

La solución total para patología raquídea simple y compleja.

Sistema MATRIX para columna vertebral – Tornillos perforados

Técnica quirúrgica



 Control radiológico con el intensificador de imágenes

Advertencia

Esta descripción por sí sola no es suficiente para la aplicación clínica inmediata de los productos DePuy Synthes. Se recomienda encarecidamente el aprendizaje práctico del manejo de estos productos con 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 o visite:

<http://emea.depuyssynthes.com/hcp/reprocessing-care-maintenance>

Si necesita información general sobre reprocesamiento, cuidado y mantenimiento de las cajas y bandejas de instrumentos y los productos reutilizables de Synthes, así como el procesamiento de los implantes no estériles de Synthes, consulte el folleto «Información importante» (SE_023827) o visite:

<http://emea.depuyssynthes.com/hcp/reprocessing-care-maintenance>

Índice

Introducción	Sistema MATRIX para columna vertebral – Tornillos perforados	2
	Opciones de cementación – sinopsis	6
	Principios de la AO	7
	Indicaciones y contraindicaciones	8

Técnica quirúrgica	Planificación preoperatoria	9
	Manipulación de las agujas de Kirschner	10
	Abordaje abierto	11
	Manipulación del cemento	15
	Colocación de las cabezas de tornillo	25
	Fijación del conjunto	27
	Abordaje MIS	28
	Notas y advertencias	35

Información sobre el producto	Implantes	36
	Instrumental	37

Bibliografía		39
---------------------	--	----

Sistema MATRIX para columna vertebral – Tornillos perforados

El sistema MATRIX de Synthes para columna vertebral es un juego universal de instrumentos e implantes que abarca las indicaciones traumatológicas, degenerativas, deformidades y cirugía MIS.



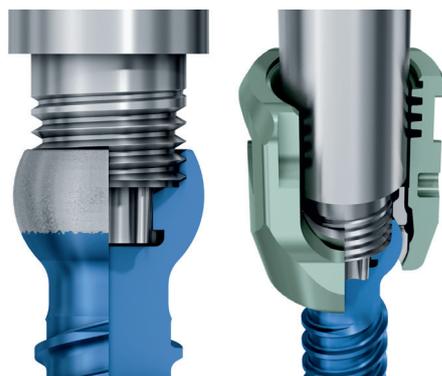
Diseño exclusivo de los tornillos con núcleo dual y rosca doble

- Inserción rápida y controlada
- Mayor resistencia a la expulsión gracias a la capacidad óptima de agarre óseo
- Manipulación mejorada gracias a la punta atraumática y la rosca autorroscante



Bloqueo PrimeLock entre destornillador y tornillo

- Inserción del tornillo sin basculación
- Colocación precisa y controlada del tornillo
- Posibilidad de determinar la dirección de inserción del tornillo



Modularidad: cabeza acoplable por clic antes o después de la inserción

- Posibilidad de personalizar el contenido del instrumental
- Visualización mejorada de las estructuras anatómicas
- Posibilidad de extraer y sustituir múltiples cabezas de tornillo sin tener que extraer el tornillo del pedículo vertebral



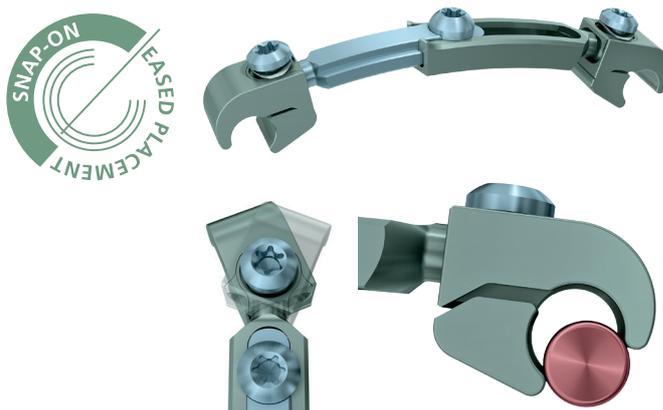
Cementación: tratamiento de la columna envejecida

- Mejor anclaje de los tornillos y soporte del cuerpo vertebral gracias a una inyección de cemento¹
- Seis aberturas radiales: distribución del cemento en 360°
- Refuerzo con cemento tras la colocación definitiva del tornillo



Conector transversal basculante de encaje a presión

- Colocación rápida y sencilla in situ
- Posibilidad de ajuste anatómico sencillo

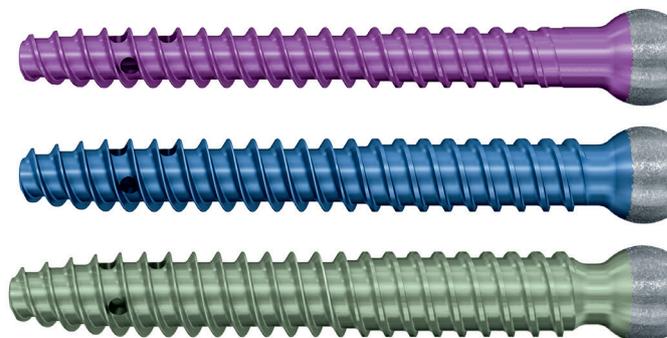


¹ Becker et al (2008)

Implantes

Tornillo pedicular perforado

- Seis aberturas radiales: distribución del cemento en 360°
- Mejor visualización de las estructuras anatómicas
- Acceso mejorado al campo quirúrgico
- Diseño de núcleo dual y rosca doble para anclar de forma segura el tornillo en el hueso cortical y esponjoso
- Estrella Stardrive T25 roscada diseñada para obtener un apretado eficaz



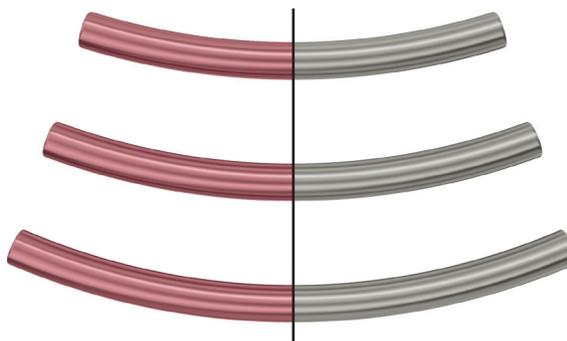
Cabeza poliaxial y de reducción, acoplable

- La cabeza poliaxial del implante está diseñada para reducir la barra
- Para facilitar la planificación intraoperatoria, las cabezas poliaxiales pueden extraerse y sustituirse sin tener que extraer el tornillo del pedículo vertebral
- La cabeza de reducción permite reducir la barra 15 mm



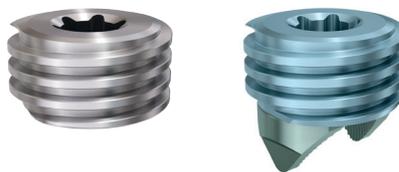
Barras

- Ø 5.5 mm, en titanio puro o en aleación más dura de cobalto y cromo
- Posibilidad de elegir entre barras rectas y curvas para facilitar el montaje intraoperatorio y las maniobras quirúrgicas
- Se fabrican en diversos tamaños de longitud: de 30 a 500 mm



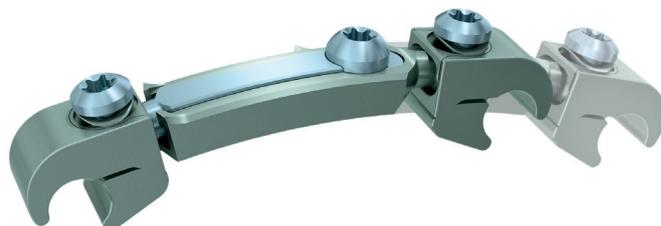
Casquillo de cierre

- Rosca de perfil cuadrado, que reduce al mínimo el riesgo de trasroscamiento bajo cargas elevadas de reducción
- Estrella Stardrive T25 diseñada para reducir el riesgo de daños con cargas elevadas
- Casquillo de cierre en un solo paso, que permite la fijación completa en un solo paso (poliaxialidad y desplazabilidad sobre la barra)
- Se fabrica en dos versiones: plano o con guía



Conector transversal

- El conector transversal de encaje a presión viene montado de fábrica y solo precisa de colocación y apretado final
- Mordazas basculantes, dotadas de un resorte
- Cuerpo telescópico arqueado para admitir injertos y estructuras anatómicas; se fabrica en diversos tamaños de longitud
- Tornillos de bloqueo con estrella Stardrive T15 que reduce al mínimo el riesgo de que se pasen de rosca durante el apretado final

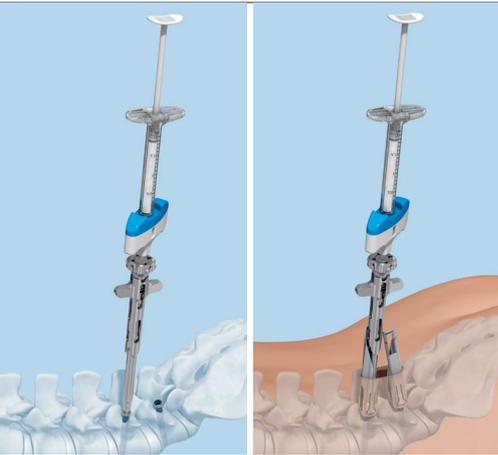


Instrumentos

- Mangos de diseño ergonómico
- Intuitivos, fáciles de usar
- Aptos tanto para abordaje abierto como para abordaje mínimamente invasivo
- Opciones prácticas e intercambiables



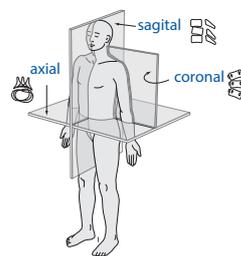
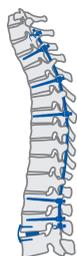
Opciones de cementación: sinopsis

Opciones	a Adaptador simple	b Equipo de adaptador con cánula	c Vaina guía y adaptador con cánula de bloqueo
			
Abordaje abierto	●	●	●
Abordaje abierto con aguja de Kirschner	●	●	●
Abordaje mínimamente invasivo con MATRIX MIS	—	—	●
Características	<ul style="list-style-type: none"> • Comprobación táctil de la conexión con el encaje • Aplicación directa de cemento • Volumen aplicado legible en la jeringa 	<ul style="list-style-type: none"> • Manipulación sencilla, maniobra a través de las partes blandas • Puede conectarse antes de enroscarse en la jeringa, independientemente de la preparación del cemento • Idéntica interfaz con el encaje del tornillo que el adaptador sencillo 	<ul style="list-style-type: none"> • La vaina guía se conecta con la puntera de distractor • La puntera de distractor efectúa un firme bloqueo PrimeLock entre el instrumento y el tornillo pedicular, con lo que se reduce al mínimo el riesgo de fuga del cemento • El montaje de la vaina guía para refuerzo de MATRIX y el adaptador con cánula de bloqueo es independiente de la preparación del cemento

Principios de la AO para la columna vertebral

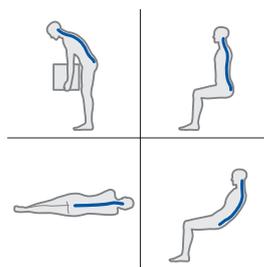
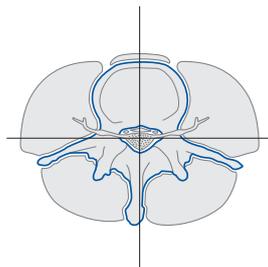
El diseño y la entrega del producto está basado en los cuatro principios básicos para pacientes de columna vertebral: estabilidad – alineación – biología – función.^{2,3}

Estabilidad
Estabilización para obtener un resultado terapéutico específico



Alineación
Equilibrio de la columna vertebral en las tres dimensiones

Biología
Etiología, patogenia, protección neural y curación tisular



Función
Conservación y restablecimiento funcionales para evitar la discapacidad

Copyright © 2012, AOSpine

² Aebi et al (1998)
³ Aebi et al (2007)

Indicaciones y contraindicaciones

Los tornillos perforados MATRIX son complementarios al sistema MATRIX, un sistema de fijación pedicular posterior mediante tornillos y ganchos (T1–S2) indicado para estabilizar con precisión los segmentos de la columna en pacientes con el esqueleto maduro. Los tornillos pediculares perforados MATRIX se pueden introducir usando un abordaje tradicional como los tornillos MATRIX sin orificios, usando alambres de Kirschner como guía, igual que los tornillos canulados MATRIX, incluyendo el abordaje mínimamente invasivo con el sistema MATRIX MIS. Los tornillos perforados MATRIX administran el cemento óseo Vertecem V+ por los orificios laterales para aumentar el volumen del tornillo pedicular dentro del cuerpo vertebral. El aumento del volumen de los tornillos pediculares con cemento mejora su anclaje en el hueso vertebral, especialmente en casos de mala calidad ósea.

Indicaciones

- Discopatía degenerativa
- Espondilolistesis
- Traumatismos (p. ej., fractura o luxación)
- Tumor
- Estenosis
- Pseudoartrosis
- Fracaso de una fusión previa
- Deformidades (p. ej., escoliosis, cifosis y/o lordosis)
- Osteoporosis si se usa junto con el cemento óseo Vertecem V+

Contraindicaciones

- En caso de fractura y tumores con afectación anterior grave del cuerpo vertebral, se debe complementar con soporte anterior o reconstrucción vertebral.
- Osteoporosis si se usa sin aumento
- Osteoporosis grave

Contraindicaciones de Vertecem V+

Consulte la técnica quirúrgica del sistema Vertecem V+.

Planificación preoperatoria

La planificación preoperatoria incluye la evaluación y la valoración del paciente en relación con las especificaciones del cemento óseo utilizado para reforzar los tornillos MATRIX perforados (v. la técnica quirúrgica del sistema Vertecem V+).

Debe utilizarse un equipo adecuado de diagnóstico por la imagen para determinar las dimensiones correctas del implante en relación con las características anatómicas.

La decisión de reforzar o no los tornillos MATRIX perforados con cemento puede adoptarse de forma intraoperatoria a partir de la información táctil obtenida durante la preparación del pedículo y la inserción del tornillo. En caso de optar por reforzar los tornillos con cemento, se recomienda hacerlo de forma bilateral.

Tenga también en cuenta la posibilidad de reforzar las vértebras adyacentes con una técnica de vertebroplastia. En caso de osteoporosis avanzada en la región dorsal de la columna vertebral, la cementación puede aplicarse como extensión de una osteosíntesis para prevenir la cifosis de la unión.

Nota: No refuerce con cemento óseo más de seis vértebras en una misma sesión. El cemento inyectado empuja la médula ósea hacia el torrente sanguíneo y puede causar embolias grasas. Por lo tanto, la cantidad de cemento inyectado en una sola sesión no debe superar los 25 ml, o menos incluso si se trata de pacientes con insuficiencia cardíaca o respiratoria grave.

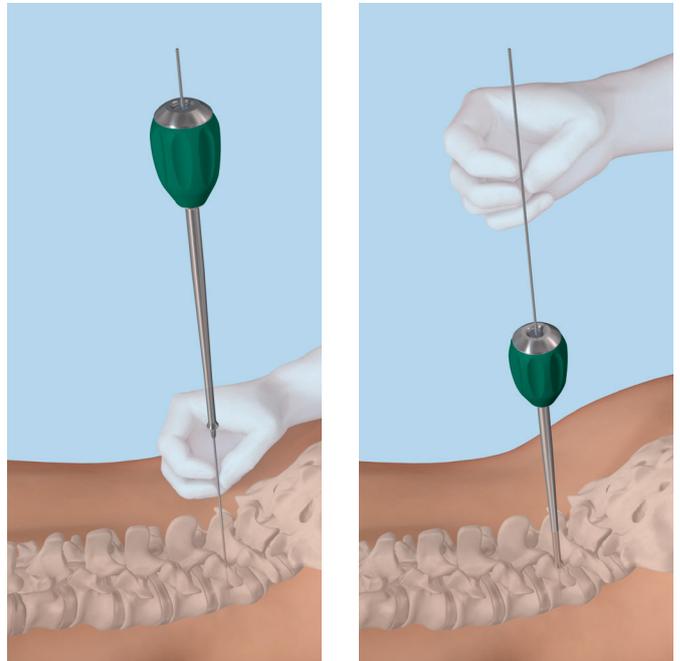
Nota: Se requieren conocimientos de manipulación de Vertecem V+. Durante la inyección del cemento se recomienda el control radiológico con el intensificador de imágenes.

Manipulación de las agujas de Kirschner

- Asegúrese de que las agujas de Kirschner se mantengan bien fijas en su posición durante toda la intervención. Supervise la punta de la aguja de Kirschner con el intensificador de imágenes para asegurarse de que no atraviese la pared anterior del cuerpo vertebral ni dañe los vasos sanguíneos que discurren por delante.
- Asegúrese de que las agujas de Kirschner no se deslicen hacia fuera antes de introducir los tornillos. Las agujas de Kirschner son lo suficientemente largas como para mantenerse sujetas con la mano durante la preparación pedicular y la dilatación de las partes blandas.
- Proceda a introducir el tornillo hasta que la punta sobrepase la pared posterior del cuerpo vertebral y extraiga la aguja de Kirschner para evitar un avance adicional no controlado.

Consejo práctico: La radioscopia biplanar con doble arco permite una evaluación radiográfica más segura, sencilla y rápida durante la intervención quirúrgica.

Nota: Preste atención cuando combine instrumentos canulados (destornilladores, punzones, etc.) con agujas de Kirschner. Asegúrese de que no esté cubierta la punta de salida de la aguja de Kirschner en el instrumento para evitar que perfora el guante.



Abordaje abierto

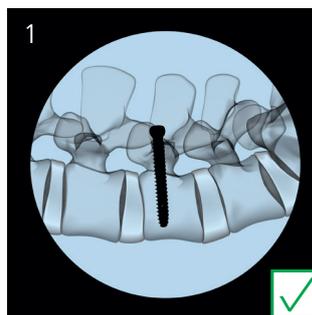
Esta técnica quirúrgica contiene instrucciones complementarias relativas al manejo de los tornillos pediculares MATRIX perforados. Para los tornillos pediculares MATRIX normales, consulte la técnica quirúrgica «Sistema MATRIX para columna vertebral – Enfermedades degenerativas»; para los tornillos canulados, consulte la técnica quirúrgica «Sistema MATRIX para columna vertebral – Instrumentación MIS».

Los tornillos pueden colocarse tanto sin ensamblar como preensamblados. Si fuera necesario colocar los tornillos preensamblados, siga el procedimiento de montaje descrito en la página 29 antes de insertar los tornillos.

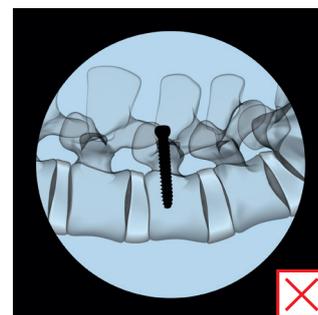
1. Preparación de los pedículos e inserción de los tornillos

Opciones a y b (v. «Opciones», pág. 6)

Abra y prepare los pedículos vertebrales e inserte los tornillos siguiendo el procedimiento descrito en la técnica quirúrgica «Sistema MATRIX para columna vertebral – Enfermedades degenerativas». Otra posibilidad es colocar los tornillos con ayuda de una aguja de Kirschner, según se indica en la técnica quirúrgica «Sistema MATRIX para columna vertebral – Instrumentación MIS».



Correcta



Incorrecta

Instrumentos

01.632.220 Juego para instrumentos básicos, para MATRIX 5.5

01.616.106 Juego, perforado para ref. 01.637.003, para Matrix MIS, estéril

Nota: Es preciso preparar suficientemente el canal para el tornillo con el fin de despejarlo de residuos óseos.

- Seleccione la longitud adecuada de los tornillos. Escoja los tornillos de mayor diámetro y longitud posibles para conseguir la máxima estabilidad.

El tornillo MATRIX perforado debe penetrar aproximadamente en un 80 % de la longitud total del cuerpo vertebral (1).

Opción c (v. «Opciones», pág. 6)

Instrumentos

03.632.085	Vaina de sujeción, desmontable, para Matrix 5.5
03.632.073	Pieza de destornillador, T25, canulada, larga
03.632.083	Puntera de distractor, para tornillos óseos, para Matrix 5.5
03.620.061	Mango en T con trinquete y con limitador dinamométrico, 10 Nm
03.637.001	Vaina guía para tornillo pedicular perforado Matrix

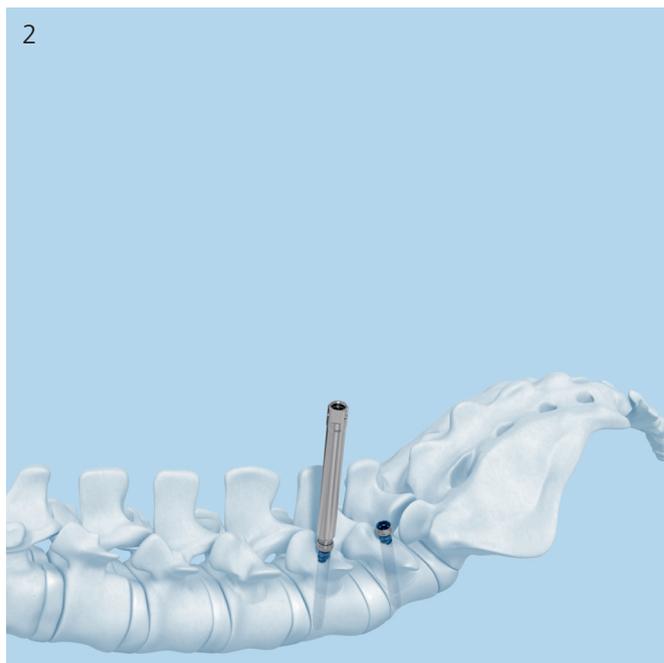
Deslice la vaina de sujeción desmontable sobre la pieza de destornillador T25 canulada larga. Deslice la puntera de distractor sobre la punta del destornillador y presione firmemente para encajarla en la vaina de sujeción desmontable (1).

Introduzca la punta del destornillador en la interfaz del tornillo. Asegúrese de que la punta de la pieza de destornillador quede bien asentada en la estrella interna de la interfaz del tornillo óseo. Gire el mando verde en sentido horario.

Inserte el tornillo pedicular.

Para desprender la vaina de sujeción desmontable de la puntera de distractor, tire del mando verde hacia el mango. Retire el destornillador y la vaina de sujeción. La puntera de distractor permanecerá encajada sobre el tornillo (2).

Nota: No mantenga agarrado el mando verde durante la inserción del tornillo, pues en tal caso la vaina de sujeción se desprenderá del tornillo.



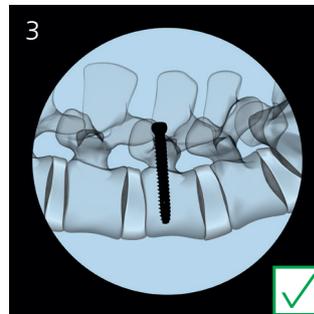
Es preciso preparar suficientemente el canal para el tornillo con el fin de despejarlo de residuos óseos.

- Seleccione la longitud adecuada de los tornillos. Escoja los tornillos de mayor diámetro y longitud posibles para conseguir la máxima estabilidad.

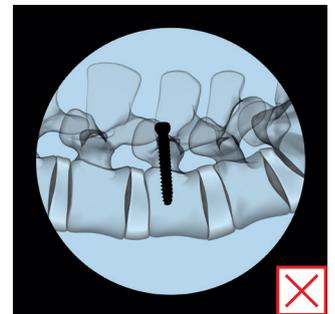
El tornillo MATRIX perforado debe penetrar aproximadamente en un 80 % de la longitud total del cuerpo vertebral (3).

Deslice la vaina guía sobre la puntera de distractor y presione firmemente hacia abajo hasta percibir una comprobación táctil (4).

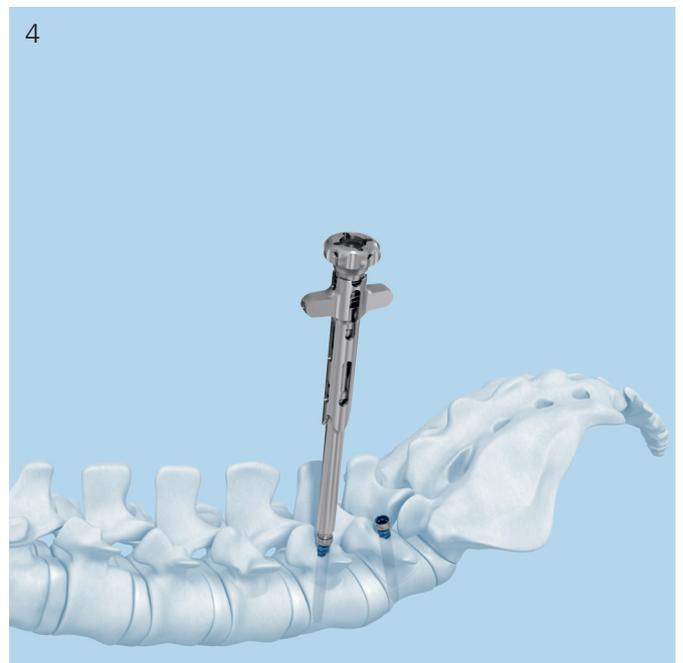
Importante: Gire a tope las alas laterales de la vaina guía hacia la derecha para asegurarse de que la puntera de distractor esté bien encajada en el tornillo. Con la vaina guía para tornillos MATRIX perforados debe utilizarse exclusivamente el equipo de adaptador con cánula de bloqueo con conexión Luer-Lock.



Correcta



Incorrecta



2. Comprobación de la posición del tornillo

Instrumento

02.648.001 Aguja de limpieza para tornillos pediculares perforados

- Revise la cortical del cuerpo vertebral por si estuviera perforada en algún punto.

Nota: En caso de perforación, deben extremarse las precauciones a la hora de aplicar el cemento. La fuga de cemento y sus riesgos relacionados podrían afectar negativamente al estado físico del paciente.

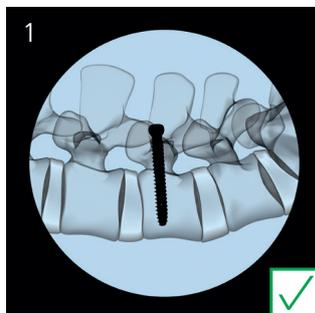
El tornillo MATRIX perforado debe penetrar aproximadamente en un 80 % de la longitud total del cuerpo vertebral (1).

Notas:

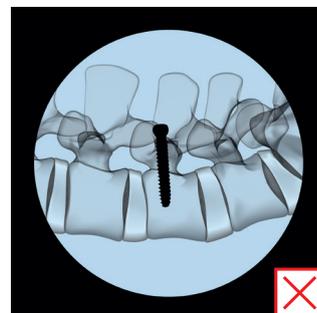
- Si los tornillos son demasiado cortos, existe el riesgo de que el cemento óseo se inyecte demasiado cerca del pedículo. Las perforaciones del tornillo deben quedar situadas dentro del cuerpo vertebral, próximas a la pared cortical anterior. Por este motivo, los tornillos de 35 mm deben reservarse exclusivamente para el sacro.
- Si los tornillos son demasiado largos o se insertan bicorticalmente, es posible que la pared cortical anterior resulte perforada, con el consiguiente riesgo de fuga del cemento.

Sírvase de una aguja de limpieza para limpiar la canalación de inyección del cemento (2, 3). Visualice la

- posición de la aguja con el intensificador de imágenes (4).



Correcta



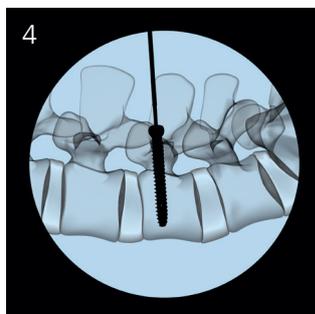
Incorrecta



Opciones a y b



Opción c



Manipulación del cemento

1. Preparación del cemento

Implante

07.702.016S Sistema de cemento Vertecem V+, estéril

Sostenga el sistema de cemento Vertecem V+ en posición vertical y golpee suavemente con la punta del dedo en la parte superior de la mezcladora para que no quede polvo de cemento adherido al cartucho o a la tapa de transporte.

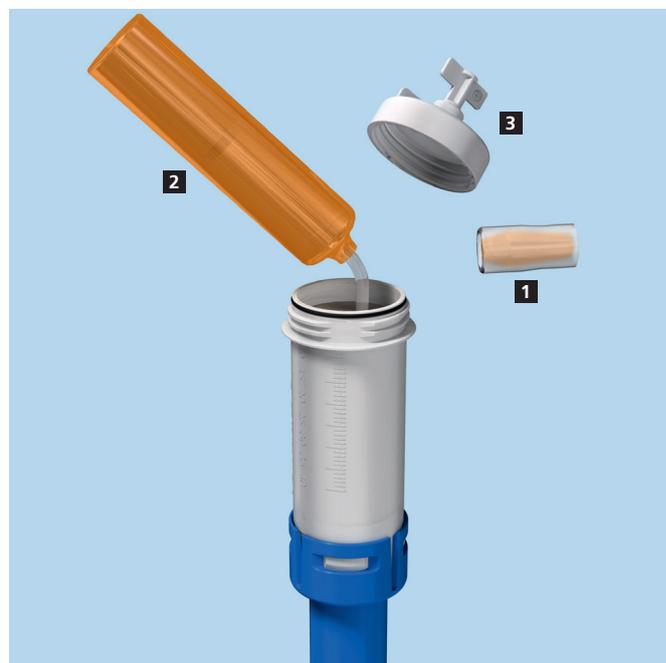
Nota: Durante las fases de preparación, mezclado e inyección, manipule siempre el mango de la mezcladora sujetándolo por la parte azul situada inmediatamente por debajo del cartucho transparente. Si utiliza la porción transparente como superficie de sujeción, el exceso de calor aportado por la temperatura corporal de la mano podría acortar el tiempo de trabajo previsto.



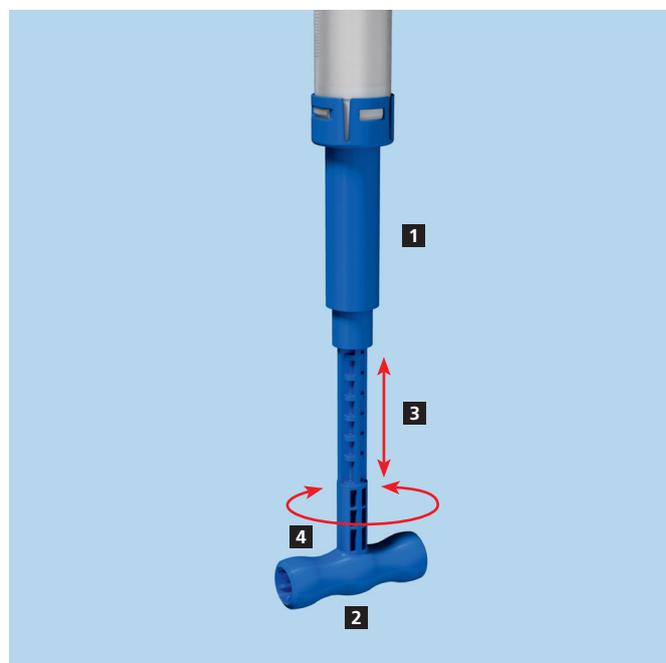
Abra la ampolla de vidrio rompiendo el cuello del frasco con el tapón de plástico **1**. Acto seguido, retire y deseche la tapa de transporte (visible en la imagen superior) de la mezcladora. Vierta todo el contenido de la ampolla **2** en la mezcladora y cierre bien esta última con la tapa de mezclado y transferencia suministrada por separado **3**. Asegúrese de que tanto la tapa de mezclado como su pequeño obturador de sellado estén bien apretados.

Notas:

- **Debe mezclarse siempre todo el contenido.**
- **No está permitido utilizar solamente parte de los componentes.**
- **Consulte también las instrucciones sinópticas de preparación incluidas en el embalaje interno del sistema de cemento Vertecem V+.**



Sujete la mezcladora por la parte azul **1**. Comience a mezclar el cemento Vertecem V+ desplazando el mango **2** hacia delante y hacia atrás, de tope a tope **3**, durante 20 segundos (1-2 desplazamientos por segundo). Realice los primeros desplazamientos de mezclado lentamente y aplicando movimientos oscilrorrotatorios (**3** y **4** combinados). Una vez efectuada correctamente la mezcla, el mango **2** debe dejarse sacado a tope.



2. Relleno de las jeringas de inyección

Instrumento

03.702.215S Sistema de jeringas Vertecem V+.

Una vez mezclado el cemento Vertecem V+, retire el obturador superior de la mezcladora y conecte la espita. La espita debe conectarse a la mezcladora por el lado sin embudo.

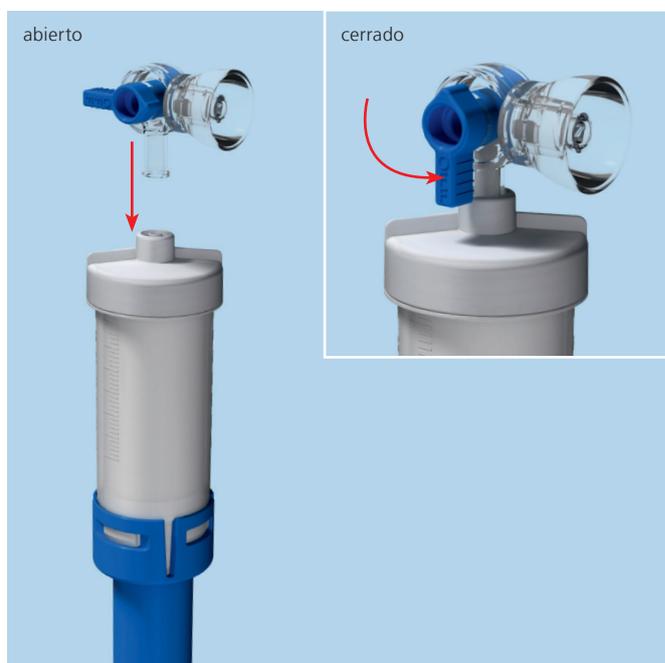


El mango en la posición inicial se gira 90° con respecto a la mezcladora y el signo «off» (apagado) queda en el lado opuesto del embudo. Asegúrese de que la espita quede bien fijada a la mezcladora, pero tenga cuidado de no romper la espita por aplicar un momento de torsión excesivo.

Lo primero será extraer el aire del sistema. Sostenga la mezcladora de cemento en posición vertical y gire con cuidado el mango en el sentido de las agujas del reloj.

Nota: Gire el mango en el sentido de las agujas del reloj para hacer salir el cemento de la mezcladora; no empuje.

Verá el émbolo de la mezcladora que avanza dentro del cartucho transparente y un flujo constante de cemento que penetra en la espita. Apenas el cemento sea visible en el embudo, cierre la espita girando el mando («off») un cuarto de vuelta (90°) hacia la mezcladora.



Conecte una jeringa a la espita, por el lado del embudo.
Recomendamos encarecidamente usar primero las jeringas de 2 cc.

Abra la espita girando el mando un cuarto de vuelta (90°) en sentido contrario, para devolverlo a su posición original.



Aplique movimientos de giro lentos y controlados sobre el mango de la mezcladora para llenar la jeringa. Cuando la jeringa esté llena, vuelva a girar el mando de la espita un cuarto de vuelta (90°) hacia la mezcladora. El signo «off» queda mirando hacia la mezcladora, con lo que se detiene el flujo de cemento.

Nota: Para transferir el cemento, gire sencillamente el mango de la mezcladora; No empuje.



Retire la jeringa cargada y conecte siguiente la jeringa vacía. Repita el mismo procedimiento hasta haber cargado todas las jeringas. Rellene siempre todas las jeringas.



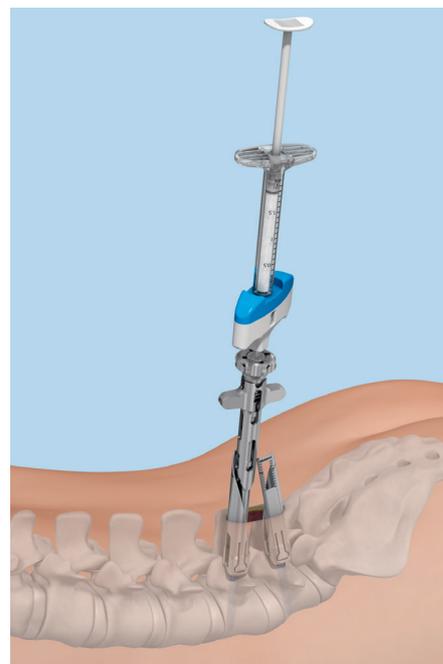
3. Preparación de la inyección



Opción a:
Adaptador simple



Opción b:
Equipo de adaptador con cánula



Opción c:
Vaina guía y adaptador con cánula de bloqueo

Disponga el arco del intensificador de imágenes en posición lateral para controlar la salida del cemento en el cuerpo vertebral.

● **Nota:** Se recomienda asociar un control radiológico añadido en proyección AP.

3a. Adaptador simple

07.702.216.025 Adaptador simple para tornillos pediculares perforados, con Luer-Lock, 2 piezas, estéril

Conecte el adaptador sencillo a la jeringa.

Conecte el conjunto de jeringa y adaptador al tornillo y presione firmemente hacia abajo. Asegúrese de que el adaptador esté completamente introducido en la oquedad del tornillo.

Nota: Asegúrese de que el adaptador quede bien asentado en la oquedad del tornillo.

Nota: Tenga cuidado si fuera necesario cambiar las jeringas, ya que podría quedar cemento en la estrella Stardrive del tornillo. Si se utiliza el adaptador simple, emplee únicamente jeringas de 2 ml de Vertecem V+ para inyectar el cemento, con el fin de no tener que desconectar y volver a conectar la jeringa.



3b. Equipo de adaptador con cánula

03.702.224.02S Equipo de adaptador con cánula para tornillos pediculares perforados, con Luer-Lock, estéril

Conecte el adaptador con cánula al tornillo y presione firmemente hacia abajo.

Con un giro en sentido horario, conecte la jeringa precargada a la conexión LuerLock del adaptador.

Nota: Asegúrese de que el adaptador con cánula quede bien asentado en la oquedad del tornillo.



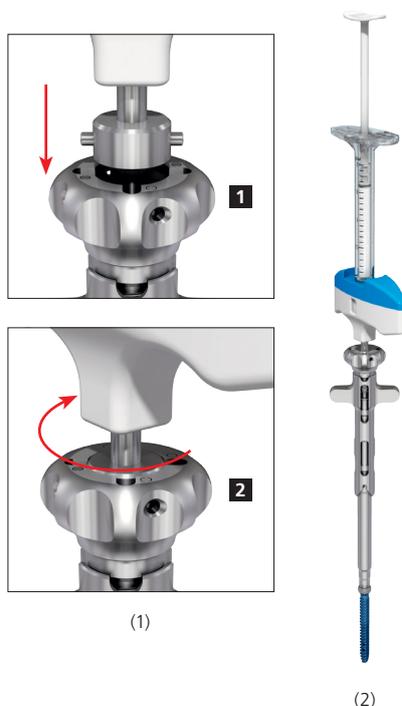
3c. Vaina guía y adaptador con cánula de bloqueo

07.702.217.02S Equipo de adaptador con cánula de bloqueo para tornillos pediculares perforados, con Luer-Lock, estéril

Introduzca el adaptador con cánula de bloqueo en la vaina guía y proceda a bloquearlo con un movimiento en dos pasos: ligera presión hacia abajo **1** y giro en sentido horario **2** (1).

Con un giro en sentido horario, conecte la jeringa precargada a la conexión LuerLock del adaptador (2).

Nota: Asegúrese de que el adaptador con cánula de bloqueo quede correctamente bloqueado.



4. Inyección

1. Asegúrese de que las jeringas con su adaptador estén firmemente conectadas a los tornillos pediculares que se desee reforzar antes de comenzar a aplicar el cemento óseo (v. opciones a, b y c).
2. Inyecte todo el cemento necesario hasta que empiece a salir lentamente por las perforaciones del tornillo.

Nota: Asegúrese de que no se produzca ninguna fuga de cemento fuera de la zona de refuerzo prevista. En caso de fuga, detenga inmediatamente la inyección.

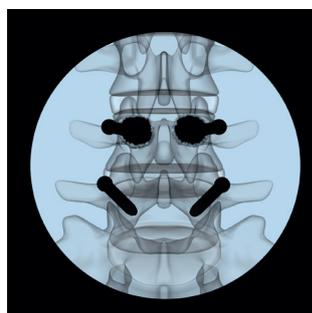
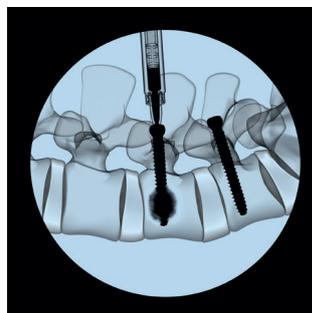
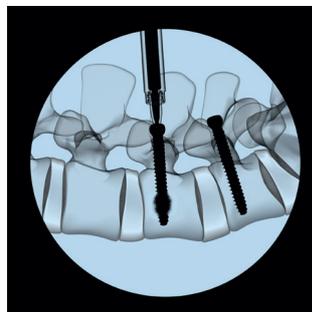
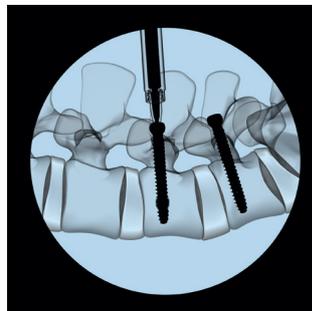
3. Siga añadiendo cemento a cada tornillo bajo control radiológico con el intensificador de imágenes. En la imagen debe apreciarse una nube creciente. Si se forma una imagen en telaraña, espere unos 30 a 45 segundos, o continúe con otro tornillo y vuelva después al tornillo actual.
4. Si hiciera falta más cemento o si la presión de inyección es demasiado alta, cambie a las jeringas de 1 ml. Comience nuevamente con el primer tornillo. El proceso se da por terminado cuando cada tornillo ha sido reforzado con un volumen total aproximado de 2 a 3 ml por tornillo.

Nota: Tenga cuidado si fuera necesario cambiar las jeringas, ya que podría quedar cemento en la estrella Stardrive del tornillo.

5. Después de realizar la inyección con el adaptador con cánula o el adaptador con cánula de bloqueo, el cemento del adaptador puede utilizarse también con el émbolo correspondiente.

Notas:

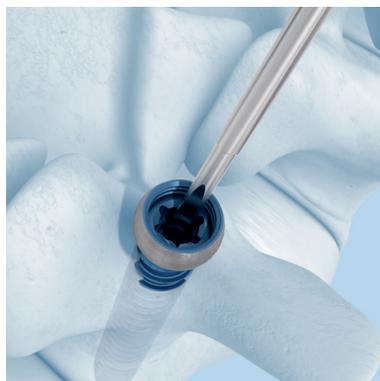
- Extraiga la jeringa o el émbolo del adaptador con cánula de bloqueo e introduzca la aguja de limpieza para crear una cavidad de flujo retrógrado de cemento. Confirme que la punta de la aguja de limpieza sobresalga por la punta del adaptador.
- Cuando utilice el adaptador simple, no extraiga ni cambie las jeringas inmediatamente después de la inyección. Cuanto más tiempo permanezca conectada la jeringa al tornillo, menor será el riesgo de que caigan manchas.



Precaución: El flujo de cemento sigue la vía de menor resistencia. Por consiguiente, durante todo el proceso de inyección es imprescindible disponer de control radiológico en tiempo real con el intensificador de imágenes en proyección lateral. En caso de formarse nubes imprevistas, o si el cemento no se visualizara claramente, detenga inmediatamente la inyección.

Advertencia: Si quedara cemento en la oquedad del tornillo, debe eliminarse con la aguja de limpieza mientras esté blando (o todavía no haya fraguado). De esta forma, resultará factible efectuar intervenciones de revisión en el futuro.

Nota: Espere hasta que el cemento haya fraguado (aprox. 15 minutos desde el momento de la última inyección) antes de extraer los adaptadores y proseguir con la instrumentación.



Colocación de las cabezas de tornillo

Instrumentos

03.632.046	Fresa para tornillos pediculares, para Matrix 5.5
03.632.073	Pieza de destornillador, T25, canulada, larga
03.632.037	Instrumento de colocación para cabezas de tornillos Polyaxial, para Matrix 5.5
68.632.125	Estación de carga para Matrix 5.5

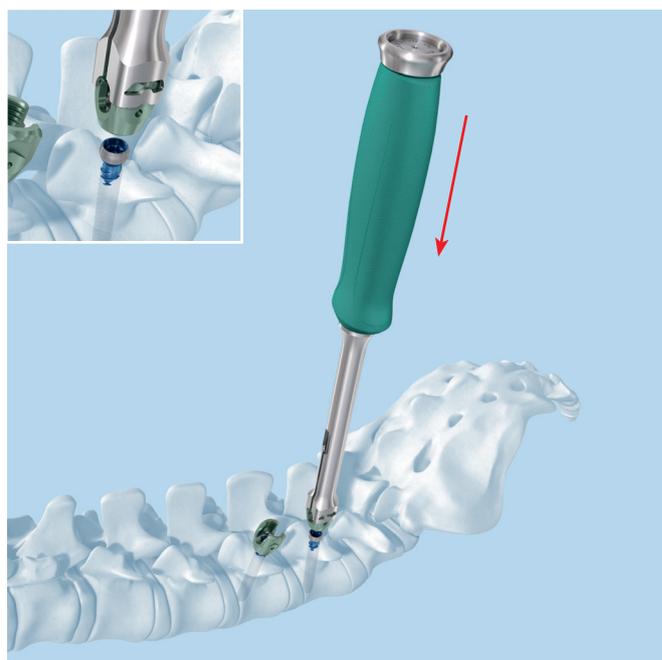
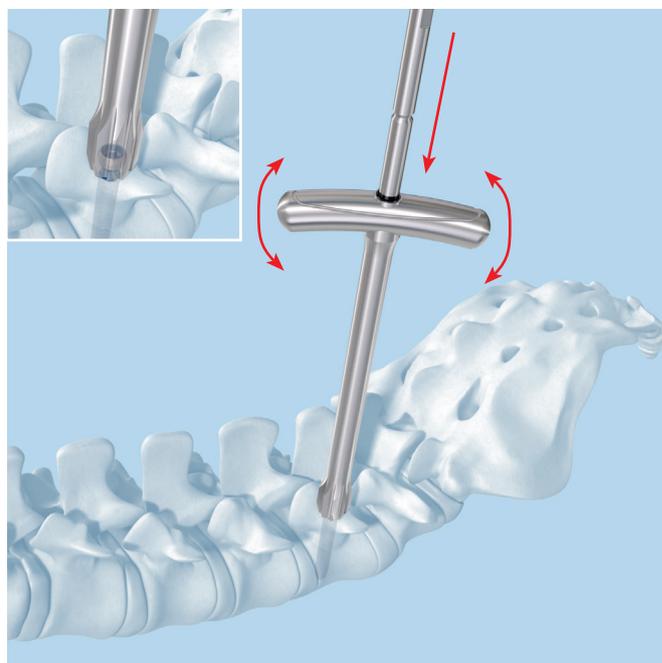
Deslice la fresa sobre la pieza de destornillador. Encaje la punta de la pieza de destornillador en el tornillo pedicular no ensamblado. Proceda a fresar hasta que la línea negra resulte visible en el vástago, lo cual indica que existe espacio suficiente para la cabeza del implante.

Nota: Al fresar el segmento más superior o más inferior, tenga cuidado de proteger las articulaciones interapofisarias.

Para tomar una cabeza poliaxial, Alinee el instrumento de colocación con las ranuras de la cabeza poliaxial para la barra y presione hacia abajo.

Sitúe el instrumento de colocación con la cabeza poliaxial sobre el tornillo pedicular perforado y presione hacia abajo. Para confirmar que la cabeza poliaxial ha quedado bien acoplada al tornillo pedicular ya ensamblado, tire suavemente hacia arriba del instrumento de colocación y angule la cabeza poliaxial.

Para desprender el instrumento de colocación, pulse el botón situado en el extremo libre del instrumento.

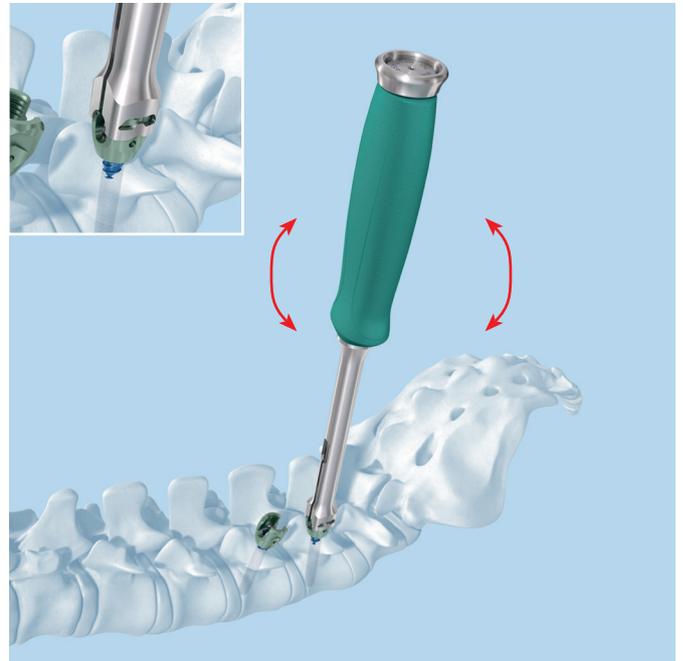


Precauciones:

- Antes de montar una cabeza poliaxial en el tornillo perforado, asegúrese de que el cemento esté ya completamente consolidado.
- Supervise siempre la colocación de las cabezas poliaxiales con el intensificador de imágenes para comprobar que no se produzca un avance del tornillo. Si el tornillo avanzara, espere para dar tiempo a que el cemento fragüe.

Notas:

- Si la cabeza poliaxial no se acopla bien a la cabeza del tornillo pedicular no ensamblado, puede ser necesario volver a fresar o ajustar la altura del tornillo con el fin de garantizar que el espacio disponible permita la libre movilidad de la cabeza poliaxial.
- Es posible volver a ensamblar el mismo tornillo con una cabeza distinta hasta tres veces como máximo.



Fijación del conjunto

Prosiga con los pasos «Inserción de la barra», «Inserción del casquillo de cierre» y «Apretado final» en la técnica quirúrgica «Sistema MATRIX para columna vertebral – Enfermedades degenerativas».

Nota: Antes de realizar maniobras de corrección, asegúrese de que el cemento haya fraguado completamente.

Advertencia: La aplicación de distensión o compresión podría causar el aflojamiento de los tornillos reforzados y, por consiguiente, el fracaso del conjunto.



Abordaje MIS

En esta opción de la técnica quirúrgica se ofrecen las instrucciones para insertar los tornillos pediculares MATRIX perforados mediante abordaje mínimamente invasivo con el sistema de instrumentación MATRIX MIS.

Para la inserción de tornillos canulados, consulte la técnica quirúrgica «Sistema MATRIX para columna vertebral – Instrumentación MIS».

Instrumentos

01.616.106	Juego, perforado para ref. 01.637.003, para Matrix MIS, estéril
03.632.085	Vaina de sujeción, desmontable, para Matrix 5.5
03.637.001	Vaina guía para tornillo pedicular perforado Matrix
7.702.217.025	Equipo de adaptador con cánula de bloqueo para tornillos pediculares perforados, con Luer-Lock, estéril
68.632.125	Estación de carga para Matrix 5.5
03.632.037	Instrumento de colocación para cabezas de tornillos Polyaxial, para Matrix 5.5
02.648.001	Aguja de limpieza para tornillos pediculares perforados

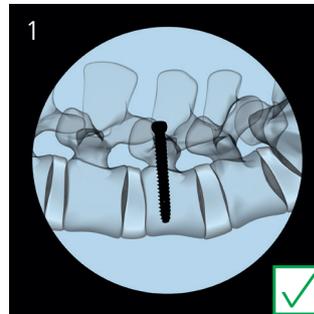
Es preciso preparar suficientemente el canal para el tornillo con el fin de despejarlo de residuos óseos.

Coloque los tornillos con ayuda de una aguja de Kirschner, según se indica en la técnica quirúrgica «Sistema MATRIX para columna vertebral – Instrumentación MIS» (036.001.190).

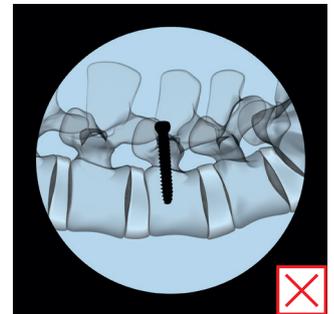
Proceda a preensamblar los tornillos según se indica a continuación:

1. Seleccione la longitud adecuada de los tornillos.
Escoja los tornillos de mayor diámetro y longitud posibles para conseguir la máxima estabilidad.

El tornillo MATRIX perforado debe penetrar aproximadamente en un 80 % de la longitud total del cuerpo vertebral (1).



Correcta

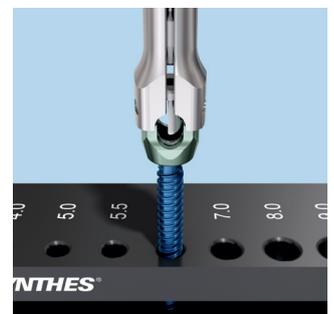
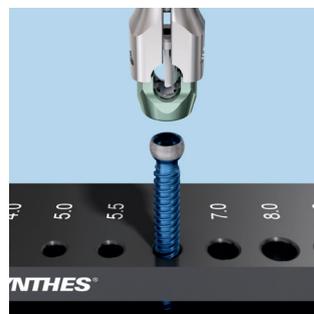


Incorrecta

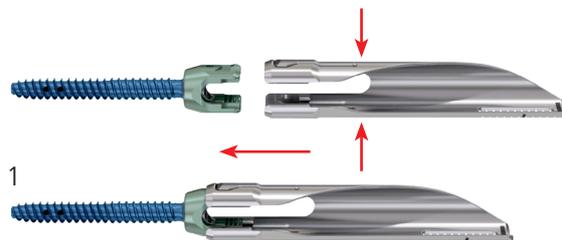
2. Coloque el tornillo y una cabeza poliaxial en la estación de carga. Alinee el instrumento de colocación con las ranuras de la cabeza poliaxial para la barra y presione hacia abajo.

Sitúe el instrumento de colocación con la cabeza poliaxial sobre el tornillo pedicular y presione hacia abajo. Para confirmar que la cabeza poliaxial ha quedado bien acoplada al tornillo pedicular ya ensamblado, tire suavemente hacia arriba del instrumento de colocación y angule la cabeza poliaxial.

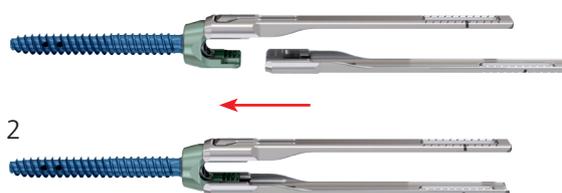
Para desprender el instrumento de colocación, pulse el botón situado en el extremo libre del instrumento.



3. Presione la lámina delgada de separación para técnica miniabierta sobre la cabeza del tornillo pedicular hasta que quede encajada a presión (1).



Para conectar al tornillo una lámina de separación para técnica percutánea, encaje a presión la primera hoja de la lámina de separación en uno de los lados del tornillo pedicular (2).



A continuación, encaje a presión la segunda hoja en el lado opuesto del tornillo pedicular.

Nota: Para evitar que el guante resulte dañado, no sujete las láminas de separación cerca de la parte inferior de la lengüeta depresible.

Nota: Tire y empuje con un movimiento de vaivén sobre el conjunto de lámina de separación y tornillo para asegurarse de que la conexión sea segura.

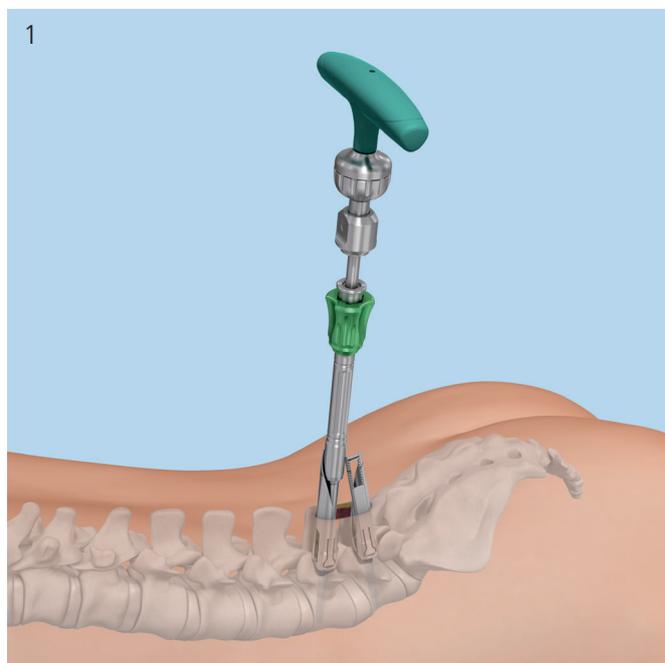
Deslice la vaina de sujeción desmontable sobre la pieza de destornillador T25 canulada larga. Deslice la puntera de distractor sobre la punta del destornillador y presione firmemente para encajarla en la vaina de sujeción desmontable.



Introduzca la punta del destornillador en la interfaz del tornillo. Asegúrese de que la punta de la pieza de destornillador quede bien asentada en la estrella interna de la interfaz del tornillo óseo. Gire el mando verde en sentido horario.

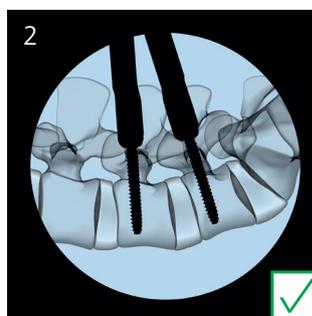


Inserte los tornillos pediculares según se indica en el apartado «Inserción de los tornillos» de la técnica quirúrgica correspondiente al sistema MATRIX MIS (036.001.190) (1).

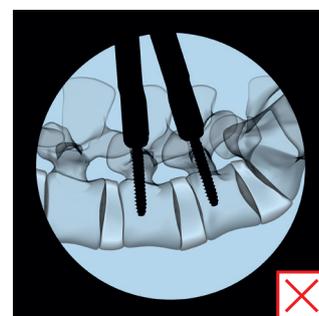


El tornillo MATRIX perforado debe penetrar aproximadamente en un 80 % de la longitud total del cuerpo vertebral.

Confirme que el tornillo haya quedado correctamente colocado según se indica en el apartado «Abordaje abierto», punto 2, en la página 14 (2).

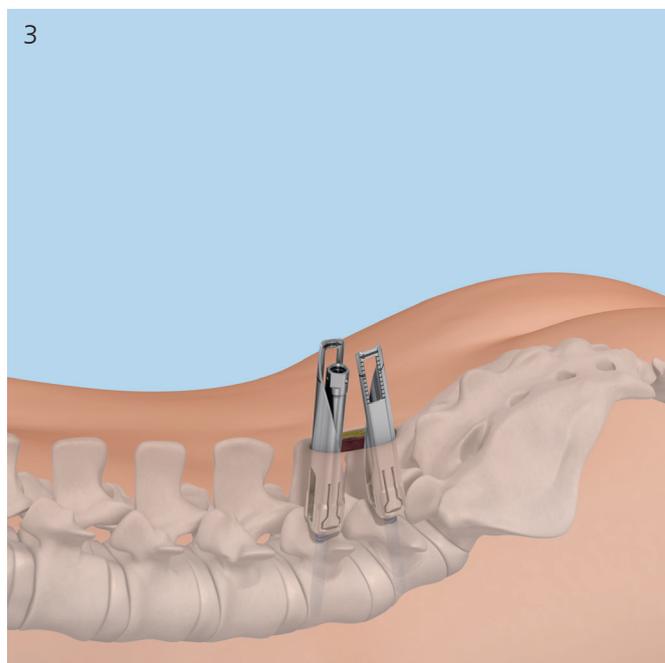


Correcta



Incorrecta

Tire del mando verde hacia el mango para desprender la vaina de sujeción desmontable de la puntera de distractor. Retire el destornillador canulado y la vaina de sujeción (3).



Deslice la vaina guía sobre la puntera de distractor y presione firmemente hacia abajo hasta percibir una comprobación táctil (1).

Importante: Gire a tope las alas laterales de la vaina guía hacia la derecha para asegurarse de que la puntera de distractor esté bien encajada en el tornillo.

Sírvase de una aguja de limpieza a través de la vaina guía para limpiar el canal de inyección del cemento. Visualice la posición de la aguja con el intensificador de imágenes.

Nota: Con la vaina guía para tornillos MATRIX perforados debe utilizarse exclusivamente el equipo de adaptador con cánula de bloqueo con conexión Luer Lock.

Introduzca el adaptador con cánula de bloqueo en la vaina guía y proceda a bloquearlo con un movimiento en dos pasos: ligera presión hacia abajo y giro en sentido horario (2). La preparación del cemento y el llenado de las jeringas de inyección se describen en el apartado «Manipulación del cemento».

Con un giro en sentido horario, conecte la jeringa precargada a la conexión Luer-Lock del adaptador.

Nota: Asegúrese de que el adaptador con cánula de bloqueo quede correctamente bloqueado.

Inyecte el cemento bajo control radiológico con el intensificador de imágenes según se indica en el apartado «Manipulación del cemento», punto 4 (3).

Extraiga la jeringa o el émbolo del adaptador e introduzca la aguja de limpieza para crear una cavidad de flujo retrógrado de cemento (4).

Nota: Espere hasta que el cemento haya fraguado (aprox. 15 minutos desde el momento de la última inyección) antes de extraer los adaptadores y proseguir con la instrumentación.

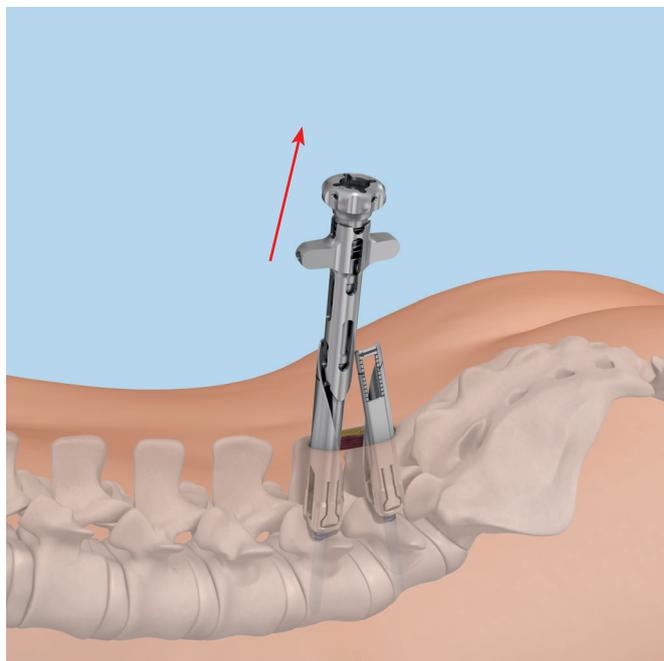


Coloque dos dedos bajo las alas laterales y el pulgar sobre la cabeza giratoria para alzar la vaina guía de la puntera de distractor. Tire con los dedos hacia la cabeza giratoria para desprender la vaina guía sin esfuerzo.

Puede utilizarse el separador de barra dentada para MATRIX dejando insertadas las punteras de distractor.

Nota: Antes de realizar maniobras de corrección, asegúrese de que el cemento haya fraguado completamente.

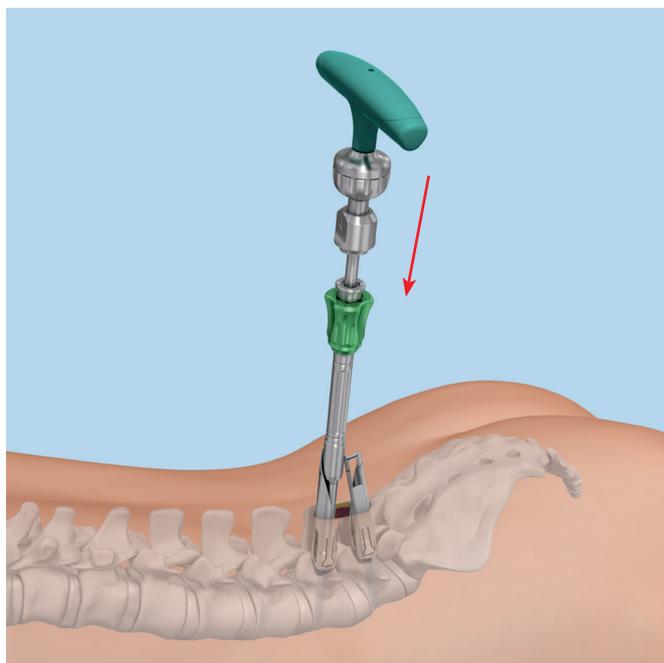
Advertencia: La aplicación de distensión o compresión podría causar el aflojamiento de los tornillos reforzados y, por consiguiente, el fracaso del conjunto.



Para extraer las punteras de distractor, sírvase de la vaina de sujeción desmontable y el destornillador.

Nota: No utilice la vaina guía para extraer la puntera de distractor.

Prosiga con los apartados «Inserción de la barra», «Reducción de la barra e inserción de los casquillos» y «Extracción de las láminas de separación» en la técnica quirúrgica «Sistema MATRIX para columna vertebral – Instrumentación MIS (MIS)».



Notas y advertencias

Fuga de cemento

Un riesgo importante de la cementación de los tornillos es la fuga de cemento. La tasa de complicaciones se reduce al mínimo respetando los pasos de la técnica quirúrgica.

La inyección de cemento puede causar embolias grasas por empujar la médula ósea hacia el torrente sanguíneo. Por ese motivo, la cantidad de cemento inyectado en una sola sesión no debe superar los 25 ml o menos incluso en los pacientes con insuficiencia cardiovascular grave. Además, pueden producirse reacciones sistémicas durante la inyección del cemento como consecuencia de la extravasación del monómero.

En caso de fuga significativa de cemento, detenga inmediatamente la intervención. Envíe al paciente a la planta y evalúe su estado neurológico. Si se observa una afectación neurológica importante, debe practicarse una TAC de urgencia para evaluar la magnitud y la localización de la extravasación. Si procede, cabe efectuar una descompresión quirúrgica abierta y proceder a la extracción del cemento como intervención de urgencia.

Extravasación

Para reducir al mínimo el riesgo de extravasación, se recomienda encarecidamente seguir la técnica quirúrgica descrita, esto es:

- Usar una aguja de Kirschner para insertar los tornillos pediculares
- Usar un intensificador de imágenes de gran calidad en proyección lateral
- Usar cemento muy viscoso y radiopaco (Vertecem V+ de Synthes)

Se recomienda asociar un control radiológico añadido en proyección AP.

Fuga extravertebral

En caso de visualizar una fuga fuera de las vértebras, detenga inmediatamente la inyección. Espere 45 segundos. y siga inyectando lentamente. Dado que la consolidación es más rápida en el cuerpo vertebral, el cemento ocluye los vasos sanguíneos de pequeño tamaño y puede efectuarse el relleno. Se pueden reconocer cantidades de cemento de aproximadamente 0.2 ml. Si el relleno no puede efectuarse en la forma descrita, detenga la intervención.

Fuga hacia el conducto raquídeo

Detenga la inyección. Si se ha producido una fuga muy pequeña, puede proceder según se indica en el apartado «Manipulación del cemento».

Fractura

Tras un refuerzo con cemento, parece ser mayor el riesgo de fractura en las vértebras adyacentes. Por consiguiente, tanto los médicos como los pacientes deben ser conscientes de que la aparición de dolor puede ser un signo indicativo de una nueva fractura. Debe efectuarse un control radiológico y, en caso necesario, plantearse la posibilidad de un nuevo refuerzo con cemento, incluyendo ahora también las vértebras adyacentes. Todos los pacientes con fracturas osteoporóticas deben someterse a evaluación y tratamiento por un osteólogo o su médico de cabecera y, si procede, recibir tratamiento sistémico con vitamina D y bisfosfonatos.

Embarazo

No existen datos de seguridad relativos al uso de Vertecem V+ en los niños, ni durante el embarazo o la lactancia. La información disponible es insuficiente para determinar si este material afecta a la fecundidad en el ser humano, tiene actividad teratógena o ejerce otros efectos adversos sobre el feto.

Tamaño de los tornillos

La planificación preoperatoria es importante para seleccionar la longitud y el diámetro adecuados de los tornillos. Por lo general, para la columna lumbar se recomiendan los tornillos de Ø 6.0 mm, pues en las publicaciones se ha descrito que el riesgo de perforación pedicular es mayor con los tornillos de Ø 7.0 mm.

Colocación de los tornillos pediculares

Los tornillos MATRIX perforados deben penetrar aproximadamente en un 80 % de la longitud total del cuerpo vertebral.

Implantes

Tornillos pediculares MATRIX perforados

04.637.535S– Tornillo pedicular MATRIX de Ø 5.0 mm,
04.637.555S perforado, longitud 35–55 mm,
aleación de titanio (TAN), estéril



04.637.635S– Tornillo pedicular MATRIX de Ø 6.0 mm,
04.637.665S perforado, longitud 35–65 mm,
aleación de titanio (TAN), estéril



04.637.735S– Tornillo pedicular MATRIX de Ø 7.0 mm,
04.637.765S perforado, longitud 35–65 mm,
aleación de titanio (TAN), estéril



Todos los tornillos se fabrican en incrementos de 5 mm. Se comercializan solo en envase estéril.

Instrumentos

07.702.016S Sistema de cemento Vertecem V+, estéril



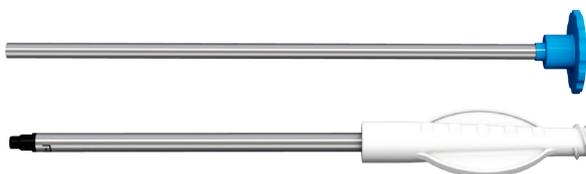
03.702.215S Sistema de jeringas Vertecem V+.



07.702.216.02S Adaptador simple para tornillos pediculares perforados, con Luer-Lock, 2 piezas, estéril



03.702.224.02S Equipo de adaptador con cánula para tornillos pediculares perforados, con Luer-Lock, 2 piezas, estéril



07.702.217.02S Equipo de adaptador con cánula de bloqueo para tornillos pediculares perforados, con Luer-Lock, estéril



68.632.125 Estación de carga para Matrix 5.5



02.648.001 Aguja de limpieza para tornillos pediculares perforados



03.632.037 Instrumento de colocación para cabezas de tornillos Polyaxial, para Matrix 5.5



03.632.083 Puntera de distractor, para tornillos óseos, para Matrix 5.5



03.632.085 Vaina de sujeción, desmontable, para Matrix 5.5



03.637.001 Vaina guía para tornillo pedicular perforado Matrix



03.632.073 Pieza de destornillador, T25, canulada, larga



Bibliografía

1. Becker S, Chavanne A, Spitaler R, Kropik K, Aigner N, Ogon M, Redl H (2008) Assessment of different screw augmentation techniques and screw designs in osteoporotic spines. *Eur Spine J.* 17(11): 1462–9
2. Aebi M, Thalgott JS, Webb JK (1998): *AO ASIF Principles in Spine Surgery*. Berlín: Springer.
3. Aebi M, Arlet V, Webb JK (2007): *AOSPINE Manual* (2 vols), Stuttgart, New York: Thieme.

