

Operationstechnik 'ArthroSave KneeReviver'



Version v24
ArthroSave B.V.

Dieses Protokoll stellt empfohlene Verfahren als Orientierungshilfe zur Verfügung. Die besonderen Bedürfnisse des einzelnen Patienten sind zu berücksichtigen, und es sind entsprechende Anpassungen wie erforderlich für jeden einzelnen Patienten vorzunehmen.

Bitte melden Sie Fehler oder Verbesserungsmöglichkeiten unter info@arthrosave.com

Inhaltsverzeichnis

1. Einführung	2
2. Anwendungsgebiete.....	2
3. Gegenanzeigen.....	2
4. Warnhinweise und Vorsichtsmaßnahmen	3
5. Zusammensetzung steriler Sets	4
6. Zusammensetzung zusätzlicher Sets	9
7. Montage des ArthroSave KneeReviver.....	10
8. Vorbereitung des Patienten.....	12
9. Zusammenfassung des Operationsverfahrens.....	13
10. Positionierung des medialen Distraktors.....	14
11. Einbohren der medialen distalen femoralen Schanz-Schraube (1)	15
12. Einbohren der verbleibenden medialen Schanz-Schrauben (2, 3, 4).....	19
13. Einbohren der lateralen distalen femoralen Schanz-Schraube (5).....	26
14. Einbohren der verbleibenden lateralen Schanz-Schrauben (6, 7, 8)	27
15. Abschluss des Verfahrens	31
16. Anweisungen für das Entfernen nach 6 Wochen Behandlung	35
Zusammenfassungsansicht	37

Kontakt: Dr. P.M. van Roermund Orthopädischer Chirurg

*Bitte melden Sie Fehler oder Verbesserungsmöglichkeiten unter
info@arthrosave.com*

1. Einführung

Das ArthroSave KneeReviver ist ein Kniegelenk-Distraktionssystem für die Anwendung bei der operativen Behandlung einer anhaltend schmerzenden, nicht auf die konservative Behandlung ansprechenden Knieosteoarthritis. Das ArthroSave KneeReviver-System ist für die Distraktion des osteoarthritischen Kniegelenks bestimmt, was zur klinisch-relevanten Schmerzlinderung, verbesserter Kniefunktion und einem Hinausschieben der Notwendigkeit für eine Knieendoprothese führt und auch zur Gewebestrukturverbesserung beitragen kann. Die Distraktion des Gelenks wird durch Fixierung eines externen Gestells an Femur und Tibia und Extension der Fixierelemente erzielt. Durch die Gestellextension kann das schmerzende osteoarthritische Kniegelenk entlastet werden, indem eine zusätzliche Gelenkspaltbreite von 5 mm (+ max. 2 mm) über 6 Wochen (+ max. 5 Tage) geschaffen wird und die natürlichen Druckveränderungen der intraartikulären Flüssigkeit während der Be- und Entlastung des Gelenks erhalten bleiben (durch eine axiale Verschiebung von max. 3 mm). Diese Druckveränderungen in der Gelenkflüssigkeit werden als wesentlich für die Gelenkhomöostase angesehen. Wenn sie es tolerieren, werden die Patienten aufgefordert, unter voller Gewichtsbelastung zu laufen, wenn erforderlich mit Hilfsmitteln (wie Krücken), das Gelenk axial zu be- und entlasten, jedoch ohne das Gelenk oder System zu überlasten (der Schmerz bestimmt die Höhe der Gewichtsbelastung).

Ein separates Handbuch für Patienten und Pflegepersonal zur Pflege des Systems und der Hautdurchtrittsstellen während des Distraktionszeitraums wird zur Verfügung gestellt (Patienteninformation, Patientenanweisungen und Pflegeprotokoll).

In jedem Fall wird die Höhe der (teilweisen) Gewichtsbelastung (mithilfe von Krücken) des auseinandergezogenen Gelenks von der Schwere der Schmerzen bestimmt.



WENDEN SIE SICH AN DEN CHIRURGEN

Im Falle von Zweifeln über den Zustand des Knies, des Systems und/oder der Hautdurchtrittsstellen und bei unerwarteten starken Schmerzen muss der Patient immer den behandelnden orthopädischen Chirurgen informieren.

2. Anwendungsgebiete

- Signifikante anhaltende, primär tibiofemorale, nicht auf eine vorherige adäquate konservative Behandlung ansprechende Schmerzen.
- Radiologische Anzeichen von primär femoral-tibialem Knorpelverlust (Gelenkspaltverengung); Kellgren-Lawrence-Score 2-4.
- Indikation für eine Knie- oder Kniegelenktotalendoprothese oder tibiale/femorale Osteotomie.

3. Gegenanzeigen

- Alter > 65 Jahre
- Schmerzen überwiegend durch patellofemorale Osteoarthritis
- Anamnestisch bekannte septische Arthritis des Knies
- Schwerwiegende Fehlstellung (Varus oder Valgus > 10 Grad)
- Knochenanomalien, wie schwere Osteopenie oder Osteoporose, durch die eine korrekte Fixierung der Schanz-Schraube („Pins“) behindert werden könnte
- Psychische Unfähigkeit, mit dem Fixateur externe zurechtzukommen
- Unfähigkeit, selbst für eine adäquate Wundversorgung der Hautdurchtrittsstelle zu sorgen
- Fehlen eines sozialen Netzwerks als Unterstützung während des Behandlungszeitraums
- Unkooperative Patienten
- Vorhandensein künstlicher Implantate oder erwarteter Bedarf innerhalb von 6 Monaten

- Flexionskontraktur des Knies von mehr als 15 Grad
- Gefäß- und/oder Weichgewebeanomalien
- BMI > 35 kg/m² oder Gewicht > 120 kg
- Erhöhtes Thrombose- oder Lungenembolierisiko (z. B. in der Familienanamnese)

4. Warnhinweise und Vorsichtsmaßnahmen



MÖGLICHE NEBENWIRKUNGEN

Mögliche Nebenwirkungen sind:

Allgemeine operations-/verfahrensbedingte Nebenwirkungen:

- Wundbedingte Komplikationen
- Allgemeine Infektion/Infektionen der Hautdurchtrittsstelle¹
- Osteomyelitis
- Kardiovaskulär-bedingte Komplikationen (z. B. Blutungen, tiefe Venenthrombose (TVT^{2,3})
- Pulmonalbedingte Komplikationen (z. B. Lungenembolie^{2,3})
- Neurologische Komplikationen (z. B. Verletzung des Peroneusnervs)
- Kompartmentsyndrom
- Erforderliche Reoperation/Revision

Produktbezogene Nebenwirkungen:

- Produktversagen (z. B. Distraktorversagen, Schraubenbruch)
- Einschränkungen des Bewegungsradius (z. B. Gelenksteife)

UNSTERIL

Das ArthroSave KneeReviver-System und das KneeReviver-Werkzeug werden unsteril angeboten und müssen daher vor dem Gebrauch gereinigt und sterilisiert werden. Desinfektions- und Sterilisationsanforderungen sind in der Gebrauchsanweisung zu finden.

VERWENDUNG DER SCHANZ-SCHRAUBEN-FÜHRUNGSHÜLSE

Die Schanz-Schrauben sollten immer unter Röntgenkontrolle durch die Schanz-Schrauben-Hülsen eingeführt werden, um das Risiko einer direkten Verletzung des Weichgewebes und der neurovaskulären Strukturen zu minimieren.

ERFAHRENER OPERATEUR

¹ Der Patient sollte die Pinlöcher täglich überprüfen. Bei ersten Anzeichen einer Infektion wird die Anwendung von Antibiotika empfohlen. Siehe separate Handbücher: Patienteninformation, Patientenweisungen und Pflegeprotokoll.

² Die Anwendung von Antikoagulantien während des gesamten Distraktionszeitraums (+ 1 Woche) ist eine Voraussetzung, um das Thrombose- und Lungenembolierisiko zu minimieren. Siehe separate Handbücher: Patientenweisungen und Pflegeprotokoll.

³ Körperliche Aktivität (regelmäßige Anspannung der Oberschenkelmuskeln durch aktives Anheben des Beines ohne Nutzung der Hände, dabei Beugung des Fußes) während der Distraktion wird dringend empfohlen, um das Risiko für tiefe Venenthrombose und Lungenembolie zu minimieren. Siehe separate Handbücher: Patienteninformation und Pflegeprotokoll.

Im Falle mangelnder Erfahrung beim Einbohren von Schanz-Schrauben in den Femur- und/oder Tibiaknochen und der Platzierung von Fixateurs externes wird dem orthopädischen Chirurgen geraten, bei mindestens zwei KneeReviver-Verfahren teilzunehmen, die von einem erfahrenen Kollegen durchgeführt werden, bevor ein solches Verfahren allein durchgeführt wird.

In jedem Fall sollten mindestens zwei Verfahren von einem kompetenten ArthroSave-Produktspezialisten überwacht werden, der Erfahrung in diesem Kniedistraktionsverfahren hat, bevor das Verfahren allein durchgeführt wird, um unnötige Komplikationen zu vermeiden.

5. Zusammensetzung steriler Sets

Vor Beginn der Operation muss die Zusammensetzung der Trays überprüft werden, und wenn Teile fehlen (oder nicht funktionsfähig sind) ist ein vollständig neues Tray zu verwenden und das Tray mit den fehlenden oder funktionsunfähigen Teilen zurückzusenden.

‘ArthroSave KneeReviver’

Das ArthroSave KneeReviver-Tray beinhaltet alle Komponenten des KneeReviver, die während der Dauer der Behandlung am Patienten angebracht werden.

ART.-NR.	Teil	Menge
AS1	Distraktor, links	1
AS2	Distraktor, rechts	1
AS3	Tibiablock, links	1
AS4	Tibiablock, rechts	1
AS8	Schanz-Schrauben-Verriegelungsbolzen	10
AS14	KneeReviver-Tray	1

Tabelle 1 Komponenten des ArthroSave KneeReviver-Trays

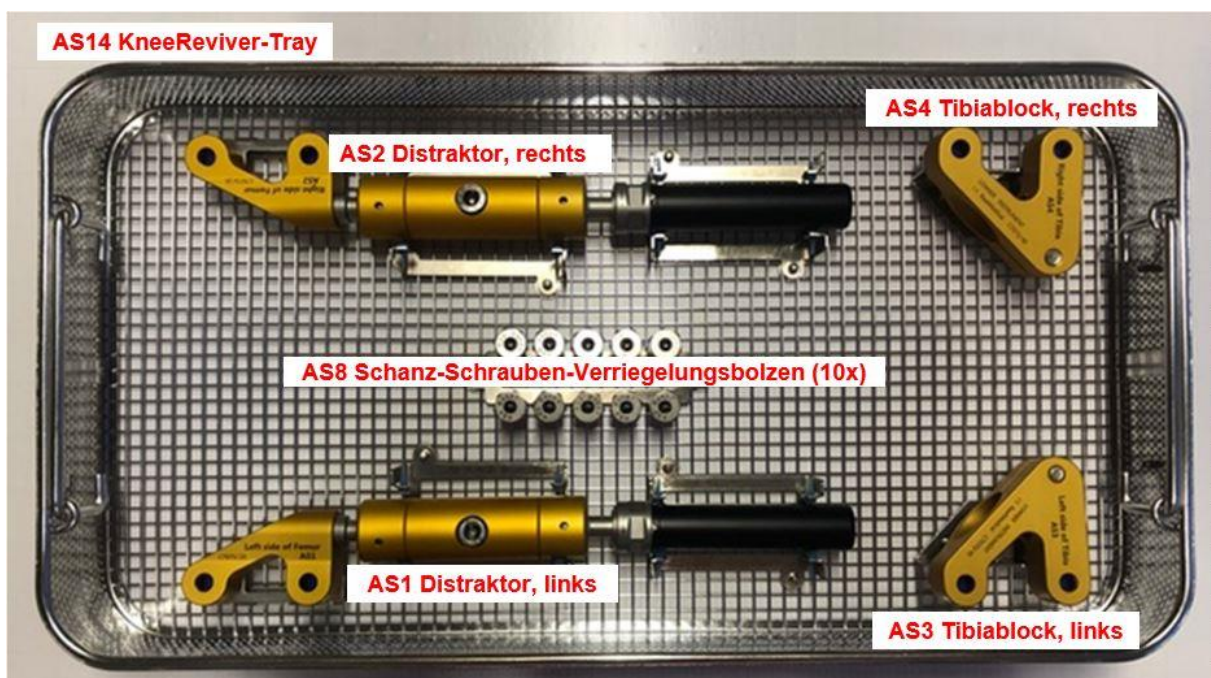


Abbildung 1 ArthroSave KneeReviver - Variante 1

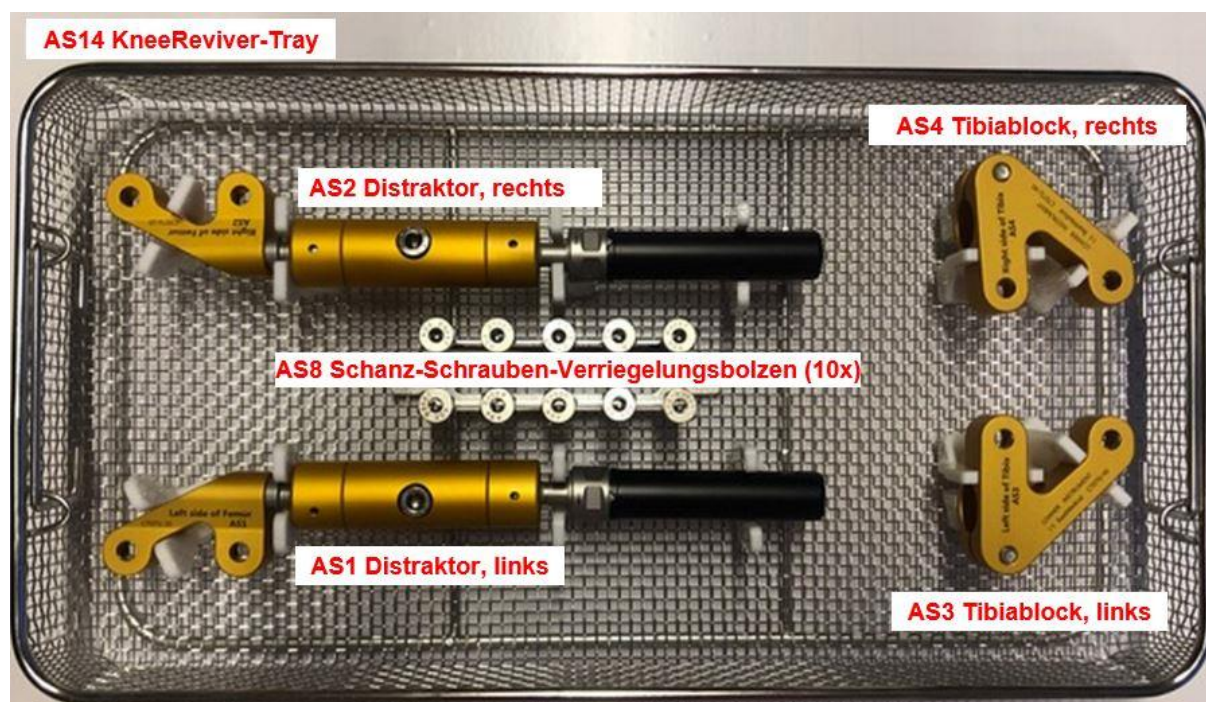


Abbildung 2 ArthroSave KneeReviver - Variante 2

ArthroSave KneeReviver-Werkzeug

Das ArthroSave KneeReviver-Werkzeugtray enthält wiederverwendbare chirurgische Instrumente und Einmalimplantate.

ART.-NR.	Teil	Menge
AS5	Trokar \varnothing 5 mm	2
AS6	Schanz-Schrauben-Führungshülse \varnothing 5 mm	2
AS7	Hülsenführungsbolzen	4 (Variante 1 des Trays beinhaltet 2 x AS7)
AS9	Drehmomentbegrenzer 13 Nm	1
AS10	Inbuseinsatz	1
AS11	Sechskantschlüsseinsatz	1
AS12	Distraktionsschlüssel	1
AS13	Distanzbuchse	1
AS15 oder AS16	KneeReviver-Werkzeugtray	1

Tabelle 2 Wiederverwendbare chirurgische Instrumente

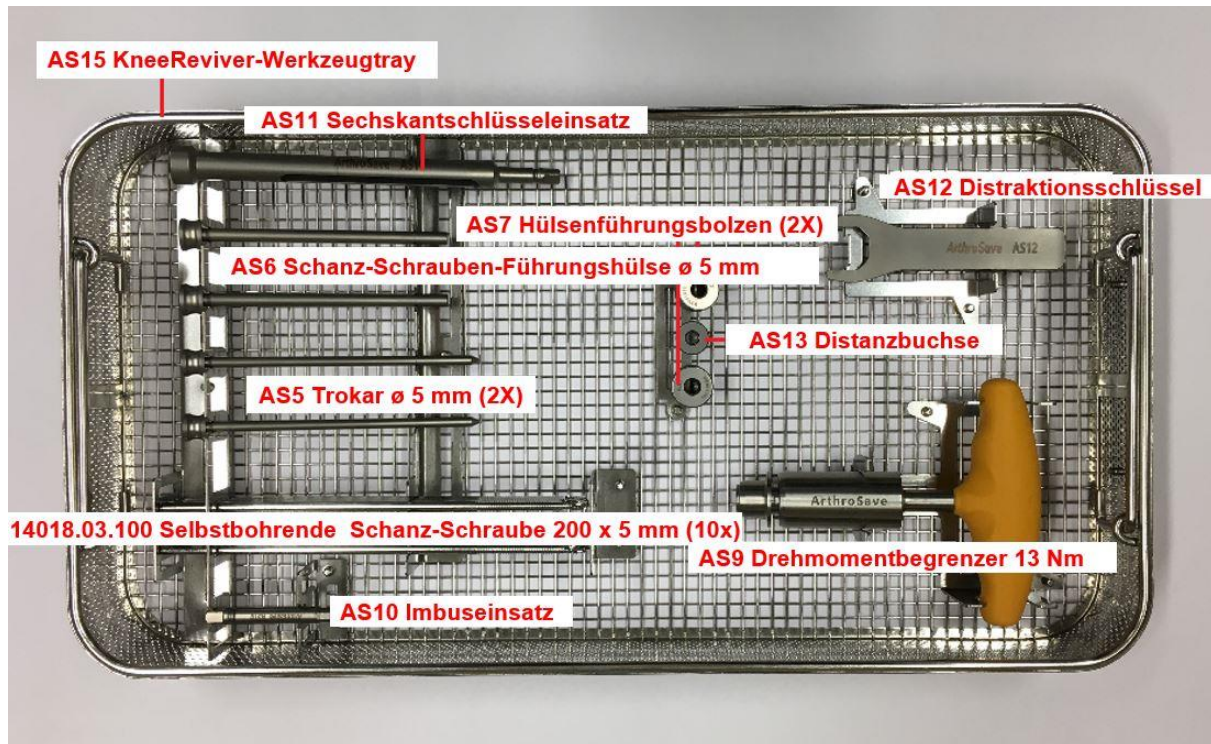


Abbildung 3 ArthroSave KneeReviver-Werkzeug - Variante 1

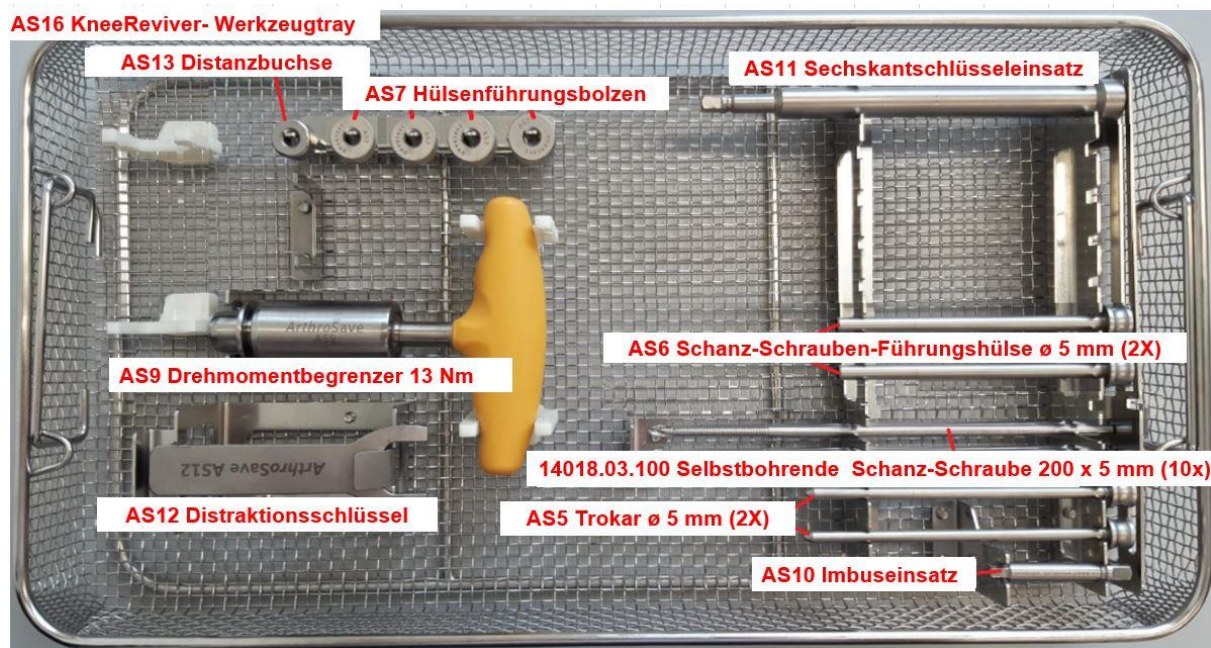


Abbildung 4 ArthroSave KneeReviver-Werkzeug - Variante 2

ART.-NR.	Teil	Menge
14018.03.100	Selbstbohrende Schanz-Schraube 200 x 5 mm ⁴	10

Tabelle 3 Einmalimplantate

⁴ Die Schanz-Schrauben 200 x 5 mm haben die CE-Kennzeichnung des verantwortlichen Herstellers MK Medical. Sie sind in der Originalverpackung und mit der Originaldokumentation erhältlich. Sie werden in Übereinstimmung mit ihrem Verwendungszweck angewendet. BAAT Medical hat überprüft, dass die Schanz-Schrauben bei Verwendung mit den ArthroSave-Instrumenten sicher sind.

ArthroSave KneeReviver-Vorbohrwerkzeug

Das ArthroSave KneeReviver-Vorbohrwerkzeugtray enthält wiederverwendbare chirurgische Instrumente und Einmalimplantate.

ART.-NR.	Teil	Menge
AS5	Trokar ø 5 mm	2
AS6	Schanz-Schrauben-Führungshülse ø 5 mm	2
AS7	Hülsenführungsbolzen	4
AS9	Drehmomentbegrenzer 13 Nm	1
AS10	Inbuseinsatz	1
AS11	Sechskantschlüsseinsatz	1
AS12	Distractionsschlüssel	1
AS13	Distanzbuchse	1
AS16	KneeReviver-Werkzeugtray	1
AS17	Trokar ø 3,5 mm	2
AS18	Bohrerführungshülse ø 3,5 mm	2
AS19	Schnellspannbohrfutter mit T-Griff	1
315.050	Bohreinsatz ø 3,5 mm, 225/200 mm ⁵	2

Tabelle 4 Wiederverwendbare chirurgische Instrumente

Eine der unten aufgeführten Schanz-Schrauben wird mit dem KneeReviver-Vorbohrwerkzeug geliefert:

ART.-NR.	Teil	Menge
14018.03.101	Schanz-Schraube 200 x 5 mm ⁴	10

ODER

294.560	Schanz-Schraube ø 5,0 mm, L 200/50 mm ⁶	10
---------	--	----

Tabelle 5: Einmalimplantate

⁵ Der Bohreinsatz ø 3,5 mm hat die CE-Kennzeichnung des verantwortlichen Herstellers DePuySynthes. Sie sind in der Originalverpackung und mit der Originaldokumentation erhältlich. Sie werden in Übereinstimmung mit ihrem Verwendungszweck angewendet. BAAT Medical hat überprüft, dass die Bohreinsätze bei Verwendung mit den ArthroSave-Instrumenten sicher sind.

⁶ Die Schanz-Schraube ø 5,0 mm hat die CE-Kennzeichnung des verantwortlichen Herstellers DePuySynthes. Sie sind in der Originalverpackung und mit der Originaldokumentation erhältlich. Sie werden in Übereinstimmung mit ihrem Verwendungszweck angewendet. BAAT Medical hat überprüft, dass die Schanz-Schrauben bei Verwendung mit den ArthroSave-Instrumenten sicher sind.

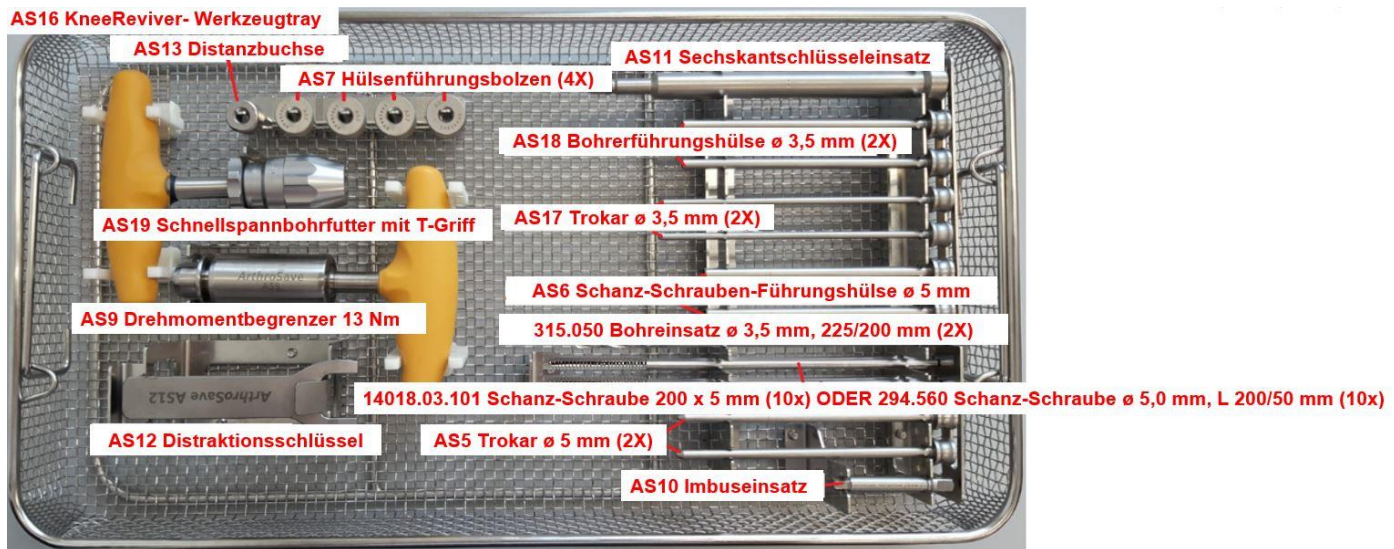


Abbildung 5 ArthroSave Kneereviver-Vorbohrwerkzeug

6. Zusammensetzung zusätzlicher Sets

Ein allgemeines orthopädisches Chirurgie-Set ist erforderlich, das nicht von ArthroSave geliefert wird und mindestens Folgendes beinhalten sollte:

- Chirurgische Messergriffe mit Messerklingen Nummer 11 und 15
- Eine stumpfe Schere
- Schanz-Schrauben-Bohrer (Elektro oder Druckluft) zum Einbohren der Schanz-Schrauben
- Nahtmaterial
- Elektrokaustik

Weitere sterile, nicht von ArthroSave gelieferte Komponenten:

- K-Drähte
- Hautmarker
- C-Arm und strahlendurchlässiger OP-Tisch

Nicht von ArthroSave geliefertes unsteriles Material:

- Schanz-Schrauben-Schneider

Unsterile Entfernungswerkzeuge:

- Schraubenschlüssel (M10) für das Entfernen des Distraktors
- Innensechskantschlüssel (Nr. 6) für das Entfernen des Distraktors

Unsteriles Material für den Patienten:

- 10 Schanz-Schrauben-Abdeckkappen, siehe Abbildung 6.
- Distractionsschlüssel, siehe Abbildung 7.



Abbildung 6 Schanz-Schrauben-Abdeckkappen für den Patienten

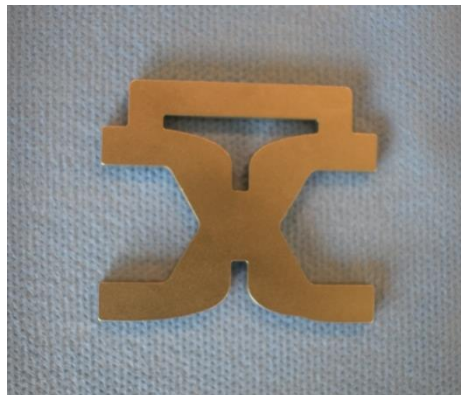


Abbildung 7 Distractionsschlüssel für den Patienten

7. Montage des ArthroSave KneeReviver

Mit dem Zusammenbau der Distraktoren beginnen:

- Den linken Tibiablock (AS3) am schwarzen Verlängerungsrohr des linken Distraktors (AS1) anbringen. Die Öffnungen mit Schraubgewinde und Schlitz sind zum Operateur gerichtet und der Tibiablock wird über dem Distraktor positioniert. Siehe Abbildung 8.
- Den rechten Tibiablock (AS4) am schwarzen Verlängerungsrohr des rechten Distraktors (AS2) anbringen. Die Öffnungen mit Schraubgewinde und Schlitz sind zum Operateur gerichtet und der Tibiablock wird über dem Distraktor positioniert. Siehe Abbildung 8.

Hinweis: Sicherstellen, dass die Montage korrekt durchgeführt wurde. Abbildung 9 stellt die falsche Montage dar.



Abbildung 8 Montage des KneeReviver

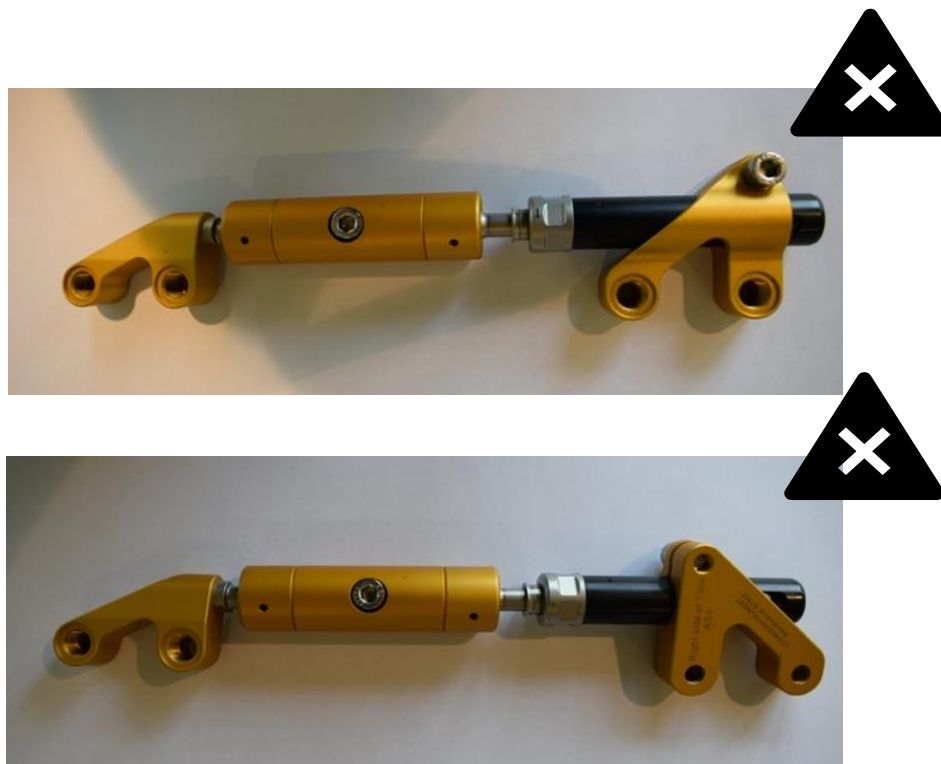


Abbildung 9 Falsche Montage des KneeReviver

Überprüfungen

Die Metall-Sechskanträndelschraube sollte sich in der Nullposition befinden. Wie in Abbildung 10 dargestellt, sollte kein Schraubengewinde oberhalb der Sechskanträndelschraube zu sehen sein.

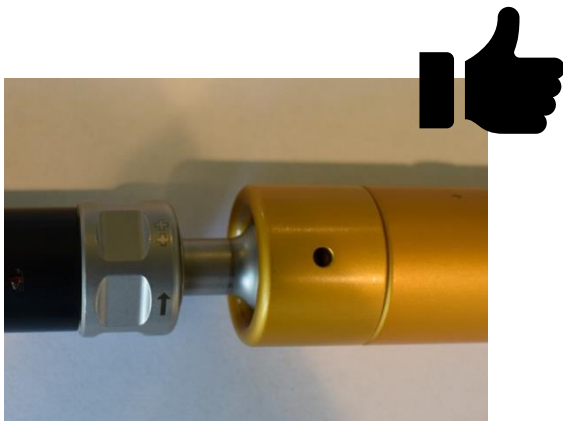


Abbildung 10 Korrekte Position der Metall-Sechskanträndelschraube



Abbildung 11 Falsche Position der Metall-Sechskanträndelschraube

Die 10 Schanz-Schrauben-Verriegelungsbolzen (AS8) sollten mit Klemmhülsen versehen sein, siehe Abbildung 12.



Abbildung 12 Korrekte Montage der Schanz-Schrauben-Verriegelungsbolzen

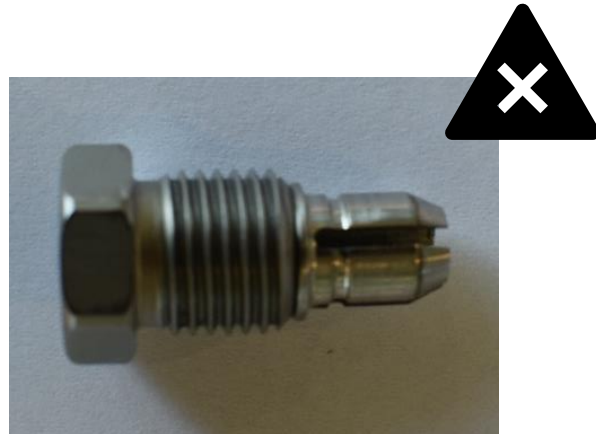


Abbildung 13 Falsche Montage der Schanz-Schrauben-Verriegelungsbolzen

Hinweis: Die Klemmhülsen nicht von den Bolzen entfernen. Sollte dies auftreten (siehe Abbildung 13), dann müssen die Hülsen gemäß Abbildung 12 wieder angebracht werden.

8. Vorbereitung des Patienten



KENNZEICHNUNG DER OPERATIONSEITE

Das zu behandelnde Knie vor dem Transfer des Patienten in den OP kennzeichnen.

- Den Patienten auf einem strahlendurchlässigen OP-Tisch in die seitliche Rückenlage positionieren.
- Das betroffene Bein muss in eine erhöhte, neutrale Position platziert werden, um freien Zugang zur lateralen und medialen Seite zu ermöglichen.
- Sicherstellen, dass Bein und Knie in neutraler Position bleiben (keine Rotation oder Flexion).
- Den C-Arm drehen, um eine optimale anterior-posteriore (AP) und laterale Visualisierung des gesamten Femurs und der Tibia zu gewährleisten.
- Den Flexionsgrad im Hüftgelenk und ggf. das Extensionsdefizit des betroffenen Kniegelenks beachten.
- Durch Verwendung eines K-Drahts oder ähnlichem und dem C-Arm den Gelenkspalt des Kniegelenks angeben und markieren (blaue Linie in Abbildung 14).
- Auf die gleiche Weise die bevorzugte Position der medialen distalen femoralen Schanz-Schraube unmittelbar proximal zur distalen femoralen Metaphyse mit einem Hautmarker angeben (Linie 1 in Abbildung 14).



POSITION DER EINBRINGUNG DER SCHANZ-SCHRAUBE

Ein Einbringen der Schanz-Schraube distal zum oberen Patellapol vermeiden, da sich dieser zu nahe am Synovialgewebe des Gelenks befindet, sodass eine Penetration der Gelenkkapsel (mit einer potenziellen septischen Arthritis), eine Schädigung der neurovaskulären Strukturen und eine Schädigung des Bereichs für eine zukünftige Endoprothese verhindert werden.

- Die Linien parallel zum Gelenkspalt ziehen.
- Ein ähnliches Verfahren ist auf der proximalen Tibia durchzuführen. Die korrekte Positionierung der lateralen proximalen tibialen Schanz-Schraube, von lateralwärts eingesetzt, erfolgt unmittelbar unterhalb der Tuberositas tibiae (Linie 8 Abbildung 14).
- Standardverfahren für Hautdesinfektion und sterile Abdeckung sind zu befolgen.

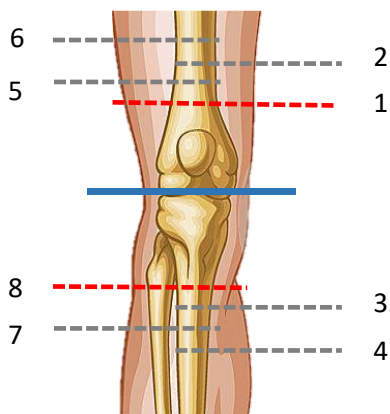


Abbildung 14 Kniemarkierung; parallel zum Gelenkspalt außerhalb der Gelenkhöhle

9. Zusammenfassung des Operationsverfahrens

Die Schanz-Schrauben werden in der Reihenfolge 1 bis 8 beginnend mit Nummer 1 in der medialen distalen Femurposition platziert und enden mit der Nummer 8 an der lateralen proximalen Tibiaposition.

Die femoralen Schanz-Schrauben parallel zur Kniegelenklinie in einer etwa 10 Grad dorsomedialen/ventrolateralen Richtung platzieren, was einer Neigung/Angulation von 10 Grad zur Frontalebene entspricht.

Die tibialen Schanz-Schrauben parallel zum Kniegelenkspalt und, wenn möglich, senkrecht zur Tibiaknochenachse und der antero-medialen Tibiavorderfläche platzieren, dies entspricht etwa 35 Grad zur Frontalebene.

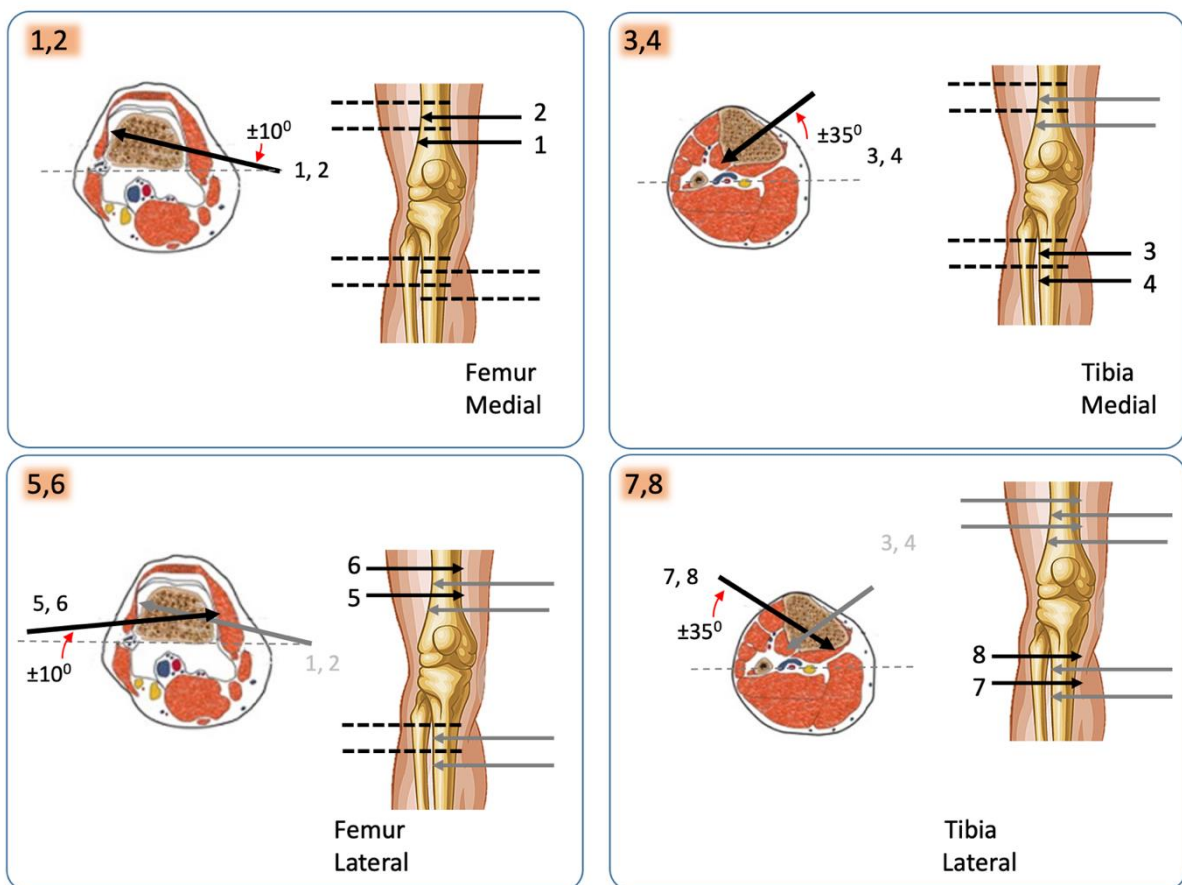


Abbildung 15 Zusammenfassungsansicht

Diese Abbildung ist auch auf der letzten Seite Abbildung 57 'Zusammenfassungsansicht' zu finden.

10. Positionierung des medialen Distraktors

- Den Distraktor entlang des Beins festhalten, um die korrekte Positionierung zu beurteilen. Es kann hilfreich sein, den Tibiablock vorübergehend mit dem Inbuseinsatz am Distraktor zu befestigen.



POSITIONIERUNG DES DISTRAKTORS

Prüfen, ob der Distraktor parallel zum Bein (Tibia und Femur) in einer so gerade wie möglichen Position positioniert werden kann. Die Flexion der Kugelgelenke des Distraktors so weit wie möglich verhindern. Prüfen, ob das schwarze Distraktionsrohr parallel zur Tibia platziert wurde.

- Die Position des Distraktors prüfen



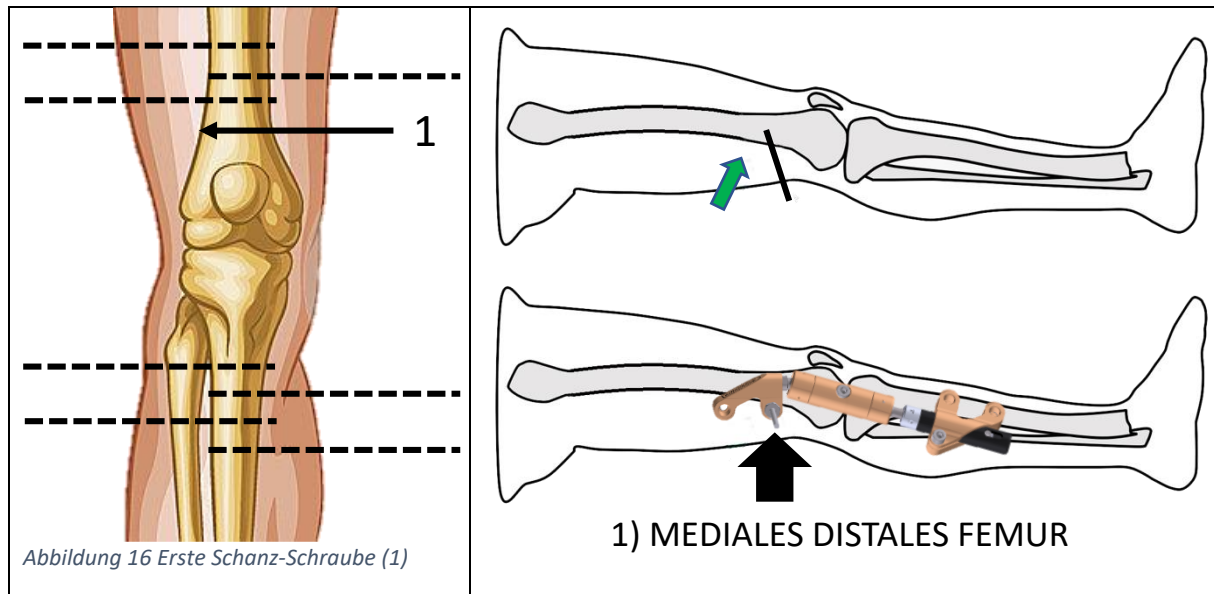
KORREKTE DISTRAKTORSEITE

Für die Anwendung am rechten Kniegelenk: Der „linke Distraktor“ sollte medial zum Femurknochen platziert werden. Für die Anwendung am linken Kniegelenk: Der „rechte Distraktor“ sollte medial platziert werden.

- Das schwarze Distraktionsrohr wird parallel zur Tibia ausgerichtet.
- Die Öffnungen mit Schraubgewinde und Schlitz sind zum Operateur gerichtet und der Tibiablock wird über dem Distraktor positioniert. Siehe Abbildung 8.
- Die korrekte Position und Ausrichtung der Schanz-Schrauben-Insertion mit dem C-Arm überprüfen.
- Bei voluminösem Weichgewebe kann das Einführen eines K-Drahts bei der Lokalisierung des Femurknochens durch die Penetration von Haut und Weichgewebe hilfreich sein.
- Der Distraktor kann nach dem Einbohren der ersten Schanz-Schraube in das distale Femur, medial am dia-/metaphysären Übergang ohne Nutzung des Distraktors als Orientierungshilfe beiseitegelegt werden, siehe Pfeil 1 in Abbildung 16.

Platzierung der Schanz-Schrauben im Allgemeinen

- Eine Inzision parallel zum Bein ausführen, die lang genug ist, um eine Belastung der Hautränder nach der Platzierung der Schanz-Schraube zu vermeiden. Durch stumpfe Dissektion mit einer Schere Zugang zum Knochen schaffen.
- Aufgrund der ausgedehnten Vaskularisierung in diesem Bereich auf sorgfältige Blutstillung achten (Achtung: Vena saphena magna).



11. Einbohren der medialen distalen femoralen Schanz-Schraube (1)



TIEFE DER SCHANZ-SCHRAUBE

Die Schanz-Schraube muss durch beide Kortizes mit leichtem Hervorstehen der Spitze nur durch den zweiten Kortez des Knochens gebohrt werden. Beim Entfernen der Schanz-Schrauben darauf achten, dass die Schanz-Schrauben nicht tiefer eingebohrt werden, da dies zu Verletzungen führen kann.



SCHANZ-SCHRAUBE

Darauf achten, dass die korrekte Schanz-Schraube verwendet wird. Eine selbstbohrende Schanz-Schraube und eine nicht-selbstbohrende Schanz-Schraube sind erhältlich.



KNOCHENSCHÄDEN

Um während des Bohrens eine Beschädigung des Knochens zu vermeiden, sollte dies mit niedriger Drehzahl (U/min.) und mit geringer Kraft erfolgen. Außerdem ist darauf zu achten, dass die Schanz-Schraube im vorgebohrten Loch bleibt, um Knochenschäden zu vermeiden.

Das Einsetzen der Schanz-Schraube kann entweder mit einer selbstbohrenden Schanz-Schraube oder einer Schanz-Schraube erfolgen.

Für die selbstbohrende Schanz-Schraube wird das KneeReviver-Werkzeug und für die Schanz-Schraube wird das KneeReviver-Vorbohrwerkzeug benötigt.

Bei Verwendung der selbstbohrenden Schanz-Schraube:

- Den Trokar (AS5) in die Schanz-Schrauben-Führungshülse (AS6) einsetzen und beide in die Inzision einführen, um den dorsalen, ventralen und medialen Teil des Femurknochenschafts zu lokalisieren. Siehe Abbildung 17.
- Die Schanz-Schrauben-Führungshülse fest gegen den Knochenschaft und parallel zur Kniegelenklinie in einer etwa 10 Grad dorsomedialen/ventrolateralen Richtung platzieren (Neigung/Angulation von 10 Grad zur Frontalebene), um eine Interferenz der zweiten Schanz-Schraube mit den Quadrizepsmuskeln zu minimieren. Siehe 'Zusammenfassungsansicht' auf der letzten Seite Abbildung 57.
- Den Trokar durch eine am Bohrer angebrachte selbstbohrende Schanz-Schraube ersetzen. Siehe Abbildung 18.
- Die entsprechende Position und Ausrichtung der Schanz-Schrauben-Führungshülse mithilfe des Röntgen-Bildverstärkers und des C-Arms prüfen, um sicherzustellen, dass sich die Schanz-Schraube parallel zur Gelenklinie befindet.
- Diese selbstbohrende Schanz-Schraube unter gleichzeitiger Röntgenkontrolle durch beide Kortizes des Femurknochens bohren, dabei sicherstellen, dass sich die Schanz-Schraube parallel zur Gelenklinie befindet. Siehe Abbildung 19. Etwa 2 mm des Gewindes sollten aus dem zweiten Kortex hervorstehen. Siehe Abbildung 19.
- Die Schanz-Schrauben-Führungshülse entfernen. Siehe Abbildung 20.



Abbildung 17 Den Trokar in die Schanz-Schrauben-Führungshülse einsetzen



Abbildung 18 Den Trokar durch eine selbstbohrende Schanz-Schraube ersetzen



Abbildung 19 Die selbstbohrende Schanz-Schraube einbohren



Abbildung 20 Den Trokar aus der Schanz-Schrauben-Führungshülse entfernen

Bei Verwendung der Schanz-Schraube:

- Den Trokar (AS5) in die Schanz-Schrauben-Führungshülse (AS6) einsetzen und beide in die Inzision einführen, um den dorsalen, ventralen und medialen Teil des Femurknochenschafts zu lokalisieren. Siehe Abbildung 21.

- Die Schanz-Schrauben-Führungshülse fest gegen den Knochenschaft und parallel zur Kniegelenklinie in einer etwa 10 Grad dorsomedialen/ventrolateralen Richtung platzieren (Neigung/Angulation von 10 Grad zur Frontalebene), um eine Interferenz der zweiten Schanz-Schraube mit den Quadrizepsmuskeln zu minimieren. Siehe 'Zusammenfassungsansicht' auf der letzten Seite Abbildung 57.
- Den Trokar durch die Bohrerführungshülse ersetzen (AS18). Siehe Abbildung 22.
- Wenn erforderlich, kann der Trokar \varnothing 3,5 mm (AS17) verwendet werden, um vor dem Bohren die richtige Position am Knochen zu identifizieren. Siehe Abbildung 23.
- Den 3,5 mm Bohreinsatz in die Bohrerführungshülse einsetzen. Siehe Abbildung 24.



Abbildung 21 Den 5 mm Trokar in die Schanz-Schrauben-Führungshülse einsetzen



Abbildung 22 Den Trokar durch die Bohrerführungshülse ersetzen



Abbildung 23 3,5 mm Trokar verwenden



Abbildung 24 Bohreinsatz einsetzen

- Unter gleichzeitiger Röntgenkontrolle parallel zur Gelenklinie durch beide Kortizes des Femurknochens bohren.
- Den Bohreinsatz und die Bohrerführungshülse entfernen und die richtige Schanz-Schraube mit der Hand unter Röntgenkontrolle einsetzen. Siehe Abbildung 25.
- Die Schanz-Schraube mit dem Schnellspannbohrfutter mit T-Griff (AS19) im Bohrerschaft drehen. Etwa 2 mm des Gewindes sollten aus dem zweiten Kortex hervorstehen. Die Schanz-Schrauben-Führungshülse entfernen. Siehe Abbildung 26.

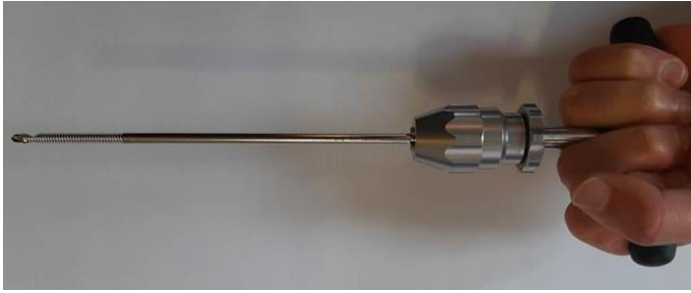


Abbildung 25 Schanz-Schraube einsetzen



Abbildung 26 Den Trokar aus der Schanz-Schrauben-Führungshülse entfernen

Für selbstbohrende Schanz-Schraube und Schanz-Schraube

- In den entsprechenden Ebenen unter Röntgenkontrolle die endgültige Positionierung der Schanz-Schraube prüfen. Diese sollte parallel zur Gelenklinien verlaufen; Tiefe mit leichtem Überstand (nur der Spitze) durch den zweiten Kortex prüfen.
- Wenn die Schanz-Schraube positioniert ist, die distale Öffnung des Distraktors über der Schanz-Schraube platzieren, wobei die Öffnungen mit Schraubgewinde und Schlitz zum Operateur gerichtet sind.
- Einen der Schanz-Schrauben-Verriegelungsbolzen (AS8) über der Schanz-Schraube platzieren (siehe Abbildung 27) und den Distraktor vorübergehend mithilfe des Sechskantschlüsseinsatzes am Drehmomentbegrenzer an der Schanz-Schraube fixieren. Es ist ein leichtes Klicken zu spüren/zu hören. Siehe Abbildung 28. Nicht vollständig anziehen, sodass eine aktive Bewegung des Distraktors über der Schanz-Schraube möglich ist.



Abbildung 27 Den Schanz-Schrauben-Verriegelungsbolzen über der Schanz-Schraube platzieren



Abbildung 28 Den Schanz-Schrauben-Verriegelungsbolzen über der Schanz-Schraube platzieren und mit dem Drehmomentbegrenzer festziehen

12. Einbohren der verbleibenden medialen Schanz-Schrauben (2, 3, 4)

Verfahren für Schanz-Schraube und selbstbohrende Schanz-Schraube:

- Die medialen Schanz-Schrauben in der folgenden Reihenfolge platzieren: 2. Proximales Femur / 3. Proximale Tibia / 4. Distale Tibia

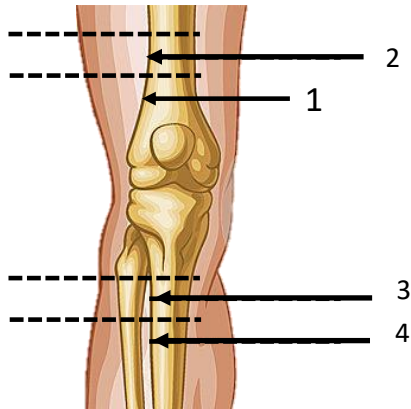


Abbildung 29 Reihenfolge der Schanz-Schrauben-Platzierung

- Den Distraktor als Orientierungshilfe zum Einbohren der Schanz-Schrauben verwenden.
- Den Hülsenführungsbolzen (AS7) in die Öffnung des Distraktors schrauben. Siehe Abbildung 30.
- Die Schanz-Schrauben-Führungshülse (AS6) mit Trokar (AS5) durch den nächsten Hülsenführungsbolzen in den Distraktor einführen. Siehe Abbildung 31.



Abbildung 30 Einschrauben des Hülsenführungsbolzen

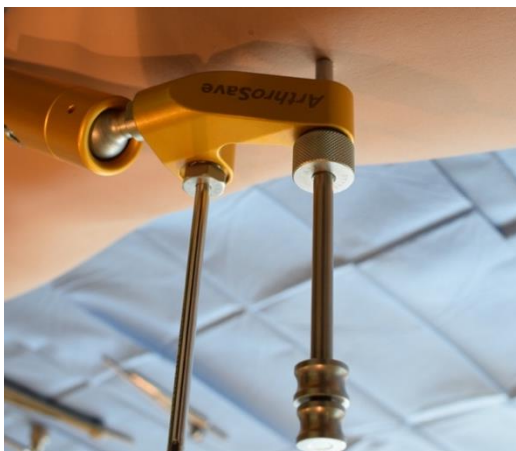


Abbildung 31 Einsetzen der Schanz-Schrauben-Führungshülse mit Trokar



Abbildung 32 Trokar entfernen

- Eine zweite Hautinzision ausführen und mittels stumpfer Dissektion Zugang zum Knochen schaffen.
- Die Schanz-Schrauben-Führungshülse mit Trokar zur Mitte des Knochenschafts führen.
- Den Trokar entfernen. Siehe Abbildung 32.

Bei Verwendung der selbstbohrenden Schanz-Schraube die ab Abbildung 19 beschriebenen Schritte wiederholen:

- Die selbstbohrende Schanz-Schraube in den Knochen bohren. Unter gleichzeitiger Röntgenkontrolle die letzte Schanz-Schraube parallel zur Gelenklinie durch beide Kortizes des Femurknochens bohren. Etwa 2 mm des Gewindes sollten aus dem zweiten Kortex hervorstehen. Siehe Abbildung 33.
- Den Hülsenführungsbolzen losschrauben und ihn zusammen mit der Schanz-Schrauben-Führungshülse entfernen. Siehe Abbildung 34.



Abbildung 33 Die selbstbohrende Schanz-Schraube in den Knochen bohren

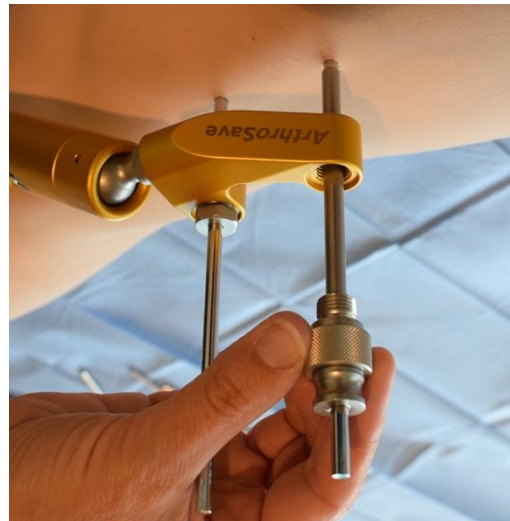


Abbildung 34 Den Hülsenführungsbolzen losschrauben und ihn zusammen mit der Schanz-Schrauben-Führungshülse entfernen

Bei Verwendung der Schanz-Schraube die ab Abbildung 22 beschriebenen Schritte wiederholen:

- Den Trokar durch die Bohrerführungshülse ersetzen (AS18). Siehe Abbildung 35.
- Wenn erforderlich, kann der Trokar \varnothing 3,5 mm (AS17) verwendet werden, um vor dem Bohren die richtige Position am Knochen zu identifizieren. Siehe Abbildung 36.



Abbildung 35 Den 5 mm Trokar durch die Bohrerführungshülse ersetzen



Abbildung 36 3,5 mm Trokar verwenden

- Den 3,5 mm Bohreinsatz in die Bohrerführungshülse einsetzen. Siehe Abbildung 37.
- Unter gleichzeitiger Röntgenkontrolle parallel zur Gelenklinie durch beide Kortizes des Femurknochens bohren.
- Den Bohreinsatz und die Bohrerführungshülse entfernen und die richtige Schanz-Schraube mit der Hand unter Röntgenkontrolle einsetzen. Etwa 2 mm des Gewindes sollten aus dem zweiten Kortex hervorstehen. Siehe Abbildung 38.
- Den Hülsenführungsbolzen losschrauben und ihn zusammen mit der Schanz-Schrauben-Führungshülse entfernen. Siehe Abbildung 39.

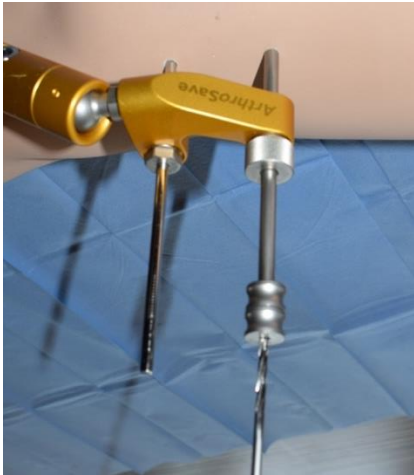


Abbildung 37 Mit einem Bohreinsatz ein Loch bohren

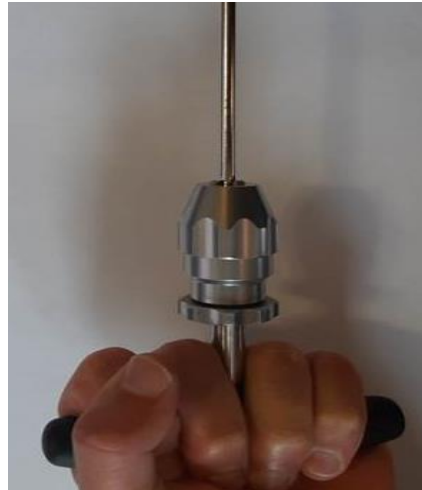


Abbildung 38 Schanz-Schraube einsetzen



Abbildung 39 Den Hülsenführungsbolzen losschrauben und ihn zusammen mit der Schanz-Schrauben-Führungshülse entfernen

Für selbstbohrende Schanz-Schraube und Schanz-Schraube ab Abbildung 34 und Abbildung 39:

- Röntgenkontrolle anwenden, um die Tiefe und korrekte Position der Schanz-Schraube in der AP- und Lateralrichtung zu gewährleisten und prüfen, ob die Schanz-Schrauben parallel sind.
- Den Schanz-Schrauben-Verriegelungsbolzen (AS8) über der Schanz-Schraube platzieren. Siehe Abbildung 40.



Abbildung 40 Schanz-Schrauben-Verriegelungsbolzen platzieren

- Den Distraktor einstellen, indem er über die Schanz-Schraube bewegt wird, wobei mindestens ein Abstand von 15 mm zur Haut einzuhalten ist, um eine korrekte Pflege der Hautdurchtrittsstelle zu ermöglichen.

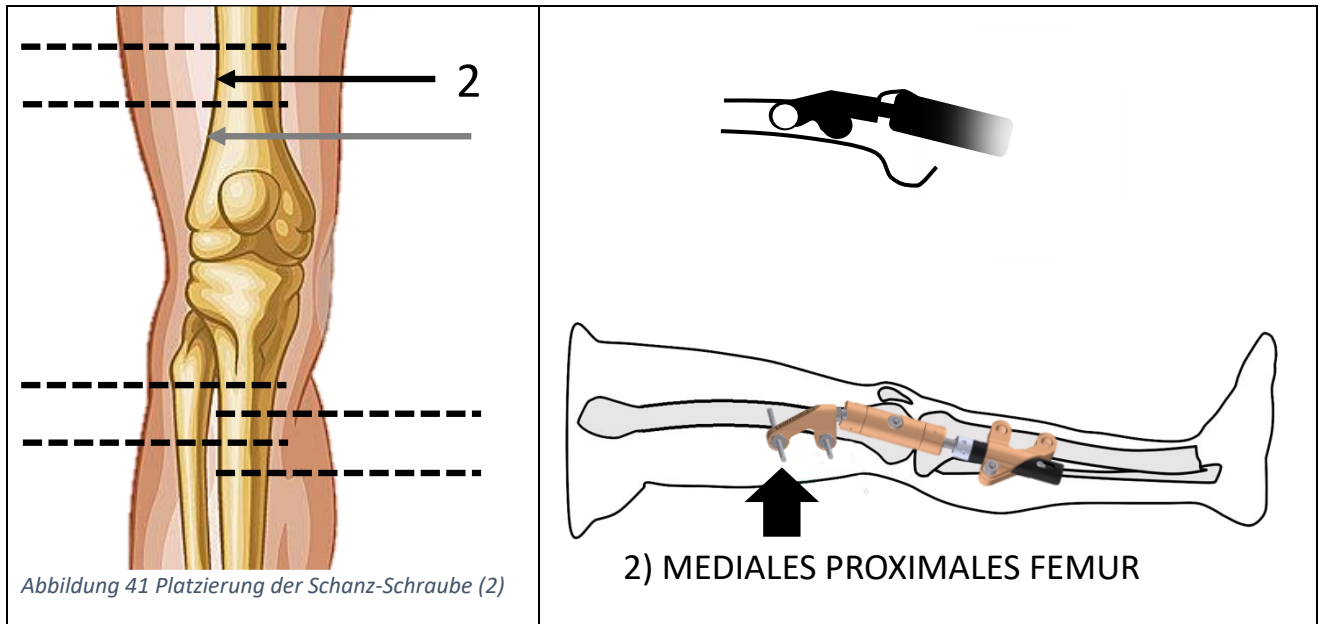
HAUTPFLEGE

Eine unzureichende Pflege der Haut im Bereich der Schanz-Schrauben kann zur Infektion führen. Mindestens einen Abstand von 15 mm zwischen der Haut und der Klemmbacke einhalten, um eine korrekte Pflege der Hautdurchtrittsstelle zu ermöglichen.



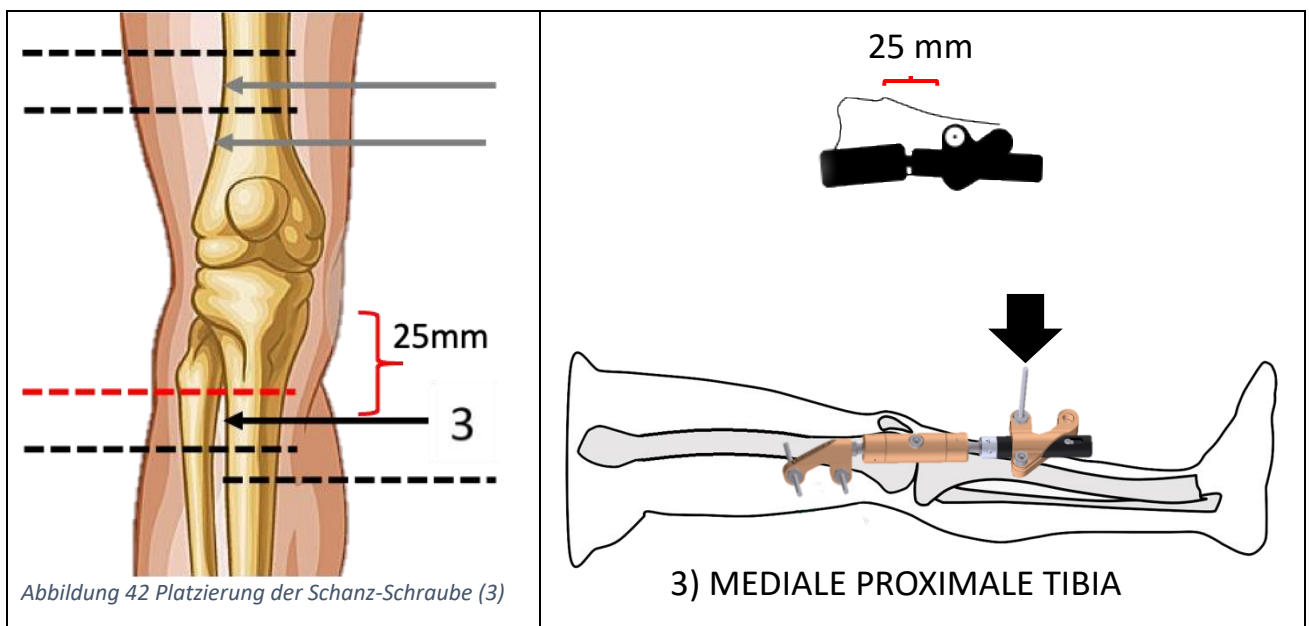
- Den Schanz-Schrauben-Verriegelungsbolzen der Schanz-Schraube provisorisch mit dem Drehmomentbegrenzer fixieren (ein Klicken ist zu spüren/zu hören). Passive Bewegung sollte verhindert aber aktive Bewegung ermöglicht werden.

Spezifisch für die mediale proximale femorale Schanz-Schraube (2):



- Es ist zu beachten, dass der proximale Sitz der Schanz-Schraube sich weiter anteriorwärts als die distale Schanz-Schraube befinden kann, dies ist auf die Antekurvation des Femurknochens zurückzuführen.
- Für das Einsetzen der nächsten Schanz-Schraube (2) wird die gleiche Richtung wie bei Schanz-Schraube (1) mit etwa 10 Grad verwendet. Siehe 'Zusammenfassungsansicht' auf der letzten Seite Abbildung 57.

Spezifisch für die mediale proximale tibiale Schanz-Schraube (3):



- Sicherstellen, dass der Tibiablock und das schwarze Distraktorrohr des Distraktorkörpers sich frei bewegen.
- Wenn die Bewegung zwischen diesen Teilen des Distraktors eingeschränkt ist, den Inbuseinsatz (AS10) am Drehmomentbegrenzer (AS9) zum Lösen von Folgendem verwenden:
 - Die Inbusschraube am Tibiablock mithilfe des Inbuseinsatzes (AS10) am Drehmomentbegrenzer (AS9). Siehe Abbildung 43.
 - Die Inbusschraube in der Mitte des gelben Rohrs. Siehe Abbildung 44.



Abbildung 43 Lösen des Tibiablocks



Abbildung 44 Lösen des gelben Rohrs

Um die optimale Position für den Tibiablock zu erhalten, den Distraktor verkürzen oder verlängern, indem der Tibiablock über das schwarze Distraktorrohr bewegt wird. Siehe

- *Abbildung 45.*
- Beachten, dass die Öffnungen mit Schraubgewinde und Schlitz zum Operateur gerichtet sind und der Tibiablock über dem Distraktor positioniert ist. Siehe *Abbildung 8.*

Sicherstellen, dass ein Teil des schwarzen Distraktorrohrs immer am distalen Ende des Tibiablocks hervorsteht. Siehe

- *Abbildung 45.*

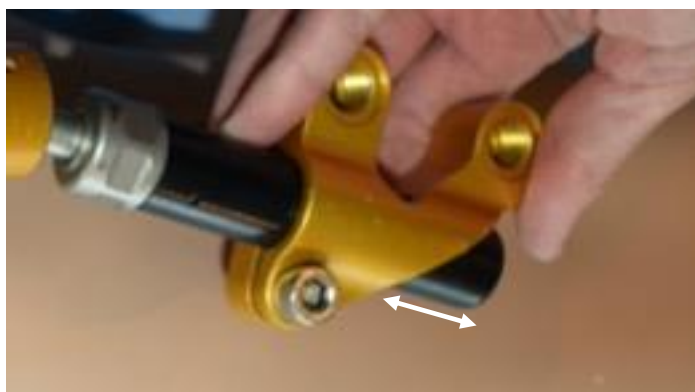
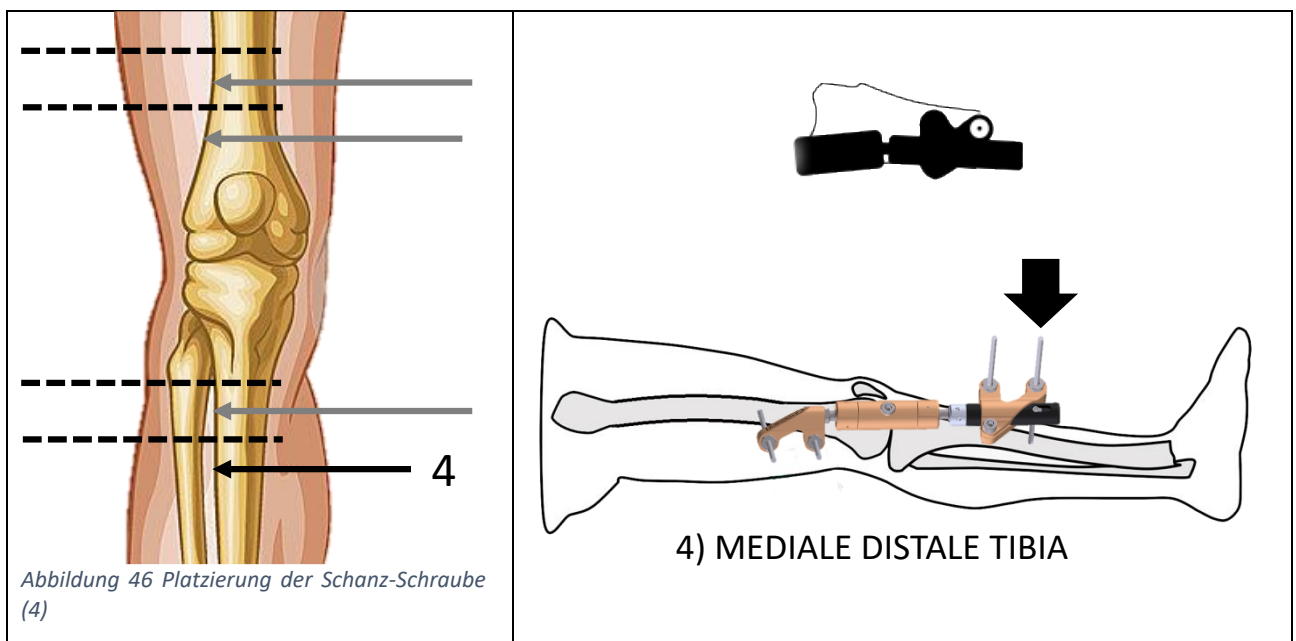


Abbildung 45 Überstand des schwarzen Distraktionsrohrs

- Die Position des gesamten Distraktors häufig dahin gehend prüfen, ob dieser sich parallel zur Beinachse befindet.

- Prüfen, ob die gewählte Position der proximalen Tibia-Schanz-Schraube (3) ebenfalls die korrekte Positionierung der nächsten distalen Schanz-Schraube (4) in den Tibiaknochen ermöglicht.
- Noch einmal sicherstellen, dass das Distraktionsrändelrad (aus Metall) sich in der „Null“-Position befindet. Siehe Abbildung 10.
- Die Position dieser medialen proximalen tibialen Schanz-Schraube (3) wird **mindestens 25 mm distal zur Tuberositas tibiae** gewählt, um ein korrektes Einsetzen der am weitesten proximal gelegenen lateralen Schanz-Schraube (8) zu ermöglichen. Siehe Abbildung 42.
- Die tibiale Schanz-Schraube (3) parallel zum Kniegelenkspalt und, wenn möglich, senkrecht zur Tibiaknochenachse und der antero-medialen Tibiavorderfläche platzieren, dies entspricht etwa 35 Grad zur Frontalebene. Siehe 'Zusammenfassungsansicht' auf der letzten Seite Abbildung 57.
- Auf eine sorgfältige Hämostase achten.
- Die in Kapitel 12 aufgeführten Verfahren befolgen. Wenn dies bevorzugt wird, kann nach der Platzierung der ersten Schanz-Schraube durch die Schanz-Schrauben-Führungshülse und den Hülsenführungsbolzen die zweite Schanz-Schraube mithilfe des zweiten Führungsbolzens und der zweiten Schanz-Schrauben-Führungshülse platziert werden. Nach der Platzierung von beiden Schanz-Schrauben können beide Schanz-Schrauben-Führungshülsen und beide Hülsenführungsbolzen entfernt und die Verriegelungsbolzen eingesetzt werden.
- Die Position des gesamten Distraktors häufig dahin gehend prüfen, ob dieser sich parallel zur Beinachse befindet.

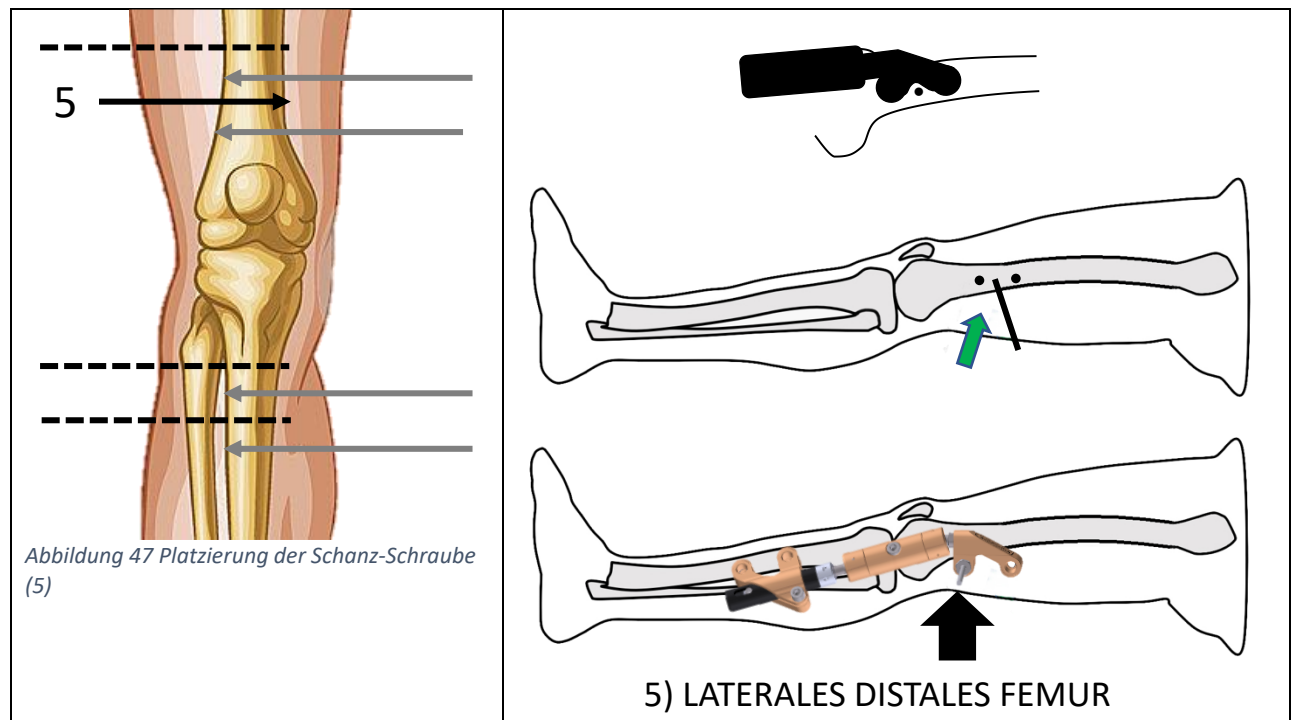
Spezifisch für die mediale distale tibiale Schanz-Schraube (4):



- Für das Einbohren der distalen Schanz-Schraube (4) wird die gleiche Richtung wie für die proximale Schanz-Schraube (3) von etwa 35 Grad verwendet. Siehe 'Zusammenfassungsansicht' auf der letzten Seite Abbildung 57.

13. Einbohren der lateralen distalen femoralen Schanz-Schraube (5)

- Den Distraktor entlang der lateralen Seite des Beins halten, um die korrekte (gespiegelte) Positionierung des Distraktors und der Schanz-Schrauben-Insertionen zu beurteilen.
- Sicherstellen, dass der Tibiablock und das schwarze Distraktionsrohr sich frei bewegen und diese provisorisch in der bevorzugten Länge und Position fixieren. Siehe Abbildung 43 und Abbildung 44.
- Den Distraktor entfernen; die erste laterale Schanz-Schraube kann ohne Orientierungshilfe durch den Distraktor platziert werden.



- Die optimale Position der ersten lateralen Schanz-Schraube befindet sich zwischen den Enden beider medialen Schanz-Schrauben und verläuft parallel dazu.
- Bei voluminösem Weichgewebe kann wieder ein K-Draht verwendet werden, um den Femurknochen durch Penetration von Haut und Weichgewebe zu lokalisieren.
- Beide laterale femorale Schanz-Schrauben sollten parallel zu den medialen femoralen Schanz-Schrauben platziert werden.
- Eine Inzision durch die Haut ausführen und mit entsprechender stumpfer Dissektion der Fascia lata und der Muskeln mittels einer Schere zum Femurknochen fortfahren. Die Fascia lata muss hinreichend longitudinalwärts geteilt werden, um ein Anhaften der Schanz-Schraube zu vermeiden.
- Sicherstellen, dass eine adäquate Hautinzision durchgeführt wird, um Spannung der Haut im Bereich der Schanz-Schrauben zu verhindern.
- Auf eine sorgfältige Hämostase achten.
- Eine Schanz-Schrauben-Führungshülse mit Trokar durch die Inzision einführen und die gleichen Verfahren wie in Kapitel 12 beschrieben befolgen.
- Die Schanz-Schrauben-Führungshülse fest gegen den Knochenschaft und parallel zur Kniegelenklinie in einer etwa 10 Grad dorsomedialen/ventrolateralen Richtung platzieren (Neigung/Angulation von 10 Grad zur Frontalebene), um eine Interferenz mit den

Quadrizepsmuskeln zu minimieren, wobei zu beachten ist, dass zwei femorale Schanz-Schrauben zu platzieren sind: Schanz-Schraube (5) und Schanz-Schraube (6). Siehe 'Zusammenfassungsansicht' auf der letzten Seite Abbildung 57.

- Wenn die distale Schanz-Schraube positioniert ist, die distale Öffnung des Distraktors über der Schanz-Schraube platzieren, wobei die Öffnungen mit Schraubgewinde und Schlitz zum Operateur gerichtet sind.
- Den Verriegelungsbolzen der Schanz-Schraube provisorisch mithilfe des Drehmomentbegrenzers fixieren (es ist ein Klicken zu fühlen/zu hören), sodass eine aktive aber keine passive Bewegung des Distraktors über der Schanz-Schraube möglich ist.

14. Einbohren der verbleibenden lateralen Schanz-Schrauben (6, 7, 8)

Verfahren für Schanz-Schraube und selbstbohrende Schanz-Schraube:

Die Schanz-Schrauben in der folgenden Reihenfolge platzieren:

- Die lateralen Schanz-Schrauben in der folgenden Reihenfolge platzieren: 6. Proximales Femur / 7. Distale Tibia / 8. Proximale Tibia.

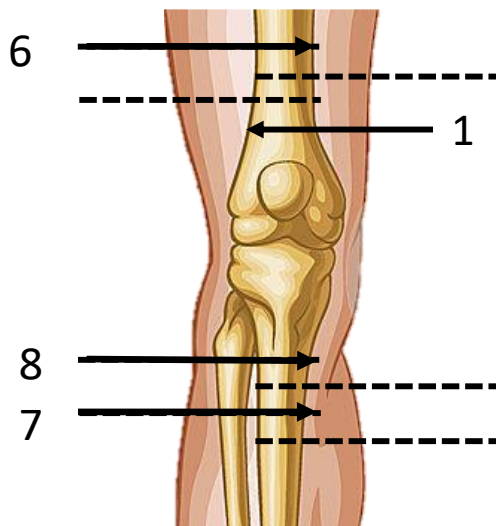
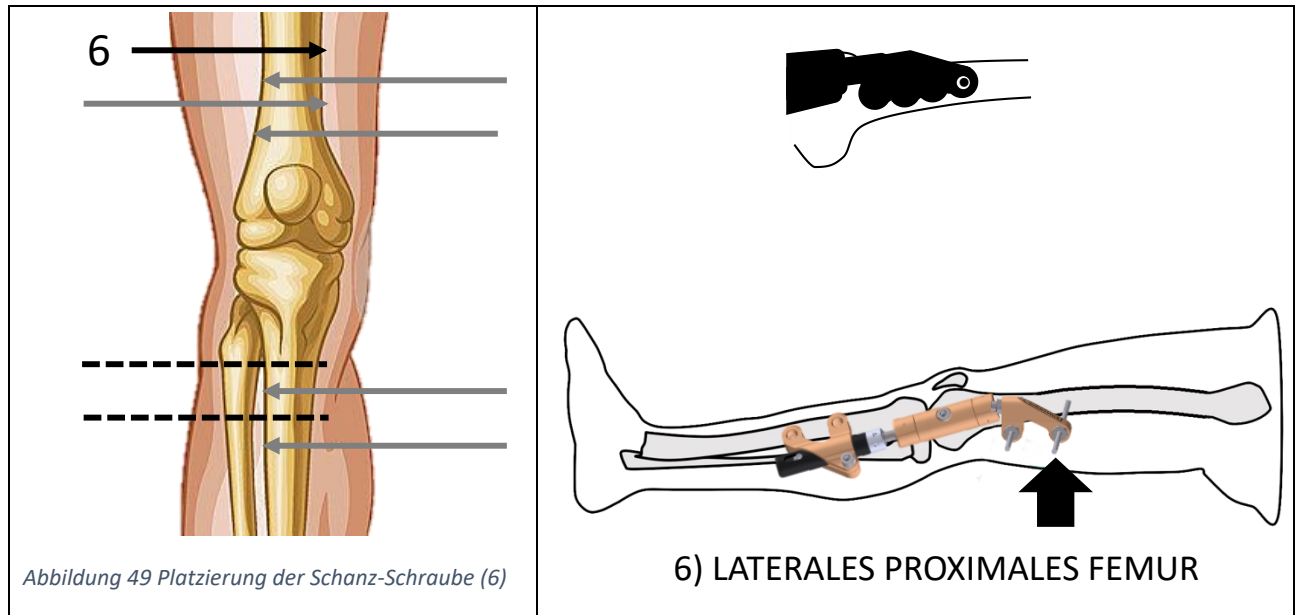


Abbildung 48 Reihenfolge der Schanz-Schrauben-Platzierung

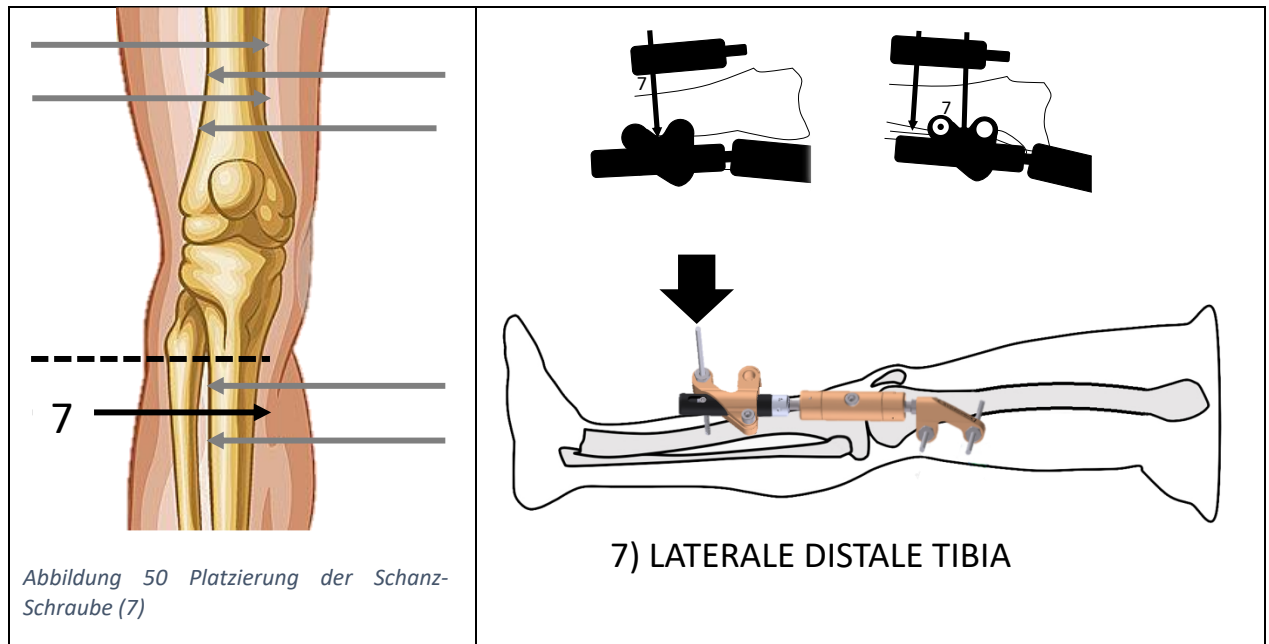
Spezifisch für die laterale proximale femorale Schanz-Schraube (6):



- Jetzt den Distraktor als Orientierungshilfe zum Einbohren der Schanz-Schrauben verwenden.
- Die gleichen Verfahren wie in Kapitel 12 beschrieben verwenden.
- Beide femorale Schanz-Schrauben (5 und 6) werden in der gleichen Richtung von etwa 10 Grad zur Frontalebene eingebohrt. Siehe 'Zusammenfassungsansicht' auf der letzten Seite Abbildung 57.

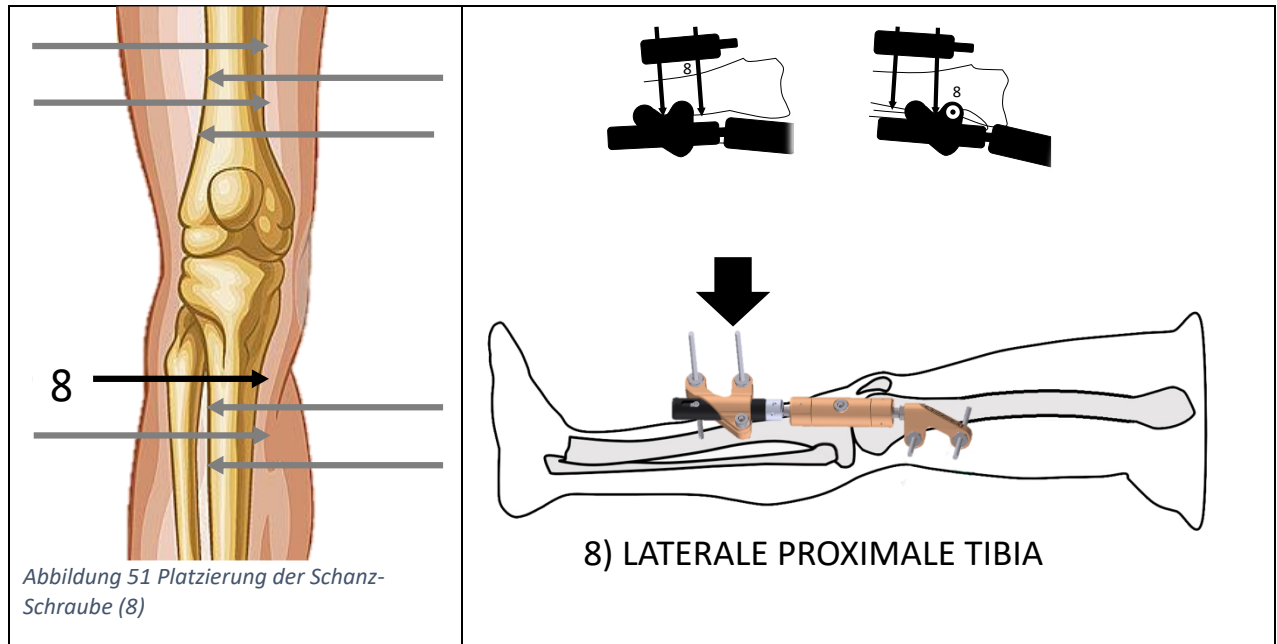
Spezifisch für die laterale distale tibiale Schanz-Schraube (7):

- Die Position des gesamten Distraktors dahin gehend prüfen, ob dieser sich parallel zur Beinachse befindet.
- Um die optimale Position für den Tibiablock zu erhalten, den Distraktor verkürzen oder verlängern, indem der Tibiablock über das schwarze Distraktorrohr bewegt wird. Siehe
- Abbildung 45.
- Die Öffnungen mit Schraubgewinde und Schlitz sind zum Operateur gerichtet und der Tibiablock wird über dem Distraktor positioniert. Siehe Abbildung 8.
- Noch einmal sicherstellen, dass das Distraktionsrändelrad (aus Metall) sich in der „Null“-Position befindet. Siehe Abbildung 10.



- Es ist zu beachten, dass zuerst die laterale distale Tibia-Schanz-Schraube (7) platziert werden sollte.
- Die Position der lateralen distalen Tibia-Schanz-Schraube (7) befindet sich zwischen den zwei medialen Tibia-Schanz-Schrauben (3) und (4).
- Die Schanz-Schraube parallel zu den zwei medialen Tibia-Schanz-Schrauben (3) und (4) und, wenn möglich, senkrecht zur Tibiaknochenachse und parallel zur antero-medialen Tibiavorderfläche platzieren, dies entspricht etwa 35 Grad zur Frontalebene in ventro-medialer bis dorso-lateraler Richtung. Siehe 'Zusammenfassungsansicht' auf der letzten Seite Abbildung 57.
- Unter Röntgenkontrolle die korrekte Schanz-Schrauben-Position prüfen, diese muss sich parallel zu und zwischen den zwei medialen Tibia-Schanz-Schrauben (3) und (4) befinden, mit leichtem Überstand (nur der Spitze) aus dem zweiten Kortex des Tibiaknochens.

Spezifisch für die laterale proximale tibiale Schanz-Schraube (8):



- Beide tibiale Schanz-Schrauben 7 und 8 werden in der gleichen Richtung von etwa 35 Grad eingebohrt. Siehe 'Zusammenfassungsansicht' auf der letzten Seite Abbildung 57.

15. Abschluss des Verfahrens

- Den Tibiablock und den Distraktor über die Schanz-Schrauben in einem Abstand von mindestens 15 mm zur Haut bewegen.
- Dabei ist zu beachten, dass die Schanz-Schrauben-Verriegelungsbolzen nicht am Schraubengewinde der Schanz-Schraube angezogen werden sollten.



SCHANZ-SCHRAUBEN-VERRIEGELUNGSBOLZEN

Vor dem Festziehen der Schanz-Schrauben-Verriegelungsbolzen deren korrekte Position prüfen. Die Schanz-Schrauben-Verriegelungsbolzen sollten mit dem gelben Fixierelement ausgerichtet sein. Siehe Abbildung 52.

Die inkorrekte Positionierung der Klemmbuchsen oder eine unzureichende Verriegelung der Verriegelungsbolzen kann zur Lockerung einer Schanz-Schraube führen, was eine Überbelastung der anderen Schanz-Schraube zur Folge haben und somit den Bruch einer Schanz-Schraube verursachen kann.

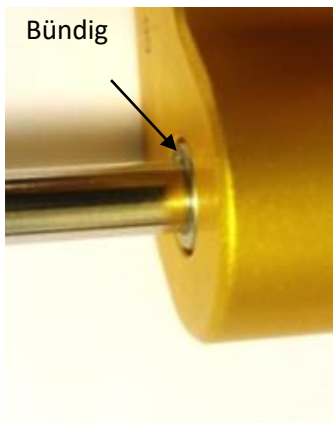


Abbildung 52 Korrekte Position des Schanz-Schrauben-Verriegelungsbolzens



KORREKTUR DER BEINPOSITION

Wenn erforderlich, eine Varus-/Valgusposition zu einer neutraleren Position durch manuelle Anpassung des KneeReviver korrigieren, um dadurch jegliche Kompression des Knorpelgewebes zu verhindern.

- Beide Tibiablocks mit den Inbusschrauben an den schwarzen Distraktionsrohren befestigen und danach die Kugelgelenke am gelben Rohr an beiden Seiten des Beins anbringen; hierfür den Inbuseinsatz am Drehmomentbegrenzer und den maximalen, durch Klicken des Drehmomentbegrenzers angegebenen Drehmoment verwenden (insgesamt 4 Inbusschrauben).



SCHANZ-SCHRAUBEN-VERRIEGELUNGSBOLZEN

Alle 8 Schanz-Schrauben-Verriegelungsbolzen nacheinander mithilfe des Sechskantschlüsseleinsatzes am Drehmomentbegrenzer mit maximalem, durch Klicken des Drehmomentbegrenzers angegebenem Drehmoment festziehen.



DISTRAKTOR STABILISIEREN

Darauf achten, den Distraktor fest mit einer Hand zu stabilisieren, um eine unnötige Belastung der Schanz-Schrauben während der Fixierung des Distraktors an den schwarzen Distraktionsrohren und der Befestigung der Kugelgelenke zu verhindern.

- Am Ende des Verfahrens auf Haut- oder Fasziadhäsion prüfen und ggf. die Freigabe von Haut oder Faszien durchführen.

Durchführung der Distraction:

- Die Distraction mithilfe des Rändelrads aus Metall durchführen. Durch Drehen des Metallrändelrads erfolgt die Distraction. Um Distraction aufzubringen, zuerst die V-Kerbe aus ihrer festen Position anheben und das Rad dann um 180° drehen. Siehe Abbildung 53.
- Bei jeder Drehung von 180° wird das Kniegelenk um 0,5 mm auseinandergezogen. Nach jeder 180°-Drehung des Rändelrads muss das Rad angehoben werden, bevor eine weitere Drehung möglich ist.
- Auf beiden Seiten eine Distraction von +2 mm durchführen (dafür ggf. den Distractionsschlüssel AS12 verwenden).

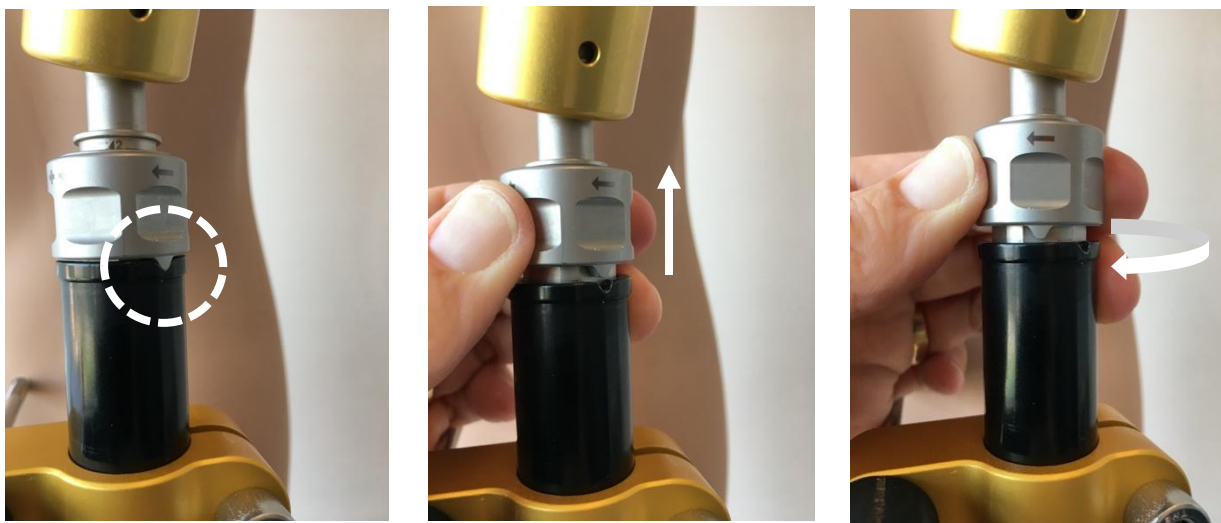


Abbildung 53 Durchführen der Distraction



DISTRAKTION

Mit dem Metallrändelrad eine Distraction von +2 mm an beiden Seiten des Knies durchführen. Überdistraction kann zu Schmerzen führen.

- Die Erweiterung des Gelenkspalts mittels Röntgen prüfen. Die Distraction kann aufgrund des asymmetrischen Widerstands gegen die Distraction zu einer asymmetrischen Erweiterung führen. Eine asymmetrische Distraction kann eine Anpassung des Distraktors an einer Seite oder an beiden Seiten erfordern, um die Erweiterung des Kniegelenks so symmetrisch wie möglich zu machen.
- Alle 8 Schanz-Schrauben-Insertionsstellen werden mit einer kleinen sterilen Kompresse abgedeckt (5 x 5).

- Die Distanzbuchse (AS13) über den Schanz-Schrauben platzieren. Siehe Abbildung 54.



Abbildung 54 Distanzbuchse platzieren und Schanz-Schraube abschneiden

- Die Schanz-Schraube so abschneiden, dass eine Länge von 15 mm aus dem Distraktor herausragt. Siehe Abbildung 55. Dies für die verbleibenden Schanz-Schrauben wiederholen.



Abbildung 55 Die Schanz-Schraube abschneiden

- Alle 8 Schanz-Schrauben-Verriegelungsbolzen mit Schanz-Schrauben werden mit den Schanz-Schrauben-Abdeckkappen aus Kunststoff abgedeckt. Sie haben einen festen Sitz und ein leichtes Einhämmern ist möglicherweise erforderlich. Siehe Abbildung 56.
- Der Patient sollte zwei Ersatz-Schanz-Schrauben Abdeckkappen und den Einmal-Distraktionsschlüssel erhalten.



Abbildung 56 Platzieren der Schanz-Schrauben-Abdeckkappen über der abgeschnittenen Schanz-Schraube

Wichtig:

- Die Patienten sollten den Distraktionsabstand an beiden Seiten des Knies täglich überprüfen. Der Abstand kann unter den Patienten und zwischen der linken und rechten Seite unterschiedlich sein. Wenn der Distraktionsabstand jedoch von dem von Ihnen als orthopädischer Chirurg festgelegten Abstand abweicht, sollten die Patienten angewiesen werden, den Abstand selbst anzupassen. Im Falle von Zweifeln hinsichtlich des richtigen Abstands sollten die Patienten angewiesen werden, sich an Sie zu wenden.

16. Anweisungen für das Entfernen nach 6 Wochen Behandlung

Entfernen des KneeReviver-Systems

- Den Distraktor nach sechs oder sieben Wochen entfernen.
- Das Entfernen des Distraktors kann in der ambulanten Chirurgie erfolgen.
- Anästhesieform der Wahl.

Verfahrensschritte

- Die Abdeckkappen von den Enden der acht Schanz-Schrauben am Distraktor abnehmen.
- Die Kompressen von der Haut im Bereich jeder Schanz-Schraube entfernen.
- Die Distractionsspannung zwischen den femoralen und tibialen Schanz-Schrauben durch Drehen der Metallrändelschraube um 2 mm in entgegengesetzte Richtung aufheben.
- Die Inbusschraube am Tibiablock am schwarzen Distaktionsrohr mithilfe eines Innensechskantschlüssels Größe 6 entriegeln.
- Die Inbusschraube im Verbindungselement zwischen den zwei Klemmbacken entriegeln.
- Alle acht Schanz-Schrauben-Verriegelungsbolzen mit einem Sechskantschlüssel (Größe M10) entriegeln.
- Die Schanz-Schrauben mithilfe eines Elektro- oder Druckluftbohrers entfernen.
- Beide Distraktoren entfernen.
- Die Wunden der Hautdurchtrittsstelle können ggf. mit regulären sterilen Instrumenten gereinigt werden (Kürette, Messer usw.).



ENTFERNEN DES DISTRAKTORS ÜBER DEN SCHANZ-SCHRAUBEN

Wenn es beim Entfernen des Distraktors über den Schanz-Schrauben aufgrund einer Beschädigung der Schanz-Schraube zu Schwierigkeiten kommt, zuerst die Schanz-Schraube mithilfe eines Elektro- oder Druckluftbohrers entfernen.

Hinweis: Zuerst die Kompressen von der Haut im Bereich der Schanz-Schrauben entfernen.

Mobilisierung

- Aufgrund der sechs- bis siebenwöchigen Immobilisation kann das Kniegelenk durch fibröse Adhäsionen an den früheren Pineintrittsstellen erheblich versteift sein.
- Das Kniegelenk unter Anästhesie mittels wiederholter leichter Flexions- und Extensionsbewegungen mobilisieren, bis ein adäquater Bewegungsbereich erzielt wird (entsprechend dem Zustand vor Distraction).

Wundversorgung

- Die Hautdurchtrittsstellen heilen innerhalb von Tagen von selbst ab. Wenn erforderlich, können weiterhin Antibiotika gegeben werden, wenn die Infektion der Hautdurchtrittsstelle anhält.
- Die früheren Wunden der Hautdurchtrittsstelle mit Kompressen abdecken.
- Die früheren Wunden der Hautdurchtrittsstelle mit Kompressen abdecken.
- Für 24-48 Stunden einen Druckverband anlegen.

Anweisungen für Patienten

- Die Patienten können die Kompressen nach 24-48 Stunden abnehmen und müssen die Wunden nicht mehr abdecken, wenn sie verheilt sind.
- Die Antikoagulantienanwendung muss für mindestens eine weitere Woche fortgesetzt werden. Bei Erfordernis und basierend auf dem familiären Hintergrund oder verringerter Mobilität eine verlängerte Behandlung in Erwägung ziehen.

Patientenmobilisierung

- Das Gehen an Krücken wird postoperativ empfohlen, wenn eine sofortige vollständige Gewichtsbelastung noch nicht möglich (obwohl erlaubt) ist. Flexions- und Extensionsübungen des Kniegelenks, einschließlich intensiver Übungen der Quadrizepsmuskeln, sollten unmittelbar postoperativ beginnen, um die Wiederherstellung der Muskelkraft und der Gelenkbewegung zu fördern. Eine Überwachung durch den Physiotherapeuten erfolgt auf Verlangen des Patienten.

Zusammenfassungsansicht

Visualisierung der Reihenfolge der Schanz-Schrauben-Platzierung und der Ausrichtung der Schanz-Schrauben-Platzierung

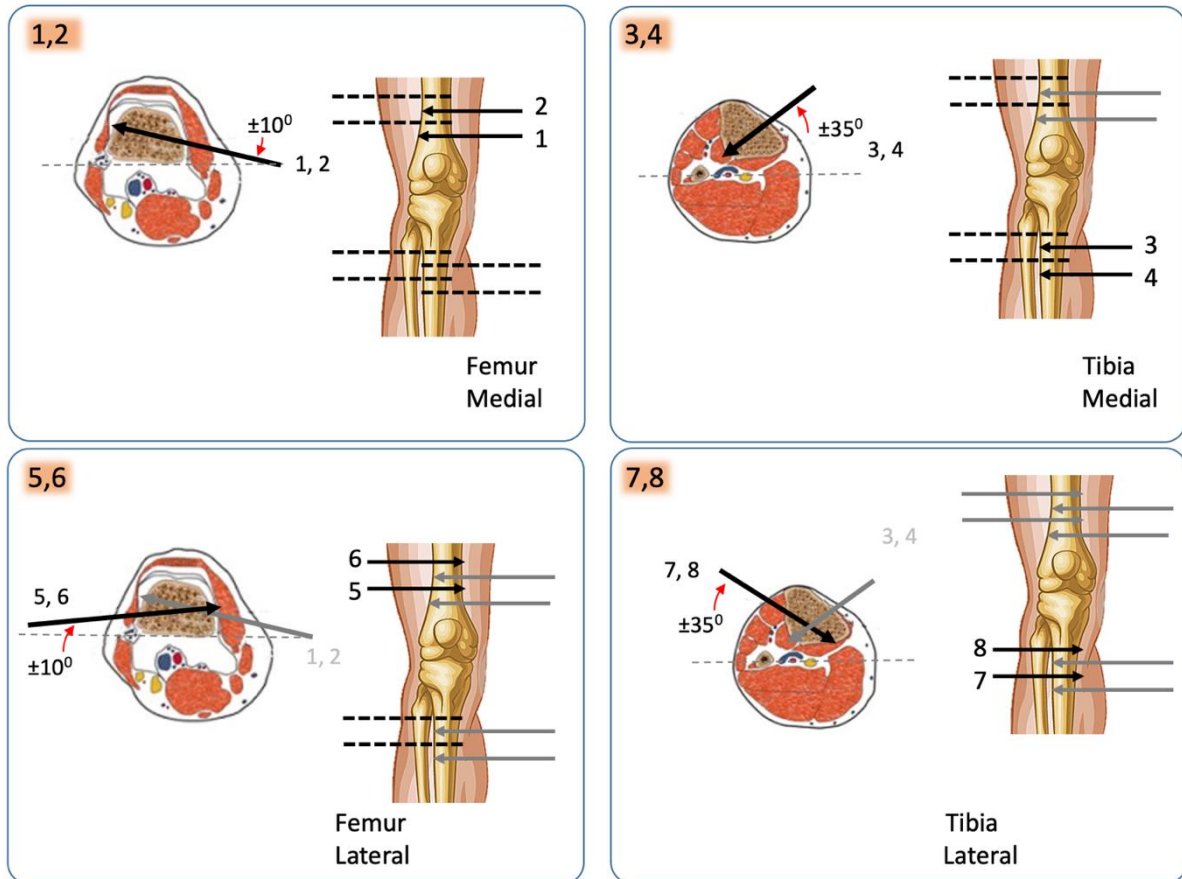


Abbildung 57 Zusammenfassungsansicht



BAAT Medical Products B.V.
F. Hazemijerstraat 800, 7555 RJ
Hengelo, The Netherlands
Phone: +31 (0)88 565 66 00