



1. Beschreibung des Implantates

Der C-NAIL ist ein Verriegelungsnagel, der für die minimal-invasive Osteosynthese intraartikulärer und extraartikulärer Frakturen des Fersenbeins (Calcaneus) bestimmt ist. Das Prinzip beruht auf der Stabilisierung der Fragmente des gebrochenen Fersenknochens durch einen Nagel in Verbindung mit Verriegelungsschrauben, wodurch eine stabile Fixierung der Fragmente ermöglicht wird. Eine besondere Stabilität wird durch die Osteosynthese des sustentakulären Fragments mittels zweier Kortikalisschrauben erreicht. Diese werden wie alle weiteren Kortikalisschrauben mit Hilfe eines Zielgerätes platziert. Der Nagel dient **nicht** der Gelenkreposition, sondern ausschließlich der Fragmentretention. Deshalb ist die initiale, anatomische Rekonstruktion der posterioren Facette des Calcaneus essentiell.

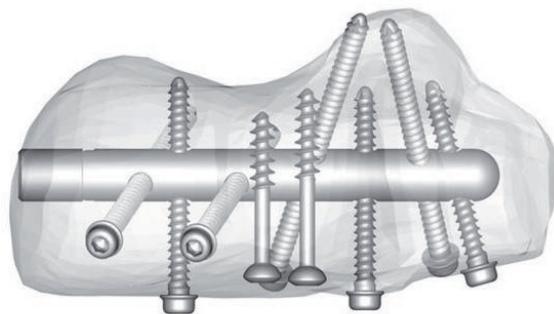
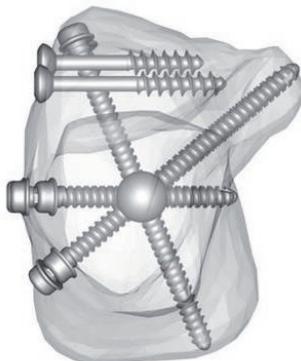
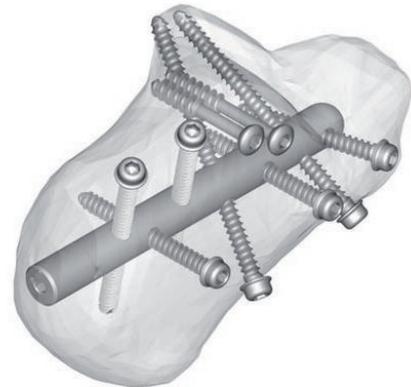
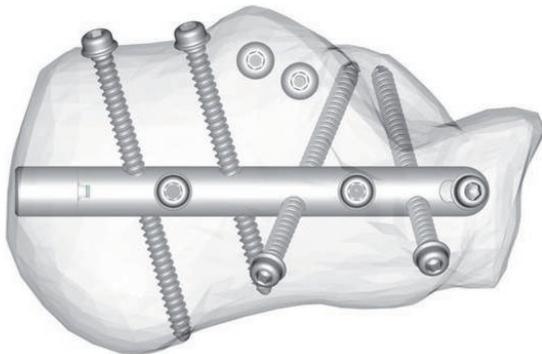
Der Nagel ist separat für die linke (Kennzeichnung „L“) und für die rechte Seite („R“) konstruiert. Die Länge der Nagels beträgt 65 mm bei einem Durchmesser von 8 mm. Der Nagel lässt sich mit Verschlusskappen der Größen 0 mm; 5 mm; 10 mm; 15 mm; 20 mm verlängern.

Die Implantate werden in unsteriler Ausführung geliefert, sodass vor der Anwendung eine Sterilisation (bis max. 135°C) durchgeführt werden muss.



2. Indikation und Kontraindikation

Extraartikuläre und intraartikuläre Frakturen des Fersenbeins entsprechend Typ Sanders I-IV bzw. Typ A, B, C analog der ICI-AO-ASIF Klassifikation. Als Kontraindikationen gelten die in der internationalen Literatur genannten Kriterien für eine offene Osteosynthese.



3. Präoperative Planung und Prinzip der OP-Technik

Im Rahmen der präoperativen Planung muss die Eignung des Implantats für die jeweilige Fraktur überprüft werden. **Einer der Parameter, der überprüft werden muss, ist die Länge des Fersenbeins, welches nicht kürzer als 65 mm sein darf.** Empfohlen werden präoperative Röntgen-Bilder des Fersenbeins seitlich, axial, dorsoplantar sowie OSG a.p. Zusätzlich ist eine CT-Untersuchung mit Darstellung in 3 Ebenen, möglichst mit 3D-Rekonstruktion sinnvoll. Ein vergleichendes seitliches Röntgenbild des nicht gebrochenen Fersenbeins dient der Messung des individuellen Böhler-Winkels und kann intraoperativ zur Orientierung der anatomischen Wiederherstellung hilfreich sein.

Das Prinzip der Operation beruht auf einer minimal-invasiven Osteosynthese des Fersenbeins mittels perkutan eingebrachtem Verriegelungsnagel. Die essentielle und initiale Reposition der posterioren Gelenkfacette wird entweder durch eine 3 cm lange, inframalleolare Inzision („Sinus tarsi“-Zugang) oder mittels subtalärer, arthroskopischer Kontrolle durchgeführt. In Fällen einer frakturbedingten, varischen Kippung des sustentaculären Fragmentes mit medialem Anteil der posterioren Facette ist dieses Fragment zuerst kongruent zum Talus zu reponieren und mit einem K-Draht, von plantar eingebracht, gegenüber dem Talus temporär zu fixieren. Der laterale Fragmentteil der posterioren Facette wird anschließend zum medialen Teil exakt reponiert und mit zwei K-Drähten 1,4/1,8 mm parallel zur Gelenkebene vorläufig fixiert. Ist ein intermediäres Gelenkfragment (Typ Sanders III) vorhanden, sollte für die anatomische Gelenkreposition dieses oder ein weiteres (Typ Sanders IV) mittels K-Draht in der Inside-out-inside-Technik fixiert werden. Die beiden subthalamisch platzierten K-Drähte sollten, sobald die intraoperative Bildwandler-(BV)-Kontrolle in der 20° Brodén-Projektion die anatomisch reponierte posteriore Facette zeigt, durch zwei 3,5 mm, ggf. auch 4,0 oder 4,5 mm, Kortikalischrauben ersetzt werden. Falls nicht bereits zur Gelenkrekonstruktion notwendig, wird hiernach das Tuber-Fragment mittels perkutan eingebrachter 6,5 mm Kortikalischraube mit Handgriff zum sustentaculären Fragment reponiert. Gelegentlich kann mit Hilfe eines kleinen, vom offenen Situs aus eingeführten Raspatoriums durch Hebeln zwischen Unterrand des sustentaculären Fragments gegenüber dem Tuberfragment der Versatz des Tubers nach lateral korrigiert werden. Die temporäre Fixierung von Tuber- und Sustentaculum-Fragment erfolgt mit K-Drähten (1,8/2,0 mm), die möglichst weit medial und lateral platziert werden sollten, um den späteren Eintritt des Nagels nicht zu behindern. Der Führungsdraht für den Nagel wird dicht unterhalb des Ansatzes der Achillessehne, leicht nach lateral versetzt, in Richtung Mitte des calcaneokuboidalen Gelenks unter kurzer BV-Kontrolle platziert. Nach Überbohrung mit dem 8 mm kanülierten Bohrer wird der Nagel, verbunden mit dem Zielgerät, in die gebohrte Öffnung eingeführt. Es folgt die Fixierung des sustentaculären Fragments gegenüber dem Nagel mit Hilfe eines K-Drahtes mit Olive, der über das posterior gelegene Bohrloch des „SUSTENTACULUM“-Arms mittels Führungshülse eingebracht wird. Zeigt die axiale BV-Kontrolle die ideale Lage des K-Drahtes im Sustentaculum, wird der zweite K-Draht mit Olive über das anterior gelegene Bohrloch gesetzt. Liegt auch dieser ideal, kann noch ein dritter K-Draht vom superioren Arm eingebracht werden, um eine gute Rotations-sicherung des Zielgerätes zu erreichen. Erst danach wird die erste Schraube in das sustentaculäre Fragment nach Vorbohren und Messen mittels Hülse platziert. Anschließend wird die zweite sustentaculäre Schraube eingeführt. Die übrigen Schrauben werden mit Hilfe der als „SUPERIOR“ und „LATERAL“ beschrifteten Zielarme gesetzt. Das mittlere Führungsloch des lateralen Armes wird wegen leichter Verletzungsgefahr der Peronealsehnen und meist vorhandener Trümmerzone in diesem Bereich oft nicht genutzt.

4. Vorbereitung des Instrumentariums und der Implantate

Auf den Grundkörper des Zielgerätes werden die Zielarme in seitenkorrekter Ausrichtung, entsprechend der zu operierenden Extremität befestigt. Die Zielarme werden mit Flügelschrauben fest an den Grundkörper geschraubt, wobei die Verbindung mit Hilfe des Nachziehstange nachgezogen werden sollte.

Vor der Anwendung wird die Position der Öffnungen der drei Zielarme gegenüber dem eingespannten Nagel überprüft. Die Kontrolle erfolgt an allen sieben Öffnungen.



5. Operationstechnik

5.1. Patientenlagerung

Der Patient liegt so auf der Seite, dass die zu operierende Extremität im Knie leicht angewinkelt und mit einem großen Schaumstoffkissen unterfüttert ist. Die nicht zu operierende Extremität wird im Knie so angewinkelt, dass sie bei der Bildwandler-Kontrolle nicht im Weg ist. Bei intraoperativer ISO-3D-Kontrolle ist ein röntgendurchlässiger OP-Tisch zu verwenden.



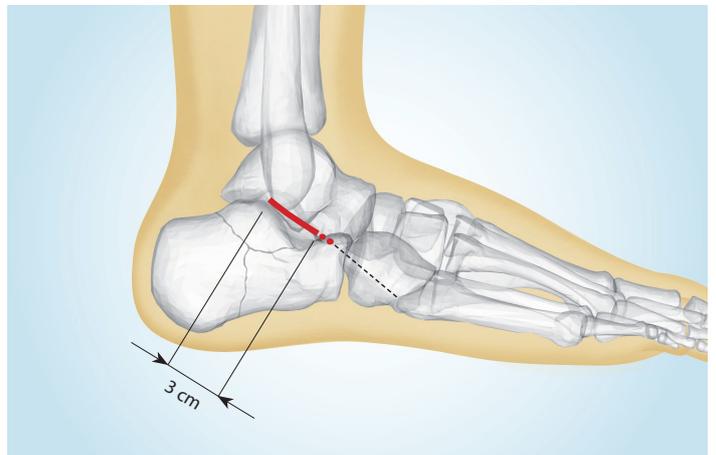
5.2. Aufzeichnen der Landmarken

Die Konturen des lateralen *Malleolus*, *Calcaneus* und *Cuboids* sowie der Zugang werden mit einem Markierungsstift auf der Haut nachgezeichnet, was das Vorgehen erleichtert.



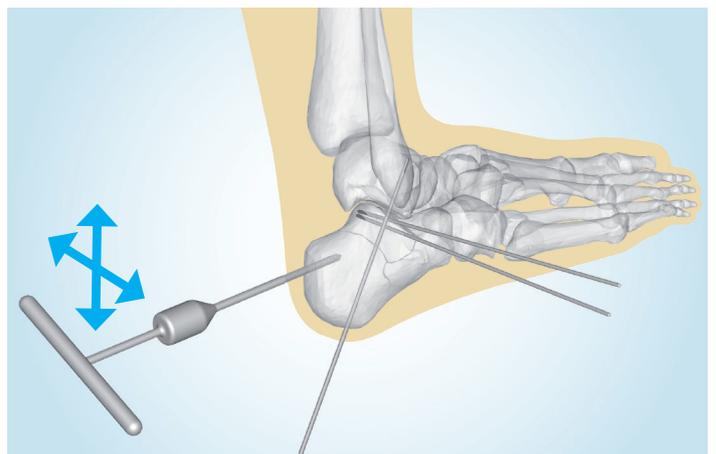
5.3. Inzision für die minimal invasive Reposition der posterioren Gelenkfacette

Für die Reposition der hinteren Gelenkfläche wird eine ca. 3 cm lange Inzision unterhalb der Spitze des Außenknöchels, beginnend in Richtung Basis des Metatarsale V, angelegt (sog. Sinus tarsi-Zugang). Dieser kann bei Repositionsproblemen notfalls nach distal verlängert werden. Die Peronealsehnen sind sicher zu schonen und werden mit einem Venenhaken samt Sehnen Scheide plantarwärts weggehalten.



5.4. Wiederherstellung des Böhler-Winkels und der subtalaren Gelenkfläche

Die Fragmentreposition des *Tuber calcanei* gegenüber dem sustentakulären Fragment wird durch das Einführen einer 6,5 mm Schanz-Schraube mit Handgriff mittels Stichinzision in das *Tuber calcanei* oder das Tongue Type- Fragment erleichtert. Hierdurch können die laterale Translation, Varus- oder Valgusdeformität und der Böhler-Winkel korrigiert werden. Bei varischer Kippung des sustentaculären Fragments mit medialem Anteil der posterioren Facette ist dieses Fragment zunächst kongruent zum Talus zu reponieren und mit einem von plantar eingebrachten K-Draht zum Talus temporär zu transfixieren. Manchmal ist auch das zusätzliche Einführen eines kleinen Raspatoriums vom Zugang aus zwischen Tuber- und Sustentaculum-Fragment notwendig, um durch Hebeln Verharkungen zu lösen und die häufig laterale Translation des Tubers zu beseitigen. Nach diesem initialen Repositionsmanöver des *Tuber calcanei*- gegenüber dem sustentakulären Fragment erfolgt die temporäre Fixierung mit K-Drähten (1,8/2,0 mm).

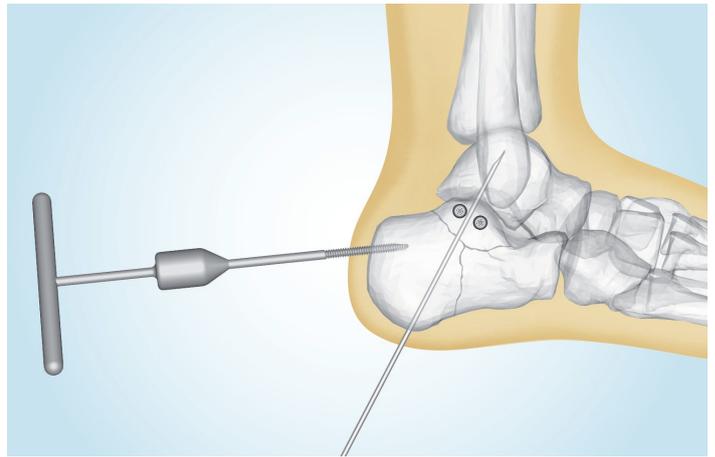


5.4.1. Temporäre Fixierung mit K-Drähten

Nach der initialen Fixierung des reponierten *Tuber calcanei*-Fragments gegenüber dem sustentakulären Fragment mittels K-Drähten wird der laterale Teil der anatomisch reponierten posterioren Facette mit zwei 1,4 / 1,8 mm K-Drähten gegen den medialen Teil fixiert. Im Fall eines oder zweier intermediärer Fragmente (Typ Sanders III/ IV) wird die Fixierung mit K-Drähten in der Technik inside-out-inside durchgeführt. Die anatomische Rekonstruktion der posterioren Facette wird mittels 20°-Brodén-Projektion im BV oder arthroskopisch kontrolliert.

5.4.2. Fixierung der posterioren Facette mit Kortikalis- oder Spongiosazugschrauben

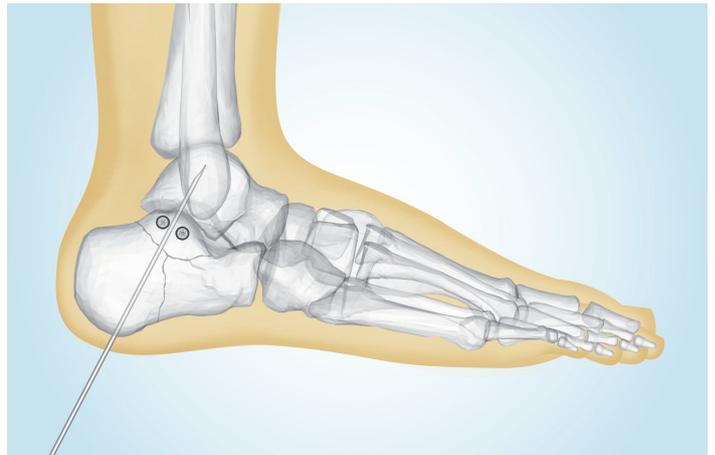
Sobald die posteriore Facette als korrekt beurteilt werden kann, werden die K-Drähte schrittweise durch zwei Kortikalisschrauben (2,7/3,5 mm) bzw. 2 Spongiosazugschrauben (4,0 mm) oder 2 kanülierte Schrauben mit kurzem Gewinde ersetzt.



5.5. Entfernung der Schanz-Schraube und Reposition des calcaneocuboidalen Gelenks

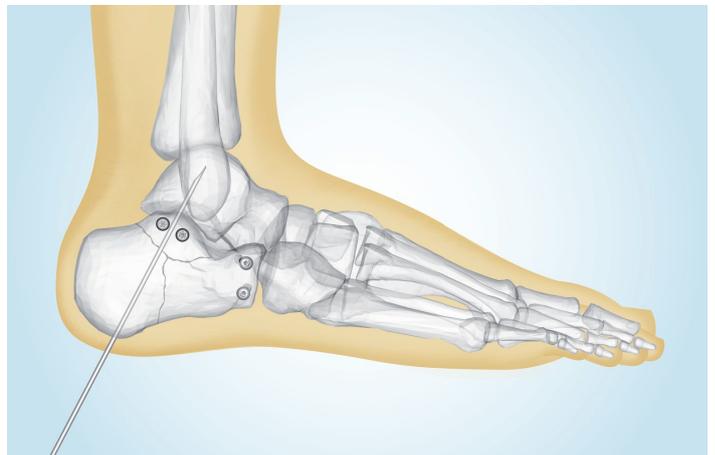
5.5.1. Entfernung der Schanz-Schraube

Die Schanz'sche Schraube mit Handgriff wird entfernt, sobald alle Hauptfragmente korrekt gegeneinander reponiert und mit K-Drähten retiniert sind. Gelegentlich kann das Bohrloch der Schanz-Schraube für den Führungsdraht zur Aufnahme des 8 mm Bohrers für den anschließend einzubringenden Nagel verwendet werden.



5.5.2. Reposition des CC-Gelenks

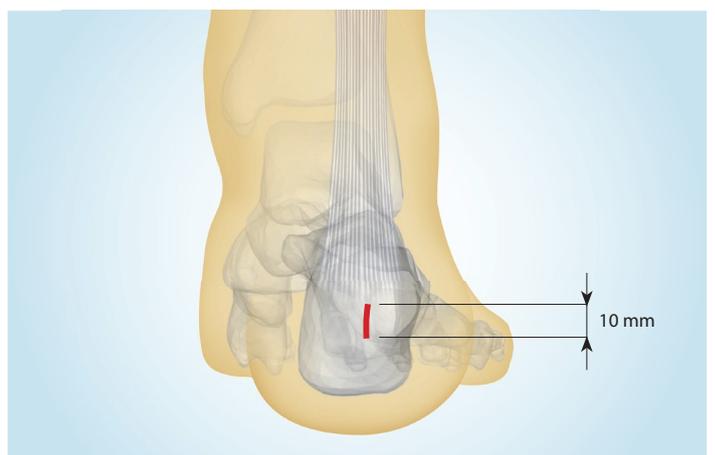
Im Fall einer B2 Fraktur mit Fraktur des calcaneocuboidalen Gelenks wird die meist spontane Reposition durch eine laterale und dorsoplantare BV-Projektion überprüft. Eine noch bestehende calcaneocuboidale Inkongruenz wird durch ein kleines, perkutan eingebrachtes Raspatorium korrigiert, die Reposition mit 2 K-Drähten temporär gehalten und anschließend mit zwei perkutan eingeführten 3,5 mm Kortikalis- oder 4,0 mm Spongiosazugschrauben nahe zum CC-Gelenk ersetzt. Die Positionierung dieser Schrauben sollte möglichst dorsal und plantar erfolgen, damit sie einer Nageleinführung nicht im Wege stehen. Wenn die Gelenkfläche perkutan nicht zu korrigieren ist, sollte ein kleiner waagerechter Zugang direkt über dem Gelenk zur Erzielung einer anatomischen Reposition benutzt werden.



5.6. Einführen des Nagels

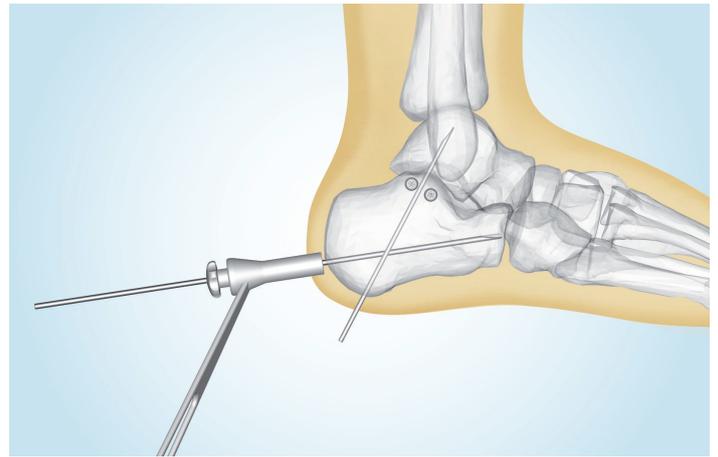
5.6.1. Inzision

Zur weichteilschonenden Nageleinführung wird eine ca. 10 mm vertikale Inzision unterhalb des Ansatzes der Achillessehne gesetzt.



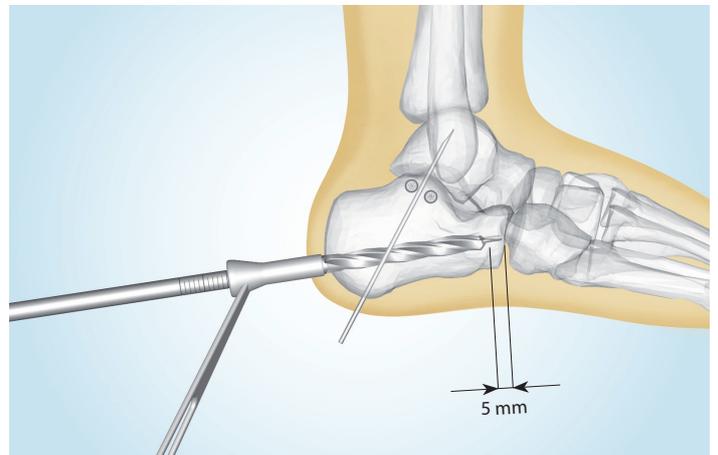
5.6.2. Einbringen des Führungsdrahtes für die Nagelaufnahme

Der Führungsdraht wird gesetzt. Dieser sollte in der seitlichen BV-Kontrolle unterhalb des Achillessehnenansatzes in Richtung der Mitte des calcaneocuboidalen Gelenkes orientiert sein und in der dorsoplantaren BV-Kontrolle mittig im Calcaneus verlaufen. Anschließend wird der Führungsdraht mit dem Bohrer $\varnothing 8 \times 240$ mm bis ca. 5 mm vor dem CC-Gelenk überbohrt.



5.6.3. Bohrung des Nagelkanals

Die Tiefe der Bohrung mit dem kanülierten 8 mm Bohrer wird mit seitlicher BV-Projektion kontrolliert, damit das calcaneocuboidale Gelenk nicht verletzt wird. Die Bohrtiefe kann auf der Skala des Bohrers gegenüber der Führungshülse abgelesen werden. Danach werden Bohrer und Führungsdraht entfernt.



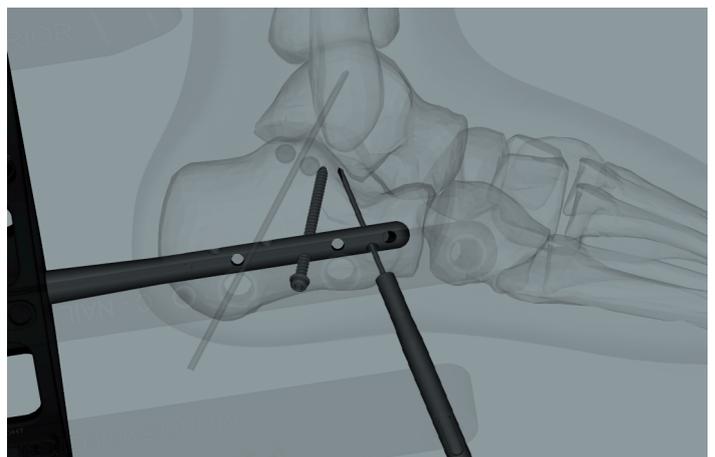
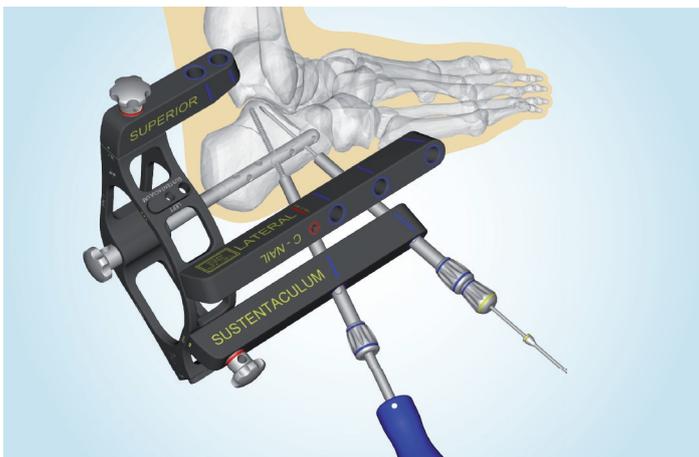
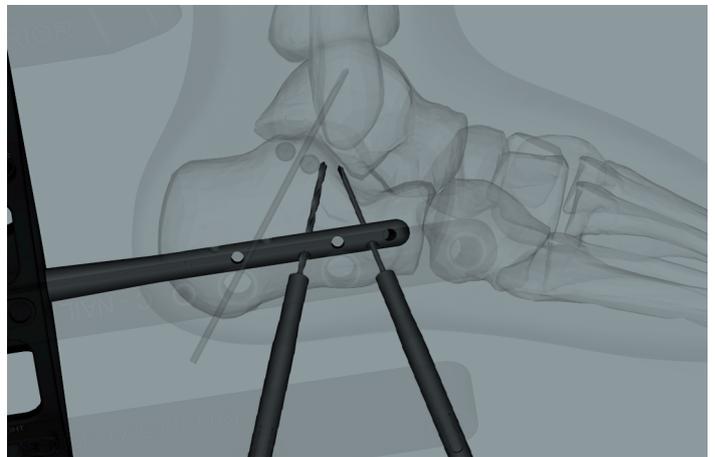
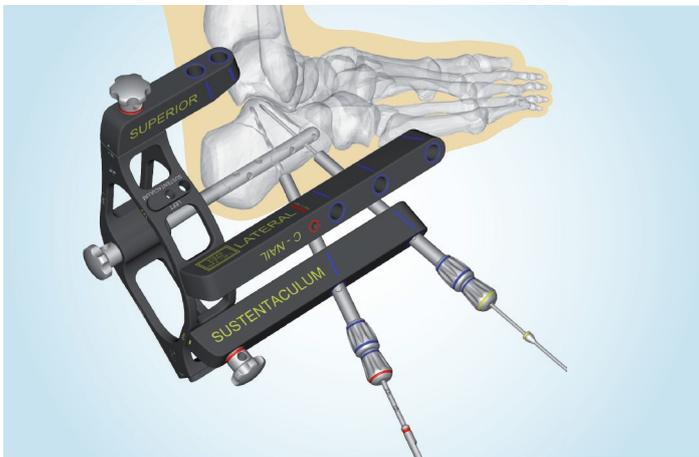
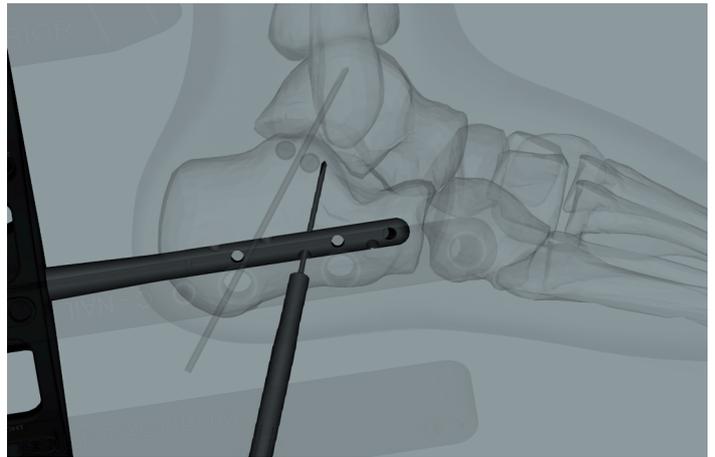
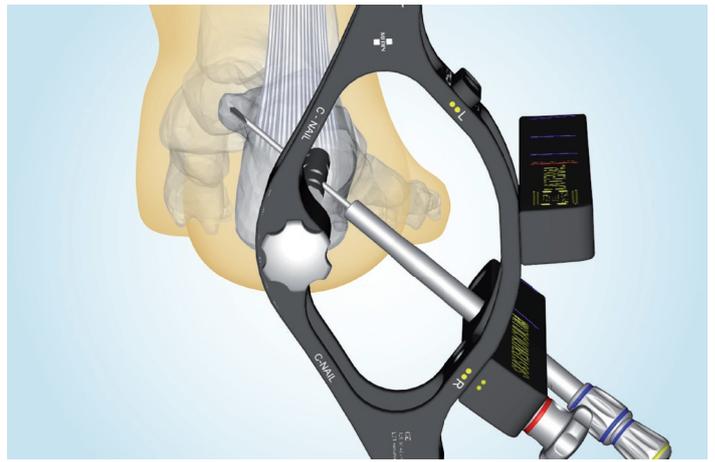
5.6.4. Einführen des Nagels mit Zielgerät

Der Nagel mit fest montiertem Zielgerät wird mit leicht rotierender Führung und etwas Druck in den Kanal eingeführt.



5.6.5. Einstellung der Nagelposition und Setzen der K-Drähte in das sustentakuläre Fragment

Die Rotation des Nagels wird durch die Richtung der K-Drähte mit Olive zum sustentakulären Fragment vorgegeben, die über die gelb gekennzeichnete Führungshülse eingeführt werden. Dazu wird nach Stichinzision zunächst die Gewebeschutzhülse mit eingesetztem Mandrin (blau markiert) an den Knochen herangeführt. Anschließend wird der Mandrin gegen die gelb markierte Führungshülse ausgetauscht und der K-Draht mit Olive kann eingebracht werden. Nach Setzen des ersten Drahtes vom posterior gelegenen Führungsloch des sustentakulären Führungsarms muss mit axialer BV-Kontrolle überprüft werden, ob dieser Draht exakt im Sustentaculum zum Liegen gekommen ist. Sollte die Position nicht exakt sein, muss der Draht entfernt und eine Korrektur der Position des Zielgerätes vorgenommen werden. Erst bei idealer Position des ersten Drahtes soll der zweite K-Draht mit Olive in das Sustentaculum platziert werden. Um eine optimale Rotationsicherheit für das Zielgerät vor dem Bohren der Schraubenlöcher zu haben, empfiehlt es sich, noch einen dritten Draht vom superioren Arm aus zu platzieren. Anschließend werden die K-Drähte schrittweise gegen Kortikalisschrauben ausgetauscht. Dazu wird zunächst die gelbe Führungshülse gegen die rot markierte Hülse gewechselt und der Knochen wird mit dem ebenfalls rot markierten Bohrer aufgebohrt. **Die Gewebeschutzhülse soll währenddessen immer fest am Knochen anliegen.** Die Länge der Schraube kann direkt an der Skala des Bohrers oder mit Hilfe eines Tiefenmessers am Rand der Führungshülse abgelesen werden. Abschließend wird die Schraubenlage im Sustentaculum axial und lateral mit Hilfe des Bildwandlers überprüft.



5.6.6. Setzen der superioren und lateralen Schrauben

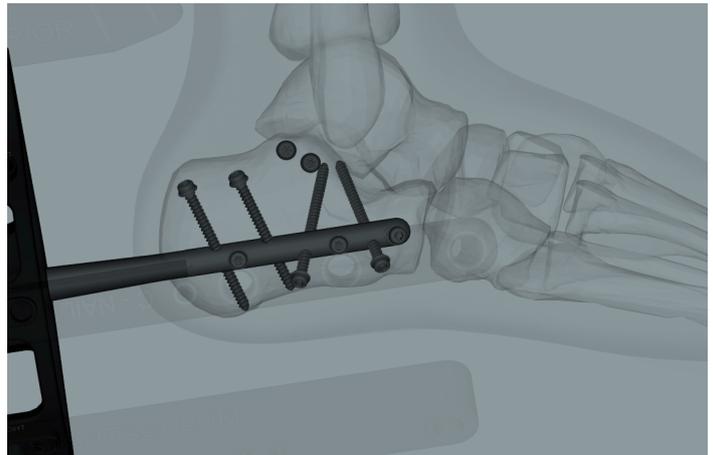
Die übrigen Kortikalisschrauben werden via Hülse durch den „**SUPERIOR**“-Arm gebohrt, wodurch das Tuber calcanei bzw. das Tongue Type- Fragment zum Nagel mit 2 Schrauben fixiert wird. Das Processus anterior- Fragment wird mit 2 Schrauben via Hülse und dem „**LATERAL**“- Zielarm fixiert. Das mittlere Schraubenloch des lateralen Führungsarms wird nicht besetzt, wenn die Peronealsehnen in diesem Bereich verletzt werden könnten oder eine Trümmerzone vorliegt. Beim Einführen der Führungshülse muss immer sorgfältig die Länge der benötigten Schrauben gemessen werden, damit diese auch die jenseitige Kortex erreichen. Die Schrauben sollten die Kortikalis nicht weit überragen, um eine Reizung des Weichgewebes zu vermeiden. Die Schrauben haben einen Kragen, um ein unerwünschtes Versenken in den Knochen zu verhindern. Sie werden über die blau gekennzeichnete Führungshülse eingeführt. Der Schraubenkopf stützt sich durch seinen kleinen Kragen gut an der Kortikalis ab.

Hinweis: Das Einführen der Schrauben muss mit besonderer Vorsicht vorgenommen werden, damit es nicht zu Verletzungen von Nerven und Sehnen kommt. Ein erhöhtes Risiko der Verletzung der peronealen Sehnen besteht beim Einführen der mittleren Schraube des „LATERAL“-Führungsarmes.



5.6.7. Kontrolle der Osteosynthese

Die Kontrolle der Nagelosteosynthese wird nach Setzen aller Schrauben in Brodén-, seitlicher, axialer und dorsoplantarer Projektion vorgenommen.



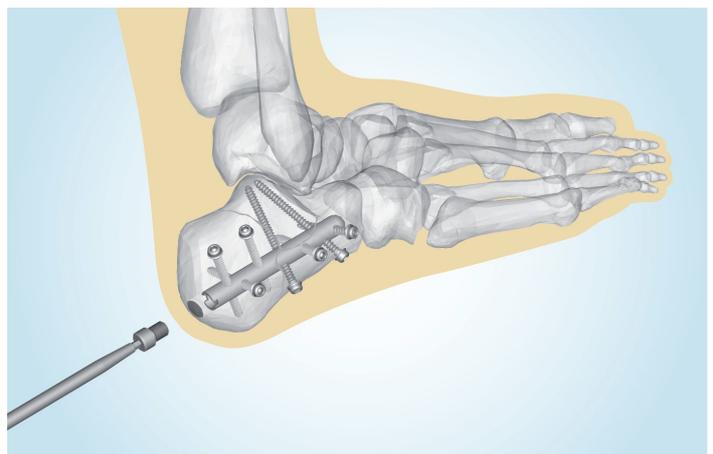
5.6.8. Entfernung des Zielgerätes

Das Zielgerät wird vom Nagel durch Lösen der Spanschraube mit Hilfe der Nachziehstange entfernt.



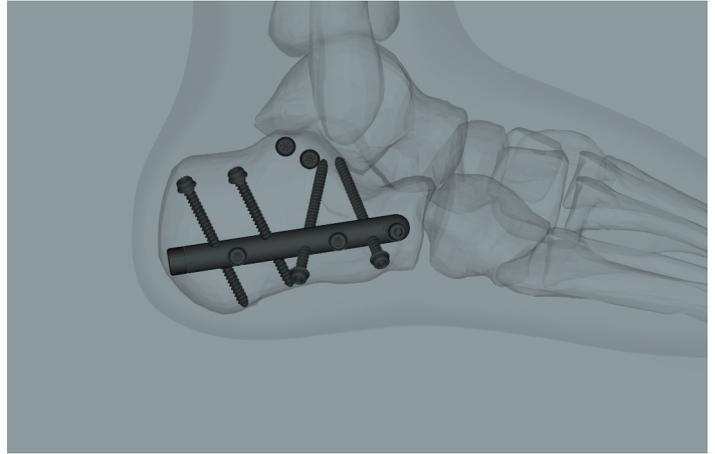
5.6.9. Einführen der Verschlusskappe

Die Verschlusskappe wird in die Öffnung am Nagelende eingeführt. Die Länge der Verschlusskappe wird je nach Position des Nagels im Calcaneus gewählt (0 mm; 5 mm; 10 mm; 15 mm; 20 mm). Die Verschlusskappe sollte dabei längenmäßig mit der dorsalen Kortikalis des Fersenbeins abschließen.



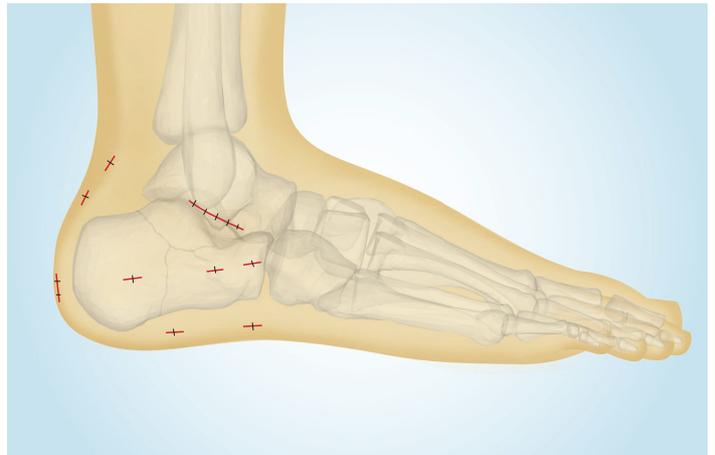
5.7. Abschließende BV-/ ISO-3D-Kontrolle

Zur Kontrolle der anatomischen Wiederherstellung des subtalaren und des evtl. mitbeteiligten calcaneocuboidalen Gelenks, des rekonstruierten Böhler-Winkels, der Position und Länge des Nagels und aller verwendeten Schrauben werden BV-Kontrollen in der Brodén-Projektion, seitlich, axial und dorsoplantar vorgenommen, wenn möglich als ISO-3D-Kontrolle.



5.8. Beendigung der Operation

Die Wunden werden gespült. Ein Drainage ist nicht obligat. Wundverschluss. Steriler Verband.



5.9. Schlussbemerkungen

- Bei der Anwendung des Calcaneus-Nagelsets aus Stahl sollten für die Osteosynthese der posterioren Facette ebenfalls Schrauben aus Stahl eingesetzt werden. Es darf nicht zur Kombination verschiedener Materialien kommen.
- Der C-NAIL darf nicht mit Kortikalisschrauben anderer Firmen bzw. Hersteller kombiniert werden.
- Die Implantate sind für eine einmalige Anwendung vorgesehen.



6. Empfohlene Vorgehensweise zur Implantatentfernung

Der C-NAIL kann bei älteren Patienten und bei Beschwerdefreiheit im Fersenbein dauerhaft verbleiben. Bei jüngeren Patienten wird die Entfernung nach regelrechter Heilung 6 bis 12 Monate postoperativ empfohlen.

6.1. Entfernung des Nagels und der Kortikalisschrauben

- Entfernung der Verschlusskappe
- Anschließend feste Montage des Zielbügels
- Entfernung der Kortikalisschrauben unter Verwendung der Bohrhülsen
- Inzision der Haut und stumpfe Präparation zum Schraubenkopf (Vorsicht: Peronealsehnen!)
- Extraktion des Nagels mit Curettage und Spülung des Kanals, Hautnähte.

7. Empfohlene Vorgehensweise für die Reinigung medizinischer Instrumente

- Arme vom Korpus des Zielgerätes abkoppeln
- Mechanische Reinigung mit Wasser und Bürste vornehmen
- Instrumente mit Druckwasserstrahl durchspülen
- Instrumente für 20 bis 30 Minuten in Desinfektionslösung legen.
- Das Instrumentarium wiederholt mit dem Wasserstrahl so lange spülen, bis das ablaufende Wasser sauber ist. Das Durchspülen kann auch in konventionell gelieferten Druckspülmaschinen beim Anschluss der Instrumente an Düsen durchgeführt werden.
- Trocknen

8. Empfohlene Sterilisationsart von Instrumenten und Implantaten

Vor der Sterilisation müssen die Instrumente und Implantate gründlich gewaschen und desinfiziert werden. Es wird eine Dampfsterilisation empfohlen. **Achtung:** Die Temperatur der Sterilisation darf nicht mehr als 135°C betragen. Im Falle einer Temperaturüberschreitung von 135°C kann es zur Beschädigung der Kunststoffteile und der Farbcodierung der Instrumente kommen. Derart beschädigte Instrumente dürfen weder in den Umlauf noch zur Anwendung gelangen.

C-NAIL

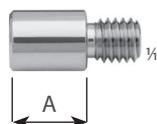
C-NAIL CALCANEUS-NAGEL



RECHTS
St. St.
397 129 78 4160

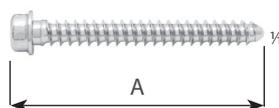
LINKS
St. St.
397 129 78 4170

VERSCHLUSSKAPPEN



St. St.	A
397 129 77 2210	0 mm
397 129 77 2220	5 mm
397 129 77 2230	10 mm
397 129 78 8880	15 mm
397 129 78 8890	20 mm

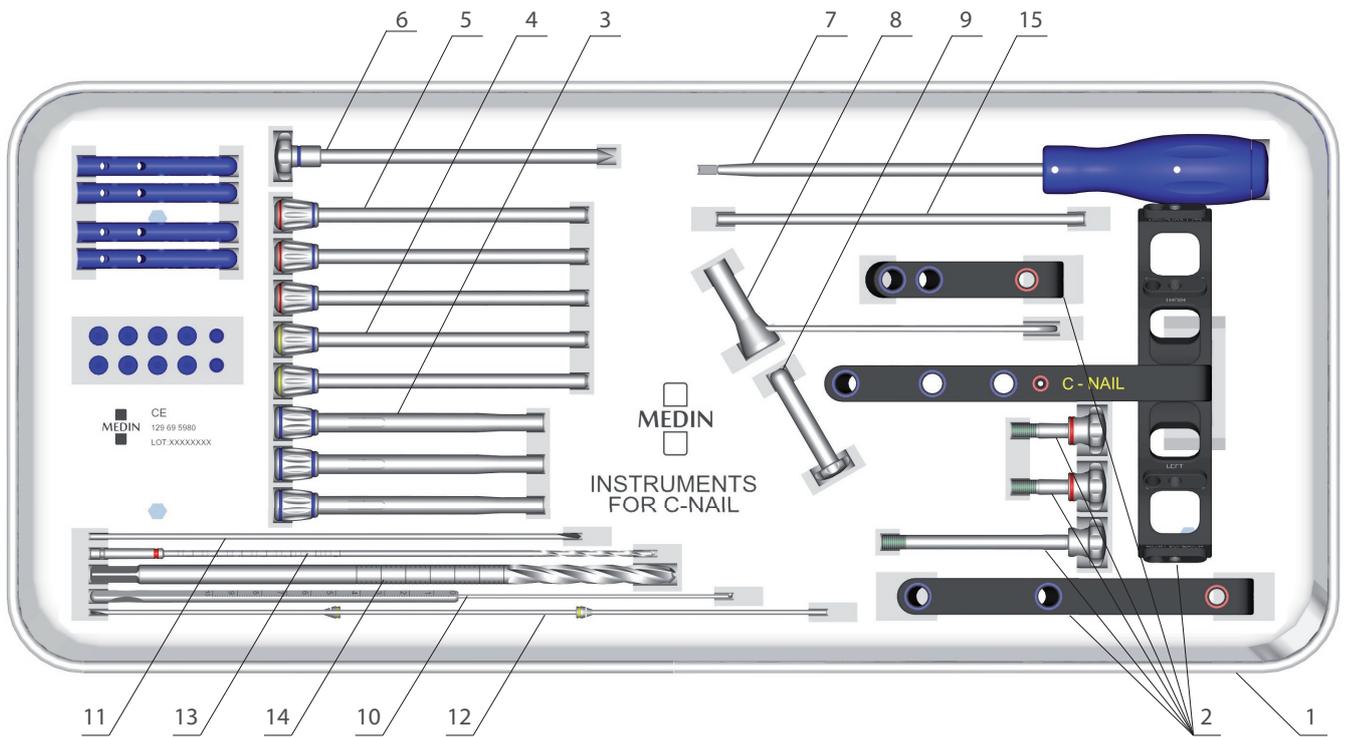
KORTIKALISSCHRAUBEN MIT FLACHEM KOPF, SELBSTSCHNEIDEND Ø 3,5 mm



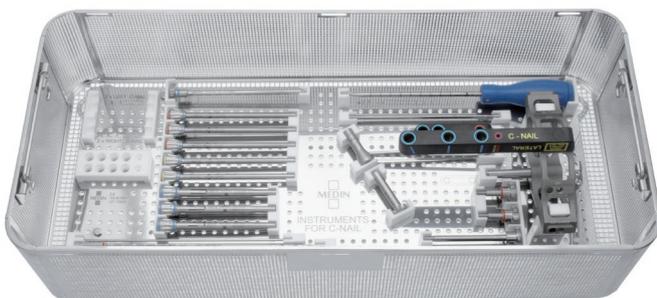
St. St.	A
397 129 78 5651	22 mm
397 129 78 5661	24 mm
397 129 78 5671	26 mm
397 129 78 5681	28 mm
397 129 78 5691	30 mm
397 129 78 5701	32 mm
397 129 78 5711	34 mm
397 129 78 5721	36 mm
397 129 78 5731	38 mm
397 129 78 5741	40 mm
397 129 78 5751	42 mm
397 129 78 5761	44 mm
397 129 78 5771	46 mm
397 129 78 5781	48 mm
397 129 78 5791	50 mm
397 129 78 5801	55 mm
397 129 78 5811	60 mm
397 129 78 5821	65 mm
397 129 78 5831	70 mm

ANMERKUNGEN:

St. St. – Ausführung Implantatstahl laut ISO 5832-1
Implantate werden in unsteriler Ausführung geliefert.



	INSTRUMENTE	Stück
1	397 129 69 5980 Instrumentensieb	1
2	397 129 69 4910 Zielgerät C-NAIL	1
3	397 129 69 6340 Gewebeschutzhülse Ø 8/6,1 mm	3
4	397 129 69 6670 Führungshülse Ø 6,1/2,1 mm	2
5	397 129 69 6350 Führungshülse Ø 6,1/2,7 mm	3
6	397 129 69 6300 Mandrin Ø 6 mm	1
7	397 129 69 5800 Schraubendreher 2,5 mm	1
8	397 129 69 5810 Gewebeschutzhülse	1
9	397 129 69 5840 Führungshülse für K-Draht Ø 8/2,7 mm	1
10	397 129 69 5830 Tiefenmesser	1
11	397 129 78 6750 K-Draht Ø 2,5×200 mm	2
12	397 129 69 6680 K-Draht mit Olive Ø 2×300 mm	2
13	397 129 69 6291 Bohrer Ø 2,7×230 mm	1
14	397 129 69 5851 Bohrer Ø 8×240 mm	1
15	397 129 69 6100 Nachziehstange	1



INSTRUMENTARIUM MIT SIEB FÜR C-NAIL
397 139 09 0545
 540 × 240 × 130 mm
 Modularer Einsatz mit Instrumenten, ohne Implantate



SCHRAUBENHALTER FÜR C-NAIL
397 129 69 7180
 160 × 125 × 81 mm
 ohne Implantate

© 2012 MEDIN, a.s.; Alle Rechte vorbehalten.

Dieses Dokument ist für den Geschäftszweck der Gesellschaft MEDIN, a.s. bestimmt, die hier angeführten Angaben haben einen informativen Charakter. Kein Teil dieses Dokumentes darf in jeglicher Form ohne vorangehende Zustimmung der Gesellschaft MEDIN vervielfältigt oder veröffentlicht werden. Die Darstellung der Produkte entspricht dem aktuellen Stand zur Zeit der Herausgabe dieses Dokumentes. Eine Änderung der technischen Parameter aus Gründen der Weiterentwicklung sind vorbehalten. Druck- und typographische Fehler sind vorbehalten.



Vertrieb in Deutschland durch:



tantum AG
Memellandstraße 2
D-24537 Neumünster
Fon +49 43 21 200 59-0
Fax +49 43 21 200 59-19
info@tantum-ag.de

 www.tantum-ag.de