

WINSTA-C Clavicula Plattensystem

Klinischer Berater

Michael Kurer FRCS FRCS (Orth)

Consultant Orthopaedic and Shoulder Surgeon

North Middlesex University Hospital NHS Trust

► Inhaltsverzeichnis

Einleitung	Produktspezifikation	2
	Indikation	3
<hr/>		
Operationstechnik	Bildgebung	4
	Lagerung	4
	Zugang	4
	Reposition und Positionierung	5
	Fixierung mit S-Form und J-Form Platten	7
	Fixierung mit lateralen Platten	9
	Fixierung mit Hakenplatten	11
	Nachbehandlung	12
	Implantatentfernung	12
<hr/>		
Produktinformation	Implantate	13
	Instrumente	16
	Probeimplantate	17
	MRT Sicherheitsinformation	18

Hinweis:

Die nachfolgend beschriebene Operationsanleitung gibt den vom Autor empfohlenen Operationsablauf wieder. Jeder Operateur muss jedoch selbst entscheiden, welches Operationsverfahren und welche Vorgehensweise für seine Patienten die erfolgreichste ist.

► Einleitung

Produktspezifikation

Das Marquardt Clavicula Plattensystem **WINSTA-C** bietet Platten und Schrauben in verschiedenen Formen und Längen an. Die Platten werden ihrer Form nach in vier Gruppen eingeteilt und sind als linke und rechte Versionen verfügbar. Um die seitenspezifischen Platten leichter identifizieren zu können, sind die linken Platten grün und mit „L“ gekennzeichnet, die rechten Platten sind blau und haben eine „R“ Markierung.

Die Platten werden mit selbstschneidenden Kortikalisschrauben verschraubt. Die Schrauben sind als nicht winkelstabil, winkelstabil und als multidirektional winkelstabil (**ML**) verfügbar.



Claviculaplatte S-Form

- Die S-Form Platten werden im mittleren Teil der Clavicula eingesetzt.
- Um den verschiedenen Krümmungen der Clavicula von medial nach lateral gerecht zu werden, stehen die Platten in drei verschiedenen Krümmungen zur Auswahl: leicht, mittel und stark.
- Der Krümmungstyp ist über eine Lasermarkierung seitlich auf der Platte angebracht.
- Die medialen und lateralen Enden sind mit „MED“ bzw. „LAT“ beschriftet, um ein korrektes Platzieren der Platte sicherzustellen.



Claviculaplatte J-Form

- Die J-Form Platten werden im mittleren Teil und speziell in der Übergangszone zwischen mittlerem und lateralem Teil der Clavicula eingesetzt.
- Die Platte besitzt 9 Löcher und ist als rechte und linke Version verfügbar.
- Die medialen und lateralen Enden sind mit „MED“ bzw. „LAT“ beschriftet, um ein korrektes Platzieren der Platte sicherzustellen.



Laterale Claviculaplatte

- Die lateralen Platten werden bei Frakturen im lateralen Teil der Clavicula eingesetzt.
- Der laterale Teil der Platte enthält fünf Schraubenlöcher, welche für Ø 2.7 mm Kortikalisschrauben vorgesehen sind.
- Neben winkelstabilen und nicht winkelstabilen Schrauben können lateral auch ML Schrauben Ø 2.7 mm eingesetzt werden.



Clavicula Hakenplatte

- Für die Fixation lateraler Claviculafrakturen sowie Schulterreckgelenksverletzungen wird die Clavicula Hakenplatten eingesetzt.
- Die Hakentiefe beträgt 12, 15 und 18 mm bei einem Hakenwinkel von 100°.
- Der laterale Teil der Platte enthält drei Schraubenlöcher, welche für Ø 2.7 mm Kortikalisschrauben vorgesehen sind.
- Neben winkelstabilen und nicht winkelstabilen Schrauben können lateral auch ML Schrauben Ø 2.7 mm eingesetzt werden.

Indikation

S-Form und J-Form Claviculaplatzen:

- Fixierung von Frakturen und Mal-Unions des mittleren Bereichs der Clavicula.

Laterale Claviculaplatzen:

- Fixierung von Frakturen und Mal-Unions der lateralen Clavicula.

Clavicula Hakenplatten:

- Frakturen der lateralen Clavicula
- Akromioclaviculargelenksprengung Typ: Rockwood III, IV oder V und Tossy III

► Operationstechnik

Bildgebung

- Radiographische Diagnostik durch Röntgen in AP und 45° Ebene.
- Bei Bedarf zusätzliche Diagnostik mittels CT oder MRI.

Lagerung

- Die Lagerung des Patienten erfolgt in der Beach-Chair Position.
- Alternativ kann ein standard Operationstisch verwendet werden, dabei sollte der Kopf hochgelagert sein.
- Um die Reposition zu unterstützen, kann ein Sandkissen medial der betroffenen scapula platziert werden.
- Um aussagekräftige Röntgenaufnahmen zu erhalten, muss vor dem Abdecken des Operationsfeldes kontrolliert werden, dass kein Metall die Sicht auf die Clavicula blockiert.
- Der Kopf des Patienten wird vom Operationsfeld weggedreht, um ausreichend Zugang zur Clavicula zu gewährleisten.
- Um eine intraoperative Mobilisierung zu ermöglichen, sollte der betroffene Arm freibeweglich gelagert werden.
- Das Operationsfeld wird desinfiziert und abgedeckt.

Zugang

- Für den Zugang zur Clavicula wird eine transversale Inzision empfohlen.
 - Durchgeführt wird eine horizontale Inzision von medial nach lateral, wobei dessen Mitte über der Frakturzone liegt.
 - Wird eine laterale Platte verwendet, beginnt die Inzision über der Mitte der Frakturzone und endet lateral am AC-Gelenk.
 - Bei der minimal invasiven Technik kann eine Bohrhülse mit dem Implantat verschraubt werden, um dieses von medial nach lateral einzubringen.
-
- Alternativ kann eine vertikale Inzision über der Frakturzone durchgeführt werden. Der Zugang erfolgt dabei entlang der Langerschen Linien.

Hinweis:

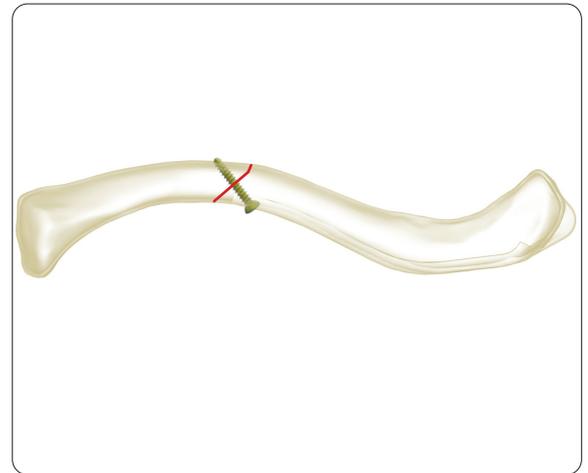
- Äste des Nervus Supraclavicularis (meist 2) während der subkutanen Dissektion identifizieren und schonen.
- Der Platysma Muskel wird subperiostal abgeschoben, dabei den Faserverlauf beachten.
- Einzelne Knochenfragmente nicht vom Periost ablösen um die Durchblutung sicherzustellen.

Reposition und Positionierung

Instrumente

REF 14.40060.025	Spiralbohrer Ø 2.5 mm
REF 03.20010.035	Spiralbohrer Ø 3.5 mm
REF 03.20060.025	Doppelbohrbüchse 3.5 / 2.5

- Die Frakturenden werden freigelegt und die Fraktur reponiert.
- Nach Wiederherstellung der anatomischen Lage, kann das Repositionsergebnis mit Hilfe von K-Drähten temporär fixiert werden.
- Vor dem Fixieren einer Platte kann optional eine unabhängige Zugschraube eingebracht werden, welche die Hauptfragmente der Fraktur fixiert.
- Das Bohren erfolgt über eine Doppelbohrbüchse mittels Ø 3.5 mm und Ø 2.5 mm Spiralbohrern.
- Anschließend folgt das Platzieren der Platte.
- Die Claviculaplatte kann mit K-Drähten in den dafür vorgesehenen K-Draht Löchern temporär fixiert werden.



Hinweis:

Sollte ein Anbiegen der Platte notwendig sein, müssen folgende Aspekte berücksichtigt werden:

Instrumente

REF 03.20110.035	Schränkeisen für Platten 2.7 bis 3.5, rechts
REF 03.20110.135	Schränkeisen für Platten 2.7 bis 3.5, links

- Zum Anbiegen können die Schränkeisen verwendet werden.
- Die Platte darf nur einmal in eine Richtung gebogen werden, um eine Schwächung des Implantats zu vermeiden.
- Die Platte sollte nicht über die Schraubenlöcher gebogen werden.
- Zum Schutz der Gewinde sollten beim Biegen die Bohrhülsen eingeschraubt werden.



Claviculaplatte S-Form

- Bei Positionierung der Platte ist darauf zu achten, dass der mittlere verstärkte Teil über der Frakturzone liegt.
- Die benötigte Plattenlänge sowie der passende Plattenkrümmungstyp kann mit Hilfe der Templates ermittelt werden. Die Templates sind in allen Variationen erhältlich, wobei die Ober- und Unterseite für die linke bzw. rechte Clavicula verwendet werden kann. Durch Auflegen der Templates kann überprüft werden, welche Plattenlänge und Plattenkrümmungstyp der Anatomie entspricht und verwendet werden sollte.

Hinweis:



- Für eine bessere Handhabung, kann in alle Templates die Bohrhülse eingeschraubt werden.



Claviculaplatte J-Form

- Die J-Form Claviculaplatte ist für Frakturen im Übergangsbereich vom mittleren und lateralen Teil der Clavicula vorgesehen.
- Die Platte sollte so positioniert werden, dass der verstärkte Teil über der Frakturzone liegt.
- Die genaue Positionierung kann ebenfalls mit Hilfe eines Templates ermittelt werden.



Laterale Claviculaplatte

- Die Fraktur wird reponiert und das AC-Gelenk identifiziert. Die identifizierte Stelle kann mit einer Nadel gekennzeichnet werden.
- Mit Hilfe von Templates kann vorab die benötigte Plattengröße bestimmt werden.
- Die entsprechende Platte wird medial, nahe des AC-Gelenks positioniert. Idealerweise sollte sich der verstärkte Teil der Platte, welcher zwischen den lateralen Löchern und dem Langloch liegt, über der Frakturzone befinden.
- Die Plattenlage sollte nach Ausrichtung unter radiologischer Kontrolle überprüft werden. Mit Hilfe von Führungsdrähten in den lateralen Bohrungen kann kontrolliert werden, dass die Schrauben beim Einbringen nicht das AC-Gelenk perforieren.
- Multidirektionale Schrauben können helfen ein Perforieren des Gelenkspaltes zu vermeiden.

Fixierung S-Form und J-Form Platten

Instrumente

REF 14.40060.025 *Spiralbohrer Ø 2.5 mm*
 REF 03.20060.025 *Doppelbohrbüchse 3.5 / 2.5*

- Es wird empfohlen im ersten Schritt ein Langloch mit einer nicht winkelstabilen Ø 3.5 mm Schraube zu besetzen, um ein Nachjustieren der Plattenposition zu ermöglichen.
- Hierfür wird zunächst mit dem Bohrer Ø 2.5 mm über die Doppelbohrbüchse das Schraubenloch gebohrt.



Instrumente

REF 03.20100.040 *Längenbestimmungsinstrument
für Schrauben bis 40 mm*

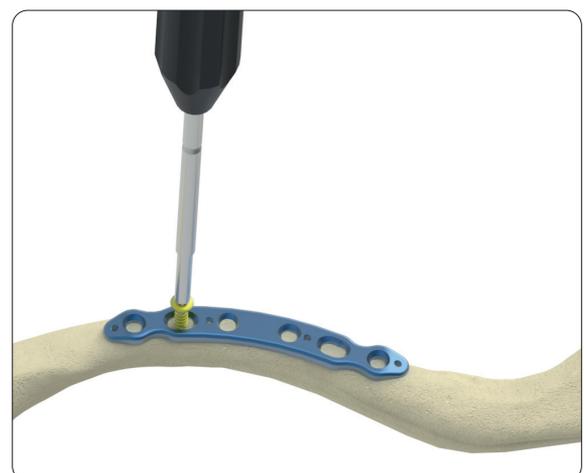
- Die Längenmessung erfolgt unter Zuhilfenahme der Tiefenmesslehre.
- Der Haken wird in der Gegenkortikalis eingehakt und die benötigte Schraubenlänge von der Skala abgelesen.
- Es ist darauf zu achten, dass die Schrauben durch beide Kortikalisschichten reichen, um eine bikortikale Fixierung zu erlangen.

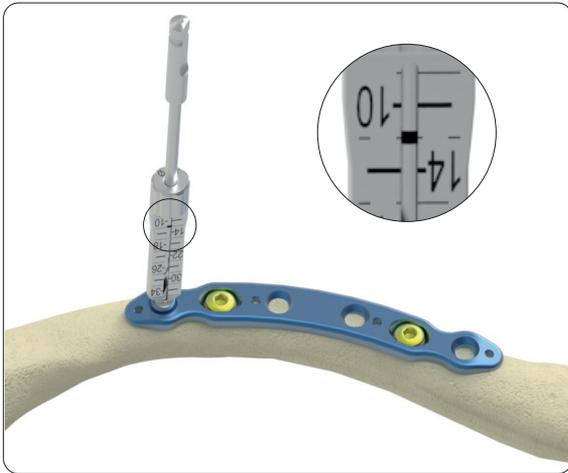


Instrumente

REF 03.20040.030 *Schraubendreher, hex 2.5 mm*

- Eine Schraube in gemessener Länge wird mit dem Schraubendreher eingebracht.
- Liegt der gemessene Wert zwischen zwei verfügbaren Schraubenlängen, sollte die längere Option gewählt werden, um eine bikortikale Fixierung sicherzustellen. Jedoch sollte die Länge und Position unter radiologischer Kontrolle überprüft und ggf. Korrekturen vorgenommen werden.
- Nach Besetzung beider Langlöcher werden die restlichen Plattenlöcher entweder mit winkelstabilen oder nicht winkelstabilen Schrauben besetzt.
- Wird eine Zugschraube verwendet, ist zu beachten, dass nicht winkelstabile Schrauben immer vor winkelstabilen Schrauben gesteckt werden.

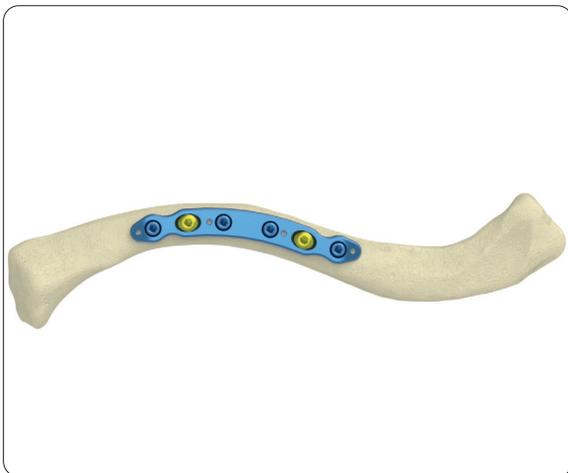




Instrumente

REF 14.40060.047 Bohrhülse 2.5, kalibriert

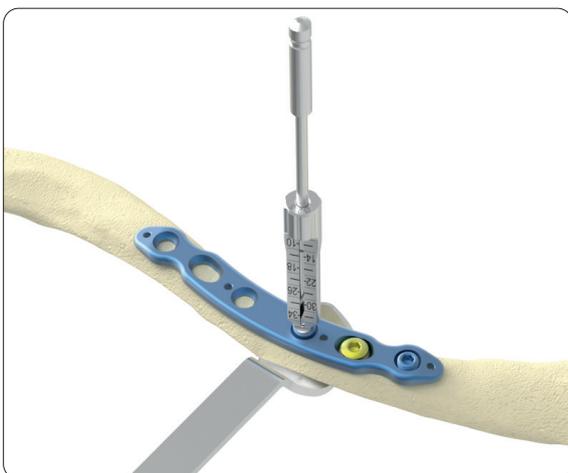
- Für das Einbringen von winkelstabilen Ø 3.5 mm Schrauben wird die Bohrhülse in das vorgesehene Schraubenloch geschraubt.
- Anschließend wird das Schraubenloch wie oben beschrieben gebohrt und die benötigte Schraubenlänge gemessen.
- Bei Verwendung der Bohrhülse kann die Schraubenlänge alternativ auch direkt beim Bohren ermittelt werden.
- Hierzu wird die Schraubenlänge über die Skala der Bohrhülse abgelesen.



Instrumente

REF 03.20040.325 Drehmomentschlüssel, hex 2.5 mm

- Das Festziehen der winkelstabilen Schrauben erfolgt über den Drehmomentschlüssel.
- Nachdem alle zu besetzenden Plattenlöcher mit Schrauben fixiert wurden, erfolgt eine abschließende radiologische Kontrolle, bei welcher die Plattenlage, die anatomische Reposition der Fraktur sowie die Längen der Schrauben überprüft werden.



Instrumente

REF 14.40060.010 Clavicula Retraktor

Hinweis:

- Um beim Bohrvorgang eine Verletzung der Arteria subclavia und des Plexus brachialis zu vermeiden, sollte mit besonderer Sorgfalt gebohrt werden.
- Um die Reposition zu halten und um die neurovaskulären Strukturen zu schützen kann der Clavicula Retraktor verwendet werden.

Fixierung mit lateralen Platten

- Um eine frühzeitige Stabilisierung der Fraktur zu erreichen, bietet es sich an, die ersten beiden Schrauben medial und lateral der Fraktur zu setzen.
- Das Langloch wird nach der oben beschriebenen Vorgehensweise mit einer nicht winkelstabilen Ø 3.5 mm Kortikalisschraube besetzt.
- Die Schaftlöcher können ebenfalls nach der oben beschriebenen Vorgehensweise mit winkelstabilen oder nicht winkelstabilen Schrauben besetzt werden.

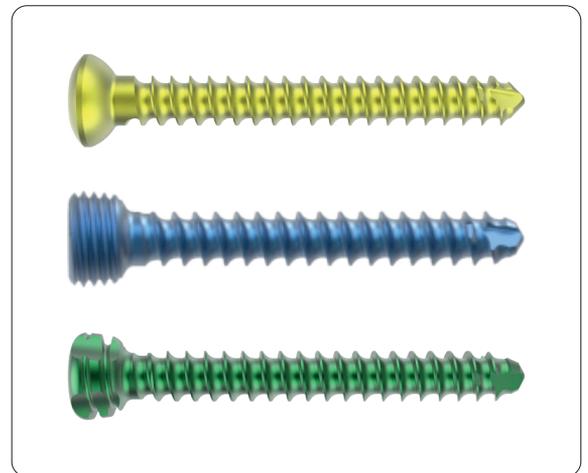


- Für die lateralen Schraubenlöcher stehen drei Optionen von selbstschneidenden Ø 2.7 mm Schrauben zur Verfügung:

Gelb: Nicht winkelstabile Kortikalisschrauben

Blau: Winkelstabile Kortikalisschrauben

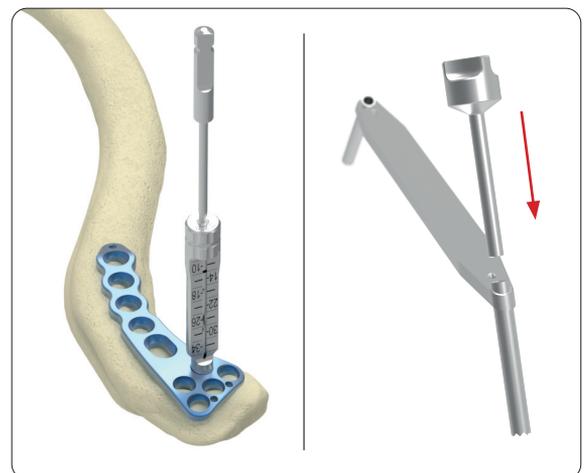
Grün: Multidirektionale winkelstabile Kortikalisschrauben (ML)

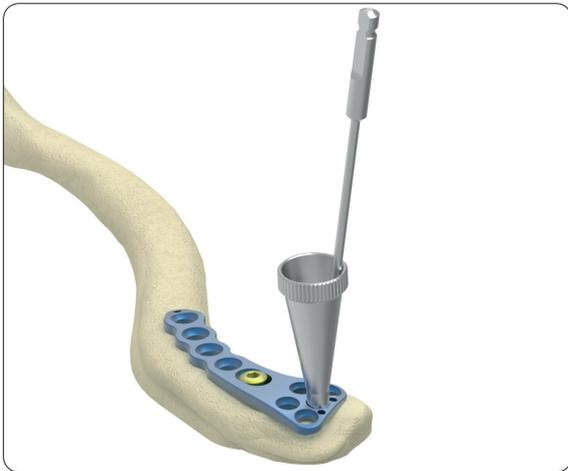


Instrumente

- REF 03.20060.025 *Doppelbohrbüchse 3.5 / 2.5*
- REF 10.20010.020 *Spiralbohrer Ø 2.0 mm*
- REF 10.20060.047 *Bohrhülse 2.0, kalibriert*
- REF 14.40060.030 *Steckbohrbüchse 3.5 / 2.0*

- Um eine winkelstabile Kortikalisschraube Ø 2.7 mm einzubringen wird die Bohrhülse in das zu besetzende Plattenloch geschraubt (links).
- Das Bohren erfolgt mit dem Spiralbohrer Ø 2.0 mm. Um ein zu tiefes Durchdringen der inferioren Kortikalis zu vermeiden, sollte sorgfältig gebohrt werden.
- Die nicht winkelstabilen Ø 2.7 mm Schrauben können wahlweise über die Bohrhülse zum Einschrauben oder über die Steckbohrbüchse (Reduzierhülse) vorgebohrt werden. Dafür wird die Steckbohrbüchse in die Doppelbohrbüchse eingeführt.





Instrumente

REF 10.20010.020 *Spiralbohrer Ø 2.0 mm*

REF 10.20050.025 *ML Bohrhülse 2.0*

- Um ein sicheres Verblocken zu ermöglichen, sollte der Winkelbereich nicht mehr als 20° betragen.
- Das Vorbohren für die ML Schraube Ø 2.7 mm erfolgt über die ML Bohrhülse, welche in das Plattenloch eingeschraubt wird.
- Mit dem Spiralbohrer Ø 2.0 mm kann nun in einem Konus von 20° stufenlos die Bohrachse gewählt werden.
- Beim Bohren mit der ML Bohrhülse muss sichergestellt werden, dass die Bohrachse korrekt gewählt wurde und das AC-Gelenk nicht perforiert wird.



- Sollte die definierte Schraubenachse nicht ausreichen, können ML Schrauben Ø 2.7 mm verwendet werden, um Knochenfragmente zu erreichen.
- Die ML Schrauben können in einem Konus von 20° in Relation zur definierten Schraubenachse platziert und verriegelt werden.



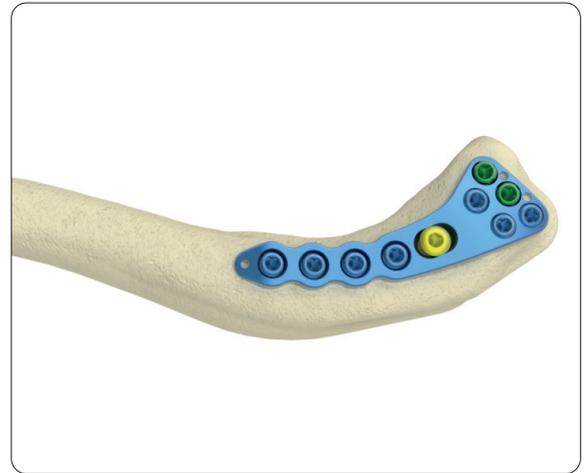
Instrumente

REF 03.20040.030 *Schraubendreher, hex 2.5 mm*

REF 03.20040.325 *Drehmomentschlüssel, hex 2.5 mm*

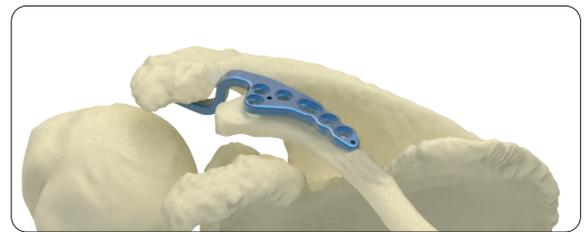
- Die ML Bohrhülse wird entfernt und anschließend wird die Schraubenlänge wie oben beschrieben über die Tiefenmesslehre ermittelt.
- Sollten Schrauben nahe des AC-Gelenks liegen und der gemessene Wert zwischen zwei verfügbaren Schraubenlängen liegen, sollte die kürzere Option gewählt werden und anschließend die Länge und Position unter Röntgenkontrolle überprüft und ggf. Korrekturen vorgenommen werden.
- Das Einbringen der Ø 2.7 mm Schrauben erfolgt mit dem Schraubendreher.
- Das Festziehen der winkelstabilen Schrauben erfolgt über den Drehmomentschlüssel.

- Nachdem alle zu besetzenden Plattenlöcher mit Schrauben fixiert wurden, erfolgt die abschließende radiologische Kontrolle, bei welcher die Plattenlage und die anatomische Reposition der Fraktur überprüft werden.

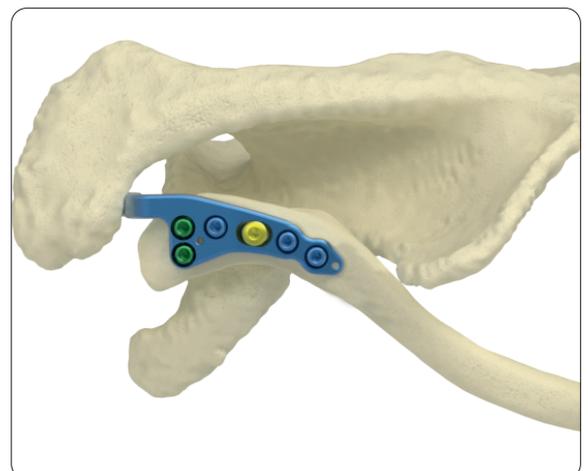


Zugang, Reposition und Positionierung der Clavicula Hakenplatte

- Das Darstellen der delto-trapeziale Faszie erfolgt durch eine transakromiale Inzision, dabei dürfen die lateralen supraclaviculären Nerven nicht verletzt werden.
- Mit K-Drähten oder einer Repositionszange kann ein temporäres Fixieren der Fraktur erfolgen.
- Anschließend erfolgt ein Identifizieren der Kapsel des Akromioclaviculargelenkes.
- Um die Positionierung des Hakens unter das Akromion zu ermöglichen, muss der Ansatz des M. trapezius vom medialen Rand des Akromions gelöst werden.
- Die benötigte Plattegröße sowie die exakte Plattenposition, kann mit Hilfe von Templates bestimmt werden.
- Der Haken kann nun unter das Akromion positioniert und der Schaft der Platte auf der lateralen Clavicula platziert werden.
- Die Clavicula Hakenplatte kann mit K-Drähten temporär fixiert werden.



- Das Langloch wird nach der oben beschriebenen Vorgehensweise mit einer Ø 3.5 mm Kortikalisschraube besetzt.
- Die Schaftlöcher können ebenfalls nach der oben beschriebenen Vorgehensweise mit winkelstabilen oder nicht winkelstabilen Schrauben besetzt werden.
- Für die lateralen Schraubenlöcher stehen nicht winkelstabile Kortikalisschrauben, winkelstabile Kortikalisschrauben sowie ML Schrauben Ø 2.7 mm zur Verfügung.



Nachbehandlung

- Die postoperative Behandlung ist von verschiedenen Faktoren wie beispielsweise Frakturtyp, Knochenqualität und Alter des Patienten abhängig.
- Generell wird während den ersten vier Wochen eine passive Bewegung empfohlen.
- Schweres Heben, Drücken oder Ziehen muss seitens des Patienten vermieden werden.
- Abhängig vom Heilungsverlauf folgt zwischen der vierten und sechsten Woche unterstützte aktiv passive Bewegung.
- Je nach Stabilität der Fixierung und nach radiologischer Beurteilung kann ab der achten Woche mit aktivem Belastungsaufbau begonnen werden.

Implantatentfernung

Instrumente

REF 03.20040.030 Schraubendreher, hex 2.5 mm

- Die Entfernung des Implantates erfolgt über einen der beschriebenen Zugänge.
- Beim Entfernen einer Platte, die im mittleren Bereich der Clavicula liegt, sollte besonders darauf geachtet werden, dass keine oberflächennahen Nerven beschädigt werden.
- Nachdem alle Schrauben mit dem Schraubendreher gelöst und herausgedreht wurden, kann die Platte entfernt werden.

► **Produktinformation**

Implantate

Artikelnummer * links	Artikelnummer * rechts	Loch	Krümmung
14.15100.106	14.15100.006	6	leicht
14.15100.108	14.15100.008	8	leicht
14.15100.110	14.15100.010	10	leicht
14.15101.106	14.15101.006	6	mittel
14.15101.108	14.15101.008	8	mittel
14.15101.110	14.15101.010	10	mittel
14.15102.106	14.15102.006	6	stark
14.15102.108	14.15102.008	8	stark
14.15102.110	14.15102.010	10	stark

Artikelnummer * links	Artikelnummer * rechts	Loch
14.15100.109	14.15100.009	9

Claviculaplatte S-Form

- Material: Ti6Al4V

links



rechts



Claviculaplatte J-Form

- Material: Ti6Al4V

links



rechts



* Alle Implantate sind auch steril erhältlich. Hierzu Artikelnummer um "S" ergänzen.



Laterale Claviculaplatte

- Material: Ti6Al4V

Artikelnummer * links	Artikelnummer * rechts	Loch
14.15103.105	14.15103.005	5
14.15103.107	14.15103.007	7
14.15103.109	14.15103.009	9



Clavicula Hakenplatte

- Hakenwinkel: 100°
- Hakentiefe: 12mm, 15mm, 18mm
- Material: Titan

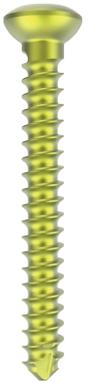
Artikelnummer * links	Artikelnummer * rechts	Loch	Tiefe in mm
14.15105.103	14.15105.003	3	12
14.15105.105	14.15105.005	5	12
14.15104.103	14.15104.003	3	15
14.15104.105	14.15104.005	5	15
14.15106.103	14.15106.003	3	18
14.15106.105	14.15106.005	5	18

* Alle Implantate sind auch steril erhältlich. Hierzu Artikelnummer um "S" ergänzen.

Artikelnummer 3.5 mm	Artikelnummer 2.7 mm	Länge
03.03612.010	03.03527.010	10 mm
03.03612.012	03.03527.012	12 mm
03.03612.014	03.03527.014	14 mm
03.03612.016	03.03527.016	16 mm
03.03612.018	03.03527.018	18 mm
03.03612.020	03.03527.020	20 mm
03.03612.022		22 mm
03.03612.024		24 mm

Kortikalisschraube, selbstschneidend

	3.5 mm	2.7 mm
• Gewindedurchmesser:	3.5 mm	2.7 mm
• Kerndurchmesser:	2.4 mm	1.9 mm
• Kopfdurchmesser:	6.0 mm	5.0 mm
• Innensechskant:	2.5 mm	2.5 mm
• Material:	Ti6Al4V	



Artikelnummer 3.5 mm	Artikelnummer 2.7 mm	Länge
03.05612.010	03.05527.010	10 mm
03.05612.012	03.05527.012	12 mm
03.05612.014	03.05527.014	14 mm
03.05612.016	03.05527.016	16 mm
03.05612.018	03.05527.018	18 mm
03.05612.020	03.05527.020	20 mm
03.05612.022		22 mm
03.05612.024		24 mm

Winkelstabile Kortikalisschraube, selbstschneidend

	3.5 mm	2.7 mm
• Gewindedurchmesser:	3.5 mm	2.7 mm
• Kerndurchmesser:	2.4 mm	1.9 mm
• Kopfdurchmesser:	4.75 mm	4.75 mm
• Innensechskant:	2.5 mm	2.5 mm
• Material:	Ti6Al4V	



Artikelnummer 2.7 mm	Länge
03.03540.010	10 mm
03.03540.012	12 mm
03.03540.014	14 mm
03.03540.016	16 mm
03.03540.018	18 mm
03.03540.020	20 mm

ML Winkelstabile Kortikalisschraube, selbstschneidend

	2.7 mm
• Gewindedurchmesser:	2.7 mm
• Kerndurchmesser:	1.9 mm
• Kopfdurchmesser:	4.75 mm
• Innensechskant:	2.5 mm
• Material:	Ti6Al4V



Instrumente

11.90016.150 Kirschnerdraht Ø 1.6 mm,
Trokarspitze, L 150 mm, Stahl



10.20010.020 Spiralbohrer Ø 2.0 mm, 2-lippig,
AO-Anschluss, L 112 / 82 mm



14.40060.025 Spiralbohrer Ø 2.5 mm, 2-lippig,
AO-Anschluss, L 112 / 82 mm



03.20010.035 Spiralbohrer Ø 3.5 mm, 2-lippig,
AO-Anschluss, L 110 / 80 mm



10.20060.047 Bohrhülse 2.0, kalibriert, für WS Platten



14.40060.047 Bohrhülse 2.5, kalibriert, für WS Platten



14.40060.030 Steckbohrbüchse 3.5 / 2.0



03.20060.025 Doppelbohrbüchse 3.5 / 2.5



10.20050.025 ML Bohrhülse 2.0



03.20100.040 Längenbestimmungsinstrument
für Schrauben bis 40 mm



03.20040.030 Schraubendreher, hex 2.5 mm, Ballengriff,
L 200 / 85 mm



03.20040.325 Drehmomentschlüssel, hex 2.5 mm, kurz



03.20080.006 Raspatorium, gebogenes Blatt, runde
Schneide, Breite 6 mm



03.20070.133 Repositionszange, gezahnt, Zahnsperre,
L 140 mm



02.20120.015 Schraubenpinzette, selbsthaltend



03.20110.035 Schränkeisen für Platten 2.7 bis 3.5, rechts

03.20110.135 Schränkeisen für Platten 2.7 bis 3.5, links



14.40060.010 Clavicula Retraktor



Probeimplantate

Artikelnummer links / rechts	Loch	Krümmung
14.25100.006	6	leicht
14.25100.008	8	leicht
14.25100.010	10	leicht
14.25101.006	6	mittel
14.25101.008	8	mittel
14.25101.010	10	mittel
14.25102.006	6	stark
14.25102.008	8	stark
14.25102.010	10	stark

Artikelnummer links / rechts	Loch
14.25100.009	9

Artikelnummer links / rechts	Loch
14.25103.005	5
14.25103.007	7
14.25103.009	9

Artikelnummer links	Artikelnummer rechts	Loch	Tiefe in mm
14.25105.103	14.25105.003	3	12
14.25104.103	14.25104.003	3	15
14.25106.103	14.25106.003	3	18

Claviculaplate S-Form Templates



Claviculaplatte J-Form Templates



Lateral Claviculaplatte Templates



Clavicula Hakenplatte Templates





MRT Sicherheitsinformation

Nicht klinische Tests haben gezeigt, dass Plattensysteme von Marquardt Medizintechnik gemäß der ASTM F2503 bedingt MRT-sicher sind (MR Conditional). Ein Patient mit einem solchen Implantat kann sicher in einem MRT-System gescannt werden, welches folgende Bedingungen erfüllt:

- Zylindrische Öffnung
- Horizontales Magnetfeld (B_0)
- Räumlicher Feldgradient kleiner oder gleich
 - **1.5 T**: 23.45 T/m (2345 G/cm)
 - **3.0 T**: 11.75 T/m (1175 G/cm)
- Exposition durch hochfrequenten Feldern (HF):
 - HF-Anregung: Zirkular polarisiert (ZP)
 - HF-Sendespule: Ganzkörpersendespule
 - HF-Empfangsspule: Ganzkörperempfangsspule
 - Maximal zulässige gemittelte spezifische Absorptionsrate (SAR) für den Gesamtorganismus: Normaler Betriebsmodus, 2 W/kg.
 - Scandauer und Wartezeit:
 - 1.5 T**: 2 W/kg durchschnittlicher Ganzkörper-SAR-Wert für **8min und 15s** kontinuierlicher HF (eine Sequenz oder eine Serie von aufeinanderfolgenden Aufnahmen ohne Unterbrechung), gefolgt von einer Wartezeit von **8min und 15s**, wenn dieser Grenzwert erreicht ist.
 - 3.0 T**: 2 W/kg durchschnittlicher Ganzkörper-SAR-Wert für **6min und 19s** kontinuierlicher HF (eine Sequenz oder eine Serie von aufeinanderfolgenden Aufnahmen ohne Unterbrechung), gefolgt von einer Wartezeit von **6min und 19s**, wenn dieser Grenzwert erreicht ist.
- Es wird erwartet, dass die Platten einen maximalen Temperaturanstieg von 8,5 °C bei 1,5 T und 6,9 °C bei 3 T nach den oben genannten Scanzeiten erzeugen.
- Implantate können Bildartefakte erzeugen. Um Artefakte zu kompensieren, kann eine Anpassung der Scanparameter erforderlich sein. Die von dem Gerät erzeugten Bildartefakte erstreckten sich in nicht klinischen Tests ungefähr 83 mm vom Rand des Implantatsystems bei einer Spin-Echo-Sequenz und 65 mm bei einer Gradienten-Echo-Sequenz jeweils bei 1,5 Tesla.
- Bei Patienten mit beeinträchtigter Thermoregulation sollte eine MRT-Untersuchung nur unter kontrollierten Bedingungen stattfinden bei welchen speziell geschultes medizinisches Personal sofort auf hitzebedingten physiologischen Stress reagieren kann.

Hinweis:

Eine MRT-Untersuchung birgt ein potenzielles Risiko für Patienten mit einem Metallimplantat. Das von einem MRT-Scanner erzeugte elektromagnetische Feld kann mit dem Metallimplantat wechselwirken, was zu einer Verschiebung des Implantats, einer Erwärmung des Gewebes in der Nähe des Implantats, oder anderen unerwünschten Auswirkungen führen kann.



Dieter Marquardt Medizintechnik GmbH

Robert-Bosch-Straße 1 • 78549 Spaichingen, Germany
Telefon +49 7424 9581-0 • Telefax +49 7424 501441
info@marquardt-medizintechnik.de • www.marquardt-medizintechnik.de

CE 0297