

OP Technik *Surgical technique*



neon

superior spine system

Inhalt



Vorwort

Preface

4



1. OP-Technik – Allgemeine Montagehinweise

1. Surgical technique – general assembly notes

5 – 13



2. OP-Technik – Occipito-cervicale Stabilisierung

2. Surgical technique – occipito-cervical stabilization

14 – 19



3. OP-Technik – Atlantoaxiale Instrumentierung

3. Surgical technique – atlantoaxial instrumentation

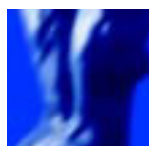
20 – 28



4. OP-Technik – Subaxiale Instrumentierungen

4. Surgical technique – subaxial instrumentations

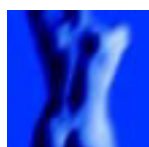
29 – 33



5. OP-Technik – Cervico-thorakale Stabilisierung

5. Surgical technique – cervico-thoracic stabilization

34 – 36



6. Komponenten

6. Components

37 – 39

Contents

1

2

3

4

5

6

7



Vorwort

Vorwort

Das Wirbelsäulensystem neon ist ein modulares System zur dorsalen Stabilisierung. Der Einsatz erstreckt sich vom occipito-cervicalen über den cervicalen bis zum mittleren thorakalen Bereich. neon Implantate werden gemäß dem DIN EN ISO 9001 Standard aus einer Titanlegierung gefertigt. Nur die OC-Stäbe bestehen aus Reintitan.

Die vorliegende OP-Technik beschreibt die Arbeitsschritte für die Anwendung des neon Systems. Die neon Implantate und die Systeminstrumente werden in Teil 1 „Das System“ dargestellt.

Die OP-Technik ist als alleinige Grundlage für die erfolgreiche Anwendung des Wirbelsäulensystems neon nicht ausreichend. Es wird empfohlen, die Operationstechnik bei einem erfahrenen Operateur zu erlernen.

Preface

Preface

The spinal system neon is a modular system for posterior stabilization. Its application range extends from occipito-cervical via cervical to mid-thoracic applications.

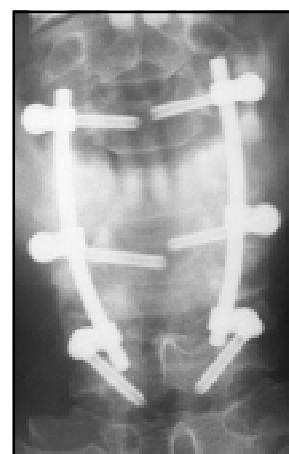
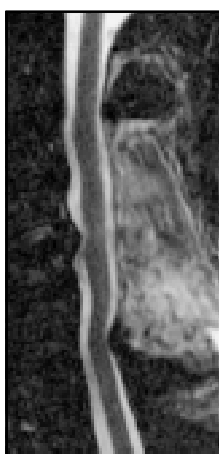
neon implants are made from a titanium alloy in accordance with the standard DIN EN ISO 9001. Only the OC rods are made from pure titanium.

The present surgical technique describes the working steps necessary for the application of the neon system. The neon implants and the instruments are described in part 1 „The system“.

This surgical technique is not sufficient as the sole basis for the successful application of the spinal system neon. It is recommended to study and learn the operating technique with and from an experienced surgeon.

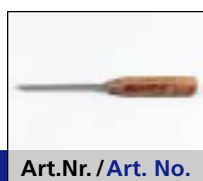


▲
Cervicale spondylotische
Myelopathie C3-C7
Cervical spondylotic
myelopathy C3-C7



▲
Instrumentierung mit transpedikulären Schrauben C3, C5, C7
Instrumentation with transpedicular screws C3, C5, C7

Orthopädische Klinik der Universität Ulm, RKU
Department of orthopaedics, University of Ulm, Germany



Art.Nr. / Art. No.



Art.Nr. / Art. No.

Die kleinen Bilder in der Fußzeile zeigen die Instrumente in chronologischer Reihenfolge, die für die dargestellten OP-Schritte auf einer Doppelseite verwendet werden. Ist das Bild blau unterlegt, wurde das Instrument bereits verwendet.

The small pictures at the bottom of the page show the chronological application of the instruments that are used as per the surgical steps on the double page. Pictures with instruments that had been used before are blue-coloured.



Allgemeine Montagehinweise

1. OP-Technik – Allgemeine Montagehinweise

Die Handhabung des Instrumentariums und das Einbringen der Implantate werden anhand eines Wirbelsäulenmodells dargestellt. Die allgemeinen und wiederkehrenden Arbeitsschritte sind in nachfolgendem Kapitel zusammengefasst:

- Montage von Bohrhülse und Trokar
- Einsatz der Fräse
- Tiefenbestimmung
- Schraubenimplantation
- Einsetzen der Montagestifte
- Einsatz von neon Spacern
- Einsatz von Verbindern
- Abtrennen der Montagestifte
- Montage des Querstabilisators

The handling of the instrumentation and the introduction of the implants is shown by means of a vertebral column model. The general and repeat working steps are summarized in the following chapter.

- Assembly of the tissue protector and trocar
- Use of the cutter
- Depth determination
- Screw implantation
- Inserting the easy fits
- Inserting of neon spacers
- Use of connectors
- Removing the neon easy fits
- Fitting the cross link

1

2



◀ Eröffnen der Kortikalis

Nach der Identifizierung des Eindringepunktes wird dieser mit dem Pfriem (CS 1446) oder einer Hochgeschwindigkeitsfräse dekortiziert.

◀ Opening the cortex

Following identification of the entrance point, this is decortized with the neon awl (CS 1446) or a high speed cutter.

General assembly notes

1. Surgical technique – general assembly notes

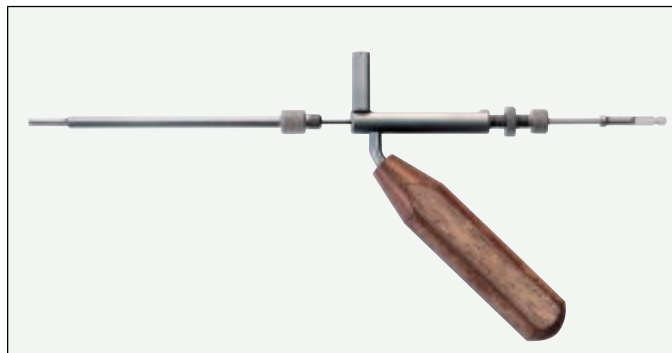


CS 1446



Allgemeine Montagehinweise

1. OP-Technik – Allgemeine Montagehinweise

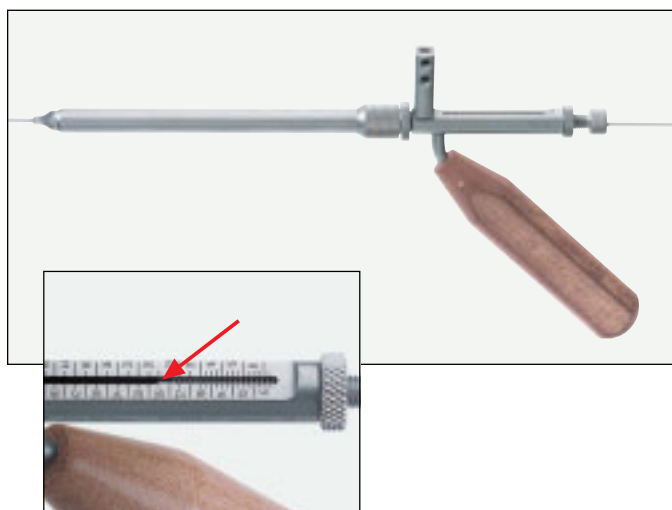


◀ Zusammensetzen der Bohrhülse und des Trokars

Der Tiefenanschlag (CS 1440-2) wird zusammen mit der Sicherungsmutter (CS 1440-3) in das Griffstück der Bohrhülse (CS 1440-1) gesetzt. Der Bohreinsatz (CS 1440-5, -6 oder -8) oder Trokar (CS 1452-2 oder CS 1452-4) wird vorne auf die Bohrhülse aufgeschraubt. Der Trokar wird zusätzlich mit der Sicherungsmutter CS 1452-1 befestigt. Die Trokarhülse (CS 1452-3 oder CS 1452-5) wird auf den Trokar gesteckt. Mit der Sicherungsmutter (CS 1440-3) kann der Tiefenanschlag in der gewünschten Bohrtiefe fixiert werden.

◀ Assembly of the tissue protector and the trocar

The depth stop (CS 1440-2) with the locking nut (CS 1440-3) is set into the handle for tissue protector (CS 1440-1). The adapter (CS 1440-5, -6 or -8) or trocar (CS 1452-2 or CS 1452-4) is screwed from the front onto the tissue protector. The trocar is additionally secured by means of the locking nut CS 1452-1. The trocar sleeve (CS 1452-3 or CS 1452-5) is placed onto the trocar. Using the locking nut (CS 1440-3), the depth stop can be fixed in the required drilling depth.



◀ Einsatz der Fräse

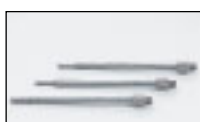
Die Fräse (CS 1442-36) wird bei Bedarf zur Aufweitung der Kortikalis verwendet.

◀ Using the cutter

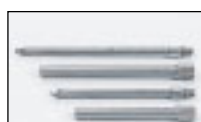
The cutter (CS 1442-36) is used for the expansion of the cortex, if necessary.



CS 1440-1, -2, -3



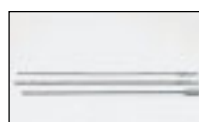
CS 1440-5, -6, -8



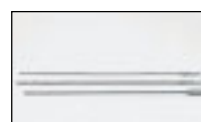
CS 1452-2, -3, -4, -5



CS 1452-1



CS 1442-36



CS 1441-26, -35

General assembly notes

1. Surgical technique – general assembly notes

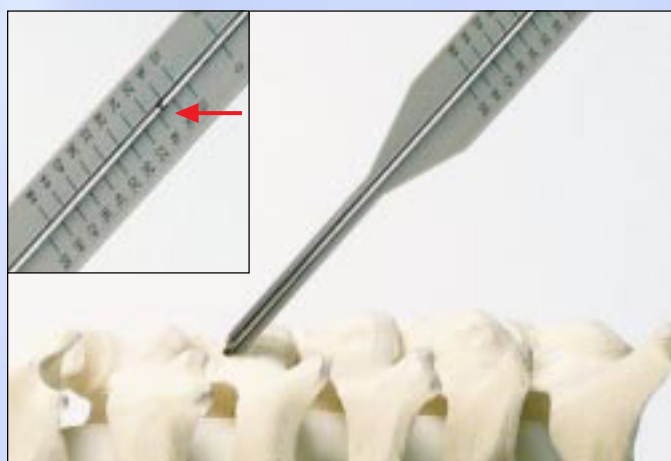


◀ Tiefenbestimmung mit der Bohrhülse

Bohren unter BV-Kontrolle bis zur gewünschten Tiefe. Der Tiefenanschlag wird bis zum AO-Ansatz des Bohrers bzw. zur Markierung des Bohrdrahtes eingestellt. Im Anschluss kann die Bohrtiefe abgelesen werden. Die Bohrtiefe entspricht der Schraubenlänge.

◀ Depth determination by means of the tissue protector

Drill under image intensifier control until the required depth is reached. The depth stop is set up to the AO-fitting of the drill or drill wire guide. The drilling depth can then be read off. The drill depth corresponds to the screw length.

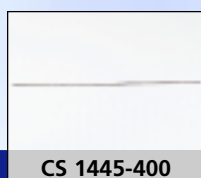


◀ Tiefenbestimmung mit der Messhülse oder dem Tiefenmesser

Die Messhülse (CS 1440-10) wird angelegt, so dass der Führungsdraht bzw. der Bohrdraht in der Rinne der Messhülse liegt. Die Länge der Schraube kann an der Messhülse abgelesen werden. Alternativ besteht auch noch die Möglichkeit, den Tiefenmesser (UT 1068-23) zu verwenden (ohne Bild).

◀ Depth determination by means of the measuring sleeve or the depth gauge

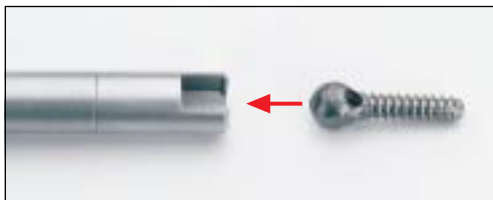
The measurement sleeve (CS 1440-10) is applied such that the guide wire or drill wire is situated within the groove of the measurement sleeve. The length of the screw can be read off from the measurement sleeve. Alternatively there is also the option to use the depth gauge (UT 1068-23) (without picture).





Allgemeine Montagehinweise

1. OP-Technik – Allgemeine Montagehinweise



◀ Schraubenimplantation

neon Schrauben müssen ohne Verwendung eines Führungsdrahtes mit dem Schraubendreher, selbsthaltend, kanüliert (CS 1447) eingesetzt werden. Die Schraube wird mit Hilfe des Rändelrades am Instrument befestigt (siehe Bilder).

Bei der Verwendung von Führungsdrähten kann der Schraubendreher, selbsthaltend, kanüliert (CS 1447) oder auch der Schraubendreher, starr, kanüliert (CS 1454) verwendet werden. Zum Lösen des Schraubendrehers CS 1447 muss der Führungsdraht vorher entfernt werden.

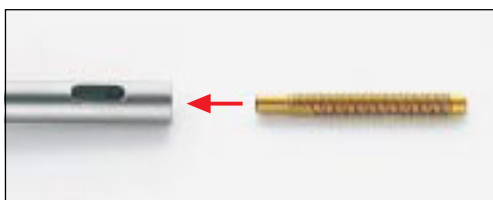
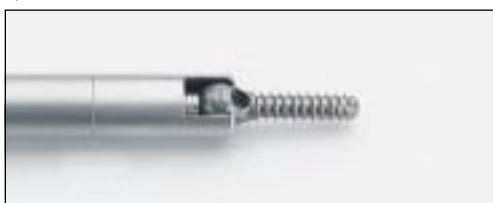
Werden ein Führungsdraht und die Trokarhülse als Gewebeschutz benutzt, muss der Schraubendreher, starr, kanüliert (CS 1454) eingesetzt werden.

◀ Screw implantation

Without utilizing a guide wire the neon screws must be inserted by means of the screw driver, locking, cannulated (CS 1447). The screw is fitted by means of the knurled wheel of the instrument (see pictures).

Using guide wires either the screw driver, locking, cannulated (CS 1447) or the screw driver, rigid, cannulated (CS 1454) can be used. To detach the screw driver CS 1447 the guide wire must be removed before.

Utilizing a guide wire and a trocar sleeve as a tissue protector, the screw driver, rigid, cannulated (CS 1454) must be used.

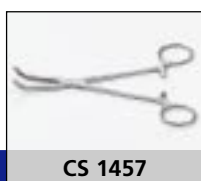


◀ Einsetzen der Montagestifte

Die neon Montagestifte, gold (CS 1411-3T) werden mit dem Schraubendreher (CS 1461) in die neon Schrauben eingesetzt. Der Schraubendreher ist selbsthaltend, so dass sich der Montagestift nicht lösen kann.

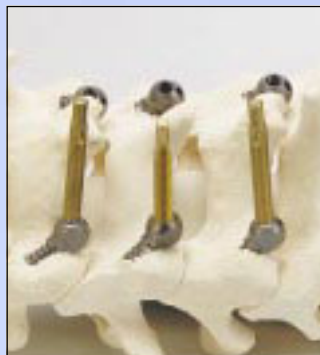
◀ Inserting the easy fits

The neon easy fits, golden (CS 1411-1T), are inserted into the neon screws by means of the screw driver (CS 1461). The screw driver is self-holding so that the easy fit cannot become undone.



General assembly notes

1. Surgical technique – general assembly notes



◀ Ausrichtung der Montagestifte

Nach dem Eindrehen der neon Montagestifte können diese bei Bedarf ausgerichtet werden, so dass die neon Montagestifte möglichst senkrecht zur Frontalebene stehen.

◀ Alignment of the easy fits

After screwing in the neon easy fits, these can be aligned, if necessary, such that the neon easy fits are positioned as vertically as possible relative to the frontal plane.



◀ Einsatz von neon Spacern

Bei Höhenversatz der Schrauben ermöglicht das Einlegen eines neon Spacers den Höhenausgleich. Der neon Spacer wird mit Hilfe der Fasszange für neon Spacer (CS 1457) eingesetzt. Der Spacer kann auch noch nachträglich eingefügt werden.

◀ Use of neon spacers

In the event of a screw height offset, fitting a neon spacer will provide for height compensation. The neon spacer is fitted using the forceps for neon spacers (CS 1457). The spacer can also be retrofitted.





Allgemeine Montagehinweise

1. OP-Technik – Allgemeine Montagehinweise



◀ Montage von Stab und Verbinder

Ein Biegen des Stabes in der Frontalebene wird durch Verbinder in 3 verschiedenen Längen weitgehend vermieden. In der Sagittalebene sollte der Stab entsprechend der physiologischen Lordose gebogen werden. Der Verbinder kann mit Hilfe der Spreizzange für neon Verbinder (CS 1459) auch über einen bereits konturierten Stab geschoben werden.

Die Verbinder mit dem Stab werden über die Montagestifte gelegt. Die graue Seite der Verbinder muss dabei nach ventral zeigen.



◀ Fitting rod and connector

A bending of the rod in the frontal plane can largely be avoided by means of the connectors in 3 different lengths. In the sagittal plane, the rod should be bent in accordance with the physiological lordosis. Using the distraction forceps for neon connectors (CS 1459), the connector can also be pushed over an already contoured rod.

The connectors with the rod are placed on the easy fits. The grey end of the connectors must point to ventral.

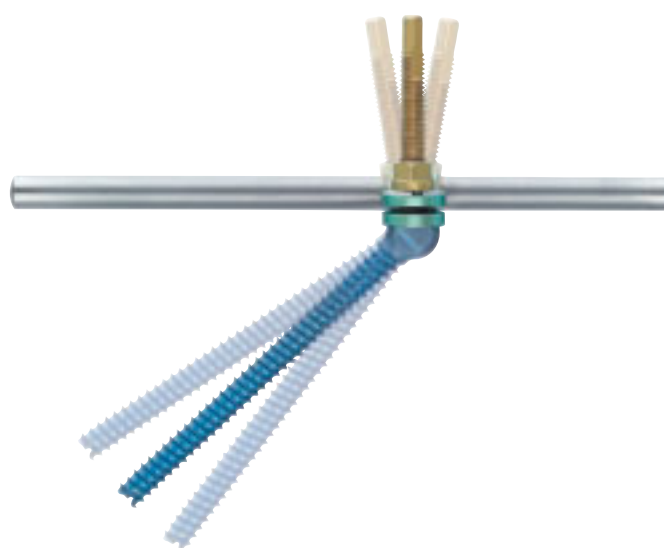


◀ Einlegen des Inlays

In den Verbinder muss das Inlay (CS 1409-01T) mit einer Pinzette eingesetzt werden. Mit Hilfe des Inlays wird eine zusätzliche Winkelvariabilität von 8° in allen Richtungen ermöglicht.

◀ Inserting the inlay

The inlay (CS 1409-01T) must be placed in the connector by means of dissecting forceps. The inlay provides for an additional angle variability of 8° in all directions.



CS 1459



CS 1462-1



CS 1462-2



CS 1448



CS 1463-1

General assembly notes

1. Surgical technique – general assembly notes



◀ Fixierung der neon Montagestifte

Zur Befestigung von neon Verbindern und Schraube wird die Mutter für neon Montagestift (CS 1411-2T) mit Hilfe des Aufsetz-instruments (CS 1462-1) aufgeschraubt. Das Instrument ist ebenfalls selbsthaltend, so dass die Mutter beim Einsetzen nicht herausfallen kann.

◀ Fixing the neon easy fits

In order to fit neon connector and screw, the nut for the neon easy fit (CS 1411-2T) is screwed on by means of the holder (CS 1462-1). The instrument is also self-holding so that the nut cannot drop out during insertion.



◀ Festziehen der Montagestiftmutter

Mit dem Steckschlüssel (CS 1462-2) wird die Mutter des neon Montagestifts fest angezogen. Zum Festhalten der Schraube kann der Schraubenhalter (CS 1448) verwendet werden.

◀ Tightening the easy fit hex nut

Using the box screw driver (CS 1462-2), the hex nut of the neon easy fit is firmly tightened. For holding the screw, the screw holder (CS 1448) can be used.



◀ Entfernen des überstehenden Anteils der neon Montagestifte

Die Abtrennmutter (CS 1463-1) wird auf den neon Montagestift aufgeschraubt. Hierfür kann das Aufsetz-instrument für Montagestiftmutter (CS 1462-1) verwendet werden.

Wichtig: Die Mutter mit der dünneren Seite nach unten aufsetzen.

◀ Removing the protruding part of the neon easy fits

The shear-off hex nut (CS 1463-1) is screwed onto the neon easy fit. For this purpose, the holder for the easy fit hex nut (CS 1462-1) can be used.

Important: Fit the hex nut with the thinner side facing downwards.



Allgemeine Montagehinweise

1. OP-Technik – Allgemeine Montagehinweise



▲ Entfernen des überstehenden Anteils der neon Montagestifte

Der Gegenhalter des Abtrenn-instruments (CS 1463-2) wird auf-gesetzt und der T-Schlüssel des Abtrenninstruments (CS 1463-3) in den Gegenhalter geschoben. Durch Festhalten des Gegenhalters und Drehen des T-Schlüssels wird der Montagestift abgeschert.



▲ Removing the protruding part of the neon easy fits

The shear-off counter part (CS 1463-2) is fitted and the T-handled shear-off instrument (CS 1463-3) is slid into the counterpart. By fixing the counterpart and rotating the T-handle, the easy fit is sheared off.

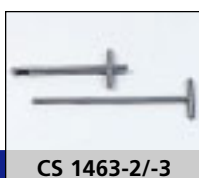


◀ Festziehen der neon Montagestiftmutter

Durch Abscheren des neon Montagestiftes entsteht eine glatte Oberfläche, die mit der Montagestiftmutter abschließt. Abschließend wird die Montagestiftmutter mit dem Steckschlüssel (CS 1462-2) nachgezogen. Als Gegenhalter dient die Stabfzange (CS 1458). Dadurch können Kräfte auf die Wirbelsäule vermieden werden.

◀ Tightening the neon easy fit hex nut

The shearing-off of the neon easy fit produces a smooth surface which is flush with the easy fit hex nut. Finally, retighten easy fit hex nut again by means of the box screw driver (CS 1462-2). The rod holder (CS 1458) is used as a counterpart. This will avoid forces acting onto the spinal column.



General assembly notes

1. Surgical technique – general assembly notes



◀ Montage des Querstabilisators

Die Haken für den Querstabilisator (CS 1415-3T) werden in den Stab eingehängt. Die Haken können medial oder lateral (Bild) vom Längsträger platziert werden. Nach dem Auflegen des Trägers für Querstabilisator (CS 1415-1T/2T) wird die Lochplatte (CS 1415-5T) mit der Montagestiftmutter mit Hilfe des Steckschlüssels (CS 1462-2) befestigt. Die überstehenden Gewindestäbe werden durch Abbiegen mit dem Steckschlüssel gebrochen.

◀ Fitting the cross link

The hooks for the cross link (CS 1415-3T) are hooked into the rod. The hooks can be placed medially or laterally (picture) from the longitudinal support. After placing the X-plate for the cross link (CS 1415-1T/2T) the locking plate (CS 1415-5T) is attached by means of the easy fit hex nut using the box screw driver (CS 1462-2). The protruding threaded rods are broken off by bending with the box screw driver.



2



Occipito-cervicale Stabilisierung

2. OP-Technik – Occipito-cervicale Stabilisierung

Die occipito-cervicale (OC-)Stabilisierung kann mit zwei unterschiedlichen Implantaten, geschlossene neon M-Platte oder zwei neon OC-Stäbe, durchgeführt werden. Die neon OC-Stäbe sind einfacher zu montieren, insbesondere bei anatomisch schwierigen Situationen.

The occipito-cervical (OC) stabilization can be carried out with two different implants, closed neon M plate or two neon OC rods. Two neon OC rods are easier to fit, in particular in anatomically difficult situations.

2.1 Stabilisierung mit neon M-Platte

Die OC-Stabilisierung mit der neon M-Platte (CS 1406T) wird am Beispiel einer C0-C2-Instrumentierung mit transartikulärer Verschraubung C1/C2 (siehe 3.1) dargestellt.

2.1 Stabilization with neon M plate

The OC stabilization with the neon M plate (CS 1406T) is shown by the example of a C0-C2 instrumentation complete with transarticular screw union C1/C2 (see 3.1).



Einpassen der neon M-Platte für OC-Stabilisierung

Zu Beginn der Instrumentierung werden zwei neon Schrauben transartikulär C1/C2 implantiert (siehe 3.1) und die Montagestifte befestigt. Die Stäbe der neon M-Platte werden auf die richtige Länge gekürzt. Die neon M-Platte wird platziert und über die Verbindert mit den Montagestiftmutter an den neon Schrauben vorfixiert.

Fitting the neon M plate for OC stabilization

At the beginning of the instrumentation, two neon screws are implanted transarticularly C1/C2 (see 3.1), and the easy fits are secured. The neon M plate rods are shortened to the correct length. The neon M plate is placed in position and pre-fixed to the neon screws by means of the connectors, using easy fit hex nuts.



Bohren am Occiput und Bestimmung der Schraubenlänge

Die Bohrhülse (CS 1440-1/-2/-3/-5) wird zusammengesetzt und die Bohrtiefe eingestellt. Gebohrt wird mit dem Bohrer, Ø 2,6 mm (CS 1441-26) durch die Öffnungen der neon M-Platte. Die abgelesene Bohrtiefe entspricht der Gewindelänge. Die eingesetzte Schraube muss somit 2 mm länger sein (z.B. abgelesene Bohrtiefe 8 mm, eingesetzte Schraube 10 mm). Alternativ kann mit Hilfe des Tiefenmessers (UT 1068-23) die Schraubenlänge bestimmt werden.

Drilling on the occiput and determining the screw length

The tissue protector (CS 1440-1/-2/-3/-5) is assembled and the drill depth adjusted. Using the drill Ø 2.6 mm (CS 1441-26), drilling is effected through the apertures of the neon M plate. The drilling depth indicated corresponds to the length of the thread. Therefore, the inserted screw must be longer by 2 mm (e.g. indicated drilling depth 8 mm, inserted screw 10 mm). Alternatively, the screw length can be determined by means of the depth gauge (UT 1068-23).



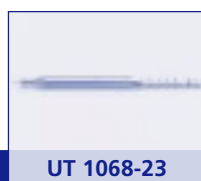
CS 1462-2



CS 1440-1, -2, -3, -5



CS 1441-26



UT 1068-23



CS 1970

Occipito-cervical stabilization

2. Surgical technique – occipito-cervical stabilization



◀ Verwendung von neon Knebeln

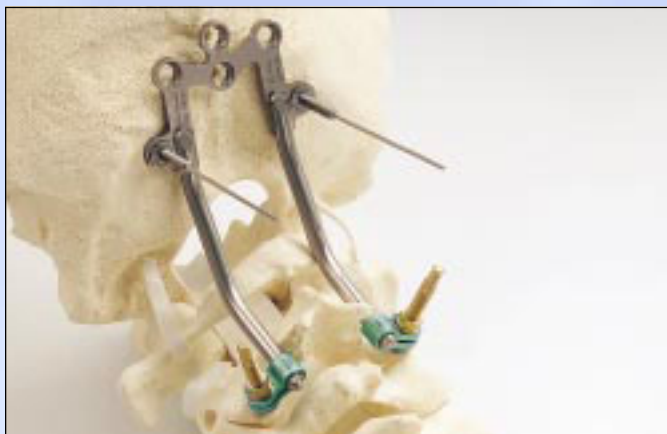
Die Verwendung von neon Knebeln (CS 1417T) erfolgt bei einer Knochendicke unter 6 mm oder schlechter Knochenqualität. Die neon M-Platte wird wieder entfernt und das Bohrloch zu einer rechteckigen Öffnung mit einer Stanze oder Knochenfräse erweitert.

Wichtig: Die Ausrichtung der Stanzung muss quer zum Plattenverlauf sein. Die neon Knebel werden in die Stanzung eingesetzt und zur Verankerung um 90° gedreht.

◀ Use of neon toggles

neon toggles (CS 1417T) are used if bone thickness is less than 6 mm or if bone quality is poor. The neon M plate is removed again, and the bore is widened into a rectangular opening using a punch or bone cutter.

Important: The alignment of the punch mounting position must be in a transverse direction relative to the course of the plate. The neon toggles are inserted into the rectangular opening and turned through 90° for locking in that position.



◀ Einsetzen der neon M-Platte und Fixierung der Knebel

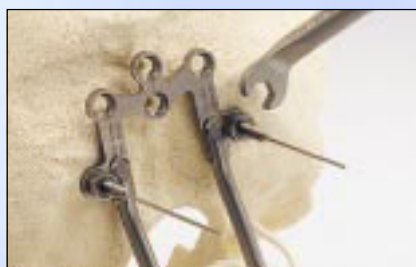
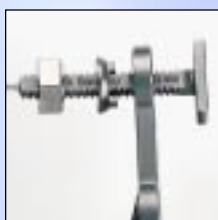
Die neon M-Platte wird über die Knebel geschoben. Dabei müssen die Knebel in ihrer Position gehalten werden, z.B. mit einer Klemme. Die M-Platte wird an den neon Schrauben fixiert. Auf den Knebel wird erst die Sicherungsscheibe und dann die Mutter für den neon Knebel aufgesetzt.

Wichtig: Die Sicherungsscheibe muss mit ihren Dornen (siehe Pfeil in Abb.) genau in die Schlitze der Plattenöffnungen passen. Dadurch wird die Rotationsstabilität gewährleistet.

◀ Fitting the neon M plate and fixing the toggles

The neon M plate is pushed over the toggles. At the same time the toggles must be held in their positions, e.g. by means of claws. The neon screws are used to fix the plate in position. First the locking plate, than the hex nut for the neon toggle is fitted.

Important: With its mandrels (see arrow in fig.), the locking plate must fit exactly into the plate aperture slots. This ensures rotational stability.



◀ Fixierung der neon Knebel

Die Mutter für den neon Knebel wird mit einem Flachschlüssel (CS 1970-X) festgezogen.

◀ Fixing the neon toggle

The hex nut for the neon toggle is tightened by means of the flat spanner (CS 1970-X).



Occipito-cervicale Stabilisierung

2. OP-Technik – Occipito-cervicale Stabilisierung



◀ Implantieren der Kortikalisschrauben

Wird kein neon Knebel benötigt, werden Kortikalisschrauben zur Fixierung der neon M-Platte verwendet. Die Kortikalisschrauben werden mit dem Schraubendreher, SW 2,5 mm (CS 1328) implantiert.

◀ Implanting the cortical screws

If no neon toggle is required, cortical screws are used to fix the neon M plate. The cortical screws are implanted by means of the screw driver, hex 2.5 mm (CS 1328).



◀ Entfernen der überstehenden Enden

Das überstehende Ende des neon Knebels wird mit einer Drahtschneidezange entfernt. Zur Fertigstellung der Montage werden die überstehenden Anteile der neon Montagestifte abgetrennt.

◀ Removing the protruding ends

The protruding end of the neon toggle is removed by means of a wire cutter. To complete the assembly the protruding ends of the neon easy fits are removed.



◀ Komplette Montage der neon M-Platte

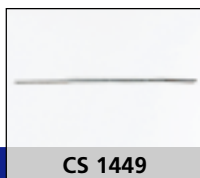
◀ Complete assembly of the neon M plate



▲ Resektion des hinteren Atlasbogens, Stabilisierung mit neon M-Platte
Resection of the posterior atlas bow, stabilization with neon M plate

Orthopädische Klinik der Universität Ulm, RKU
Department of orthopaedics, University of Ulm, Germany

Os odontoideum mit Instabilität C1/C2, ▶
Spinalstenose & Myelopathie C1
Os odontoideum with instability C1/C2,
spinal stenosis & myelopathy C1



Occipito-cervical stabilization

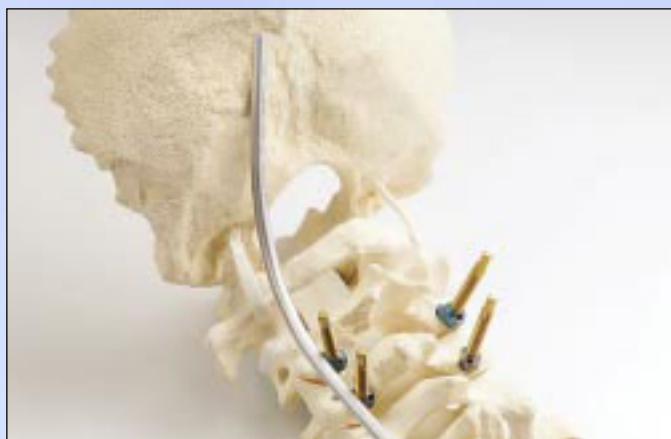
2. Surgical technique – occipito-cervical stabilization

2.2 Stabilisierung mit neon OC-Stäben

Die Verwendung von neon OC-Stäben wird am Beispiel einer C0-C3-Instrumentierung mit transpedikulärer Verschraubung C3 (siehe 4.2) und transartikulärer Verschraubung C1/C2 (siehe 3.1) demonstriert.

2.2 Stabilization with neon OC rods

The use of neon OC rods is shown by the example of a C0-C3 instrumentation complete with transpedicular screw union C3 (see 4.2) and transarticular screw union C1/C2 (see 3.1).



◀ Bestimmung der Form und Länge des OC-Stabes

Nach Setzen der neon Schrauben und Montagestifte wird die benötigte Form und Länge des neon OC-Stabes mit Hilfe des Phantomstabes (CS 1449) bestimmt.

◀ Determining the form and length of the OC rod

Using the phantom rod (CS 1449), the required form and length of the neon OC rod are determined after the neon screws and easy fits have been set.

3



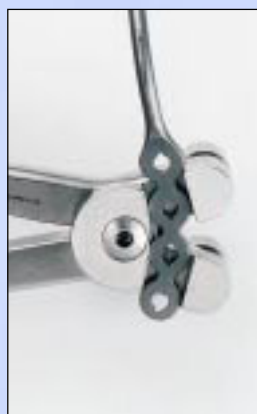
▲ Konturieren des OC-Stabes

Der OC-Stab wird mit der Biege- zange (CS 1460) in den notwendigen Ebenen konturiert und auf die richtige Länge gekürzt.



▲ Contouring the OC rod

Using the bender (CS 1460), the OC rod is contoured in the necessary planes and shortened to the correct length.





Occipito-cervicale Stabilisierung

2. OP-Technik – Occipito-cervicale Stabilisierung



◀ Vorfixieren des OC-Stabes

Die erste Fixierung des OC-Stabes erfolgt über die Verbinder, die auf den OC-Stab geschoben und mit Hilfe der Montagestiftmutter an den neon Schrauben befestigt werden.

◀ Prefixing the OC rod

The first fixation of the OC rod is effected by means of the connectors which are pushed onto the OC rod and attached to the neon screws using easy fits.



◀ Fixierung des OC-Stabes

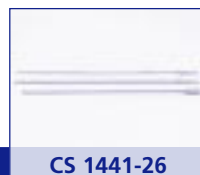
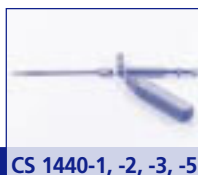
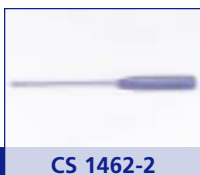
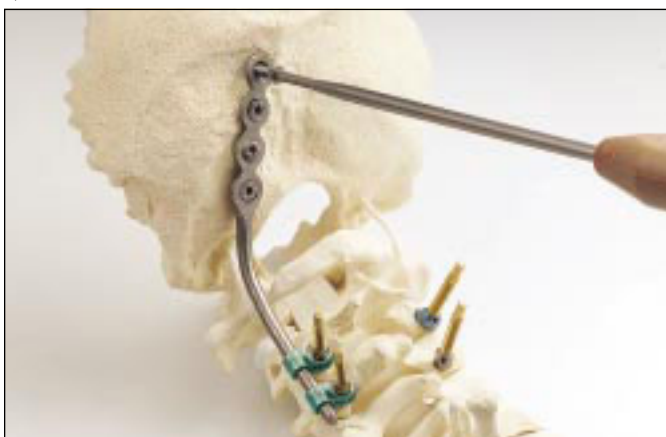
Geböhrt wird für die Kortikalschrauben durch die Öffnungen des OC-Stabes mit dem Bohrer, 2,6 mm (CS 1441-26) und der Bohrhülse (CS 1440-1/-2/-3/-5). Die Implantation erfolgt mit dem Schraubendreher, SW 2,5 mm (CS 1328).

Alternativ können auch hier neon Knebel (CS 1417T) bei einer Knochendicke unter 6 mm oder schlechter Knochenqualität verwendet werden (vgl. 2.1).

◀ Fixing the OC rod

Drilling in the occiput for cortical screws are carried out through the apertures of the OC rod by means of the drill 2.6 mm (CS 1441-26) and the tissue protector (CS 1440-1/-2/-3/-5). The cortical screws are implanted by means of the screw driver, hex 2.5 mm (CS 1328).

Alternatively, neon toggles (CS 1417T) can be used here also if bone thickness is less than 6 mm or if bone quality is poor (see 2.1).



Occipito-cervical stabilization

2. Surgical technique – occipito-cervical stabilization

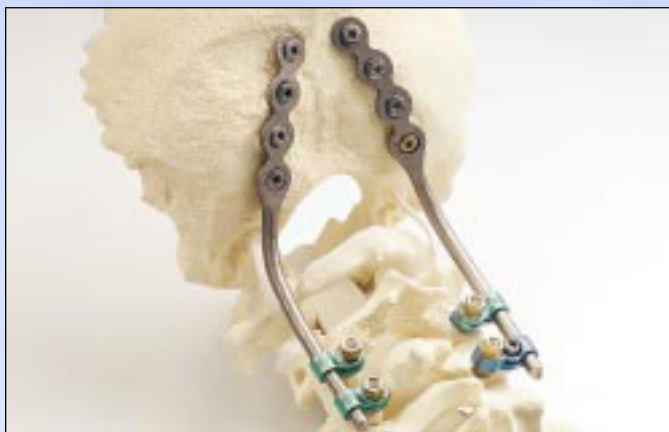


◀ Montage des zweiten OC-Stabes

Analog wird die gegenüberliegende Seite instrumentiert und die Montage durch Abtrennung der Montagestifte fertig gestellt.

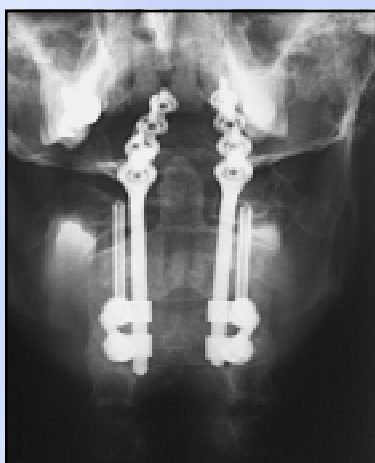
◀ Assembly of the second OC rod

After assembling the second OC rod the instrumentation is finished by removing the protruding ends of the neon easy fits.



◀ Komplette Montage mit OC-Stäben

◀ Complete assembly with OC rods



▲
Dorsale Reinstrumentierung mit neon OC-Stäben C0-C3, transartikuläre Schrauben C1/C2, Massa lateralis Schrauben C3
Posterior reinstrumentation with neon OC rods C0-C3, transarticular screws C1/C2, lateral mass screws C3

Orthopädische Klinik der Universität Ulm, RKU
Department of orthopaedics, University of Ulm, Germany



Atlantoaxiale Instrumentierung

3. OP-Technik – Atlantoaxiale Instrumentierung

3.1 Transartikuläre Verschraubung und neon Atlasklammer

Im nachfolgenden wird die transartikuläre C1/C2 Instrumentierung nach Magerl in Verbindung mit der neon Atlasklammer beschrieben.

3.1 Transarticular instrumentation and neon atlas claw

The following describes the transarticular C1/C2 instrumentation according to Magerl in connection with the neon atlas claw.



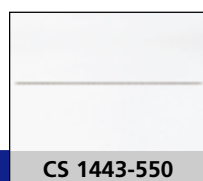
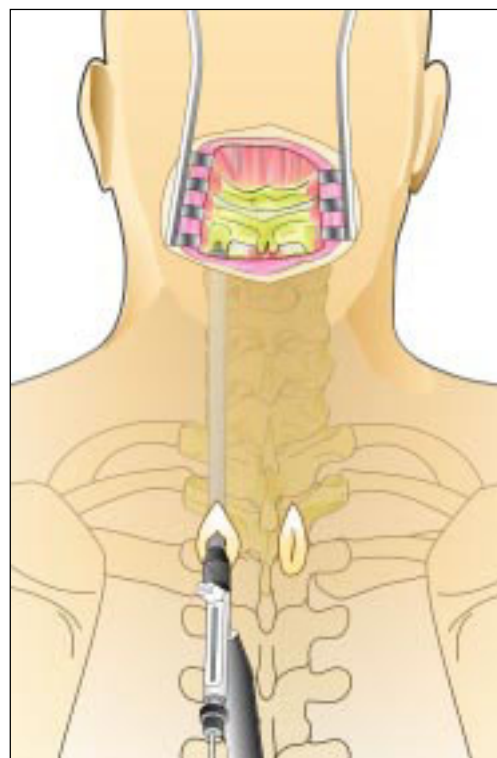
▲ Bohrung für transartikuläre Schraube

Nach Eröffnen der Kortikalis wird der Bohrdrabt mit Trokarspitze, Ø 1,5 mm (CS 1443-550) transartikulär appliziert. Um den Zugang bei kurzstreckigen Instrumentierungen klein zu halten, wird die perkutane Instrumentierung mit dem Trokarsystem über zwei hochthorakale Zusatzinzisionen empfohlen.

Das Trokarsystem besteht aus Bohrhülse (CS 1440-1, -2, -3), Trokar, Ø 1,6 mm (CS 1452-2) und Trokarhülse (CS 1452-3) und wird über eine Hautinzision eingebracht. Durch das Trokarsystem wird dann der Bohrdrabt eingeführt. Am Tiefenanschlag kann die Länge der Schraube abgelesen werden.

▲ Bore for transarticular screw

After opening the cortex the trocar tipped wire, Ø 1.5 mm (CS 1443-550) is introduced transarticularly. In order to keep the access small in the case of short length instrumentations, it is recommended to use the percutaneous instrumentation with the trocar system via two highly thoracic additional incisions. The trocar system comprises the tissue protector (CS 1440-1,-2,-3), trocar Ø 1.6 mm (CS 1452-2) and trocar sleeve (CS 1452-3), and it is inserted via a skin incision. The drill wire will then be inserted through the trocar system. At the depth stop the length of the screw can then be read off.



Atlantoaxial instrumentation

3. Surgical technique – atlantoaxial instrumentation



▲ Verwendung des Bohrdrahtführers

Gegebenenfalls kann der Bohrdrahtführer (CS 1450) verwendet werden, wenn mit der starren Bohrhülse keine optimale Draht-richtung möglich ist.

▲ Use of the wire guide

If necessary, the wire guide (CS 1450) can be used if the rigid tissue protector does not allow for an optimum wire direction to be achieved.

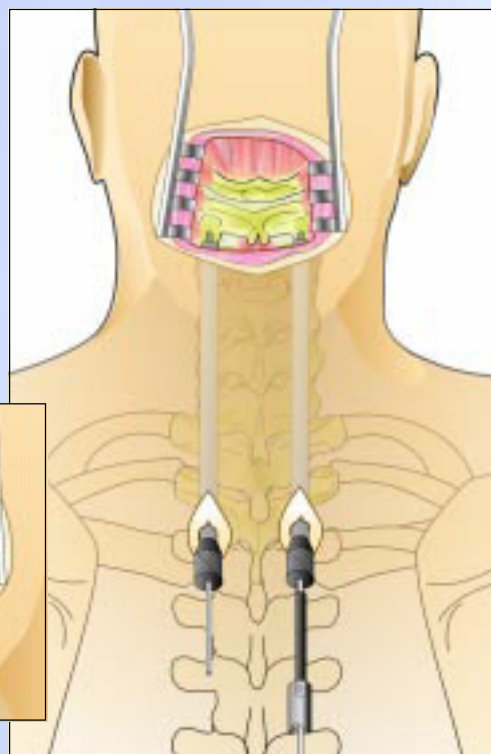


◀ Beidseitig eingebrachte Bohrdrähte

Parallel liegende Trokarhülsen vor der Schraubeninsertion.

◀ Wires introduced at both ends

Trocar sleeves situated in parallel before the screw insertion point.





Atlantoaxiale Instrumentierung

3. OP-Technik – Atlantoaxiale Instrumentierung



◀ Implantieren der neon Schrauben

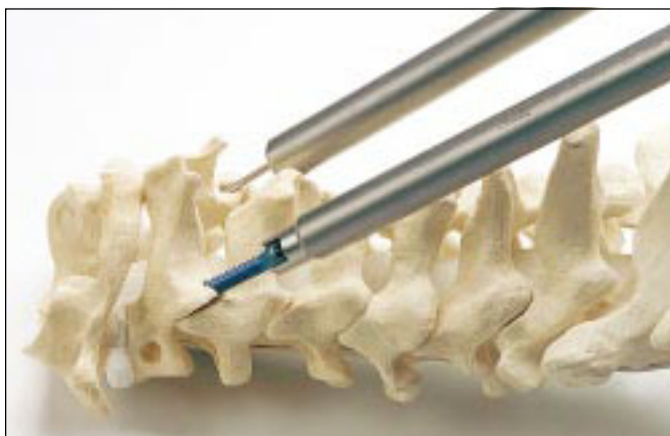
Die selbstbohrende neon Schraube (CS 1400) entsprechender Länge wird mit dem Schraubendreher, starr, kanüliert (CS 1454) über den Bohrdrabt (CS 1443-550) geschoben und implantiert. Wegen der Bohrspitze sollten die Schrauben keinesfalls zu lang sein, um Irritationen der prävertebralen Weichteile zu vermeiden.

Wichtig: Beim Implantieren der Schraube den Bohrdrabt in seiner Position halten.

◀ Implanting the neon screws

The self-drilling neon screw (CS 1400) of appropriate length is pushed over the trocar tipped wire (CS 1443-550), using the screw driver, rigid, cannulated (CS 1454), and implanted. Due to the drill tip, the screws should on no account be too long in order to avoid irritations of the pre-vertebral soft parts.

Important: When implanting the screw, hold the wire in its position.

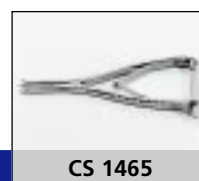
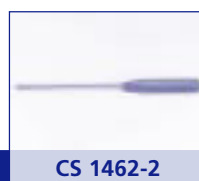
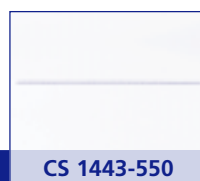


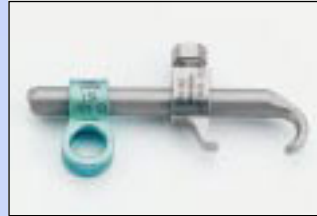
◀ Befestigung der neon Montagestifte

Nach Implantieren der transartikulären neon Schrauben werden die Bohrdrähte entfernt, die Trokarhülsen bleiben bis zum Ende der Operation in situ. Die neon Montagestifte werden in die Schraubenköpfe eingedreht.

◀ Fixing the neon easy fits

After implanting the transarticular neon screws, the wires are removed; the trocar sleeves remain in position until the operation has been completed. The neon easy fits are screwed into the screw heads.





◀ Montieren und Einsetzen der neon Atlasklammer

Der Klammerstab der neon Atlasklammer (CS 1416-1T) wird auf die benötigte Länge gekürzt, der Verbinder und der Schiebehaken (CS 1416-2T) auf das Stabende aufgesetzt.

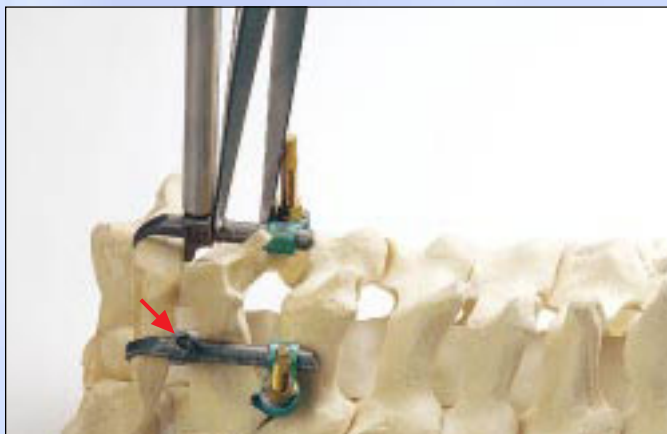
Die neon Atlasklammer wird am Wirbelbogen des Atlas eingehängt und der Verbinder mit der Montagestiftmutter an der Schraube vorfixiert. Der Klammerstab sollte nicht weiter als 16 mm lateral von der Mittellinie fixiert werden, um Verletzungen der Arteria vertebralis zu vermeiden.



◀ Fitting and inserting the neon atlas claw

The atlas hook for the neon atlas claw (CS 1416-1T) is shortened to the required length, the connector and the counter part (CS 1416-2T) are placed onto the end of the rod.

The atlas claw is hooked into the vertebral bow of the atlas and the connector complete with easy fit hex nut is prefixed on the screw. The atlas hook should not be fixed in a position further away than 16 mm lateral from the center line, in order to avoid injuries to the arteria vertebralis.



◀ Positionierung des Schiebehakens für neon Atlasklammer

Nach Festziehen der Montagestiftmutter wird der Schiebehaken mit der Distraktionszange (CS 1465) unter das caudale Ende des Atlaswirbelbogens geschoben und die neon Atlasklammer geschlossen.

Die Distraktionszange stützt sich an dem Verbinder und an dem Schiebehaken ab. Die Sicherungsschraube (Pfeil in Abb.) des Schiebehakens wird mit dem Steckschlüssel (CS 1462-2) fixiert. Die überstehenden Anteile der neon Montagestifte werden abgetrennt.

◀ Positioning the counter part for the neon atlas claw

After tightening the easy fit hex nuts, the counter part is pushed under the caudal end of the atlas vertebral bow using the distraction forceps (CS 1465), and the neon atlas claw is closed.

The distraction forceps is supported by the connector and the counter part. The locking screw (arrow in fig.) of the counter part is tightened by means of the box screw driver (CS 1462-2). The protruding part of the neon easy fits is removed.

Atlantoaxial instrumentation

3. Surgical technique – atlantoaxial instrumentation



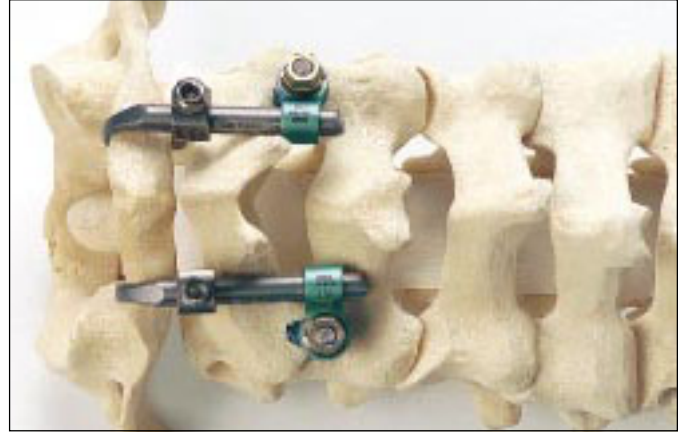


Atlantoaxiale Instrumentierung

3. OP-Technik – Atlantoaxiale Instrumentierung



▲
Komplette C1/C2 Montage
mit neon Atlasklammer



▲
Complete C1/C2 assembly
with neon atlas claw

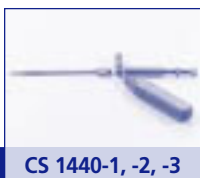


▲
Instabile Denspseudarthrose
Unstable odontoid non-union



▲
Instrumentierung mit transartikulären Schrauben C1/C2 und neon Atlasklammer
Instrumentation with transarticular screws C1/C2 and neon atlas claw

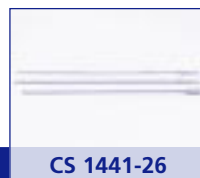
Orthopädische Klinik der Universität Ulm, RKU
Department of orthopaedics, University of Ulm, Germany



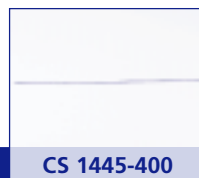
CS 1440-1, -2, -3



CS 1452-4, -5



CS 1441-26



CS 1445-400



CS 1454

3.2 Isthmus und Massa lateralis

Verschraubung

Für den Fall, dass aufgrund einer Variation des Verlaufs der Arteria vertebralis keine sichere transartikuläre Schraubenplatzierung C1/C2 ohne Verletzung der Arteria vertebralis möglich ist, kann eine alternative dorsale C1/C2-Instrumentierung verwendet werden. Dazu werden selbstschneidende neon Schrauben (CS 1401) verwendet, die in C1 in die Massa lateralis und in C2 im Isthmus implantiert werden.

3.2 Isthmus and lateral mass

instrumentation

In cases where due to a variation in the course of the arteria vertebralis no safe transarticular screw placement C1/C2 without injury to the arteria vertebralis is possible, an alternative posterior C1/C2 instrumentation can be used. Self-tapping screws (CS 1401) are used which, in C1, are placed in the lateral mass and, in C2, in the isthmus.



◀ Implantieren der neon Schrauben im Isthmus

Für die Isthmusschrauben wird das Trokarsystem mit dem kurzen Trokar verwendet (CS 1440-1, -2, -3, CS 1452-4, CS 1452-5).

Nach Einsetzen des Trokarsystems über eine hochthorakale Hautinzision wird der Bohrer, Ø 2,6 mm (CS 1441-26) eingeführt.

Die Bestimmung der Schraubenlänge erfolgt anhand des Tiefenanschlages, der Bohrer wird entnommen und die stumpfen Führungsdrähte (CS 1445-400) eingesetzt. Die Schrauben werden nach Entfernen von Trokar und Bohrhülse über den Führungsdraht durch die Trokarhülsen mit dem Schraubendreher, starr, kanüliert (CS 1454) eingesetzt.

◀ Implanting of the neon screws in the isthmus

For isthmus screws, the trocar system with the short trocar is used (CS 1440-1, -2, -3, CS 1452-4, CS 1452-5).

After inserting the trocar system via a highly thoracic skin incision, the drill, 2.6 mm (CS 1441-26) is inserted.

The determination of the screw length is effected by means of the depth stop, the drill is removed and the guide wires (CS 1445-400) are inserted. After the trocar and tissue protector have been removed, the screws are inserted over the guide wire and through the trocar sleeves, using the screw driver, rigid, cannulated (CS 1454).

Atlantoaxial instrumentation

3. Surgical technique – atlantoaxial instrumentation





Atlantoaxiale Instrumentierung

3. OP-Technik – Atlantoaxiale Instrumentierung



◀ Implantieren der neon Schrauben in die Massa lateralis

Für die Bohrung in die Massa lateralis in C1 wird die Bohrhülse (CS 1440-1, -2, -3, -6) und der Bohrer, Ø 2,6 mm (CS 1441-26) verwendet. Nach Entnahme des Bohrers und Einbringen stumpfer Führungsdrähte (CS 1445-400) wird die Bohrhülse entfernt. Die neon Schrauben werden über den Führungsdraht mit dem Schraubendreher, starr, kanüliert (CS 1454) implantiert.

◀ Implanting the neon screws into the lateral mass

For the bore in the lateral mass in C1, the tissue protector (CS 1440-1, -2, -3, -5) and the drill 2.6 mm (CS 1441-26) can be used. After removing the drill and introducing guide wires (CS 1445-400), the tissue protector is removed. The neon screws are implanted over the guide wire by means of the screw driver, rigid, cannulated (CS 1454).



◀ Fixierung der Montage

Nach Eindrehen der neon Montagestifte werden die Stäbe mit den Verbindern lateral aufgelegt und mit den Montagestiftmuttern fixiert.

◀ Fixing the assembly

After screwing in the neon easy fits, the rods with the connectors are placed on laterally and fixed in position by means of the easy fit hex nuts.



CS 1440-1, -2, -3, -6



CS 1441-26



CS 1445-400



CS 1454



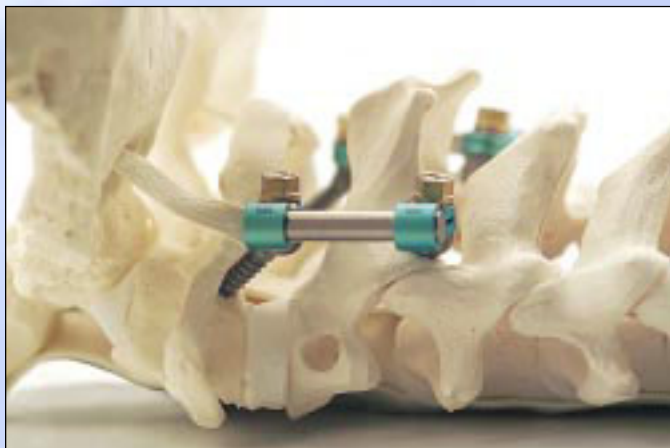
CS 1440-1, -2, -3, -5



CS 1441-26

Atlantoaxial instrumentation

3. Surgical technique – atlantoaxial instrumentation



▲ **Komplette Montage mit Massa lateralis und Isthmus-Schrauben**



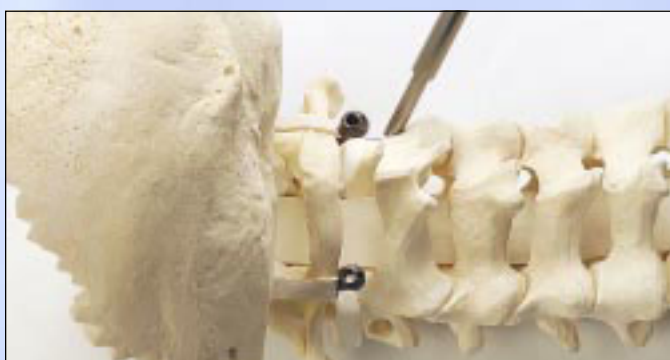
▲ **Complete assembly with lateral mass and isthmus screws**

3.3 Transpedikuläre und Massa lateralis Verschraubung

Eine weitere alternative dorsale C1/C2-Instrumentierung ist die Implantation von selbst-schneidenden Schrauben (CS 1401) in die Massa lateralis von C1 und transpedikulär in C2.

3.3 Transpedicular and lateral mass instrumentation

A further alternative dorsal C1/C2 instrumentation is the implantation of self-tapping screws (CS 1401) in the lateral mass of C1 and, in C2, transpedicularly.



◀ **Bohren für transpedikuläre Schrauben**

Die Schrauben in C1 werden wie unter 3.2 beschrieben in die Massa lateralis platziert. Für die transpedikulären Schrauben erfolgt die Bohrung mit Hilfe der Bohrhülse (CS 1440-1, -2, -3, -5) und des Bohrers, Ø 2,6 mm (CS 1441-26). Nach Entnahme des Bohrers und Einbringen stumpfer Führungsdrähte (CS 1445-400) wird die Bohrhülse entfernt.

◀ **Drilling for transpedicular screws**

The screws in C1 are placed in the lateral mass as described at 3.2. For the transpedicular screws, drilling is effected by means of the tissue protector (CS 1440-1, -2, -3, -5) and the drill Ø 2.6 mm (CS 1441-26). After removing the drill and introducing guide wires (CS 1445-400), the tissue protector is removed.



CS 1445-400



Atlantoaxiale Instrumentierung

3. OP-Technik – Atlantoaxiale Instrumentierung



◀ Implantieren der neon Schrauben

Die transpedikulären Schrauben werden über den liegenden Führungsdraht mit Hilfe des Schraubendrehers, selbsthaltend, kanüliert (CS 1447) appliziert. Alternativ kann der Schraubendreher, starr, kanüliert (CS 1454) verwendet werden.

◀ Implanting the neon screws

The transpedicular screws are applied via the guide wire, using the screw driver, locking, cannulated (CS 1447). Alternatively, the screw driver, rigid, cannulated (CS 1454) can be used.



◀ Fixierung der Montage

Nach Eindrehen der neon Montagestifte werden die Stäbe mit den Verbindern medial aufgelegt und mit den Montagestiftmuttern fixiert.

◀ Fixing the assembly

After screwing in the neon easy fits, the rods with the connectors are placed on medially and fixed in position by means of the easy fit hex nuts.

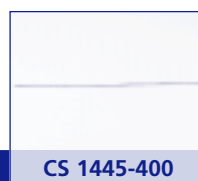
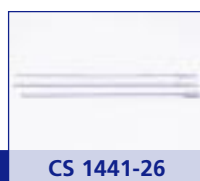


◀ Komplette Montage mit Massa lateralis und transpedikulären Schrauben.

◀ Complete assembly with lateral mass and transpedicular screws.

Atlantoaxial instrumentation

3. Surgical technique – atlantoaxial instrumentation





Subaxiale Instrumentierungen

4. OP-Technik – Subaxiale Instrumentierungen

4.1 Massa lateralis Verschraubung

Die subaxiale Instrumentierung wird am Beispiel einer C3-C5 Verschraubung der Massa lateralis dargestellt.

4.1 Lateral mass instrumentation

The subaxial instrumentation is shown by the example of a C3-C5 screw union of the lateral mass.



◀ Bohren für Massa lateralis Schrauben

Für die Bohrung in die Massa lateralis wird die Bohrhülse (CS 1440-1, -2, -3, -5) und der Bohrer, Ø 2,6 mm (CS 1441-26) verwendet. Nach Entnahme des Bohrers und Einbringen stumpfer Führungsdrähte (CS 1445-400) wird die Bohrhülse abgezogen.

◀ Drilling for lateral mass screws

For the bore in the lateral mass, the tissue protector (CS 1440-1, -2, -3, -5) and the drill Ø 2.6 mm (CS 1441-26) are used. After removing the drill and introducing guide wires (CS 1445-400), the tissue protector is removed.



◀ Implantieren der neon Schrauben

Die neon Schrauben, Ø 4 mm (CS 1401) werden über den Führungsdraht mit dem Schraubendreher, selbsthaltend, kanüliert (CS 1447) implantiert. Alternativ zu den kanülierten Schrauben können auch nicht kanülierte Schrauben, Ø 3,5 mm (CS 1402) mit dem Schraubendreher (CS 1447) eingesetzt werden, jedoch ohne Führungsdraht.

◀ Implanting the neon screws

The neon screws are implanted over the guide wire by means of the screw driver, locking, cannulated (CS 1447). As an alternative to the cannulated screws, non-cannulated screws Ø 3.5 mm (CS 1402) can also be inserted by means of the screw driver (CS 1447), but without any guide wires.

4

5

Subaxial instrumentations

4. Surgical technique – subaxial instrumentations



Subaxiale Instrumentierungen

4. OP-Technik – Subaxiale Instrumentierungen



◀ Bestimmung der Stablänge

Nach dem Applizieren der Montagestifte wird mit Hilfe des Phantomstabes (CS 1449) die Kontur des benötigten Stabes bestimmt. Die Länge des Stabes wird mit dem Größentaster (CS 5788) ermittelt (ohne Bild).

◀ Determining the rod length

Following application of the neon easy fits, the contour of the required rod is determined using the phantom rod (CS 1449). The length of the rod is determined by means of the measuring caliper (CS 5788) (no picture).

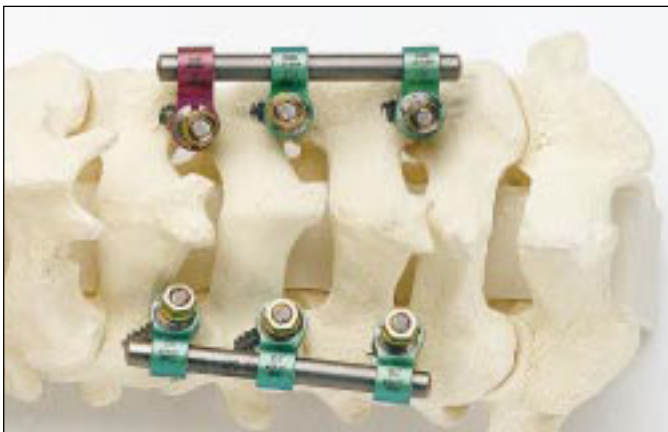


◀ Montage von Stab und Verbinder

Der neon Stab mit den Verbindern wird über die Montagestifte auf die Schrauben gelegt und mit den Montagestiftmuttern fixiert. Die Platzierung des Stabes mit Verbindern erfolgt lateral oder medial der Schraubenköpfe.

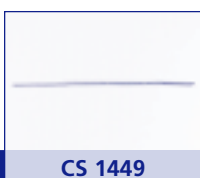
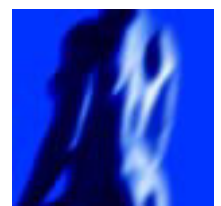
◀ Fitting rod and connector

The neon rod complete with connectors is placed onto the screws via the neon easy fits, and fixed in position by means of the easy fit hex nuts. The placement of the rod complete with connectors is effected laterally or medially relative to the screw heads.

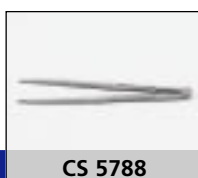


◀ Komplette Montage C3 bis C5 mit Massa lateralis Schrauben

◀ Complete assembly C3 to C5 with lateral mass screws



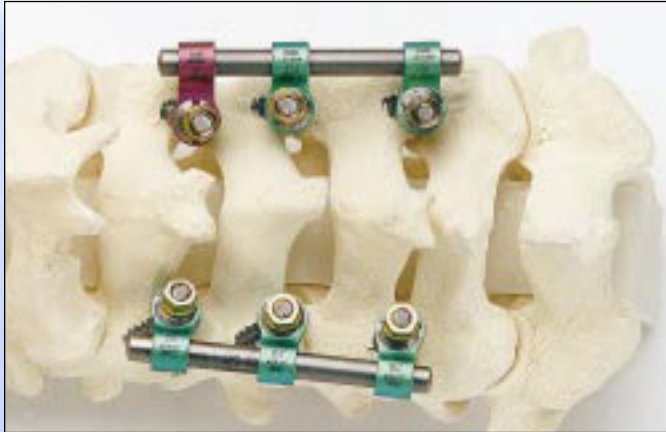
CS 1449



CS 5788

Subaxial instrumentations

4. Surgical technique – subaxial instrumentations



▲ **Komplette Montage
Stab lateral**

▲ **Complete assembly
Rod lateral**

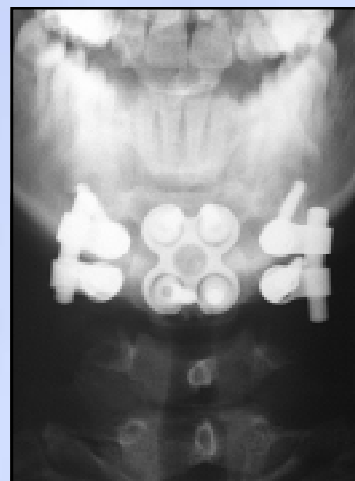


▲ **Komplette Montage
Stab medial**

▲ **Complete assembly
Rod medial**



▲ **Hochgradige diskoligamentäre Instabilität C5/C6**
High-grade discoligamentous instability C5/C6



▲ **Dekompression & ventrale Stabilisierung C5/C6 mit osmium,
dorsale Stabilisierung C5/C6 mit neon**
*Decompression & anterior stabilization C5/C6 with osmium,
posterior stabilization C5/C6 with neon*

Orthopädische Klinik der Universität Ulm, RKU
Department of orthopaedics, University of Ulm, Germany



Subaxiale Instrumentierungen

4. OP-Technik – Subaxiale Instrumentierungen

4.2 Transpedikuläre Verschraubung

4.2 Transpedicular instrumentation



◀ Bohren für transpedikuläre Schrauben

Für die transpedikulären Schrauben im cervicalen Bereich erfolgt die Bohrung mit Hilfe des Trokar-systems (CS 1440-1, -2, -3, CS 1452-4, CS 1452-5). Das Trokarsystem wird durch laterale Stichinzisionen eingebracht und der Bohrer, Ø 2,6 mm (CS 1441-26) eingeführt. Nach Bestimmung der Schraubenlänge anhand des Tiefenanschlags wird der Bohrer entnommen und die stumpfen Führungsdrähte (CS 1445-400) durch den Trokar eingeführt. Für die folgenden Schritte bleiben nur die Trokarhülsen im Situs.

◀ Drilling for transpedicular screws

For the transpedicular screws in the cervical spine, drilling is effected by means of the trocar system (CS 1440-1, -2, -3, CS 1452-4, CS 1452-5). The trocar system is introduced by lateral stab incision, and the drill Ø 2.6 mm (CS 1441-26) is inserted. After determining the screw length by means of the depth stop, the drill is removed and the guide wires (CS 1445-400) are inserted through the trocar. For the following steps, only the trocar sleeves remain in position.

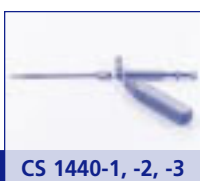


◀ Implantieren der neon Schrauben

Die Schrauben werden über den Führungsdraht und durch die Trokarhülse mit dem Schraubendreher, starr, kanüliert (CS 1454) eingesetzt. Die Implantation der Schrauben über den Führungsdraht verhindert eine Perforation des Pedikels oder ein Ausbrechen der Schraube aus dem Pedikel. Dadurch wird die Gefahr von Schraubenfehlplatzierung gegenüber nicht kanülierten Systemen wesentlich reduziert.

◀ Implanting the neon screws

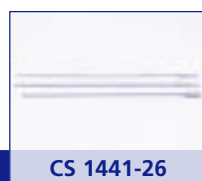
The screws are inserted over the guide wire and through the trocar sleeves, using the screw driver, rigid, cannulated (CS 1454). The implantation of the screws via the guide wire prevents a perforation of the pedicle or a screw breakout from the pedicle. This significantly reduces the risk of screw misplacements in comparison with non-cannulated systems.



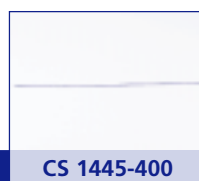
CS 1440-1, -2, -3



CS 1452-4, -5



CS 1441-26



CS 1445-400



CS 1454



◀ **Befestigung der neon Montagestifte**

Nach Implantieren der transpedikulären neon Schrauben werden die Führungsdrähte und die Trocarhülsen entfernt. Die neon Montagestifte werden in die Schraubenköpfe eingedreht. Der Stab mit den Verbindern liegt bei dieser Instrumentierung medial. Zur Fertigstellung der Instrumentierung werden die Montagestifte abgeschert.

◀ **Fixing the neon easy fits**

After implanting the transpedicular neon screws the guide wires and the trocar sleeves are removed. The neon easy fits are screwed into the screw heads. In the case of this instrumentation, the rod with the connectors is positioned medially. For completing the instrumentation, the easy fits are sheared off.



◀ **Komplette Montage mit transpedikulären Schrauben C4 und C6**

◀ **Complete assembly with transpedicular screws C4 and C6**

5



Subaxial instrumentation

4. Surgical technique – subaxial instrumentations

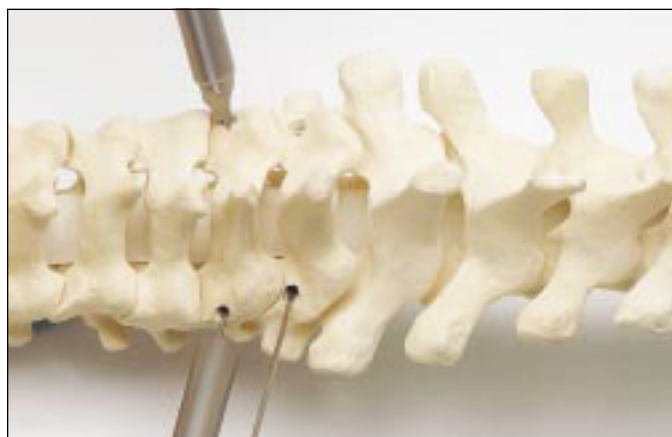


Cervico-thorakale Stabilisierung

5. OP-Technik – Cervico-thorakale Stabilisierung

Die Montage im cervico-thorakalen Bereich wird mit transpedikulärer Verschraubung von C6 bis Th3 demonstriert.

Fitting in the cervico-thoracic area is demonstrated by means of transpedicular instrumentation from C6 to Th3.



◀ Bohren im Wirbel C6

Für die transpedikulären Schrauben in C6 erfolgt die Bohrung perkutan mit Hilfe des Trokar-systems (CS 1440-1, -2, -3, CS 1452-4, CS 1452-5). Nach Einführen des Bohrers, Ø 2,6 mm (CS 1441-26) wird die Schraubenlänge anhand des Tiefenanschlags bestimmt. Der stumpfe Führungsdraht (CS 1445-400) wird durch den Trokar in den Pedikel eingeführt und die Bohrhülse und der Trokar anschließend entfernt.

◀ Drilling in vertebra C6

For the transpedicular screws in C6, drilling is effected percutaneously by means of the trocar system (CS 1440-1, -2, -3, CS 1452-4, CS 1452-5). After inserting the drill Ø 2.6 mm (CS 1441-26), the length of the required rod is determined by means of the depth stop. The guide wire (CS 1445-400) is inserted into the pedicle through the trocar, and the tissue protector and the trocar are subsequently removed.

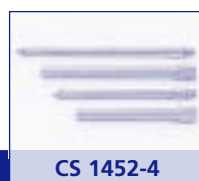
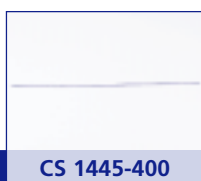
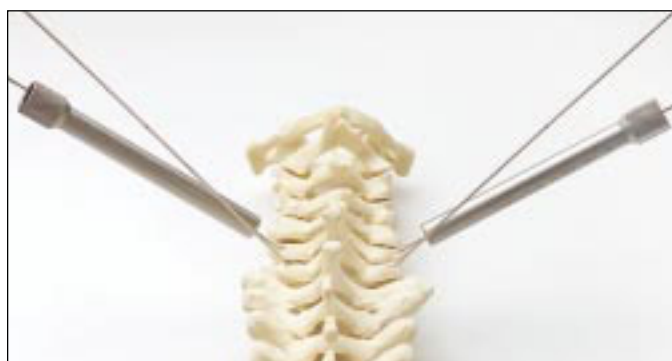


◀ Bohren im Wirbel C7

Für die Bohrung in C7 wird das Trokarsystem (CS 1440-1, -2, -3, CS 1452-4) verwendet. Da die Bohrung nicht perkutan erfolgt, wird die Trokarhülse benötigt. Nach Einschieben des stumpfen Führungsdrahtes (CS 1445-400) durch den Trokar in den Pedikel werden die Bohrhülse und der Trokar entnommen. Der Blick nach cranial zeigt die Konvergenzwinkel, die aufgrund des Pedikelverlaufs von C6 und C7 bei der Bohrung bestehen.

◀ Drilling in vertebra C7

For the bore in C7, the trocar system (CS 1440-1, -2, -3, CS 1452) is used. As drilling is not effected percutaneously, the trocar sleeve is not required. The guide wire (CS 1445-400) is inserted into the pedicle through the trocar, and the tissue protector and the trocar are subsequently removed. The view towards cranial shows the convergence angles that exist during drilling due to the pedicle course of C6 and C7.



Cervico-thoracic stabilization

5. Surgical technique – Cervico-thoracic stabilization



◀ Implantieren der neon Schrauben

Die Implantation der neon Schrauben, Ø 4 mm (CS 1401) erfolgt über den Führungsdraht mit Hilfe des Schraubendrehers, selbsthaltend, kanüliert (CS 1447). Alternativ kann der Schraubendreher, starr, kanüliert (CS 1454) verwendet werden.

◀ Implanting the neon screws

The implantation of the neon screws, Ø 4 mm (CS 1401) via the guide wire by means of the screw driver, locking, cannulated (CS 1447). Alternatively, the screw driver, rigid, cannulated (CS 1454) can be used.



◀ Bohren im thorakalen Bereich

Werden im thorakalen Bereich Schrauben mit Ø 5 mm eingesetzt, wird für die Bohrung die Bohrhülse (CS 1440-1, -2, -3, -8) und der Bohrer, Ø 3,5 mm (CS 1441-35) verwendet. Beim Einsatz von Schrauben mit Ø 4 mm werden die gleichen Instrumente wie im cervicalen Bereich angewendet. Nach Bestimmung der Schraubenlänge anhand des Tiefenanschlages wird der Bohrer entnommen und die stumpfen Führungsdrähte (CS 1445-400) durch die Bohrhülse eingeführt. Anschließend wird die Bohrhülse entfernt. Der Blick nach cranial zeigt, dass die Konvergenzwinkel, die aufgrund des Pedikelverlaufs von Th2 und Th3 bei der Bohrung entstehen, wesentlich geringer als bei C6/C7 sind.

◀ Drilling in the thoracic spine

If screws with Ø 5 mm are used in the thoracic spine, the tissue protector (CS 1440-1, -2, -3, -8) and the drill Ø 3.5 mm (CS 1441-35) are used. When using screws with Ø 4 mm, the same instruments as on the cervical vertebral column are used. After determining the screw length by means of the depth stop, the drill is removed and the guide wires (CS 1445-400) are inserted through the tissue protector. Subsequently, the tissue protector is removed. The view towards cranial shows that the convergence angles, which arise during drilling due to the pedicle anatomy of Th2 and Th3, are significantly lesser than for C6/C7.

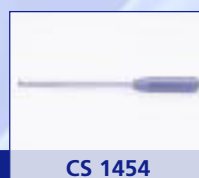
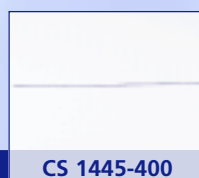
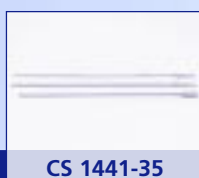
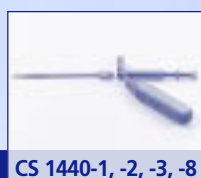
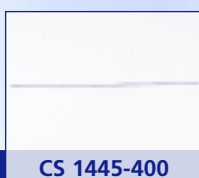


◀ Implantieren der neon Schrauben

Im thorakalen Wirbel werden die neon Schrauben, Ø 5 mm (CS 1403) mit Hilfe des Schraubendrehers, starr, kanüliert (CS 1454) über die liegenden Führungsdrähte implantiert.

◀ Implanting the neon screws

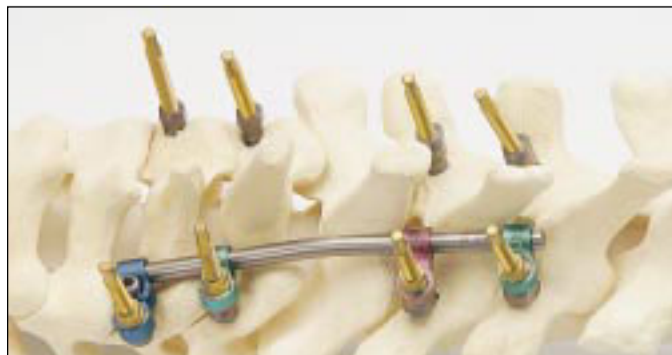
In the thoracic vertebra, the neon screws, Ø 5 mm (CS 1403) are implanted via the horizontal guide wires, using the screw driver, rigid, cannulated (CS 1454).





Cervico-thorakale Stabilisierung

5. OP-Technik – Cervico-thorakale Stabilisierung



◀ Montage

Die neon Montagestifte werden in die Schrauben eingedreht. Der Stab mit den Verbindern liegt medial. Zur Fertigstellung der Instrumentierung werden die Montagestifte abgetrennt.

◀ Fitting

The neon easy fits are screwed into the screws. The rod with the connectors is positioned medially. For completing the instrumentation, the easy fits are sheared off.



◀ Komplette Montage im cervico-thorakalen Übergang

◀ Complete assembly in the cervico-thoracic transition



▲
Postlaminektomie Kyphose
Postlaminectomy kyphosis



▲
Instrumentierung C6-Th2
mit transpedikulären Schrauben
Instrumentation C6-Th2
with transpedicular screws

Orthopädische Klinik
der Universität Ulm, RKU
Department of orthopaedics,
University of Ulm, Germany

Cervico-thoracic stabilization

5. Surgical technique – Cervico-thoracic stabilization



Komponenten

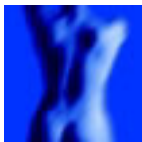
Components

Implantate	Artikelnummer
neon Schraube, selbstbohrend, kanüliert, Ø 4 mm, Länge 34 mm	CS 1400-34T
neon Schraube, selbstbohrend, kanüliert, Ø 4 mm, Länge 36 mm	CS 1400-36T
neon Schraube, selbstbohrend, kanüliert, Ø 4 mm, Länge 38 mm	CS 1400-38T
neon Schraube, selbstbohrend, kanüliert, Ø 4 mm, Länge 40 mm	CS 1400-40T
neon Schraube, selbstbohrend, kanüliert, Ø 4 mm, Länge 42 mm	CS 1400-42T
neon Schraube, selbstbohrend, kanüliert, Ø 4 mm, Länge 44 mm	CS 1400-44T
neon Schraube, selbstbohrend, kanüliert, Ø 4 mm, Länge 46 mm	CS 1400-46T
neon Schraube, selbstbohrend, kanüliert, Ø 4 mm, Länge 48 mm	CS 1400-48T
neon Schraube, selbstbohrend, kanüliert, Ø 4 mm, Länge 50 mm	CS 1400-50T
neon Schraube, selbstschneidend, kanüliert, Ø 4 mm, Länge 10 mm	CS 1401-10T
neon Schraube, selbstschneidend, kanüliert, Ø 4 mm, Länge 12 mm	CS 1401-12T
neon Schraube, selbstschneidend, kanüliert, Ø 4 mm, Länge 14 mm	CS 1401-14T
neon Schraube, selbstschneidend, kanüliert, Ø 4 mm, Länge 16 mm	CS 1401-16T
neon Schraube, selbstschneidend, kanüliert, Ø 4 mm, Länge 18 mm	CS 1401-18T
neon Schraube, selbstschneidend, kanüliert, Ø 4 mm, Länge 20 mm	CS 1401-20T
neon Schraube, selbstschneidend, kanüliert, Ø 4 mm, Länge 22 mm	CS 1401-22T
neon Schraube, selbstschneidend, kanüliert, Ø 4 mm, Länge 24 mm	CS 1401-24T
neon Schraube, selbstschneidend, kanüliert, Ø 4 mm, Länge 26 mm	CS 1401-26T
neon Schraube, selbstschneidend, kanüliert, Ø 4 mm, Länge 28 mm	CS 1401-28T
neon Schraube, selbstschneidend, kanüliert, Ø 4 mm, Länge 30 mm	CS 1401-30T
neon Schraube, selbstschneidend, kanüliert, Ø 4 mm, Länge 32 mm	CS 1401-32T
neon Schraube, selbstschneidend, kanüliert, Ø 4 mm, Länge 34 mm	CS 1401-34T
neon Schraube, selbstschneidend, kanüliert, Ø 4 mm, Länge 36 mm	CS 1401-36T
neon Schraube, selbstschneidend, kanüliert, Ø 4 mm, Länge 38 mm	CS 1401-38T
neon Schraube, selbstschneidend, Ø 3,5 mm, Länge 10 mm	CS 1402-10T
neon Schraube, selbstschneidend, Ø 3,5 mm, Länge 12 mm	CS 1402-12T
neon Schraube, selbstschneidend, Ø 3,5 mm, Länge 14 mm	CS 1402-14T
neon Schraube, selbstschneidend, Ø 3,5 mm, Länge 16 mm	CS 1402-16T
neon Schraube, selbstschneidend, Ø 3,5 mm, Länge 18 mm	CS 1402-18T
neon Schraube, selbstschneidend, Ø 3,5 mm, Länge 20 mm	CS 1402-20T
neon Schraube, selbstschneidend, kanüliert, Ø 5 mm, Länge 30 mm	CS 1403-30T
neon Schraube, selbstschneidend, kanüliert, Ø 5 mm, Länge 35 mm	CS 1403-35T
neon Schraube, selbstschneidend, kanüliert, Ø 5 mm, Länge 40 mm	CS 1403-40T
neon Schraube, selbstschneidend, kanüliert, Ø 5 mm, Länge 45 mm	CS 1403-45T
neon Schraube, selbstschneidend, kanüliert, Ø 5 mm, Länge 50 mm	CS 1403-50T
Kortikalisschraube, Ø 3,5 mm, Länge 8 mm	CS 1404-8T
Kortikalisschraube, Ø 3,5 mm, Länge 10 mm	CS 1404-10T
Kortikalisschraube, Ø 3,5 mm, Länge 12 mm	CS 1404-12T
Kortikalisschraube, Ø 3,5 mm, Länge 14 mm	CS 1404-14T
Kortikalisschraube, Ø 3,5 mm, Länge 16 mm	CS 1404-16T
Kortikalisschraube, Ø 3,5 mm, Länge 18 mm	CS 1404-18T
neon M-Platte für OC-Stabilisierung	CS 1406T
neon OC-Stab	CS 1407T
neon Stab, Ø 4,5 mm, Länge 20 mm	CS 1408-20T
neon Stab, Ø 4,5 mm, Länge 25 mm	CS 1408-25T
neon Stab, Ø 4,5 mm, Länge 30 mm	CS 1408-30T
neon Stab, Ø 4,5 mm, Länge 35 mm	CS 1408-35T
neon Stab, Ø 4,5 mm, Länge 40 mm	CS 1408-40T

Implants	Product number
neon screw, self-drilling, cannulated, Ø 4 mm, length 34 mm	CS 1400-34T
neon screw, self-drilling, cannulated, Ø 4 mm, length 36 mm	CS 1400-36T
neon screw, self-drilling, cannulated, Ø 4 mm, length 38 mm	CS 1400-38T
neon screw, self-drilling, cannulated, Ø 4 mm, length 40 mm	CS 1400-40T
neon screw, self-drilling, cannulated, Ø 4 mm, length 42 mm	CS 1400-42T
neon screw, self-drilling, cannulated, Ø 4 mm, length 44 mm	CS 1400-44T
neon screw, self-drilling, cannulated, Ø 4 mm, length 46 mm	CS 1400-46T
neon screw, self-drilling, cannulated, Ø 4 mm, length 48 mm	CS 1400-48T
neon screw, self-drilling, cannulated, Ø 4 mm, length 50 mm	CS 1400-50T
neon screw, self-tapping, cannulated, Ø 4 mm, length 10 mm	CS 1401-10T
neon screw, self-tapping, cannulated, Ø 4 mm, length 12 mm	CS 1401-12T
neon screw, self-tapping, cannulated, Ø 4 mm, length 14 mm	CS 1401-14T
neon screw, self-tapping, cannulated, Ø 4 mm, length 16 mm	CS 1401-16T
neon screw, self-tapping, cannulated, Ø 4 mm, length 18 mm	CS 1401-18T
neon screw, self-tapping, cannulated, Ø 4 mm, length 20 mm	CS 1401-20T
neon screw, self-tapping, cannulated, Ø 4 mm, length 22 mm	CS 1401-22T
neon screw, self-tapping, cannulated, Ø 4 mm, length 24 mm	CS 1401-24T
neon screw, self-tapping, cannulated, Ø 4 mm, length 26 mm	CS 1401-26T
neon screw, self-tapping, cannulated, Ø 4 mm, length 28 mm	CS 1401-28T
neon screw, self-tapping, cannulated, Ø 4 mm, length 30 mm	CS 1401-30T
neon screw, self-tapping, cannulated, Ø 4 mm, length 32 mm	CS 1401-32T
neon screw, self-tapping, cannulated, Ø 4 mm, length 34 mm	CS 1401-34T
neon screw, self-tapping, cannulated, Ø 4 mm, length 36 mm	CS 1401-36T
neon screw, self-tapping, cannulated, Ø 4 mm, length 38 mm	CS 1401-38T
neon screw, self-tapping, Ø 3.5 mm, length 10 mm	CS 1402-10T
neon screw, self-tapping, Ø 3.5 mm, length 12 mm	CS 1402-12T
neon screw, self-tapping, Ø 3.5 mm, length 14 mm	CS 1402-14T
neon screw, self-tapping, Ø 3.5 mm, length 16 mm	CS 1402-16T
neon screw, self-tapping, Ø 3.5 mm, length 18 mm	CS 1402-18T
neon screw, self-tapping, Ø 3.5 mm, length 20 mm	CS 1402-20T
neon screw, self-tapping, cannulated, Ø 5 mm, length 30 mm	CS 1403-30T
neon screw, self-tapping, cannulated, Ø 5 mm, length 35 mm	CS 1403-35T
neon screw, self-tapping, cannulated, Ø 5 mm, length 40 mm	CS 1403-40T
neon screw, self-tapping, cannulated, Ø 5 mm, length 45 mm	CS 1403-45T
neon screw, self-tapping, cannulated, Ø 5 mm, length 50 mm	CS 1403-50T
Cortical screw, Ø 3.5 mm, length 8 mm	CS 1404-8T
Cortical screw, Ø 3.5 mm, length 10 mm	CS 1404-10T
Cortical screw, Ø 3.5 mm, length 12 mm	CS 1404-12T
Cortical screw, Ø 3.5 mm, length 14 mm	CS 1404-14T
Cortical screw, Ø 3.5 mm, length 16 mm	CS 1404-16T
Cortical screw, Ø 3.5 mm, length 18 mm	CS 1404-18T
neon M plate for OC stabilization	CS 1406T
neon OC rod	CS 1407T
neon rod, Ø 4.5 mm, length 20 mm	CS 1408-20T
neon rod, Ø 4.5 mm, length 25 mm	CS 1408-25T
neon rod, Ø 4.5 mm, length 30 mm	CS 1408-30T
neon rod, Ø 4.5 mm, length 35 mm	CS 1408-35T
neon rod, Ø 4.5 mm, length 40 mm	CS 1408-40T

6

7



Komponenten

Implantate	Artikelnummer
neon Stab, Ø 4,5 mm, Länge 45 mm	CS 1408-45T
neon Stab, Ø 4,5 mm, Länge 50 mm	CS 1408-50T
neon Stab, Ø 4,5 mm, Länge 55 mm	CS 1408-55T
neon Stab, Ø 4,5 mm, Länge 60 mm	CS 1408-60T
neon Stab, Ø 4,5 mm, Länge 65 mm	CS 1408-65T
neon Stab, Ø 4,5 mm, Länge 70 mm	CS 1408-70T
neon Stab, Ø 4,5 mm, Länge 75 mm	CS 1408-75T
neon Stab, Ø 4,5 mm, Länge 80 mm	CS 1408-80T
neon Stab, Ø 4,5 mm, Länge 85 mm	CS 1408-85T
neon Stab, Ø 4,5 mm, Länge 90 mm	CS 1408-90T
neon Stab, Ø 4,5 mm, Länge 95 mm	CS 1408-95T
neon Stab, Ø 4,5 mm, Länge 100 mm	CS 1408-100T
neon Stab, Ø 4,5 mm, Länge 120 mm	CS 1408-120T
neon Stab, Ø 4,5 mm, Länge 140 mm	CS 1408-140T
neon Stab, Ø 4,5 mm, Länge 160 mm	CS 1408-160T
neon Stab, Ø 4,5 mm, Länge 200 mm	CS 1408-200T
neon Stab, Ø 4,5 mm, Länge 230 mm	CS 1408-230T
neon Verbinder, polyaxial, grün, Länge 15 mm	CS 1409-15T
neon Verbinder, polyaxial, rot, Länge 17 mm	CS 1409-17T
neon Verbinder, polyaxial, blau, Länge 19 mm	CS 1409-19T
Inlay für neon Verbinder, polyaxial	CS 1409-01T
neon Fixierbolzen für Verbinder mit Länge 19 mm	CS 1410T
neon Montagestift, gold	CS 1411-3T
Mutter für neon Montagestift, gold	CS 1411-4T
neon Spacer, rot, Höhe 2 mm	CS 1412-2T
neon Spacer, grün, Höhe 4 mm	CS 1412-4T
neon Querstabilisator, Länge 50 mm, best. aus CS 1415-1T, -3T, -5T	CS 1415-0-50T
neon Querstabilisator, Länge 65 mm, best. aus CS 1415-2T, -3T, -5T	CS 1415-0-65T
Träger für neon Querstabilisator, Länge 50 mm	CS 1415-1T
Träger für neon Querstabilisator, Länge 65 mm	CS 1415-2T
Haken für neon Querstabilisator	CS 1415-3T
Lochplatte für neon Querstabilisator	CS 1415-5T
neon Atlasklammer bestehend aus CS 1416-1T, -2T, -3T	CS 1416T
Klammerstab für neon Atlasklammer	CS 1416-1T
Schiebehaken für neon Atlasklammer	CS 1416-2T
Fixierschraube für neon Atlasklammer	CS 1416-3T
neon Knebel bestehend aus CS 1417-1T, -2T, -3T	CS 1417T
neon Knebel	CS 1417-1T
Sicherungsscheibe für neon Knebel	CS 1417-2T
Mutter für neon Knebel	CS 1417-3T

Implants	Product number
neon rod, Ø 4.5 mm, length 45 mm	CS 1408-45T
neon rod, Ø 4.5 mm, length 50 mm	CS 1408-50T
neon rod, Ø 4.5 mm, length 55 mm	CS 1408-55T
neon rod, Ø 4.5 mm, length 60 mm	CS 1408-60T
neon rod, Ø 4.5 mm, length 65 mm	CS 1408-65T
neon rod, Ø 4.5 mm, length 70 mm	CS 1408-70T
neon rod, Ø 4.5 mm, length 75 mm	CS 1408-75T
neon rod, Ø 4.5 mm, length 80 mm	CS 1408-80T
neon rod, Ø 4.5 mm, length 85 mm	CS 1408-85T
neon rod, Ø 4.5 mm, length 90 mm	CS 1408-90T
neon rod, Ø 4.5 mm, length 95 mm	CS 1408-95T
neon rod, Ø 4.5 mm, length 100 mm	CS 1408-100T
neon rod, Ø 4.5 mm, length 120 mm	CS 1408-120T
neon rod, Ø 4.5 mm, length 140 mm	CS 1408-140T
neon rod, Ø 4.5 mm, length 160 mm	CS 1408-160T
neon rod, Ø 4.5 mm, length 200 mm	CS 1408-200T
neon rod, Ø 4.5 mm, length 230 mm	CS 1408-230T
neon connector, polyaxial, green, length 15 mm	CS 1409-15T
neon connector, polyaxial, red, length 17 mm	CS 1409-17T
neon connector, polyaxial, blue, length 19 mm	CS 1409-19T
Inlay for neon connector, polyaxial	CS 1409-01T
neon locking screw for connector with length 19 mm	CS 1410T
neon easy fit, golden	CS 1411-3T
Hex nut for neon easy fit, golden	CS 1411-4T
neon spacer, red, height 2 mm	CS 1412-2T
neon spacer, green, height 4 mm	CS 1412-4T
neon cross link, length 50 mm, consisting of CS 1415-1T, -3T, -5T	CS 1415-0-50T
neon cross link, length 65 mm, consisting of CS 1415-2T, -3T, -5T	CS 1415-0-65T
X-plate for neon cross link, length 50 mm	CS 1415-1T
X-plate for neon cross link, length 65 mm	CS 1415-2T
Hook for neon cross link	CS 1415-3T
Locking plate for neon cross link	CS 1415-5T
neon atlas claw consisting of CS 1416-1T, -2T, -3T	CS 1416T
Atlas hook for neon atlas claw	CS 1416-1T
Counter part for neon atlas claw	CS 1416-2T
Locking screw for neon atlas claw	CS 1416-3T
neon toggle consisting of CS 1417-1T, -2T, -3T	CS 1417T
neon toggle	CS 1417-1T
Locking plate for neon toggle	CS 1417-2T
Hex nut for neon toggle	CS 1417-3T

Components



Instrumente	Artikelnummer
Schraubendreher, SW 2.5 mm	CS 1328
Griffstück für Bohrhülse	CS 1440-1
Tiefenanschlag für Bohrhülse	CS 1440-2
Sicherungsmutter für Bohrhülse	CS 1440-3
Bohreinsatz für Bohrhülse, 2,6 mm	CS 1440-5
Bohreinsatz für Bohrhülse, 2,6 mm, stumpf	CS 1440-6
Bohreinsatz für Bohrhülse, 3,5 mm	CS 1440-8
Messhülse zur Tiefenbestimmung	CS 1440-10
Bohrer Ø 2,6 mm mit AO-Ansatz	CS 1441-26
Bohrer Ø 3,5 mm mit AO-Ansatz	CS 1441-35
Fräse, Ø 3,6 mm, kanüliert	CS 1442-36
Bohrdraht mit Trokarspitze, Ø 1,5 mm, Länge 550 mm	CS 1443-550
Führungsdraht stumpf, Ø 1,5 mm, Länge 400 mm	CS 1445-400
neon Pfriem	CS 1446
Schraubendreher, selbsthaltend, kanüliert, aus CS 1447-1, CS 1447-2	CS 1447
Griffstück für Schraubendreher, selbsthaltend	CS 1447-1
Einsatz für Schraubendreher, selbsthaltend	CS 1447-2
Schraubenhalter	CS 1448
neon Phantomstab, Länge 250 mm	CS 1449
Bohrdrahtführer	CS 1450
Sicherungsmutter für Trokare	CS 1452-1
Trokar durchbohrt, Ø 1,6 mm, Länge 173 mm	CS 1452-2
Trokarhülse für CS 1452-2	CS 1452-3
Trokar durchbohrt, Ø 2,7 mm, Länge 137 mm	CS 1452-4
Trokarhülse für CS 1452-4	CS 1452-5
Schraubendreher, starr, kanüliert	CS 1454
Fasszange für neon Spacer	CS 1457
Stabfasszange, Ø 4,5 mm	CS 1458
Spreizzange für neon Verbinder	CS 1459
Biegezange für neon Stab und neon OC-Implantate	CS 1460
Schraubendreher für neon Montagestift	CS 1461
Aufsetzinstrument für Montagestiftmutter	CS 1462-1
Steckschlüssel für Montagestiftmutter	CS 1462-2
Abtrennmutter	CS 1463-1
Gegenhalter des Abtrenninstruments	CS 1463-2
T-Schlüssel des Abtrenninstruments	CS 1463-3
Kompressionszange	CS 1464
Distraktionszange	CS 1465
Flachschlüssel, Länge 120 mm	CS 1970-00-12
Flachschlüssel, Winkel 45°, Länge 120 mm	CS 1970-45-12
Größentaster	CS 5788
Tiefenmesser, Länge 230 mm	UT 1068-23

Instruments	Product number
Screw driver, hex 2.5 mm	CS 1328
Handle for tissue protector	CS 1440-1
Depth stop for tissue protector	CS 1440-2
Locking nut for tissue protector	CS 1440-3
Adapter for tissue protector, Ø 2.6 mm	CS 1440-5
Adapter for tissue protector, Ø 2.6 mm, blunt	CS 1440-6
Adapter for tissue protector, Ø 3.5 mm	CS 1440-8
Measurement sleeve for determining the depth	CS 1440-10
AO drill bit, Ø 2.6 mm	CS 1441-26
AO drill bit, Ø 3.5 mm	CS 1441-35
Cutter, Ø 3.6 mm, cannulated	CS 1442-36
Trocar tipped wire, Ø 1.5 mm, length 550 mm	CS 1443-550
Guide wire, blunt, Ø 1.5 mm, length 400 mm	CS 1445-400
neon awl	CS 1446
Screw driver, locking, cannulated, const. of CS 1447-1, CS 1447-2	CS 1447
Handle for screw driver, locking	CS 1447-1
Attachment for screw driver, locking	CS 1447-2
Screw holder	CS 1448
neon phantom rod, length 250 mm	CS 1449
Wire guide	CS 1450
Locking nut for trocars	CS 1452-1
Trocar, cannulated, Ø 1.6 mm, length 173 mm	CS 1452-2
Trocar sleeve for CS 1452-2	CS 1452-3
Trocar, cannulated, Ø 2.7 mm, length 137 mm	CS 1452-4
Trocar sleeve for CS 1452-4	CS 1452-5
Screw driver, rigid, cannulated	CS 1454
Forceps for neon spacer	CS 1457
Rod holder, Ø 4.5 mm	CS 1458
Distraction forceps for neon connector	CS 1459
Bender for neon rod and neon OC implants	CS 1460
Screw driver for neon easy fit	CS 1461
Holder for neon easy fit hex nut	CS 1462-1
Box screw driver for neon easy fit hex nut	CS 1462-2
Shear-off hex nut	CS 1463-1
Shear-off counterpart	CS 1463-2
T-handled shear-off instrument	CS 1463-3
Compression forceps	CS 1464
Distraction forceps	CS 1465
Flat spanner, length 120 mm	CS 1970-00-12
Flat spanner, angle 45°, length 120 mm	CS 1970-45-12
Measuring caliper	CS 5788
Depth gauge, length 230 mm	UT 1068-23

ulrich GmbH & Co. KG

Buchbrunnenweg 12

89081 Ulm

Germany

Telefon/Phone +49 (0)731 9654-110/225

Telefax/Fax +49 (0)731 9654-2702

e-mail spine@ulrich-ulm.de

internet www.ulrich-ulm.de