



 **Ennovate®**
SOLUTIONS BEYOND FUSION



DEGENERATIVE WIRBEL-
SÄULENERKRANKUNGEN

AESCULAP® Ennovate®
MODUL FÜR DEN OFFENEN ZUGANG
OPERATIONSTECHNIK

AESCULAP® Ennovate®

EINE CHIRURGISCHE PLATTFORM

ERÖFFNET NEUE MÖGLICHKEITEN

AESCULAP® Ennovate® ist eine vielseitige, modulare Wirbelsäulenplattform mit einer einzigartigen Implantat-Technologie. Durch maßgeschneiderte Systemlösungen lassen sich die täglichen Prozesse optimieren und die Effizienz^{1,2} steigern.

AESCULAP® Ennovate® wurde für Ärzte entwickelt und für Kliniken konzipiert.

Ennovate® PolyLock® AUSSERGEWÖHNLICHE FLEXIBILITÄT, AUSSER- ORDENTLICHE KONTROLLE

Flexibilität in Bestform – die Ennovate® PentaCore®-Schraube bietet hervorragende intraoperative Flexibilität und Vielseitigkeit durch die Integration mehrerer Schraubenattribute in einem Design. Der einzigartige PolyLock®-Mechanismus ermöglicht vielseitige Behandlungsstrategien mit nur einer Schraube.³



**Ennovate® PentaCore®
AUSGEZEICHNETE
STABILITÄT, SPÜRBARE
KONTROLLE**

Sofortiger Grip und ein hervorragender Zug von der ersten Drehung an – das PentaCore®-Design führt zu einer Verdichtung des Knochens um die Schraube und zu einer kontrollierten Führung ab der ersten Drehung.

Ennovate® PentaCore® vereint exzellente Biomechanik mit überlegener Stabilität.⁴

Die einzigartige Pentagon-Form des Schraubenkerns und die unterschiedlichen spongiösen und kortikalen Gewinde erhöhen die Verankerung der Schraube im Knochen.⁴

AESCULAP® Ennovate®

INHALT





INHALT

A	PentaCore® Et PolyLock®
B	ALLGEMEINE OPERATIONSTECHNIK
C	KORREKTURMANÖVER
D	OSTEOPOROSEMANAGEMENT
E	PLATZIEREN DER QUERVERBINDER
F	FRAKTURVERSORGUNG
G	INSTRUMENTE UND IMPLANTATE

AESCULAP® Ennovate®

A | PentaCore® & PolyLock®

PentaCore® UND PolyLock®

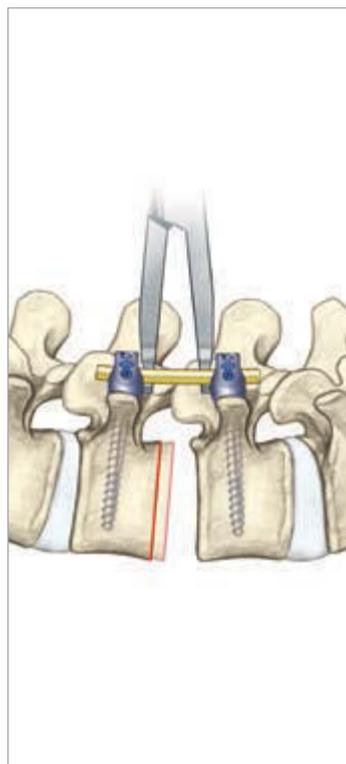
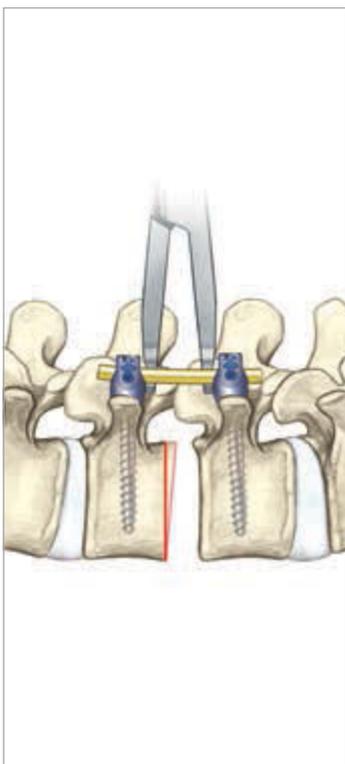
Das PentaCore® Gewinde und der PolyLock® Mechanismus sind zwei innovative Kernelemente des Ennovate® Systems, die Ihnen, neben anderen Vorteilen, eine bisher exzellente intraoperative Flexibilität bieten.

PentaCore®

Zwei verschiedene Geometrien des Schraubenkerns sorgen für einen besonders guten Halt sowohl im kortikalen Knochen der Pedikel als auch im spongösen Knochen der Wirbelkörper.⁴

- Die 5-eckige (pentagon-förmige) Kerngeometrie im distalen Anteil der Schraube, mit hohen und schlanken Gewindeflanken, erhöht die Ausreißkraft im spongösen Knochen. Zusätzlich führt das Design zu einer Verdichtung des Knochens um die Schraube und erzeugt einen Formschluss zwischen Schraubenkern und Knochen.⁴
- Der zylindrische Schraubenkern im proximalen Anteil der Schraube, mit vergleichsweise niedrigen und breiten Gewindeflanken, führt zu einer guten Kraftübertragung im Bereich der Kortikalis und einem stabilen Halt, selbst wenn die Schraubenplatzierung korrigiert werden muss.⁴





PolyLock®

Der patentierte PolyLock® Mechanismus erlaubt es, die Polyaxialität der Ennovate® PentaCore® Schrauben temporär zu blockieren und diesen, beispielsweise zur Durchführung von Korrekturmanövern, eine nahezu identische Belastbarkeit wie Monoaxialschrauben zu verleihen. Das Ver- und Entriegeln der Polyaxialität kann – unabhängig vom Winkel des Schraubenkopfes – bis zu 5 mal durchgeführt werden, wodurch die intraoperative Flexibilität deutlich erhöht wird.

Die Aktivierung des PolyLock® Mechanismus erfolgt sehr einfach über die Ennovate® Stabandrückzange.

Hierzu wird der Drehmomenthandgriff 10 Nm (SZ228R) mit dem Polyblocker (SZ393R) verbunden und zusammen auf die goldene Spindel der Stabandrückzange gesetzt.

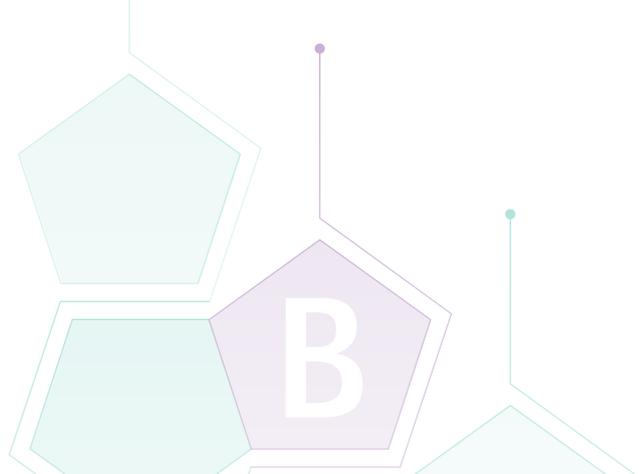
Anschließend wird der Gegenhalter (SZ276R) auf die Stabandrückzange gesetzt und der Drehmoment Schlüssel solange im Uhrzeigersinn gedreht, bis ein Klicken ertönt. Das Klicken signalisiert die Aktivierung des PolyLock®s.

ERÖFFNET NEUE MÖGLICHKEITEN

B. ALLGEMEINE OPERATIONSTECHNIK

- | | |
|---|----|
| 1. Pedikelpräparation | 12 |
| 2. Gewindeschneiden | 13 |
| 3. Schraubenimplantation | 14 |
| 4. Stabanpassung und -Positionierung | 16 |
| 5. Option I: Andrücken des Stabes | 18 |
| Andrücken mit dem Stabandrücker | |
| Andrücken mit dem gegabelten Stabandrücker (Rocker) | |
| Abschließendes Verriegeln | |
| 6. Option II: Andrücken des Stabes | 20 |
| Andrücken mit der Stabandrückzange | |
| Abschließendes Verriegeln | |





AESFULAP® Ennovate®

B | ALLGEMEINE OPERATIONSTECHNIK

PRÄOPERATIVE PLANUNG

Die präoperative Planung, insbesondere im Hinblick auf eine optimale Schraubenlage, ist ein wichtiger Bestandteil der Vorbereitung von Operationen an der Wirbelsäule.

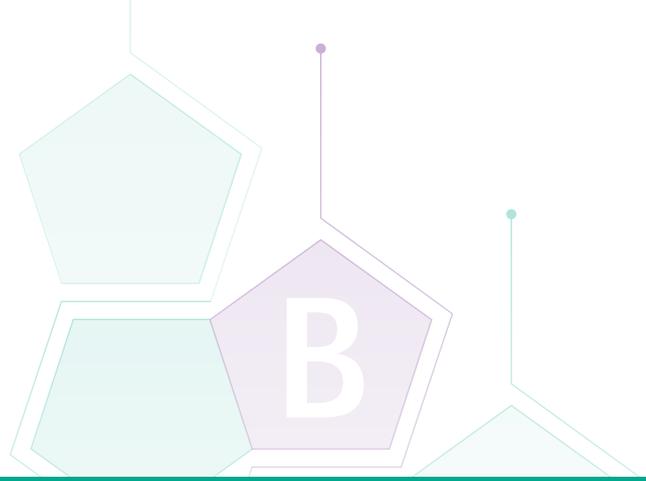
Bildgebungsverfahren in beiden Ebenen unterstützen die Bestimmung der korrekten Schraubentrajektorien. In der gegenüberliegenden Tabelle finden Sie Erläuterungen zu den empfohlenen Schraubeneintrittspunkten je nach Wirbelkörperhöhe.^{1,2,3}



¹ Rhee J, et al. Operative Techniques in Spine Surgery. Philadelphia. Lippincott Williams & Wilkins. 2013.

² Kim D, et al. Surgical Anatomy and Techniques to the Spine. Amsterdam. Elsevier Health Sciences. 2013.

³ Patel V, et al. Spine Surgery Basics. Heidelberg: Springer Science & Business Media. 2013.



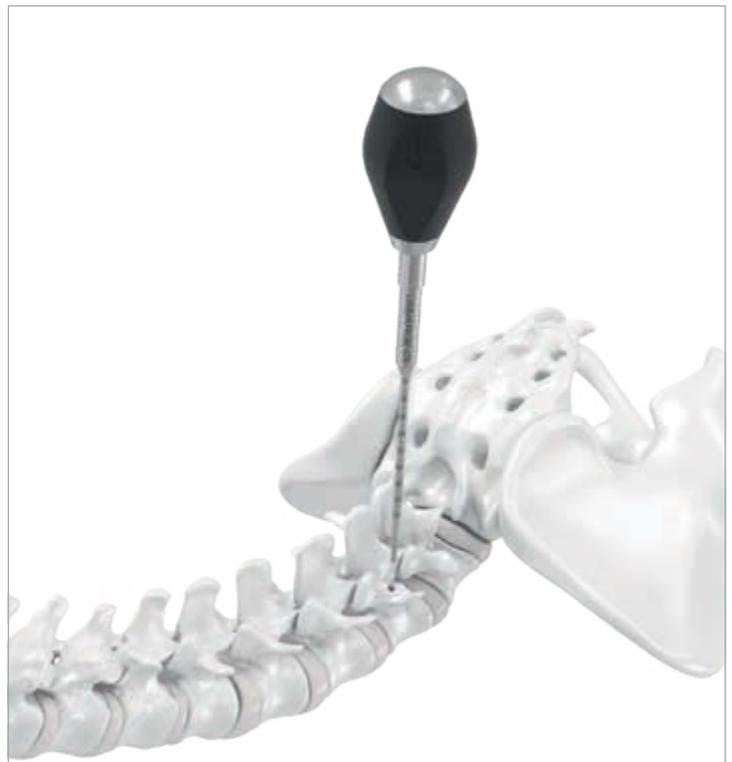
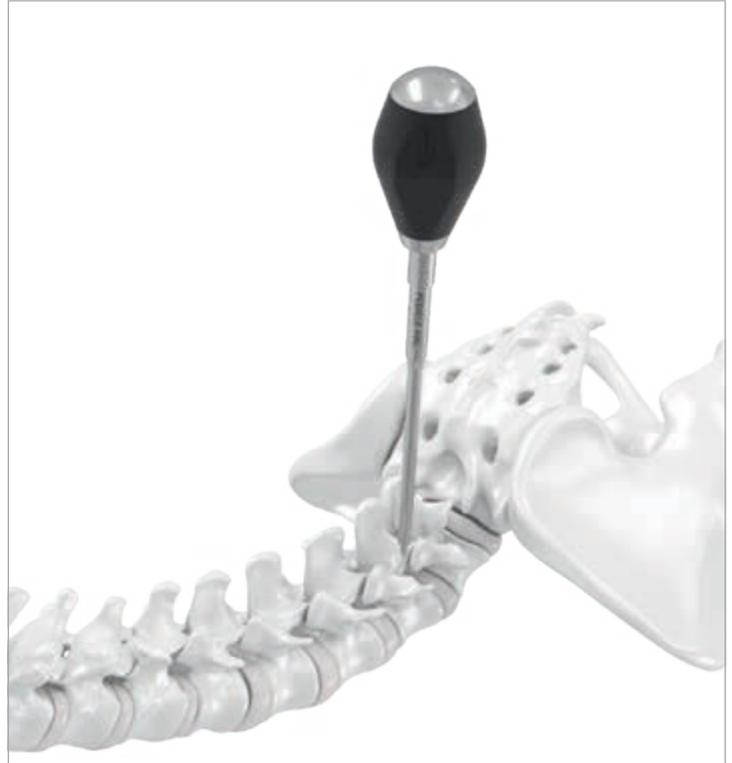
WIRBEL- KÖRPER	CRANIAL-CAUDALE RICHTUNG	MEDIAL-LATERALE RICHTUNG
BWS1	Mittelpunkt Querfortsatz	Übergang Querfortsatz zu Lamina
BWS2	Mittelpunkt Querfortsatz	Übergang Querfortsatz zu Lamina
BWS3	Mittelpunkt Querfortsatz	Übergang Querfortsatz zu Lamina
BWS4	Übergang zwischen proximalen Drittel und Mitte des Querfortsatzes	Übergang Querfortsatz zu Lamina
BWS5	Proximales Drittel Querfortsatz	Übergang Querfortsatz zu Lamina
BWS6	Übergang zwischen proximalen Rand und proximalen Drittel des Querfortsatzes	Übergang Querfortsatz, Lamina und Facette
BWS7	Proximal am Querfortsatz	Mittelpunkt Facette
BWS8	Proximal am Querfortsatz	Mittelpunkt Facette
BWS9	Proximal am Querfortsatz	Mittelpunkt Facette
BWS10	Übergang zwischen proximalen Rand und proximalen Drittel des Querfortsatzes	Übergang Querfortsatz, Lamina und Facette
BWS11	Proximales Drittel Querfortsatz	Medial zum Pars
BWS12	Mittelpunkt Querfortsatz	Auf der Höhe des seitlichen Pars
LWS1	Mittelpunkt Querfortsatz	Übergang obere Facette und 2 mm zum Pars
LWS2	Mittelpunkt Querfortsatz	Übergang obere Facette und 2 mm zum Pars
LWS3	Mittelpunkt Querfortsatz	Übergang obere Facette und 2 mm zum Pars
LWS4	Mittelpunkt Querfortsatz	Übergang obere Facette und 2 mm zum Pars
LWS5	Mittelpunkt Querfortsatz	Übergang obere Facette und 2 mm zum Pars
S1	Mittelpunkt Kreuzbeinflügel	Übergang Kreuzbeinflügel und obere Facette
Ilium	Cranial zum posterioren superioren Darmbein	Proximal zum S2 Foramen / Caudal zum posterioren superioren Darmbein

AESCULAP® Ennovate®

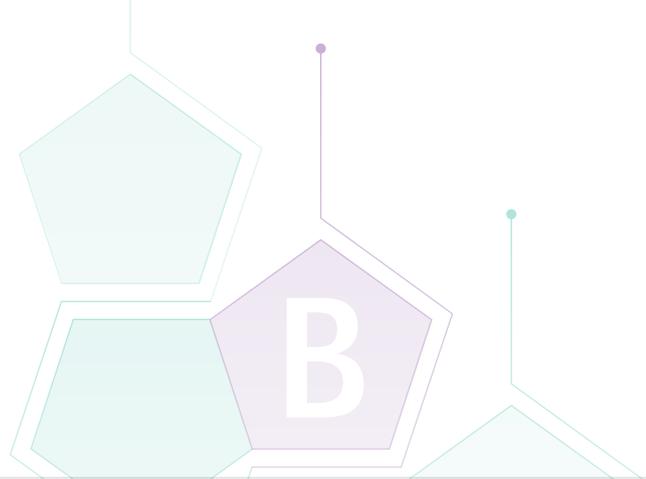
B | ALLGEMEINE OPERATIONSTECHNIK

B.1. PEDIKELPRÄPARATION

1. Nach Bestimmung der Schraubeneintrittspunkte am Pedikel wird die Kortikalis mithilfe des Ankörners (SZ241R) oder des Bohrers perforiert.
2. Anschließend wird der Pedikelkanal mit einer Ahle eröffnet.
 - a. Hierfür stehen sowohl gerade und gebogene Ahlen für den lumbalen (SZ242R oder SZ243R) als auch gerade und gebogene Ahlen für den thorakalen Zugang (SZ244R oder SZ245R) zur Verfügung. Für den lumbalen Zugang sind zusätzlich breitere Ahlen (SZ263R oder SZ264R) erhältlich.
 - b. Zur Bestimmung der Tiefe im Pedikelkanal verfügen die Ahlen über Ringmarkierungen in 10 mm Abständen.
3. Zum Austasten des Pedikelkanals werden die Pedikelsonden (SZ246R oder SZ247R)* verwendet. Bei Bedarf können Pedikelmarker (SZ248R oder SZ249R) verwendet werden um unter Röntgenkontrolle die korrekte anatomische Platzierung zu verifizieren.



* Optionale Instrumente: FW146R oder FW147R

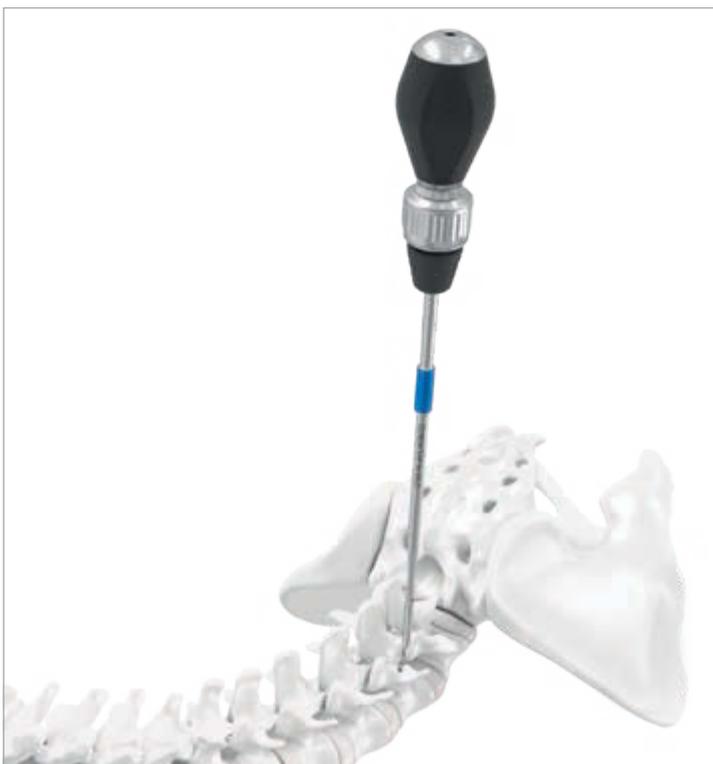


B.2. GEWINDESCHNEIDEN

1. Alle Ennovate® Pedikelschrauben sind selbstschneidend mit einer durchgängigen Gewindespitze, was kein separates Gewindeschneiden erforderlich macht. Optional stehen Gewindeschneider in verschiedenen Durchmessern (SZ254R-SZ260R) zur Verfügung.
2. Der gewünschte Handgriff (SZ222R-SZ225R) wird auf den Gewindeschneider gesetzt. Hierbei genügt ein einfaches Einführen des Gewindeschneiders in den Handgriff bis zum Stopp.
3. Durch Drehen des Kragens der Ratschenhandgriffe kann zwischen den Positionen vorwärts (IN), verriegelt (-) und rückwärts (OUT) gewechselt werden. In der Vorwärtsposition wird der Gewindeschneider über den K-Draht geführt und bis zur gewünschten Tiefe im Uhrzeigersinn nach vorne gedreht.
4. Wenn die gewünschte Tiefe erreicht wurde wird die Ratsche auf OUT gestellt und der Gewindeschneider kann gegen den Uhrzeigersinn herausgedreht werden.
5. Zum Austasten des Pedikelkanals werden die Pedikelsonden (SZ246R oder SZ247R) verwendet.
6. Durch Zurückziehen des schwarzen Kragens am Ratschenhandgriff, kann der Gewindeschneider vom Handgriff entfernt werden.

➤ INFO BOX

- Die Gewindeschneider haben bereits einen 5 mm geringeren Durchmesser als die entsprechenden Schrauben.
- Die Farbcodierung auf den Gewindeschneidern entspricht den Farben auf den Schrauben.
- Bei Schraubendurchmessern von $\geq 7,5$ mm empfiehlt es sich schrittweise Gewinde zu schneiden, beginnend mit einem geringen Durchmesser welcher sukzessive bis zur gewünschten Größe erhöht wird.

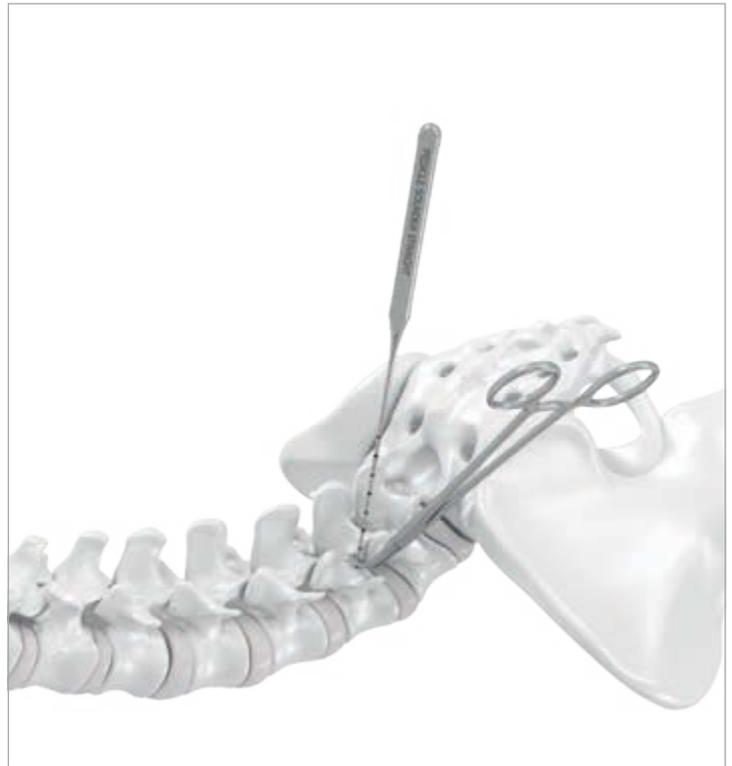


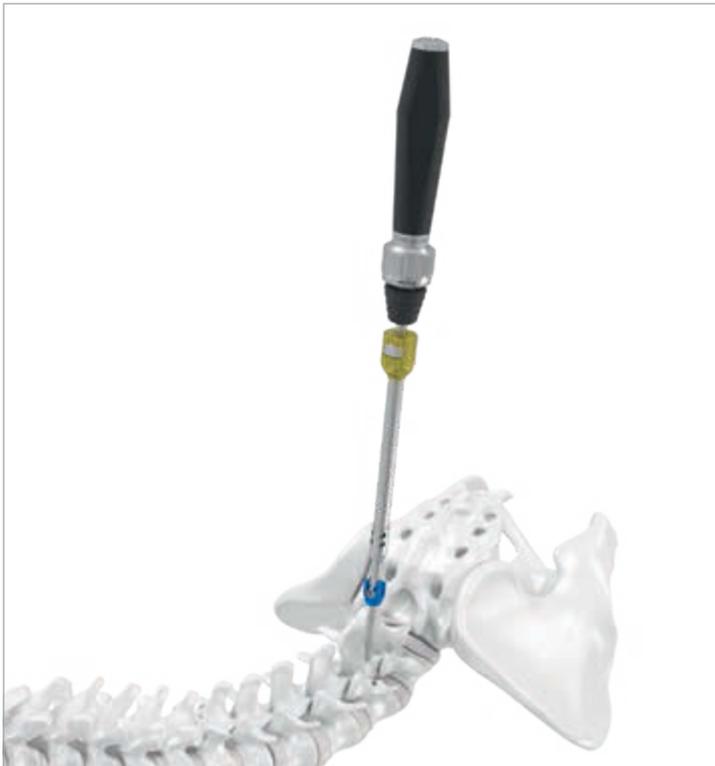
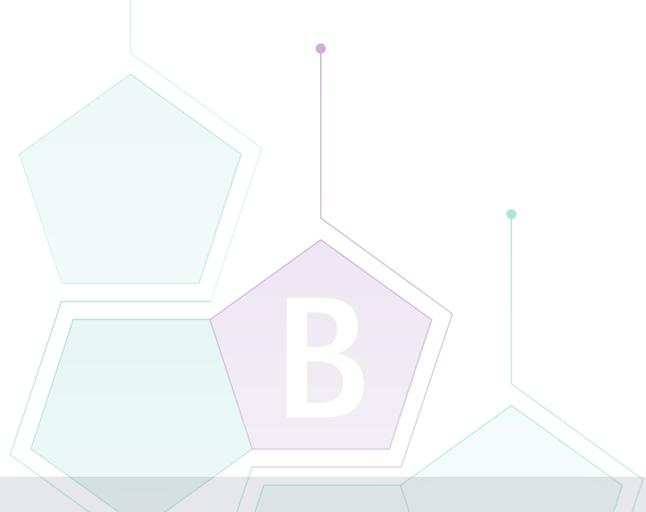
AESCULAP® Ennovate®

B | ALLGEMEINE OPERATIONSTECHNIK

B.3. SCHRAUBENIMPLANTATION

1. Zur Bestimmung der exakten Schraubenlänge wird die Pedikelsonde in den Pedikelkanal eingeführt. Durch Ansetzen einer Gefäßklemme auf Höhe des Eintrittspunktes zum Pedikelkanal kann mithilfe der Schrauben-Messskala (AA804R) die Schraubenlänge abgelesen werden. Der geeignete Schraubendurchmesser als auch die Schraubenlänge ergeben sich aus der präoperativen Planung und der intraoperativen Messung.
2. Als nächstes wird ein bevorzugter Handgriff (SZ222R-SZ2225R) auf den Schraubendreher (SZ262R) geklickt.
3. Durch Drücken des goldenen Knopfes wird die Hülse am Schraubendreher nach vorne geschoben und die Schraube kann aufgenommen werden. Anschließend wird der goldene Knauf im Uhrzeigersinn gedreht um eine feste Verbindung zwischen Schraube und Schraubendreher herzustellen. Die Hülse wird am goldenen Knauf wieder zurückgezogen, bis ein Klicken ertönt, damit ist die Schraube final gesichert. Die Verbindung ist korrekt wenn die Polyaxialität der Schraube aufgehoben ist.
4. Die Ratsche wird nun auf „IN“ gestellt und die Schraube bis zur gewünschten Tiefe im Uhrzeigersinn nach vorne gedreht.





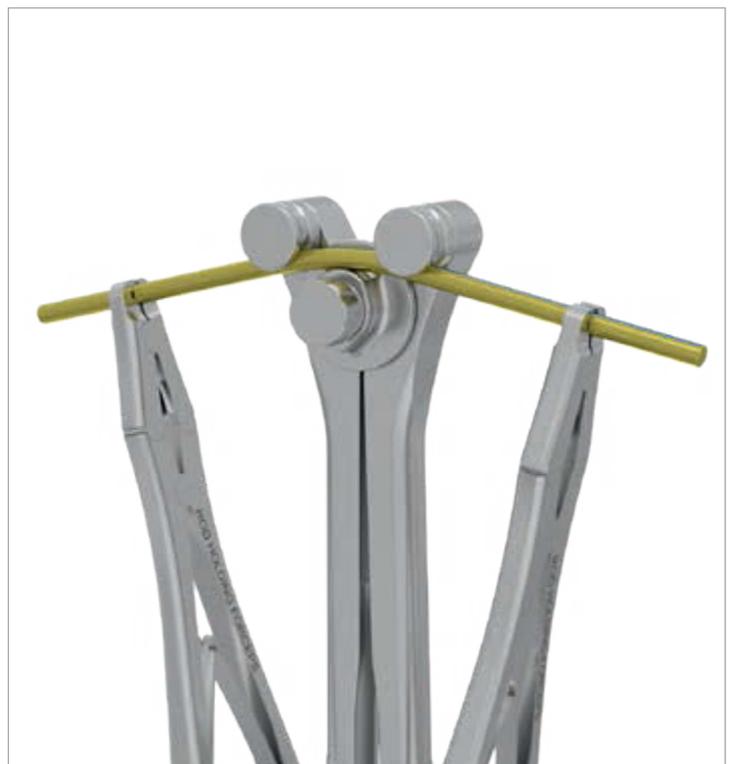
5. Zum Lösen des Schraubendrehers wird die Hülse zunächst durch Drücken des Knopfes am goldenen Knauf nach vorne geschoben. Anschließend wird der Knauf gegen den Uhrzeigersinn gedreht um den Schraubendreher von der Schraube zu lösen.
6. Bei Polyaxialschrauben ist sicherzustellen, dass die Polyaxialität intakt ist, und dass der Schraubenkopf nicht mit den anatomischen Strukturen kollidiert. Größe und Platzierung der Schraube müssen unter Röntgen überprüft werden.
7. Falls notwendig können die Schraubenköpfe nach dem Einsetzen mit dem Schraubenkopf-Ausrichtinstrument (SZ265R) in Stabrichtung ausgerichtet werden. Bei der Verwendung monoaxialer Schrauben ist es für die weiteren Schritte wichtig, die Schraubenköpfe korrekt auszurichten.
8. Die Schraubenhöhe kann durch erneutes Anbringen des Schraubendrehers an den Schraubenkopf korrigiert werden, indem man die Ratsche auf die Position (OUT) stellt und den Griff gegen den Uhrzeigersinn dreht.

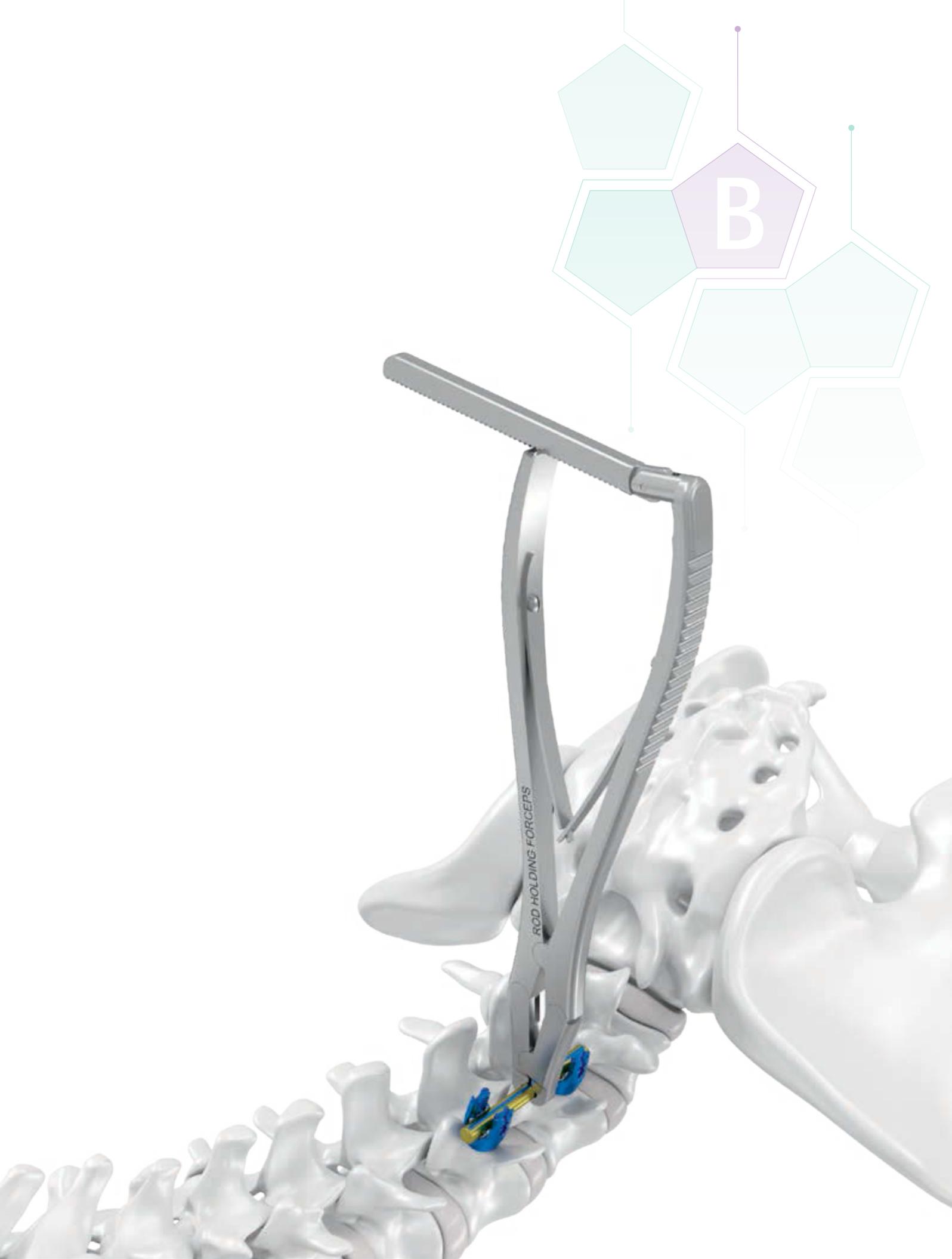
AESCULAP® Ennovate®

B | ALLGEMEINE OPERATIONSTECHNIK

B.4. STABANPASSUNG UND -POSITIONIERUNG

1. Nach der röntgenologischen Überprüfung der korrekten Schraubenplatzierung können mithilfe der Biegeschablone (SZ266SU-SZ268SU) die Stablänge und -biegung in sagittaler und koronaler Ebene bestimmt werden.
2. Bei Bedarf können die Stäbe mit dem Stabschneider (FW206R) auf die gewünschte Länge gekürzt werden.
3. Die Stäbe können mit der Stabbiegezange (SZ270R) in drei verschiedenen Radii angepasst werden.
 - a. Der gewünschte Radius kann durch Ziehen und Drehen des Knopfes an der Stabbiegezange eingestellt werden.
 - b. Anschließend wird der Stab in die Zange gelegt und so lange zusammengedrückt, bis die gewünschte Biegung erreicht ist. Die Stäbe verfügen über eine Orientierungslinie, die als Referenz genutzt werden kann. Durch Fixierung des Stabes mit der Stabhaltezange (SZ272R) kann eine ungewünschte Rotation während des Biegevorgangs vermieden werden.





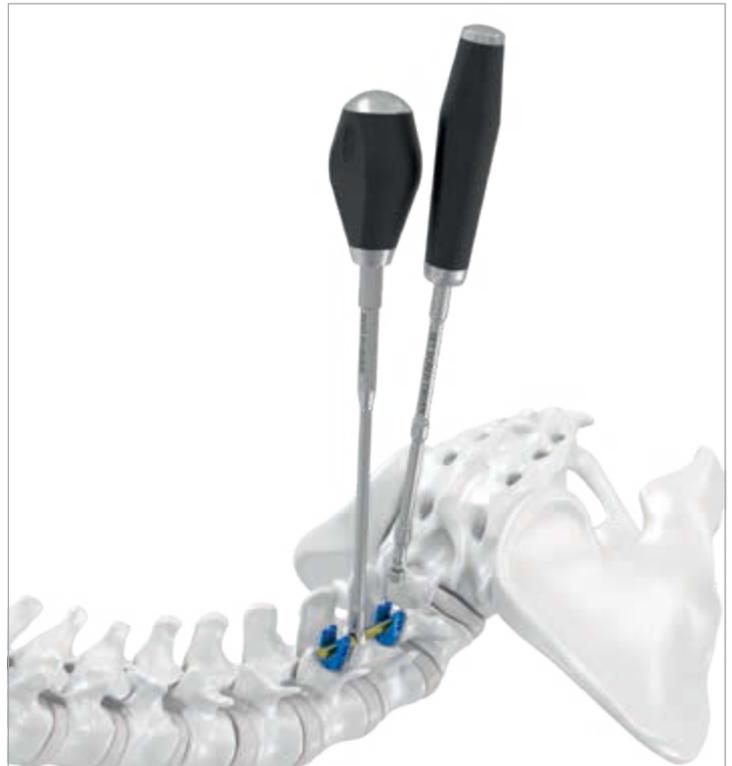
AESCULAP® Ennovate®

B | ALLGEMEINE OPERATIONSTECHNIK

B.5. OPTION I ANDRÜCKEN DES STABES

ANDRÜCKEN MIT DEM STABANDRÜCKER

1. Der Ennovate® Stabandrücker (SZ273R) wird auf den Stab gesetzt und dann manuell in den Schraubenkopf gedrückt.
2. Anschließend wird die Verriegelungsschraube mit dem Verriegelungsschraubendreher (SZ280R) in den Schraubenkopf eingedreht und leicht angezogen, bis die Schraube Kontakt zum Stab hat.

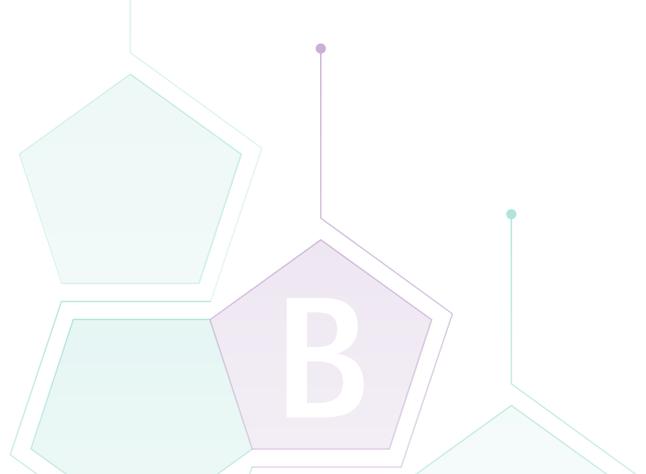


ANDRÜCKEN MIT DEM GEGABELTEN STABANDRÜCKER (ROCKER)

Der Stabandrücker (SZ274R/SZ275R) kann für das Stababsenken bei geringem Höhenversatz eingesetzt werden.

1. Die Pins am Arbeitsende des Stabandrückers (SZ275R) greifen in die Aufnahmegeometrie des Schraubenkopfes.
2. Der Stabandrücker wird nun nach unten gedrückt und der Stab im Schraubenkopf versenkt.
3. Anschließend wird die Verriegelungsschraube mit dem Verriegelungsschraubendreher (SZ280R) in den Schraubenkopf eingedreht und leicht angezogen, bis die Schraube Kontakt zum Stab hat.





ABSCHLIESSENDES VERRIEGELN

1. Der Drehmomentschlüssel wird aus dem Drehmomenthandgriff 10 Nm (SZ228R) und dem Schraubendreherschaft für Verriegelungsschrauben (SZ283R) zusammengesetzt.
2. Der Drehmomentschlüssel wird durch den Gegenhalter (SZ282R) geschoben, sodass das distale Ende des Drehmomentschlüssels sichtbar wird. Dann wird die Spitze des Drehmomentschlüssels auf die Verriegelungsschraube und anschließend der Gegenhalter (SZ282R) auf die Schraube gesetzt.
3. Der Drehmomentschlüssel wird solange im Uhrzeigersinn gedreht, bis ein Klicken ertönt. Das Klicken indiziert die Verriegelung mit 10 Nm. Während des Festziehens wird der Gegenhalter in Position gehalten.



AESCULAP® Ennovate®

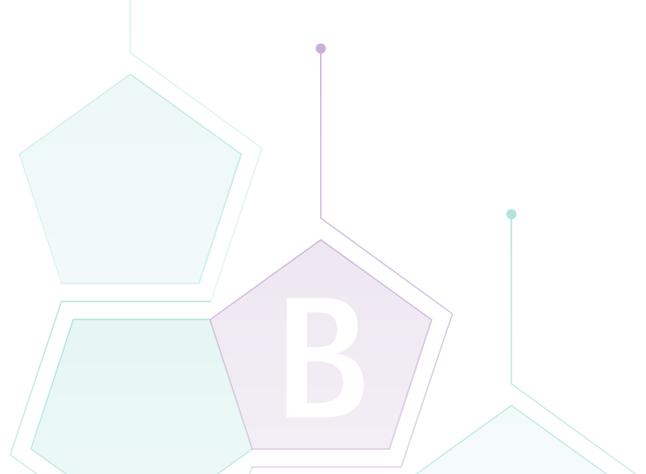
B | ALLGEMEINE OPERATIONSTECHNIK

B.6. OPTION II ANDRÜCKEN DES STABES

ANDRÜCKEN MIT DER STABANDRÜCKZANGE

1. Bevor die Stabandrückzange (SZ277R) auf den Schraubenkopf gesetzt wird ist darauf zu achten, dass die Gewindespindel vollständig herausgedreht ist, indem der goldene Knopf gedrückt und gleichzeitig die Spindel nach hinten gezogen wird.
2. Die Stabandrückzange wird nun auf den Schraubenkopf gesetzt, sodass die Spitzen des Instruments am Schraubenkopf einrasten. Eine visuelle Kontrolle wird empfohlen.
3. Die Gewindespindel wird nun heruntergedrückt oder mit dem vorgesehenen Handgriff (SZ390R) heruntergedreht, bis der Stab im Schraubenkopf positioniert ist. Für Distraktions- und Kompressionsmanöver kann die Stabandrückzange immer noch in der sagittalen Ebene bewegt werden.





ABSCHLIESSENDES VERRIEGELN

1. Der Drehmomentschlüssel wird aus dem Drehmomenthandgriff 10 Nm (SZ228R) und dem Schraubendreher für Verriegelungsschrauben (SZ283R) zusammengesetzt.
2. Die Verriegelungsschraube wird mit dem Schraubendreher aufgenommen, anhand der Lasermarkierung kann festgestellt werden, ob die Verriegelungsschraube exakt auf dem Schraubendreher sitzt.
3. Der Drehmomentschlüssel wird nun durch die Stabandrückzange geschoben und im Uhrzeigersinn gedreht, bis die Schraube den Schraubenkopf erreicht.
4. Zum endgültigen Verriegeln wird der Gegenhalter (SZ276R) auf die Stabandrückzange gesetzt. Der Drehmomentschlüssel wird nun solange im Uhrzeigersinn gedreht, bis ein Klicken ertönt. Das Klicken indiziert die Verriegelung mit 10 Nm. Während des Festziehens wird der Gegenhalter in Position gehalten.
5. Zum Entfernen der Stabandrückzange wird der goldene Knopf gedrückt und gleichzeitig die Gewindespindel zurückgezogen. Anschließend kann durch Drücken der beiden goldenen Tasten die Stabandrückzange ganz leicht von der Schraube entfernt werden.

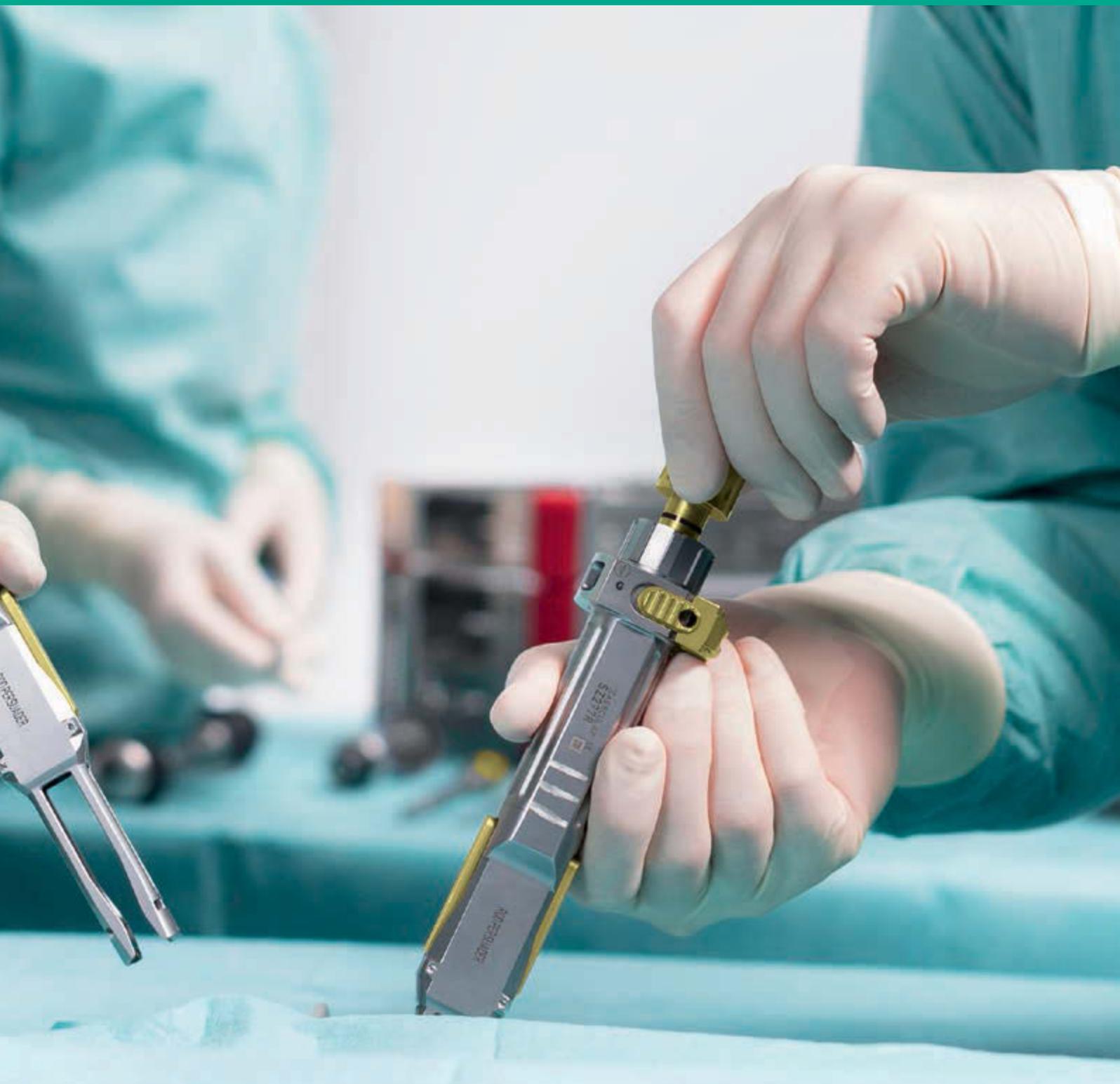
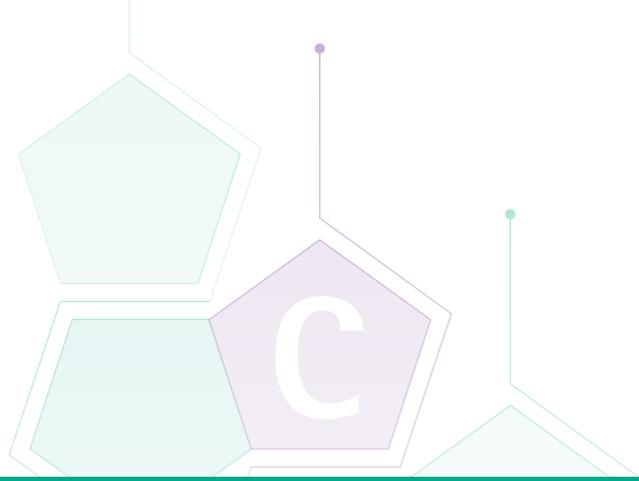


ERÖFFNET NEUE MÖGLICHKEITEN

C. KORREKTURMANÖVER

- | | |
|--|----|
| 1. Distraction und Kompression | 24 |
| 2. Parallele Distraction und Kompression | 25 |
-





AESCULAP® Ennovate®

C | KORREKTURMANÖVER

C.1. DISTRAKTION UND KOMPRESSION

1. Zunächst wird eine Schraube als Startpunkt für das anstehende Distraktions- oder Kompressionsmanöver definiert. Am ausgewählten Startpunkt wird die Verriegelungsschraube komplett angezogen, die angrenzende Verriegelungsschraube wird gelöst um eine reibungslose Kraftübertragung beim korrekten Manöver zu ermöglichen.
2. Für die Distraktion wird die Distraktionszange (FW281R)* zwischen den beiden Schraubenköpfen platziert und das Distraktionsmanöver durch Zusammendrücken der Zange gestartet. Entsprechend wird für die Kompression die Kompressionszange (FW282R)** außerhalb der beiden Schraubenköpfe platziert.
3. Bei Verwendung des offenen Ennovate® Parallel-distraktor-Handgriffes (SZ233R) oder des offenen Ennovate® Parallelkompressions-Handgriffes (SZ234R) werden die entsprechenden Arbeitsenden (SZ252R oder SZ253R) auf die Zangen gesetzt, indem der Kragen an der Zange zurückgezogen wird.
4. Sobald die gewünschte Distraktion oder Kompression erreicht wird, können die Verriegelungsschrauben erst einmal provisorisch oder direkt final mit Drehmomenthandgriff und dem Gegenhalter (SZ276R) angezogen werden.



* Optionale Instrumente: SZ233R, FW181R, FW023R

** Optionale Instrumente: SZ234R, FW210R, FW184R



C.2. PARALLELE DISTRAKTION UND KOMPRESSION

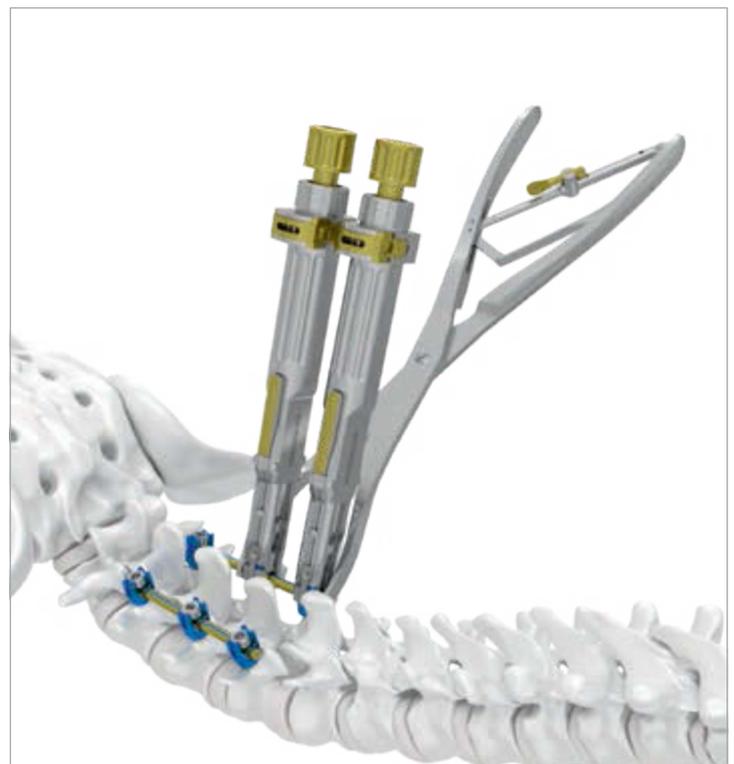
1. Zunächst wird ein Ausgangspunkt für das anstehende Distraktions- oder Kompressionsmanöver definiert. Am gewünschten Startpunkt wird die Stabandrückzange (SZ277R) auf die Schraube gesetzt und der Stab komplett im Schraubenkopf versenkt.
2. Die angrenzenden Verriegelungsschrauben werden wahlweise gelöst oder angezogen um eine reibungslose Kraftübertragung zu ermöglichen oder einen fixen Ausgangspunkt für das Manöver zu kreieren.
3. Der Drehmomenthandgriff 10 Nm (SZ228R) wird mit dem Polyblocker (SZ393R) verbunden und zusammen auf die goldene Spindel der Stabandrückzange gesetzt.
4. Um den PolyLock®-Mechanismus zu aktivieren wird der Gegenhalter (SZ276R) auf die Stabandrückzange gesetzt und der Drehmomentschlüssel solange im Uhrzeigersinn gedreht, bis ein Klicken ertönt. Das Klicken indiziert die Aktivierung des PolyLock®s. Während des Eindrehens muss der Gegenhalter fest in Position gehalten werden.



AESCULAP® Ennovate®

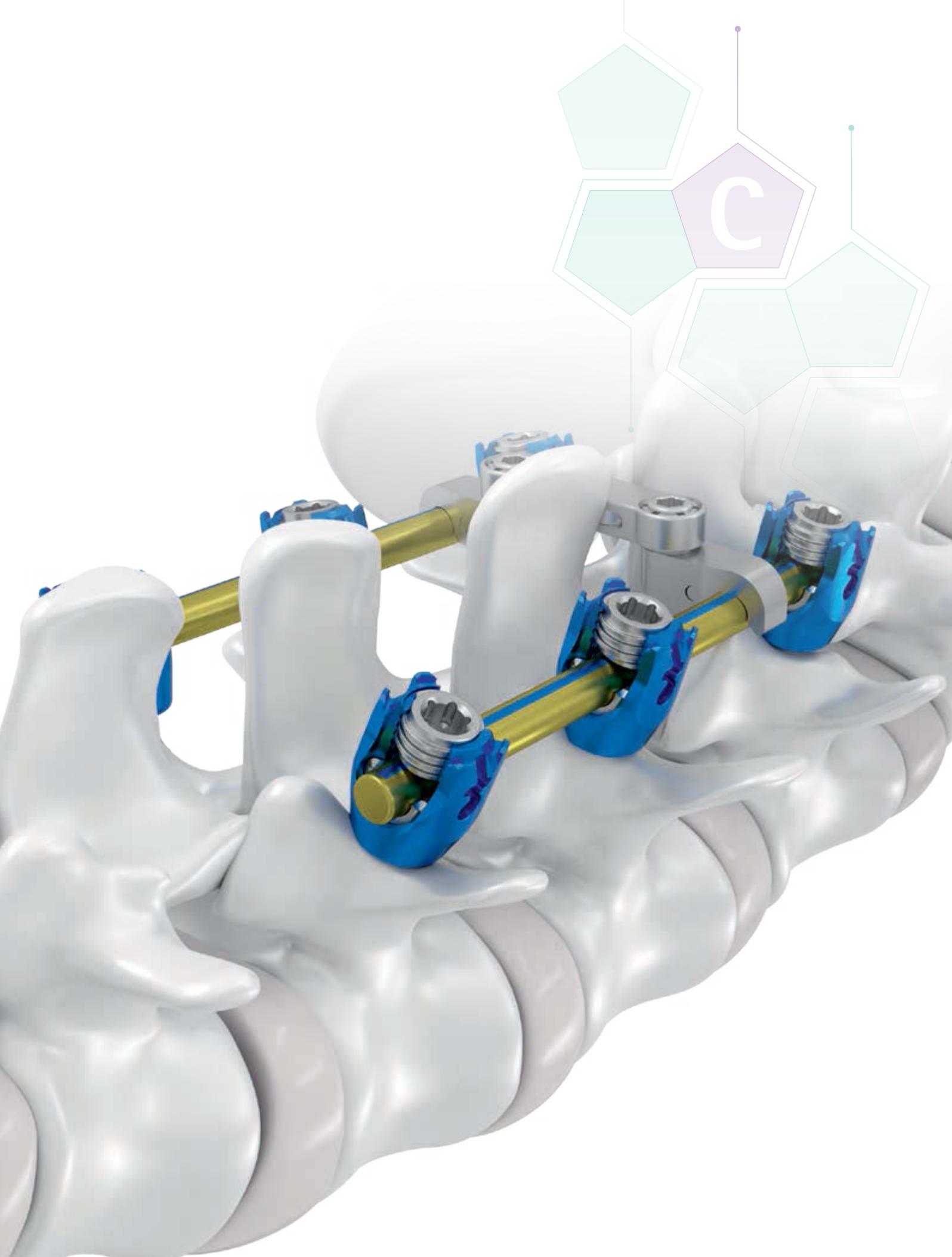
C | KORREKTURMANÖVER

5. Für die Distraction wird die Distraktionszange (FW281R)* zwischen den beiden Schraubenköpfen platziert und das Distraktionsmanöver durch Zusammendrücken der Zange gestartet. Entsprechend wird für die Kompression die Kompressionszange (FW282R)** außerhalb der beiden Schraubenköpfe platziert.
6. Bei Verwendung des offenen Ennovate® Parallel-distraktor-Handgriffes (SZ233R) oder des offenen Ennovate® Parallelkompressions-Handgriffes (SZ234R) werden die entsprechenden Arbeitssenden (SZ252R oder SZ253R) auf die Zangen gesetzt, indem der Kragen an der Zange zurückgezogen wird.
7. Sobald die gewünschte Distraction oder Kompression erreicht ist, können die Verriegelungsschrauben erst einmal provisorisch oder direkt final mit Drehmomenthandgriff und dem Gegenhalter (SZ276R) angezogen werden.
8. Zum Lösen des PolyLock®s wird der Polyblocker mit einem beliebigen Handgriff verbunden und auf den oberen Teil der goldenen Spindel gesetzt. Der Gegenhalter wird auf die Stabandrückzange gesetzt, durch Drehen des Polyblockers gegen den Uhrzeigersinn wird der PolyLock® nun wieder gelöst.



* Optionale Instrumente: SZ233R, FW181R, FW023R

** Optionale Instrumente: SZ234R, FW210R, FW184R



ERÖFFNET NEUE MÖGLICHKEITEN

D. OSTEOPOROSEMANAGEMENT

- | | |
|-------------------------------|----|
| 1. Vorbereitung des Injektors | 30 |
| 2. Zement Applikation | 31 |
-





AESCULAP® Ennovate®

D | OSTEOPOROSEMANAGEMENT

Die OP-Schritte bis zur „Schraubenimplantation“ werden auf den Seiten 12 bis 15 beschrieben.

D.1. VORBEREITUNG DES INJEKTORS

1. Der Injektor wird aus der Injektionskanüle (SR136SU) und der Injektionshülse (SR137R) zusammengesetzt.
2. Der Injektor wird in den Schraubenkopf gesetzt, wobei darauf geachtet werden muss, dass die Spitze des Injektors komplett im Schraubenschaft verankert ist.
3. Die goldene Injektionshülse wird nun in den Schraubenkopf eingedreht, während der abgeflachte Anteil des Injektors festgehalten wird. Eine korrekte Verbindung ist erreicht, wenn die Schraube nicht mehr polyaxial beweglich ist.

➤ INFO BOX

- Volumen der Injektionskanüle = 0,6 ml.





D.2. ZEMENT APPLIKATION

1. Bevor der Zement appliziert wird muss sichergestellt sein, dass der Zement die gewünschte Viskosität aufweist.
2. Anschließend wird der Luer Konnektor der Knochenzement-Spritze mit dem Luer-Lock-Anschluss des Injektors fest verbunden.
3. Der Zement wird unter Röntgenkontrolle mit leichtem Druck injiziert. Der Vorgang sollte vom Chirurgen genau beobachtet werden.
 - a. Der Zement wird appliziert, bis er aus den seitlichen Schlitzen der Schraube austritt. Ein unkontrollierter Zementaustritt muss durch kontinuierliche Beobachtung vermieden werden.
 - b. Die Injektion wird solange durchgeführt, bis eine Zementwolke sichtbar wird. Wenn notwendig, kann der restliche Zement mit dem Stößel nachgedrückt werden.
4. Die Verarbeitungszeit von BonOs® Inject ist abgeschlossen, sobald sich der Zement aufgrund der steigenden Viskosität nicht mehr applizieren lässt. Nach der Zementapplikation von BonOs® Inject in den oder die Wirbelkörper muss die Position des Patienten bis zum Aushärten des Zements unverändert bleiben. Die Kanüle darf erst nach vollständiger Aushärtung des Zements abgenommen werden.
5. Nach der Aushärtung des Zements wird die goldene Injektionshülse durch Drehen gegen den Uhrzeigersinn vom Injektor entfernt.

Nach der Zementapplikation kann die Operation, wie in der Operationstechnik beschrieben, weitergeführt werden. Bitte beachten Sie die entsprechenden Kapitel.

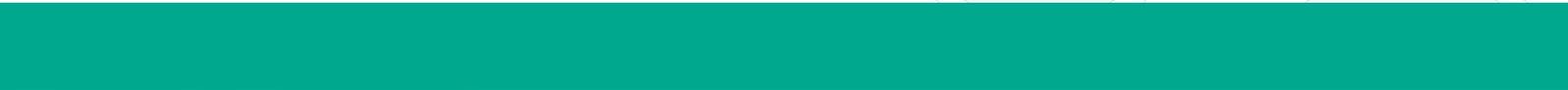
AESCULAP® Ennovate®

E | PLATZIEREN DER QUERVERBINDER

ERÖFFNET NEUE MÖGLICHKEITEN

E. PLATZIEREN DER QUERVERBINDER

- | | |
|---|----|
| 1. Vorbereitung und Anwendung | 34 |
| 2. Einbringen von axialen Stab-zu-Stab
Verbindern | 36 |
| 3. Einbringen von parallelen Stab-zu-Stab
Verbindern | 38 |
| 4. Einbringen der lateralen Offset-
Konnektoren | 40 |
-



AESCULAP® Ennovate®

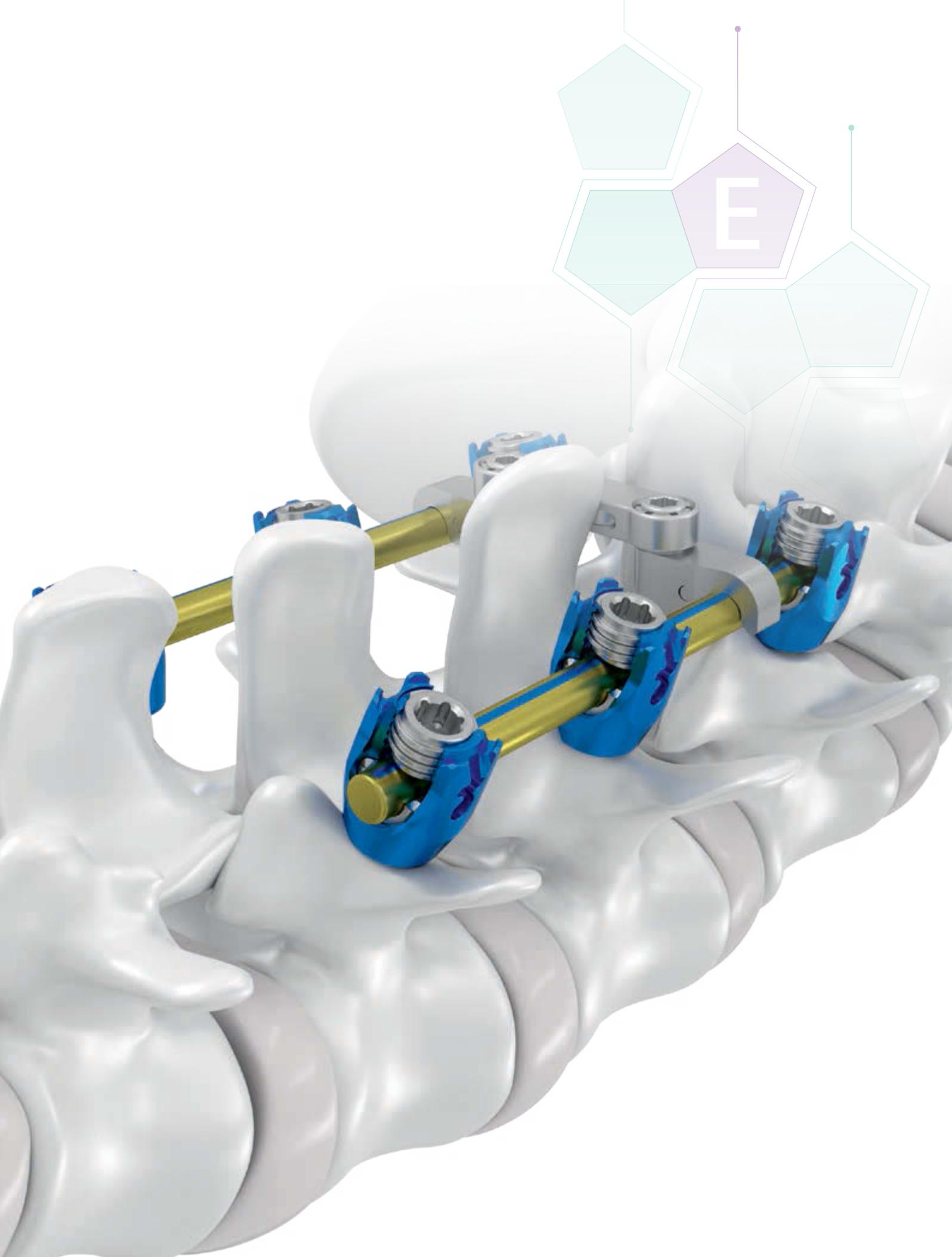
E | PLATZIEREN DER QUERVERBINDER

E.1. VORBEREITUNG UND ANWENDUNG

Die Kombination eines Stab-Schrauben-Konstrukts mit zusätzlichen Querverbindern kann zu einer erhöhten Rotationsstabilität des Gesamtkonstrukts führen. Bei kürzeren Konstrukten ist die Verwendung von Querverbindern optional, bei längerstreckigen Instrumentierungen sollten sie am jeweiligen Ende des Konstruktes verwendet werden um die Rigidität der Konstruktion zu erhöhen.

1. Die Länge des zu verwendenden Querverbinders wird mit der Messlehre für Querverbinder (SZ291R) bestimmt.
2. Der optimale Querverbinder ergibt sich aus der gemessenen Länge und der individuellen Anatomie des Patienten. Vor der Implantation der Querverbinder sollte sichergestellt sein, dass die Querverbinder frei platzierbar, und die Verschlusschrauben der Querverbinder zurückgedreht sind, damit die Implantate nicht beschädigt werden.
3. Der Querverbinder wird mithilfe der Haltezange für Querverbinder (SZ290R) eingesetzt.
4. Wenn der Querverbinder optimal passt und auf beiden Stäben platziert wurde, können die Verriegelungsschrauben festgezogen werden.
 - a. Der Drehmomentschlüssel wird aus dem Drehmomentschaft 5 Nm (SZ297R) und dem Drehmomenthandgriff 5 Nm (SZ229R) zusammengesetzt.
 - b. Anschließend wird der Drehmomentschlüssel durch den Gegenhalter (SZ292R) geführt, bis die Spitze zu sehen ist. Die Spitze des Drehmomentschlüssels wird auf die Verschlusschraube und der Gegenhalter auf den Querverbinder gesetzt. Der Drehmomentschlüssel wird solange im Uhrzeigersinn gedreht, bis ein Klicken ertönt. Das Klicken indiziert die Verriegelung mit 5 Nm.





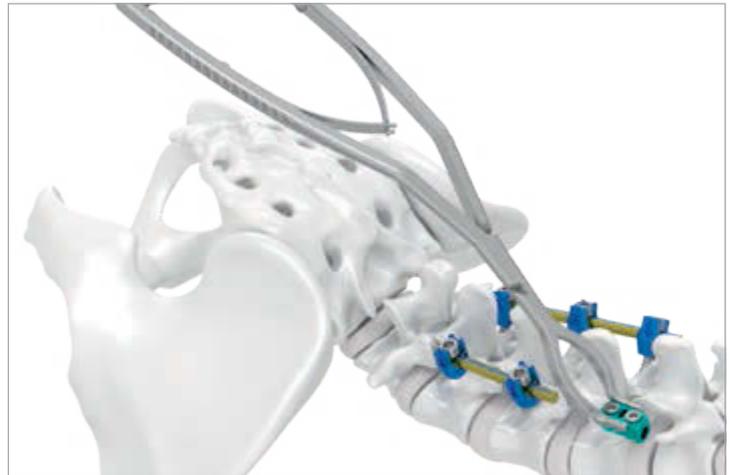
AESCULAP® Ennovate®

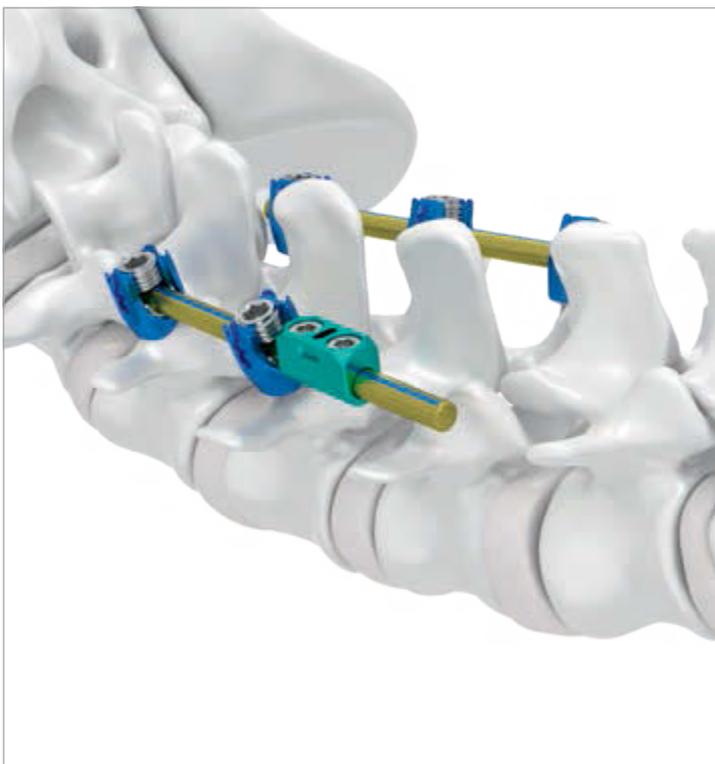
E | PLATZIEREN DER QUERVERBINDER

Ein Stab-zu-Stab Verbinder kann verwendet werden um ein existierendes Konstrukt zu verlängern oder um eine Verbindung zu einer Offset-Schraube zu schaffen. Entsprechend gibt es mehrere Varianten von Stab-zu-Stab Verbindern.

E.2. EINBRINGEN VON AXIALEN STAB-ZU-STAB VERBINDERN

1. Die Länge des Stab-zu-Stab Verbinders wird mit der Stabbiegeschablone (SZ267SU) oder dem Messinstrument für Querverbinder (SZ291R) bestimmt.
2. Entsprechend der gemessenen Länge und vorliegenden Anatomie wird der gewünschte Stab-zu-Stab Verbinder ausgewählt. Bevor der Stab-zu-Stab Verbinder platziert wird, muss sichergestellt sein, dass die Verschlusschrauben zurückgedreht wurden um eine Beschädigung des Implantates zu vermeiden.
3. Anschließend wird der gewählte Verbinder mit dem Einsetzinstrument für Stabverbinder (SZ295R) aufgenommen und die zu verbindenden Stäbe in den Stabverbinder geschoben. Die Verschlusschraube wird provisorisch festgezogen.
4. Nachdem alle Implantate platziert wurden kann der zu verlängernde Stab in den Stab-zu-Stab Verbinder geschoben werden und die Verschlusschraube ebenfalls provisorisch festgezogen werden. Über das Sichtfenster im Stab-zu-Stab Verbinder kann die korrekte Stabposition überprüft werden.





5. Wenn der Stab-zu-Stab Verbinder passt und korrekt platziert wurde, können alle Verschluss-schrauben final festgezogen werden.
 - a. Der Drehmomentschraubendreher wird aus dem Drehmomenthandgriff 5 Nm (SZ229R) und dem Schaft für Drehmomentschlüssel 5 Nm (SZ297R) zusammengesetzt.
 - b. Der Drehmomentschraubendreher wird durch den Gegenhalter (SZ292R) geschoben, bis die Spitze des Schraubendrehers zu sehen ist. Anschließend wird der Drehmomentschraubendreher in die Verschluss-schraube gesetzt und der Gegenhalter auf dem Stabverbinder platziert.
 - c. Die Schraube wird nun mit dem Drehmoment-schraubendreher und dem Gegenhalteinstrument im Uhrzeigersinn angezogen. Das Klicken indiziert, dass die 5 Nm erreicht wurden.

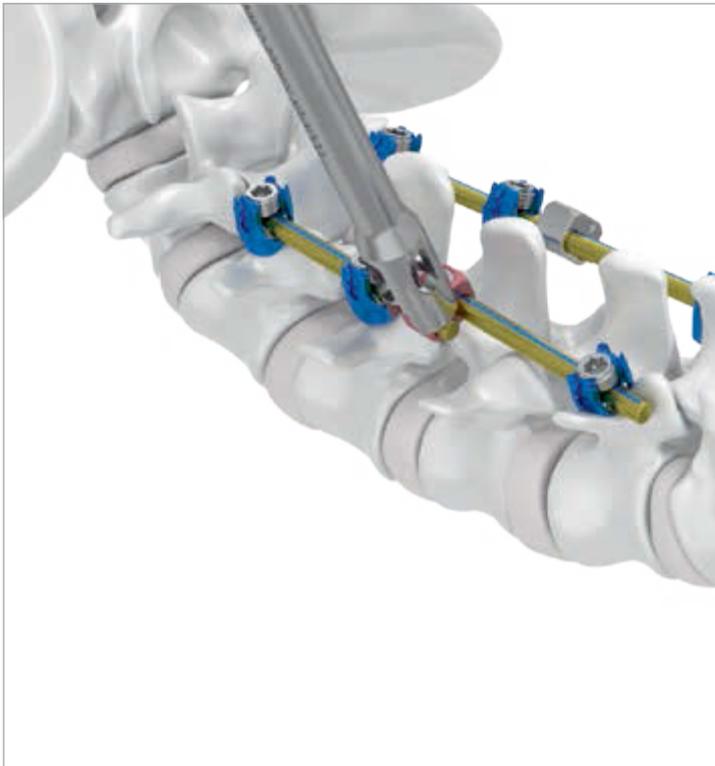
AESCULAP® Ennovate®

E | PLATZIEREN DER QUERVERBINDER

E.3. EINBRINGEN VON PARALLELEN STAB-ZU-STAB VERBINDERN

1. Die Länge des Stab-zu-Stab Verbinders wird mit der Stabbiegeschablone (SZ267SU) oder dem Messinstrument für Querverbinder (SZ291R) bestimmt.
2. Entsprechend der gemessenen Länge und vorliegenden Anatomie wird der gewünschte parallele Stab-zu-Stab Verbinder ausgewählt. Bevor der parallele Stab-zu-Stab Verbinder platziert wird muss sichergestellt sein, dass die Verschlusschrauben zurückgedreht wurden um eine Beschädigung des Implantates zu vermeiden.
3. Anschließend wird der gewählte Verbinder mit dem Einsetzinstrument für Stabverbinder (SZ295R) aufgenommen:
 - a. Für offene /geschlossene Verbinder: Der Stab vom existierenden Konstrukt wird in das geschlossene Loch geschoben und anschließend der Verlängerungsstab in das geöffnete Loch.
 - b. Für geschlossene Verbinder: Beide Stäbe werden erst in die Löcher des Verbinders geschoben und dann mit den Pedikelschrauben verbunden. Nachdem alle Implantate platziert wurden, können die Verschlusschrauben provisorisch festgezogen werden. Hierbei sollte die empfohlene Reihenfolge zum Festziehen, so wie es auf den parallelen Stabverbindern markiert ist, beachtet werden.





4. Wenn der parallele Stab-zu-Stab Verbinder passt und korrekt platziert wurde, können alle Verschluss-schrauben wie folgt final festgezogen werden:
- a. Der Drehmomentschraubendreher wird aus dem Drehmomenthandgriff 5 Nm (SZ229R) und dem Schaft für Drehmomentschlüssel 5 Nm (SZ297R) zusammengesetzt.
 - b. Der Drehmomentschraubendreher (SZ296R) wird auf der Schraube platziert.
 - c. Die Schraube wird nun mit dem Drehmoment-schraubendreher und dem Gegenhalteinstru-ment im Uhrzeigersinn angezogen. Das Klicken indiziert, dass die 5 Nm erreicht wurden.

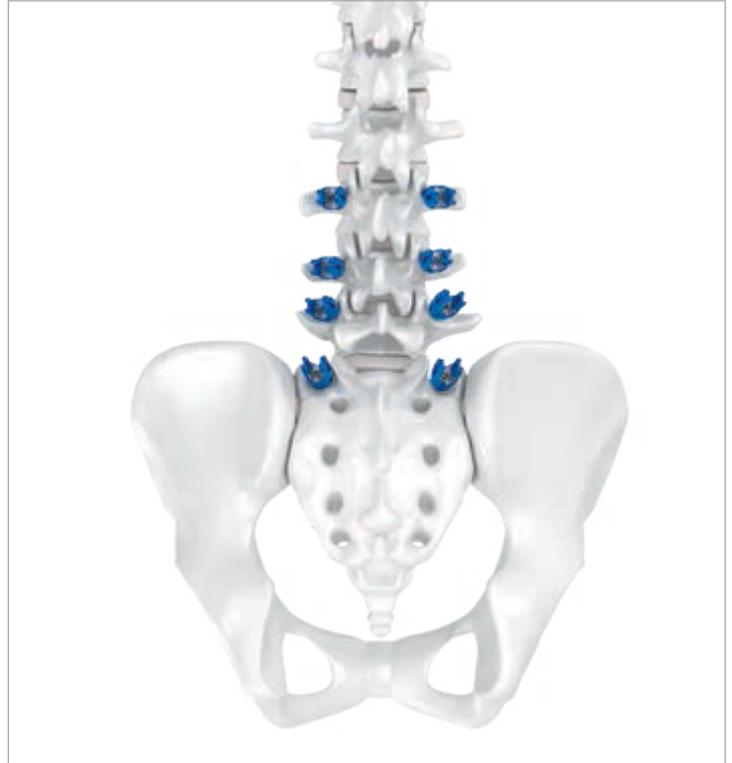


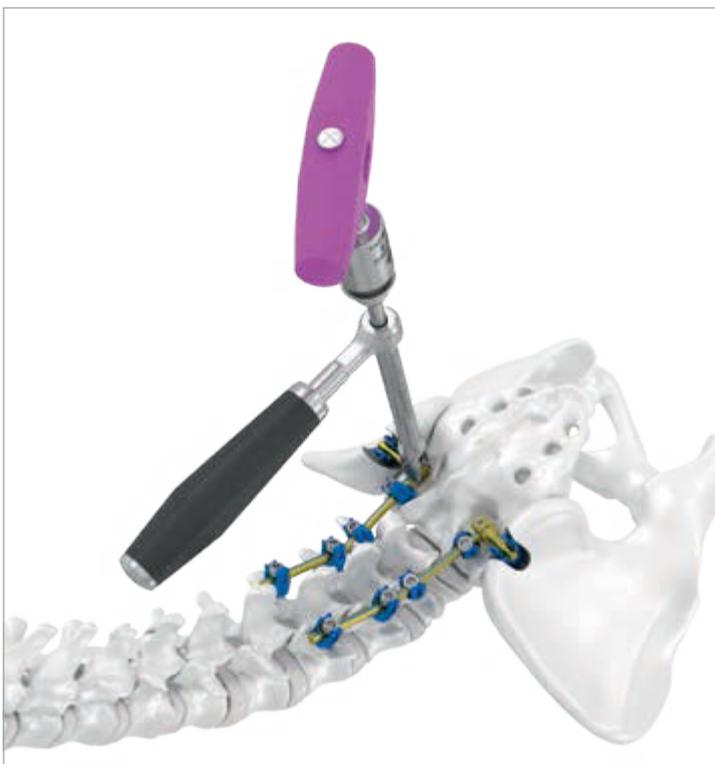
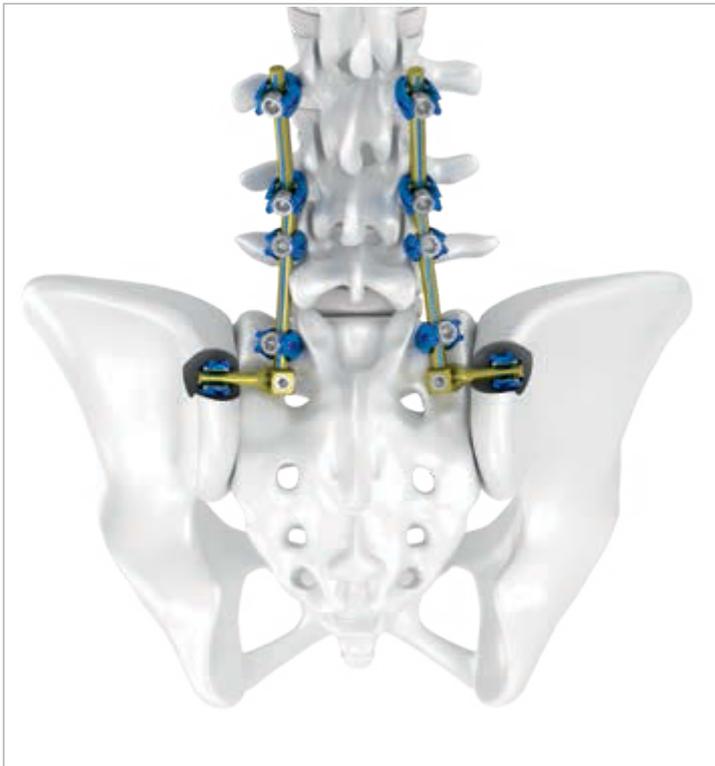
AESCULAP® Ennovate®

E | PLATZIEREN DER QUERVERBINDER

E.4. EINBRINGEN DER LATERALEN OFFSET-KONNEKTOREN

1. Die Länge des lateralen Offset-Konnektors wird mit der Stabbiegeschablone (SZ267SU) oder dem Messinstrument für Querverbinder (SZ291R) bestimmt. Idealerweise sollten die Pedikelschrauben parallel zueinander implantiert werden, so dass nur ein Anbiegen des Stabes in sagittaler Ebene erforderlich ist.
2. Entsprechend der gemessenen Länge und vorliegenden Anatomie wird der gewünschte laterale Offset-Konnektor ausgewählt. Bevor der Konnektor platziert wird, muss sichergestellt sein, dass die Verschlusschrauben zurückgedreht wurden um eine Beschädigung des Implantates zu vermeiden.
3. Anschließend wird der Stabanteil des lateralen Offset-Konnektors im Schraubenkopf der Iliumschraube platziert und die Verschlusschraube provisorisch festgezogen.
4. Der Stab des kranialen Konstruktes wird nun mit dem lateralen Offset-Konnektor verbunden und die Verschlusschraube des Konnektors provisorisch festgezogen.



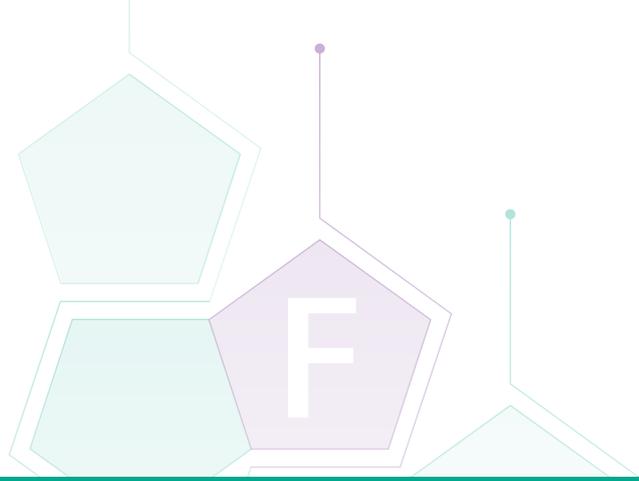


5. Wenn der Stabverbinder passt und korrekt platziert wurde, können alle Verschlusschrauben final festgezogen werden.
- a. Der Drehmomentschraubendreher wird aus dem Drehmomenthandgriff 5 Nm (SZ229R) und dem Schaft für Drehmomentschlüssel 5 Nm (SZ297R) zusammengesetzt.
 - b. Der Drehmomentschraubendreher wird durch den Gegenhalter (SZ292R) geschoben, bis die Spitze des Schraubendrehers zu sehen ist. Anschließend wird der Drehmomentschraubendreher in die Verschlusschraube gesetzt und der Gegenhalter auf dem Konnektor platziert.
 - c. Die Schraube wird nun mit dem Drehmomentschraubendreher und dem Gegenhalteinstrument im Uhrzeigersinn angezogen. Das Klicken indiziert, dass die 5 Nm erreicht wurden.

ERÖFFNET NEUE MÖGLICHKEITEN

F. FRAKTURVERSORGUNG

- | | |
|--|----|
| 1. Anbringen der FRI (Fraktur Repositions Instrument) Klemmhülse | 44 |
| 2. Schraubenimplantation | 45 |
| 3. Bestimmung der Stablänge | 46 |
| 4. Ligamentotaxis | 47 |
| 5. Winkelkorrektur/Reposition | 49 |
| 6. Stabanpassung und -positionierung | 50 |
| 7. Andrücken des Stabes | 52 |
| 8. Anziehen der Verriegelungsschraube | 53 |
| 9. Entfernen der Klemmhülsen | 54 |



AESCULAP® Ennovate®

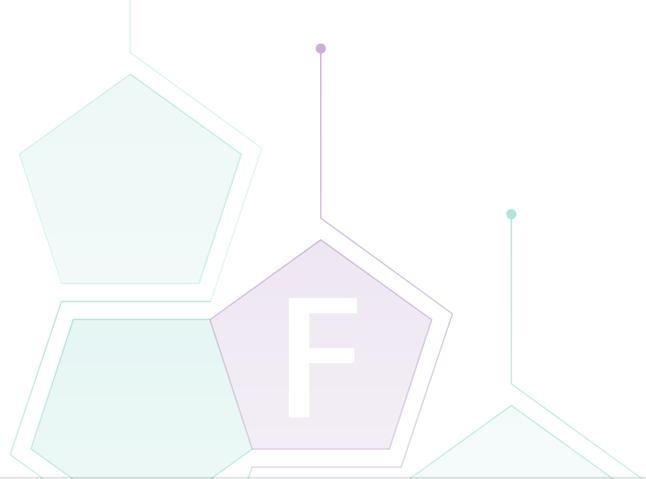
F | FRAKTURVERSORGUNG

Die OP-Schritte der Pedikelpräparation werden auf den Seiten 12 und 13 beschrieben.

F.1. ANBRINGEN DER FRI (FRAKTUR REPOSITIONS INSTRUMENT) KLEMMHÜLSE

1. Zum Verbinden der FRI Klemmhülse (SZ405R) und der ausgewählten Schraube wird die Hülse zurückgeschoben, bis der goldene Ring den Stopp erreicht.
2. Anschließend wird die FRI Klemmhülse auf den Schraubenkopf gesetzt. Ein Klicken signalisiert, dass Klemmhülse und Schraube korrekt miteinander verbunden sind. Eine visuelle Überprüfung wird empfohlen.
3. Die Außenhülse kann nun losgelassen und der goldene Ring gegen den Uhrzeigersinn geschraubt werden, bis die Schloss-Markierung zu sehen ist. Bei Bedarf kann das Verriegelungsinstrument für Klemmhülsen (SZ379R) für einen besseren Halt über die FRI Klemmhülse geschoben werden.





F.2. SCHRAUBENIMPLANTATION

1. Als erstes wird der Schraubendreher (SZ381R) in die FRI Klemmhülse eingeführt. Dabei ist darauf zu achten, dass die Spitze des Schraubendrehers mit dem Schraubenkopf übereinstimmt.
2. Der Schraubendreher wird am goldenen Knauf in den Schraubenkopf eingedreht, bis die Markierungsline auf dem Schraubendreher mit der Oberkante der FRI Klemmhülse übereinstimmt. Die Verbindung ist korrekt wenn die Polyaxialität der Schraube aufgehoben ist.
3. Der Schraubendreher wird mit einem gewünschtem Handgriff (SZ222R-SZ225R) verbunden. Hierbei genügt ein einfaches Einführen des Schraubendrehers in den Handgriff bis zum Stopp.
4. Die Ratsche wird nun auf „IN“ gestellt und die Schraube über den K-Draht bis zur gewünschten Tiefe im Uhrzeigersinn nach vorne gedreht. Hierbei sollte der K-Draht entfernt werden, sobald die Schraube im Knochen greift und die Trajektorie sichergestellt ist um zu vermeiden, dass der K-Draht nach ventral geschoben werden kann.



F.3. BESTIMMUNG DER STABLÄNGE

1. Sobald die Schraube vollständig eingebracht ist, kann der Schraubendreher durch Drehen des goldenen Knaufes gegen den Uhrzeigersinn aus der FRI Klemmhülse entfernt werden.
2. Bei Polyaxialschrauben ist sicherzustellen, dass die Polyaxialität intakt ist und dass der Schraubenkopf nicht mit den anatomischen Strukturen kollidiert. Bei der Verwendung von Monoaxialschrauben sollte darauf geachtet werden, dass die FRI Klemmhülsen nach wie vor korrekt ausgerichtet sind.
3. Größe und Platzierung der Schrauben sollten vor den weiteren Schritten röntgenologisch überprüft werden.
4. Die Zylinder des Stablängenmessinstruments (SZ382R) werden auf den FRI Klemmhülsen der jeweils kranialsten und kaudalsten Pedikelschraube platziert. Die FRI Klemmhülsen sollten hierbei parallel zueinander ausgerichtet sein.
5. Die Skalierung auf dem Stablängenmessinstrument zeigt die Stab-Mindestlänge an.
6. Nach der Bestimmung der Stablängen sollten die FRI Klemmhülsen erneut ausgerichtet werden.





F.4. LIGAMENTOTAXIS

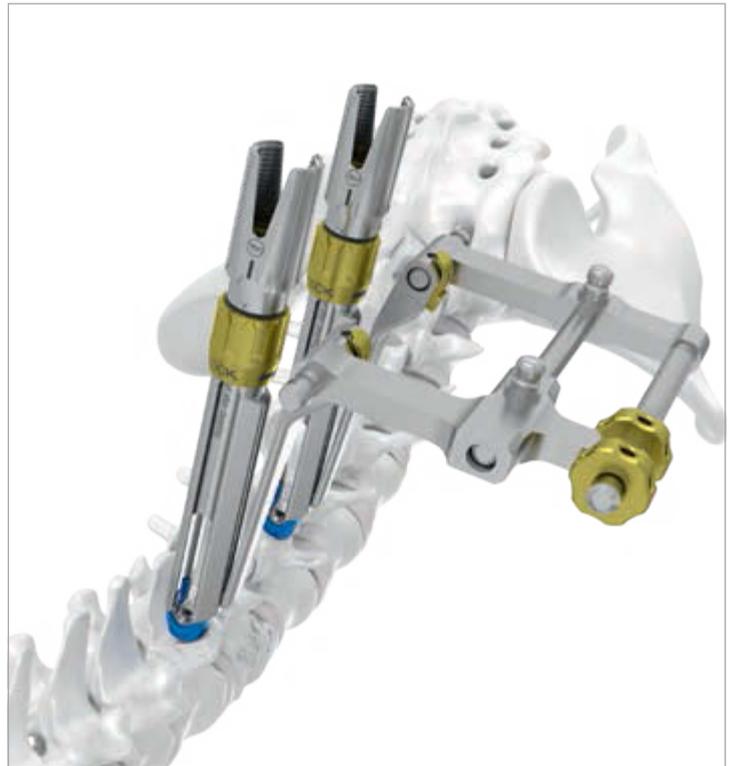
1. Das FRI Vorfixierungsinstrument (SZ406R) wird mithilfe des Stabandrücker-Handgriffes (SZ390R) in die FRI Klemmhülse geführt. Dabei ist darauf zu achten, dass der längere Schlitz des FRI Vorfixierungsinstrumentes und der FRI Klemmhülse dem kranialen Stab-Eintrittspunkt zugewandt sind. Vor der Aktivierung des PolyLock®s ist darauf zu achten, dass der gewünschte lordotische Korrekturwinkel eingestellt wurde.
2. Der FRI Distraktor (FW238R + SZ411R) wird nun mit den FRI Klemmhülsen verbunden. Hierfür werden die Zapfen an den Enden der Distraktorarme in die Führungsnuten der FRI Klemmhülsen eingeführt und nach unten geschoben.

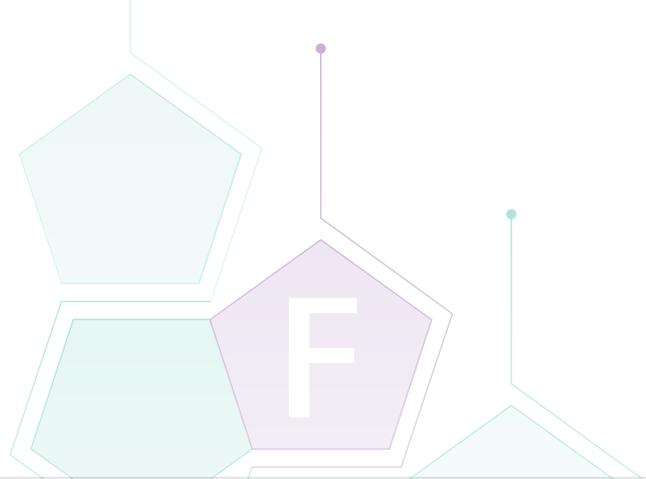


AESCULAP® Ennovate®

F | FRAKTURVERSORGUNG

3. Anschließend wird der Drehmomenthandgriff 10 Nm (SZ228R) mit dem Polyblocker (SZ393R) verbunden und auf das Vorfixierungsinstrument gesetzt.
4. Der Gegenhalter (SZ392R) wird auf der FRI Klemmhülse platziert und der Drehmomenthandgriff im Uhrzeigersinn gedreht, bis ein Klicken ertönt. Das Klicken indiziert, dass der PolyLock® aktiviert wurde.
5. Der Distraktor wird nun über die Zapfen in die Führungsnut der kranialen und kaudalen FRI Klemmhülse eingeführt. Der Vorgang wird auf der kontra-lateralen Seite wiederholt.
6. Die gewünschte Ligamentotaxis wird durch Drehen der Stellschraube erzielt. Unterstützend kann der FRI Mutternschlüssel (FW237R) verwendet werden.
7. Durch Drehen der gegenüberliegenden Stellschraube des parallelen Distraktors wird die Distraction gehalten.

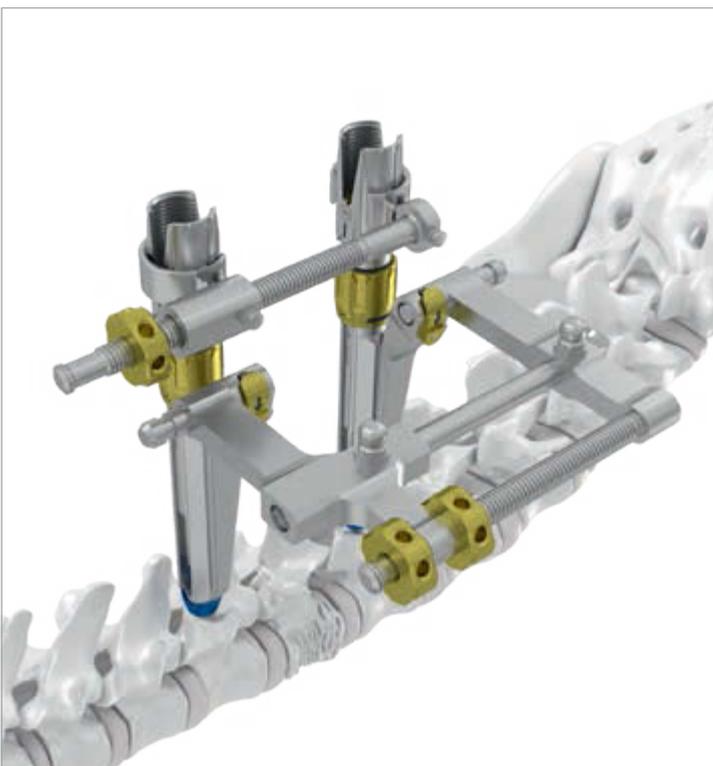




F.5. WINKELKORREKTUR/REPOSITION

Falls notwendig, kann die natürliche Lordose mit dem Spindeldistraktor wiederhergestellt werden.

1. Die FRI C-Ringe (SZ412R) werden über die FRI Klemmhülsen geschoben.
2. Die Distractionsspindel wird über die Zapfen in die Führungsnut der kranialen und kaudalen FRI Klemmhülse eingeführt. Der Vorgang wird auf der kontra-lateralen Seite wiederholt.
3. Die gewünschte Reposition wird nun durch Drehen der Stellschraube erzielt. Unterstützend kann hierzu der FRI Mutternschlüssel (FW237R) verwendet werden.



AESCULAP® Ennovate®

F | FRAKTURVERSORGUNG

F.6. STABANPASSUNG UND -POSITIONIERUNG

1. Bei Bedarf können die Stäbe mit dem Stabschneider (FW206R) auf die gewünschte Länge gekürzt werden.
2. Die Stäbe können mit der Stabbiegezange (SZ270R) in drei verschiedenen Radii angepasst werden.
 - a. Der gewünschte Radius kann durch Ziehen und Drehen des Knopfes an der Stabbiegezange eingestellt werden.
 - b. Anschließend wird der Stab in die Zange gelegt und so lange zusammengedrückt, bis die gewünschte Biegung erreicht ist. Die Stäbe verfügen über eine Orientierungslinie, die als Referenz genutzt werden kann. Durch Fixierung des Stabes mit der Stabhaltezeange (SZ272R) kann eine ungewünschte Rotation während des Biegevorgangs vermieden werden.
3. Ennovate® MIS Stäbe verfügen über ein hexagonales Stabende zur Aufnahme mit den Stabeinsetzinstrumenten (SZ384R-SZ385R). Um den Stab in das Stabeinsetzinstrument einzusetzen, wird der goldene Knopf am Ende des Instrumentes aufgedreht und anschließend das hexagonale Stabende in die Spitze des Instrumentes eingeführt. Hierbei sollte die Mittellinienmarkierung des Stabes mit der Markierung auf dem Stabeinsetzinstrumentes übereinstimmen.





4. Der Stab kann nun durch die Längsschlitze der FRI Klemmhülsen eingesetzt werden. Hierbei ist darauf zu achten, dass sich die Schlitze in einer Flucht befinden.
5. Um zu prüfen ob der Stab in den Klemmhülsen liegt, kann der Stabindikator (SZ387R) von oben in die FRI Klemmhülsen eingeführt werden. Die Markierungen „Rod“ bzw. „No Rod“ zeigen an, ob sich der Stab in der FRI Klemmhülse befindet oder nicht.



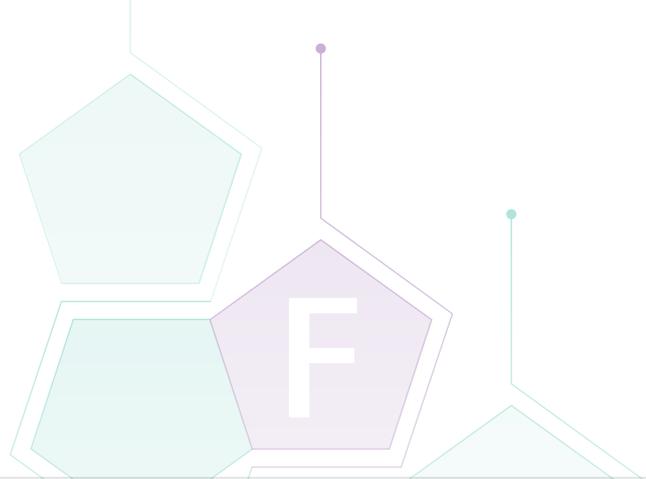
AESCULAP® Ennovate®

F | FRAKTURVERSORGUNG

F.7. ANDRÜCKEN DES STABES

1. Nachdem die korrekte Lage des Stabes kontrolliert wurde, kann die Verriegelungsschraube (SY001T) mit dem Verriegelungsschraubendreher (SZ408R) aufgenommen werden, welcher im Stabandrückinstrument (SZ407R) bereits vormontiert ist.
2. Durch Drehen des goldenen Anteils am Stabandrückinstrument im Uhrzeigersinn wird der Stab heruntergedrückt. Die Skala auf dem Stabandrückinstrument zeigt den restlichen Reduktionsweg an. Zum erleichterten Eindrehen kann der Handgriff (SZ390R) verwendet werden.
3. Der Stab befindet sich vollständig im Schraubenkopf, wenn die Skala auf dem Stabandrückinstrument die Markierung „0“ erreicht.





F.8. ANZIEHEN DER VERRIEGELUNGSSCHRAUBE

1. Der Gegenhalter-Handgriff (SZ392R) wird auf der FRI Klemmhülse platziert.
2. Der Drehmomenthandgriff 10 Nm (SZ228R) wird auf das Einsetzinstrument für Verriegelungsschrauben gesetzt.
3. Der Drehmomenthandgriff 10 Nm wird im Uhrzeigersinn gedreht, bis ein Klicken ertönt. Während des Festdrehens wird der Gegenhalter-Handgriff in Position gehalten. Das Klicken indiziert, dass die 10 Nm erreicht wurden.



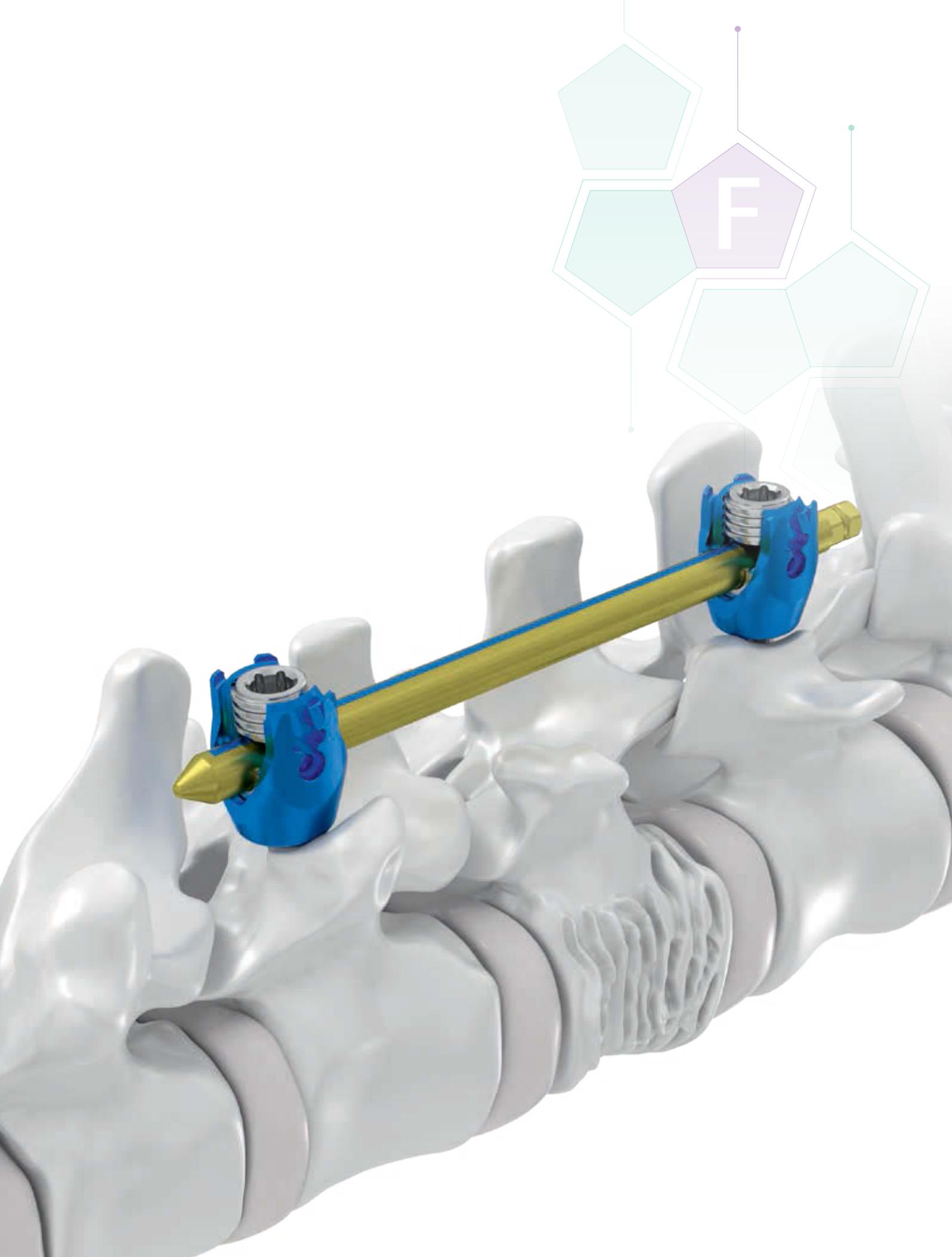
F.9. ENTFERNEN DER KLEMMHÜLSEN

1. Zum Entfernen der Klemmhülsen wird zunächst der goldene Ring im Uhrzeigersinn gedreht, bis die Markierungen nicht mehr zu sehen sind. Bei Bedarf kann das Verriegelungsinstrument für Klemmhülsen (SZ379R) für einen besseren Halt über die FRI Klemmhülse geschoben werden.
2. Der MIS Entfernungsschlüssel (SZ380R) wird in die FRI Klemmhülse geschoben. Die Linienmarkierung auf dem Entfernungsschlüssel muss mit der Markierung auf der FRI Klemmhülse übereinstimmen. Der Entfernungsschlüssel wird nun um 90° gedreht, und die FRI Klemmhülse kann entfernt werden.

HINWEIS

- Beim Entfernen der FRI Hülse sollten sich keine weiteren Instrumente mehr daran befinden.





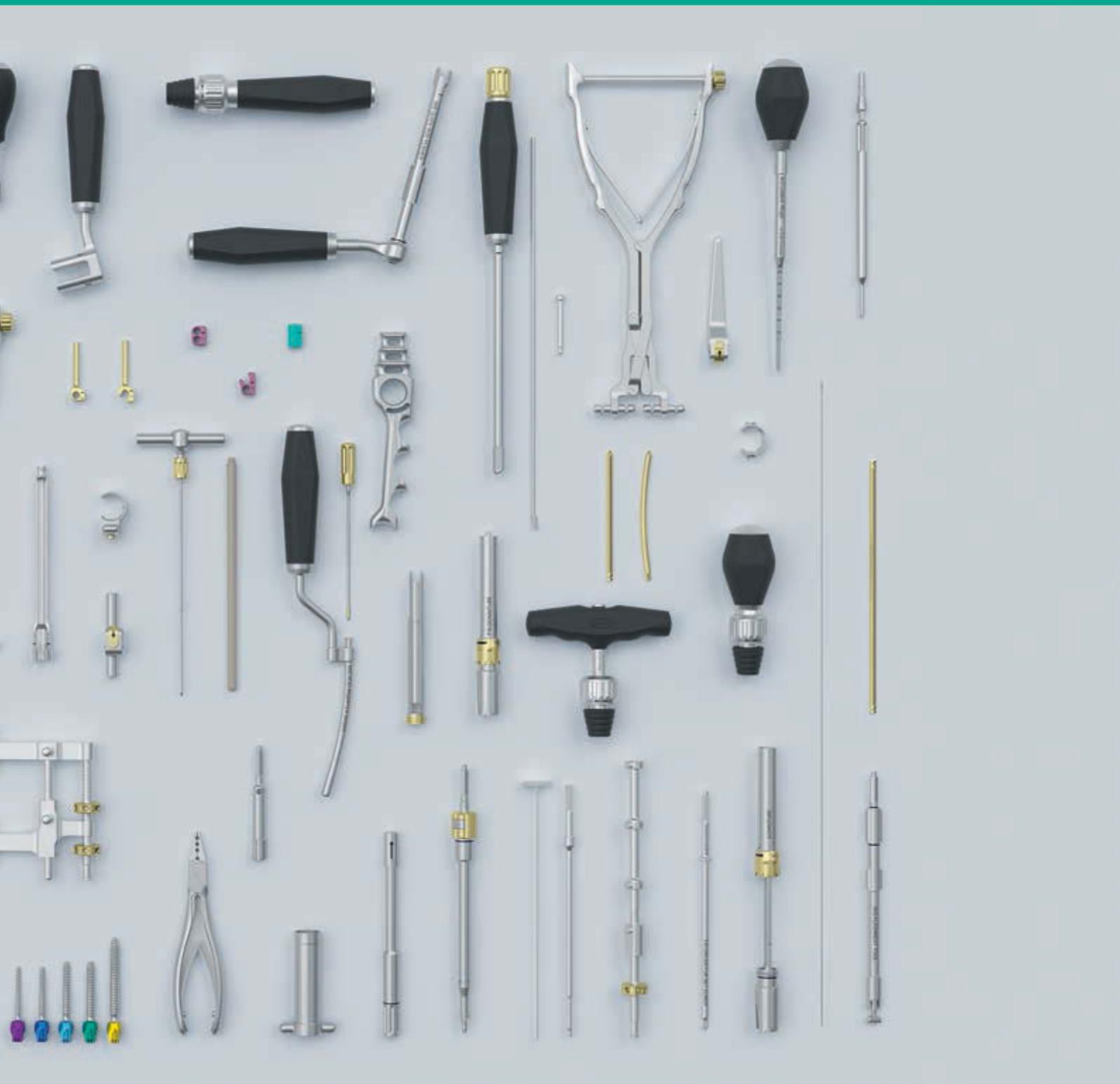
ERÖFFNET NEUE MÖGLICHKEITEN

G. INSTRUMENTE UND IMPLANTATE

Instrumente 58

Implantate 66

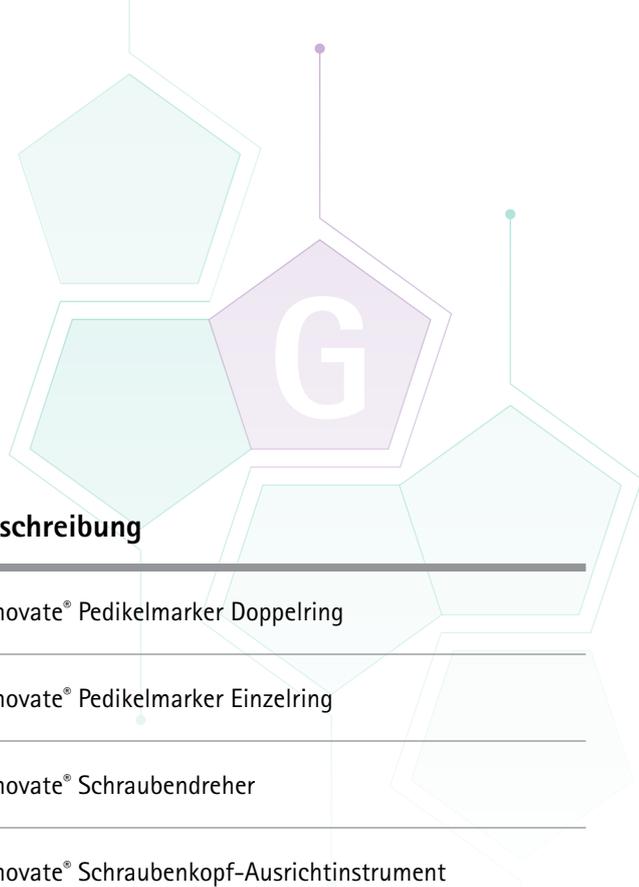




AESCULAP® Ennovate®

G | INSTRUMENTE

INSTRUMENTE ZUR IMPLANTATION	Artikel Nr.	Beschreibung
	SZ222R	Ennovate® Ratschenhandgriff gerade
	SZ224R	Ennovate® T-Ratschenhandgriff
	SZ225R	Ennovate® Ratschenhandgriff tropfenförmig
	SZ241R	Ennovate® Ankörner
	SZ242R	Ennovate® Pedikelpräparator lumbal gerade
	SZ243R	Ennovate® Pedikelpräparator lumbal gebogen
	SZ244R	Ennovate® Pedikelpräparator thorakal gerade
	SZ245R	Ennovate® Pedikelpräparator thorakal gebogen
	SZ263R	Ennovate® Pedikelpräparator lumbal gerade breit
	SZ264R	Ennovate® Pedikelpräparator thorakal gerade breit
	SZ246R	Ennovate® Pedikelsonde mit Knopf gerade
	SZ247R	Ennovate® Pedikelsonde mit Knopf gebogen
	AA804R	Stahlmaßstab mm/Zoll 150 mm



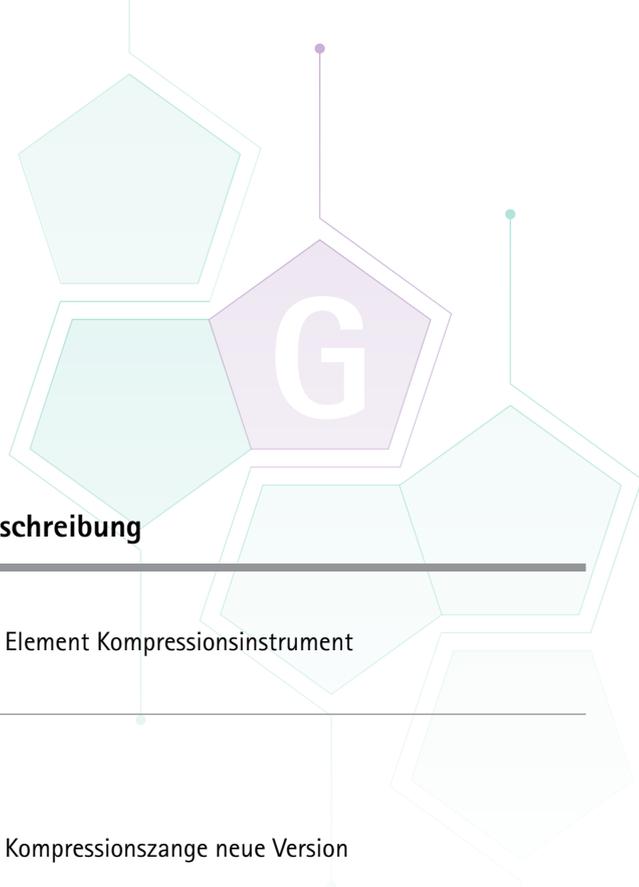
INSTRUMENTE ZUR IMPLANTATION

	Artikel Nr.	Beschreibung
	SZ248R	Ennovate® Pedikelmarker Doppelring
	SZ249R	Ennovate® Pedikelmarker Einzelring
	SZ262R	Ennovate® Schraubendreher
	SZ265R	Ennovate® Schraubenkopf-Ausrichtinstrument
	SZ267SU	Ennovate® Stabbiegeschablone 300 mm
	SZ272R	Ennovate® Stabhaltezeange
	SZ273R	Ennovate® Stabdrücker
	SZ280R	Ennovate® Einsetzinstr. für Verriegelungsschraube
	SZ391R	Ennovate® Einsetzinstr. für Verriegelungsschraube, kurz
	SZ282R	Ennovate® Gegenhalteinstrument L-förmig
	SZ228R	Ennovate® Drehmomenthandgriff 10 Nm
	FW692R	S4® Perkutan Reinigungsinstrument

AESCULAP® Ennovate®

G | INSTRUMENTE

INSTRUMENTE ZUR MANIPULATION	Artikel Nr.	Beschreibung
	SZ275R	Ennovate® Stabdrücker gegabelt gebogen
	SZ277R	Ennovate® Stabandrückzange
	SZ276R	Ennovate® Gegenhalteinstrument für Stabandrückzange
	SZ283R	Ennovate® Schaft für Drehmomentschlüssel 10 Nm
	SZ393R	Ennovate® Polyblocker
	SZ270R	Ennovate® Stabbiegezange einstellbar
	SZ233R	Ennovate® Paralleldistraktor-Handgriff
	SZ234R	Ennovate® Parallelkompressor-Handgriff
	SZ252R	Ennovate® Arbeitsenden parallel Offen
	SZ253R	Ennovate® Arbeitsenden Offset Offen

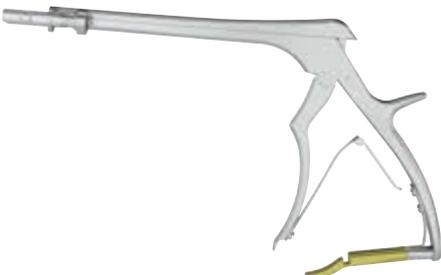


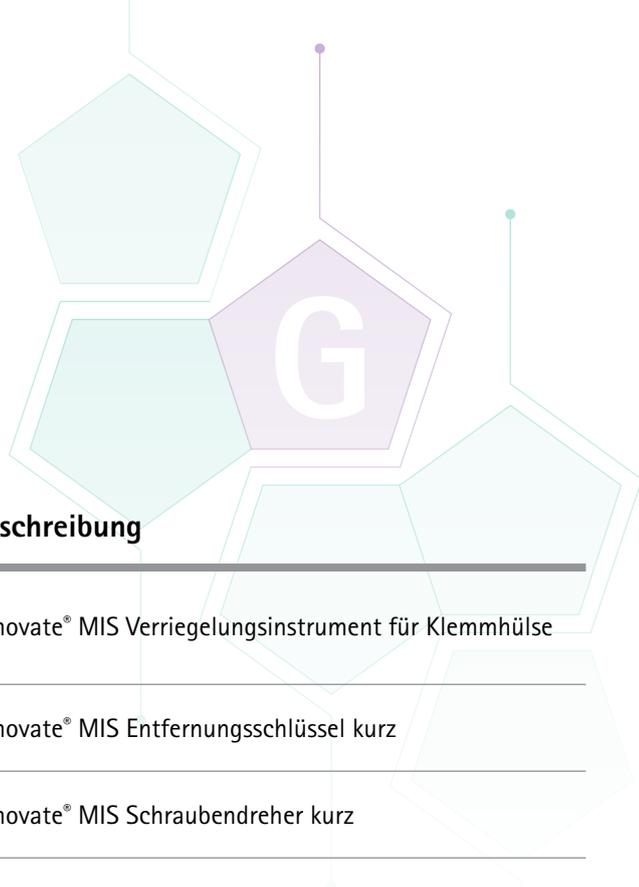
INSTRUMENTE ZUR MANIPULATION

INSTRUMENTE ZUR MANIPULATION	Artikel Nr.	Beschreibung
	FW282R	S4° Element Kompressionsinstrument
	FW210R	S4° Kompressionszange neue Version
	FW184R	S4° Kompressionszange
	FW281R	S4° Element Distraktionsinstrument
	FW181R	S4° Distraktionszange
	FW023R	SSE/S4° Distraktionszange klein
	SR136SU	Ennovate® Injektionskanüle Offen
	SR137R	Ennovate® Hülse für Injektionskanüle Offen

AESCULAP® Ennovate®

G | INSTRUMENTE

INSTRUMENTE FÜR KONNEKTOREN	Artikel Nr.	Beschreibung
	SZ229R	Ennovate® Drehmomenthandgriff 5 Nm
	SZ290R	Ennovate® Haltezange für Querverbinder
	SZ291R	Ennovate® Messinstrument für Querverbinder
	SZ292R	Ennovate® Gegenhalteinstrument für Konnektoren
	SZ295R	Ennovate® Einsetzinstrument für Stabverbinder
	SZ297R	Ennovate® Schaft für Drehmomentschlüssel 5 Nm

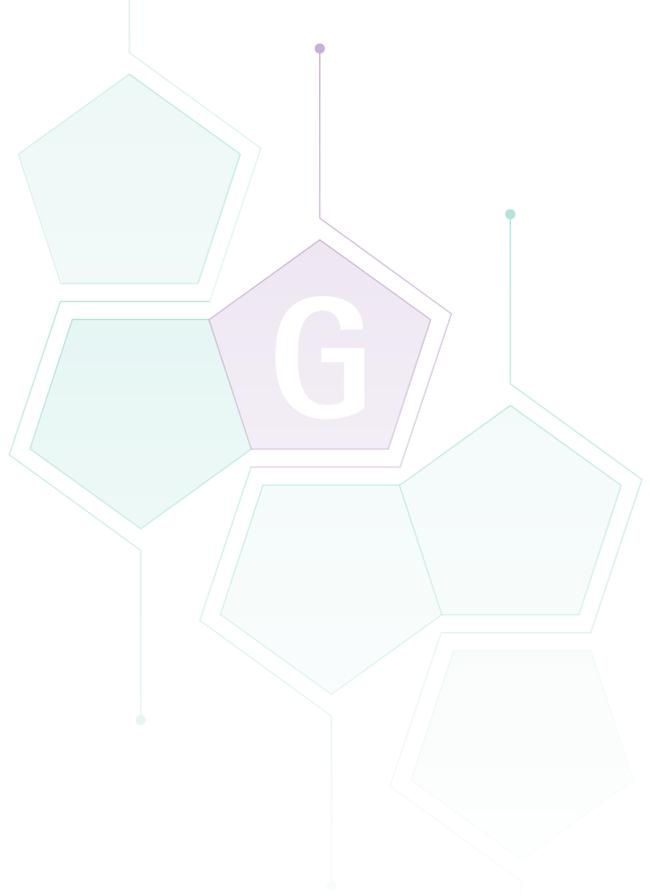


INSTR. ZUR FRAKTURVERSORGUNG	Artikel Nr.	Beschreibung
	SZ379R	Ennovate® MIS Verriegelungsinstrument für Klemmhülse
	SZ380R	Ennovate® MIS Entfernungsschlüssel kurz
	SZ381R	Ennovate® MIS Schraubendreher kurz
	SZ382R	Ennovate® MIS Stablängen Messinstrument bis 200 mm
	SZ384R	Ennovate® MIS Stabeinsetzinstrument
	SZ390R	Ennovate® Griff für Stabandrückinstrument
	SZ392R	Ennovate® MIS Gegenhalte-Handgriff
	SZ393R	Ennovate® Polyblocker
	SZ405R	Ennovate® FRI Klemmhülse kurz
	SZ406R	Ennovate® FRI Vorfixierungsinstrument kurz
	SZ407R	Ennovate® FRI Stabandrückinstrument kurz
	SZ408R	Ennovate® FRI Einsetzinstr. für Verriegelungsschraube, kurz
	FW238R	S4® FRI Distraktor
	SZ411R	Ennovate® FRI Distraktorarm
	SZ412R	Ennovate® FRI C-Ring für Spindeldistraktor

AESCULAP® Ennovate®

G | INSTRUMENTE

INSTR. ZUR FRAKTURVERSORGUNG	Artikel Nr.	Beschreibung
	FW241R	S4° FRI Spindeldistraktor mit Gewinde
	FW237R	S4° FRI Mutternschlüssel
	SR138SU	Ennovate® Injektionskanüle MIS
	SR139R	Ennovate® Hülse für Injektionskanüle MIS



AESCULAP® Ennovate®

G | IMPLANTATE

Ennovate® MONOAXIAL SOLIDE / KANÜLIERT

	Ø 4,5														
	Ø 5,5														
	Ø 6,5														
	Ø 7,5														
	Ø 8,5														
	Ø 9,5														
	Ø 10,5														
		25	30	35	40	45	50	55	60	70	80	90	100	110	

Ennovate® POLYAXIAL SOLIDE / KANÜLIERT

	Ø 4,5														
	Ø 5,5														
	Ø 6,5														
	Ø 7,5														
	Ø 8,5														
	Ø 9,5														
	Ø 10,5														
		25	30	35	40	45	50	55	60	70	80	90	100	110	

Steril und unsteril
 ausschließlich steril



Ennovate® MONOAXIAL GEFENSTERT

	Ø 5,5													
	Ø 6,5													
	Ø 7,5													
	Ø 8,5													
	Ø 9,5													
	Ø 10,5													
		25	30	35	40	45	50	55	60	70	80	90	100	110

Ennovate® POLYAXIAL GEFENSTERT

	Ø 5,5													
	Ø 6,5													
	Ø 7,5													
	Ø 8,5													
	Ø 9,5													
	Ø 10,5													
		25	30	35	40	45	50	55	60	70	80	90	100	110

Steril und unsteril
 ausschließlich steril

AESCULAP® Ennovate®

G | IMPLANTATE

Ennovate® VERRIEGELUNGSSCHRAUBE



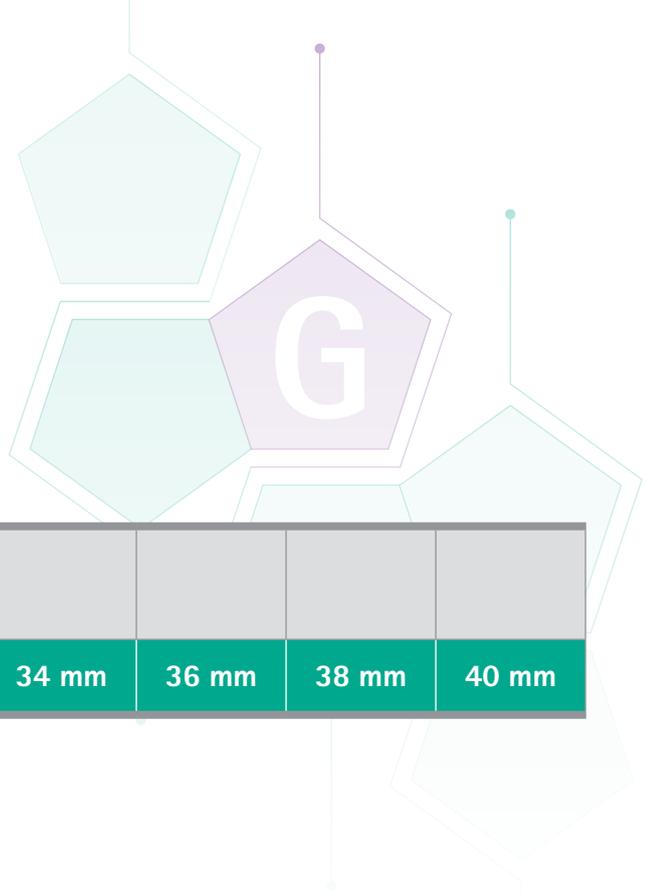
Ennovate® STÄBE GERADE/MIS

	Ø 5,5												
		30	35	40	45	50	55	60	70	80	90	100	110
	Ø 5,5												
		120	130	140	150	160	170	180	190	200	300	400	500

Ennovate® STÄBE VORGEBOGEN/MIS

	Ø 5,5												
		30	35	40	45	50	55	60	70	80	90	100	110
	Ø 5,5												
		120	130	140	150								

Steril und unsteril
 ausschließlich steril



Ennovate® QUERVERBINDER

	für Ø 5,5						
		30 mm	32 mm	34 mm	36 mm	38 mm	40 mm

Ennovate® QUERVERBINDER

	für Ø 5,5					
		42-45 mm	45-50 mm	50-60 mm	60-80 mm	80-100 mm

Ennovate® QUERVERBINDER MIT GELENK

	für Ø 5,5					
		26-30 mm	28-34 mm	31-37 mm	34-40 mm	39-45 mm
	für Ø 5,5					
		45-58 mm	58-80 mm	80-100 mm		

Steril und unsteril
 ausschließlich steril

AESCULAP® Ennovate®

G | IMPLANTATE

Ennovate® STABVERBINDER AXIAL

	für Ø 5,5			
			19 mm	34 mm

Ennovate® STABVERBINDER PARALLEL GESCHLOSSEN

	für Ø 5,5			
			7 mm	11 mm

Ennovate® STABVERBINDER PARALLEL GESCHLOSSEN / OFFEN

	für Ø 5,5			
			7 mm	11 mm

Ennovate® LATERALER OFFSET-STABVERBINDER GESCHLOSSEN

	für Ø 5,5			
			20 mm	35 mm

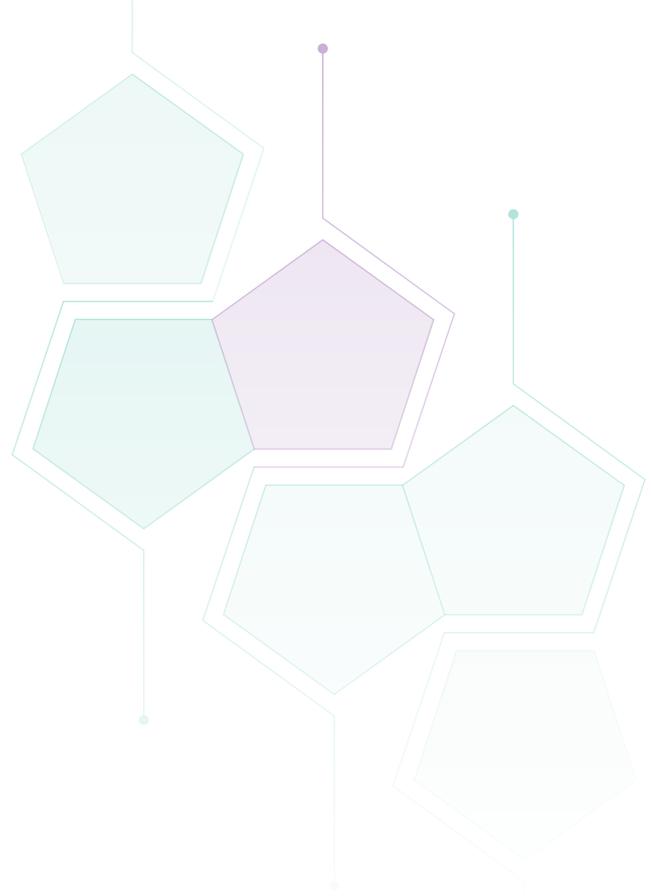
Ennovate® LATERALER OFFSET-STABVERBINDER OFFEN

	für Ø 5,5			
			20 mm	35 mm

Steril und unsteril
 ausschließlich steril

REFERENZEN

- ¹ Compared to S⁴® Spinal System. Based on the existing express care set definitions.
- ² Von Eiff W. Instrumentenmanagement und die Wirtschaftlichkeit chirurgischer Prozeduren – Prozessoptimierung und Kostensenkung. HCM. 2016 Dez;7:34–7.
- ³ Biomechanische Testreihe B. Braun Aesculap, Project No.:F.102-3121.02-1-68-90 / Test No.:V1689 & 1695.
- ⁴ Schilling C, Krueger S, Lindner S, Weiß JB, Grupp TM. In Silica Optimization Of A Novel Pedicle Screw Design And Validation By Experimental Results (Conference Abstract). 22nd Congress of the European Society of Biomechanics, July 10-13, Lyon (France) 2016.



Hersteller nach MDD 93/42/EEC

BonOs®

aap Biomaterials GmbH | Lagerstraße 11-15 | 64807 Dieburg | Deutschland

Vertrieb Österreich

B. Braun Austria GmbH | Aesculap Division | Otto Braun-Straße 3-5 | 2344 Maria Enzersdorf
Tel. +43 2236 46541-0 | Fax +43 2236 46541-177 | www.bbraun.at

Vertrieb Schweiz

B. Braun Medical AG | Aesculap Division | Seesatz 17 | 6204 Sempach
Tel. +41 58258 5000 | Fax +41 58258 6000 | www.bbraun.ch

AESCULAP® – a B. Braun brand

Aesculap AG | Am Aesculap-Platz | 78532 Tuttlingen | Deutschland
Tel. 07461 95-0 | Fax 07461 95-2600 | www.aesculap.de

Die Hauptproduktmarke „Aesculap“ und die Produktmarken „Ennovate“, „PentaCore“, „PolyLock“ und „S4“ sind eingetragene Marken der Aesculap AG.

„BonOs“ ist eine eingetragene Marke der aap Biomaterials GmbH.

Technische Änderungen vorbehalten. Dieser Prospekt darf ausschließlich zur Information über unsere Erzeugnisse verwendet werden. Nachdruck, auch auszugsweise, verboten.