

Fijador externo pequeño

Técnica quirúrgica



Índice

Descripción del sistema	2
Indicaciones/Contraindicaciones	3
Técnica quirúrgica con puenteo	4
Técnica quirúrgica sin puenteo	8
Variante A: Técnica modular con tornillos de Schanz	9
Variante B: con agujas de Kirschner	17
Bibliografía	

 Control radiológico con el intensificador de imágenes

Advertencia

Esta descripción de la técnica no es suficiente para su aplicación clínica inmediata. Se recomienda vivamente el aprendizaje práctico junto a un cirujano experimentado.

Descripción del sistema

Descripción del sistema

El fijador externo pequeño es un sistema para montajes sencillas o complejas.

Es ligero, consta de pocos componentes y ofrece compatibilidad con fijadores externos mini, de tamaño mediano y grande.

Las rótulas tienen un mecanismo de autosujeción con clip, que permite varios tipos de conexión y una manipulación sencilla.

Un gran número de variantes de montajes permite el tratamiento en todas las indicaciones.

Los principales beneficios son los siguientes: colocación independiente de los tornillos, opciones de reducción modular primaria y secundaria, buena estabilidad y respeto de partes blandas.

Indicaciones /Contraindicaciones

Indicaciones

Fracturas inestables de la porción distal del radio

- Intra-articular
- Extra-articular
- Fijación preliminar antes de la reducción abierta y la fijación interna
- Fracturas abiertas y cerradas de los tejidos blandos
- Traumatismos múltiples (en términos de «cirugía controlada según el daño» – atención adaptada a la lesión)

Otras indicaciones

Lesiones, fracturas, luxaciones, quemaduras

- Región carpiana
- Muñeca
- Antebrazo
- Codo (posiblemente en combinación con un fijador mediano o grande)

Fracturas en combinación con:

- Lesiones extensas de las partes blandas
- Pérdida ósea
- Compromiso vascular o nervioso

Fractura luxada

- Huesos carpianos

Fracaso de la reducción cerrada con escayola, que ocasiona una luxación secundaria

- Acortamiento radial
- Acodadura

Contraindicaciones

- Pacientes que, por razones sociales y físicas, no son adecuados para un fijador externo
- Agitación
- Pacientes a los que no pueden colocarse tornillos a causa de una afección ósea o de las partes blandas

Técnica quirúrgica con puenteo

A continuación, se explica el montaje del fijador externo pequeño, tomando como ejemplo la técnica modular de tres barras en la porción distal del radio.

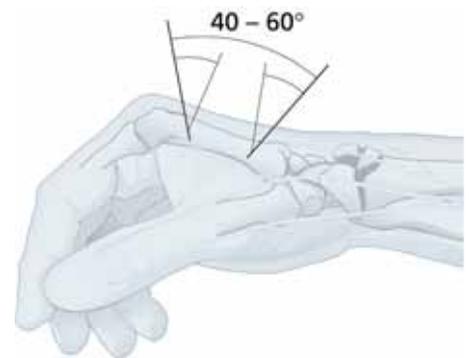
Para comenzar, realice una reducción inicial de la mano con el radio fracturado, mediante ligamentotaxis suave, para reducir al mínimo las lesiones de las partes blandas mediante presión interna.

1

Ángulo para la inserción de los tornillos

Implante los tornillos de Schanz en el segundo metacarpiario.

Nota: Para una mejor adquisición, se recomienda insertarlos a un ángulo suave. Se ha comprobado que un ángulo de 40 a 60° entre los clavos proximal y distal es el óptimo.



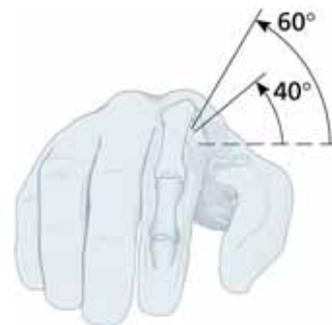
2

Posición de los tornillos

Tenga cuidado con el tendón extensor y con el paquete neurovascular radiodorsal.

Si los tornillos se colocan demasiado alejados lateralmente, impedirán la funcionalidad del pulgar.

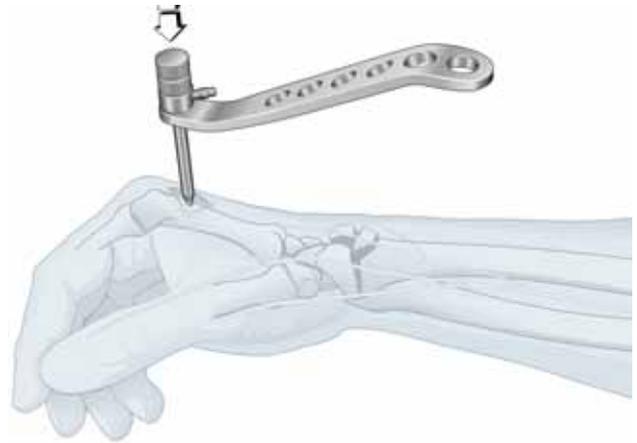
Por esta razón, se ha comprobado que el ángulo óptimo desde la perspectiva de la posición ortógrada es de 40 a 60° con respecto a la línea horizontal.



3

Inserción de los tornillos

Los tornillos de Schanz se pueden colocar primero en el segundo metacarpiano o en el radio. Inserte el manguito del taladro en el radio y en el segundo metacarpiano, mientras protege y aparta el tendón extensor. Al implantar los tornillos de Schanz con el manguito del taladro, mantenga un contacto óseo seguro.

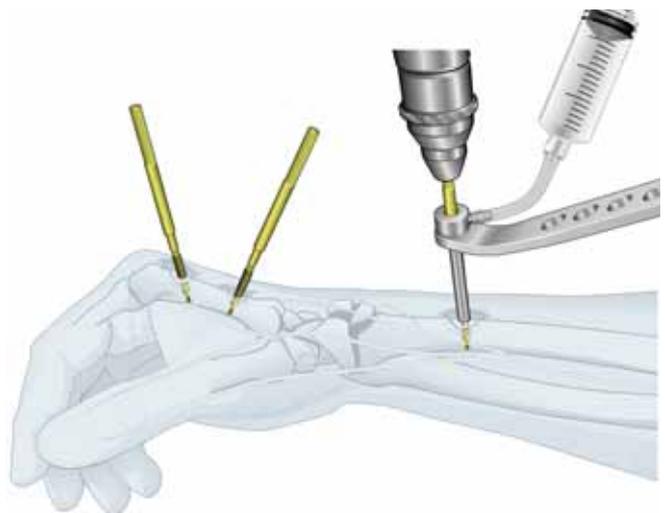


4

Diámetro de los tornillos

Inserte dos tornillos de Schanz en el segundo metacarpiano y el radio. En función del tamaño del hueso, seleccione tornillos de Schanz con un diámetro entre 2,5 y 4,0 mm para el segundo metacarpiano y de 4,0 mm para el radio.

Se recomienda enfriar el vástago para la perforación o la inserción del tornillo de Seldrill Schanz. Para ello, el conector del manguito del taladro se puede conectar a un tubo y una jeringa.



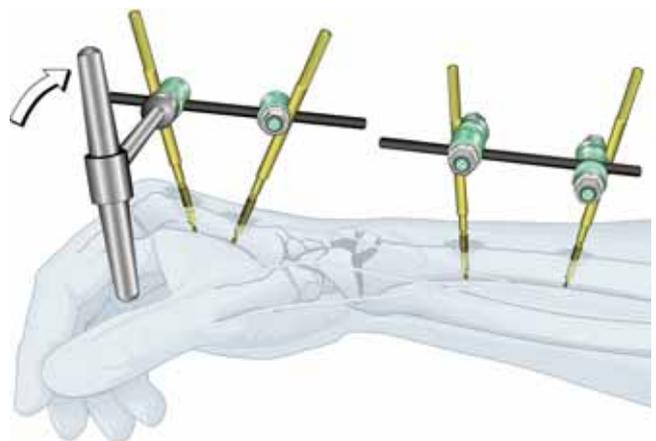
5

Construcción de los montajes parciales

Conecte los pares de tornillos de Schanz en el radio y en el segundo metacarpiano, usando barras cortas. Ajuste firmemente las rótulas de estos montajes parciales.

Nota: Elija la longitud de la barra de manera que los extremos cercanos a la fractura no interfieran entre sí durante la última reducción, sino que exista espacio suficiente en el extremo de las barras para acoplar la barra modular a los montajes parciales con dos rótulas adicionales (rótulas modulares).

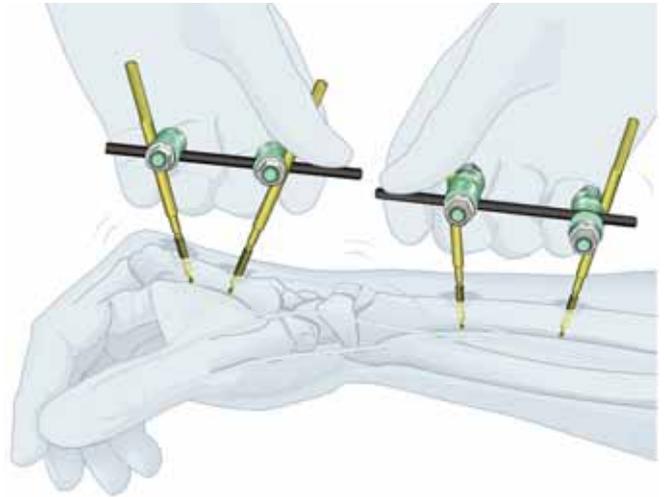
Esto se consigue, por ejemplo, colocando la barra en el segundo metacarpiano en la cara cubital, y en el radio, en la cara radial (o viceversa).



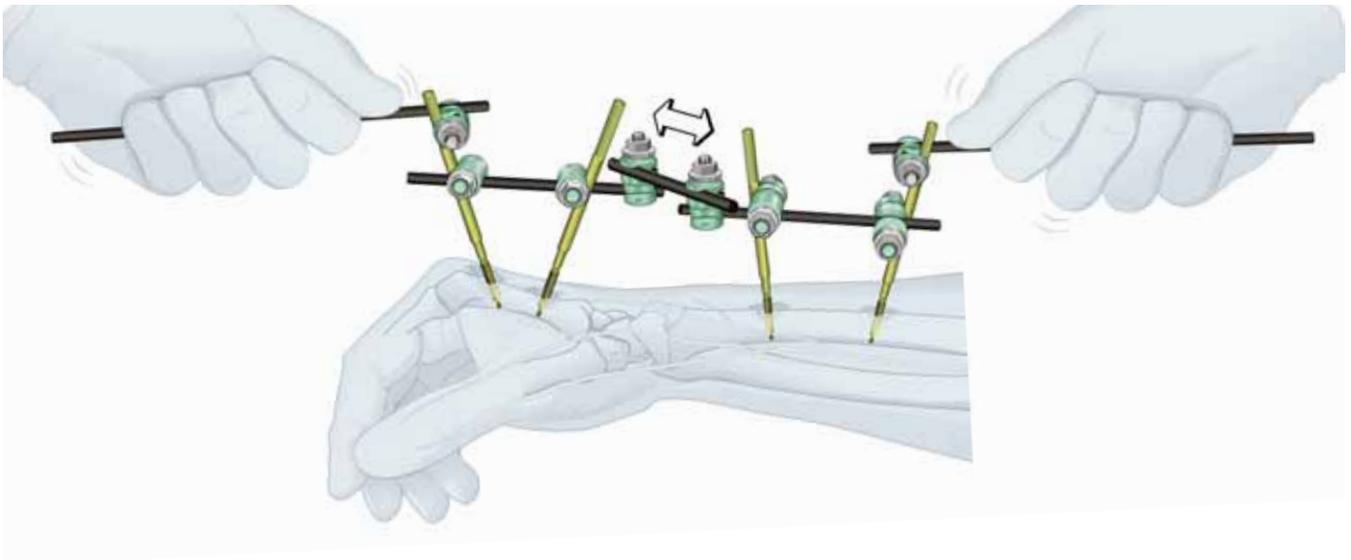
6

Montajes parciales como mangos de reducción

Utilice los montajes parciales como mangos por cada hueso principal que desea reducir. La fractura se puede reducir en los seis grados de libertad (longitudinal-ligamentotaxis, traslación y rotación). Esta técnica protege las partes blandas de presiones innecesarias y se puede lograr fácil la compresión.



Opción con barras de reducción



7

Insertar la barra modular y verificar la reducción

Coloque la tercera barra antes de la reducción final.

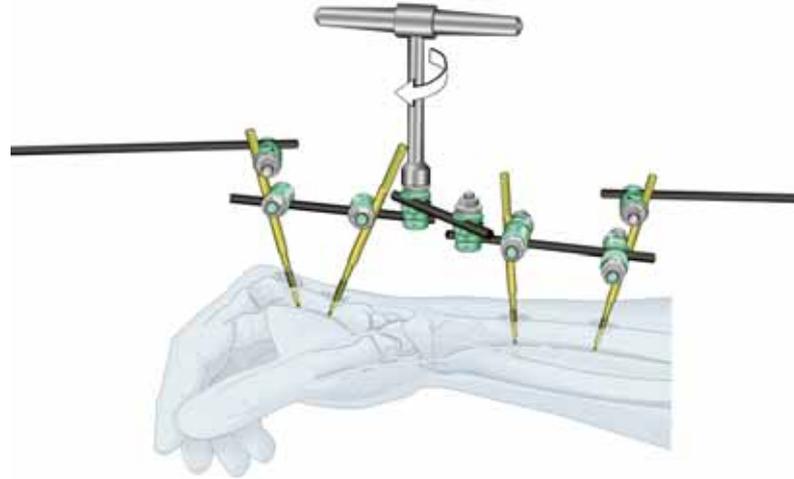
Nota: Si la barra se desliza hacia fuera en la maniobra de reducción, se puede reinsertar posteriormente.

Acople, dejándolas sueltas, las dos «rótulas modulares» en el extremo de la fractura, mediante la tercera barra (de manera similar a dos articulaciones universales conectadas).

Después de reducir la fractura, verifique clínicamente la reducción mediante palpación y, radiográficamente, con el intensificador de imágenes, en dos planos y, si es necesario, en planos oblicuos.

Nota: Las dos «rótulas modulares» se pueden apretar ligeramente antes de la verificación radiográfica, para evitar la exposición innecesaria a los rayos X.

Después de conseguir una reducción satisfactoria, apriete gradualmente las dos «rótulas modulares».

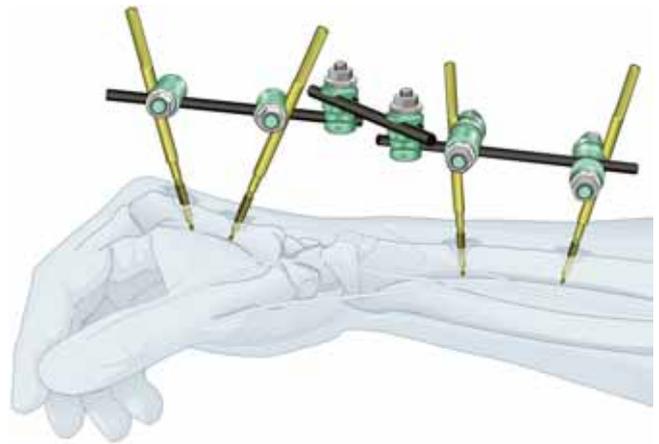


8

Beneficios de la técnica modular con tres barras

La técnica modular con tres barras permite una reducción rápida y segura, con protección de las partes blandas.

También se puede conseguir fácilmente, en cualquier momento, una corrección o ajuste secundario, mediante la apertura de las dos «rótulas modulares».

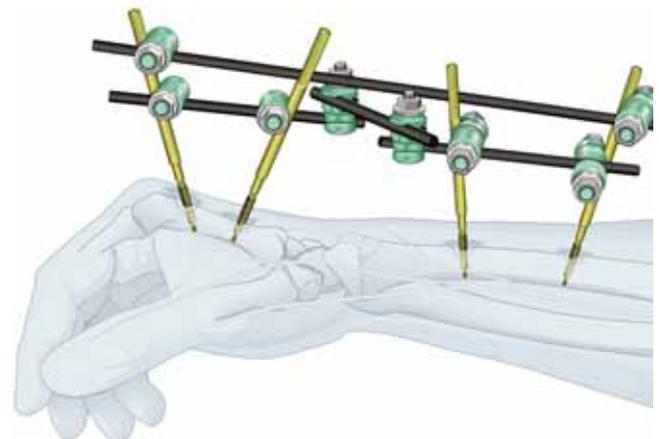


9

Estabilización adicional

Si es necesario, el conjunto se puede estabilizar con una «barra de neutralización». En función de la posición, sería suficiente con fijar el tornillo proximal al distal.

Para finalizar, verifique de nuevo si las rótulas están bien apretadas.



Técnica quirúrgica sin puenteo

Zonas de seguridad en las muñecas

Los tornillos de Schanz o los agujas de Kirschner sólo pueden utilizarse en el antebrazo, la muñeca y la región digital, es decir, en las zonas seguras que no comprometan a los tendones, nervios y vasos.

La siguiente explicación se aplica al fragmento cercano a la muñeca, especialmente si se utiliza una técnica sin puenteo para las fracturas de la porción distal del radio: Existen zonas de seguridad estrechas entre los compartimentos extensores, en direcciones dorsal y dorsorradial. La colocación del fijador en estas zonas críticas requiere un buen conocimiento de la anatomía.

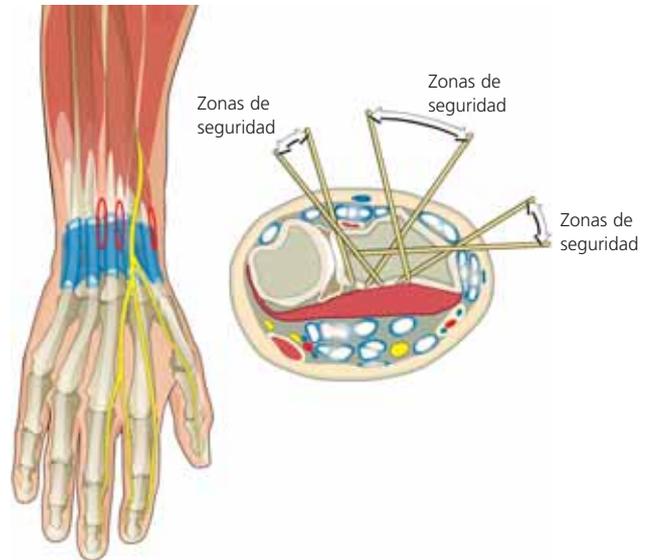
Antes de colocar los tornillos de Schanz o el alambre de Kirschner, se palpan los compartimentos tendinosos, salvo si la tumefacción lo hace imposible.

Realice una incisión longitudinal y palpe el canal a través de esta incisión con un instrumento adecuado (abrazadera curva pequeña, tijeras pequeñas y curvas sin abrir o algo similar) hasta que exista un contacto seguro con la superficie ósea. Con cuidado, avance el manguito múltiple del taladro con el trócar protector hacia este canal, para que el conjunto quede en íntimo contacto con el hueso.

Con la aplicación de movimientos de leve dispersión y pendular, coloque de manera segura el separador y el conjunto del manguito del taladro entre los compartimentos tendinosos. Para evitar problemas, el contacto debe proporcionar una información precisa o debemos visualizar directamente el hueso.

Introduzca el tornillo de Schanz con el manguito del taladro en contacto con el hueso.

Nota: Los tornillos de Schanz autoperforantes (Seldrill) y los agujas de Kirschner se pueden introducir sin tornillos convencionales, taladrando previamente.



Variante A: Técnica modular con tornillos de Schanz

Introduzca sendos tornillos de Schanz en la diáfisis y el fragmento distal del radio. Conecte los fragmentos principales con una barra de fibra de carbono de 4 mm y apriete las rótulas.

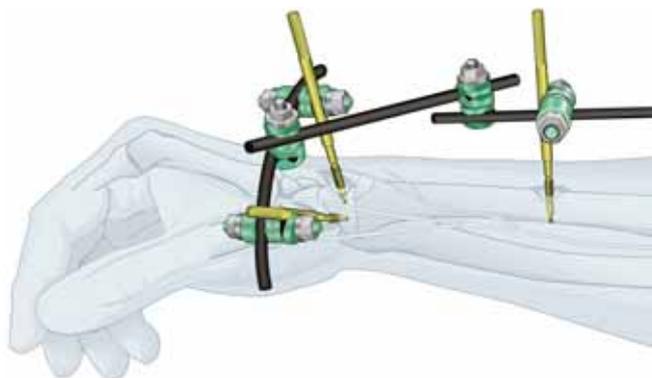
También puede utilizarse una barra curva de fibra de carbono en el fragmento distal. Por lo tanto, cada fragmento principal tiene su propio montaje y puede ser manipulado y vuelto a colocar mediante el mismo.

Por norma, utilice la barra intermedia modular. Esta barra también puede insertarse por primera vez después de la reducción. Esta barra conecta los montajes distal y proximal en el lugar deseado.

La reducción se puede facilitar con el uso de barras largas (con una o dos rótulas), que se acoplan temporalmente durante la operación. Las barras quedarán hacia fuera de la fractura para que la reducción sea más sencilla y más diferenciada; se puede evitar el contacto con el haz de rayos X del intensificador de imágenes.

Después de la reducción, las rótulas bloquean esta barra intermedia.

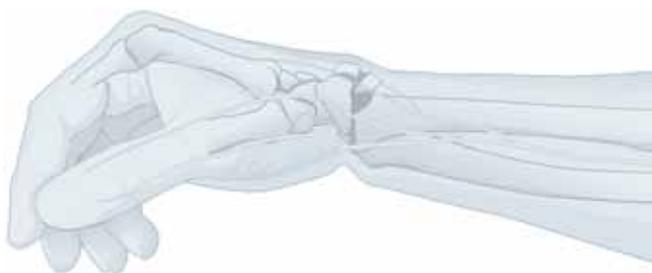
En función de la situación, este montaje modular puede estabilizarse aún más con una barra de neutralización.



1

Primera colocación

La colocación y la cobertura siguen pautas generales y locales. La reducción inicial en una luxación muy grave puede realizarse en la preparación para la cirugía.



2

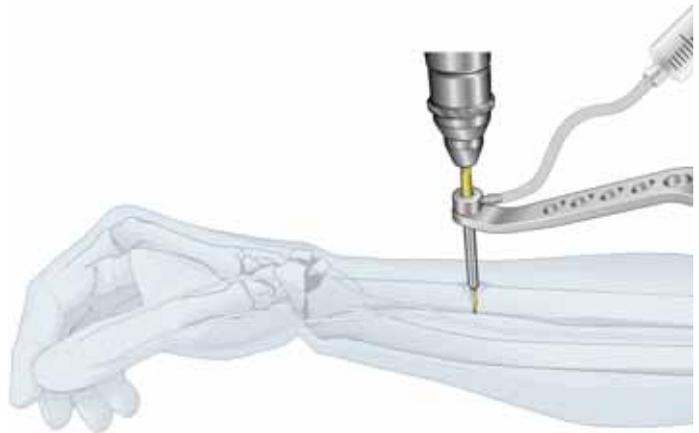
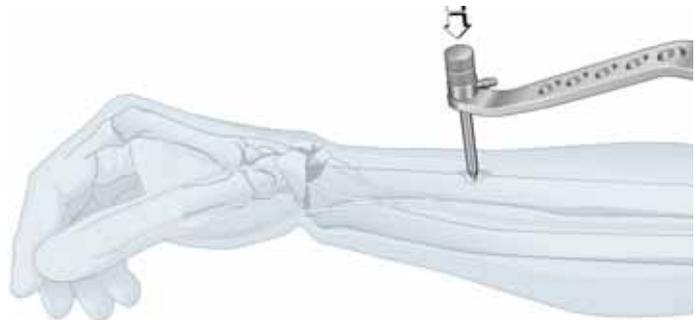
Inserción de los tornillos en la diáfisis del radio

Inserte dos tornillos de Schanz en la diáfisis del radio desde la dirección dorsoradial. Realice incisiones suficientemente grandes, separe el tejido hacia el hueso y aparte a un lado los músculos, tendones, vasos y nervios, mediante el tacto y, en cierta medida, por la vista.

Inserte siempre el conjunto de tres partes del manguito del taladro hasta que exista un contacto seguro con el hueso. A continuación, coloque los tornillos de Schanz.

Nota: Al utilizar tornillos de Seldrill, colóquelos directamente. Con tornillos convencionales, primero taladre los orificios y, a continuación, inserte los tornillos. Se recomienda un ángulo de 10° hasta un máximo de 45° (en el radio) si los huesos son finos. Esto es beneficioso pero no fundamental con huesos débiles. Seleccione el ángulo de los tornillos que se ajuste a las condiciones reales.

Se recomienda enfriar el vástago para la perforación o la inserción del tornillo de Seldrill Schanz. Para ello, el conector del manguito se puede conectar a un tubo y una jeringa.



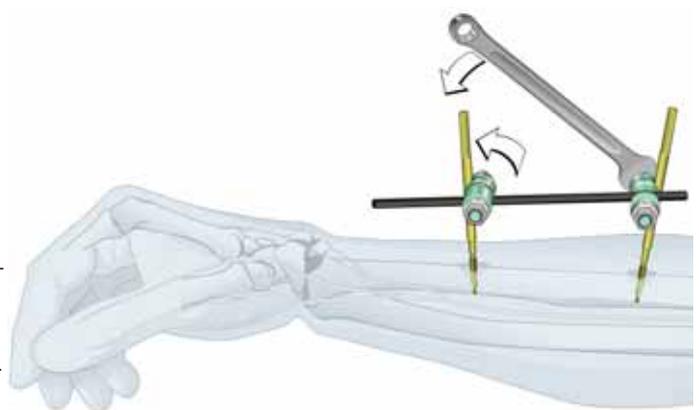
3

Conexión de los tornillos en la diáfisis del radio

Conecte los tornillos con una barra recta, de fibra de carbono, de 4 mm. La posición del montaje distal se detecta fácilmente.

La barra intermedia también se puede seleccionar «diagonalmente» mediante los tornillos de Schanz, en ocasiones en la cara radial, y en ocasiones, en la cubital. Se obtiene un determinado ángulo y el extremo colisiona menos con el montaje distal. La proyección en relación con la fractura deberá ser de uno a dos centímetros, para que exista espacio para una rótula.

Apriete firmemente todas las tuercas.



4

Inserción de los tornillos en el fragmento distal

Inserte dos tornillos de Schanz en las zonas seguras entre los tendones y los compartimentos vasculares del fragmento distal. Efectúe, en el lugar correcto, dos incisiones no demasiado grandes.

Disperse y aparte las partes blandas, tendones, nervios y vasos, hasta que se establezca un contacto seguro con el hueso. Coloque el conjunto del manguito (asegúrese de que haya un contacto constante con el hueso) e inserte los tornillos de Schanz.

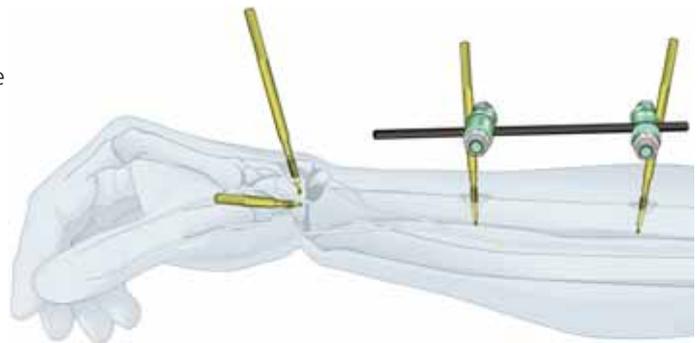
Nota: Utilice tornillos de Seldrill o tornillos convencionales con perforación previa. Tenga en cuenta las zonas seguras (vea el diagrama anatómico de la página 8).

Los tornillos de Schanz pueden utilizarse con la técnica modular de cualquier manera.

Existen dos variantes de la técnica quirúrgica; éstas se pueden variar en cualquier momento según los requisitos.

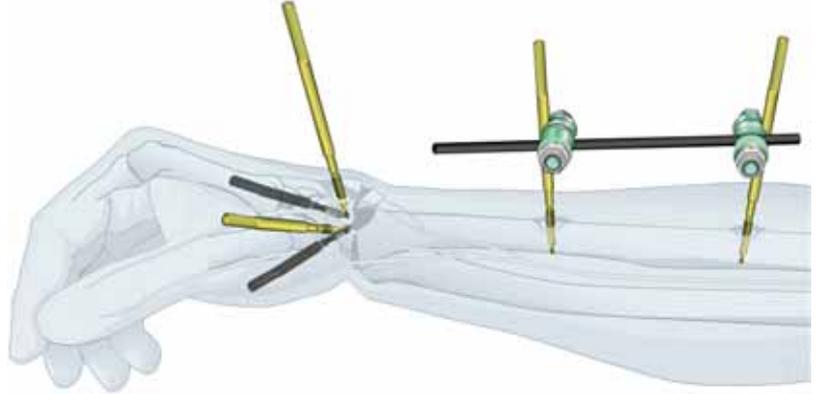
4a

Tornillos de Schanz a un ángulo de 60 a 90° entre sí, uno desde la dirección radial, y el otro, desde la dorsal.



4b

Ambos tornillos de Schanz desde la dirección radial



La técnica quirúrgica adicional es idéntica para a y b; ésta es una característica destacada de la técnica modular.

5

Conexión de los tornillos en el fragmento distal

Conecte los dos tornillos de Schanz del fragmento distal. En este caso, utilice una barra de fibra de carbono de 4 mm, una barra de acero de 4 mm o una barra curva de fibra de carbono, de 4 mm. La última barra facilita la conexión de los dos tornillos de Schanz alrededor de las partes blandas.

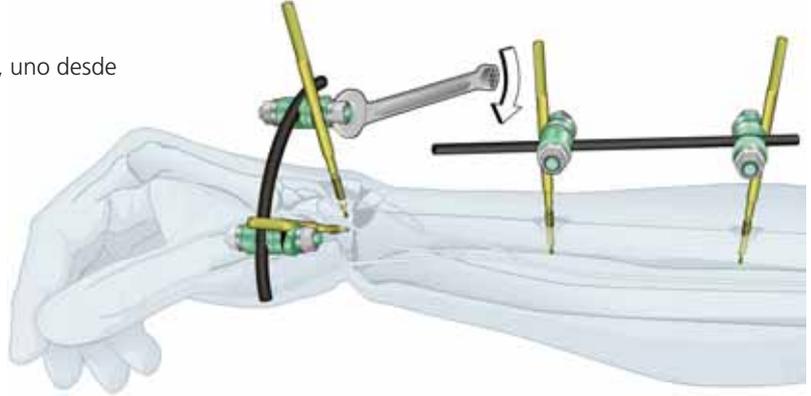
Nota: La cara sobre la que se coloca la barra no es crucial en para la técnica quirúrgica. Debe tenerse cuidado para que el conjunto del montaje del fragmento distal y el montaje del fragmento de la diáfisis no interfieran entre sí durante la maniobra de reducción.

Apriete firmemente las tuercas del montaje distal.
Las tuercas de ambos montajes parciales deben apretarse bien.

Posición de los tornillos de Schanz en el fragmento distal:

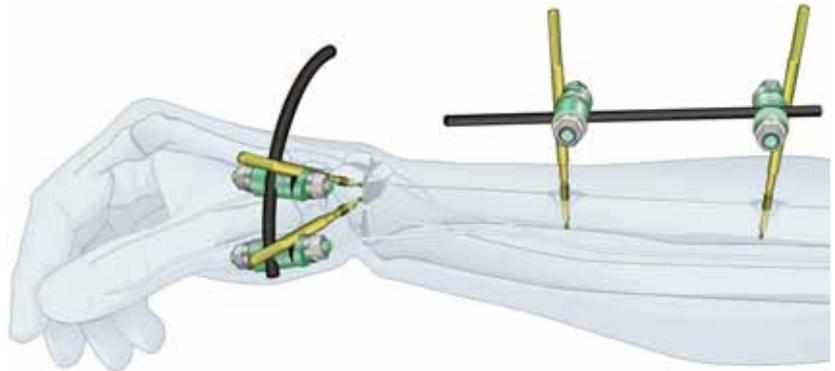
5a

Tornillos de Schanz a un ángulo de 60 a 90° entre sí, uno desde la dirección radial, y el otro, desde la dorsal



5b

Ambos tornillos de Schanz desde la dirección radial



La otra técnica quirúrgica se aplica tanto a 5a como a 5b. Sin embargo, la técnica se muestra en las ilustraciones sólo en el caso de 5a.

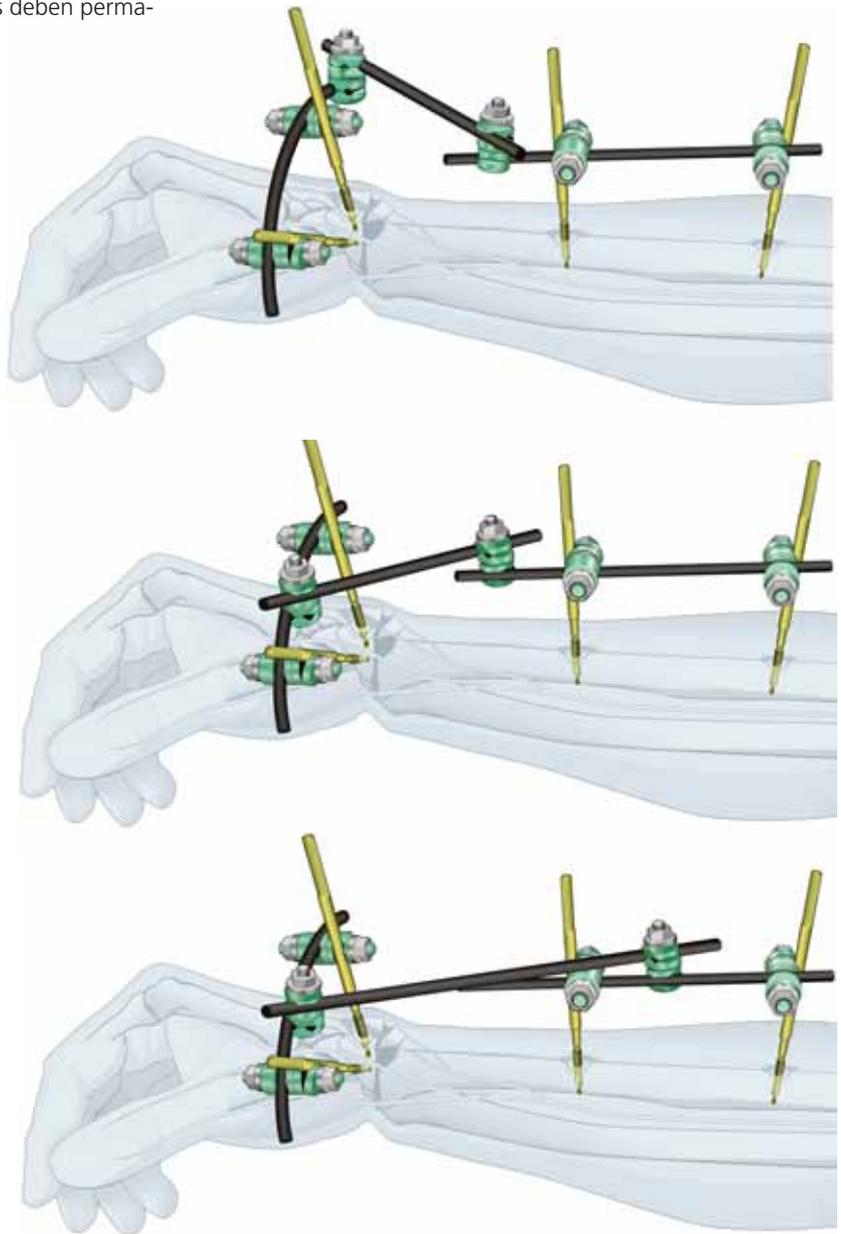
6

Conexión de las barras con la barra intermedia

Conecte los montajes parciales con una barra intermedia. Pueden utilizarse posiciones modulares diferentes y de elección libre.

Se pueden seleccionar diversas conexiones que se adapten fácilmente al tipo de fractura o a la anatomía del paciente.

Las rótulas de la «barra intermedia modular» deben mantenerse abiertas hasta que se haya completado la reducción. Sin embargo, las rótulas de los montajes individuales deben permanecer cerradas.



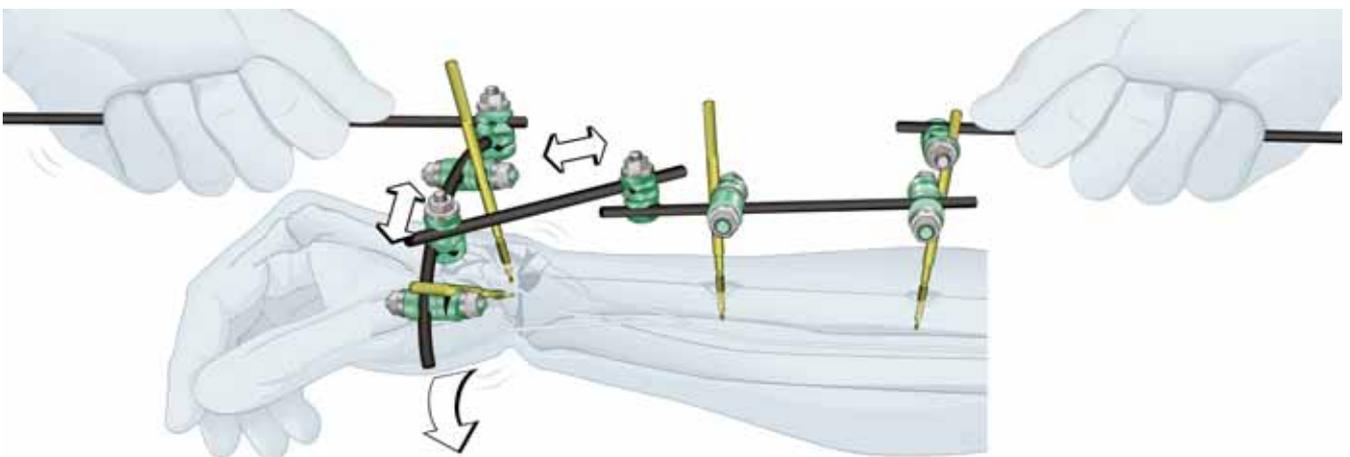
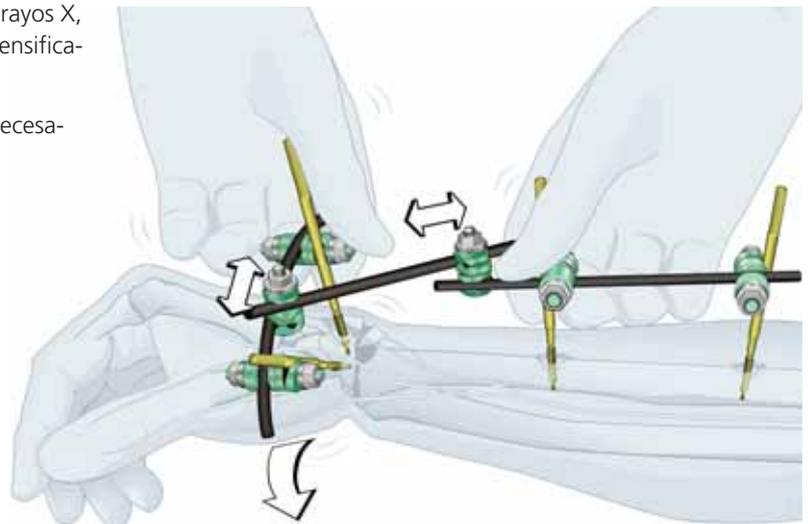
7

Reducción

Los montajes parciales pueden agarrarse y utilizarse para recolocar a colocar el hueso. La reducción no puede realizarse sobre partes blandas que ya está lesionado.

Este paso puede complementarse con «barras de reducción accesorias». En los montajes parciales, con una o dos rótulas, se utilizan barras de 4 mm (200 mm), que apuntan hacia fuera de la fractura. Resulta beneficioso que estas barras se sitúen en paralelo a la diáfisis del radio y del metacarpiano. La reducción puede realizarse de manera diferenciada y respetando los tejidos, con el uso de estas barras, colocadas temporalmente en la intervención. Durante la verificación intraoperatoria con el intensificador de imágenes de rayos X, las manos deben quedar fuera del haz central del intensificador de imágenes.

La reducción puede verificarse clínicamente o, si es necesario, radiográficamente (intensificador de imágenes).



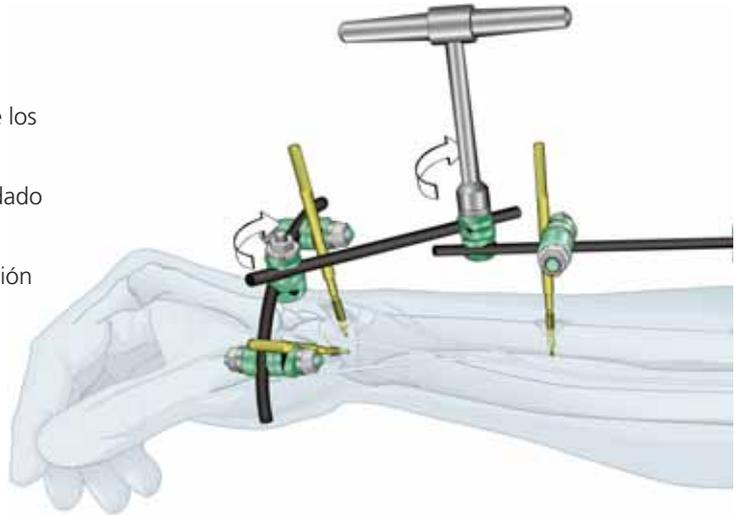
8

Apretado de las rótulas de la barra intermedia

Apriete las dos rótulas que conectan la barra modular entre los montajes parciales.

Para conseguir un intercalado perfecto y seguro, tenga cuidado de que las rótulas se aprieten secuencialmente.

Verifique clínica y radiográficamente la maniobra de reducción conseguida. Si no es satisfactoria, los pasos 7 y 8 pueden repetirse las veces que se desee.



9

Acoplamiento de la barra de neutralización

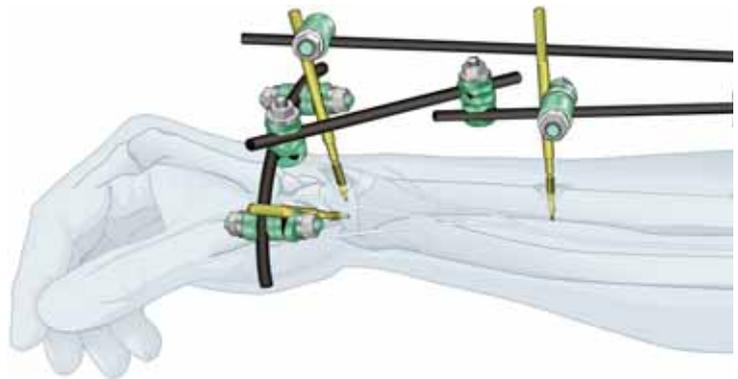
Una barra de neutralización puede proporcionar una estabilidad adicional al sistema.

Puede acoplarse en cualquier parte del montaje parcial. Es suficiente una rótula por montaje parcial. El uso de una rótula adicional está en función de diversos factores:

- el peso del paciente
- la configuración y la inestabilidad de la fractura
- la distancia al fragmento
- las longitudes libres de los tornillos de Schanz
- la longitud de las barras intermedias modulares

Cuanto más acodada la barra y mayores las distancias, más débil y más elástico quedará el conjunto. En este caso, puede acoplarse una barra de neutralización para una mejor estabilización.

Para finalizar, verifique de nuevo si todas las rótulas están bien apretadas.



Variante B: Con agujas de Kirschner

Antes de estabilizar con agujas de Kirschner, vuelva a colocar con la técnica del puente. Si puede obtenerse una reducción suficiente tirando suavemente, puede omitirse la nueva colocación.

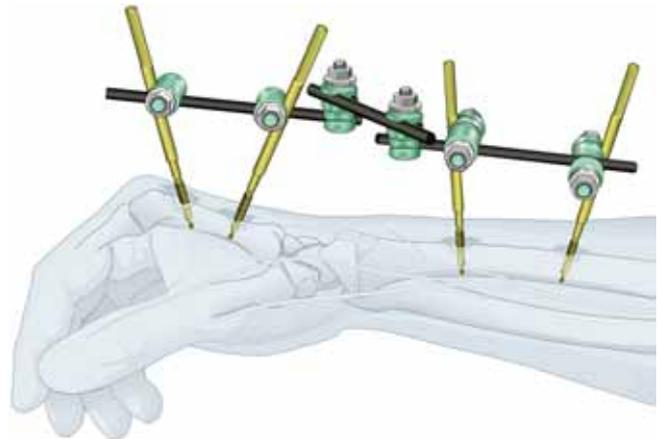
En esta variante, el montaje para estabilizar la fractura se configura de acuerdo con la técnica quirúrgica de puenteo y la técnica modular ya descrita.

Por lo general, no es necesario acoplar la barra de neutralización del paso 9.

1

Técnica modular de puenteo para la reducción

Siga los pasos 1 a 8 de la técnica quirúrgica de la variante del puenteo, sin reducción previa y estabilización temporal con el uso de la técnica modular de tres barras.

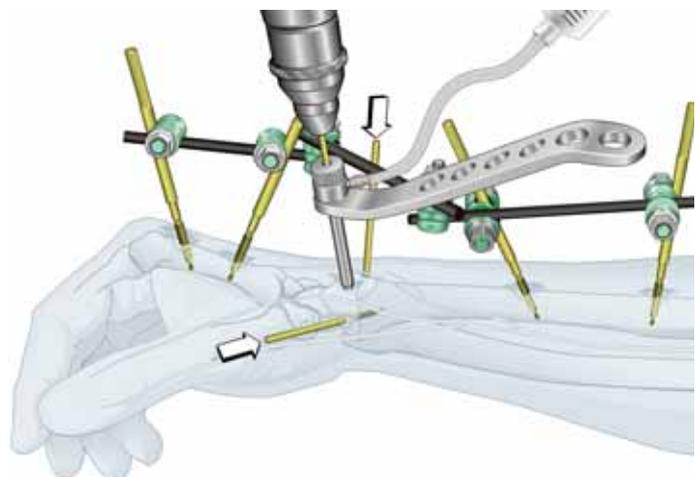


2

Inserción de los agujas de Kirschner

Inserte dos, tres o cuatro agujas de Kirschner y estabilice la fractura.

Establezca un puenteo en la fractura transarticular con una aguja de Kirschner. Coloque las otras dos agujas de Kirschner desde la zona distal hacia la región de la diáfisis. Conecte todas las agujas de Kirschner con una barra curva de fibra de carbono. Los extremos de las agujas de Kirschner se pueden doblar para que apunten en la misma dirección.



3

Extracción de parte del conjunto

Afloje el puente y extraiga la parte frontal del conjunto. Éste ya no forma un puente.

Las agujas de Kirschner utilizadas en el fragmento distal permanecen conectadas al montaje diafisario.

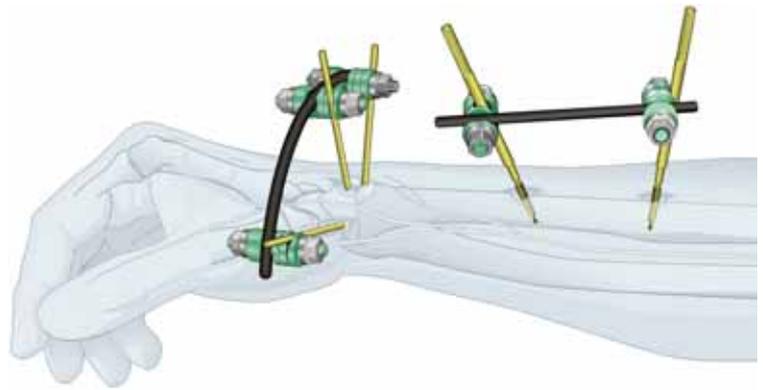
Nota: Si la fractura es muy inestable, el conjunto del puenteo también se puede extraer más tarde. Por razones instructivas, no se proporciona un diagrama de esta intervención.

4

Conexión de los agujas de Kirschner

Conecte todas las agujas de Kirschner con una barra.

Con las agujas de Kirschner sólo son posibles reducciones finas, que establecen un puente en la fractura principal y se abren hacia la diáfisis. Éstas pueden realizarse con la técnica modular.



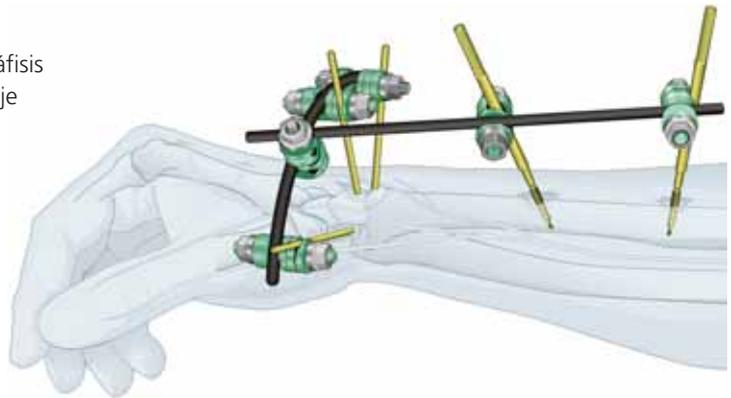
5

Conexión de los montajes parciales

Después de establecer la conexión entre los agujas de Kirschner, apriete todas las rótulas.

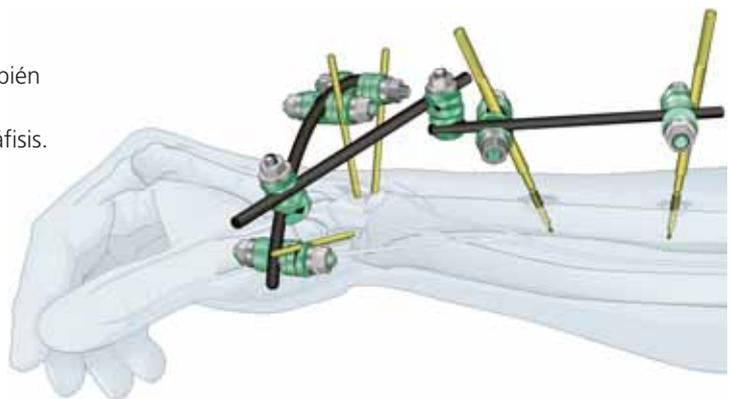
5a

Conecte los montajes parciales (fragmento radial distal y diáfisis del radio). Si ya no se requiere una reducción fina, el montaje parcial distal puede conectarse con una barra de 4 mm y tornillos de Schanz.



5b

- Si se prevé una reducción fina o posterior y corrección, también se recomienda el uso de una barra intermedia modular entre los montajes principales en el fragmento distal y la diáfisis.

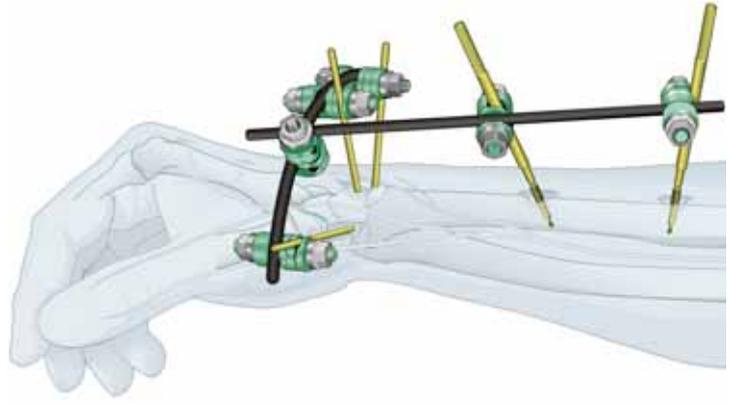


6

Acoplamiento de la barra de neutralización

En función de las necesidades y de las condiciones reales, se puede acoplar una barra de neutralización entre cualesquier lugar de los montajes parciales.

Esto proporciona al sistema una estabilidad adicional.



Bibliografía

Bibliografía

Jacob RP and Hertel R (1994) The Small AO External Fixator – A Versatile Device. *Injury* Vol. 25 Suppl. 4:X28–X34

Jenkins NH, Jones DG, Johnson SR, and Mintowt-Czyz WJ (1987) External Fixation of Colles' Fractures. *J Bone Joint Surg* Vol. 69-B no. 2 March:207–211

Jupiter JB and Diego LF (2001) Complications Following Distal Radius Fractures. *J Bone Joint Surg Am* 83:1244–1265

McQueen MM and Mackenney PJ (1999) Bridging and Non-bridging External Fixation of Distal Radius Fractures. *Orthopaedics Today*, January/February:8

Weber KD, Raeder F, Brauer RB and Weiss S (2003) External Fixation of Distal Radius Fractures: Four Compared with Five Pins: A Randomized Prospective Study. *J Bone Joint Surg Am* 85:660–666

Gradl G, Gierer P, Ewert A, Beck M and Mittlmeier T (2003) Der radio-radiale Fixateur am Handgelenk – eine Option zur frühfunktionellen Behandlung der distalen Radiusfraktur. *Zentralbl Chir* 128(12):1014–9



Fabricante: Stratec Medical
Eimattstrasse 3, CH-4436 Oberdorf
www.synthes.com

Presentado por:



0123