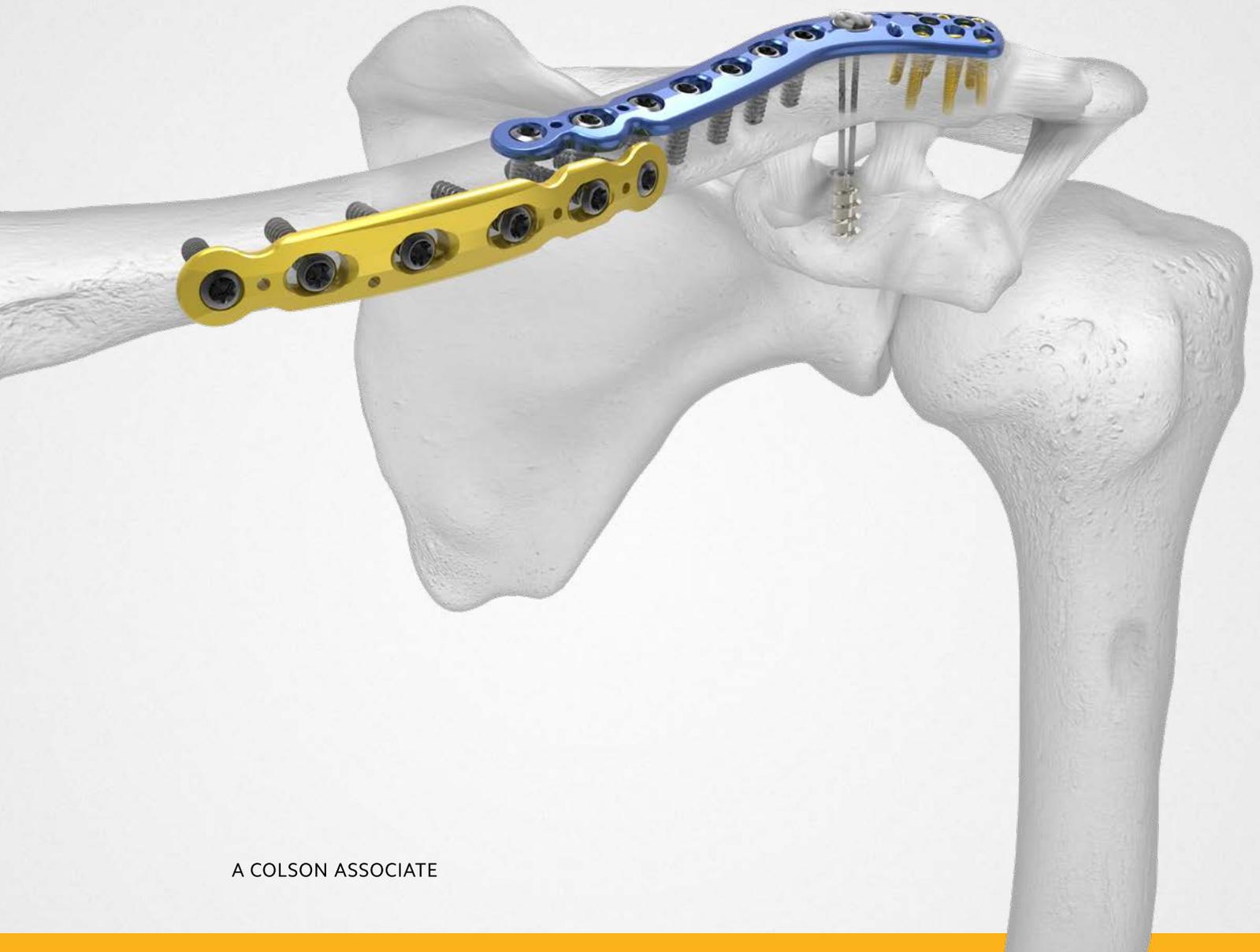


Operationstechnik



Acumed® ist ein weltweit führender Anbieter von innovativen orthopädischen und medizinischen Lösungen.



Wir widmen uns der Entwicklung von Produkten, Servicekonzepten und Ansätzen zur Verbesserung der Patientenversorgung.



Acumed® Klavikula-Plattensystem

Acu-Sinch® Reparatursystem

Das Acumed Klavikula-Plattensystem wurde entwickelt, um einfache und komplexe Frakturen, Fehlverwachsungen und Nichtvereinigungen zu behandeln. Das System bietet eine Reihe von flachen und schmalen Plattenlösungen, die vorgeformt sind, um der natürlichen S-Form der Klavikula zu entsprechen. Dieses Design könnte dazu beitragen, die Operationszeit für die Konturierung einer Platte zu reduzieren und die Weichteilreizung für den Patienten zu minimieren.

Das System kann entweder mit Acumed Sechskant- oder Torx-Schrauben verwendet werden.

Das Acumed Acu-Sinch Reparatursystem wurde entwickelt, um das Klavikula-Plattensystem zu ergänzen, indem es Verletzungen des Korakoklavikular-(CC-)Bandes im Zusammenhang mit Klavikulafrakturen behandelt. Das Acu-Sinch Reparatursystem wird in Verbindung mit der Acumed superioren Mittelschaft- oder distalen Klavikulaplatte verwendet, um die Reparatur von Klavikulafrakturen zu unterstützen.

Indikationen:

Das Acumed Klavikula-Plattensystem dient der Fixation von Frakturen, Fehlverwachsungen und Nichtvereinigungen der Klavikula.

Das Acu-Sinch Reparatursystem ist für die Verwendung in Verbindung mit dem Klavikula-Plattensystem vorgesehen, um eine Fixation während der Heilung von Klavikulafrakturen zu ermöglichen.

	Definition
Warnung	Weist auf wichtige Informationen über mögliche ernsthafte Auswirkungen auf den Patienten oder Benutzer hin.
Achtung	Weist auf Anweisungen hin, die befolgt werden müssen, um die sachgemäße Anwendung des Produkts zu gewährleisten.
Hinweis	Weist auf Informationen hin, die besondere Aufmerksamkeit erfordern.



Inhalt

Systemeigenschaften.....	2
Instrumentenüberblick.....	8
Überblick über die Operationstechnik.....	10
Operationstechniken.....	12
Superiore Mittelschaft-Klavikulaplatte.....	12
Anteriore Klavikulaplatte.....	20
Superiore distale Klavikulaplatte.....	28
Acu-Sinch® Reparatursystem.....	36
Literaturangaben.....	47
Bestellinformationen.....	48
Klavikulaplattendiagramme.....	64

Systemeigenschaften

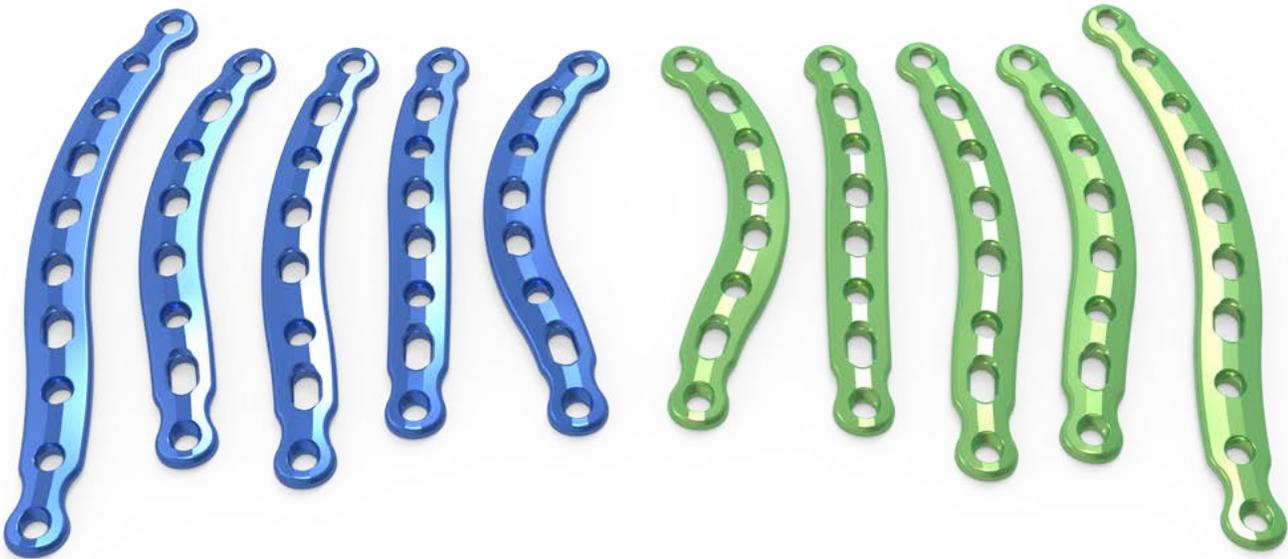
Plattensystem

Flaches Profil, superiorer Mittelschaft

Zehn superiore Mittelschaft-Platten mit flachem Profil, erhältlich in fünf Längen, zur Behandlung von Klavikulafrakturen im mittleren Drittel.

Kürzeste Platte: 87 mm

Längste Platte: 121 mm



Schmales Profil, superiorer Mittelschaft

Sechs superiore Mittelschaft-Platten mit schmalen Profil, die für Patienten mit einem kleinen Knochenbau angeboten werden.

Kürzeste Platte: 74 mm

Längste Platte: 96 mm



Systemeigenschaften [Fortsetzung]

Anterior medial und lateral

Fünf anteriore Platten, die für komplexe schräge Frakturmuster sowie für Chirurgen, die einen anterioren Ansatz bevorzugen, entwickelt wurden.

Kürzeste Platte: 75 mm

Längste Platte: 115 mm



Superior distal

Zwölf superiore distale Platten (einschließlich zwei optionaler 3,5 mm, 16-Loch, superiorer distaler Platten) für komplexe Klavikulafrakturen, mit einem Satz von 2,3 mm oder 3,5 mm Schrauben zur Frakturfixierung und -stabilisierung bei Trümmerfrakturen.

Kürzeste Platte: 64 mm

Längste Platte: 140 mm



Optional

Optional

Hinweis: Die optionalen 3,5 mm, 16-Loch, superioren distalen Klavikulaplaten sind nur steril verpackt erhältlich.

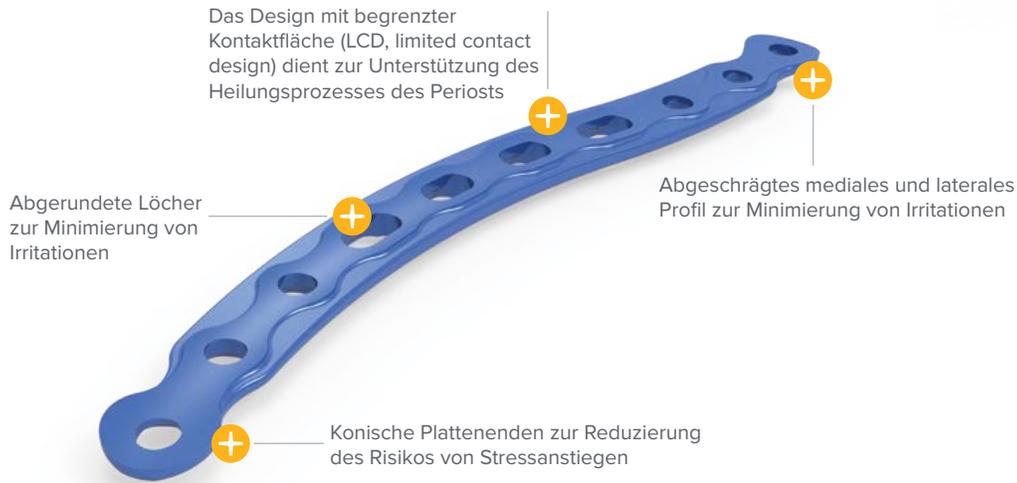
Systemeigenschaften [Fortsetzung]

Plattendesign

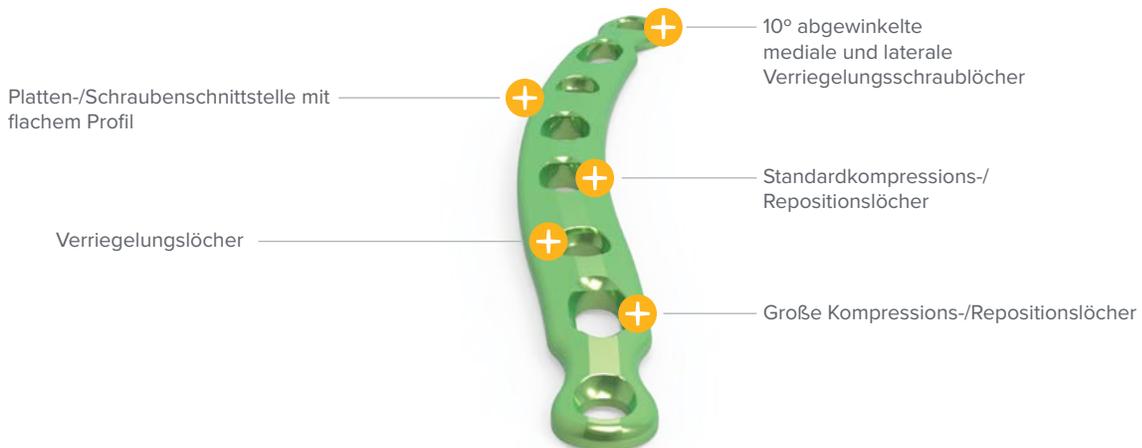
Superiore distale Klavikulaplatten



Flaches Profil, superiore Mittelschaft-Platten



Superiore Mittelschaft-Klavikulaplatten mit schmalem Profil



Systemeigenschaften [Fortsetzung]

Anteriore Klavikulaplatten – Seitenansicht



Anteriore Klavikulaplatten – Draufsicht



Systemeigenschaften [Fortsetzung]

Schraubenoptionen

Superiore Mittelschaft-, anteriore und superiore distale Klavikulaplaten

Torx-Schrauben



3,0 mm Torx-Verriegelungsschraube
8–26 mm
(30-02XX)



3,5 mm Torx-Verriegelungsschraube
8–26 mm
(30-02XX)



3,0 mm nichtverriegelnde Torx-Schrauben
8–26 mm
(30-03XX)



3,5 mm nichtverriegelnde Torx-Schrauben
8–26 mm
(30-02XX)

Optionale (Sechskant-) Kortikalisschrauben



2,7 mm (Sechskant-) Kortikalisschraube mit Verriegelung
8–65 mm
(COL-2XXX)



3,5 mm (Sechskant-) Kortikalisschraube mit Verriegelung 6–65 mm
(COL-3XXX)



2,7 mm (Sechskant-) Kortikalisschraube (ohne Verriegelung)
8–65 mm
(CO-27XX)



3,5 mm (Sechskant-) Kortikalisschraube (ohne Verriegelung) 6–65 mm
(CO-3XXX)



4,0 mm Spongiaschraube
12–60 mm
(CA-4XXX)

Nur superiore distale Klavikulaplaten

(Sechskant-) Kortikalisschrauben



2,3 mm (Sechskant-) Kortikalisschraube mit Verriegelung
8–26 mm
(CO-T23XX)



2,3 mm Starre (Sechskant-) Kortikalisschraube (ohne Verriegelung) 8–26 mm
(CO-N23XX)

Systemeigenschaften [Fortsetzung]

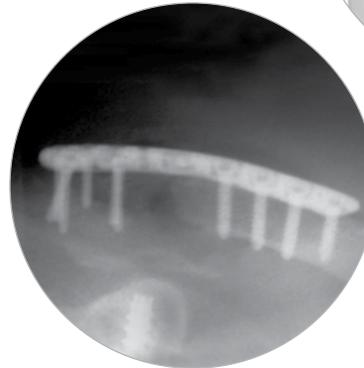
Acu-Sinch® Reparatursystem

Unterstützung des Korakoklavikular-(CC-)Bandes

Ein Riss der CC-Bänder ist ein häufiger Vorfall, der mit dislozierten distalen Klavikulafrakturen verbunden ist.

Das Acu-Sinch Reparatursystem wurde entwickelt, um die Heilung der CC-Bänder zu unterstützen und wird in Verbindung mit einer Acumed superioren Mittelschaft- oder distalen Klavikulaplatte verwendet, um eine Fixierung bei der Heilung von Klavikulafrakturen zu ermöglichen. Dieses Faden- und Anker-Weichteil-Reparatursystem bietet dem Chirurgen die Möglichkeit, nur in die superiore Kortikalis des Korakoids vorzudringen, wodurch die Integrität der inferioren Kortikalis erhalten bleibt und die neurovaskulären Strukturen darunter geschützt werden.

Das Acu-Sinch Reparatursystem wird in einem sterilen Verfahrenspaket geliefert, das einen Acu-Sinch Bohrer, einen Acu-Sinch Schraubendreher mit vormontiertem Anker und Acumed FlexBraid® Faden sowie zwei Fadenhalter enthält. Der Acumed FlexBraid Faden ist ein nicht resorbierbarer #5 Faden aus UHMWPE (Polyethylen mit ultrahoher molarer Masse).



Kontraindikationen

Kontraindikationen für das System sind aktive oder latente Infektionen, Sepsis, Osteoporose, unzureichende Menge oder Qualität von Knochen- und/oder Weichgewebe sowie Materialempfindlichkeit. Bei Verdacht auf Empfindlichkeit sind vor der Implantation Tests durchzuführen.

Patienten, die nicht bereit oder nicht in der Lage sind, postoperative Pflegehinweise zu befolgen, sind für diese Geräte kontraindiziert. Das System ist möglicherweise nicht für Patienten geeignet, deren Skelett nicht voll entwickelt ist, und es darf die Wachstumsfuge nicht beeinträchtigen.



Anker

Vormontiert auf dem Acu-Sinch Schraubendreher, wobei die Fadenstränge durch den Schraubendrehergriff verlaufen
3,5 mm kleinster Durchmesser
5,5 mm größter Durchmesser
12 mm Länge

Bohrer

3,5 mm Acu-Sinch Bohrer mit einem Absatz, um sicherzustellen, dass das Bohren nur durch die superiore Kortikalis des Korakoids erfolgt



Fadenhalter

Passt in jedes Loch der Acumed superioren oder distalen Mittelschaft-Klavikulaplatten

Das konkave Design kann das Risiko für Weichteilreizungen minimieren



FlexBraid Faden

Der FlexBraid Faden nicht resorbierbarer #5 Faden aus UHMWPE

Instrumentenübersicht



Gezahnte Repositionszange
(PL-CL04)



Repositionszange mit kleinen Spitzen
(OW-1200)



Plattenklemme
(80-0223)



15 mm Hohmann-Haken
(MS-46827)



Periostelevatorium
(MS-46212)



Freer-Elevatorium, 7,5
(MS-57614)



Schnellwechselgriff
(MS-1210)



Großer kanülierter Schnellwechsel-Schraubendrehergriff
(MS-3200)



Plattenbieger
(PL-2040)



Plattenbieger, groß
(PL-2045)



Offset-Bohrbüchse
(PL-2095)



2,0 mm / 2,8 mm Bohrbüchse
(PL-2118)



2,8 mm / 3,5 mm dünne Bohrbüchse
(PL-2196)



Plattenhaltestift
(PL-PTACK)



2,5 mm Schnellwechsel-Torx-Schraubendreher
(HPC-0025)



Knochengewindeschneider für 3,5 mm Kortikalisschrauben
(MS-LTT35)



Knochengewindeschneider für 2,7 mm Kortikalisschrauben
(MS-LTT27)



3,5 mm x 5 Zoll Schnellverschlussbohrer
(MS-DC35)



2,8 mm x 5 Zoll Schnellverschlussbohrer
(MS-DC28)



2,0 mm x 5 Zoll Schnellverschlussbohrer
(MS-DC5020)



Zielhilfe, distale Klavikulaplatte, links
(80-0451)



Zielhilfe, distale Klavikulaplatte, rechts
(80-0450)



2,0 mm Verriegelungsbohrbüchse, 4-32 mm
(80-0249)

Instrumentenübersicht [Fortsetzung]



**6–70 mm Tiefenlehre,
in 2 mm Schritten**
(MS-9022)



**2,7 mm
Verriegelungsbohrbüchse**
(MS-LDG27)



**3,5 mm
Verriegelungsbohrbüchse**
(MS-LDG35)



3,5 mm Schraubendreherhülse
(MS-SS35)



Klavikularetraktor
(PL-CL03)



**CO-/CA-Schrauben-
Senkbohrer**
(PL-2080)



**2,5 mm feste Schnellwechsel-
Schraubendreher Spitze**
(HT-2502)



**2,5 mm flexibler
Sechskantschlüssel**
(80-0302)



**2,8 mm / 3,5 mm
Zugschraubenführung**
(MS-DS2835)



Scharfer Haken
(PL-CL06)



**3,5 mm Gewindebohrerhülse
Baugruppe**
(PL-2190)



2,3 mm Schraubenhülse
(MS-SS23)



**2,8 mm
Schnellverschlussbohrer**
(80-0387)



**2,8 mm Torx-
Verriegelungsbohrbüchse
6–65 mm**
(80-0668)



**T15 Torx-Schraubendreher mit
Stick Fit**
(80-0760)



Tiefenmesser 6–65 mm
(80-0623)



**Kreuzschlitzschraubendreher-
Griff**
(MS-2210)



**2,0 mm
Schnellverschlussbohrer**
(80-0318)



**Bohrbüchse für distale
Schrauben**
(MS-LDG23)



**1,5 mm
Sechskantschlüsselspitze**
(HPC-0015)



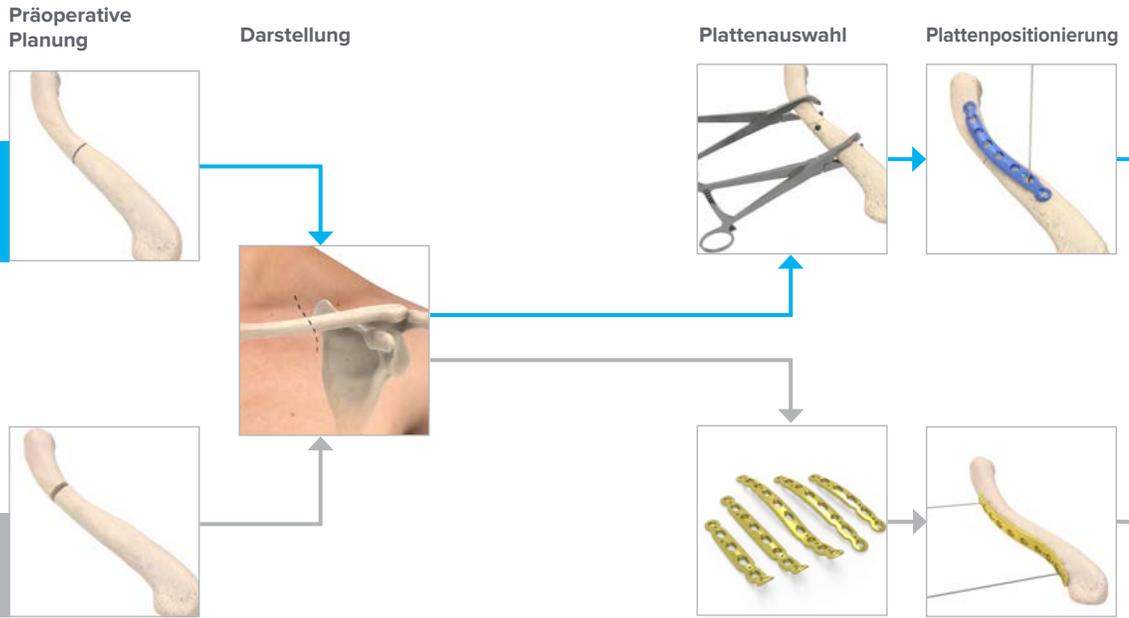
**0,059 Zoll x 5 Zoll
ST-Führungsdraht**
(WS-1505ST)



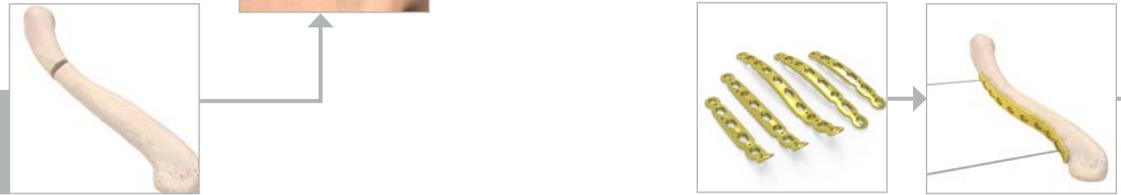
**0,045 Zoll x 6 Zoll
ST-Führungsdraht**
(WS-1106ST)

Überblick über die Operationstechnik

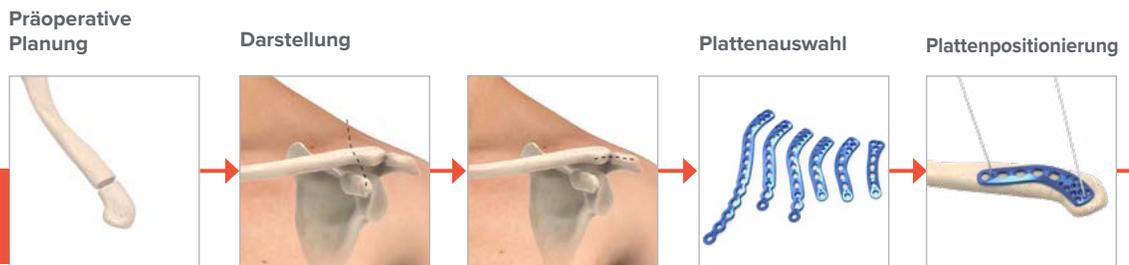
Superiore
Mittelschaft-
Klavikulaplatte
Operationstechnik



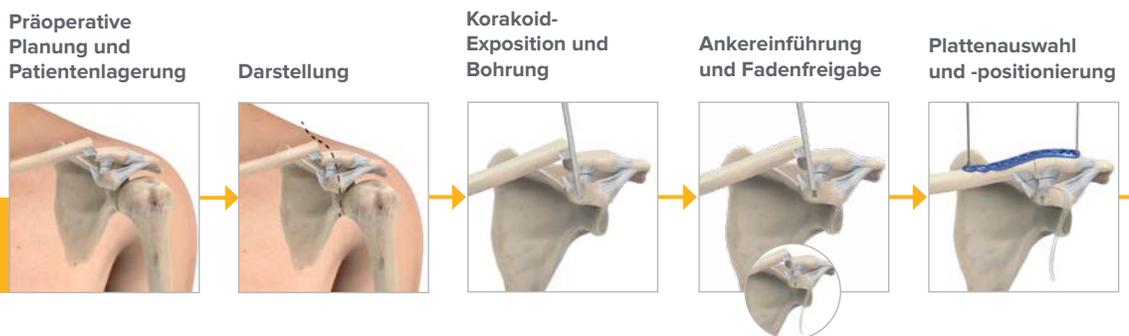
Anteriore
Klavikulaplatte
Operationstechnik



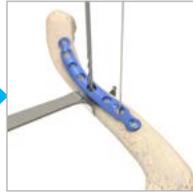
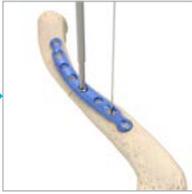
Superiore distale
Klavikulaplatte
Operationstechnik



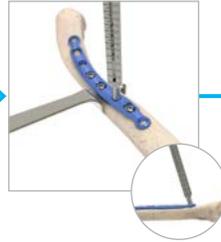
Acu-Sinch®
Reparatursystem



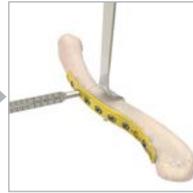
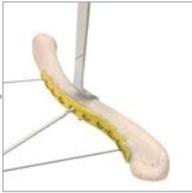
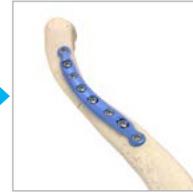
Einsetzen nichtverriegelnder Schrauben



Einsetzen der Verriegelungsschrauben



Endgültige Platten- und Schraubenposition



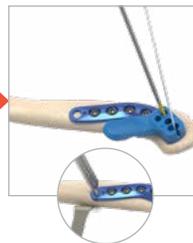
Einsetzen nichtverriegelnder Schrauben



Einsetzen nichtverriegelnder distaler Schrauben



Einsetzen der Verriegelungsschrauben



Endgültige Platten- und Schraubenposition



Einsetzen nichtverriegelnder Schrauben



Einsetzen der Verriegelungsschrauben



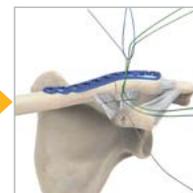
Bohrer



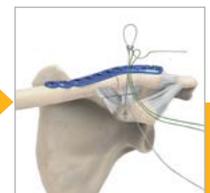
Durchführen des Fadens



Anbringen des Fadenhalters, Reposition und Verknoten



Wundverschluss und Nachbehandlung



Superiore Mittelschaft-Klavikulaplatte Operationstechnik

Von William B. Geissler, MD

1 Radiographische Optionen für Mittelschaft-Klavikulafrakturen

Die radiographische Beurteilung beginnt mit einer anteroposterioren (AP) Ansicht zur Beurteilung der Akromioklavikular-(AC-) und Sternoklavikular-(SC-)Gelenke sowie der Korakoklavikular-(CC-)Bänder. Wenn Thoraxstrukturen das Bild blockieren, kann eine 20° bis 60° kranial gekippte Ansicht verwendet werden. Bei dislozierten Frakturfragmenten, insbesondere bei einem vertikal ausgerichteten Schmetterlingsfragment, kann eine 45°-AP-Schrägansicht hilfreich sein. Bei Verdacht auf Subluxation oder Dislokation der medialen Klavikula oder des SC-Gelenks wird eine 40° kranial gekippte Ansicht (Serendipitätsansicht) des SC-Gelenks oder ein CT-Scan empfohlen.¹ Wird die Entscheidung über die operative Behandlung durch Verkürzung der Klavikula beeinflusst, wird eine posterioranteriore (PA) 15° kaudale Röntgenaufnahme vorgeschlagen, um die Differenz zur unverletzten Seite zu beurteilen.²

Präoperative Planung und Patientenlagerung

Nach Abschluss einer gründlichen radiographischen Untersuchung wird der Patient in eine Liegeposition mit angehobenem Oberkörper gebracht, gedreht und um 5 bis 10 Grad von der zu operierenden Seite weggekippt. Legen Sie eine Unterlage zwischen die Schulterblätter und den Kopf, damit eine posteriore Retraktion des verletzten Schultergürtels möglich ist. Dies wird die Reposition erleichtern, indem die Klavikula anterior bewegt wird, um die Länge wiederherzustellen und die Exposition zu verbessern. Bereiten Sie die betroffenen oberen Extremitäten des Patienten vor und decken Sie diese auf eine sterile Art ab, so dass der Arm manipuliert werden kann, um bei Bedarf die Fraktur weiter zu reponieren.

Abbildung 1



Abbildung 2

Superiore Mittelschaft-Klavikulaplatte Operationstechnik [Fortsetzung]

2 Exposition

Der Chirurg kann eine von zwei Inzisionen wählen.
Option eins: führen Sie eine 4 cm lange transversale (mediale zu laterale) intraklavikuläre Inzision parallel zur Längsachse und unterhalb der Klavikula durch, damit die Narbe nicht über der Platte liegt. Dieser Ansatz kann einen bequemen Zugang zur gesamten Länge des Knochens ermöglichen. Option zwei: eine Inzision entlang der Langer-Linien, die senkrecht zur Längsachse verlaufen, was womöglich zu besseren kosmetischen Ergebnissen und weniger Schäden an den supraklavikulären Hautnerven führt.

Schneiden Sie das subkutane Fett zusammen mit allen Fasern des Platysmas ein. Identifizieren und schützen Sie die Äste der supraklavikulären Nerven, um das Hautgefühl inferior der Inzision zu erhalten. Spalten Sie die Pektoralfaszie entlang der Inzision und heben Sie diese mittels Elektrokauter an, um dicke Lappen zu bilden, die am Ende des Eingriffs über der Platte geschlossen werden können.

Hinweis: Es ist wichtig, Weichteilhaftungen an den Schmetterlingsfragmenten zu belassen, um die Vaskularität zu erhalten.



Abbildung 3

Superiore Mittelschaft-Klavikulaplatte Operationstechnik [Fortsetzung]

Abbildung 4



3 Plattenauswahl

Reponieren Sie die Fraktur durch Platzieren der gezahnten Repositionszange (PL-CL04) sowohl auf dem medialen als auch auf dem lateralen Fragment. Das laterale Fragment auseinanderweichen, anheben und rotieren, um die Reposition zu erreichen. Wählen Sie aus den verschiedenen Längen und Krümmungen im System eine entsprechend dimensionierte linke oder rechte superiore Mittelschaft-Klavikulaplatte (70-02XX). Platzieren Sie die beiden mittleren Schraubenöffnungen oder -löcher auf beiden Seiten der Frakturlinie und belassen Sie idealerweise drei Verriegelungslöcher und/oder nichtverriegelnde Löcher sowohl medial als auch lateral zu den Frakturfragmenten. Die Platte kann medial oder lateral verschoben werden, um die beste Passform zu erreichen. In Fällen von Nichtvereinigungen oder Fehlverwachsungen kann die Krümmung der Platte zur anatomischen Reposition der Klavikula beitragen und die Belastung auf den SC- und AC-Gelenken reduzieren.

Hinweis: Für eine anatomischere Passform kann die Platte um 180 Grad rotiert werden, oder es kann eine Platte mit der entgegengesetzten Händigkeit verwendet werden, wenn die Patientenanatomie eine andere Krümmung erfordert als die der vorgesehenen Platte.

Vor der Platzierung der Platte kann die Fixierung der Ankerschraube an den Hauptfrakturfragmenten durchgeführt werden. Repositionszangen oder 0,045 Zoll oder 0,059 Zoll K-Drähte (WS-1106ST oder WS-1505ST) können verwendet werden, um Schmetterlingsfragmente auf die wichtigsten medialen und lateralen Klavikulafragmente zu reponieren und zu stabilisieren.

Um eine **3,0 mm nichtverriegelnde Torx-Schraube (30-03XX)** als Ankerschraube zu verwenden, bohren Sie mit dem 3,0 mm x 5 Zoll Schnellwechselbohrer (80-1088) nach der nahen Kortikalis, gefolgt vom 2,3 mm Schnellwechselbohrer (80-0627) für die ferne Kortikalis. Dann mit dem Tiefenmesser 6–65 mm (80-0623) messen und die entsprechend lange 3,0 mm nichtverriegelnde Torx-Schraube über die zu verankernde Fraktur hinweg einsetzen.

Um eine **2,7 mm (Sechskant-)Kortikalisschraube ohne Verriegelung (CO-27XX)** als Ankerschraube zu verwenden, bohren Sie mit dem 2,8 mm x 5 Zoll Schnellwechselbohrer (MS-DC28) nach der nahen Kortikalis, gefolgt vom 2,0 mm x 5 Zoll Schnellwechselbohrer (MS-DC5020) für die ferne Kortikalis. Dann mit dem 6–70 mm Tiefenlehre (MS-9022) messen und die entsprechend lange 2,7 mm nichtverriegelnde Sechskantschraube über die zu verankernde Fraktur hinweg einsetzen.



Gezahnte Repositionszange (PL-CL04)



Superiore Mittelschaft-Klavikulaplatte (70-02XX)



0,045 Zoll x 6 Zoll ST-Führungsdraht (WS-1106ST)
Auch als K-Draht verwendbar



0,059 Zoll x 5 Zoll ST-Führungsdraht (WS-1505ST)
Auch als K-Draht verwendbar



3,0 mm nichtverriegelnde Torx-Schraube (30-03XX)



3,0 mm x 5 Zoll Schnellverschlussbohrer (80-1088)



2,3 mm Schnellverschlussbohrer (80-0627)



Tiefenmesser 6–65 mm (80-0623)



2,7 mm (Sechskant-)Kortikalisschraube ohne Verriegelung (CO-27XX)



2,8 mm x 5 Zoll Schnellverschlussbohrer (MS-DC28)



2,0 mm x 5 Zoll Schnellverschlussbohrer (MS-DC5020)



6–70 mm Tiefenlehre (MS-9022)

Superiore Mittelschaft-Klavikulaplatte Operationstechnik [Fortsetzung]

Hinweis: Die Repositionszange sollte nur für die Plattenpositionierung verwendet werden und ist nicht dazu bestimmt, die Platte auf den Knochen zu reponieren oder die Platte zu halten, während versucht wird, diese zu biegen oder zu konturieren, um sie der Patientenanatomie anzupassen. Für den Fall, dass eine Plattenkonturierung erforderlich ist, um die gewünschte Anpassung an die Klavikula zu erreichen, ist ein Plattenbieger (PL-204X) erhältlich.

Achtung: Wenn ein Biegen der Platte erforderlich sein sollte, bitte Folgendes beachten:

- ▶ Biegen Sie die Platten nicht mehr als 30 Grad
- ▶ Die Biegeradien sollten größer als 1 Zoll sein
- ▶ Nicht mehr als einmal biegen
- ▶ Vermeiden Sie es, über die Verriegelungslöcher zu biegen

4 Plattenpositionierung

Sobald die ideale Position der Platte gewählt wurde, stabilisieren Sie diese vorläufig an der Klavikula mit 0,045 Zoll oder 0,059 Zoll K-Drähten (WS-1106ST oder WS-1505ST). Um das Risiko einer verzögerten Vereinigung oder Nichtvereinigung zu verringern, die Platte im Kompressionsmodus mithilfe der Bohrbüchse anbringen. Die Platte kann auf eines der Hauptfrakturfragmente aufgebracht und als Werkzeug verwendet werden, um andere Hauptfragmente auf dieses Knochenplattenkonstrukt zu reponieren. Achten Sie darauf, dass die dazwischenliegenden Fragmente nicht entfernt werden.

Die Erhaltung von Weichteilanhaftungen trägt dazu bei, dass die Länge und Rotation der Klavikula korrekt ist.



Abbildung 5



Plattenbieger
(PL-204X)



0,045 Zoll x 6 Zoll
ST-Führungsdraht
(WS-1106ST)
Auch als K-Draht
verwendbar



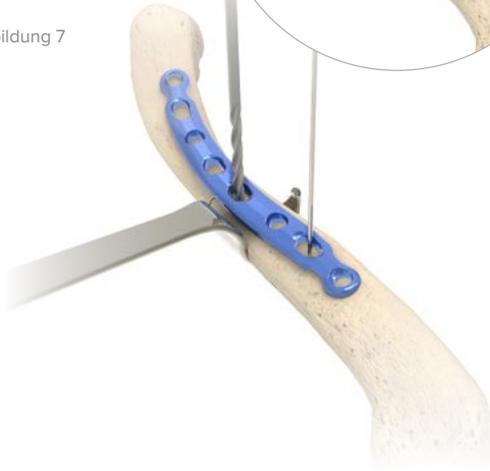
0,059 Zoll x 5 Zoll
ST-Führungsdraht
(WS-1505ST)
Auch als K-Draht
verwendbar

Superiore Mittelschaft-Klavikulaplatte Operationstechnik [Fortsetzung]

Abbildung 6



Abbildung 7



5 Einsetzen nichtverriegelnder Schrauben

Für eine frühe Stabilisierung platzieren Sie die ersten beiden Schrauben medial und lateral zur Frakturstelle. Bei der Verwendung von bikortikalen Schrauben sollten Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden, um ein übermäßiges Eindringen in die inferiore Kortikalis zu vermeiden. Platzieren Sie den Klavikularetraktor (PL-CL03) unter der inferioren Oberfläche der Klavikula, um die neurovaskulären Strukturen beim Bohren vor übermäßigem Eindringen zu schützen.

Hinweis: 3,5 mm nichtverriegelnde Torx- oder Sechskantschrauben können in der Öffnung verwendet werden.

Für 3,5 mm nichtverriegelnde Torx-Schrauben:

Montieren Sie den T15 Torx-Schraubendreher mit Stick Fit (80-0760) am großen kanülierten Schnellwechsel-Schraubendrehergriff (MS-3200). Bohren Sie mit dem 2,8 mm Schnellwechselbohrer (80-0387) und der Offset-Bohrbüchse (PL-2095). (Beachten Sie, dass die grüne Seite der Bohrbüchse neutral ist, während die Goldene bei Verwendung in einem Kompressionsloch auf der Platte Kompression ausübt.) Dann mit dem Tiefenmesser 6–65 mm (80-0623) messen und die entsprechende Länge der 3,5 mm nichtverriegelnden Torx-Schraube (30-02XX) durch das Loch einführen. Nach der Montage von mindestens zwei Schrauben die K-Drähte entfernen, welche die Platte an der Klavikula halten.

Für (Sechskant-)Kortikalisschrauben ohne Verriegelung:

Montieren Sie den 2,5 mm Schnellwechsel-Torx-Schraubendreher (HPC-0025) am großen kanülierten Schnellwechsel-Schraubendrehergriff (MS-3200). Bohren Sie mit dem 2,8 mm x 5 Zoll Schnellwechselbohrer (MS-DC28) und der Offset-Bohrbüchse (PL-2095). (Beachten Sie, dass die grüne Seite der Bohrbüchse neutral ist, während die Goldene bei Verwendung in einem Kompressionsloch auf der Platte Kompression ausübt.) Dann mit dem 6–70 mm Tiefenlehre (MS-9022) messen und die entsprechende Länge der 3,5 mm (Sechskant-)Kortikalisschraube ohne Verriegelung (CO-3XXX) durch das Loch einführen. Nach der Montage von mindestens zwei Schrauben die K-Drähte entfernen, welche die Platte an der Klavikula halten.

Achtung: Ersetzen Sie den Bohrer, wenn er mit dem Klavikularetraktor in Berührung kommt.



Klavikularetraktor (PL-CL03)



T15 Torx-Schraubendreher mit Stick Fit (80-0760)



Großer kanülierter Schnellwechsel-Schraubendrehergriff (MS-3200)



2,8 mm Schnellverschlussbohrer (80-0387)



Offset-Bohrbüchse (PL-2095)



Tiefenmesser 6–65 mm (80-0623)



3,5 mm nichtverriegelnde Torx-Schraube (30-02XX)



2,5 mm Schnellwechsel-Torx-Schraubendreher (HPC-0025)



2,8 mm x 5 Zoll Schnellverschlussbohrer (MS-DC28)



6–70 mm Tiefenlehre (MS-9022)



3,5 mm (Sechskant-)Kortikalisschrauben ohne Verriegelung (CO-3XXX)

Superiore Mittelschaft-Klavikulaplatte Operationstechnik [Fortsetzung]

6 Einsetzen der Verriegelungsschrauben

Hinweis: 3,5 mm Torx- oder Sechskant-Verriegelungsschrauben können in den Verriegelungslöchern verwendet werden.

Für 3,5 mm Torx-Verriegelungsschrauben:

Zum Bohren der Verriegelungslöcher die 2,8 mm Torx-Verriegelungsbohrbüchse 6–65 mm (80-0668) in das gewünschte Loch einschrauben, bis die Bohrbüchse vollständig in die Platte eindringt. Bohren Sie mit dem 2,8 mm Schnellwechselbohrer (80-0387) auf die entsprechende Tiefe. Die Schraubenlänge kann geschätzt werden, wenn die Laserlinie am Bohrer mit den Markierungen an der Bohrbüchse übereinstimmt. Alternativ kann der Tiefenmesser 6–65 mm (80-0623) verwendet werden, um die richtige Schraubenlänge zu bestimmen, indem die Bohrbüchse entfernt und der Tiefenmesser in die Platte eingeführt und in die ferne Kortikalis eingehakt wird. Bei Zwischengrößen wird empfohlen, die kürzere Schraubenoption zu wählen. Entfernen Sie die Verriegelungsbohrbüchse und setzen Sie die richtige Länge der 3,5 mm Torx-Verriegelungsschraube (30-02XX) ein. Um die 3,5 mm Verriegelungsschraube in die Gewindelöcher einzubringen, verwenden Sie den T15 Torx-Schraubendreher mit Stick Fit (80-0760) mit dem großen kanülierten Schnellwechsel-Schraubendrehergriff (MS-3200). Die Schraube so weit vorschieben, bis der Kopf vollständig in die Platte eingreift.

Für 3,5 mm (Sechskant-)Kortikalisschrauben mit Verriegelung:

Zum Bohren der Verriegelungslöcher die 3,5 mm Verriegelungsbohrbüchse (MS-LDG35) in das gewünschte Loch einschrauben, bis die Bohrbüchse vollständig in die Platte eindringt. Bohren Sie mit dem 2,8 mm x 5 Zoll Schnellwechselbohrer (MS-DC28) auf die entsprechende Tiefe. Der 6–70 mm Tiefenlehre (MS-9022) kann verwendet werden, um die richtige Schraubenlänge zu bestimmen, indem die Bohrbüchse entfernt und der Tiefenmesser in die Platte eingeführt und in die ferne Kortikalis eingehakt wird. Bei Zwischengrößen wird empfohlen, die kürzere Schraubenoption zu wählen. Entfernen Sie die Verriegelungsbohrbüchse und setzen Sie die richtige Länge der 3,5 mm (Sechskant-)Kortikalisschraube mit Verriegelung (COL-3XXX) ein. Um die 3,5 mm Verriegelungsschraube in die Gewindelöcher einzubringen, verwenden Sie den 2,5 mm Schnellwechsel-Torx-Schraubendreher (HPC-0025) mit dem großen kanülierten Schnellwechsel-Schraubendrehergriff (MS-3200). Die Schraube so weit vorschieben, bis der Kopf vollständig in die Platte eingreift.

Hinweis: Die äußersten medialen und lateralen Löcher sind um 10 Grad abgewinkelt und die Verriegelungsbohrbüchsen müssen entsprechend eingesetzt werden, um diese Winkel aufzunehmen.

Abbildung 8



Abbildung 9



Superiore Mittelschaft-Klavikulaplatte Operationstechnik [Fortsetzung]

Hinweis: Das Gewindeschneiden mit dem Knochengewindeschneider für 2,7 mm Kortikalisschrauben (MS-LTT27) oder dem Knochengewindeschneider für 3,5 mm Kortikalisschrauben (MS-LTT35) wird für Patienten mit dichtem Knochen empfohlen. Die Verriegelungsbohrbüchse muss vor dem Gewindeschneiden entfernt werden.

Abhängig vom Zersplitterungsgrad können demineralisierte Knochenmatrix, Beckenkamm-Autotransplantat oder Allotransplantat-Knochenchips verwendet werden, um knochenfreie Bereiche zu füllen.¹ Bei hypertrophen Nichtvereinigungen kann der Kallus von der Nichtvereinigung ausreichen, um Transplantatmaterial bereitzustellen.



Knochengewindeschneider
für 2,7 mm
Kortikalisschrauben
(MS-LTT27)



Knochengewindeschneider
für 3,5 mm
Kortikalisschrauben
(MS-LTT35)

Superiore Mittelschaft-Klavikulaplatte Operationstechnik [Fortsetzung]

7 Radiographische Optionen für superiore Mittelschaft-Klavikulafrakturen

Zur Kontrolle der endgültigen Reposition der Fraktur und der Position der Schrauben wird eine intraoperative Röntgenaufnahme empfohlen. Wenn der Chirurg die Knochenqualität des lateralen Fragments für schlecht erachtet, können die Fäden von medial zu lateral um das Korakoid und die Platte gelegt werden, um die laterale Fixation zu entlasten. Schließen Sie nach einer radiographischen Untersuchung und einer gründlichen Spülung die Fascia clavipectoralis über der Klavikula und der Platte. Anschließend werden das Subkutangewebe und die Muskulatur in getrennten Schichten geschlossen. Schließen Sie zuletzt die Haut mit unterbrochenen resorbierbaren Fäden mit einem subkutikulären Stich und verbinden Sie die Wunde.

Postoperatives Protokoll

Das postoperative Versorgung liegt im Ermessen des Chirurgen. Das folgende Protokoll ist als Beispiel aufgeführt:

Legen Sie dem Patienten in den ersten vier Wochen entweder eine Armschlinge oder ein Abduktionskissen an, um den Arm nach oben und die Klavikula nach unten zu bringen und das AC-Gelenk zu entlasten.¹ Leiten Sie in den ersten vier Wochen passive Übungen für den Bewegungsumfang ein. Zu den Übungen können Pendel-, Codman-, isometrische Bizeps- sowie Ellbogen- und Handgelenkbewegungen gehören. Weisen Sie die Patienten ausdrücklich darauf hin, dass sie jede Aktivität vermeiden müssen, die schweres Heben, Schieben oder Ziehen erfordert. Abhängig vom Zersplitterungsgrad und der Fixationsstabilität vier bis sechs Wochen nach der Operation mit aktiv unterstützter Übung beginnen und sechs bis acht Wochen nach der Operation eine aktive Kräftigung einleiten, sobald die Heilung radiographisch sichtbar ist. Eine vollständige Wiederaufnahme von Aktivitäten ist erlaubt, sobald die Heilung abgeschlossen ist.

Achtung: Aufgrund der Gefahr einer Refrakurierung wird die Implantatentfernung in der Regel nicht innerhalb eines Jahres nach ORIF empfohlen. Wenn die Plattenentnahme durchgeführt wird, beachten Sie bitte, dass der Fadenhalter und der Faden entfernt werden müssen. Das Entfernen des Fadenankers wird in der Regel nicht empfohlen.

Hinweis: Bei einigen Patienten ist eine Reizung über der Klavikula aufgrund der geringen Weichteilabdeckung über der superioren distalen Klavikulaplatte möglich.

8 Optional: Anweisungen zur Implantatentfernung

Um eine Klavikulaplatte zu entfernen, verwenden Sie den T15 Torx-Schraubendreher mit Stick Fit (80-0760) oder den 2,5 mm Schnellwechsel-Torx-Schraubendreher (HPC-0025) und den großen kanülierten Schnellwechsel-Schraubendrehergriff (MS-3200). Bei Schwierigkeiten kann die Broschüre zur Schraubenentfernung (SPF10-00) bei der Implantatentfernung hilfreich sein.



Abbildung 10



T15 Torx-Schraubendreher mit Stick Fit (80-0760)



2,5 mm Schnellwechsel-Torx-Schraubendreher (HPC-0025)



Großer kanülierter Schnellwechsel-Schraubendrehergriff (MS-3200)

Anteriore Klavikulaplatte Operationstechnik

William B. Geissler, MD

Abbildung 11



Abbildung 12

1 Radiographische Optionen für anteriore Klavikulafrakturen

Die radiographische Beurteilung beginnt mit einer anteroposterioren (AP) Ansicht zur Beurteilung der Akromioklavikular-(AC-) und Sternoklavikular-(SC-)Gelenke sowie der Korakoklavikular-(CC-)Bänder. Wenn Thoraxstrukturen das Bild blockieren, kann eine 20° bis 60° kranial gekippte Ansicht verwendet werden. Bei dislozierten Frakturfragmenten, insbesondere bei einem vertikal ausgerichteten Schmetterlingsfragment, kann eine 45°-AP-Schrägsicht hilfreich sein. Bei Verdacht auf Subluxation oder Dislokation der medialen Klavikula oder des SC-Gelenks wird eine 40° kranial gekippte Ansicht (Serendipitätsansicht) des SC-Gelenks oder ein CT-Scan empfohlen.¹ Wird die Entscheidung über die operative Behandlung durch Verkürzung der Klavikula beeinflusst, wird eine posterioranteriore (PA) 15° kaudale Röntgenaufnahme vorgeschlagen, um die Differenz zur unverletzten Seite zu beurteilen.²

Präoperative Planung und Patientenlagerung

Nach Abschluss einer gründlichen radiographischen Untersuchung wird der Patient in eine Liegeposition mit angehobenem Oberkörper gebracht, gedreht und um 5 bis 10 Grad von der zu operierenden Seite weggekippt. Legen Sie eine Unterlage zwischen die Schulterblätter und den Kopf, damit eine posteriore Retraction des verletzten Schultergürtels möglich ist. Dies wird die Reposition erleichtern, indem die Klavikula anterior bewegt wird, um die Länge wiederherzustellen und die Exposition zu verbessern. Bereiten Sie die betroffenen oberen Extremitäten des Patienten vor und decken Sie diese auf eine sterile Art ab, so dass der Arm manipuliert werden kann, um bei Bedarf die Fraktur weiter zu reponieren.

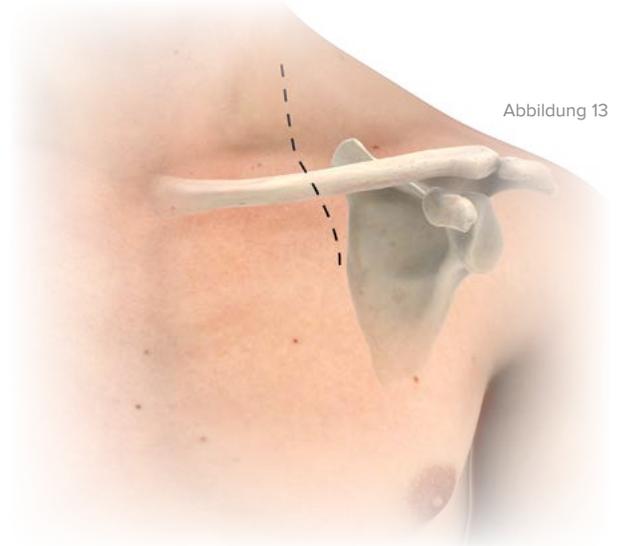
Anteriore Klavikulaplatte Operationstechnik [Fortsetzung]

2 Exposition

Der Chirurg kann eine von zwei Inzisionen wählen. Option eins: führen Sie eine 4 cm lange transversale (mediale zu laterale) intraklavikuläre Inzision parallel zur Längsachse und unterhalb der Klavikula durch, damit die Narbe nicht über der Platte liegt. Dieser Ansatz kann einen bequemen Zugang zur gesamten Länge des Knochens ermöglichen. Option zwei: eine Inzision entlang der Langer-Linien, die senkrecht zur Längsachse verlaufen, was womöglich zu besseren kosmetischen Ergebnissen und weniger Schäden an den supraklavikulären Hautnerven führt.

Schneiden Sie das subkutane Fett zusammen mit allen Fasern des Platysmas ein. Identifizieren und schützen Sie die Äste der supraklavikulären Nerven, um das Hautgefühl inferior der Inzision zu erhalten. Spalten Sie die Pektoralfaszie entlang der Inzision und heben Sie diese mittels Elektrokauter an, um dicke Lappen zu bilden, die am Ende des Eingriffs über der Platte geschlossen werden können.

Achtung: Es ist wichtig, Weichteilanhaftungen an den Schmetterlingsfragmenten zu belassen, um die Vaskularität zu erhalten.



Anteriore Klavikulaplatte Operationstechnik [Fortsetzung]

Abbildung 14



3 Plattenauswahl

Reponieren Sie die Fraktur durch Platzieren der gezahnten Repositionszange (PL-CL04) sowohl auf dem medialen als auch auf dem lateralen Fragment. Das laterale Fragment auseinanderweichen, anheben und rotieren, um die Reposition zu erreichen. Wählen Sie aus den verschiedenen Längen und Krümmungen im System eine entsprechend dimensionierte linke oder rechte anteriore Klavikulaplatte (70-01XX). Platzieren Sie die beiden mittleren Schraubenöffnungen oder -löcher auf beiden Seiten der Frakturlinie und belassen Sie idealerweise drei Verriegelungslöcher und/oder nichtverriegelnde Löcher sowohl medial als auch lateral zu den Frakturfragmenten. Die Platte kann medial oder lateral verschoben werden, um die beste Passform zu erreichen. In Fällen von Nichtvereinigungen oder Fehlverwachsungen kann die Krümmung der Platte zur anatomischen Reposition der Klavikula beitragen und die Belastung auf den SC- und AC-Gelenken reduzieren.

Hinweis: Für eine anatomischere Passform kann die Platte um 180 Grad rotiert werden.

Vor der Platzierung der Platte kann die Fixierung der Ankerschraube an den Hauptfrakturfragmenten durchgeführt werden. Repositionszangen oder 0,045 Zoll oder 0,059 Zoll K-Drähte (WS-1106ST oder WS-1505ST) können verwendet werden, um Schmetterlingsfragmente auf die wichtigsten medialen und lateralen Klavikulafragmente zu reponieren und zu stabilisieren.

Um eine **3,0 mm nichtverriegelnde Torx-Schraube (30-03XX)** als Ankerschraube zu verwenden, bohren Sie die Fragmente mit dem 3,0 mm x 5 Zoll Schnellwechselbohrer (80-1088) nach der nahen Kortikalis, gefolgt vom 2,3 mm Schnellwechselbohrer (80-0627) für die ferne Kortikalis. Dann mit dem Tiefenmesser (80-0623) messen und die entsprechend lange 3,0 mm nichtverriegelnde Torx-Schraube über die zu verankernde Fraktur hinweg einsetzen.

Um eine **2,7 mm (Sechskant-)Kortikalisschraube ohne Verriegelung (CO-27XX)** als Ankerschraube zu verwenden, bohren Sie die Fragmente mit dem 2,8 mm x 5 Zoll Schnellwechselbohrer (MS-DC28) nach der nahen Kortikalis, gefolgt vom 2,0 mm x 5 Zoll Schnellwechselbohrer (MS-DC5020) für die ferne Kortikalis. Dann mit dem Tiefenlehre (MS-9022) messen und die entsprechend lange 2,7 mm nichtverriegelnde Sechskantschraube über die zu verankernde Fraktur hinweg einsetzen.



Gezähnte Repositionszange (PL-CL04)



Anteriore Klavikulaplatte (70-01XX)



0,045 Zoll x 6 Zoll ST-Führungsdraht (WS-1106ST)
Auch als K-Draht verwendbar



0,059 Zoll x 5 Zoll ST-Führungsdraht (WS-1505ST)
Auch als K-Draht verwendbar



3,0 mm nichtverriegelnde Torx-Schraube (30-03XX)



3,0 mm x 5 Zoll Schnellverschlussbohrer (80-1088)



2,3 mm Schnellverschlussbohrer (80-0627)



Tiefenmesser 6-65 mm (80-0623)



2,7 mm (Sechskant-)Kortikalisschrauben ohne Verriegelung (CO-27XX)



2,8 mm x 5 Zoll Schnellverschlussbohrer (MS-DC28)



2,0 mm x 5 Zoll Schnellverschlussbohrer (MS-DC5020)



6-70 mm Tiefenlehre (MS-9022)

Anteriore Klavikulaplatte Operationstechnik [Fortsetzung]

Hinweis: Für den Fall, dass eine Plattenkonturierung erforderlich ist, um eine exakte Anpassung an die Klavikula zu erreichen, sind Plattenbieger (PL-204X) erhältlich. Nicht mehr als einmal biegen.

Achtung: Wenn ein Biegen der Platte erforderlich sein sollte, bitte Folgendes beachten:

- ▶ Biegen Sie die Platten nicht mehr als 30 Grad
- ▶ Die Biegeradien sollten größer als 1 Zoll sein
- ▶ Nicht mehr als einmal biegen
- ▶ Vermeiden Sie es, über die Verriegelungslöcher zu biegen



Abbildung 15

4 Plattenpositionierung

Sobald die ideale Position der Platte gewählt wurde, wird diese vorläufig an der Klavikula mit 0,045 Zoll oder 0,059 Zoll (WS-1106ST oder WS-1505ST) K-Drähten stabilisiert. Um das Risiko einer verzögerten Vereinigung oder Nichtvereinigung zu verringern, die Platte im Kompressionsmodus mithilfe der Bohrbüchse anbringen. Die Platte kann auf eines der Hauptfrakturfragmente aufgebracht und als Werkzeug verwendet werden, um andere Hauptfragmente auf dieses Knochenplattenkonstrukt zu reponieren. Achten Sie darauf, dass die dazwischenliegenden Fragmente nicht entfernt werden.

Die Erhaltung von Weichteilanhaftungen trägt dazu bei, dass die Länge und Rotation der Klavikula korrekt ist.



Plattenbieger
(PL-204X)



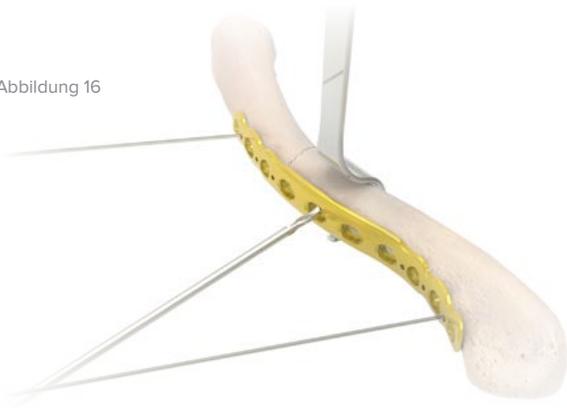
0,045 Zoll x 6 Zoll
ST-Führungsdraht
(WS-1106ST)
Auch als K-Draht
verwendbar



0,059 Zoll x 5 Zoll ST-
Führungsdraht
(WS-1505ST)
Auch als K-Draht verwendbar

Anteriore Klavikulaplatte Operationstechnik [Fortsetzung]

Abbildung 16



5 Einsetzen nichtverriegelnder Schrauben

Für eine frühe Stabilisierung platzieren Sie die ersten beiden Schrauben medial und lateral zur Frakturstelle. Ergreifen Sie Vorsichtsmaßnahmen bei der Verwendung von bikortikalen Schrauben, um ein übermäßiges Eindringen in die inferiore Kortikalis zu vermeiden. Platzieren Sie den Klavikularetraktor (PL-CL03) unter der inferioren Oberfläche der Klavikula, um die neurovaskulären Strukturen beim Bohren vor übermäßigem Eindringen zu schützen.

Hinweis: 3,5 mm nichtverriegelnde Torx- oder Sechskantschrauben können in der Öffnung verwendet werden.

Für 3,5 mm nichtverriegelnde Torx-Schrauben:

Montieren Sie den T15 Torx-Schraubendreher mit Stick Fit (80-0760) am großen kanülierten Schnellwechselschraubendrehergriff (MS-3200). Bohren Sie mit dem 2,8 mm Schnellwechselbohrer (80-0387) und der Offset-Bohrbüchse (PL-2095). (Beachten Sie, dass die grüne Seite der Bohrbüchse neutral ist, während die Goldene bei Verwendung in einem Kompressionsloch auf der Platte Kompression ausübt.) Dann mit dem Tiefenmesser 6–65 mm (80-0623) messen und die entsprechende Länge der 3,5 mm nichtverriegelnden Torx-Schraube (30-02XX) durch das Loch einführen. Nach der Montage von mindestens zwei Schrauben die K-Drähte entfernen, welche die Platte an der Klavikula halten.

Für 3,5 mm (Sechskant-)Kortikalisschrauben ohne Verriegelung:

Montieren Sie den 2,5 mm Schnellwechsel-Torx-Schraubendreher (HPC-0025) am großen kanülierten Schnellwechselschraubendrehergriff (MS-3200). Bohren Sie mit dem 2,8 mm x 5 Zoll Schnellwechselbohrer (MS-DC28) und der Offset-Bohrbüchse (PL-2095). (Beachten Sie, dass die grüne Seite der Bohrbüchse neutral ist, während die Goldene bei Verwendung in einem Kompressionsloch auf der Platte Kompression ausübt.) Dann mit dem 6–70 mm Tiefenlehre (MS-9022) messen und die entsprechende Länge der 3,5 mm (Sechskant-)Kortikalisschraube ohne Verriegelung (CO-3XXX) durch das Loch einführen. Nach der Montage von mindestens zwei Schrauben die K-Drähte entfernen, welche die Platte an der Klavikula halten.

Achtung: Ersetzen Sie den Bohrer, wenn er mit dem Klavikularetraktor in Berührung kommt.



Klavikularetraktor (PL-CL03)



T15 Torx-Schraubendreher mit Stick Fit (80-0760)



Großer kanülierter Schnellwechselschraubendrehergriff (MS-3200)



2,8 mm Schnellverschlussbohrer (80-0387)



Offset-Bohrbüchse (PL-2095)



Tiefenmesser 6–65 mm (80-0623)



3,5 mm nichtverriegelnde Torx-Schraube (30-02XX)



2,5 mm Schnellwechsel-Torx-Schraubendreher (HPC-0025)



2,8 mm x 5 Zoll Schnellverschlussbohrer (MS-DC28)



6–70 mm Tiefenlehre (MS-9022)



3,5 mm (Sechskant-)Kortikalisschrauben ohne Verriegelung (CO-3XXX)

Anteriore Klavikulaplatte Operationstechnik [Fortsetzung]

6 Einsetzen der Verriegelungsschrauben

Hinweis: 3,5 mm Torx- oder Sechskant-Verriegelungsschrauben können in den Verriegelungslöchern verwendet werden.

Für 3,5 mm Torx-Verriegelungsschrauben:

Zum Bohren der Verriegelungslöcher die 2,8 mm Torx-Verriegelungsbohrbüchse 6–65 mm (80-0668) in das gewünschte Loch einschrauben, bis die Bohrbüchse vollständig in die Platte eindringt. Bohren Sie mit dem 2,8 mm Schnellwechselbohrer (80-0387) auf die entsprechende Tiefe. Die Schraubenlänge kann geschätzt werden, wenn die Laserlinie am Bohrer mit den Markierungen an der Bohrbüchse übereinstimmt. Alternativ kann der Tiefenmesser 6–65 mm (80-0623) verwendet werden, um die richtige Schraubenlänge zu bestimmen, indem die Bohrbüchse entfernt und der Tiefenmesser in die Platte eingeführt und in die ferne Kortikalis eingehakt wird. Bei Zwischengrößen wird empfohlen, die kürzere Schraubenoption zu wählen. Entfernen Sie die Verriegelungsbohrbüchse und setzen Sie die richtige Länge der 3,5 mm Torx-Verriegelungsschraube (30-02XX) ein. Um die 3,5 mm Verriegelungsschraube in die Gewindelöcher einzubringen, verwenden Sie den T15 Torx-Schraubendreher mit Stick Fit (80-0760) mit dem großen kanülierten Schnellwechsel-Schraubendrehergriff (MS-3200). Die Schraube so weit vorschieben, bis der Kopf vollständig in die Platte eingreift.

Für 3,5 mm (Sechskant-)Kortikalisschrauben mit Verriegelung:

Zum Bohren der Verriegelungslöcher die 3,5 mm Verriegelungsbohrbüchse (MS-LDG35) in das gewünschte Loch einschrauben, bis die Bohrbüchse vollständig in die Platte eindringt. Bohren Sie mit dem 2,8 mm x 5 Zoll Schnellwechselbohrer (MS-DC28) auf die entsprechende Tiefe. Der 6–70 mm Tiefenlehre (MS-9022) kann verwendet werden, um die richtige Schraubenlänge zu bestimmen, indem die Bohrbüchse entfernt und der Tiefenmesser in die Platte eingeführt und in die ferne Kortikalis eingehakt wird. Bei Zwischengrößen wird empfohlen, die kürzere Schraubenoption zu wählen. Entfernen Sie die Verriegelungsbohrbüchse und setzen Sie die richtige Länge der 3,5 mm (Sechskant-)Kortikalisschraube mit Verriegelung (COL-3XXX) ein. Um die 3,5 mm Verriegelungsschraube in die Gewindelöcher einzubringen, verwenden Sie den 2,5 mm Schnellwechsel-Torx-Schraubendreher (HPC-0025) mit dem großen kanülierten Schnellwechsel-Schraubendrehergriff (MS-3200). Die Schraube so weit vorschieben, bis der Kopf vollständig in die Platte eingreift.



Abbildung 17



Anteriore Klavikulaplatte Operationstechnik [Fortsetzung]

Hinweis: Das Gewindeschneiden mit dem Knochengewindeschneider für 2,7 mm Kortikalisschrauben (MS-LTT27) oder dem Knochengewindeschneider für 3,5 mm Kortikalisschrauben (MS-LTT35) wird für Patienten mit dichtem Knochen empfohlen. Die Verriegelungsbohrbüchse muss vor dem Gewindeschneiden entfernt werden.

Abhängig vom Zersplitterungsgrad können demineralisierte Knochenmatrix, Beckenkamm-Autotransplantat oder Allotransplantat-Knochenchips verwendet werden, um knochenfreie Bereiche zu füllen.¹ Bei hypertrophen Nichtvereinigungen kann der Kallus von der Nichtvereinigung ausreichen, um Transplantatmaterial bereitzustellen.



Knochengewindeschneider
für 2,7 mm
Kortikalisschrauben
(MS-LTT27)



Knochengewindeschneider
für 3,5 mm
Kortikalisschrauben
(MS-LTT35)

Anteriore Klavikulaplatte Operationstechnik [Fortsetzung]

7 Endgültige Platten- und Schraubenposition

Zur Kontrolle der endgültigen Reposition der Fraktur und der Position der Schrauben wird eine intraoperative Röntgenaufnahme empfohlen. Wenn der Chirurg die Knochenqualität des lateralen Fragments für schlecht erachtet, können die Fäden von medial zu lateral um das Korakoid und die Platte gelegt werden, um die laterale Fixation zu entlasten. Schließen Sie nach einer radiographischen Untersuchung und einer gründlichen Spülung die Fascia clavipectoralis über der Klavikula und der Platte. Anschließend werden das Subkutangewebe und die Muskulatur in getrennten Schichten geschlossen.

Schließen Sie zuletzt die Haut mit unterbrochenen resorbierbaren Fäden mit einem subkutikulären Stich und verbinden Sie die Wunde.

Postoperatives Protokoll

Das postoperative Versorgungsprotokoll liegt im Ermessen des Chirurgen. Das folgende Protokoll ist als Beispiel aufgeführt:

Legen Sie dem Patienten in den ersten vier Wochen entweder eine Armschlinge oder ein Abduktionskissen an, um den Arm nach oben und die Klavikula nach unten zu bringen und das AC-Gelenk zu entlasten.¹ Leiten Sie in den ersten vier Wochen passive Übungen für den Bewegungsumfang ein. Zu den Übungen können Pendel-, Codman-, isometrische Bizeps- sowie Ellbogen- und Handgelenkbewegungen gehören. Weisen Sie die Patienten ausdrücklich darauf hin, dass sie jede Aktivität vermeiden müssen, die schweres Heben, Schieben oder Ziehen erfordert. Abhängig vom Zersplitterungsgrad und der Fixationsstabilität vier bis sechs Wochen nach der Operation mit aktiv unterstützter Übung beginnen und sechs bis acht Wochen nach der Operation eine aktive Kräftigung einleiten, sobald die Heilung radiographisch sichtbar ist. Eine vollständige Wiederaufnahme von Aktivitäten ist erlaubt, sobald die Heilung abgeschlossen ist.

Achtung: Aufgrund der Gefahr einer Refrakurierung wird die Implantatentfernung in der Regel nicht innerhalb eines Jahres nach ORIF empfohlen. Wenn die Plattenentnahme durchgeführt wird, beachten Sie bitte, dass der Fadenhalter und der Faden entfernt werden müssen. Das Entfernen des Fadenankers wird in der Regel nicht empfohlen.

8 Optional: Anweisungen zur Implantatentfernung

Um eine Klavikulaplatte zu entfernen, verwenden Sie den T15 Torx-Schraubendreher mit Stick Fit (80-0760) oder den 2,5 mm Torx-Schraubendreher (HPC-0025) und den großen kanülierten Schnellwechsel-Schraubendrehergriff (MS-3200). Bei Schwierigkeiten kann die Broschüre zur Schraubenentfernung (SPF10-00) bei der Implantatentfernung hilfreich sein.



Abbildung 18



T15 Torx-Schraubendreher mit Stick Fit (80-0760)



2,5 mm Schnellwechsel-Torx-Schraubendreher (HPC-0025)



Großer kanülierter Schnellwechsel-Schraubendrehergriff (MS-3200)

Superiore distale Klavikulaplatte Operationstechnik

William B. Geissler, MD

Abbildung 19



Abbildung 20

Abbildung 21



1 Präoperative Planung und Patientenlagerung

Nachdem eine gründliche radiographische Untersuchung abgeschlossen wurde, wird der Patient in eine Liegeposition mit angehobenem Oberkörper gebracht, gedreht und um 5 bis 10 Grad von der zu operierenden Seite weggekippt. Legen Sie eine Unterlage zwischen die Schulterblätter, damit eine posteriore Retraction des verletzten Schultergürtels möglich ist. Dies trägt dazu bei, die Reposition zu erleichtern, indem die Klavikula anterior bewegt wird, um die Länge wiederherzustellen und die Exposition zu verbessern. Bereiten Sie die betroffenen oberen Extremitäten des Patienten vor und decken Sie diese auf eine sterile Art ab, so dass der Arm manipuliert werden kann, um bei Bedarf die Fraktur weiter zu reponieren.

Achtung: Nach einem axialen Trauma der Schulter ist es wichtig, eine vollständige klinische Untersuchung durchzuführen, da es sich bei dieser Verletzung nicht nur um eine knöchernerne Verletzung, sondern in der Regel um eine Weichgewebeverletzung handelt, bei der es zu einer Disruption der Korakoklavikular-(CC-) Bänder und des Akromioklavikular-(AC-)Gelenks kommt.³ Deshalb ist die Untersuchung des AC-Gelenks und der CC-Bänder für den Erfolg der Reparatur wichtig.

Hinweis: Schritt 1 der Operationstechnik für superiore Mittelschaft-Klavikulaplatzen bietet ein vollständiges Profil der Möglichkeiten für die radiologische Untersuchung. Es ist wichtig zu beachten, dass eine AP-Röntgenaufnahme die Dislokation der distalen Klavikula als zu geringfügig darstellen kann.

Wenn eine Erweiterung des AC-Gelenks in der AP-Ansicht visualisiert wird, sollte eine axilläre Röntgenaufnahme gemacht werden, um die anteroposteriore Position der Klavikula in Bezug auf das Akromion zu bestimmen.³

2 Exposition

Der Chirurg kann eine von zwei Inzisionen wählen. Option eins: machen Sie einen 4 cm langen transversalen Schnitt, der inferior zur distalen Klavikula und dem AC-Gelenk liegt. Der Schnitt erfolgt in der Regel in der Mitte zwischen der medialen und lateralen Migration des proximalen Fragments. Option zwei: eine Inzision entlang der Langer-Linien, die senkrecht zur Längsachse verlaufen, was womöglich zu besseren kosmetischen Ergebnissen und weniger Schäden an den supraklavikulären Hautnerven führt. Führen Sie die Präparation bis zur Faszie fort und heben Sie die Hautlappen an. Schützen Sie die Hautnerven. Anschließend die Trapezius-Deltoideus-Muskulatur subperiostal von den Knochenfragmenten anheben und die Äste des infraklavikulären Nervs unterhalb der Klavikula vermeiden.

Achtung: Es ist wichtig, Weichteilanhaftungen an den Schmetterlingsfragmenten zu bewahren, um die Vaskularität zu erhalten. Anschließend wird die Fraktur reponiert.

Superiore distale Klavikulaplatte Operationstechnik [Fortsetzung]

3 Plattenauswahl

Wählen Sie die passende superiore distale Klavikulaplatte (70-0XXX) aus den verschiedenen Längen und Krümmungen im System aus. Die Krümmung der Platte kann zur anatomischen Reposition der Klavikula beitragen und die Belastung auf den SC- und AC-Gelenken reduzieren.

Hinweis: Vor der Platzierung der Platte kann die Fixierung der Ankerschraube an den Hauptfrakturfragmenten durchgeführt werden. Viele Klavikulafrakturen des Typs IIB haben eine horizontale Spaltungsfraktur, die sich bis in das AC-Gelenk erstreckt und auf diese Weise fixiert werden kann. Gezahnte Repositionszangen (PL-CL04) oder K-Drähte können verwendet werden, um Schmetterlingsfragmente auf die wichtigsten medialen und lateralen Klavikulafragmente zu reponieren und zu stabilisieren.

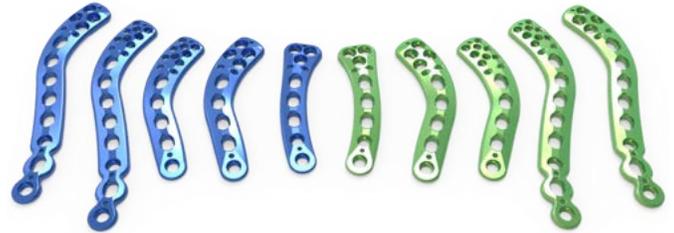


Abbildung 22

Um eine **3,0 mm nichtverriegelnde Torx-Schraube (30-03XX)** als Ankerschraube zu verwenden, bohren Sie die Fragmente mit dem 3,0 mm x 5 Zoll Schnellwechselbohrer (80-1088) nach der nahen Kortikalis, gefolgt vom 2,3 mm Schnellwechselbohrer (80-0627) für die ferne Kortikalis. Dann mit dem Tiefenmesser 6–65 mm (80-0623) messen und die entsprechend lange 3,0 mm nichtverriegelnde Torx-Schraube über die zu verankernde Fraktur hinweg einsetzen.

Um eine **2,7 mm (Sechskant-)Kortikalisschraube ohne Verriegelung (CO-27XX)** als Ankerschraube zu verwenden, bohren Sie die Fragmente mit dem 2,8 mm x 5 Zoll Schnellwechselbohrer (MS-DC28) nach der nahen Kortikalis, gefolgt vom 2,0 mm x 5 Zoll Schnellwechselbohrer (MS-DC5020) für die ferne Kortikalis. Dann mit dem 6–70 mm Tiefenlehre (MS-9022) messen und die entsprechend lange 2,7 mm nichtverriegelnde Sechskantschraube über die zu verankernde Fraktur hinweg einsetzen.

Hinweis: Bei der Operationstechnik wird von nun an eine superiore distale Klavikulaplatte mit 2,3 mm Schrauben hervorgehoben.

Achtung: Wenn ein Biegen der Platte erforderlich ist, verwenden Sie den Plattenbieger (PL-204X) und beachten Sie bitte Folgendes:

- ▶ Biegen Sie die Platten nicht mehr als 30 Grad
- ▶ Die Biegeradien sollten größer als 1 Zoll sein
- ▶ Nicht mehr als einmal biegen
- ▶ Vermeiden Sie es, über die Verriegelungslöcher zu biegen



Superiore distale Klavikulaplatte Operationstechnik [Fortsetzung]



Abbildung 23

4 Plattenpositionierung

Sobald die ideale Positionierung der Platte gewählt wurde, stabilisieren Sie diese vorläufig mit K-Drähten (WS-1106ST oder WS-1505ST) an der Klavikula. Bei der radiographischen Untersuchung bietet das am weitesten laterale K-Drahtloch jeder superioren distalen Klavikulaplatte (70-0XXX) die Möglichkeit, zu überprüfen, ob die Platzierung der Schrauben in das AC-Gelenk vorragt, indem ein K-Draht zur Bestätigung der Plattenpositionierung eingeführt wird.

Hinweis: Die gezahnte Repositionszange (PL-CL04) sollte für die Plattenpositionierung verwendet werden und ist nicht dazu bestimmt, die Platte auf den Knochen zu reponieren oder die Platte zu halten, während versucht wird, diese zu biegen oder zu konturieren, um sie der Patientenanatomie anzupassen.



Superiore distale Klavikulaplatte (70-0XXX)



0,045 Zoll x 6 Zoll ST-Führungsdraht (WS-1106ST)
Auch als K-Draht verwendbar



0,059 Zoll x 5 Zoll ST-Führungsdraht (WS-1505ST)
Auch als K-Draht verwendbar



Gezahnte Repositionszange (PL-CL04)

Superiore distale Klavikulaplatte Operationstechnik [Fortsetzung]

5 Einsetzen nichtverriegelnder Schrauben

Für eine frühe Stabilisierung platzieren Sie die ersten 3,5 mm nichtverriegelnden Schrauben medial und lateral zur Frakturstelle. Ergreifen Sie Vorsichtsmaßnahmen bei der Verwendung von bikortikalen Schrauben, um ein übermäßiges Eindringen in die inferiore Kortikalis zu vermeiden. Platzieren Sie den Klavikularetraktor (PL-CL03) unter der inferioren Oberfläche der Klavikula, um die neurovaskulären Strukturen beim Bohren vor übermäßigem Eindringen zu schützen.

Hinweis: 3,5 mm nichtverriegelnde Torx- oder Sechskantschrauben können in der Öffnung verwendet werden.

Für 3,5 mm nichtverriegelnde Torx-Schrauben:

Montieren Sie den T15 Torx-Schraubendreher mit Stick Fit (80-0760) am großen kanülierten Schnellwechsel-Schraubendrehergriff (MS-3200). Bohren Sie mit dem 2,8 mm Schnellwechselbohrer (80-0387) und der Offset-Bohrbüchse (PL-2095). (Beachten Sie, dass die grüne Seite der Bohrbüchse neutral ist, während die Goldene bei Verwendung in einem Kompressionsloch auf der Platte Kompression ausübt.) Dann mit dem Tiefenmesser 6–65 mm (80-0623) messen und die entsprechende Länge der 3,5 mm nichtverriegelnden Torx-Schraube (30-02XX) durch das Loch einführen. Nach der Montage von mindestens zwei Schrauben die K-Drähte entfernen, welche die Platte an der Klavikula halten.

Für 3,5 mm (Sechskant-)Kortikalisschrauben ohne Verriegelung:

Montieren Sie den 2,5 mm Schnellwechsel-Torx-Schraubendreher (HPC-0025) am großen kanülierten Schnellwechsel-Schraubendrehergriff (MS-3200). Bohren Sie mit dem 2,8 mm x 5 Zoll Schnellwechselbohrer (MS-DC28) und der Offset-Bohrbüchse (PL-2095). (Beachten Sie, dass die grüne Seite der Bohrbüchse neutral ist, während die Goldene bei Verwendung in einem Kompressionsloch auf der Platte Kompression ausübt.) Dann mit dem 6–70 mm Tiefenlehre (MS-9022) messen und die entsprechende Länge der 3,5 mm (Sechskant-)Kortikalisschraube ohne Verriegelung (CO-3XXX) durch das Loch einführen. Nach der Montage von mindestens zwei Schrauben die K-Drähte entfernen, welche die Platte an der Klavikula halten.

Achtung: Ersetzen Sie den Bohrer, wenn er mit dem Klavikularetraktor in Berührung kommt.

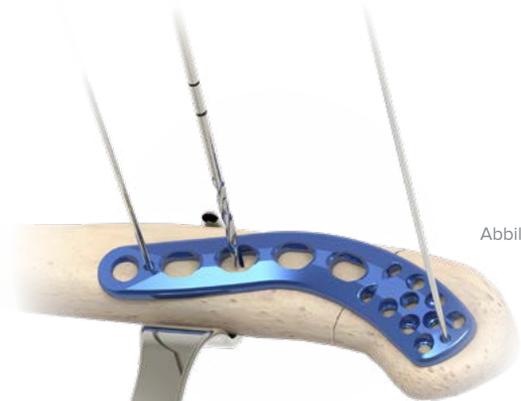


Abbildung 24



Abbildung 25

	Klavikularetraktor (PL-CL03)		T15 Torx-Schraubendreher mit Stick Fit (80-0760)		Großer kanülierter Schnellwechsel-Schraubendrehergriff (MS-3200)
	2,8 mm Schnellverschlussbohrer (80-0387)		Offset-Bohrbüchse (PL-2095)		Tiefenmesser 6–65 mm (80-0623)
	2,5 mm Schnellwechsel-Torx-Schraubendreher (HPC-0025)		2,8 mm x 5 Zoll Schnellverschlussbohrer (MS-DC28)		6–70 mm Tiefenlehre (MS-9022)
					3,5 mm nichtverriegelnde Torx-Schraube (30-02XX)
					3,5 mm (Sechskant-)Kortikalisschrauben ohne Verriegelung (CO-3XXX)

Superiore distale Klavikulaplatte Operationstechnik [Fortsetzung]

Abbildung 26



Abbildung 27



Abbildung 28

6 Einsetzen nichtverriegelnder Schrauben in den distalen Teil der Platte

Sichern Sie die Platte an einem distalen Fragment, indem Sie eine 2,3 mm nichtverriegelnde Kortikalisschraube (CO-N23XX) durch das medialste Mittelloch einbringen. Setzen Sie die 2,0 mm Verriegelungsbohrbüchse 4–32 mm (80-0249) in das mittlere Loch ein und drehen Sie diese im Uhrzeigersinn, so dass die Bohrbüchse vollständig in die Platte eindringt. Setzen Sie den 2,0 mm Schnellwechselbohrer (80-0318) ein und bringen Sie ihn auf die gewünschte Tiefe. Bestimmen Sie die Bohrtiefe unter Bezugnahme darauf, wo die Lasermarkierung auf dem Bohrer mit der Messung an der 2,0 mm Verriegelungsbohrbüchse übereinstimmt. Entfernen Sie die Bohrbüchse und verwenden Sie die 1,5 mm Sechskantschlüsselspitze (HPC-0015) mit dem Kreuzschlitzschraubendreher-Griff (MS-2210), um die 2,3 mm nichtverriegelnde Schraube vorzuschieben, bis der Schraubenkopf vollständig in die Platte eingreift.

Die Zielhilfen (80-0451 oder 80-0450) sind farbcodiert (blau und grün) und entsprechen den linken (blau) und rechten (grün) Platten. Schieben Sie die Zielhilfe über den lateralsten K-Draht und nach unten zur Platte. Die korrekte Positionierung der Zielhilfe ist erreicht, wenn die beiden Stifte an der Unterseite der Zielhilfe in die beiden Nahtlöchern genau proximal zu den distalen Schraubenlöchern greifen. Die Zielhilfe muss bündig an der Platte anliegen, damit sie einwandfrei funktioniert.



2,3 mm nichtverriegelnde Kortikalisschraube (CO-N23XX)



2,0 mm Verriegelungsbohrbüchse 4 mm – 32 mm (80-0249)



2,0 mm Schnellverschlussbohrer (80-0318)



1,5 mm Sechskantschlüsselspitze (HPC-0015)



Kreuzschlitzschraubendreher-Griff (MS-2210)



Zielhilfen (80-0451 oder 80-0450)

Superiore distale Klavikulaplatte Operationstechnik [Fortsetzung]

7 Einsetzen der Verriegelungsschrauben

Setzen Sie für die restlichen distalen Verriegelungslöcher die 2,0 mm Verriegelungsbohrbüchse 4–32 mm (80-0249) durch die ausgewählte Zielhilfe (80-0451 oder 80-0450) und in das gewünschte Loch ein und drehen dann im Uhrzeigersinn, bis die Zielhilfe vollständig in die Platte eingeschraubt ist. Dadurch wird die Zielhilfe bündig an der Platte gehalten. Setzen Sie den 2,0 mm Schnellwechselbohrer (80-0318) ein und bringen Sie ihn auf die gewünschte Tiefe. Bestimmen Sie die Bohrtiefe unter Bezugnahme darauf, wo die Lasermarkierung auf dem Bohrer mit der Messung an der 2,0 mm Verriegelungsbohrbüchse übereinstimmt. Wählen Sie bei Zwischengrößen die kürzere Schraubenoption. Entfernen Sie die Verriegelungsbohrbüchse und setzen Sie die Schraube mit der richtigen Länge durch die Zielhilfe ein. Um die 2,3 mm Verriegelungsschrauben in die Gewindelöcher einzubringen, verwenden Sie die 1,5 mm Sechskantschlüsselspitze (HPC-0015) mit dem Kreuzschlitzschraubendreher-Griff (MS-2210). Die Schraube so weit vorschieben, bis der Schraubenkopf vollständig in die Platte eingreift. Wiederholen Sie diese Schritte, bis mindestens sechs Schrauben vollständig in die Platte und den Knochen eingebracht sind.

Hinweis: 3,5 mm Torx- oder Sechskant-Verriegelungsschrauben können in den Verriegelungslöchern verwendet werden.

Für 3,5 mm Torx-Verriegelungsschrauben:

Zum Bohren der Verriegelungslöcher die 2,8 mm Torx-Verriegelungsbohrbüchse 6–65 mm (80-0668) in das gewünschte Loch einschrauben, bis die Bohrbüchse vollständig in die Platte eindringt. Bohren Sie mit dem 2,8 mm Schnellwechselbohrer (80-0387) auf die entsprechende Tiefe. Die Schraubenlänge kann geschätzt werden, indem die Laserlinie am Bohrer mit den Markierungen an der Bohrbüchse übereinstimmt. Alternativ kann der Tiefenmesser 6–65 mm (80-0623) verwendet werden, um die richtige Schraubenlänge zu bestimmen, indem die Bohrbüchse entfernt und der Tiefenmesser in die Platte eingeführt und in die ferne Kortikalis eingehakt wird. Bei Zwischengrößen wird empfohlen, die kürzere Schraubenoption zu wählen. Entfernen Sie die Verriegelungsbohrbüchse und setzen Sie die richtige Länge der 3,5 mm Torx-Verriegelungsschraube (30-02XX) ein. Um die 3,5 mm Verriegelungsschraube in die Gewindelöcher einzubringen, verwenden Sie den T15 Schraubendreher mit Stick Fit (80-0760) mit dem großen kanülierten Schnellwechsel-Schraubendrehergriff (MS-3200). Die Schraube so weit vorschieben, bis der Kopf vollständig in die Platte eingreift.



Abbildung 29



Abbildung 30



Abbildung 31



Verriegelungsbohr-
büchse
4 mm–32 mm
(80-0249)



Zielhilfe
(80-0451 oder
80-0450)



2,0 mm
Schnellverschluss-
bohrer
(80-0318)



1,5 mm Sechskant-
schlüsselspitze
(HPC-0015)



Kreuzschlitzschrau-
bendreher-Griff
(MS-2210)



2,8 mm Torx-
Verriegelungsbohr-
büchse 6–65 mm
(80-0668)



2,8 mm
Schnellwechselbohrer
(80-0387)



Tiefenmesser
6–65 mm
(80-0623)



3,5 mm Torx-
Verriegelungs-
schraube
(30-02XX)



T15 Torx-
Schraubendreher
mit Stick Fit
(80-0760)



Großer kanülierter
Schnellwechsel-
Schraubendrehergriff
(MS-3200)

Superiore distale Klavikulaplatte Operationstechnik [Fortsetzung]

Für 3,5 mm (Sechskant-)Kortikalisschrauben mit Verriegelung:

Zum Bohren der Verriegelungslöcher die 3,5 mm Verriegelungsbohrbüchse (MS-LDG35) in das gewünschte Loch einschrauben, bis die Bohrbüchse vollständig in die Platte eindringt. Bohren Sie mit dem 2,8 mm x 5 Zoll Schnellverschlussbohrer (MS-DC28) auf die entsprechende Tiefe. Der 6–70 mm Tiefenlehre (MS-9022) kann verwendet werden, um die richtige Schraubenlänge zu bestimmen, indem die Bohrbüchse entfernt und der Tiefenmesser in die Platte eingeführt und in die ferne Kortikalis eingehakt wird. Bei Zwischengrößen wird empfohlen, die kürzere Schraubenoption zu wählen. Entfernen Sie die Verriegelungsbohrbüchse und setzen Sie die richtige Länge der 3,5 mm (Sechskant-) Kortikalisschraube mit Verriegelung (COL-3XXX) ein. Um die 3,5 mm Verriegelungsschraube in die Gewindelöcher einzubringen, verwenden Sie den 2,5 mm Schnellwechsel-Torx-Schraubendreher (HPC-0025) mit dem großen kanülierten Schnellwechsel-Schraubendrehergriff (MS-3200). Die Schraube so weit vorschieben, bis der Kopf vollständig in die Platte eingreift.

Hinweis: Abhängig vom Zersplittungsgrad können demineralisierte Knochenmatrix, Beckenkamm-Autotransplantat oder Allotransplantat-Knochenchips verwendet werden, um knochenfreie Bereiche zu füllen.¹ Bei hypertrophen Nichtvereinigungen kann der Kallus von der Nichtvereinigung ausreichen, um Transplantatmaterial bereitzustellen.



3,5 mm
Verriegelungsbohr-
büchse
(MS-LDG35)



2,8 mm x 5 Zoll
Schnellverschluss-
bohrer
(MS-DC28)



6–70 mm
Tiefenlehre
(MS-9022)



3,5mm(Sechskant-)
Kortikalisschraube
mit Verriegelung
(COL-3XXX)



2,5 mm
Schnellwechsel-
Torx-
Schraubendreher
(HPC-0025)



Großer kanülierter
Schnellwechsel-
Schraubendrehergriff
(MS-3200)

Superiore distale Klavikulaplatte Operationstechnik [Fortsetzung]

8 Endgültige Platten- und Schraubenposition

Zur Kontrolle der endgültigen Reposition der Fraktur und der Position der Schrauben wird eine intraoperative Röntgenaufnahme empfohlen. Wenn der Chirurg die Knochenqualität des lateralen Fragments für schlecht erachtet oder eine Verletzung der Korakoklavikularbänder vorliegt, können die Nähte von medial zu lateral um das Korakoid und durch die Nahtlöcher im distalen Teil der Platte geführt werden, um die laterale Fixation zu entlasten. Nach der radiographischen Untersuchung und der routinemäßigen Spülung die Trapezius-Deltoideus-Faszie über der Klavikula und dem AC-Gelenk schließen. Anschließend schließen Sie das Subkutangewebe und die Haut. Verbinden Sie die Wunde und legen Sie den Arm in ein Abduktionskissen, um den Arm nach oben und die Klavikula nach unten zu bringen, wobei Sie das AC-Gelenk entlasten.¹



Abbildung 32

Postoperatives Protokoll

Das postoperative Versorgung liegt im Ermessen des Chirurgen. Das folgende Protokoll ist als Beispiel aufgeführt:

Initiieren Sie in den ersten vier Wochen passive Bewegungsübungen. Zu den Übungen können Pendel-, Codman-, isometrische Bizeps- sowie Ellbogen- und Handgelenkbewegungen gehören. Weisen Sie die Patienten ausdrücklich darauf hin, dass sie jede Aktivität vermeiden müssen, die schweres Heben, Schieben oder Ziehen erfordert. Abhängig vom Zersplitterungsgrad und der Fixationsstabilität vier bis sechs Wochen nach der Operation mit aktiv unterstützter Übung beginnen und sechs bis acht Wochen nach der Operation eine aktive Kräftigung einleiten, sobald die Heilung radiographisch sichtbar ist. Die vollständige Wiederaufnahme von Aktivitäten ist erlaubt, sobald die Heilung abgeschlossen ist.

Achtung: Aufgrund der Gefahr einer Refrakturierung wird die Implantatentfernung in der Regel nicht innerhalb eines Jahres nach ORIF empfohlen. Wenn die Plattenentnahme durchgeführt wird, beachten Sie bitte, dass der Fadenhalter und der Faden entfernt werden müssen. Das Entfernen des Fadenankers wird in der Regel nicht empfohlen.

Hinweis: Bei einigen Patienten ist eine Reizung über der Klavikula aufgrund der geringen Weichteilabdeckung über der superioren distalen Klavikulaplatte möglich.

9 Optional: Anweisungen zur Implantatentfernung

Um eine Klavikulaplatte zu entfernen, verwenden Sie für alle 3,5 mm Schrauben in der Platte den T15 Torx-Schraubendreher mit Stick Fit (80-0760) oder den 2,5 mm Schnellwechsel-Torx-Schraubendreher (HPC-0025) und den großen kanülierten Schnellwechsel-Schraubendrehergriff (MS-3200). Für die 2,3 mm Schrauben die 1,5 mm Sechskantschlüsselspitze (HPC-0015) mit dem Kreuzschlitzschraubendreher-Griff (MS-2210) verwenden. Bei Schwierigkeiten kann die Broschüre zur Schraubenentfernung (SPF10-00) bei der Implantatentfernung hilfreich sein.



T15 Torx-Schraubendreher mit Stick Fit (80-0760)



2,5 mm Schnellwechsel-Torx-Schraubendreher (HPC-0025)



Großer kanülierter Schnellwechsel-Schraubendrehergriff (MS-3200)



1,5 mm Sechskantschlüsselspitze (HPC-0015)



Kreuzschlitzschraubendreher-Griff (MS-2210)

Acu-Sinch® Reparatursystem

Ilya Voloshin, MD

Abbildung 33



Abbildung 34



Abbildung 35



1 Präoperative Planung und Patientenlagerung

Nach Abschluss einer gründlichen radiographischen Untersuchung sollte der Patient in eine Liegeposition mit angehobenem Oberkörper gebracht werden. Legen Sie eine Unterlage zwischen die Schulterblätter, damit eine posteriore Retraktion des verletzten Schultergürtels möglich ist. Dies trägt dazu bei, die Reposition zu erleichtern, indem die Klavikula anterior bewegt wird, um die Länge wiederherzustellen und die Exposition zu verbessern. Bereiten Sie die betroffenen oberen Extremitäten des Patienten vor und decken Sie diese auf eine sterile Art ab, so dass der Arm manipuliert werden kann, um bei Bedarf die Fraktur weiter zu reponieren.

Distale Klavikulafrakturen werden oft mit einer vollständigen oder teilweisen Disruption der CC-Bänder und des AC-Gelenkes assoziiert. Eine gründliche präoperative und intraoperative radiographische Untersuchung ist notwendig, um zu vermeiden, dass die Weichgewebekomponente der Verletzung ausgelassen wird.

Präoperative Planung und Patientenlagerung

Die radiographische Untersuchung beinhaltet eine anteroposteriore (AP) Ansicht zur Beurteilung der AC- und Sternoklavikular-(SC-)Gelenke sowie des CC-Intervalls. Wenn Thoraxstrukturen das Bild überlagern, kann eine 20° bis 60° kranial gekippte Ansicht verwendet werden.¹ Es ist wichtig zu beachten, dass eine AP-Röntgenaufnahme die Verschiebung der distalen Klavikula als zu gering darstellen kann.

Es sollte eine axilläre Röntgenaufnahme gemacht werden, um festzustellen, ob eine Trennung des AC-Gelenks vom Typ IV vorliegt und um die Verschiebung der Fraktur in der axialen Ebene zu beurteilen.³

2 Exposition

Der Chirurg kann eine von zwei Inzisionen wählen. Option eins: machen Sie einen 3 cm bis 5 cm langen transversalen Schnitt, der inferior zur distalen Klavikula und dem AC-Gelenk liegt. Der Schnitt erfolgt in der Regel in der Mitte zwischen der medialen/lateralen Migration des medialen Fragments. Option zwei: eine Inzision entlang der Langer-Linien, die senkrecht zur Längsachse verlaufen, was zu besseren kosmetischen Ergebnissen und potentiell weniger Schäden an den supraklavikulären Hautnerven führen kann.

Führen Sie die Präparation bis zur Faszie durch und heben Sie die Hautlappen an. Schützen Sie die Hautnerven. Anschließend die Trapezius-Deltoideus-Muskulatur subperiostal von den Knochenfragmenten anheben und die Äste des infraklavikulären Nervs unterhalb der Klavikula vermeiden. Es ist wichtig, Weichteilanhaftungen an den Schmetterlingsfragmenten und dem lateralen Fragment zu bewahren, um zu versuchen, die Vaskularität zu erhalten.

Acu-Sinch® Reparatursystem [Fortsetzung]

3 Korakoid-Exposition und Bohrung

Schneiden Sie die deltotrapeziale Faszie entlang der Klavikula scharf ein, heben Sie dann die subperiostalen Lappen an und schützen Sie diese für eine spätere Reparatur der deltotrapezialen Faszie. Schieben Sie nach der Exposition der Fraktur das mediale Fragment der Klavikula so weit wie nötig posterior, damit der Processus coracoideus, insbesondere die Basis des Korakoids, freigelegt werden kann. Präparieren Sie stumpf bis zur superioren Knochenoberfläche des Korakoids.

Identifizieren Sie das Zentrum des Korakoids auf der superioren Kortikalis, um einen Ausschneiden von Knochen zu vermeiden und bohren Sie mit dem Acu-Sinch Bohrer (80-0649) durch die erste Kortikalis. Bohren Sie nicht durch die zweite Kortikalis. Eine Schädigung der anatomischen Strukturen um den Korakoid herum ist bei übermäßigem Bohren möglich. Bei schwachem oder weichem Knochen ist Vorsicht geboten, da eine unzureichende Quantität oder Qualität des Knochens eine Kontraindikation für das Gerät ist. Beim Bohren sollte eine direkte Visualisierung oder Bildgebung verwendet werden.

Hinweis: Basierend auf der Korakoidgröße und dem Verletzungsmuster hat der Chirurg die Möglichkeit, nach eigenem Ermessen zwischen einem oder zwei Ankern zu wählen.

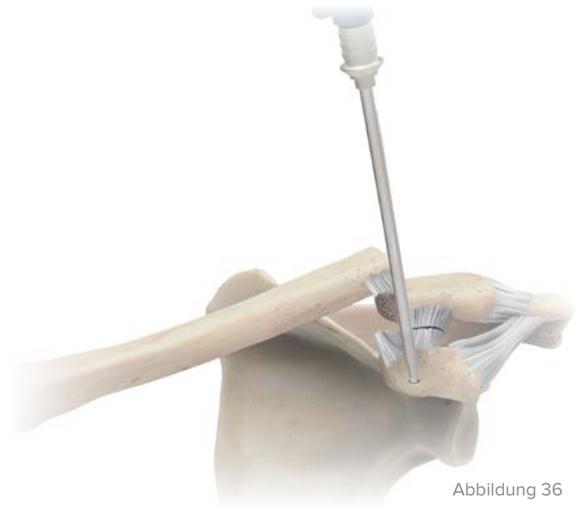


Abbildung 36

4 Ankereinführung und Fadenfreigabe

Setzen Sie den oder die Anker (vormontiert mit dem Faden auf der Acu-Sinch Schraubendrehereinheit (80-0734)) in das Bohrloch oder die Bohrlöcher bis zu einer Tiefe ein, wobei die Schnittstelle des Schraubendrehers gerade noch herausragt. Der Absatz am Acu-Sinch Schraubendreher soll verhindern, dass der oder die Anker zu tief eingeführt werden.

Lösen Sie den Faden vom Griff und positionieren Sie die Fadenstränge nach Abschluss der Platteninstallation anterior zur Verwendung.

Hinweis: Beim Einsetzen des Ankers sollte eine direkte Visualisierung des Korakoids oder eine Bildgebung verwendet werden, um sicherzustellen, dass der Anker nicht zu weit in den Korakoid eingeführt wird.

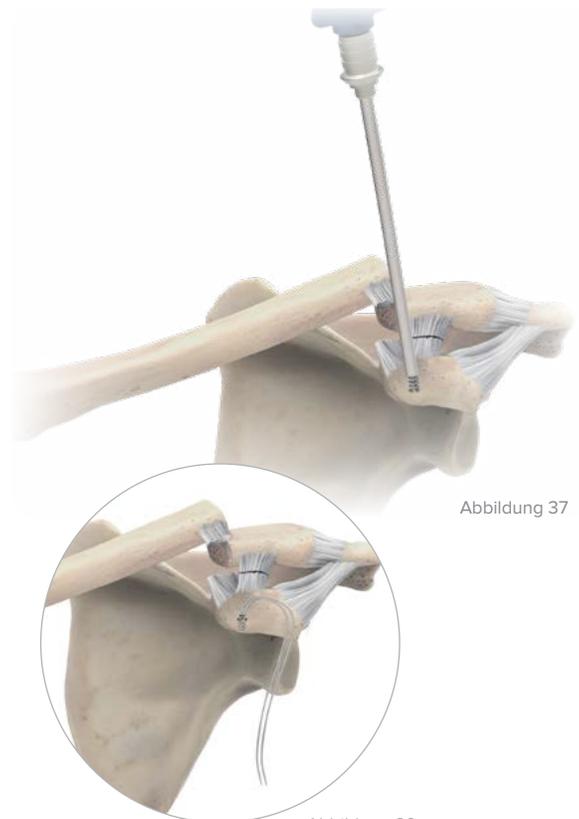


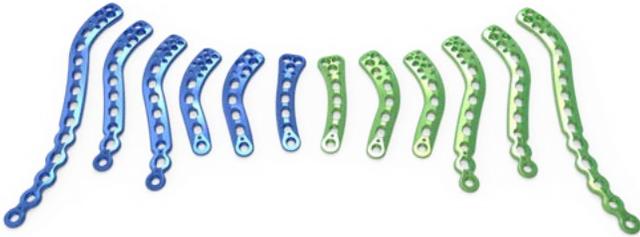
Abbildung 37

Abbildung 38

Acu-Sinch Bohrer
(80-0649)Acu-Sinch
Schraubendrehereinheit
(80-0734)

Acu-Sinch® Reparatursystem [Fortsetzung]

Abbildung 39



5 Plattenauswahl

Wählen Sie die passende superiore distale Klavikulaplatte (70-0XXX) aus den verschiedenen Längen und Krümmungen im System aus. Die Krümmung der Platte kann zur anatomischen Reposition der Klavikula beitragen und die Belastung auf den SC- und AC-Gelenken reduzieren.

Hinweis: Das Anheben des Arms hilft, die Fraktur zu reponieren. Die Reposition der Fraktur kann provisorisch durch K-Drähte erreicht werden, die durch das Akromion oder die posteriore Spina scapulae verlaufen. Dies ermöglicht eine einfachere Platzierung der superioren Platte auf der Klavikula, ohne die Reposition zu verlieren.

Hinweis: Bei der Operationstechnik wird von nun an eine superiore distale Klavikulaplatte mit acht 2,3 mm Schrauben hervorgehoben.

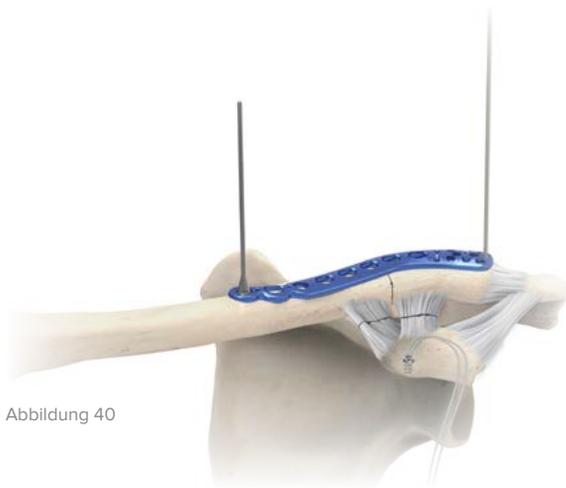


Abbildung 40

6 Plattenpositionierung

Sobald die ideale Positionierung der Platte gewählt ist, stabilisieren Sie diese provisorisch mit Plattenhaltestift (PL-PTACK) oder Plattenklemmen (80-0223) an der Klavikula. Platzieren Sie während einer radiographischen Untersuchung einen 0,059 Zoll x 5 Zoll K-Draht (WS-1505ST) durch das vorgesehene K-Drahtloch am äußersten distalen Ende der Platte, um sicherzustellen, dass die Platte das AC-Gelenk nicht beeinträchtigt.

Achtung: Vermeiden Sie die Verwendung der gezahnten Repositionszange (PL-CL04) zur Befestigung der Platte am Knochen, da die gezahnten Backen die Plattenoberfläche zerkratzen können.

Ankerschraube können für die interfragmentäre Fixation verwendet werden. Viele Klavikulafrakturen vom Typ IIB weisen eine horizontale Spaltungsfraktur auf, die bis in das AC-Gelenk reicht und auf diese Weise fixiert werden kann.¹ Nach dem Bohren der nahen Kortikalis mit dem 3,5 mm x 5 Zoll Schnellwechselbohrer (MS-DC35) wird die 2,8 mm / 3,5 mm dünne Bohrbüchse (PL-2196) oder 2,8 mm / 3,5 mm Ankerschraube (MS-DS2835) eingesetzt und die entfernte Kortikalis mit einem 2,8 mm Bohrer gebohrt. Ein Senkbohrer (PL-2080) ist erhältlich, um die Platzierung von 2,7 mm und 3,5 mm interfragmentären Schrauben zu erleichtern.



Superiore distale Klavikulaplatte (70-0XXX)



Plattenhaltestift (PL-PTACK)



Plattenklemme (80-0223)



0,059 Zoll x 5 Zoll ST-Führungsdraht (WS-1505ST)
Auch als K-Draht verwendbar



3,5 mm x 5 Zoll Schnellverschlussbohrer (MS-DC35)



2,8 mm / 3,5 mm dünne Bohrbüchse (PL-2196)



2,8 mm / 3,5 mm Zugschraubenführung (MS-DS2835)



Senkbohrer (PL-2080)

Acu-Sinch® Reparatursystem [Fortsetzung]

7 Einsetzen nichtverriegelnder Schrauben

Für eine frühzeitige Stabilisierung sollten die ersten beiden Schrauben medial und lateral zur Frakturstelle platziert werden.

Bei der Verwendung von bikortikalen Schrauben sollten Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden, um ein übermäßiges Eindringen in die inferiore Kortikalis zu vermeiden. Der Klavikularetraktor sollte unter der inferioren Oberfläche der Klavikula platziert werden, um die neurovaskulären Strukturen beim Bohren vor übermäßigem Eindringen zu schützen.

Einsetzen der proximalen Schraube

Hinweis: 3,5 mm nichtverriegelnde Torx- oder Sechskantschrauben können in der Öffnung verwendet werden.

Für 3,5 mm nichtverriegelnde Torx-Schrauben:

Montieren Sie den T15 Torx-Schraubendreher mit Stick Fit (80-0760) am großen kanülierten Schnellwechsel-Schraubendrehergriff (MS-3200). Bohren Sie mit dem 2,8 mm Schnellwechselbohrer (80-0387) und der Offset-Bohrbüchse (PL-2095). (Beachten Sie, dass die grüne Seite der Bohrbüchse neutral ist, während die Goldene bei Verwendung in einem Kompressionsloch auf der Platte Kompression ausübt.) Dann mit dem Tiefenmesser 6–65 mm (80-0623) messen und die entsprechende Länge der 3,5 mm nichtverriegelnden Torx-Schraube (30-02XX) durch das Loch einführen. Nach der Montage von mindestens zwei Schrauben die K-Drähte entfernen, welche die Platte an der Klavikula halten.

Für 3,5 mm (Sechskant-)Kortikalisschrauben ohne Verriegelung:

Montieren Sie den 2,5 mm Schnellwechsel-Torx-Schraubendreher (HPC-0025) am großen kanülierten Schnellwechsel-Schraubendrehergriff (MS-3200). Bohren Sie mit dem 2,8 mm x 5 Zoll Schnellwechselbohrer (MS-DC28) und der Offset-Bohrbüchse (PL-2095) (Beachten Sie, dass die grüne Seite der Bohrbüchse neutral ist, während die Goldene bei Verwendung in einem Kompressionsloch auf der Platte Kompression ausübt) Dann mit dem 6–70 mm Tiefenlehre (MS-9022) messen und die entsprechende Länge der 3,5 mm (Sechskant-)Kortikalisschraube ohne Verriegelung (CO-03XX) durch das Loch einführen. Nach der Montage von mindestens zwei Schrauben die K-Drähte entfernen, welche die Platte an der Klavikula halten.

Achtung: Ersetzen Sie den Bohrer, wenn er mit dem Klavikularetraktor in Berührung kommt.

Hinweis: Je nach Anzahl der Anker ist darauf zu achten, dass ein oder zwei der Kompressionslöcher oberhalb des Korakoids leer bleiben, um das Einsetzen des Fadenhalters zu ermöglichen.

Achtung: Beim Bohren durch das Loch (oder die Löcher) ist darauf zu achten, dass der Faden des Acu-Sinch Reparatursystems vor dem Bohrer geschützt ist und keine Schäden an neurovaskulären Strukturen entstehen.

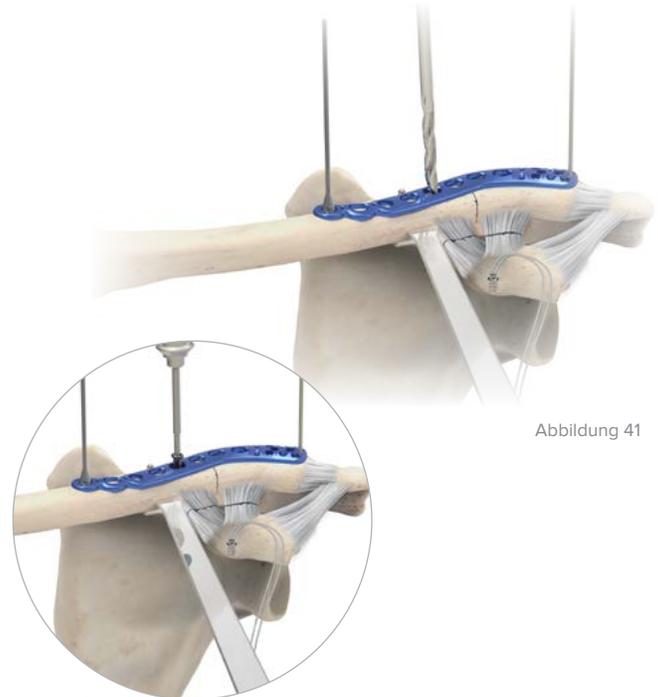


Abbildung 41

Abbildung 42



T15 Torx-Schraubendreher mit Stick Fit (80-0760)



Großer kanülierter Schnellwechsel-Schraubendrehergriff (MS-3200)



2,8 mm Schnellverschlussbohrer (80-0387)



Offset-Bohrbüchse (PL-2095)



Tiefenmesser 6–65 mm (80-0623)



3,5 mm nichtverriegelnde Torx-Schraube (30-02XX)



2,5 mm Schnellwechsel-Torx-Schraubendreher (HPC-0025)



2,8 mm x 5 Zoll Schnellverschlussbohrer (MS-DC28)



6–70 mm Tiefenlehre (MS-9022)



3,5 mm (Sechskant-)Kortikalisschrauben ohne Verriegelung (30-03XX)

Acu-Sinch® Reparatursystem [Fortsetzung]

Abbildung 43

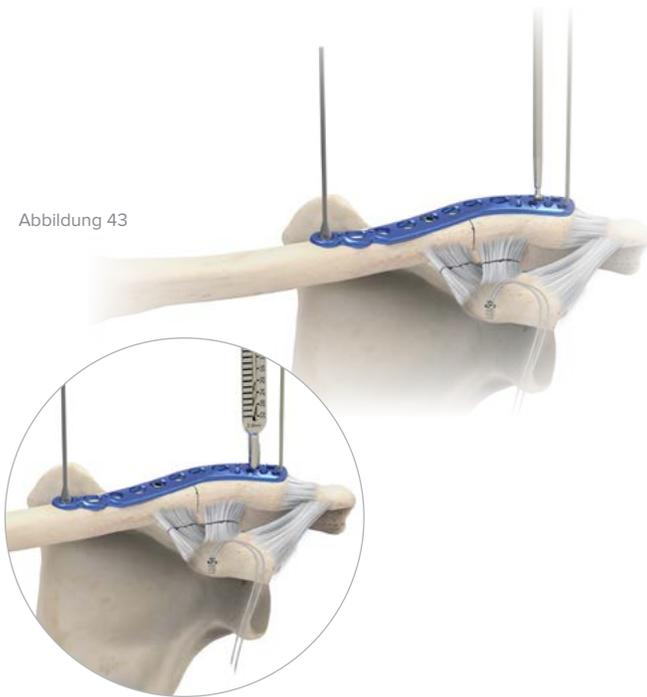


Abbildung 44

Einführung distaler Schrauben

Sichern Sie die Platte an einem distalen Fragment, indem Sie eine 2,3 mm nichtverriegelnde Schraube (CO-N23XX) durch das medialste Mittelloch einbringen. Setzen Sie die 2,0 mm Verriegelungsbohrbüchse (80-0249) in das mittlere Loch ein und drehen Sie diese im Uhrzeigersinn, so dass die Bohrbüchse vollständig in die Platte eindringt. Setzen Sie den 2,0 mm Schnellwechselbohrer (80-0318) ein und bringen Sie ihn auf die gewünschte Tiefe. Bestimmen Sie die Bohrtiefe unter Bezugnahme darauf, wo die Lasermarkierung auf dem Bohrer mit der Messung an der 2,0 mm Verriegelungsbohrbüchse übereinstimmt. Entfernen Sie die Bohrbüchse und verwenden Sie die 1,5 mm Sechskantschlüsselspitze (HPC-0015) mit dem Kreuzschlitzschraubendreher-Griff (MS-2210), um die 2,3 mm nichtverriegelnde Schraube vorzuschieben, bis der Schraubenkopf vollständig in die Platte eingreift.



2,3 mm nichtverriegelnde Schraube (CO-N23XX)



2,0 mm Verriegelungsbohrbüchse (80-0249)



2,0 mm Schnellverschlussbohrer (80-0318)



1,5 mm Sechskantschlüsselspitze (HPC-0015)



Kreuzschlitzschraubendreher-Griff (MS-2210)

Acu-Sinch® Reparatursystem [Fortsetzung]

8 Einsetzen der Verriegelungsschrauben

Die Zielhilfen (80-0451 oder 80-0450) sind farbcodiert (blau und grün) und entsprechen den linken (blau) und rechten (grün) Platten. Schieben Sie die Zielhilfe über den K-Draht und nach unten zur Platte. Die korrekte Positionierung der Zielhilfe ist erreicht, wenn die beiden Stifte an der Unterseite der Zielhilfe in die beiden Nahtlöchern genau proximal zu den distalen Schraubenlöchern greifen. Die Zielhilfe muss bündig an der Platte anliegen, damit sie einwandfrei funktioniert.

Einführung distaler Schrauben

Für die restlichen distalen Verriegelungslöcher die 2,0 mm Verriegelungsbohrbüchse (80-0249) durch die Zielhilfe und in das gewünschte Loch einsetzen und dann im Uhrzeigersinn drehen, so dass die Büchse vollständig in die Platte eingeschraubt ist. Dadurch wird die Zielhilfe bündig an der Platte gehalten. Setzen Sie den 2,0 mm Schnellwechselbohrer (80-0318) ein und bringen Sie ihn auf die gewünschte Tiefe. Bestimmen Sie die Bohrtiefe unter Bezugnahme darauf, wo die Lasermarkierung auf dem Bohrer mit der Messung an der 2,0 mm Verriegelungsbohrbüchse übereinstimmt. Wählen Sie bei Zwischengrößen die kürzere Schraubenoption. Entfernen Sie die Verriegelungsbohrbüchse und setzen Sie die richtige Länge der Schraube durch die Zielhilfe ein. Um die 2,3 mm Kortikalisschrauben mit Verriegelung (CO-T23XX) in die Gewindelöcher einzubringen, verwenden Sie die 1,5 mm Sechskantschlüsselspitze (HPC-0015) mit dem Kreuzschlitzschraubendreher-Griff (MS-2210). Die Schraube so weit vorschieben, bis der Schraubenkopf vollständig in die Platte eingreift. Wiederholen Sie diese Schritte, bis mindestens sechs Schrauben vollständig in die Platte und den Knochen eingebracht sind.

Abbildung 45



Abbildung 46



Abbildung 47



Abbildung 48

Abbildung 49



Zielhilfe, distale
Klavikulaplatte
(80-0451 oder
80-0450)



2,0 mm
Verriegelungsbohr-
büchse
(80-0249)



2,0 mm
Schnellverschlussbohrer
(80-0318)



1,5 mm Sechskant-
schlüsselspitze
(HPC-0015)



Kreuzschlitzschrau-
bendreher-Griff
(MS-2210)



2,3 mm
Kortikalisschraube
mit Verriegelung
(CO-T23XX)

Acu-Sinch® Reparatursystem [Fortsetzung]

Einsetzen der proximalen Schraube

Hinweis: 3,5 mm Torx- oder Sechskant-Verriegelungsschrauben können in den Verriegelungslöchern verwendet werden.

Für 3,5 mm Torx-Verriegelungsschrauben:

Zum Bohren der Verriegelungslöcher die 2,8 mm Torx-Verriegelungsbohrbüchse 6–65 mm (80-0668) in das gewünschte Loch einschrauben, bis die Bohrbüchse vollständig in die Platte eindringt. Bohren Sie mit dem 2,8 mm Schnellwechselbohrer (80-0387) auf die entsprechende Tiefe. Die Schraubenlänge kann geschätzt werden, indem die Laserlinie am Bohrer mit den Markierungen an der Bohrbüchse übereinstimmt. Alternativ kann der Tiefenmesser 6–65 mm (80-0623) verwendet werden, um die richtige Schraubenlänge zu bestimmen, indem die Bohrbüchse entfernt und der Tiefenmesser in die Platte eingeführt und in die ferne Kortikalis eingehakt wird. Bei Zwischengrößen wird empfohlen, die kürzere Schraubenoption zu wählen. Entfernen Sie die Verriegelungsbohrbüchse und setzen Sie die richtige Länge der 3,5 mm Torx-Verriegelungsschraube (30-02XX) ein. Um die 3,5 mm Verriegelungsschraube in die Gewindelöcher einzubringen, verwenden Sie den T15 Schraubendreher mit Stick Fit (80-0760) mit dem großen kanülierten Schnellwechsel-Schraubendrehergriff (MS-3200). Die Schraube so weit vorschieben, bis der Kopf vollständig in die Platte eingreift.

Für 3,5 mm (Sechskant-)Kortikalisschrauben mit Verriegelung:

Zum Bohren der Verriegelungslöcher die 3,5 mm Verriegelungsbohrbüchse (MS-LDG35) in das gewünschte Loch einschrauben, bis die Bohrbüchse vollständig in die Platte eindringt. Bohren Sie mit dem 2,8 mm x 5 Zoll Schnellwechselbohrer (MS-DC28) auf die entsprechende Tiefe. Der 6–70 mm Tiefenlehre (MS-9022) kann verwendet werden, um die richtige Schraubenlänge zu bestimmen, indem die Bohrbüchse entfernt und der Tiefenmesser in die Platte eingeführt und in die ferne Kortikalis eingehakt wird. Bei Zwischengrößen wird empfohlen, die kürzere Schraubenoption zu wählen. Entfernen Sie die Verriegelungsbohrbüchse und setzen Sie die richtige Länge der 3,5 mm (Sechskant-) Kortikalisschraube mit Verriegelung (COL-3XXX) ein. Um die 3,5 mm Verriegelungsschraube in die Gewindelöcher einzubringen, verwenden Sie den 2,5 mm Schnellwechsel-Torx-Schraubendreher (HPC-0025) mit dem großen kanülierten Schnellwechsel-Schraubendrehergriff (MS-3200). Die Schraube so weit vorschieben, bis der Kopf vollständig in die Platte eingreift.



2,8 mm Torx-Verriegelungsbohrbüchse 6–65 mm (80-0668)



2,8 mm Schnellverschlussbohrer (80-0387)



Tiefenmesser 6–65 mm (80-0623)



3,5 mm Torx-Verriegelungsschraube (30-02XX)



T15 Torx-Schraubendreher mit Stick Fit (80-0760)



Großer kanülierter Schnellwechsel-Schraubendrehergriff (MS-3200)



3,5 mm Verriegelungsbohrbüchse (MS-LDG35)



2,8 mm x 5 Zoll Schnellverschlussbohrer (MS-DC28)



6–70 mm Tiefenlehre (MS-9022)



3,5mm(Sechskant-)Kortikalisschraube mit Verriegelung (COL-3XXX)



2,5 mm Schnellwechsel-Torx-Schraubendreher (HPC-0025)

Acu-Sinch® Reparatursystem [Fortsetzung]

9 Bohren

Identifizieren Sie das Loch oder die Löcher, um den Faden oben zu verbinden. Wenn zwei Anker verwendet werden, achten Sie darauf, dass diese Öffnungen offen bleiben, während Sie nichtverriegelnde Schrauben in die verbleibenden Kompressionslöcher einbringen. Mit einem 2,8 mm Schnellwechselbohrer (MS-DC28 oder 80-0387) unter Strom den Bohrer in einem Loch zentrieren und durch beide Kortizes der Klavikula bohren.

Achtung: Beim Bohren durch das Loch (oder die Löcher) ist darauf zu achten, dass der Faden des Acu-Sinch Reparatursystems vor dem Bohrer geschützt ist und keine Schäden an neurovaskulären Strukturen entstehen.

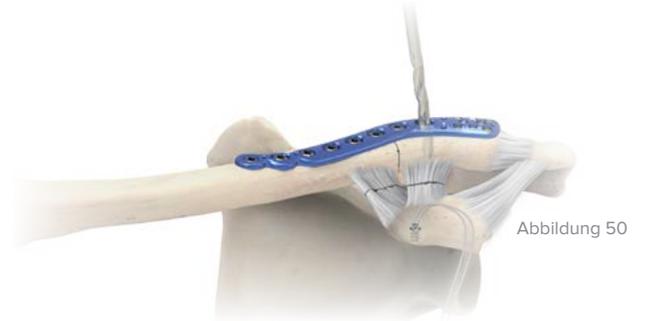


Abbildung 50

Abbildung 51

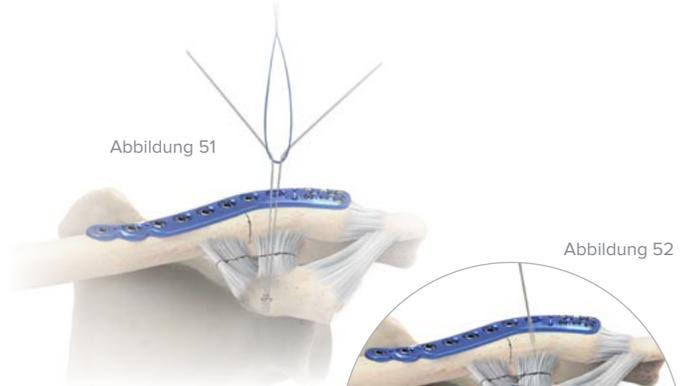


Abbildung 52

10 Durchführen des Fadens

Bei Verwendung einer Standardknotentechnik ziehen Sie mit einem Fadenhalter beide Fadenstränge superior vom Anker durch ein Loch in der Klavikula und einem Plattenloch. Wenn zwei Anker verwendet werden, wiederholen Sie das Durchführen des Fadens mit den zweiten Strängen.

Wenn Sie eine subklaviale Knotentechnik verwenden, benutzen Sie einen Fadenhalter, um einen der Fadenstränge superior vom Anker durch ein Loch im Klavikula- und Plattenloch zu ziehen.

Eine zweite Fadenschlinge (empfohlen, aber nicht im Acu-Sinch Reparatursystem vorgesehen) kann gleichzeitig durch die Klavikula gezogen werden, um sie im nächsten Schritt als Shuttle-Faden durch die Klavikula zu führen. Wenn zwei Anker verwendet werden, wiederholen Sie das Durchführen des Fadens für die zweite Stelle.

Abbildung 53

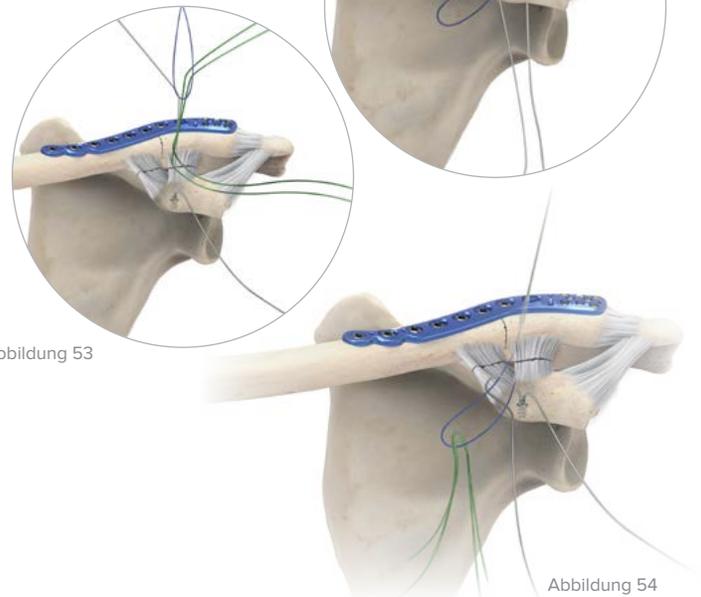


Abbildung 54



2,8 mm x 5 Zoll
Schnellverschluss-
bohrer
(MS-DC28)



2,8 mm
Schnellverschluss-
bohrer
(80-0387)

Acu-Sinch® Reparatursystem [Fortsetzung]

Abbildung 55



Abbildung 56



Abbildung 57

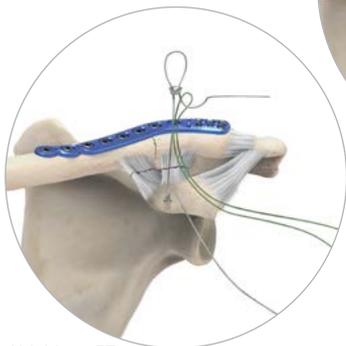
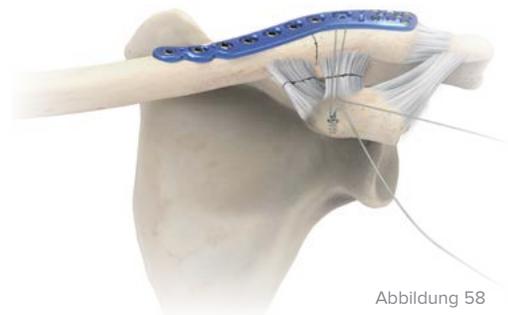


Abbildung 58



11 Anbringen des Fadenhalters, Reposition und Verknoten

Bei Verwendung einer Standardknotentechnik den Fadenhalter (55-0005) so ausrichten, dass die konkave Oberfläche von der Platte weg zeigt. Führen Sie die Fadenstränge durch die Löcher auf der flachen Seite des Fadenhalters oder der Fadenhalter. Schieben Sie den Fadenhalter so in das Plattenloch oder die Plattenlöcher, dass er bündig an der Oberfläche der Platte anliegt.

Hinweis: Stellen Sie sicher, dass der Faden nicht verdreht ist, bevor Sie den Halter in die Platte einsetzen.

Bei Verwendung einer subklavialen Knotentechnik den Fadenhalter mit der konkaven Oberfläche von der Platte weg ausrichten. Führen Sie das Fadenstrangende vom Acu-Sinch Anker durch ein Loch auf der flachen Seite des Fadenhalters und dann wieder in das andere Loch im Halter. Dann das Fadenende durch die Shuttle-Schlinge des zusätzlichen #2 Fadens führen und mit dieser Schlinge durch die Klavikula ziehen. Schieben Sie den Fadenhalter so in das Plattenloch, dass er bündig an der Oberfläche der Platte anliegt.

Hinweis: Stellen Sie sicher, dass der Faden nicht durchhängt und nicht verdreht ist, bevor Sie den Halter in die Platte einsetzen. Wenn zwei Anker verwendet werden, wiederholen Sie dieses für die zweite Stelle.

Bei beiden Knotentechniken ziehen Sie den Faden an, um die richtige Spannung und Reposition zu erhalten, und sichern Sie den Faden dann mit einem chirurgischen Knoten und mindestens drei zusätzliche umgekehrt angelegte halbe Schläge. Ein Knotenschieber kann erforderlich sein, um die richtige Spannung auf den Faden auszuüben und den Knoten nach unten zu schieben, um eine gute Knotensicherung zu erreichen. Dieser Schritt schließt die Reposition und Stabilisierung der Klavikula ab.

Hinweis: Bei der Positionierung des Fadenknotens ist darauf zu achten, dass beim Schließen der Inzision mit der üblichen Standardknotentechnik keine Weichteilreizungen auftreten.



Acu-Sinch
Fadenhalter
(55-0005)

Acu-Sinch® Reparatursystem [Fortsetzung]

12 Wundverschluss und postoperatives Protokoll

Zur Überprüfung der Schraubenposition und der endgültigen Reposition der Fraktur wird eine intraoperative Röntgenaufnahme empfohlen. Nach der radiographischen Untersuchung und der routinemäßigen Spülung die Trapezius-Deltoideus-Faszie über der Klavikula und dem AC-Gelenk schließen. Anschließend erfolgt der Verschluss des Subkutangewebes und der Haut. Die Wunde wird verbunden und der Arm in ein Abduktionskissen gelegt, um den Arm nach oben zu bringen und die Schwerkraft des Armes auf das Fixationskonstrukt zu reduzieren.

Postoperatives Protokoll

Das postoperative Versorgung liegt im Ermessen des Chirurgen. Das folgende Protokoll ist als Beispiel aufgeführt:

Initiieren Sie in den ersten vier Wochen passive Bewegungsübungen in Rückenlage. Das Ziel ist es, die Schwerkraft in den ersten sechs Wochen nach der Operation so weit wie möglich zu neutralisieren. Insofern könnte ein Schulterimmobilisator mit einem 70° Abduktionskissen sinnvoll sein. Zu den Übungen können Pendel-, Codman-, isometrische Bizeps-, Rotatorenmanschetten-, Ellbogen- und Handgelenkbewegungen gehören. Weisen Sie die Patienten ausdrücklich darauf hin, dass sie in den ersten sechs Wochen nach der Operation jegliche Aktivitäten wie Heben, Schieben oder Ziehen vermeiden müssen. Abhängig vom Zersplitterungsgrad und der Fixationsstabilität vier bis sechs Wochen nach der Operation mit aktiv unterstützter Übung beginnen und sechs bis acht Wochen nach der Operation eine aktive Kräftigung einleiten, sobald die Heilung radiographisch sichtbar ist. Die vollständige Rückkehr zu den Aktivitäten ist erlaubt, sobald die Heilung erfolgt ist und der Patient einen schmerzfreien Bewegungsumfang und gute Kraft zeigt.

Achtung: Aufgrund der Gefahr einer Refrakurierung wird die Implantatentfernung in der Regel nicht innerhalb eines Jahres nach ORIF empfohlen. Wenn die Plattenentnahme durchgeführt wird, beachten Sie bitte, dass der Fadenhalter und der Faden entfernt werden müssen. Das Entfernen des Fadenankers wird in der Regel nicht empfohlen.

Kontraindikationen

Kontraindikationen für das System sind aktive oder latente Infektionen, Sepsis, Osteoporose, unzureichende Menge oder Qualität von Knochen- und/oder Weichgewebe sowie Materialempfindlichkeit. Bei Verdacht auf Empfindlichkeit sind vor der Implantation Tests durchzuführen.

Patienten, die nicht bereit oder nicht in der Lage sind, postoperative Pflegehinweise zu befolgen, sind für diese Geräte kontraindiziert. Das System ist möglicherweise nicht für Patienten geeignet, deren Skelett nicht voll entwickelt ist, und es darf die Wachstumsfuge nicht beeinträchtigen.

Das Gerät ist nicht als alleinige Behandlung bei chronischen Band- und Sehnenverletzungen indiziert.

Hinweis: Bei einigen Patienten ist eine Reizung über der Klavikula aufgrund der geringen Weichteilabdeckung über der superioren distalen Klavikulaplatte möglich.

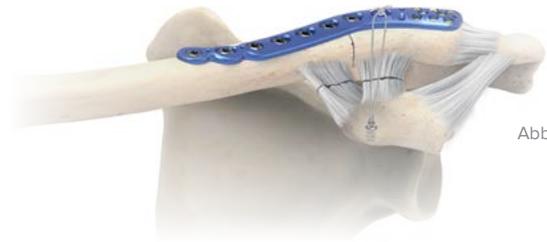


Abbildung 59

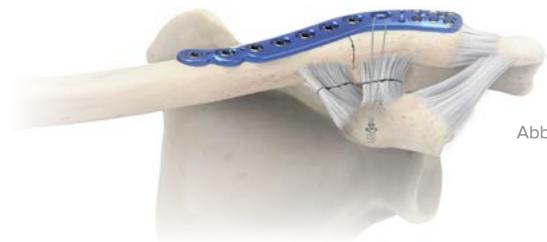


Abbildung 60

Acu-Sinch® Reparatursystem [Fortsetzung]

Optional: Anweisungen zur Implantatentfernung

Um das Acu-Sinch Reparatursystem zu entfernen, stellen Sie sicher, dass ein Acu-Sinch Kit (46-0001-S) verfügbar ist. Beginnen Sie zunächst damit, den Acumed FlexBraid® Faden zu entfernen, indem Sie ihn mit einem Messer oder einer Schere schneiden. Es wird empfohlen, nur einen Strang zu schneiden, um die Entfernung des vollständigen Fadens zu erleichtern. Nach dem Herausziehen des Fadens kann der Fadenhalter von der Platte entfernt werden. Entfernen Sie anschließend die Acumed Klavikulaplatte und die Schrauben mit der Standardausrüstung. Das Entfernen des Ankers wird im Allgemeinen nicht empfohlen; wenn er jedoch entfernt werden muss, den Acu-Sinch Entfernungsdreher AO-Schaft (80-1950) mit dem Schnellwechselgriff (MS-1210) verbinden, in den Anker einführen und gegen den Uhrzeigersinn drehen.

Hinweis: Wenn um den Acu-Sinch Anker im Korakoid herum ein knöchernes Einwachsen aufgetreten ist, verwenden Sie die Acutrak 2® 5,5-Trephine (80-0214), die im Acu-Sinch Entfernungssystem bereitgestellt wird, um Knochen um den Anker herum zu entfernen.



Acu-Sinch
Entfernungsdreher
AO-Schaft
(80-1950)



Schnellwechselgriff
(MS-1210)



Acutrak 2
5,5-Trephine
(80-0214)

Literaturangaben

1. Bishal S, Plancer K, Areson D. Operative treatment for comminuted midshaft fractures and type II distal clavicle fractures with plating techniques (fractures of the upper extremity). Speech presented at: American Society for Surgery of the Hand; Sept. 2008; Chicago, IL.
2. Renner et al. Scapula and Clavicle. *AO Principles of Fracture Management*. AO Publishing (Thieme). 2007. 557-571.
3. Yeh PC, Miller SR, Cunningham JG, Sethi PM. Midshaft clavicle fracture and acromioclavicular dislocation: a case report of a rare injury. *J Shoulder Elbow Surg*. 2009;18(5):1-4.

Bestellinformationen

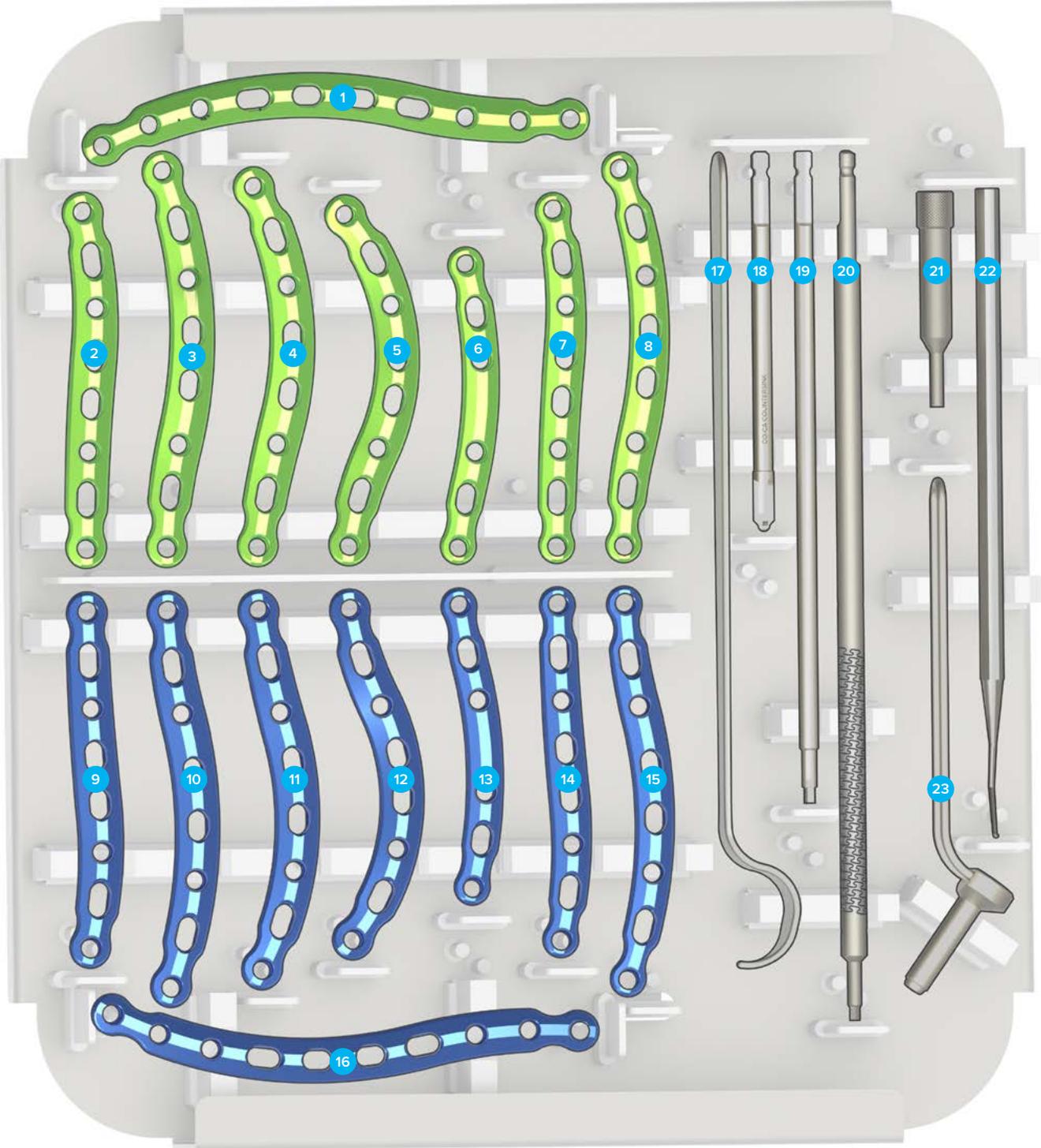
Tray-Komponenten

Superiore Mittelschaft-Klavikulaplatten

1	Flaches Profil, 10-Loch, rechts	70-0295
2	Flaches Profil, 8-Loch, gerade, rechts	70-0287
3	Flaches Profil, 8-Loch, Größe L, rechts	70-0289
4	Flaches Profil, 8-Loch, Größe M, rechts	70-0291
5	Flaches Profil, 8-Loch, Größe S, rechts	70-0293
6	Schmales Profil, 6-Loch, rechts	70-0297
7	Schmales Profil, 8-Loch, gerade, rechts	70-0299
8	Schmales Profil, 8-Loch, Größe L, rechts	70-0301
9	Flaches Profil, 8-Loch, gerade, links	70-0286
10	Flaches Profil, 8-Loch, Größe L, links	70-0288
11	Flaches Profil, 8-Loch, Größe M, links	70-0290
12	Flaches Profil, 8-Loch, Größe S, links	70-0292
13	Schmales Profil, 6-Loch, links	70-0296
14	Schmales Profil, 8-Loch, gerade, links	70-0298
15	Schmales Profil, 8-Loch, Größe L, rechts	70-0300
16	Flaches Profil, 10-Loch, links	70-0294

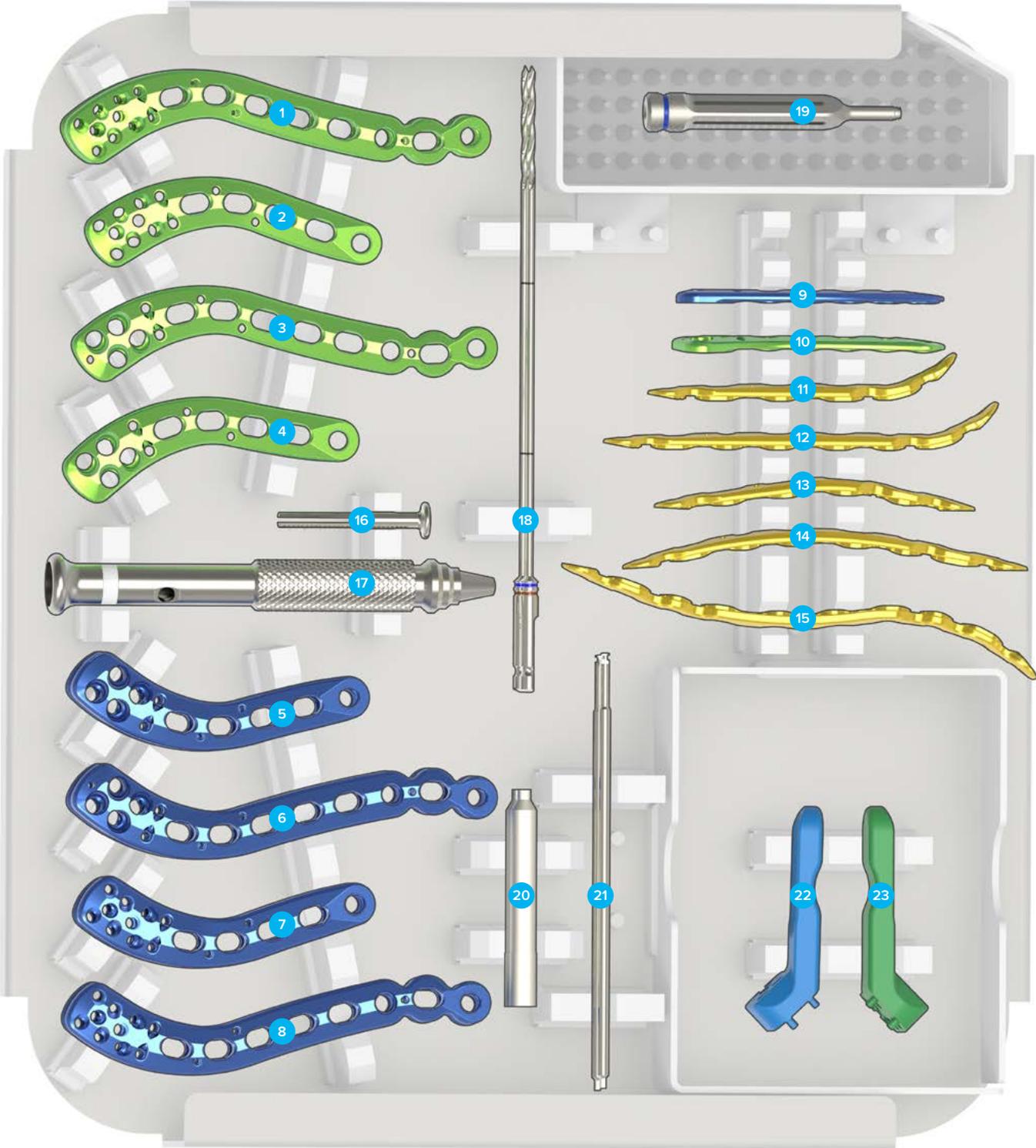
Instrumentierung

17	Klavikularetraktor	PL-CL03
18	CO-/CA-Schrauben-Senkbohrer	PL-2080
19	2,5 mm feste Schnellwechsel-Schraubendreherspitze	HT-2502
20	2,5 mm flexibler Sechskantschlüssel	80-0302
21	2,8 mm / 3,5 mm Zugschraubenführung	MS-DS2835
22	Scharfer Haken	PL-CL06
23	3,5 mm Gewindebohrerhülsen-Einheit	PL-2190



Bestellinformationen [Fortsetzung]

Tray-Komponenten					
Superiore distale Klavikulaplaten		Anteriore mediale und laterale Platten			
1	16-Loch, distale Klavikulaplatte, 2,3 mm, rechts	70-0123	11	6-Loch, laterale anteriore Klavikulaplatte	70-0122
2	13-Loch, distale Klavikulaplatte, 2,3 mm, rechts	70-0125	12	8-Loch, laterale anteriore Klavikulaplatte	70-0118
3	12-Loch, distale Klavikulaplatte, 3,5 mm, rechts	70-0111	13	6-Loch, mediale anteriore Klavikulaplatte	70-0120
4	9-Loch, distale Klavikulaplatte, 3,5 mm, rechts	70-0116	14	8-Loch, mediale anteriore Klavikulaplatte	70-0119
5	9-Loch, distale Klavikulaplatte, 3,5 mm, links	70-0117	15	10-Loch, anteriore Klavikulaplatte	70-0121
6	12-Loch, distale Klavikulaplatte, 3,5 mm, links	70-0112	Instrumentierung		
7	13-Loch, distale Klavikulaplatte, 2,3 mm, links	70-0126	16	2,3 mm Schraubenhülse	MS-SS23
8	16-Loch, distale Klavikulaplatte, 2,3 mm, links	70-0124	17	Kreuzschlitzschraubendreher-Griff	MS-2210
9	Flaches Profil, Klavikula-J-Platte, 8-Loch, links	70-0319	18	2,0 mm Schnellverschlussbohrer	80-0318
10	Flaches Profil, Klavikula-J-Platte, 8-Loch, recht	70-0320	19	2,0 mm Verriegelungsbohrbüchse, 4–32 mm	80-0249
Optionale sterile Implantate		20	Bohrbüchse für distale Schrauben	MS-LDG23	
	16-Loch, distale Klavikulaplatte, 3,5 mm, links	7002-0416L-S	21	1,5 mm Sechskantschlüsselspitze	HPC-0015
	16-Loch, distale Klavikulaplatte, 3,5 mm, rechts	7002-0416R-S	22	Zielhilfe, distale Klavikulaplatte, rechts	80-0450
			23	Zielhilfe, distale Klavikulaplatte, links	80-0451



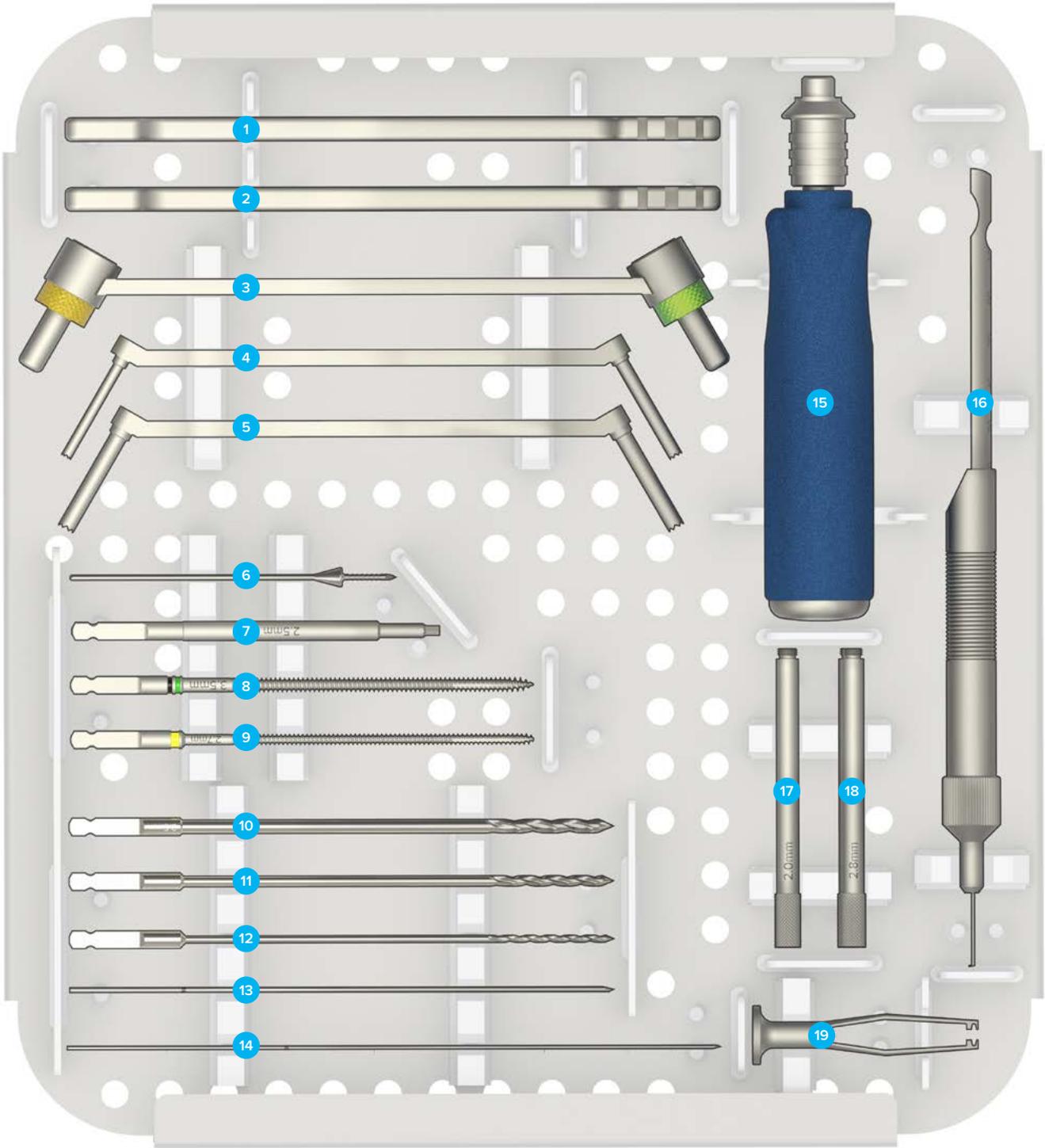
Bestellinformationen [Fortsetzung]

Tray-Komponenten

Instrumentierung

1	Plattenbieger	PL-2040	11	2,8 mm x 5 Zoll Schnellverschlussbohrer	MS-DC28
2	Plattenbieger, groß	PL-2045	12	2,0 mm x 5 Zoll Schnellverschlussbohrer	MS-DC5020
3	Offset-Bohrbüchse	PL-2095	13	0,059 Zoll x 5 Zoll ST-Führungsdraht*	WS-1505ST
4	2,0 mm / 2,8 mm dünne Bohrbüchse	PL-2118	14	0,045 Zoll x 6 Zoll ST-Führungsdraht*	WS-1106ST
5	2,8 mm / 3,5 mm dünne Bohrbüchse	PL-2196	15	Großer kanülierter Schnellwechsel- Schraubendrehergriff	MS-3200
6	Plattenhaltestif	PL-PTACK	16	6–70 mm Tiefenlehre, in 2 mm Schritten	MS-9022
7	2,5 mm Schnellwechsel-Torx- Schraubendreher	HPC-0025	17	2,7 mm Verriegelungsbohrbüchse	MS-LDG27
8	Knochengewindeschneider für 3,5 mm Kortikalisschrauben	MS-LTT35	18	3,5 mm Verriegelungsbohrbüchse	MS-LDG35
9	Knochengewindeschneider für 2,7 mm Kortikalisschrauben	MS-LTT27	19	3,5 mm Schraubendreherhülse	MS-SS35
10	3,5 mm x 5 Zoll Schnellverschlussbohrer	MS-DC35			

*Auch als K-Draht verwendbar



Bestellinformationen [Fortsetzung]

Tray-Komponenten

Instrumentierung

1	15 mm Hohmann-Haken	MS-46827	5	Gezahnte Repositionszange	PL-CL04
2	Periostelevatorium	MS-46212	6	Repositionszange mit kleinen Spitzen	OW-1200
3	Plattenklemme	80-0223	7	Freer-Elevatorium, 7,5	MS-57614
4	Schnellwechselgriff	MS-1210			

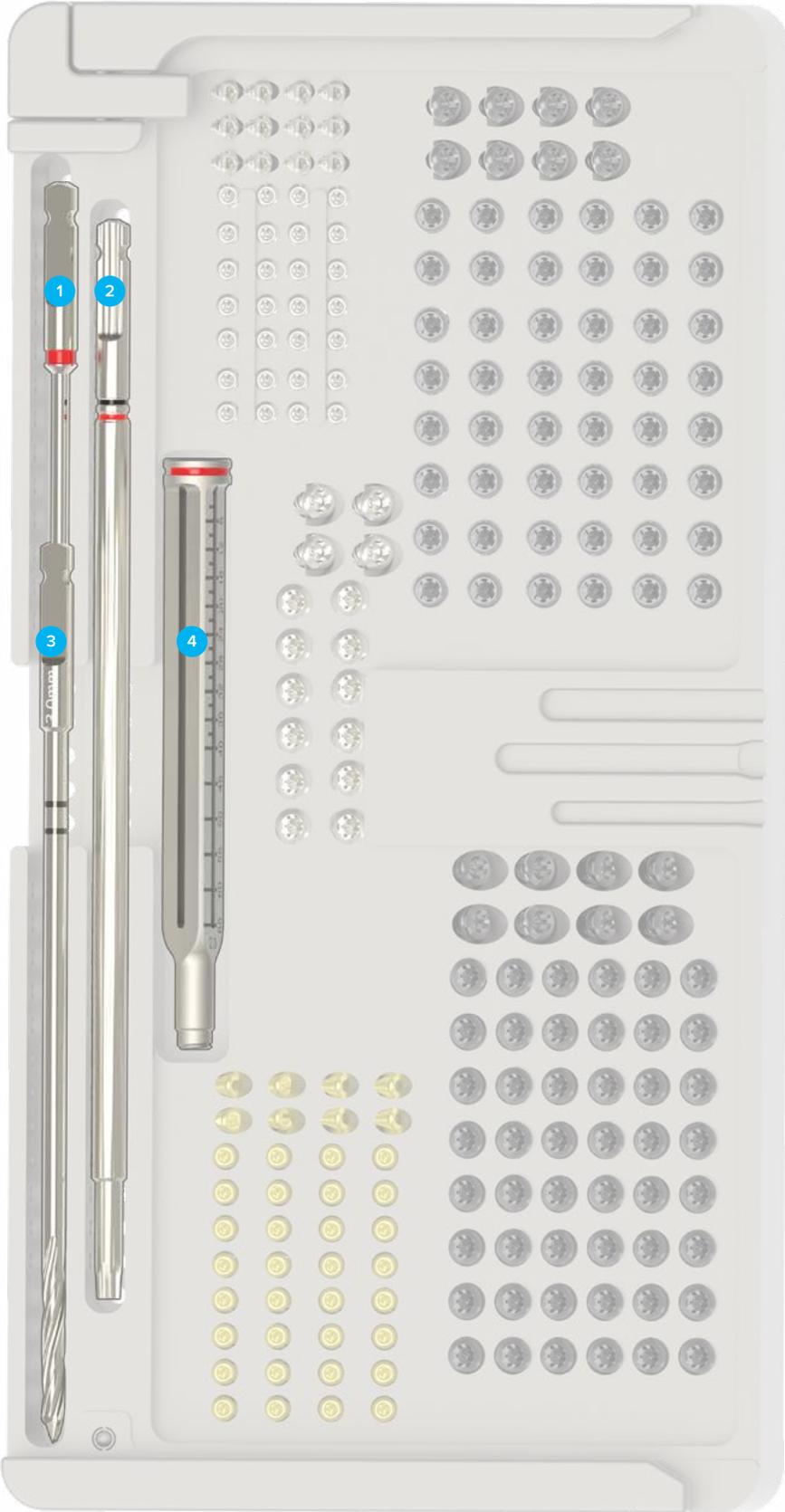


Bestellinformationen [Fortsetzung]

Tray-Komponenten

Instrumentierung

1	2,3 mm Schnellverschlussbohrer	80-0627
2	T15 6 Zoll Torx-Schraubendreher mit Stick Fit	80-1065
3	3,0 mm x 5 Zoll Schnellverschlussbohrer	80-1088
4	2,3 mm Locking Drill Guide 6–65 mm	80-0622

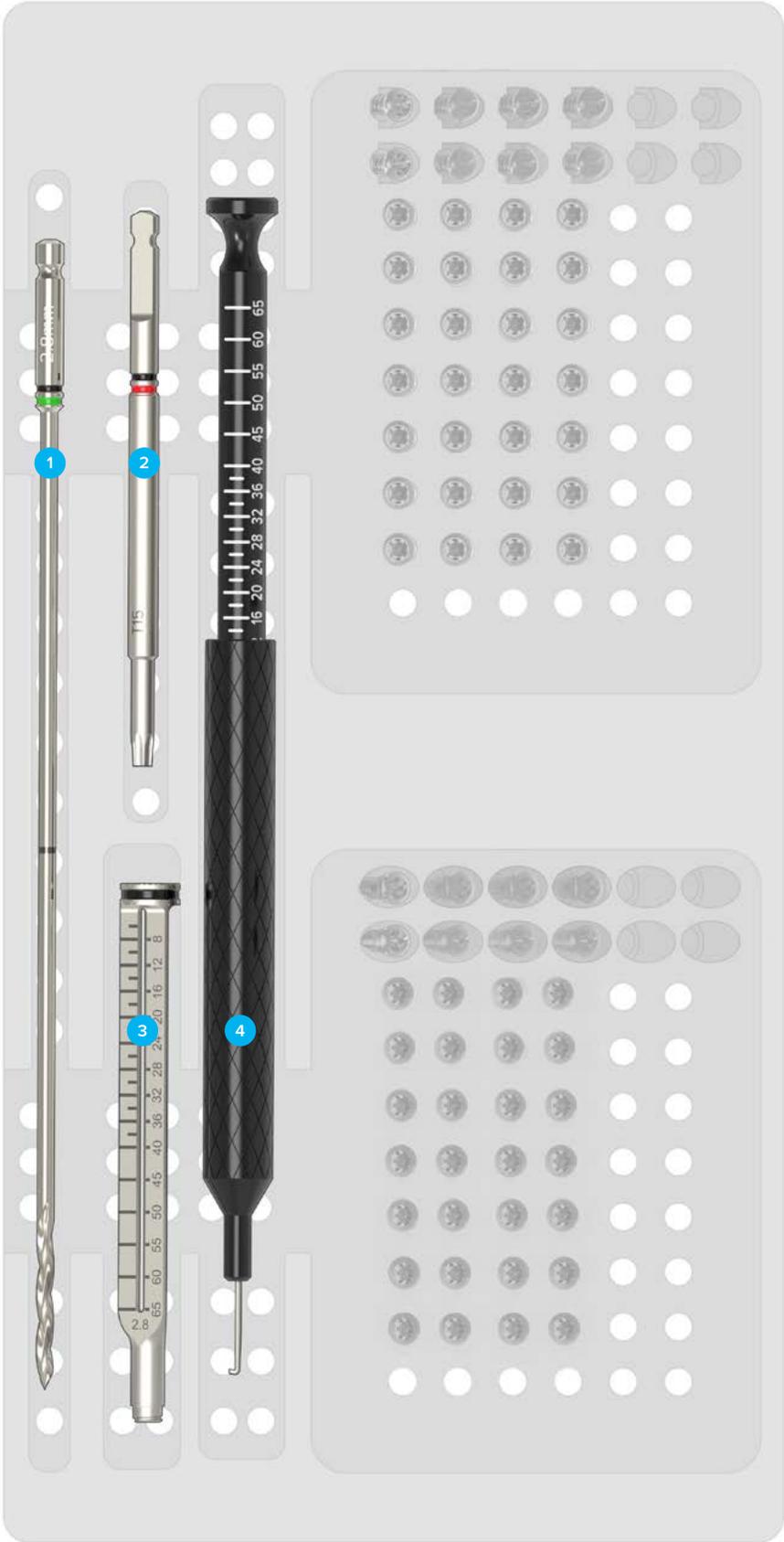


Bestellinformationen [Fortsetzung]

Tray-Komponenten

Instrumentierung

1	2,8 mm Schnellverschlussbohrer	80-0387
2	T15 Torx-Schraubendreher mit Stick Fit	80-0760
3	2,8 mm Torx-Verriegelungsbohrbüchse 6–65 mm	80-0668
4	Tiefenmesser 6–65 mm	80-0623



Bestellinformationen [Fortsetzung]

Schrauben			
3,5 mm Torx-Verriegelungsschrauben		3,0 mm Torx-Verriegelungsschrauben	
3,5 mm x 8 mm Torx-Verriegelungsschrauben	30-0232	3,0 mm x 8 mm Torx-Verriegelungsschrauben	30-0278
3,5 mm x 10 mm Torx-Verriegelungsschrauben	30-0233	3,0 mm x 10 mm Torx-Verriegelungsschrauben	30-0279
3,5 mm x 12 mm Torx-Verriegelungsschrauben	30-0234	3,0 mm x 12 mm Torx-Verriegelungsschrauben	30-0280
3,5 mm x 14 mm Torx-Verriegelungsschrauben	30-0235	3,0 mm x 14 mm Torx-Verriegelungsschrauben	30-0281
3,5 mm x 16 mm Torx-Verriegelungsschrauben	30-0236	3,0 mm x 16 mm Torx-Verriegelungsschrauben	30-0282
3,5 mm x 18 mm Torx-Verriegelungsschrauben	30-0237	3,0 mm x 18 mm Torx-Verriegelungsschrauben	30-0283
3,5 mm x 20 mm Torx-Verriegelungsschrauben	30-0238	3,0 mm x 20 mm Torx-Verriegelungsschrauben	30-0284
3,5 mm x 22 mm Torx-Verriegelungsschrauben	30-0239	3,0 mm x 22 mm Torx-Verriegelungsschrauben	30-0285
3,5 mm x 24 mm Torx-Verriegelungsschrauben	30-0240	3,0 mm x 24 mm Torx-Verriegelungsschrauben	30-0286
3,5 mm x 26 mm Torx-Verriegelungsschrauben	30-0241	3,0 mm x 26 mm Torx-Verriegelungsschrauben	30-0287
3,5 mm nichtverriegelnde Torx-Schrauben		3,0 mm nichtverriegelnde Torx-Schrauben	
3,5 mm x 8 mm nichtverriegelnde Torx-Schraube	30-0255	3,0 mm x 8 mm nichtverriegelnde Torx-Schraube	30-0301
3,5 mm x 10 mm nichtverriegelnde Torx-Schraube	30-0256	3,0 mm x 10 mm nichtverriegelnde Torx-Schraube	30-0302
3,5 mm x 12 mm nichtverriegelnde Torx-Schraube	30-0257	3,0 mm x 12 mm nichtverriegelnde Torx-Schraube	30-0303
3,5 mm x 14 mm nichtverriegelnde Torx-Schraube	30-0258	3,0 mm x 14 mm nichtverriegelnde Torx-Schraube	30-0304
3,5 mm x 16 mm nichtverriegelnde Torx-Schraube	30-0259	3,0 mm x 16 mm nichtverriegelnde Torx-Schraube	30-0305
3,5 mm x 18 mm nichtverriegelnde Torx-Schraube	30-0260	3,0 mm x 18 mm nichtverriegelnde Torx-Schraube	30-0306
3,5 mm x 20 mm nichtverriegelnde Torx-Schraube	30-0261	3,0 mm x 20 mm nichtverriegelnde Torx-Schraube	30-0307
3,5 mm x 22 mm nichtverriegelnde Torx-Schraube	30-0262	3,0 mm x 22 mm nichtverriegelnde Torx-Schraube	30-0308
3,5 mm x 24 mm nichtverriegelnde Torx-Schraube	30-0263	3,0 mm x 24 mm nichtverriegelnde Torx-Schraube	30-0309
3,5 mm x 26 mm nichtverriegelnde Torx-Schraube	30-0264	3,0 mm x 26 mm nichtverriegelnde Torx-Schraube	30-0310
Behälter für kurze Torx-Schrauben		Acu-Sinch® Kit	
Behälter für 3,5 mm kurze Torx-Schraube	80-0843	Acu-Sinch Kit	46-0001-S
Behälter-Deckel für 3,5 mm kurze Torx-Schraube	80-0856	Acu-Sinch Schraubendrehereinheit*	80-0734
Behälter für 3,0 mm kurze Torx-Schraube	80-1066	Acu-Sinch Bohrer*	80-0649
Behälter-Deckel für 3,0 mm kurze Torx-Schraube	80-1067	Acu-Sinch Fadenhalter*	55-0005

*Im Acu-Sinch Kit enthalten

Bestellinformationen [Fortsetzung]

Schrauben			
4,0 mm Spongiosaschrauben			
4,0 mm x 12 mm Spongiosaschrauben	CA-4120	4,0 mm x 28 mm Spongiosaschrauben	CA-4280
4,0 mm x 14 mm Spongiosaschrauben	CA-4140	4,0 mm x 30 mm Spongiosaschrauben	CA-4300
4,0 mm x 16 mm Spongiosaschrauben	CA-4160	4,0 mm x 35 mm Spongiosaschrauben	CA-4350
4,0 mm x 18 mm Spongiosaschrauben	CA-4180	4,0 mm x 40 mm Spongiosaschrauben	CA-4400
4,0 mm x 20 mm Spongiosaschrauben	CA-4200	4,0 mm x 45 mm Spongiosaschrauben	CA-4450
4,0 mm x 22 mm Spongiosaschrauben	CA-4220	4,0 mm x 50 mm Spongiosaschrauben	CA-4500
4,0 mm x 24 mm Spongiosaschrauben	CA-4240	4,0 mm x 55 mm Spongiosaschrauben	CA-4550
4,0 mm x 26 mm Spongiosaschrauben	CA-4260	4,0 mm x 60 mm Spongiosaschrauben	CA-4600
2,3 mm starre (Sechskant-) Kortikalisschrauben (ohne Verriegelung)		2,3 mm (Sechskant-) Kortikalisschrauben mit Verriegelung	
2,3 mm x 8 mm starre Kortikalisschraube	CO-N2308	2,3 mm x 8 mm Kortikalisschraube mit Verriegelung	CO-T2308
2,3 mm x 10 mm starre Kortikalisschraube	CO-N2310	2,3 mm x 10 mm Kortikalisschraube mit Verriegelung	CO-T2310
2,3 mm x 12 mm starre Kortikalisschraube	CO-N2312	2,3 mm x 12 mm Kortikalisschraube mit Verriegelung	CO-T2312
2,3 mm x 14 mm starre Kortikalisschraube	CO-N2314	2,3 mm x 14 mm Kortikalisschraube mit Verriegelung	CO-T2314
2,3 mm x 16 mm starre Kortikalisschraube	CO-N2316	2,3 mm x 16 mm Kortikalisschraube mit Verriegelung	CO-T2316
2,3 mm x 18 mm starre Kortikalisschraube	CO-N2318	2,3 mm x 18 mm Kortikalisschraube mit Verriegelung	CO-T2318
2,3 mm x 20 mm starre Kortikalisschraube	CO-N2320	2,3 mm x 20 mm Kortikalisschraube mit Verriegelung	CO-T2320
2,3 mm x 22 mm starre Kortikalisschraube	CO-N2322	2,3 mm x 22 mm Kortikalisschraube mit Verriegelung	CO-T2322
2,3 mm x 24 mm starre Kortikalisschraube	CO-N2324	2,3 mm x 24 mm Kortikalisschraube mit Verriegelung	CO-T2324
2,3 mm x 26 mm starre Kortikalisschraube	CO-N2326	2,3 mm x 26 mm Kortikalisschraube mit Verriegelung	CO-T2326

Bestellinformationen [Fortsetzung]

Schrauben			
2,7 mm (Sechskant-)Kortikalisschrauben (ohne Verriegelung)		2,7 mm (Sechskant-)Kortikalisschrauben mit Verriegelung	
2,7 mm x 8 mm Kortikalisschraube	CO-2708	2,7 mm x 8 mm Kortikalisschraube mit Verriegelung	COL-2080
2,7 mm x 10 mm Kortikalisschraube	CO-2710	2,7 mm x 10 mm Kortikalisschraube mit Verriegelung	COL-2100
2,7 mm x 12 mm Kortikalisschraube	CO-2712	2,7 mm x 12 mm Kortikalisschraube mit Verriegelung	COL-2120
2,7 mm x 14 mm Kortikalisschraube	CO-2714	2,7 mm x 14 mm Kortikalisschraube mit Verriegelung	COL-2140
2,7 mm x 16 mm Kortikalisschraube	CO-2716	2,7 mm x 16 mm Kortikalisschraube mit Verriegelung	COL-2160
2,7 mm x 18 mm Kortikalisschraube	CO-2718	2,7 mm x 18 mm Kortikalisschraube mit Verriegelung	COL-2180
2,7 mm x 20 mm Kortikalisschraube	CO-2720	2,7 mm x 20 mm Kortikalisschraube mit Verriegelung	COL-2200
2,7 mm x 22 mm Kortikalisschraube	CO-2722	2,7 mm x 22 mm Kortikalisschraube mit Verriegelung	COL-2220
2,7 mm x 24 mm Kortikalisschraube	CO-2724	2,7 mm x 24 mm Kortikalisschraube mit Verriegelung	COL-2240
2,7 mm x 26 mm Kortikalisschraube	CO-2726	2,7 mm x 26 mm Kortikalisschraube mit Verriegelung	COL-2260
2,7 mm x 28 mm Kortikalisschraube	CO-2728	2,7 mm x 28 mm Kortikalisschraube mit Verriegelung	COL-2280
2,7 mm x 30 mm Kortikalisschraube	CO-2730	2,7 mm x 30 mm Kortikalisschraube mit Verriegelung	COL-2300
2,7 mm x 32 mm Kortikalisschraube	CO-2732	2,7 mm x 32 mm Kortikalisschraube mit Verriegelung	COL-2320
2,7 mm x 34 mm Kortikalisschraube	CO-2734	2,7 mm x 34 mm Kortikalisschraube mit Verriegelung	COL-2340
2,7 mm x 36 mm Kortikalisschraube	CO-2736	2,7 mm x 36 mm Kortikalisschraube mit Verriegelung	COL-2360
2,7 mm x 38 mm Kortikalisschraube	CO-2738	2,7 mm x 38 mm Kortikalisschraube mit Verriegelung	COL-2380
2,7 mm x 40 mm Kortikalisschraube	CO-2740	2,7 mm x 40 mm Kortikalisschraube mit Verriegelung	COL-2400
2,7 mm x 45 mm Kortikalisschraube	CO-2745	2,7 mm x 45 mm Kortikalisschraube mit Verriegelung	COL-2450
2,7 mm x 50 mm Kortikalisschraube	CO-2750	2,7 mm x 50 mm Kortikalisschraube mit Verriegelung	COL-2500
2,7 mm x 55 mm Kortikalisschraube	CO-2755	2,7 mm x 55 mm Kortikalisschraube mit Verriegelung	COL-2550
2,7 mm x 60 mm Kortikalisschraube	CO-2760	2,7 mm x 60 mm Kortikalisschraube mit Verriegelung	COL-2600
2,7 mm x 65 mm Kortikalisschraube	CO-2765	2,7 mm x 65 mm Kortikalisschraube mit Verriegelung	COL-2650

Bestellinformationen [Fortsetzung]

Schrauben

3,5 mm (Sechskant-)Kortikalisschrauben (ohne Verriegelung)

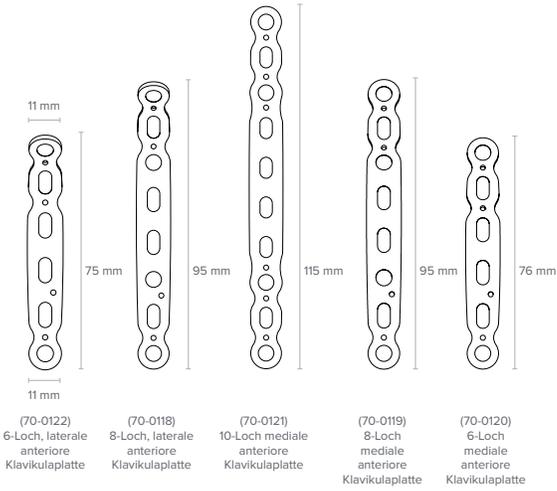
3,5 mm x 6 mm Kortikalisschraube	CO-3060
3,5 mm x 8 mm Kortikalisschraube	CO-3080
3,5 mm x 10 mm Kortikalisschraube	CO-3100
3,5 mm x 12 mm Kortikalisschraube	CO-3120
3,5 mm x 14 mm Kortikalisschraube	CO-3140
3,5 mm x 16 mm Kortikalisschraube	CO-3160
3,5 mm x 18 mm Kortikalisschraube	CO-3180
3,5 mm x 20 mm Kortikalisschraube	CO-3200
3,5 mm x 22 mm Kortikalisschraube	CO-3220
3,5 mm x 24 mm Kortikalisschraube	CO-3240
3,5 mm x 26 mm Kortikalisschraube	CO-3260
3,5 mm x 28 mm Kortikalisschraube	CO-3280
3,5 mm x 30 mm Kortikalisschraube	CO-3300
3,5 mm x 32 mm Kortikalisschraube	CO-3320
3,5 mm x 34 mm Kortikalisschraube	CO-3340
3,5 mm x 36 mm Kortikalisschraube	CO-3360
3,5 mm x 38 mm Kortikalisschraube	CO-3380
3,5 mm x 40 mm Kortikalisschraube	CO-3400
3,5 mm x 45 mm Kortikalisschraube	CO-3450
3,5 mm x 50 mm Kortikalisschraube	CO-3500
3,5 mm x 55 mm Kortikalisschraube	CO-3550
3,5 mm x 60 mm Kortikalisschraube	CO-3600
3,5 mm x 65 mm Kortikalisschraube	CO-3650

3,5 mm Kortikalisschraube mit Verriegelung

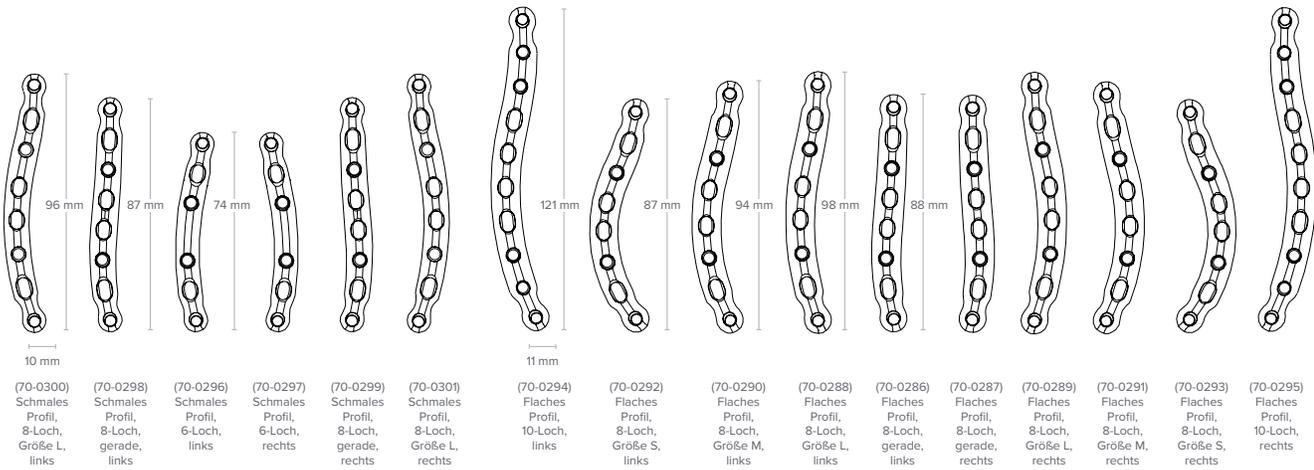
3,5 mm x 6 mm Kortikalisschraube mit Verriegelung	COL-3060
3,5 mm x 8 mm Kortikalisschraube mit Verriegelung	COL-3080
3,5 mm x 10 mm Kortikalisschraube mit Verriegelung	COL-3100
3,5 mm x 12 mm Kortikalisschraube mit Verriegelung	COL-3120
3,5 mm x 14 mm Kortikalisschraube mit Verriegelung	COL-3140
3,5 mm x 16 mm Kortikalisschraube mit Verriegelung	COL-3160
3,5 mm x 18 mm Kortikalisschraube mit Verriegelung	COL-3180
3,5 mm x 20 mm Kortikalisschraube mit Verriegelung	COL-3200
3,5 mm x 22 mm Kortikalisschraube mit Verriegelung	COL-3220
3,5 mm x 24 mm Kortikalisschraube mit Verriegelung	COL-3240
3,5 mm x 26 mm Kortikalisschraube mit Verriegelung	COL-3260
3,5 mm x 28 mm Kortikalisschraube mit Verriegelung	COL-3280
3,5 mm x 30 mm Kortikalisschraube mit Verriegelung	COL-3300
3,5 mm x 32 mm Kortikalisschraube mit Verriegelung	COL-3320
3,5 mm x 34 mm Kortikalisschraube mit Verriegelung	COL-3340
3,5 mm x 36 mm Kortikalisschraube mit Verriegelung	COL-3360
3,5 mm x 38 mm Kortikalisschraube mit Verriegelung	COL-3380
3,5 mm x 40 mm Kortikalisschraube mit Verriegelung	COL-3400
3,5 mm x 45 mm Kortikalisschraube mit Verriegelung	COL-3450
3,5 mm x 50 mm Kortikalisschraube mit Verriegelung	COL-3500
3,5 mm x 55 mm Kortikalisschraube mit Verriegelung	COL-3550
3,5 mm x 60 mm Kortikalisschraube mit Verriegelung	COL-3600
3,5 mm x 65 mm Kortikalisschraube mit Verriegelung	COL-3650

Klavikulaplattendiagramme

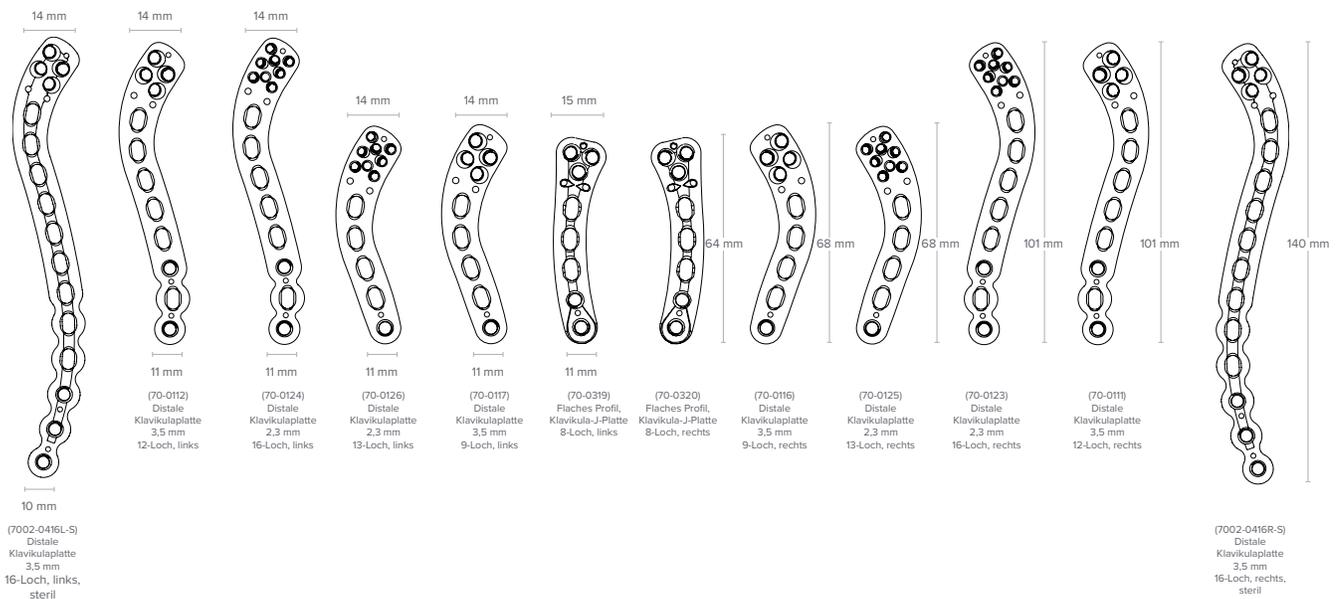
Anterior mediale und laterale Klavikulaplatten



Superiore Mittelschaft-Klavikulaplatten mit flachem und schmalem Profil



Superiore distale Klavikulaplatten





Acumed Hauptsitz
5885 NE Cornelius Pass Road
Hillsboro, OR 97124, USA
Büro: +1.888.627.9957
Büro: +1.503.627.9957
Fax: +1.503.520.9618
www.acumed.net

Diese Materialien enthalten Informationen über Produkte, die in einigen Ländern unter Umständen nicht oder unter anderen Marken erhältlich sind. Die Produkte können von staatlichen Aufsichtsbehörden unterschiedlicher Länder für andere Indikationen oder mit anderen Einschränkungen zum Verkauf oder zur Anwendung zugelassen oder freigegeben werden. Die Produkte sind möglicherweise nicht in allen Ländern zur Verwendung zugelassen. Nichts in diesen Materialien darf als Werbung für ein Produkt oder für die Verwendung eines Produkts in einer bestimmten Weise ausgelegt werden, die nach den Gesetzen und Vorschriften des Landes, in dem sich der Leser befindet, nicht zulässig ist. Nichts in diesen Materialien darf als Erklärung oder Garantie für die Wirksamkeit oder Qualität eines Produkts oder die Eignung eines Produkts zur Behandlung eines bestimmten Gesundheitszustands ausgelegt werden. Ärzte können Fragen zur Verfügbarkeit und Verwendung der in diesen Materialien beschriebenen Produkte an ihren Acumed-Vertragshändler richten. Spezifische Fragen, die Patienten zur Verwendung der in diesen Materialien beschriebenen Produkte oder deren Eignung für ihr Leiden haben, sollten an ihren jeweiligen Arzt gerichtet werden.

DESHD10-02-D | Stand: 2020/01 | © 2020 Acumed® LLC