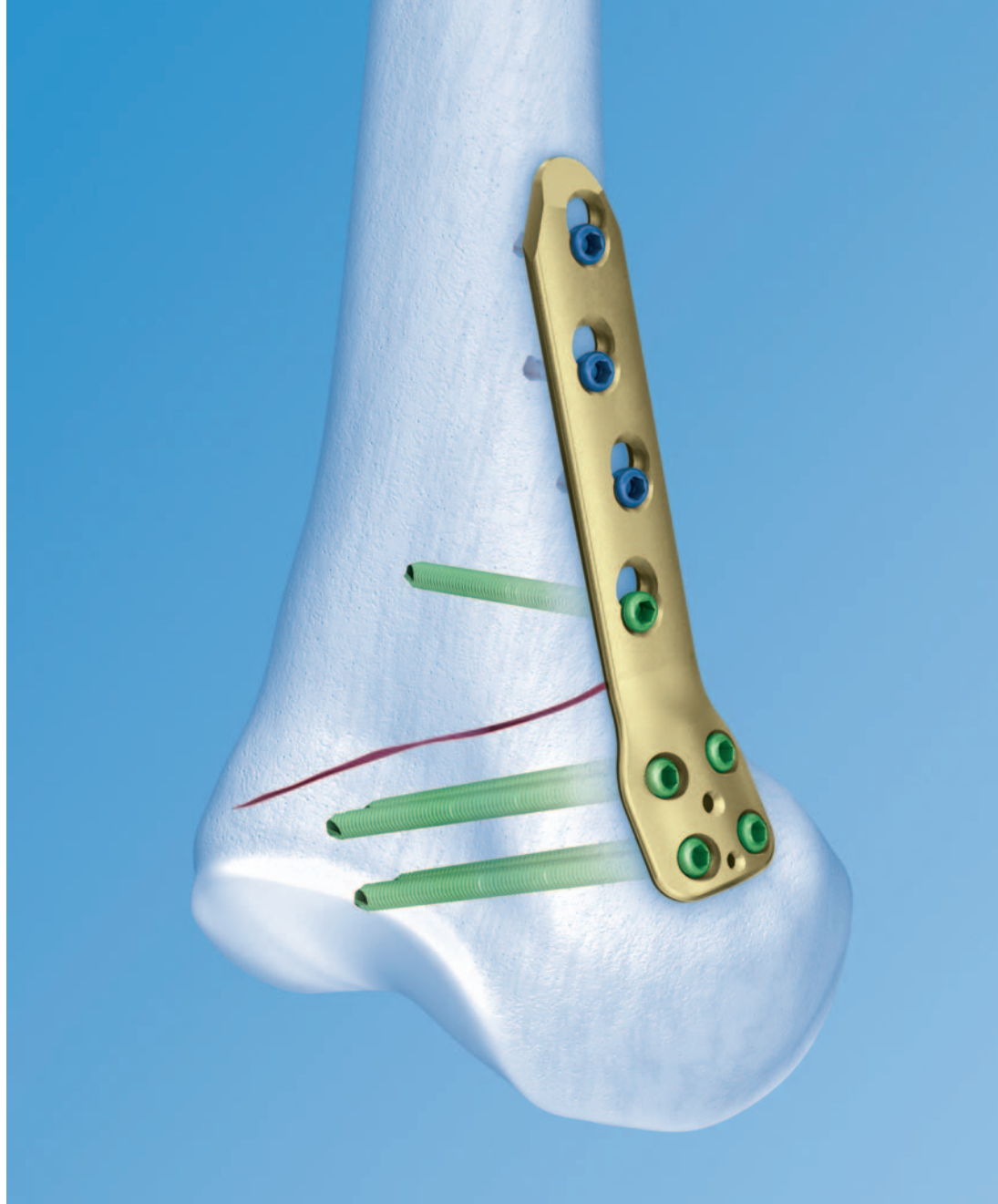


TomoFix Fémur Medial Distal (MDF).

Para osteotomías femorales en varo en cuña cerrada.

Técnica quirúrgica



SYNTHES

Instrumentos e implantes originales de la Asociación
para el Estudio de la Osteosíntesis—AO ASIF

Introducción	Características y ventajas del sistema TomoFix para la osteotomía de la rodilla	2
	Principios de la osteotomía	3
	Indicaciones y contraindicaciones	4
Técnica quirúrgica	Planificación preoperatoria	5
	Osteotomía	8
	Posición y fijación de la placa	10
	Tratamiento postoperatorio	16
	Extracción de los implantes	16
Información acerca del producto	Implantes	18
	Instrumentos	19
Bibliografía		20

 Control radiológico con el intensificador de imágenes

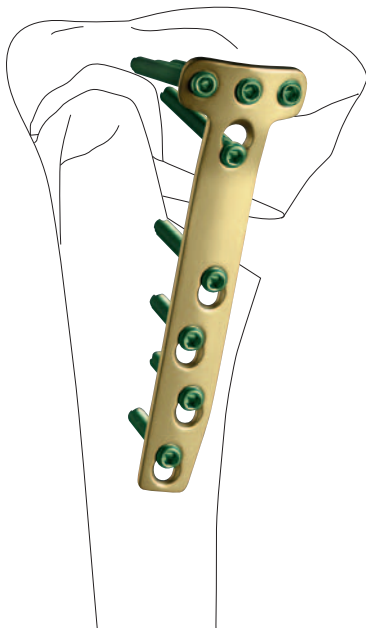
Advertencia

Esta descripción de la técnica no es suficiente para su aplicación clínica inmediata. Se recomienda encarecidamente el aprendizaje práctico junto a un cirujano con experiencia en el uso de este sistema.

Características y ventajas del sistema TomoFix para la osteotomía de la rodilla

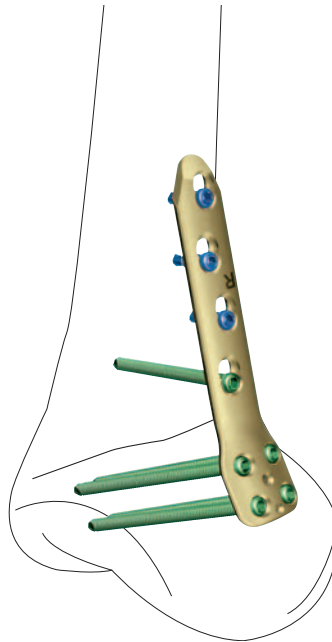
Estabilidad angular

- Posición mejorada de la placa
- Introducción mínimamente de la placa gracias al extremo cónico del vástago
- Apoyo optimizado del cóndilo
- Vástago largo para apoyar y desviar las fuerzas en la diáfisis
- Se reduce el riesgo de pérdida primaria y secundaria de la corrección
- Reducción del deterioro de la irrigación sanguínea del periostio, debido al contacto limitado entre la placa y el periostio
- Se mejora la retención de los tornillos en la placa y en el hueso cortical
- Estabilidad en todos los niveles



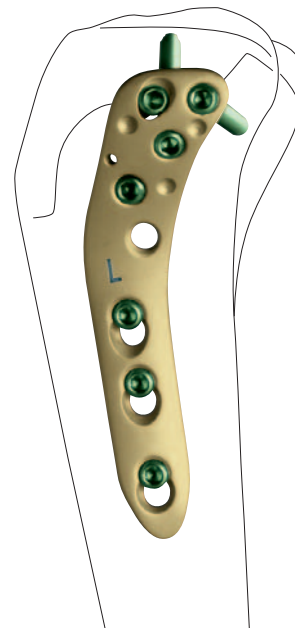
Placa TomoFix, medial, proximal, para la cabeza tibial

- Para osteotomías tibiales altas en cuña abierta
- La resistencia aumentada de la placa permite la aplicación de la técnica de precarga
- Apoyo óptimo para la formación de un puente estable



Placa femoral TomoFix, medial, distal

- Para osteotomías en cuña cerrada
- Conjunto con ángulo fijo para fijación estable
- Placas disponibles en destroversión o siniestroversión



Placa TomoFix, lateral, proximal, para la cabeza tibial

- Para osteotomías en cuña cerrada
- Conjunto con ángulo fijo para fijación estable
- Placas disponibles en versión derecha o izquierda

Fijación estable

La estabilidad angular del sistema del tornillo de bloqueo asegura una estabilidad primaria biomecánica y una fijación segura de la osteotomía, incluso en hueso osteoporótico. Se reduce significativamente el riesgo de secundaria de la corrección.

Conservación de la vascularización

El uso temporal de espaciadores crea una distancia definida entre la superficie inferior del implante y la superficie del hueso, lo que reduce el contacto entre la placa y el hueso. Esto no afecta a la vascularización del periostio.

Movilización precoz

La fijación estable de la osteotomía permite una movilización rápida y un tratamiento postoperatorio funcional precoz, asegurando así la rápida rehabilitación del paciente.

Indicaciones y contraindicaciones

Indicaciones

- Gonartrosis lateral monocompartimental con mala alineación en valgo del fémur distal
- Deformidad idiopática o postraumática en valgo del fémur distal
- Edad del paciente inferior a 65 a 70 años
- Pacientes físicamente activos
- Amplitud preoperatoria del movimiento de la articulación de la rodilla mínima de E/F 0/10/90°

Contraindicaciones

- Artritis y degeneración de tercer a cuarto grado del cartílago en el compartimento medial
- Meniscectomía medial completa
- Obesidad grave
- Condiciones insuficientes de las partes blandas
- Abuso de la nicotina

Planificación preoperatoria

1

Preparación del implante

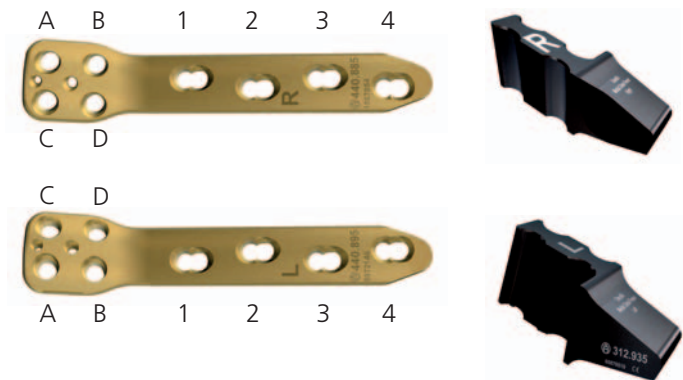
312.934	Bloque de guía TomoFix, para placa femoral TomoFix derecha, medial
312.935	Bloque de guía TomoFix, para placa femoral TomoFix izquierda, medial
323.042	Guía de broca LCP 5.0, para brocas de Ø 4.3 mm
413.309	Espaciador LCP de Ø 5.0 mm, longitud 2 mm, aleación de titanio (TAN)

Para permitir una orientación uniforme, los cuatro agujeros de combinación del vástago proximal están numerados del 1 al 4, y los cuatro agujeros de la placa del segmento distal están rotulados de la A a la D. Compruebe que haya seleccionado el implante correcto (derecho o izquierdo).

Utilice el bloque de guía como guía de posicionamiento, a fin de alinear las guías de broca sobre la parte distal de la placa femoral TomoFix (MDF). Un pictograma en el bloque muestra la posición correcta.

Introduzca las guías de broca exactamente a lo largo del bloque de guía. Primero, enrosque la guía de broca en el agujero A; luego, enrosque las guías de broca en los tres agujeros restantes, B, C y D. Retire el bloque de guía.

Introduzca un espaciador en el agujero 4 del vástago.



2

Posición del paciente

La intervención quirúrgica se realiza con el paciente en decúbito supino. Coloque al paciente para que las articulaciones de la cadera, la rodilla y el tobillo puedan visualizarse con ayuda del intensificador de imágenes. Descienda la otra extremidad inferior a la altura de la articulación de la cadera, con el fin de facilitar el acceso a la porción mediodistal del fémur. La colocación de los paños quirúrgicos también expone la cresta ilíaca para que el eje de la extremidad pueda comprobarse durante la intervención. Puede emplearse un torniquete estéril, pero no es imprescindible.

3

Acceso

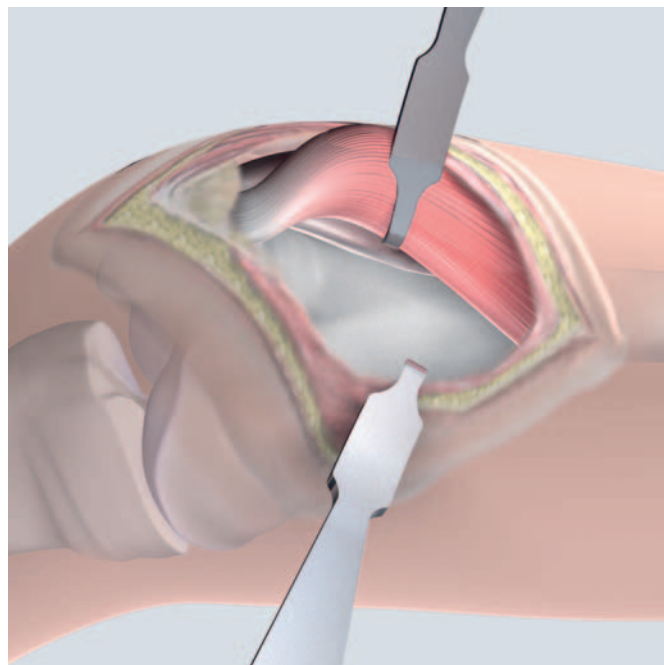
Con la articulación de la rodilla en posición extendida, se efectúa una incisión longitudinal anteromedial, comenzando a 10 cm encima de la rótula y terminando en el tercio superior de la misma. Esta incisión tiene la ventaja de que puede utilizarse de nuevo para cualquier intervención posterior (es decir, endoprótesis).

Haga una incisión en el tejido subcutáneo y diseccione la fascia del vasto interno. Eleve el músculo y diseccione todo lo que sea necesario desde el tabique intermuscular.

Exponga el ligamento femororrotuliano interno en el extremo distal de la incisión. Haga una incisión en el ligamento y la inserción distal del vasto interno, a fin de facilitar la movilización del músculo. Ahora, exponga, el tabique intermuscular cerca de los cóndilos. Haga la incisión con cuidado, cerca del hueso y en sentido paralelo a la diáfisis del fémur. Utilice un raspador curvo para separar las partes blandas de la parte posterior de la rodilla de la porción distal del fémur, a fin de permitir el uso de un retractor de Hohmann ancho, con punta roma, detrás de la diáfisis del fémur.

Importante: Sólo puede efectuarse una osteotomía de la porción distal del fémur sólo si las estructuras neurovasculares se protegen con un retractor romo. En caso contrario, hay un riesgo alto de lesionar estas estructuras vitales.

Utilice un retractor de Hohmann para exponer la cara antero-interna de la región supracondílea del fémur. Exponga la diáfisis en sentido proximal para que la placa femoral Tomo-Fix (MDF) pueda colocarse de manera segura.



4

Determinación de la posición de la osteotomía

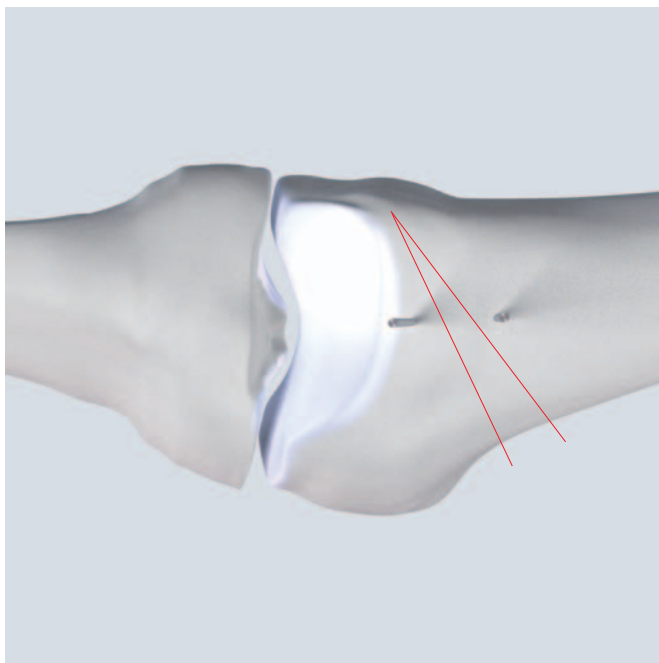
Instrumento

292.210	Aguja de Kirschner de Ø 2.0 mm con punta de trocar, longitud 280 mm, acero
---------	--

La mejor manera de determinar la posición de la osteotomía es mediante la colocación de la placa femoral TomoFix (MDF) directamente sobre la porción distal y anteromedial del fémur. No es necesario obtener un ajuste firme debido a la estabilidad angular. Sin embargo, es importante comprobar que los tornillos distales no penetren en los cóndilos dorsalmente.

La osteotomía deberá localizarse debajo de la región sólida de la placa, es decir, para permitir la colocación de los tornillos A a D distalmente con respecto a la osteotomía. El corte de la osteotomía distal deberá colocarse aproximadamente a 5 mm encima del surco de la rótula, descendiendo lateralmente y terminando a 10 mm del hueso cortical lateral del cóndilo externo del fémur. La osteotomía proximal comienza más arriba, en la región supracondílea medial. Es aconsejable marcar el lugar en el que se planifica la osteotomía con un electrocauterio.

Nota: A fin de evitar una deformidad rotatoria al cerrar la osteotomía después de retirar la cuña, coloque dos agujas de Kirschner en dirección sagital, en sentido proximal y distal a la osteotomía planificada. O bien, pueden hacerse marcas longitudinales en la porción medial de la diáfisis y en los cóndilos (con ayuda de un electrocauterio o de un escoplo).



5

Osteotomía

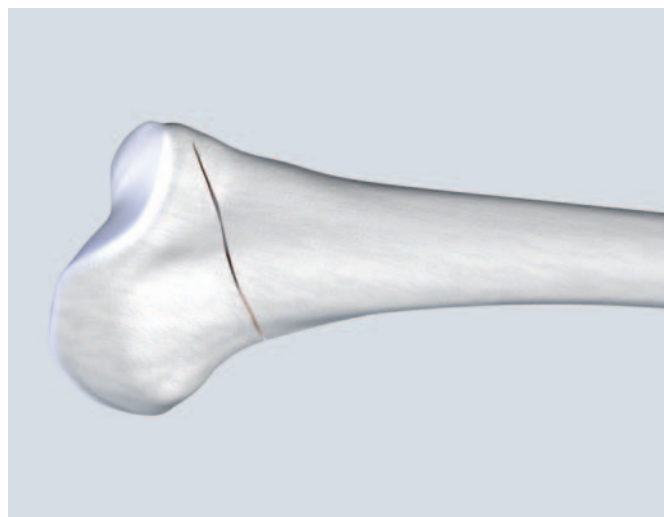
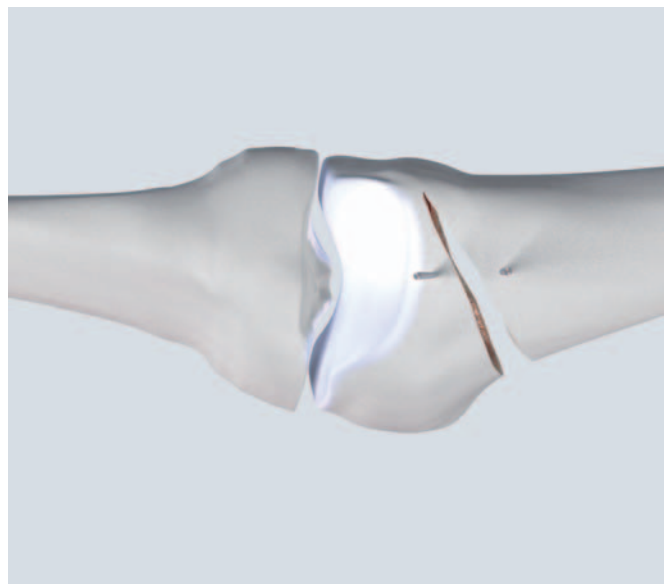
- Efectúe las osteotomías con ayuda de un dispositivo de guía para osteotomía o marcando la extracción planificada de la cuña con agujas de Kirschner (compruebe la colocación de la aguja de Kirschner con el intensificador de imágenes antes de cortar). A continuación, las agujas actuarán como guía para la sierra. La osteotomía termina a 10 mm delante del hueso cortical lateral, dejando una bisagra lateral y extrayendo una cuña en posición medial. Efectúe las osteotomías con una sierra oscilante, protegiendo las partes blandas con un retractor de Hohmann y enfriando constantemente la hoja de la sierra.

Extraiga la cuña; compruebe que todos los fragmentos residuales de hueso se hayan extraído de la osteotomía. Si el hueso está muy duro, debilite el hueso cortical lateral con la broca de 2.5 mm.

Cierre con cuidado la osteotomía, mediante la aplicación de presión continua sobre la porción lateral de la extremidad inferior, estabilizando la región de la articulación de la rodilla. Esto puede durar varios minutos.

A continuación, el hueco de la osteotomía se puede mantener cerrado por compresión manual o con dos agujas de Kirschner cruzadas, teniendo en cuenta la posición posterior de la placa.

- Compruebe el eje mecánico corregido con el intensificador de imágenes; coloque una barra metálica larga entre el centro de la cabeza del fémur y el centro de la articulación del tobillo. La línea del eje proyectado pasa en sentido central o medial a través del centro de la articulación de la rodilla, dependiendo de la planificación preoperatoria.



6

Colocación del implante

Instrumentos

324.168	Guía de centrado para agujas de Kirschner de Ø 2.0 mm
292.210	Aguja de Kirschner de Ø 2.0 mm con punta de trocar, longitud 280 mm, acero

Coloque la placa femoral TomoFix (MDF) en sentido antero-medial sobre la porción distal del fémur, con ayuda de las cuatro guías de broca premontadas distales y el espaciador, como se ha explicado antes, para que se forme un puente entre el segmento sólido de la placa y la osteotomía, y para que el cuerpo del implante quede alineado paralelamente a la diáfisis del fémur. Temporalmente, fije la placa a través de la guía de broca, con ayuda de una guía y una aguja de Kirschner en el agujero A o C de la placa.



Importante: La aguja de Kirschner no debe salir por detrás de los cóndilos. Examine mediante palpación y, si es necesario, modifique la posición de la placa o la inclinación sagital.



7

Fijación distal de la placa femoral TomoFix

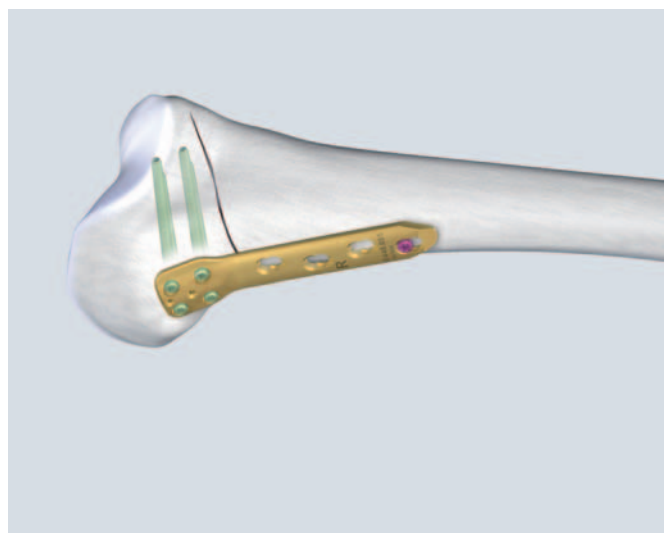
Instrumentos

310.430	Broca LCP de Ø 4.3 mm con tope, longitud 221 mm, de dos aristas de corte, de anclaje rápido
319.100	Medidor de profundidad para tornillos de Ø 4.5 a 6.5 mm, medición hasta 110 mm
324.052	Destornillador dinamométrico de 3.5
314.152	Pieza de destornillador hexagonal de 3.5, autosujetante

Taladre agujeros para los tornillos con ayuda de las guías de broca para tornillos de bloqueo autorroscantes y la broca LCP de 4.3 mm de diámetro. Determine la longitud del tornillo mediante la lectura de la profundidad perforada a partir de la marca de láser en la broca o con el medidor de profundidad, después de extraer la guía de broca. Los tornillos no deberán sobresalir del hueso cortical lateral.

Introduzca el tornillo con un motor, pero no lo apriete completamente. Introduzca tornillos en los agujeros B, C y D. Extraiga la aguja de Kirschner a partir del agujero A y sustitúyala con un tornillo de bloqueo.

Finalmente, bloquee manualmente los tornillos con el destornillador dinamométrico. Después de oír un clic, se alcanza el momento de torsión óptimo.



8

Compresión temporal de la osteotomía

Instrumentos

323.500	Guía de broca universal LCP 4.5/5.0
315.310	Broca de Ø 3.2 mm, longitud 145/120 mm, de tres aristas de corte, de anclaje rápido
319.100	Medidor de profundidad para tornillos de Ø 4.5 a 6.5 mm, medición hasta 110 mm
314.152	Pieza de destornillador hexagonal de 3.5, autosujetante

El hueco de la osteotomía se puede comprimir mediante la aplicación excéntrica de un tornillo cortical de 4.5 mm, auto-roscante, en sentido proximal a la osteotomía, en la sección dinámica del agujero combinado 1.

El tornillo deberá dirigirse en dirección ligeramente proximal y lateral, a fin de conseguir una buena compresión interfragmentaria. Esto es importante, sobre todo si el hueso cortical femoral lateral se fractura durante el cierre de la osteotomía.



Instrumento opcional

321.120	Dispositivo de tensión, articulado, alcance 20 mm
---------	---

También puede utilizarse el dispositivo de tensión articulado para crear compresión en la sección del agujero dinámico del agujero 4 de la placa. Para ello se requiere una disección adicional, en sentido proximal, de las partes blandas.

9

Fijación proximal de la placa femoral TomoFix

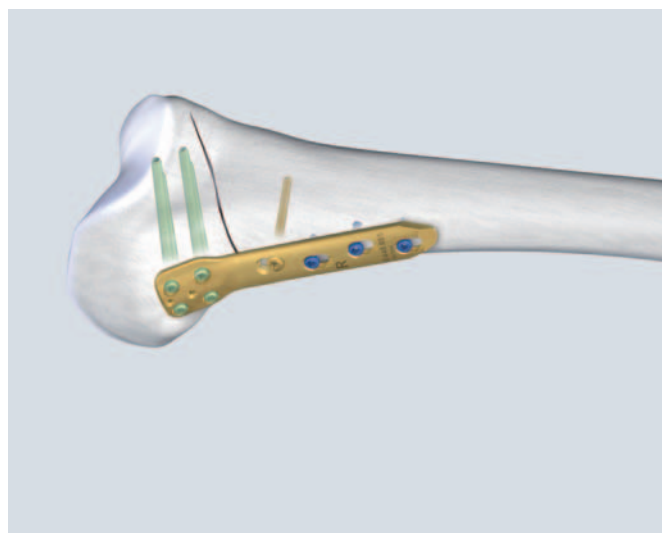
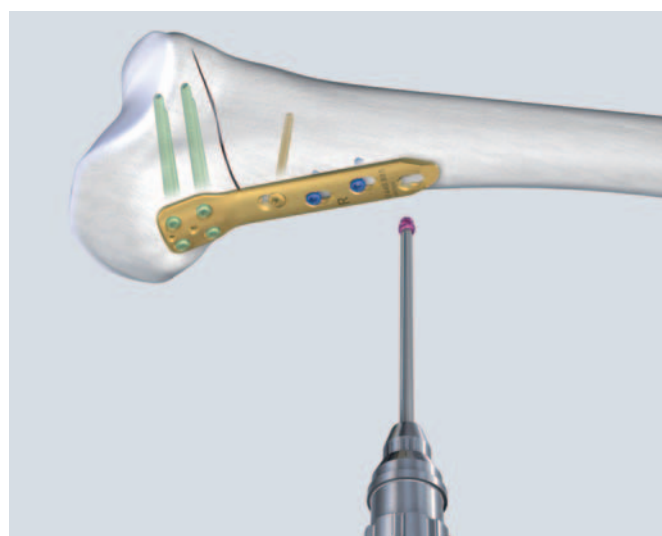
Instrumentos necesarios

323.500	Guía de broca universal LCP 4.5/5.0
315.310	Broca de Ø 3.2 mm, longitud 145/120 mm, de tres aristas de corte, de anclaje rápido
511.771	Adaptador dinamométrico, 4 Nm, para Compact Air Drive y Power Drive
324.052	Destornillador dinamométrico de 3.5
314.152	Pieza de destornillador hexagonal de 3.5, autosujetante

Introduzca tornillos de bloqueo monocorticales y autorros-cantes en los agujeros 2 a 4 de la placa del cuerpo del im-plante, en sentido distal a proximal.

No extraiga el espaciador del agujero 4 hasta que esté listo para introducir un tornillo en este agujero de la placa.

Utilice una broca universal LCP para marcar el hueso cortical femoral medial con la broca corta. Enrosque el tornillo de bloqueo con un motor y apriételo con la técnica explicada antes (véase el punto 7).



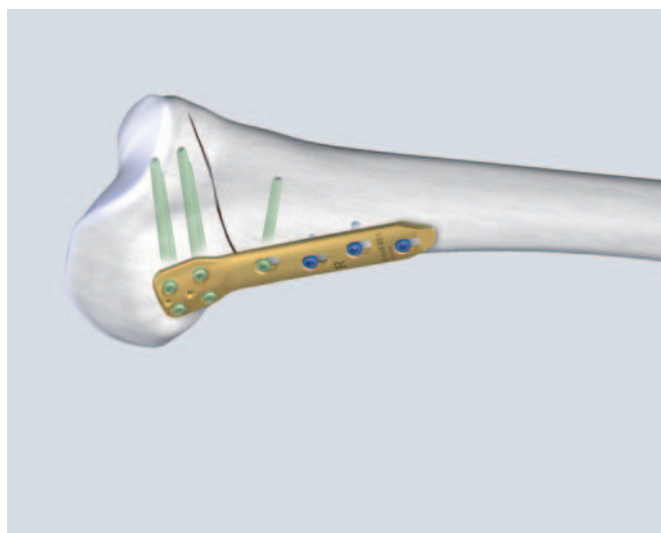
10

Reemplazo del tornillo cortical

Instrumentos

323.042	Guía de broca LCP 5.0, para brocas de Ø 4.3 mm
310.430	Broca LCP de Ø 4.3 mm con tope, longitud 221 mm, de dos aristas de corte, de anclaje rápido
319.100	Medidor de profundidad para tornillos de Ø 4.5 a 6.5 mm, medición hasta 110 mm
511.771	Adaptador dinamométrico, 4 Nm, para Compact Air Drive y Power Drive
324.052	Destornillador dinamométrico de 3.5
314.152	Pieza de destornillador hexagonal de 3.5, autosujetante

Extraiga el tornillo cortical del agujero 1 y reemplácelo por un tornillo de bloqueo bicortical, autorroscante. Enrosque la guía de broca exactamente en la parte roscada del agujero combinado y perfore el agujero con la broca LCP de Ø 4.3 mm. Determine la longitud del tornillo e introdúzcalo tal como se explica en el punto 7.



11

Control radiológico

Compruebe el resultado de la corrección y la posición del implante con ayuda del intensificador de imágenes.

12

Cierre de la herida

Cierre la artrotomía, vuelva a insertar en la rótula el ligamento femororrotuliano interno y la inserción distal, parcialmente liberada, del músculo vasto interno. Efectúe un cierre por capas de la herida.

Tratamiento postoperatorio y extracción de los implantes

Tratamiento postoperatorio

El tratamiento postoperatorio funcional temprano, desde el primer día postoperatorio, consiste en la aplicación de carga parcial de 15 a 20 kg durante seis semanas del período postoperatorio, drenaje linfático manual, crioterapia y electroterapia, si es necesario. La amplitud del movimiento no está limitada, no es necesaria una ortesis, y deberán evitarse la abducción y la aducción contra resistencia en las seis primeras semanas. Se permite aumentar la carga de peso a partir de la séptima semana del período postoperatorio, dependiendo de la cicatrización radiológica del lugar de la osteotomía.

Control radiológico después de dos días, seis y doce semanas, y doce meses.

Extracción de los implantes

En general, la placa femoral TomoFix (MDF) no deberá extraerse antes de transcurridos doce meses después de la intervención. Para extraer la placa, afloje inicialmente todos los tornillos, manualmente; luego, extraígalos con motores.

La placa femoral TomoFix (MDF) está diseñada conforme a los principios de la placa de compresión de bloqueo (LCP). En la sección distal hay cuatro agujeros roscados, cuyas direcciones se adaptan a la anatomía del fémur supracondíleo. Hay cuatro agujeros combinados en la sección proximal. Una des-troversión y una siniestroversión permiten una colocación exacta de la sección anteromedial de la porción distal del fémur y un anclaje firme de los tornillos de bloqueo en los cóndilos femorales.

Implantes

440.885S	Placa femoral TomoFix, medial, distal, derecha, 4 agujeros, titanio puro, estéril	
	Para la osteotomía de cierre de la porción mediodistal del fémur derecho	
440.895S	Placa femoral TomoFix, medial, distal, izquierda, 4 agujeros, titanio puro, estéril	
	Para la osteotomía de cierre de la porción mediodistal del fémur izquierdo	
413.314 – 413.390	Tornillos de bloqueo LCP de Ø 5.0 mm, autorroscantes, aleación de titanio (TAN)	
413.414 – 413.490	Tornillo de bloqueo LCP de Ø 5.0 mm, autoperforante, aleación de titanio (TAN)	
414.814 – 414.490	Tornillo de cortical de Ø 4.5 mm, autorroscante, titanio puro	

Además de los bloques de guía específicos del implante, se requiere el sistema completo TomoFix para osteotomía de la rodilla para las osteotomías supracondíleas, en cuña cerrada, del fémur.

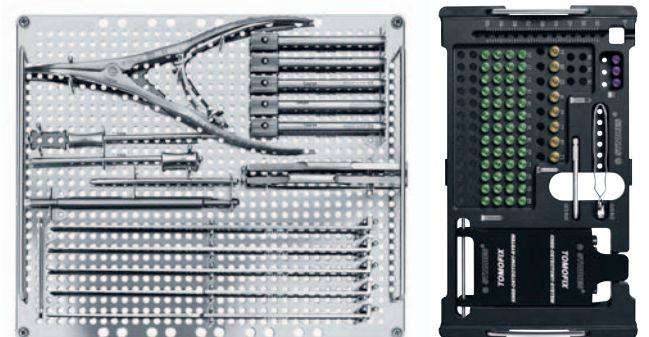
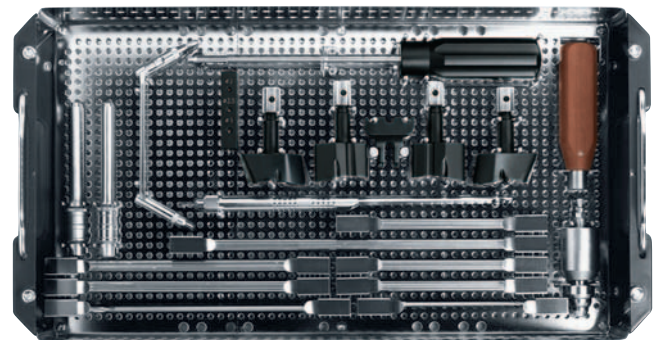
312.934 Bloque de guía TomoFix, para placa femoral TomoFix derecha, medial



312.935 Bloque de guía TomoFix, para placa femoral TomoFix izquierda, medial



182.630 Sistema TomoFix de osteotomía de rodilla en Vario Case



-
1. Stahelin T, Hardegger F, Ward JC (2000). Supracondylar osteotomy of the femur with use of compression. Osteosynthesis with a malleable implant. J Bone Joint Surg 82A: 712-722
 2. Van Heerwarden R, Wymenga A (2006). Die supra-kondyläre varisierende Femurosteotomie mit speziellem Plattenfixateur. In: Lobenhoffer P, JD Agneskirchner, Galla M (Hrsg.). Kniegelenknahe Osteotomien mit Plattenfixateuren – Indikation, Planung und Operationstechnik. Stuttgart, Thieme Verlag

