



Sprunggelenksarthrodese Der Einsatz des TrueLok™- Ringfixationssystems



1	VORWORT
2	ERFORDERLICHE KOMPONENTEN
2	REINIGUNG UND STERILISATION
2	INDIKATIONEN
3	ZUSAMMENBAU
5	PATIENTENLAGERUNG
5	APPLIKATION VON TRUELOK™
6	OPERATIONSTECHNIK
12	POSTOPERATIVES MANAGEMENT

Orthofix dankt
den folgenden Chirurgen für ihren Beitrag zur
Entwicklung der Technik:

Byron Hutchinson, DPM

John Reach, M Sc, MD

Edgardo Rodriguez, DPM

VORWORT

Der Hintergrund der Ilizarov-Technik

1951 entwickelte Professor Gavril Ilizarov in Kurgan, Sibirien, einen neuen externen Fixationsapparat und eine neue Technik zur Verlängerung von Röhrenknochen und zur Korrektur von Knochendeformationen. Die Technik revolutionierte den Umgang mit vielen bis dahin unlösbaren rekonstruktiven Problemen.

Der Apparat besteht im Wesentlichen aus Ringen oder Bögen, die um den Schenkel des Patienten zentriert und durch gekreuzte, gespannte Drähte oder Kortikalisschrauben am Knochen gesichert sind. Die Ringe oder Bögen werden zur Stabilisierung der Knochenfixation extern miteinander verbunden. Bei den externen Verbindungselementen handelt es sich um Gewinde- oder Teleskopstangen, mittels derer der Chirurg die relative Position der Ringe zueinander einstellen kann. Die Ringpositionen werden dann in winzigen Schritten verstellt und beeinflussen so die Korrektur der Deformation, die Dehnung oder den Knochensegmenttransport dem Wunsch des Chirurgen entsprechend.

VORTEILE DES TRUELOK™-SYSTEMS

Einfach

- TrueLok™ bietet vormontierte, einfach zu verbindende Funktionselemente, die sowohl für den Patienten, als auch für den Chirurgen bequem handzuhaben sind.
- TrueLok™-Scharniergelenke und Distraktoren mit Gelenk bewahren die Fixateur-Einstellung auch bei vorübergehender Loslösung.
- Ausleger mit Langloch erleichtern die Befestigung externer Stützen (Ringe, Gewindestangen und Fußringe).

Stabil

- Die Rotationssicherung der Verbindungselemente beugt unerwünschten Bewegungen vor.
- Die einzigartigen TrueLok™-Draht- und Kortikalisschrauben-Fixationselemente ermöglichen eine effiziente Stabilisierung von Knochensegmenten.
- Die patentierte Metall-Kunststoff-Verbindung verfügt über ausgezeichnete biomechanische Eigenschaften und hervorragende Stabilität.

Flexibel

- Aufgrund der Modularität des Systems lassen sich TrueLok™-Fixateurkonstruktionen individuell an eine Vielzahl orthopädischer Krankheitsbilder anpassen.
- TrueLok™-Universalgelenke sind flexibel und selbstausrichtend.
- TrueLok™ gibt volle Kontrolle über jedes einzelne Knochensegment und ermöglicht dadurch eine präzise Positionierung der Knochensegmente ohne Einbußen bei der Gesamtstabilität.



ERFORDERLICHE KOMPONENTEN

SPRUNGGELENSARTHRODESE - EMPFOHLENE KOMPONENTEN

Komponente	Artikelnummer	Menge
Vollring	(größenabhängig)	2
FuBring	(größenabhängig)	2
FuBringverlängerung	(größenabhängig)	2
Halbring	(größenabhängig)	1
60 mm Gewindestange	55-11720	4
85 mm Gewindestange	55-10530	1
115 mm Gewindestange	55-10060	6
Mutter	50-1008	60
12 mm Schraube	54-1050	4
16 mm Schraube	54-1010	2
Drahtfixationsstift	54-1152	20
K-Draht	54-1216	3
K-Draht mit Olive	54-1215	7
Gummistopper	54-1133	20
2-Loch-Montagequader	54-11610	1
40 mm Ausleger	55-11671	1

OPTIONALE KOMPONENTEN FÜR ZUSÄTZLICHE STABILITÄT

Komponente	Artikelnummer	Menge
115 mm Gewindestange	55-10060	2
Mutter	50-1008	8
12 mm Schraube	54-1050	2
40 mm Ausleger	55-11671	2
FuBring (ein- oder zweireihig)	(größenabhängig)	1

ZUSÄTZLICHE KOMPONENTEN (BEI BEDARF)

Komponente	Artikelnummer
Distanzscheibe(n)	(größenabhängig)
Montagequaderstab/Stäbe	(größenabhängig)
6 mm Kortikalisschraube	(größenabhängig)
Schraubenhalter	54-11530

REINIGUNG, STERILISATION UND WARTUNG

Informationen zu Reinigung, Desinfektion, Sterilisation und Wartung der Ausstattung entnehmen Sie bitte PQ ISP.

INDIKATIONEN FÜR TRUELOK™

Primäre Sprunggelenksarthrose:

- beeinträchtigte Knochenqualität
- komplexe Pathologie des Sprunggelenks
- Beeinträchtigung des Weichgewebes

Korrektur Sprunggelenksarthrose

Pantalare Arthrose

PRÄOPERATIVE PLANUNG

Das TrueLok™-System bietet dem Chirurgen nahezu unbegrenzte Flexibilität bei der Positionierung von Ringen und Drähten. Die im Folgenden beschriebene TrueLok™ System-Technik muss vom Chirurgen an die individuelle Anatomie, Pathologie und die klinischen Besonderheiten des Patienten zum Zeitpunkt der Operation angepasst werden.

Anhand der TrueLok™-Schablonen zur Ringgrößenbestimmung lässt sich der passende Ringdurchmesser ermitteln. In Hinblick auf die übliche postoperative Schwellung ist es ratsam, zwischen dem Innendurchmesser des TrueLok™-Rings und der Haut des Patienten einen entsprechenden Freiraum zu lassen. Im Allgemeinen reichen 3 cm (ca. zwei Fingerbreit) Abstand anterior, und 5 cm (ca. 3 Fingerbreit) posterior für die zu erwartende Weichgewebsschwellung aus.

Mittels eines lateralen Röntgens und einer klinischen Untersuchung kann während der präoperativen Planung die voraussichtliche Ringplatzierung bestimmt werden.



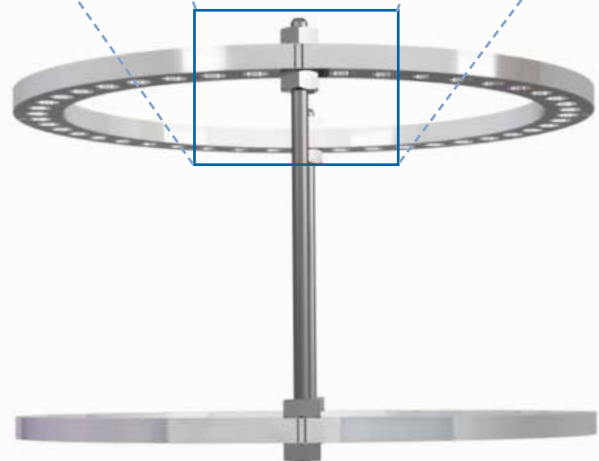
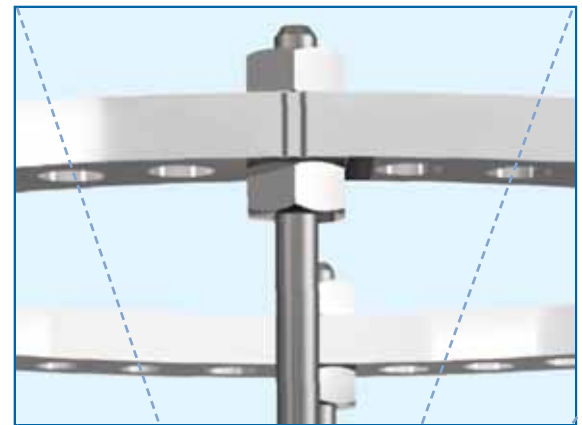
Der Proximalring kann eineinhalb Handbreit von der Tuberositas tibiae oder etwas distal des Muskelbauchs des medialen Gastrocnemius positioniert werden. Zur Stabilitätsmaximierung sollte sich der distale Tibia-Ring ungefähr 1 cm vom Tibiotalar-Gelenk befinden. Der Talus-Ring sollte die Taluskuppel äquatorial halbieren. Die Fußstützeinheit sollte dem plantaren Aspekt des Fußes parallel sein und optimalerweise das Anbringen eines 1,8 mm-Drahtes oberhalb und unterhalb des Fußrings zur Fixation im hinteren Aspekt des Calcaneus zulassen. Schätzen Sie die Länge der für die Verbindung von Tibia-Ringblock, Talus-Ring und Fußstütze benötigten Gewindestange. Lassen Sie genügend Gewindestange zwischen dem distalen Tibia-Ring und dem Talus-Ring, um das Tibiotalar-Gelenk zur Erreichung von Arthrodesis komprimieren zu können.

VORMONTAGE DES

Der TrueLok-Fixateur kann je nach Wunsch ganz oder teilweise vormontiert eingesetzt, oder während der Operation zusammengebaut werden. Ein vormontierter Fixateur kann Operationszeit und Ärger während der Operation ersparen und die Anästhesiebelastung des Patienten deutlich senken.

TrueLok™-Ringe, Halbringe, 5/8-Ringe und Fußbringe weisen zwei Arten von Quadrantenmarkierung auf. Bei der Doppellinie handelt es sich um die Anterior/posterior-Referenzlinie (A/P).

Bei der einfachen Linie um die Medial/lateral-Referenzlinie (M/L).



1. Zusammenbau des Tibia-Ringblocks

Erstellen Sie einen Ringblock, indem Sie eine Gewindestange von geeigneter Länge in die A/P-Referenzbohrungen einführen. Stellen Sie den Abstand zwischen den beiden Ringen entsprechend Ihrer präoperativen Planung ein. Sichern Sie den Ringblock mit 10 mm-Muttern beidseits des Rings.

2. Vorbereitung Fußstützeinheit

Die Fußstützeinheit besteht aus einem Fußring, zwei Fußringverlängerungen und einem Halbring. Befestigen Sie die Fußringverlängerungen mittels 16 mm-Schrauben und Muttern am Fußring. Ziehen Sie die Muttern handfest an. Führen Sie 12 mm-Schrauben durch die Verbindungslöcher der Halbringe und befestigen Sie sie in der Gewindebohrung des Fußrings. Ziehen Sie diese Schrauben fest an. Drücken Sie den Fußring und die Verlängerungsgruppe fest zusammen, sodass beim Verbindungsloch kein Spalt bleibt, und ziehen Sie dann alle Muttern und Schrauben fest an.



3. Befestigung der Fußstützeinheit am Talus-Ring

Verbinden Sie die Fußstützeinheit mittels Gewindestangen jeweils in der 5. Bohrung an beiden Seiten der A/P-Referenzlinie mit dem Talus-Ring.



4. Verbindung des Tibia-Ringblocks mit dem Talus-Ring

Verbinden Sie den Tibia-Ringblock mit dem Talus-Ring, indem Sie zwei Gewindestangen medial und lateral jeweils in der 5. Bohrung ab der posterioren A/P-Referenzlinie am Talus-Ring fixieren.



5. Kontrolle des vormontierten TrueLok™-Sprunggelenksarthrodese

Der vormontierte TrueLok™-Sprunggelenksarthrodese Fixateur kann nun sterilisiert werden. Überprüfen Sie, ob die Gesamtgestaltung des TrueLok™-Systems der Planung entspricht, und ob alle Muttern richtig angezogen sind.





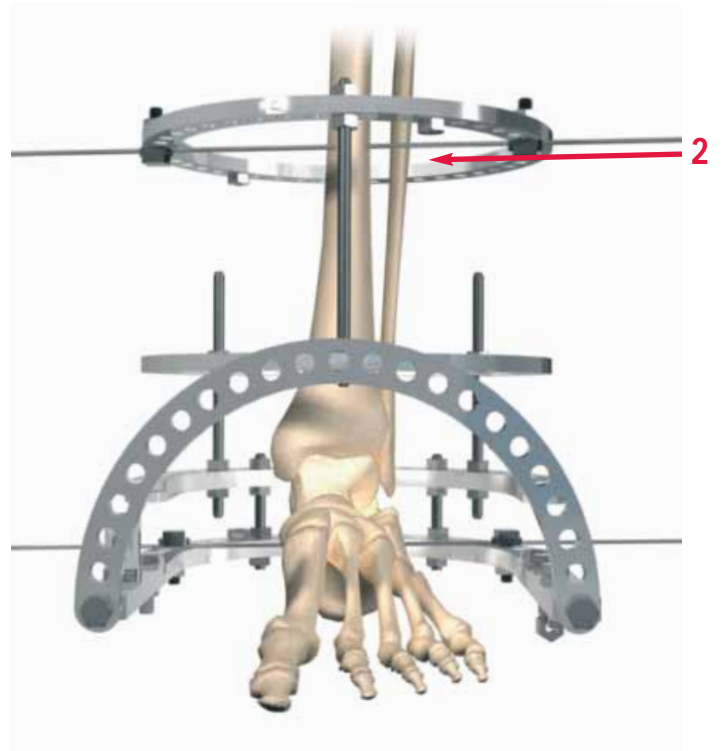
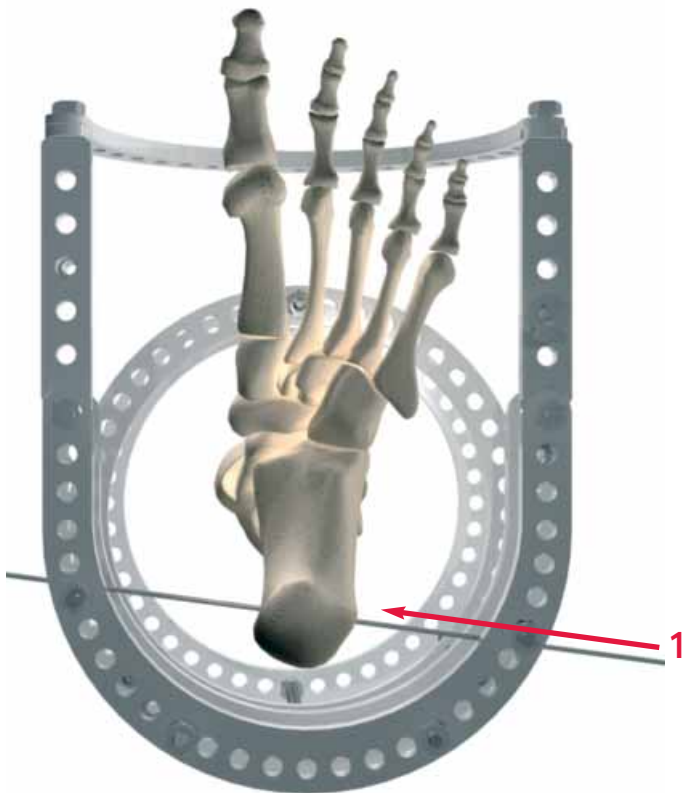
PATIENTENLAGERUNG

Das TrueLok™-System ist so konzipiert, dass es in vielen Patientenpositionen einfach angewendet werden kann, einschließlich Rückenlage, Bauchlage, Seitenlagen und bei Einsatz eines arthroskopischen Beinhalters. Über die am besten geeignete Patientenlagerung muss der Chirurg unter Berücksichtigung der jeweiligen klinischen Situation entscheiden. In vielen Fällen wird die Rückenlage für die Gelenkpräparation, die Beinausrichtung und die Applikation des TrueLok™-Fixateur vorzuziehen sein.

APPLIKATION DES TRUELOK™-SPRUNGGELENKSARTHROSE FIXATEUR

Schieben Sie den vormontierten Fixateur über den Patienten. Stellen Sie sicher, dass zwischen der Haut und der inneren Oberfläche des Rings genügend Platz für die zu erwartende Gewebsschwellung bleibt. Stellen Sie sicher, dass die Länge der Stangen, die Positionen von Ringen und Fußringen eine einwandfreie Fixation von Fuß, Talus und Tibia zulassen.

Der Talus-Ring und der Tibia-Ringblock sollten so positioniert werden, dass sich Kortikalisschrauben und Draht gut an Talus und Tibia anbringen lassen. Die Position der Ringe kann mittels Fluoroskopie überprüft werden. Ein Hautmarkierungsstift kann zur Kennzeichnung von Orientierungspunkten für Knochen- und Weichgewebe dienlich sein.



Über die Platzierung von Drähten und Kortikalisschrauben entscheidet der Chirurg je nach der Anatomie, dem angrenzenden Weichgewebe und der Knochenpathologie des Patienten. In den meisten Fällen wird der Schenkel mithilfe von Unterlegrollen provisorisch im TrueLok™-Fixateur positioniert und Schritt für Schritt mittels Drähten und Kortikalisschrauben im Fixateur aufgehängt. Im Folgenden wird eine von vielen Techniken zur Befestigung des Sprunggelenksarthrodese-Fixateurs am Schenkel beschrieben. Gründliche Kenntnisse der Querschnittsanatomie sind für die einwandfreie Platzierung von Drähten und Kortikalisschrauben unerlässlich (Hoppenfeld 2003).

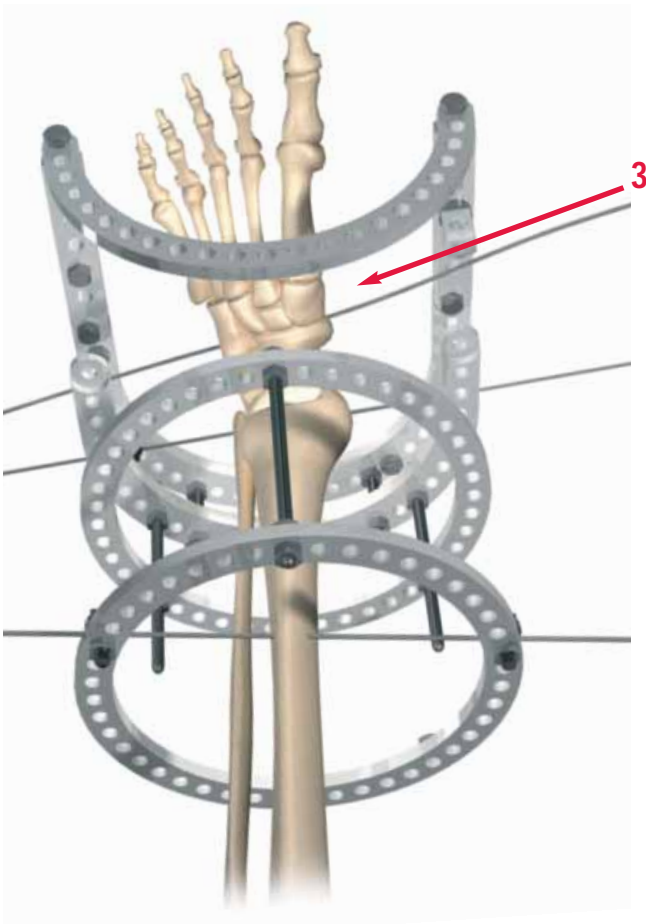
1. EINSETZEN DES ERSTEN DRAHTS

Setzen Sie von der lateralen Seite des Calcaneus her **(1)** einen transversalen K-Draht mit Olive ein. Vermeiden Sie die Strukturen in der Nähe des Sinus tarsi.

Überprüfen Sie die Ausrichtung des Fußes in der Fußstützeinheit, sowie die Ausrichtung der Tibia im Tibia-Ringblock. Ziehen Sie den Drahtfixationsstift an der Olivenseite an und spannen Sie den Draht auf 100 kg.

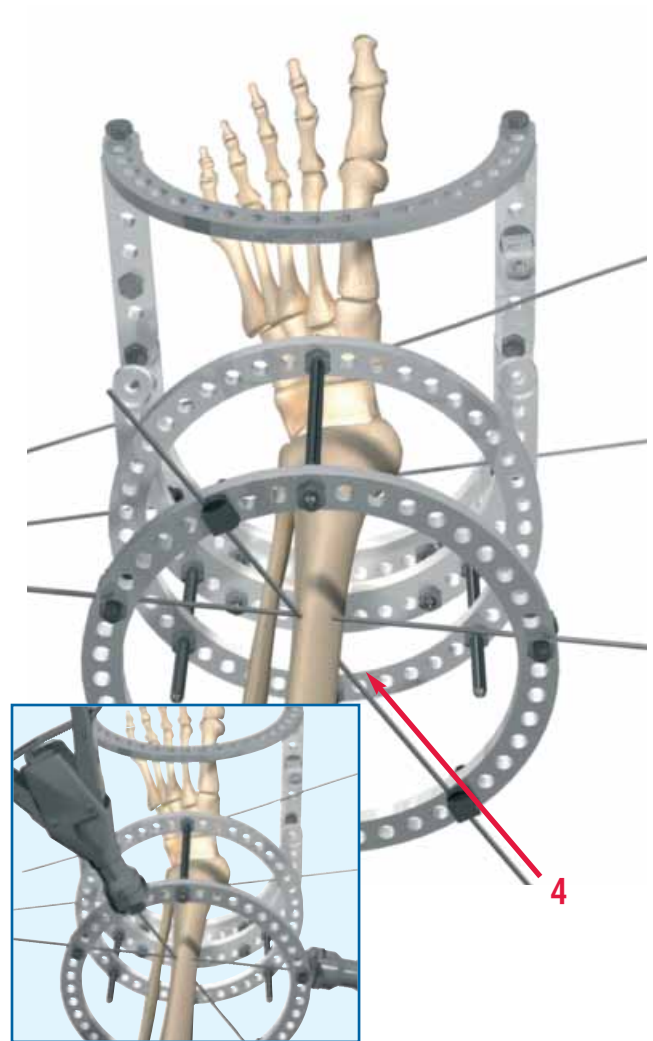
2. EINSETZEN DES ZWEITEN DRAHTS

Setzen Sie von der lateralen Seite der Tibia her **(2)** transversal einen glatten Draht ein. Sichern Sie den lateralen Drahtfixationsstift und spannen Sie den Draht auf 130 kg. Überprüfen Sie nochmals, ob der Fixateur sowohl in A/P-Ansicht, als auch in der lateralen Ansicht parallel zur mechanischen Achse der Tibia ist.



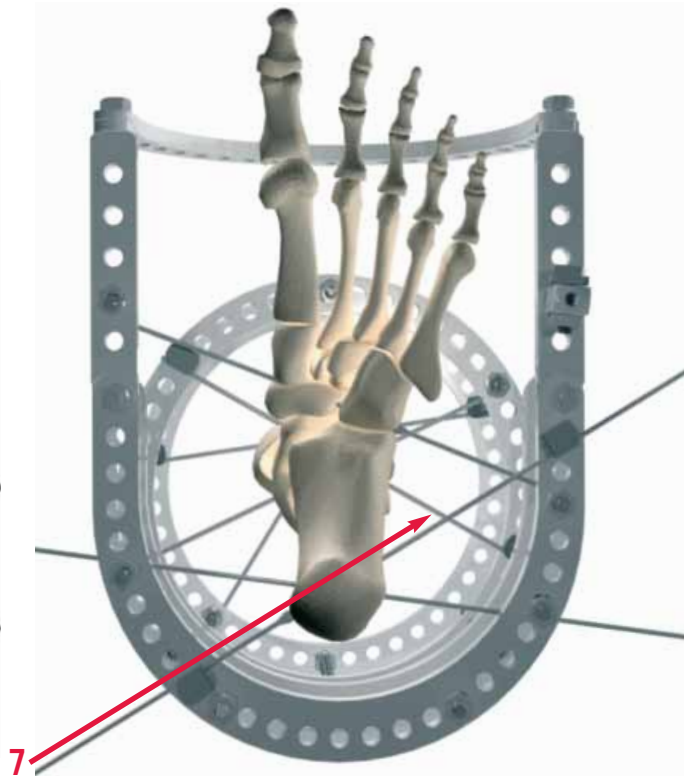
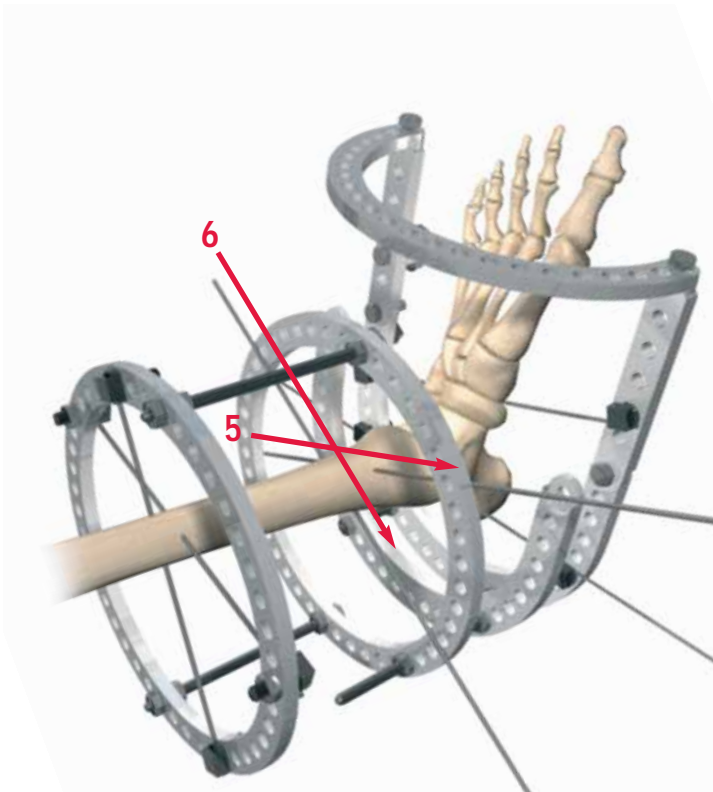
3. EINSETZEN DES DRITTEN DRAHTS

Setzen Sie einen K-Draht mit Olive durch den Mittelfuß ein **(3)**. Spannen Sie diesen Draht auf 100 kg und schneiden Sie dann die Drahtenden bündig mit dem Fixateur ab. Vermeiden Sie scharfe Kanten. Um Verletzungen vorzubeugen, können die Drahtenden auch mit speziellen Abdeckungen geschützt oder umgebogen werden, sobald er gespannt ist.



4. EINSETZEN DES VIERTEN DRAHTS

Setzen Sie auf der Höhe des proximalen Tibia-Rings medial einen Draht ein **(4)**, um die Stabilisation der proximalen Tibia anzuschließen. Lockern Sie den ersten Draht und spannen Sie dann beide Drähte am proximalen Ring simultan auf 130 kg. Schneiden Sie alle Drahtenden bündig mit dem Ring ab. Vermeiden Sie scharfe Kanten. Um Verletzungen vorzubeugen, können die Drahtenden auch mit speziellen Abdeckungen geschützt oder umgebogen werden, sobald sie gespannt sind.



5. EINSETZEN DISTALER TIBIA-DRÄHTE

Setzen Sie zur Stabilisation der distalen Tibia auf der Höhe des distalen Tibia-Rings einen K-Draht mit Olive **(5)** durch Fibula und Tibia ein.

Setzen Sie in passendem Winkel dazu einen glatten Draht ein **(6)**, um die Stabilisation der distalen Tibia abzuschließen. Setzen Sie zur Stabilisation des Ringblocks Gewindestangen nahe der M/L-Referenzlinien ein. Spannen Sie die Drähte simultan auf 130 kg und schneiden Sie dann die Drahtenden bündig mit dem Fixateur ab. Vermeiden Sie scharfe Kanten. Um Verletzungen vorzubeugen, können die Drahtenden auch mit speziellen Abdeckungen geschützt oder umgebogen werden, sobald er gespannt ist.

6. EINSETZEN DES ZWEITEN CALCANEUS-DRAHTS

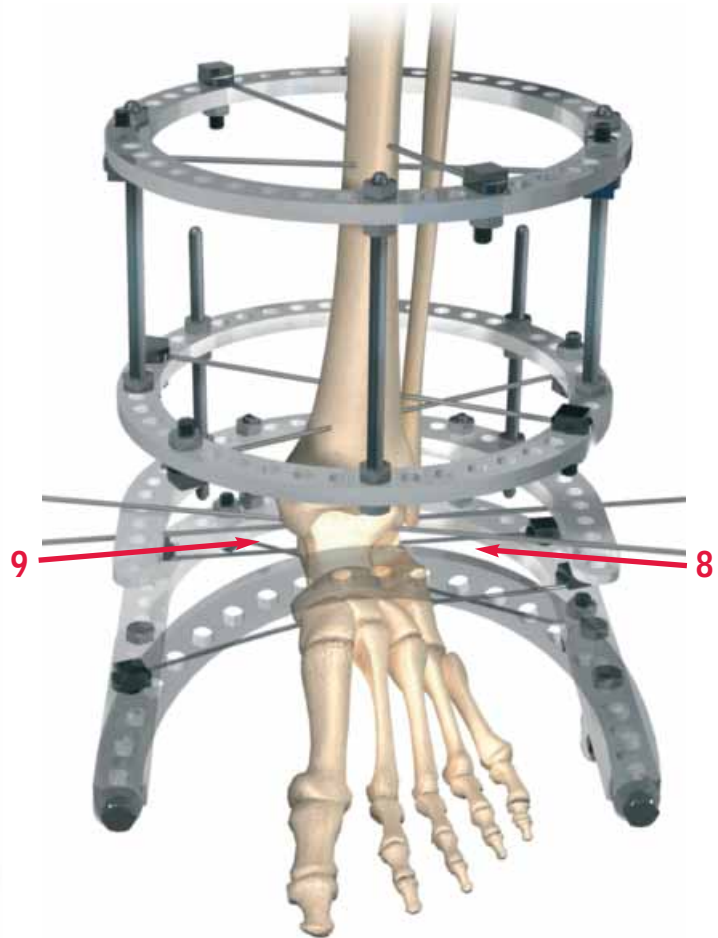
Setzen Sie in einem Winkel von ca. 60-70° zum ersten Draht einen K-Draht mit Olive ein **(7)**. Lockern Sie den ersten Draht und spannen Sie dann beide Calcaneus-Drähte simultan auf 100 kg.

Schneiden Sie alle Drahtenden bündig mit dem Ring ab. Vermeiden Sie scharfe Kanten. Um Verletzungen vorzubeugen, können die Drahtenden auch mit speziellen Abdeckungen geschützt oder umgebogen werden, sobald er gespannt ist.



7. ENTFERNEN DER VORLÄUFIGEN STABILISIERUNG

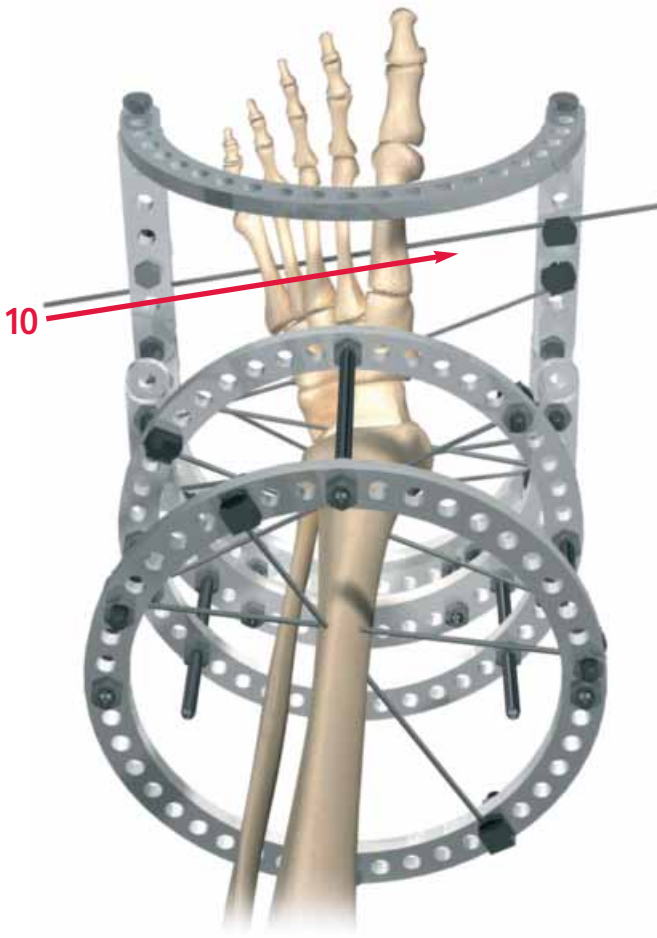
Richten Sie die Höhe des proximalen Fußrings so aus, dass er die Taluskuppel halbiert. Entfernen Sie die für die Positionierung und das Halten des Fußes verwendeten Kortikalisschrauben.



8. EINSETZEN VON DRÄHTEN DURCH DEN TALUS

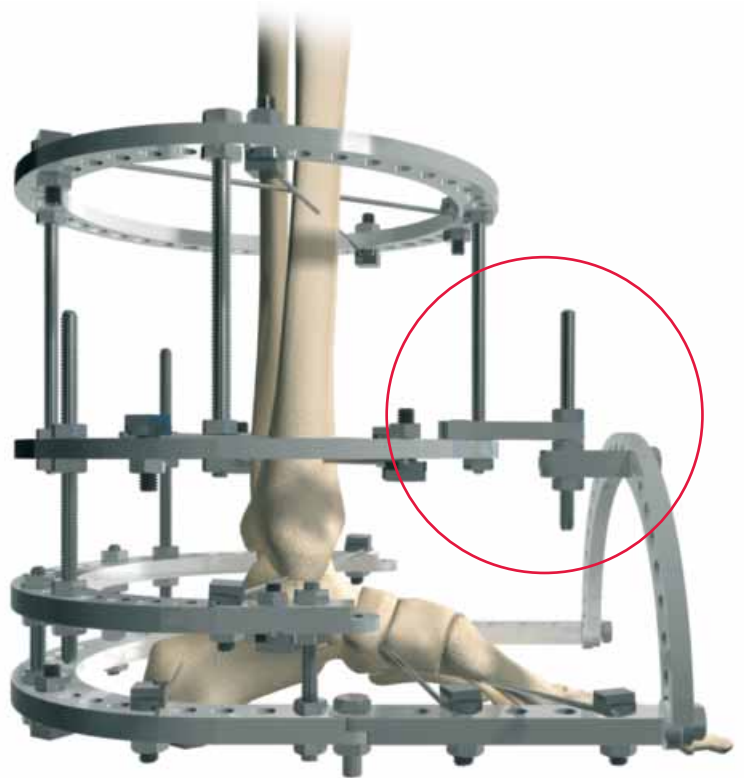
Setzen Sie den ersten K-Draht mit Olive **(8)** von lateral-posterior nach medial-anterior ein. Setzen Sie den zweiten K-Draht mit Olive **(9)** von medial-posterior nach lateral-anterior ein. Der Kreuzungswinkel dieser beiden Drähte wird zwischen 30° und 45° liegen.

Überprüfen Sie die Platzierung der Talus-Drähte. Platzieren Sie Gewindestangen nahe der M/L-Referenzlinien, um den Talus-Ring anterior mit der Fußstützeinheit zu verbinden. Spannen Sie diese Drähte simultan auf 100 kg, dann schneiden Sie die Drahtenden bündig mit dem Ring ab. Vermeiden Sie scharfe Kanten. Um Verletzungen vorzubeugen, können die Drahtenden auch mit speziellen Abdeckungen geschützt oder umgebogen werden, sobald er gespannt ist.



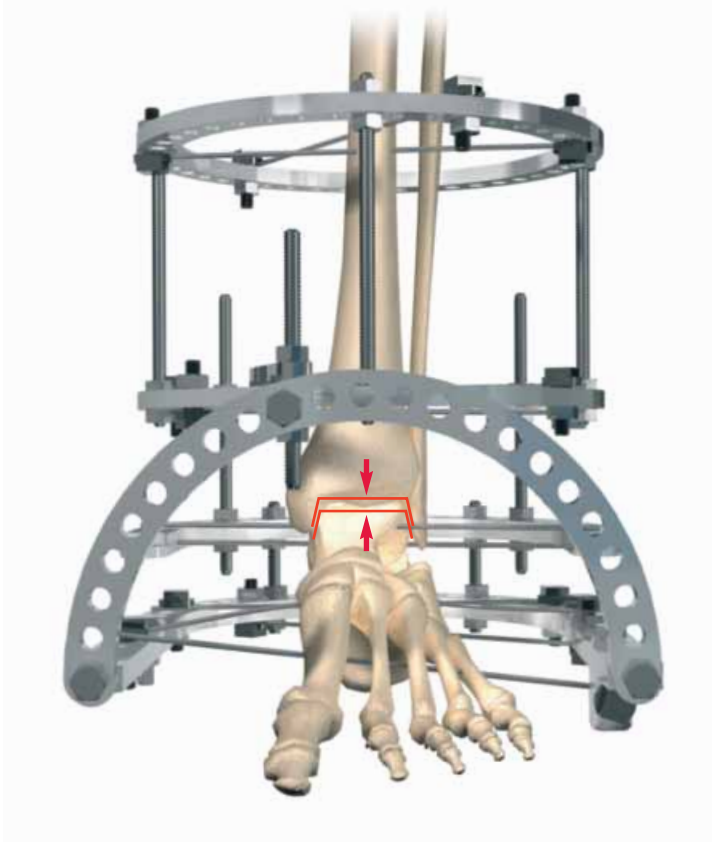
9. METATARSAL-DRAHT

Setzen Sie den zweiten K-Draht mit Olive **(10)** durch die Metatarsalen ein, und zwar beginnend an der Basis des fünften bis hin zur Basis des ersten. Dieser Draht kann bei schwereren oder Osteopenie-Patienten nötig sein, wo zusätzliche Stabilität erwünscht ist. Spannen Sie diesen Draht auf ca. 70-80 kg und schneiden Sie dann die Drahtenden bündig mit dem Ring ab. Vermeiden Sie scharfe Kanten. Um Verletzungen vorzubeugen, können die Drahtenden auch mit speziellen Abdeckungen geschützt oder umgebogen werden, sobald er gespannt ist.



10. DIE FUSSTÜTZEINHEIT VERBINDEN

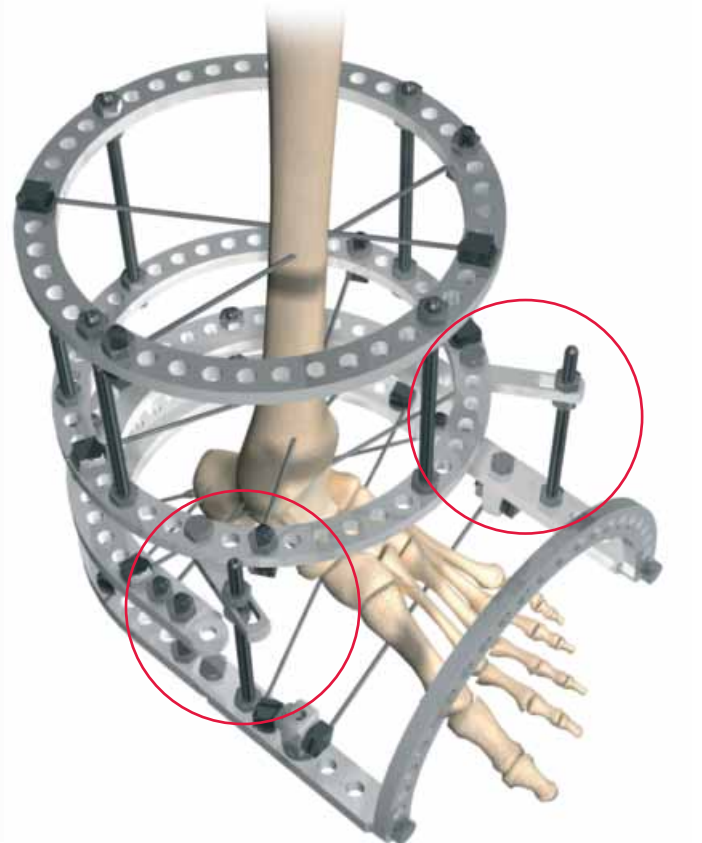
Verbinden Sie die Fußstützeinheit anterior mit dem distalen Ring des Tibia-Ringblocks. Verwenden Sie dazu einen Ausleger von geeigneter Länge, eine Gewindestange und einen Montagequader.



11. DRUCK AUF DAS TIBIOTALAR-GELENK

Lockern Sie die distalen Muttern des distalen Tibia-Rings. Drücken Sie das Tibiotalar-Gelenk zusammen. Ist der erwünschte Druck erreicht, ziehen Sie alle Muttern fest an.

Überprüfen Sie den Druck mittels Fluoroskopie oder direkt visuell. Die TrueLok™-Drähte können sich aufgrund der angewandten Druckbelastung leicht biegen.



12. ZUSÄTZLICHE STABILITÄT

Für schwergewichtige Patienten oder wenn höherer Druck auf das Tibiotalar-Gelenk ausgeübt werden muss, kann größere Stabilität erwünscht sein. In einem solchen Fall können die Fußringverlängerungen der Fußstützeinheit mittels Auslegern und Gewindestangen direkt mit dem distalen Ring des Tibia-Ringblocks verbunden werden.

VERSCHLUSS UND VERBAND

Stellen Sie sicher, dass alle Muttern, Schrauben und Verbindungspunkte des fixateurs fest sind. Der Verschluss erfolgt wie üblich. Es wird ein steriler Druckverband angelegt.

POSTOPERATIVE PFLEGE

Über die postoperative Pflege entscheidet der Chirurg je nach klinischer Situation. In vielen Fällen werden die Patienten das Bein sofort in Grenzen belasten dürfen. Der Chirurg entscheidet über die Pflege im Bereich der Stifte. Normalerweise wird der Rahmen entfernt, sobald sich klinisch und mittels Röntgen Anzeichen für Verwachsungen feststellen lassen.

Der chirurgische Eingriff liegt in der Verantwortung des zuständigen Arztes. Die dargestellten Operationstechniken dienen der Information. Jeder Chirurg muss aufgrund seiner persönlichen medizinischen Ausbildung und Erfahrung über deren Eignung entscheiden. Spezifische Informationen zu Indikationen und Kontraindikationen, Warnhinweisen, Sicherheitsmaßnahmen, Nebenwirkungen und Sterilisation entnehmen Sie bitte der mit dem jeweiligen Produkt mitgelieferten TrueLok™-Gebrauchsanweisung (PO TLK).

Hersteller:
ORTHOFIX Srl
Via Delle Nazioni 9
37012 Bussolengo (Verona)
Italien

Tel. +39-0456719000
Fax +39-0456719380



Ihre Vertriebspartner:

Deutschland/Österreich
Orthofix GmbH

Siemensstraße 5
85521 Otterbrunn
Tel.: +49 (0) 89 354 99 99 - 0
Fax: +49 (0) 89 354 99 99 - 77

info@orthofix.de

Deformity Correction | Trauma | Pediatrics | Bone Growth Stimulation