stryker

Hoffmann® LRF
Correzione graduale

Tecnica chirurgica

Hoffmann LRF
Correzione graduale

Contenuto

1. Indicazioni e controindicazioni 3

2. Introduzione 5

3. Componenti principali 6
Cilindri telescopici incernierati 6
Regolazione fine della lunghezza 7
Cilindri telescopici motorizzati 9
Archi per piedi 10
Basi suola basculanti 11
Rondella sferica 12
Placche a diapason 13

4. Tecnica chirurgica: correzione del piede equino 14
Strategie di correzione con fissaggio esterno 15
Livelli di tensione consigliati. 16
Metodo A: primo tentativo con blocco ad anello tibiale 17
Metodo B: primo tentativo con filo guida 20
Fissaggio degli anelli per piedi. 22
Struttura alternativa: Montaggio della barra filettata 24
Collegamento del motore telescopico 26
Distrazione finale 28
Regolazioni postoperatorie 29
Rinforzo dei telai per sostenere pesi 30
Procedura di sostituzione dei cilindri telescopici motorizzati 31

Questa pubblicazione illustra in dettaglio le procedure consigliate per l'uso dei dispositivi e degli strumenti Stryker.

Descrive i criteri guida da seguire, tuttavia, come per tutte le guide tecniche di questo genere, ogni chirurgo deve considerare le esigenze specifiche di ciascun paziente e apportare le opportune modifiche in base alla necessità.

Si consiglia di seguire un corso di formazione prima di iniziare a utilizzare il sistema. Tutti i dispositivi non sterili devono essere sottoposti a pulizia e sterilizzazione prima dell'uso. Seguire quanto indicato nella guida di ricondizionamento (L24002000). Gli strumenti multicomponente devono essere smontati prima della pulizia. Fare riferimento alle relative istruzioni di montaggio/smontaggio. Tenere presente che la compatibilità di sistemi di prodotti diversi non è stata testata, salvo i casi in cui diversamente specificato nell'etichetta del prodotto.

Per l'elenco completo dei possibili effetti indesiderati, delle controindicazioni, delle avvertenze e delle precauzioni, leggere il foglio illustrativo (Istruzioni per l'uso) [V15013, V15034, V15011]. Se necessario, il chirurgo deve discutere con il paziente tutti i rischi connessi, compresa la durata limitata nel tempo del dispositivo.

Nota:
Questa guida operatoria contiene informazioni specifiche sull'hardware del sistema di correzione graduale Hoffmann LRF. Per una panoramica completa dell'intero sistema Hoffmann LRF, si consiglia all'utente di consultare anche la tecnica chirurgica di fissaggio esterno circolare di Hoffmann LRF (H-ST-1), la tecnica chirurgica di trasporto osseo Hoffmann LRF (H-ST-31), la tecnica chirurgica esapodalica Hoffmann LRF (H-ST-34), la guida del paziente per il fissaggio esterno (H-PG-1), la guida di offset per fori esapodalici Hoffmann LRF (H-ADI-1) e il manuale utente dell'applicazione Web Hoffmann LRF (H-IFU-2).

Indicazioni e controindicazioni

Indicazioni per l'uso

Il sistema Hoffmann LRF è indicato nei pazienti pediatrici e negli adulti per il trattamento e il fissaggio di:

- Fratture esposte e chiuse
- Contrattura delle articolazioni post-traumatica che ha comportato una perdita dell'ampiezza di movimento
- Fratture e patologie che solitamente causano solitamente contratture articolari o la perdita dell'ampiezza di movimento e fratture che richiedono la distrazione
- Pseudoartrosi o mancata consolidazione di ossa lunghe
- Allungamento di arti mediante distrazione epifisaria, metafisaria o diafisaria
- Correzione di deformità delle ossa o dei tessuti molli
- Correzione di difetti segmentali delle ossa o dei tessuti molli
- Artrodesi articolari
- Gestione delle fratture intra-articolari comminute del radio distale
- Trasporto osseo.

Il sistema Hoffmann LRF è indicato per l'uso negli adulti per:

- Osteotomia
- Procedure di revisione nei casi di insuccesso di altri trattamenti o dispositivi
- Procedure di ricostruzione ossea
- Fusioni e riposizionamento di impianti del piede
- Ricostruzione del piede di Charcot
- Lussazioni Lisfranc

Uso previsto

Il sistema Hoffmann LRF (Limb Reconstruction Frame, telaio per la ricostruzione degli arti) è ideato per il fissaggio di fratture, contratture articolari, fusioni, allungamento di arti, correzione di deformità, ricostruzioni ossee e di tessuti molli nei pazienti pediatrici e adulti.

Controindicazioni

Poiché i dispositivi di fissaggio esterni vengono spesso utilizzati in situazioni di emergenza per trattare pazienti con lesioni acute, non esistono controindicazioni assolute per l'uso. La preparazione, la pratica e il giudizio professionale del chirurgo sono aspetti su cui fare affidamento nella scelta del dispositivo e del trattamento più appropriati per ciascun paziente. Ove possibile, il dispositivo scelto deve essere di un tipo indicato per la frattura trattata e/o per la procedura utilizzata.

Le condizioni che implicano un aumento del rischio di fallimento comprendono:

1. Qualità o quantità ossea insufficiente che potrebbe impedire la fissazione appropriata del dispositivo.
2. Una vascolarità compromessa che potrebbe inibire un adeguato apporto di sangue alla frattura o al sito operatorio.
3. Precedente anamnesi di infezioni.
4. Qualsiasi deficit neuromuscolare che possa interferire con la capacità del paziente di limitare il sostegno del peso.
5. Qualsiasi deficit neuromuscolare che imponga un carico insolitamente pesante sul dispositivo durante il periodo di guarigione.
6. Neoplasia maligna nell'area della frattura.
7. Patologie mentali, fisiche o neurologiche che potrebbero compromettere la capacità del paziente di seguire il trattamento post-operatorio.

Indicazioni e controindicazioni

Precauzioni

Informazioni per il paziente. I chirurghi devono ricordare ai pazienti di segnalare immediatamente qualsiasi alterazione insolita nel sito operato al medico di riferimento. I chirurghi devono esaminare immediatamente il paziente se vengono riscontrate alterazioni nel sito della frattura. Il chirurgo deve anche valutare le possibilità di insuccesso dell'intervento e discutere con il paziente dell'esigenza di ridurre i livelli di attività e/o di possibili interventi chirurgici di revisione per favorire la guarigione della frattura.

Il chirurgo deve discutere con il paziente tutte le limitazioni fisiche e psicologiche relative all'uso dei dispositivi di fissazione esterna delle fratture. Particolare attenzione deve essere dedicata al sostegno prematuro di pesi, ai livelli di attività e alla necessità di regolari controlli medici.

Il chirurgo deve avvertire il paziente dei rischi chirurgici e informarlo dei possibili effetti avversi. Il paziente deve essere consapevole che il dispositivo non può sostituire un osso sano normale, e che può rompersi o danneggiarsi in conseguenza di un'attività faticosa o di un trauma.

Il sistema Hoffmann LRF è RM incompatibile

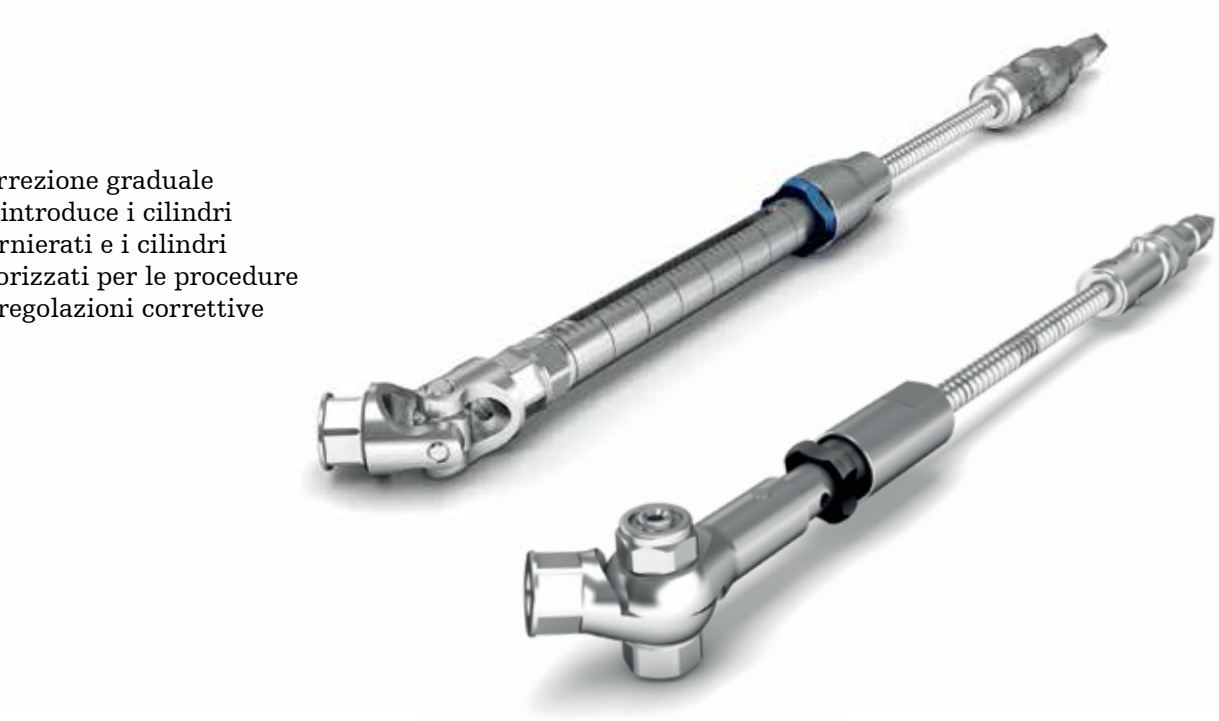
Avvertenze

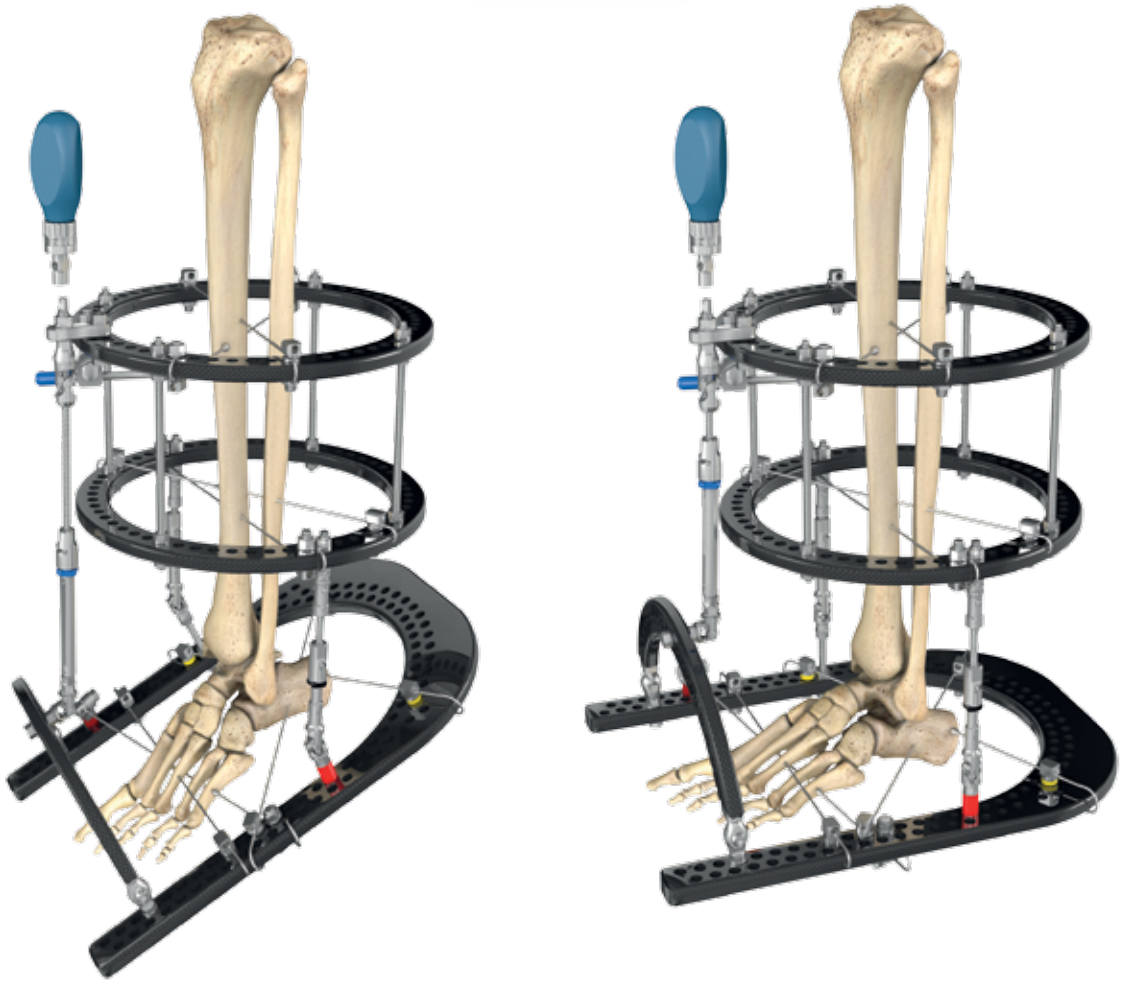
I dispositivi monouso non devono essere riutilizzati, perché non sono progettati per fornire le prestazioni previste dopo il primo utilizzo. Le eventuali variazioni delle caratteristiche meccaniche, fisiche o chimiche verificatesi in condizioni di uso ripetuto e i processi di pulizia e risterilizzazione possono compromettere l'integrità della struttura e/o dei materiali, provocando una riduzione della sicurezza, delle prestazioni e/o della conformità alle specifiche corrispondenti. Prestare attenzione a non applicare una forza di serraggio eccessiva sui componenti del telaio per evitare di compromettere le prestazioni e l'integrità dei componenti.

Fare riferimento all'etichetta del dispositivo per identificare l'indicazione di uso singolo o multiplo e/o la possibilità di pulizia e risterilizzazione.

Introduzione

Il sistema di correzione graduale Hoffmann LRF introduce i cilindri telescopici incernierati e i cilindri telescopici motorizzati per le procedure che richiedono regolazioni correttive graduali.



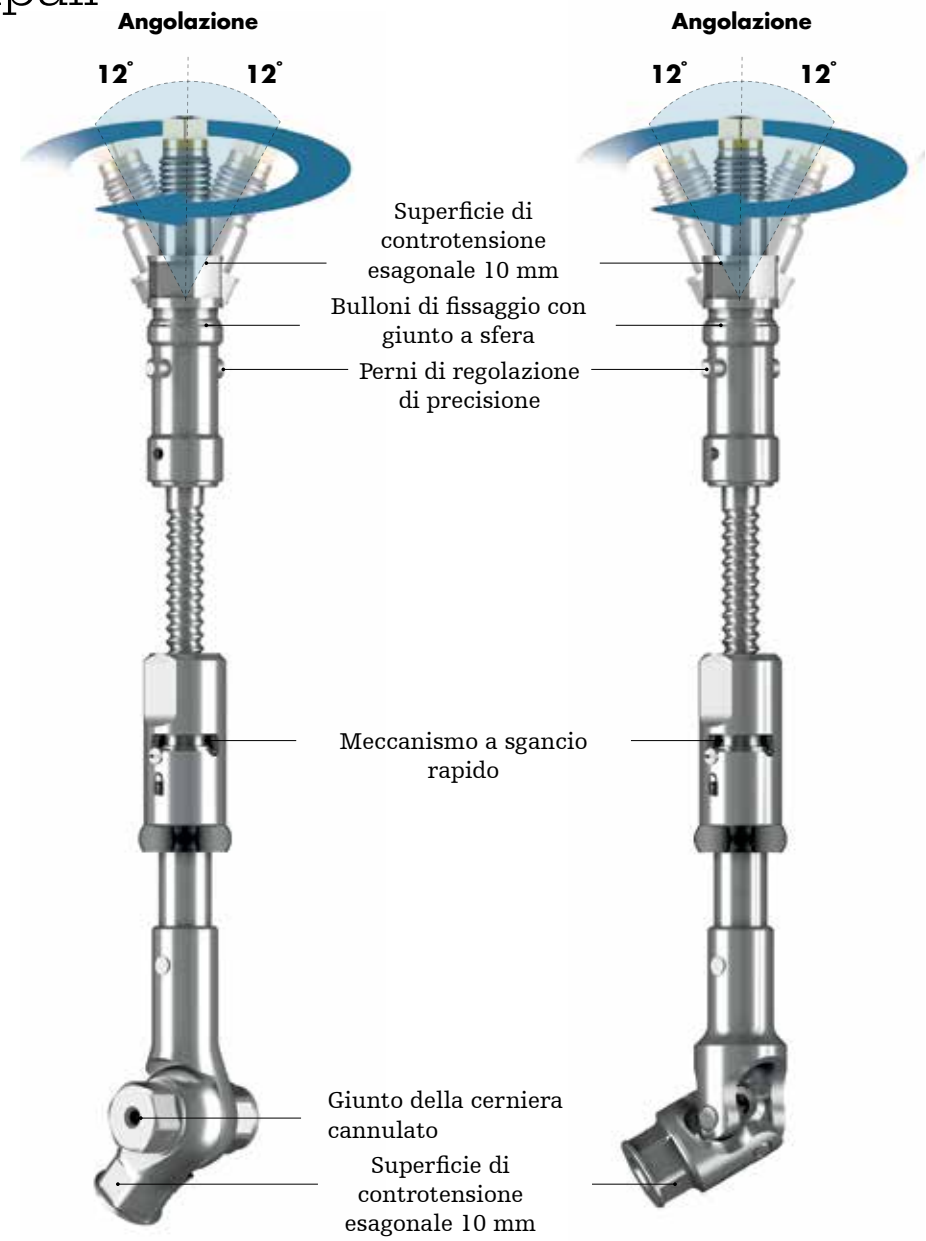


Componenti principali

Cilindri telescopici incernierati

I cilindri telescopici incernierati sono concepiti per allineare e ruotare attorno a un asse di rotazione specifico, mediante attacchi incernierati universali integrati al design del cilindro telescopico.

- Il meccanismo a sgancio rapido consente una regolazione rapida e sostanziale della lunghezza
- I bulloni di fissaggio con giunto a sfera consentono di montare i cilindri sugli anelli non paralleli o con diametri diversi
- La lunghezza del cilindro può essere regolata con precisione ruotando il meccanismo a sgancio rapido rispetto alla porzione filettata del cilindro (un giro completo corrisponde a uno spostamento di 2 mm)
- Regolabile da 125-150 mm in lunghezza da anello ad anello



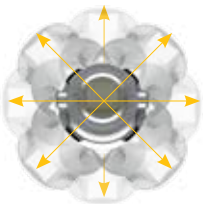
Cilindro telescopico incernierato vincolato

Cilindro telescopico incernierato non vincolato

Dado di sicurezza a sgancio rapido

Nota:
Per evitare lo smontaggio involontario del meccanismo a sgancio rapido, non allentare il dado di sicurezza colorato oltre la linea tratteggiata. Se il dado di sicurezza colorato venisse accidentalmente allentato oltre la linea tratteggiata, comportando lo smontaggio del meccanismo, occorre spingere il dado di sicurezza colorato per farlo rientrare nel corpo a sgancio rapido e serrare nuovamente il dado in senso orario fino al riaggancio della struttura.

Ampiezza di movimento uniplanare, bloccabile



Ampiezza di movimento poliassiale

Componenti principali

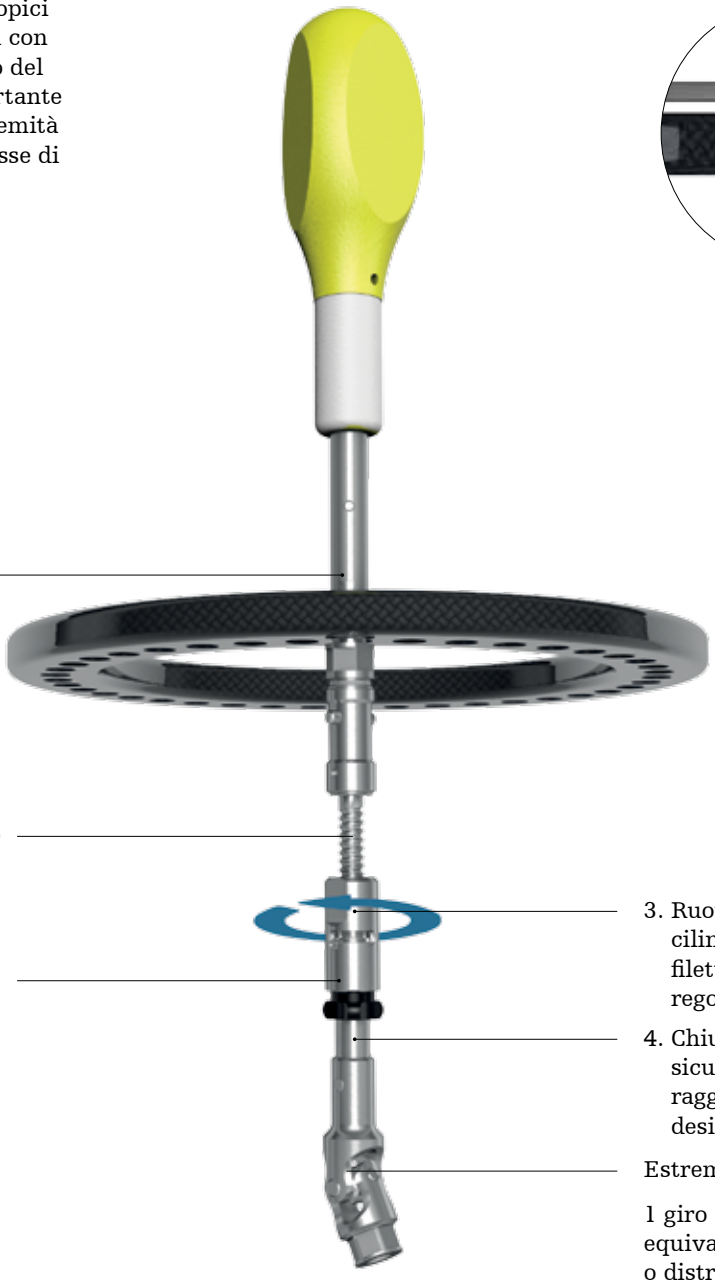
Cilindri telescopici incernierati: regolazione fine della lunghezza

Procedura con i cilindri collegati a 1 solo anello:

La lunghezza dei cilindri telescopici incernierati può essere regolata con precisione durante il montaggio del telaio. Questa sequenza è importante durante l'allineamento dell'estremità incernierata del cilindro con l'asse di rotazione specificato.

Nota:
In fase di regolazioni angolari del giunto a sfera, allentare la guida quadrata abbastanza perché perda resistenza. Un allentamento eccessivo della guida quadrata può causare lo smontaggio e/o danni al cilindro.

Prima di eseguire regolazioni con giunto a sfera, assicurarsi che l'estremità con giunto a sfera del cilindro sia fissata saldamente all'anello mediante il dado di collegamento.



1 giro completo del cilindro equivale a una compressione o distrazione di 2 mm.

Attenzione:
Le parti piatte sul meccanismo a sgancio rapido servono unicamente per la regolazione delle dita. I tentativi di eseguire la rotazione con una chiave o con delle pinze potrebbe danneggiare il cilindro.

Componenti principali

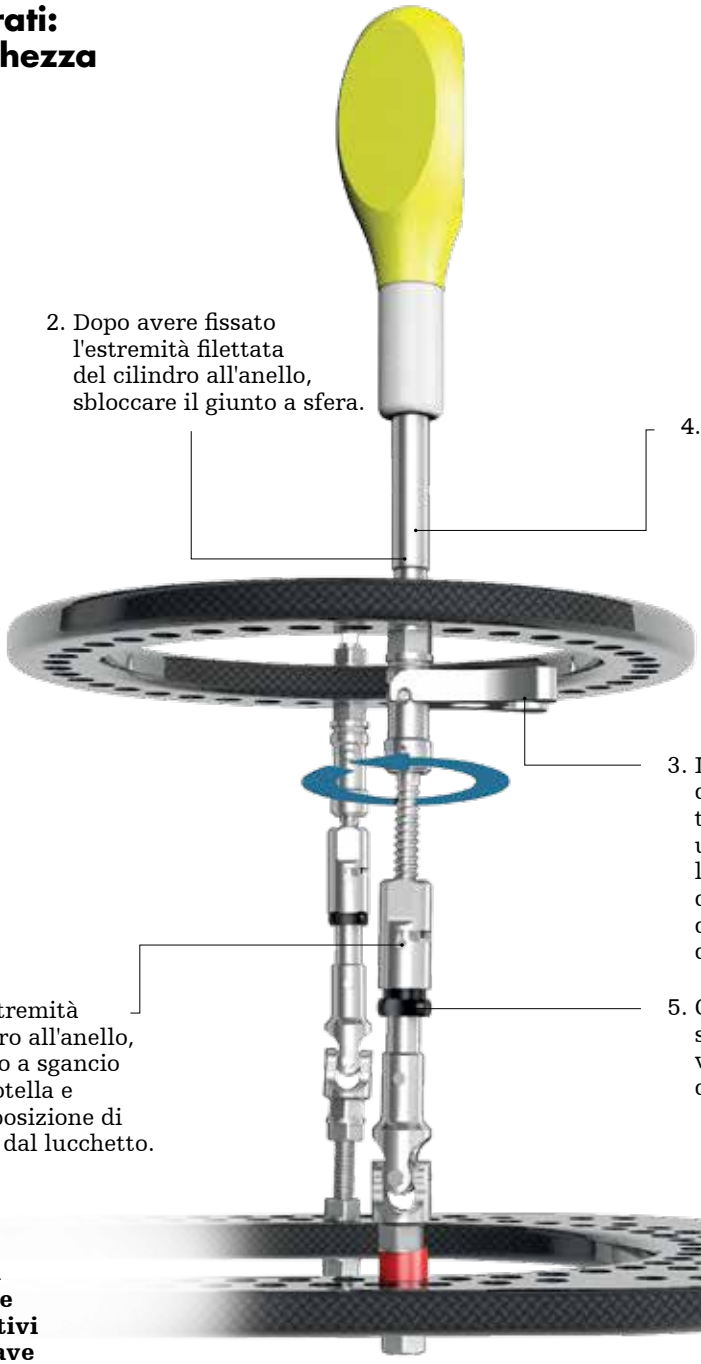
Cilindri telescopici incernierati: regolazione fine della lunghezza

Procedura con i cilindri collegati tra due (2) anelli:

Se l'estremità incernierata del cilindro è già collegata all'anello, la lunghezza del cilindro può essere regolata in modo preciso ruotando l'estremità con giunto a sfera del cilindro.

Prima di eseguire regolazioni della lunghezza, assicurarsi che entrambe le estremità del cilindro siano fissate saldamente agli anelli.

Nota:
Allentare la guida quadrata solo fino a perdere resistenza. Un allentamento eccessivo della guida quadrata può causare lo smontaggio e/o danni al cilindro.



2. Dopo avere fissato l'estremità filettata del cilindro all'anello, sbloccare il giunto a sfera.

4. Una volta raggiunta la lunghezza del cilindro adeguata (altezza del telaio), il giunto a sfera sull'estremità filettata del cilindro viene bloccata saldamente.

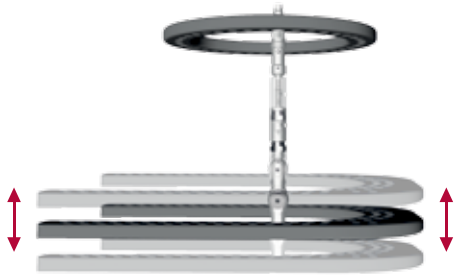
3. L'estremità "a pinza" della chiave del cilindro telescopico può essere utilizzata per ruotare l'estremità filettata del cilindro all'interno dell'estremità "a botte" del cilindro.

1. Dopo avere fissato l'estremità incernierata del cilindro all'anello, bloccare il meccanismo a sgancio rapido allentando la rotella e allineando la fiche in posizione di blocco contrassegnata dal lucchetto.

5. Chiudere la rotella di sicurezza colorata una volta raggiunta l'altezza del telaio desiderata.

Attenzione:
Le parti piatte su tutti i meccanismi a sgancio rapido servono unicamente per la regolazione delle dita. I tentativi di eseguire la rotazione con una chiave o con delle pinze potrebbe danneggiare il cilindro.

Prestare attenzione per evitare sovra-distrazioni o compressioni involontarie del telaio e dell'anatomia se entrambi gli anelli sono fissati all'osso. 1 giro completo del cilindro rappresenta un movimento di compressione/distrazione pari a 2 mm.



Componenti principali

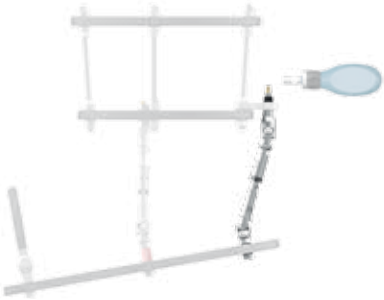
Cilindri telescopici motorizzati

I cilindri telescopici motorizzati vengono utilizzati per creare un movimento angolare attorno all'asse di rotazione del telaio in modo controllato e graduale. I motori sono concepiti con un raccordo di collegamento filettato che si adatta sia a un attacco incernierato vincolato o universale. I motori telescopici possono essere montati sul telaio in posizione anteriore o posteriore, in base all'indicazione e alle preferenze del chirurgo.

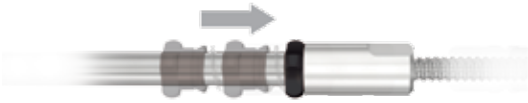
- I meccanismi di sgancio rapido sono ideati per eseguire regolazioni rapide e sostanziali della lunghezza
- Il meccanismo a scatto fornisce una conferma visibile, acustica e tattile della regolazione. Ciascun "clic" rappresenta un movimento di 1/4 di mm
- I segni di riferimento a scanalatura sul meccanismo a scatto servono al paziente per tenere traccia delle regolazioni quotidiane
- Scala di regolazione facile da leggere
- Dimensioni (compreso l'attacco con cerniera):
  - **Extra corto: 142-167 mm** (25 mm di movimento)
  - **Corto: 161-195 mm** (34 mm di movimento)
  - **Medio: 187-247 mm** (90 mm di movimento)
  - **Lungo: 239-351 mm** (112 mm di movimento)

Raccordo filettato per il collegamento di attacchi universali o vincolati

Motore montato anteriormente



Motore montato posteriormente



Dado di sicurezza a sgancio rapido

Estremità di lavoro modulare

- Attacco con cerniera vincolato — Bloccabile e ideato per limitare l'angolazione del telaio a un piano singolo, se si desidera il controllo dell'ampiezza di movimento
- Attacco con cerniera universale — Ideato per consentire l'angolazione in più piani, se si desidera una ulteriore ampiezza di movimento della struttura

Attacco con cerniera universale

Attacco con cerniera vincolato

Attenzione:

Le parti piatte sul meccanismo a sgancio rapido servono unicamente per la regolazione manuale. I tentativi di eseguire la rotazione con una chiave o con delle pinze potrebbe danneggiare il cilindro. Per mantenere le prestazioni desiderate, i motori e i cilindri telescopici incernierati non devono essere risterilizzati per oltre (100) cicli in autoclave.

Attenzione:

Per evitare lo smontaggio involontario del meccanismo a sgancio rapido, non allentare il dado di sicurezza colorato oltre la linea tratteggiata. Se il dado di sicurezza colorato venisse accidentalmente allentato oltre la linea tratteggiata, comportando lo smontaggio del meccanismo, occorre spingere il dado di sicurezza colorato per farlo rientrare nel corpo a sgancio rapido e serrare nuovamente il dado in senso orario fino al riaggancio della struttura.

Componenti principali

Archi per piedi

- Design completamente montato per applicazioni facili e veloci
- Il polimero rinforzato con fibra di carbonio garantisce resistenza e radiotrasparenza
- I bulloni di collegamento incernierati integrati consentono la regolazione angolare per una maggiore versatilità della struttura
- Disponibile nelle versioni con diametro da 100, 120, 140, 155, 180 e 210 mm

Nota:
Gli archi per piedi vengono collegati agli anelli mediante i dadi di collegamento M8. Per assicurare una facile applicazione, montare gli archi per piedi sugli anelli prima dei fili di tensionamento.

Se l'angolo dell'arco per piedi subisce alterazioni dopo il tensionamento dei fili nel piede, potrebbe essere necessario eseguire il ritensionamento dei fili.

Attenzione:
Per mantenere le prestazioni desiderate, gli anelli in fibra di carbonio e gli archi per piedi non devono essere risterilizzati per oltre (50) cicli in autoclave.

Componenti principali

Basi suola basculanti

Il design della base indipendente consente una regolazione in altezza specifica per il lato in presenza di un anello per piedi angolato.

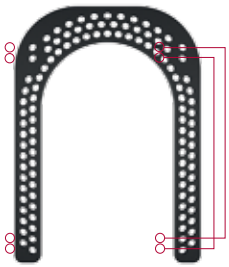
Le estremità anteriori e posteriori della base sono caratterizzate da una pendenza di 15° per facilitare un'andatura normale.

Nota:
I dadi di collegamento M6 vengono utilizzati per collegare le basi suola basculanti agli anelli per piedi. Se è necessaria una clearance aggiuntiva tra l'anello per piedi e la base suola basculante (ovvero per fissare la fiche/il filo sotto la superficie dell'anello per piedi), utilizzare le rondelle colorate per creare un offset di altezza.

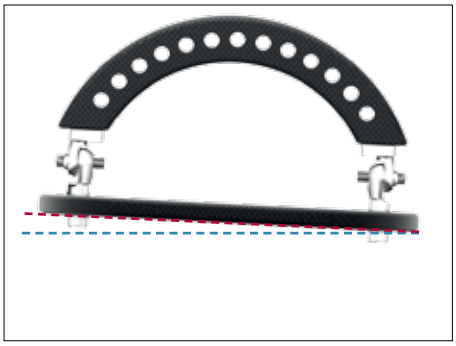
Attenzione:
Non schiacciare l'anello per piedi fra (2) dadi M6 per collegare le basi scuola basculanti. Utilizzare le rondelle.

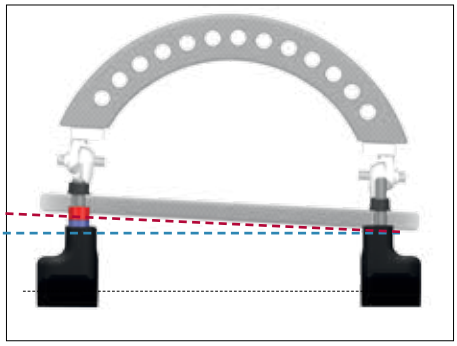
Nota:
Se sono indicate le basi suola basculanti, prestare attenzione a non occupare i fori di montaggio con altri componenti del telaio. Sull'estremità aperta dell'anello per piedi, le basi suola basculanti vengono fissate nella fila interna di fori. Le basi suola basculanti non vengono fornite sterili e non possono essere sterilizzate. Applicare le basi suola basculanti in fase postoperatoria.

Attenzione:
Invitare i pazienti a prestare attenzione quando camminano su superfici bagnate o scivolose.



Siti di montaggio della base suola basculante





Clearance max = 23 mm
(compresa rondella rossa 7 mm)

Scelta della taglia della base suola basculante

Anelli per piede sinistro	Dia (mm)	Taglia della base suola basculante lunga	
	100	Base suola basculante piccola lunga (4934-8-100)	
	120		
	140	Base suola basculante media lunga (4934-8-140)	
	155		
	180	Base suola basculante grande lunga (4934-8-180)	
	210		

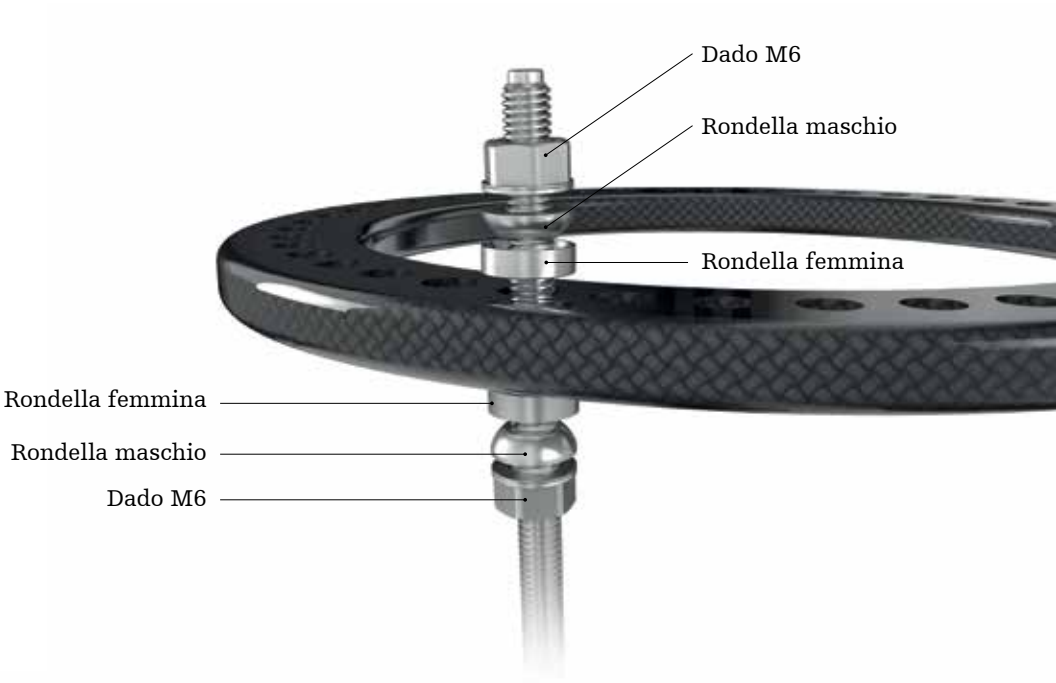
Anelli per piede corto	Dia (mm)	Taglia della base suola basculante corta	
	100	Base suola basculante piccola lunga (4934-7-100)	
	120		
	140	Base suola basculante media lunga (4934-7-140)	
	155		
	180	Base suola basculante grande lunga (4934-7-180)	
	210		

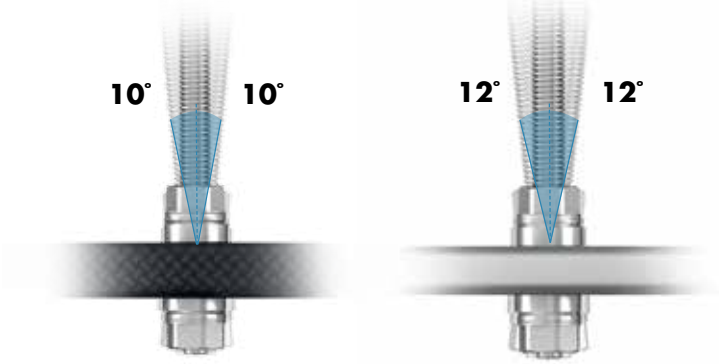
Componenti principali

Rondella sferica

Le rondelle sferiche sono ideate per regolare l'angolazione dei componenti della barra filettata all'interno dell'anello. In questo modo le barre filettate possono estendersi sugli anelli non paralleli o di diametri diversi. L'angolazione si ottiene aggiungendo il montaggio della rondella di forma conica / a coppa a entrambi i lati dell'interfaccia ad anello/barra filettata.

Nota:
Le rondelle sferiche vengono collegate esclusivamente mediante i dadi ci connessione M6. La metà femmina della rondella viene applicata con la superficie scanalata all'anello. La metà maschio della rondella viene applicata in un secondo momento, seguita dal dado M6.





Anello in fibra di carbonio **Anello in alluminio**

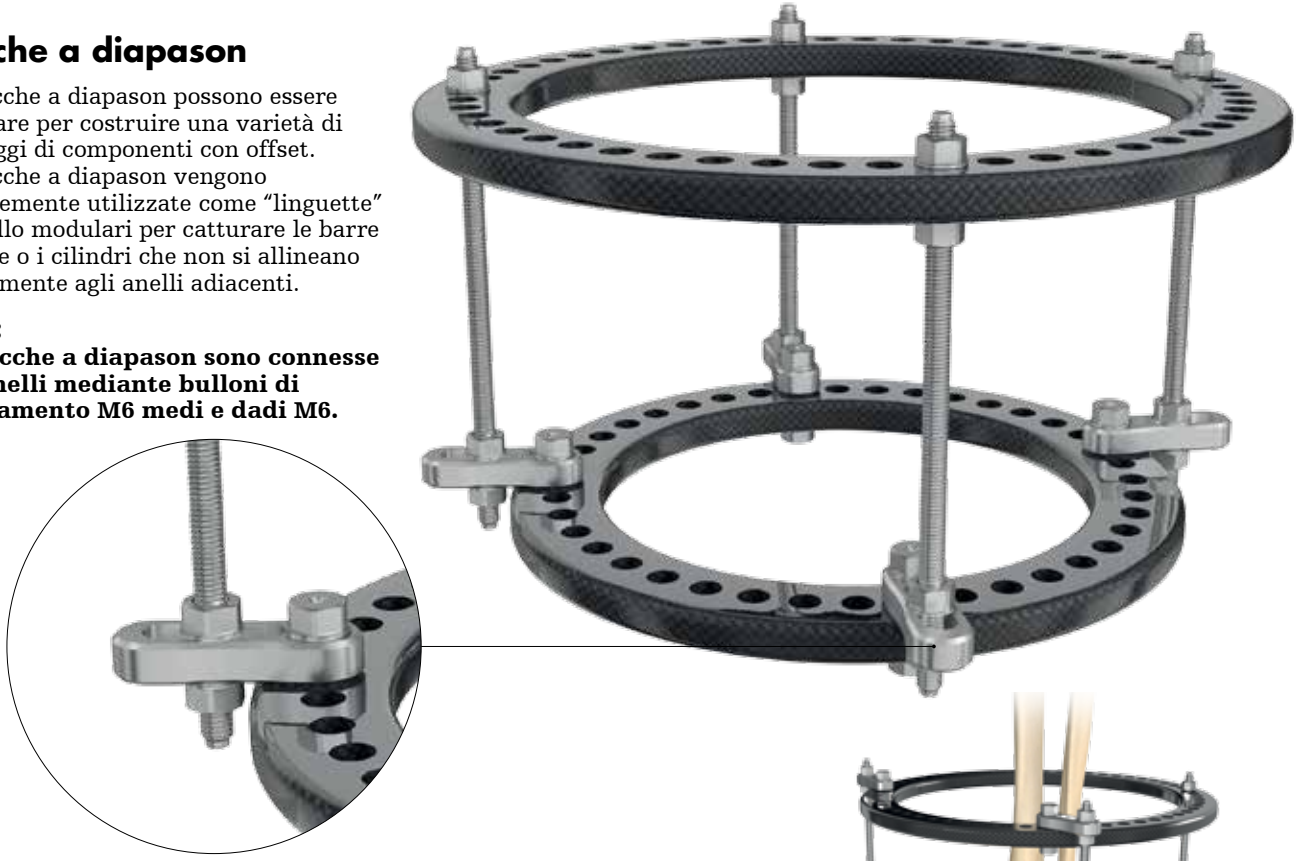
Le rondelle sferiche possono essere utilizzate con gli anelli in alluminio e in fibra di carbonio. Le barre possono essere orientate con un'angolazione di 12° dalla posizione neutrale quando vengono utilizzati anelli in alluminio. Poiché gli anelli in fibra di carbonio sono leggermente più spessi, è possibile applicare un'angolazione della barra di 10° dalla posizione neutrale.

Componenti principali

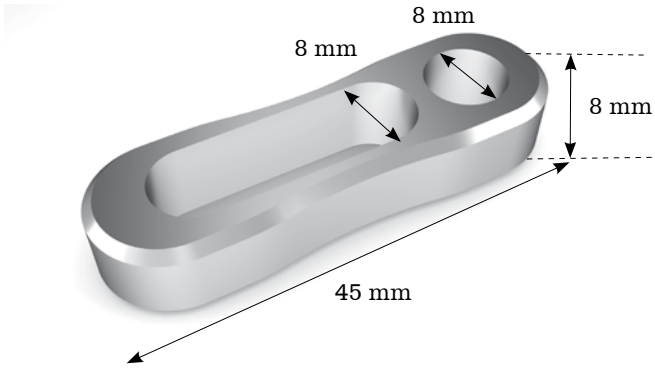
Placche a diapason

Le placche a diapason possono essere utilizzare per costruire una varietà di montaggi di componenti con offset.
Le placche a diapason vengono comunemente utilizzate come “linguette” ad anello modulari per catturare le barre filettate o i cilindri che non si allineano direttamente agli anelli adiacenti.

Nota:
Le placche a diapason sono connesse agli anelli mediante bulloni di collegamento M6 medi e dadi M6.



Le placche a diapason sono ideate per accogliere i componenti con diametro da 6 mm e da 8 mm. In aggiunta all'offset di 6 mm delle barre filettate, le placche a diapason possono essere utilizzate per il collegamento di componenti come cilindri telescopici ed elementi di fissaggio per fiche/fili.



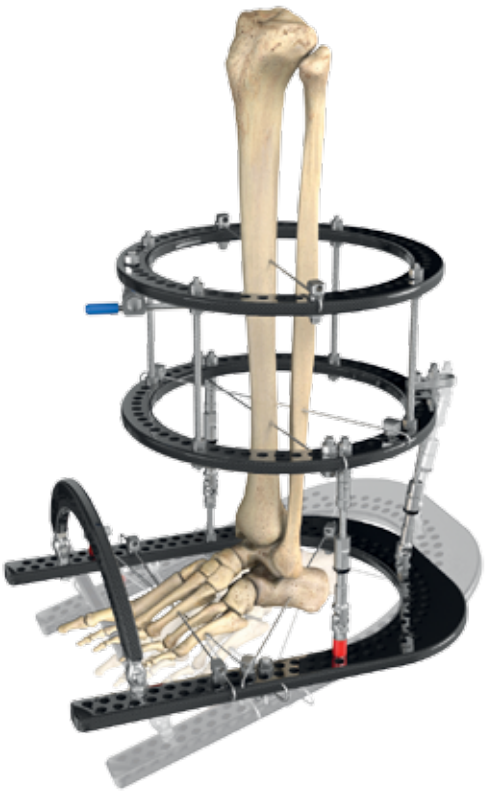
Tecnica chirurgica

Tecnica chirurgica: correzione del piede equino

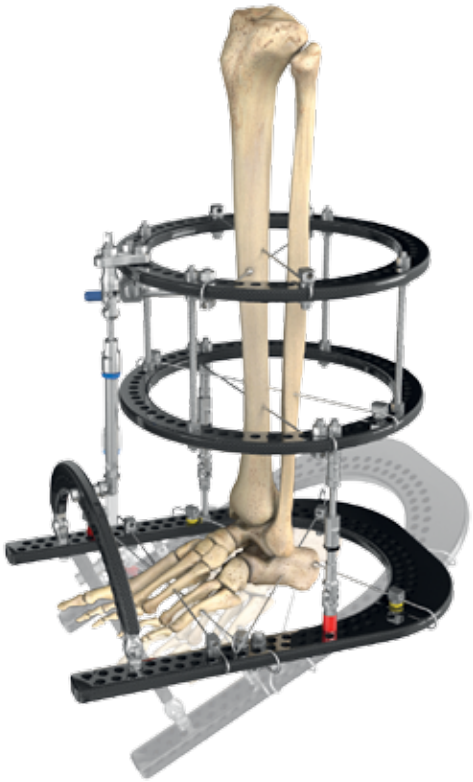
Strategie di correzione con fissaggio esterno

Esistono diverse variazioni della tecnica di correzione del piede equino. Tutte le tecniche richiedono la distrazione della caviglia per proteggere la superficie articolare durante la correzione.
Le tecniche di correzione graduale richiedono una caviglia stabile in qualsiasi momento. È importante tenere presente che il posizionamento della fiche e del filo variano in base all'indicazione e alle preferenze del chirurgo. I passaggi riportati di seguito illustrano in modo dettagliato le procedure consigliate per l'applicazione dei componenti di correzione graduale Hoffmann LRF. L'esempio seguente di struttura comprende un blocco tibiale a 2 anelli, un anello per piedi e un arco per piedi in fibra di carbonio. È consigliabile che l'anello tibiale distale e l'anello per piedi presentino lo stesso diametro.

Di seguito sono descritti due (2) approcci di posizionamento della cerniera: il primo tentativo con il blocco ad anello e il primo tentativo con il filo guida. Le cerniere vengono allineate lungo la linea dell'articolazione della caviglia (asse di Inman) Le strutture con motore anteriore vengono definite strutture “da tiro”, mentre le strutture con motore posteriore vengono definite strutture “da spinta”.



Struttura “da spinta”



Struttura “da tiro”

Attenzione:
A causa delle limitazioni sulla lunghezza delle cerniere telescopiche, il primo tentativo con il filo guida potrebbe essere vantaggioso in alcuni casi, poiché il posizionamento delle cerniere non dipende dalla distanza del blocco ad anello rispetto all'articolazione della caviglia. Al contrario, la posizione approssimativa del blocco ad anello è dettata dalla lunghezza delle cerniere.

In entrambi gli approcci, è importante lasciare un margine di movimento di almeno 5-10 mm nei cilindri telescopici incernierati per ottenere la distrazione finale. Non montare il blocco ad anello a una distanza che ricopre l'intera lunghezza del cilindro.

Tecnica chirurgica: correzione del piede equino

Livelli di tensione consigliati

Tensione da 50 kg

- Adattatore di offset del bullone per filo, lungo (4933-1-005) utilizzato con il bullone per filo, corto (4933-1-001)

Tensione da 90 kg

- Adattatore di offset del bullone per filo, corto (4933-1-005) utilizzato con il bullone per filo, corto (4933-1-001)
- Fili utilizzati sugli anelli per piedi

Tensione da 130 kg

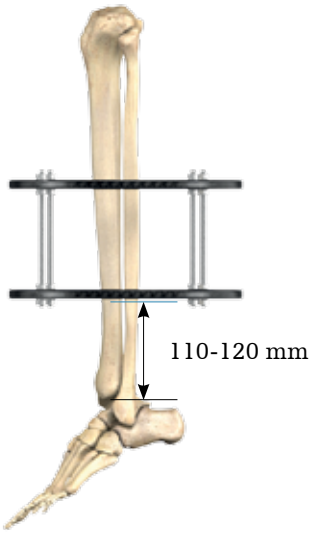
- Bullone per filo, corto (4933-1-001)
- Bullone per filo, medio (4933-1-002)
- Bullone per filo, lungo (4933-1-003)

Nota:
Utilizzare la strumentazione di controtensione per ridurre al minimo la piegatura del filo durante il serraggio finale.

Tecnica chirurgica: correzione del piede equino

Metodo A - Primo tentativo con blocco ad anello tibiale

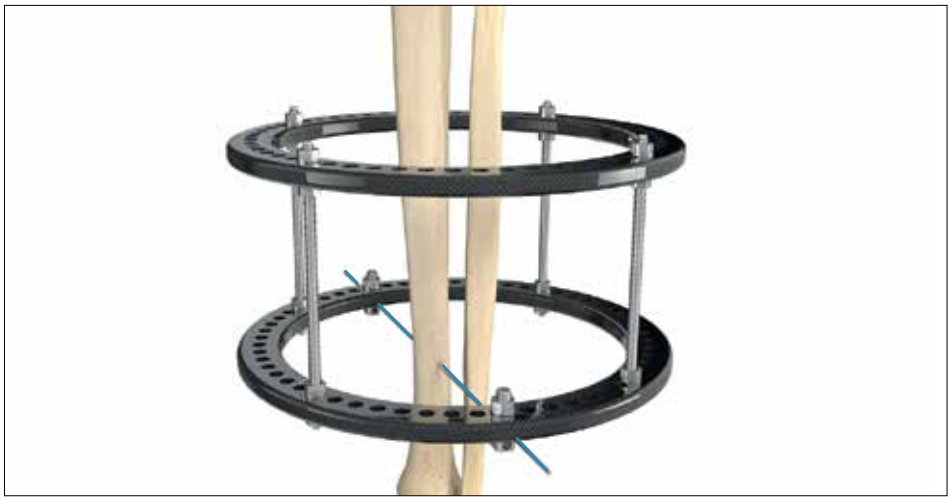
A1. Pre-costruire un blocco tibiale a 2 anelli con 4 barre filettate o cilindri statici da 60 mm. L'anello tibiale inferiore viene posizionato 110-120 mm sopra il livello dell'articolazione della caviglia.



A2. Il 1° filo con oliva è un filo assiale collocato in posizione latero-mediale sull'anello distale, 110-120 mm sopra il livello dell'articolazione della caviglia. Questo filo verrà posizionato nella parte inferiore dell'anello. Deve essere presente uno spazio di almeno 2-3 cm tra l'anello e la cute, e la tibia viene centrata in posizione medio-laterale.

Viene utilizzato un braccio a C per garantire che l'oliva sia allineata con l'osso e che il filo sia in tensione.

La struttura a 2 anelli ora può essere ruotata attorno a questo filo per allineare gli anelli alla tibia (vista laterale). La linea di riferimento è la corticale posteriore della tibia.



A3. Il 2° filo con oliva è un filo assiale collocato in posizione medio-laterale al livello dell'anello prossimale. Il filo viene posizionato sulla superficie superiore dell'anello prossimale.

Il braccio a C visualizza che l'oliva sia allineata con l'osso e che il filo sia in tensione. Questi primi due fili bloccano la struttura tibiale a 2 anelli.

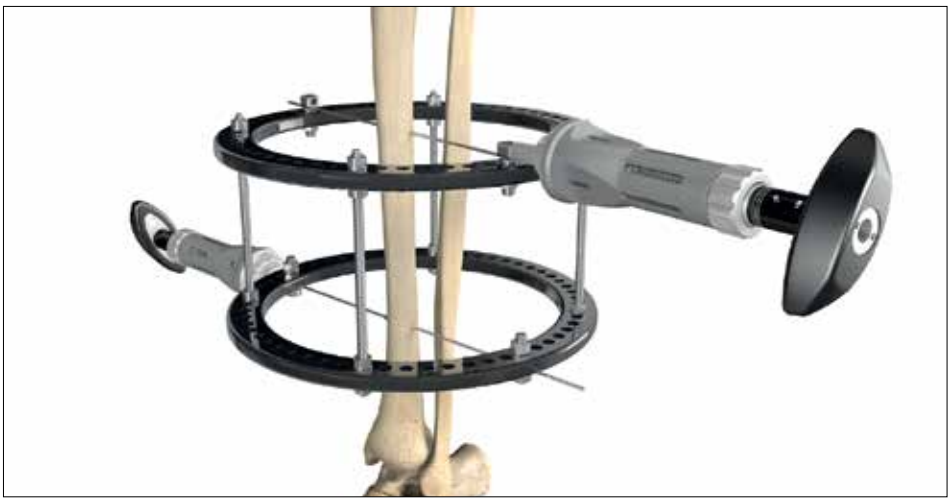
A questo punto occorre verificare la posizione della struttura. La struttura deve trovarsi ad angolo retto rispetto alla tibia (vista anteroposteriore e laterale).

Tecnica chirurgica: correzione del piede equino

Metodo A - Primo tentativo con blocco ad anello tibiale

Se le connessioni rimanenti sono mezze fiche, la tensione sui due fili viene allentata e viene eseguito il ritensionamento simultaneo dei fili. In alternativa, è possibile posizionare due mezze fiche sopra e sotto ciascun anello.

Nota:
I passaggi seguenti riportano le istruzioni su come applicare il telaio utilizzando i fili come metodo principale di fissaggio. In alcuni casi potrebbe essere preferibile utilizzare le mezze fiche.



A4. Il 3° filo con oliva è un filo per superficie mediale posizionato sul lato inferiore dell'anello prossimale Questo filo inizia in posizione laterale rispetto alla cresta della tibia e fuoriesce dalla tibia esattamente di fronte al bordo posteriore sul lato mediale della tibia. La tensione sul primo filo viene allentata ed entrambi i fili vengono ritensionati simultaneamente.

A5. Il 4° filo (liscio) è un filo fibulare posizionato in cima all'anello distale, in direzione latero-mediale. Questo filo deve uscire attraverso la fibula oppure esattamente di fronte alla fibula. Il primo anello tibiale distale viene sottoposto a de-tensionamento ed entrambi i fili vengono sottoposti a ritensionamento simultaneo.

Tecnica chirurgica: correzione del piede equino

Metodo A - Primo tentativo con blocco ad anello tibiale

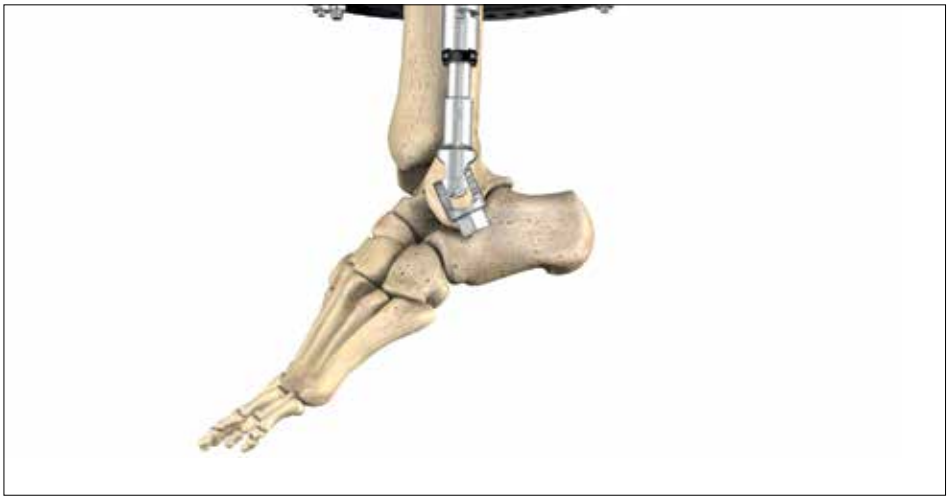
A6. Viene valutata la stabilità della struttura tibiale e, in base alla necessità, vengono aggiunte ulteriori connessioni. Come secondo la struttura attuale, il blocco tibiale è stabile nella piegatura medio-laterale, ma potrebbe essere instabile nella piegature antero-posteriore. Poiché il piede equino è una deformità del piano sagittale, la struttura potrebbe essere stabile in tale piano per evitare la deformazione degli anelli. La rigidità anteroposteriore si ottiene posizionando una fiche anteroposteriore sui due lati dell'anello distale, dell'anello prossimale o di entrambi. L'utilizzo delle mezze fiche anteroposteriori conferisce la massima rigidità nel piano sagittale.

Montaggio della cerniera

A7. Partendo dalla parte laterale della caviglia, collegare l'estremità con giunto a sfera del cilindro fino all'anello tibiale distale.

Se necessario, è possibile sbloccare i giunti a sfera per consentire l'orientamento non ortogonale del blocco ad anello tibiale. Una volta raggiunta la traiettoria del cilindro desiderata, bloccare il giunto a sfera per mantenere tale posizione.

Sbloccare i meccanismi a sgancio rapido per regolare in modo approssimativo la lunghezza del cilindro, affinché la cerniera si allinei esattamente alla punta del malleolo laterale. Un montaggio della cerniera analogo viene collegato sul lato mediale, con il punto pilota mediale della cerniera allineato approssimativamente a 1 cm in posizione distale rispetto alla punta del malleolo mediale. Una volta ottenuto un allineamento corretto, viene verificato il bloccaggio di tutte le cerniere, dei giunti a sfera e dei meccanismi a sgancio rapido per mantenere la posizione desiderata.



Attenzione:

Nell'estensione completa, i cilindri telescopici incernierati possono raggiungere gli anelli a una distanza di 150 mm o inferiore (compresi i 10 mm necessari per la distrazione finale). Se la distanza tra l'anello per piedi e l'anello tibiale distale supera i 140 mm, le barre filettate dotate di attacchi con cerniera possono essere utilizzate come alternativa.

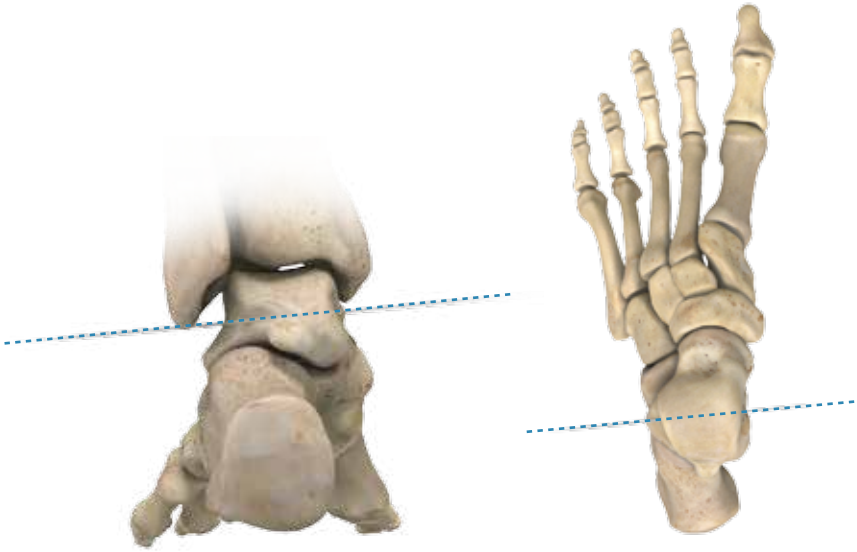
Continuare con il passaggio AB1 a pagina 21

Tecnica chirurgica: correzione del piede equino

Metodo B - Primo tentativo con filo guida

Nota:
A causa delle limitazioni sulla lunghezza dei cilindri telescopici incernierati, il primo tentativo con il filo guida potrebbe essere vantaggioso, poiché il posizionamento delle cerniere non dipende dalla distanza del blocco ad anello rispetto all'articolazione della caviglia.

Al contrario, la posizione approssimativa del blocco ad anello è dettata dalla lunghezza delle cerniere. In entrambi gli approcci, è importante lasciare un margine di movimento di almeno 5-10 mm nei cilindri telescopici incernierati per ottenere la distrazione finale. Non montare il blocco ad anello a una distanza che ricopre l'intera lunghezza del cilindro.



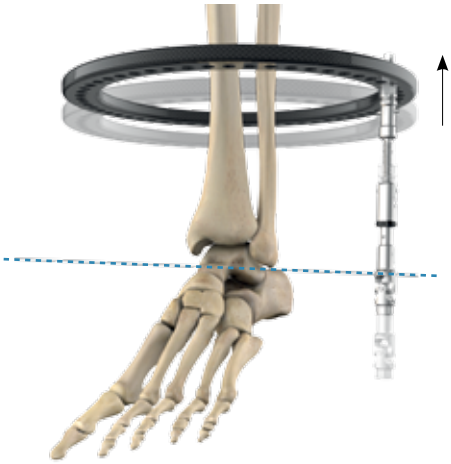
B1. Per definire l'asse di rotazione dell'articolazione della caviglia viene utilizzato un filo guida. Se si utilizza un anello chiuso o un blocco ad anello, fare scorrere prima gli anelli sulla gamba.

Mediante assistenza fluoroscopica, inserire un filo guida liscio attraverso l'astragalo approssimativamente a 1 cm in posizione distale rispetto alla punta del malleolo mediale, rivolto verso la punta del malleolo laterale.

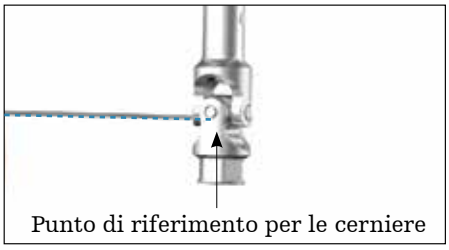
Il punto di partenza è anteriore / mediale. Orientare il filo in direzione leggermente posteriore / laterale.

B2. Fare scorrere l'anello tibiale o il blocco ad anello sulla gamba.

Utilizzando il filo guida come punto di riferimento per le cerniere, collegare l'estremità con giunto a sfera dei cilindri fino all'anello tibiale distale. Per evitare interferenze con le cerniere, il filo di puntamento può essere tagliato su entrambi i lati, affinché la punta del filo sia allineata al punto pilota della cerniera.



Collegare il cilindro all'anello

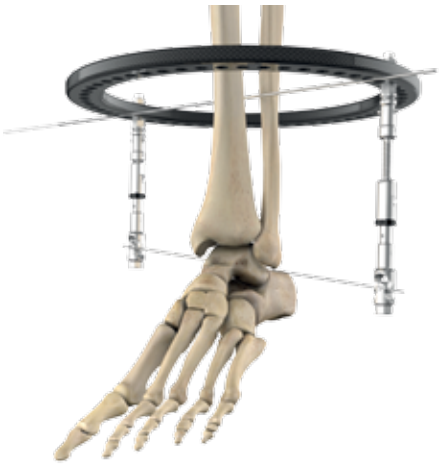


Punto di riferimento per le cerniere

Una volta collegati i cilindri, eseguire regolazioni specifiche per il lato relative alla lunghezza di ciascun cilindro per consentire il posizionamento non ortogonale dell'anello tibiale/blocco ad anello, se necessario. Il movimento totale possibile per il cilindro è di 25 mm.

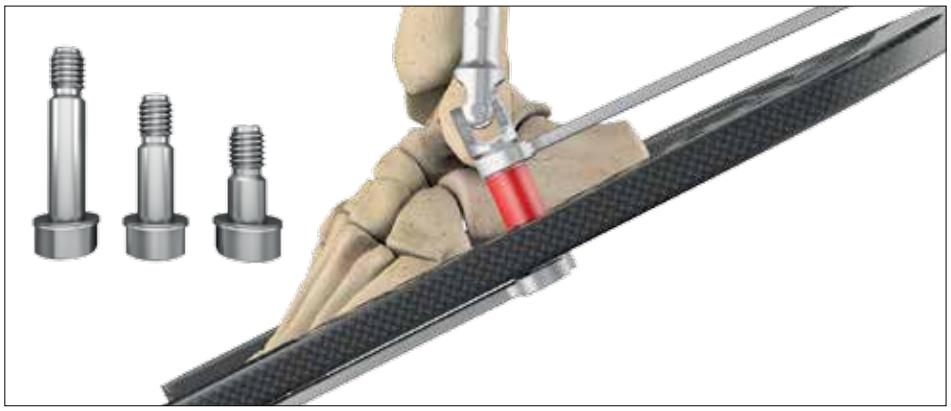
Prima di fissare l'anello tibiale / blocco ad anello, assicurarsi che ciascun cilindro sia compresso con un margine di almeno 10 mm di lunghezza per consentire la distrazione finale.

B3. Inserire il primo filo con oliva come descritto nei passaggi precedenti (vedere A2) e collegare l'anello / blocco ad anello con il fissaggio desiderato (ad es. vedere i passaggi A3 - A6).



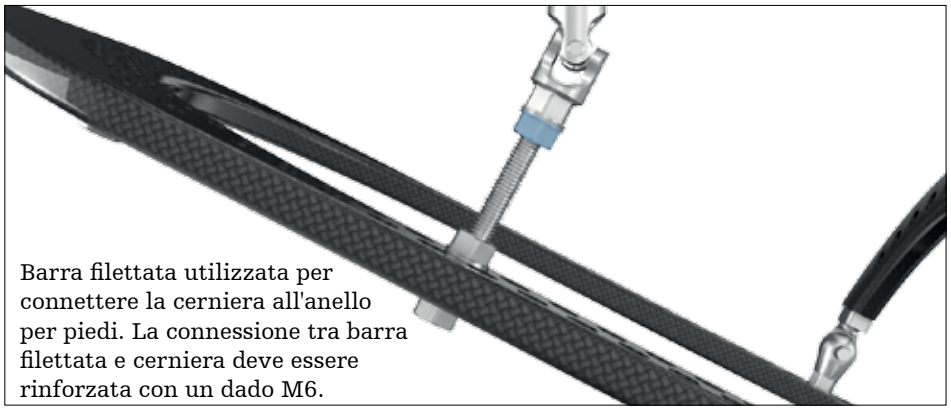
Tecnica chirurgica: correzione del piede equino

AB1. L'anello per piedi viene collegato all'estremità incernierata del cilindro mediante i bulloni di collegamento M6. I bulloni di collegamento M6 sono disponibili in 3 diverse lunghezze e possono essere utilizzati insieme alle rondelle per accogliere l'offset in altezza della cerniera rispetto all'anello per piedi.



Nota:
Utilizzare le superfici di controtensione della cerniera per impedire la rotazione involontaria della cerniera durante il serraggio finale dei bulloni di collegamento.

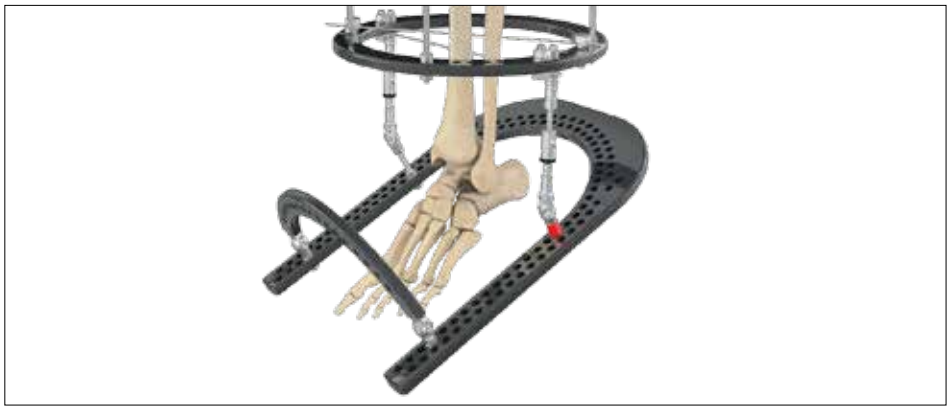
Nota:
Assicurarsi di verificare l'ampiezza di movimento delle cerniere sul plantare ed eseguendo la dorsiflessione dell'anello per piedi. La verifica di un movimento fluido dell'anello per piedi garantisce che le cerniere non siano state ruotate durante il serraggio finale.



Barra filettata utilizzata per connettere la cerniera all'anello per piedi. La connessione tra barra filettata e cerniera deve essere rinforzata con un dado M6.

Il bullone di collegamento M6 lungo può coprire una fessura di 16 mm tra l'anello per piedi e i siti di collegamento della cerniera. Se la distanza tra queste connessioni supera tale lunghezza, le barre filettate corte e i dadi di collegamento M6 possono essere utilizzati per collegare le cerniere all'anello per piedi.

Al lato mediale è collegato un gruppo di cerniere analogo. Una volta ottenuto un allineamento corretto, viene verificato il bloccaggio di tutte le cerniere, dei giunti a sfera e dei meccanismi a sgancio rapido per mantenere la posizione desiderata.



Attenzione:
Il collocamento delle cerniere in posizione eccessivamente posteriore potrebbe causare un impatto della cartilagine articolare, anche dopo la distrazione.

Tecnica chirurgica: correzione del piede equino

Nota:
Per garantire la facilità di applicazione, l'arco per piedi deve essere montato saldamente all'anello per piedi prima che i fili vengano sottoposti a tensionamento. Il collegamento dell'arco per piedi in corrispondenza di alcuni punti prima dell'estremità aperta dell'anello per piedi può contribuire a mantenere un orientamento più verticale di un motore posizionato anteriormente.

Fissaggio degli anelli per piedi

AB2. Il 1° filo per piedi è un filo con oliva posizionato con orientamento latero-mediale attraverso la tuberosità calcaneare. Questo filo viene posizionato in cima alla placca per piedi e viene sottoposto a tensionamento. Occorre prestare attenzione a evitare le strutture neurovascolari sul lato mediale del calcagno. In alcuni casi, una traiettoria del filo latero-mediale diretta potrebbe contribuire a mantenere il filo nella zona sicura.

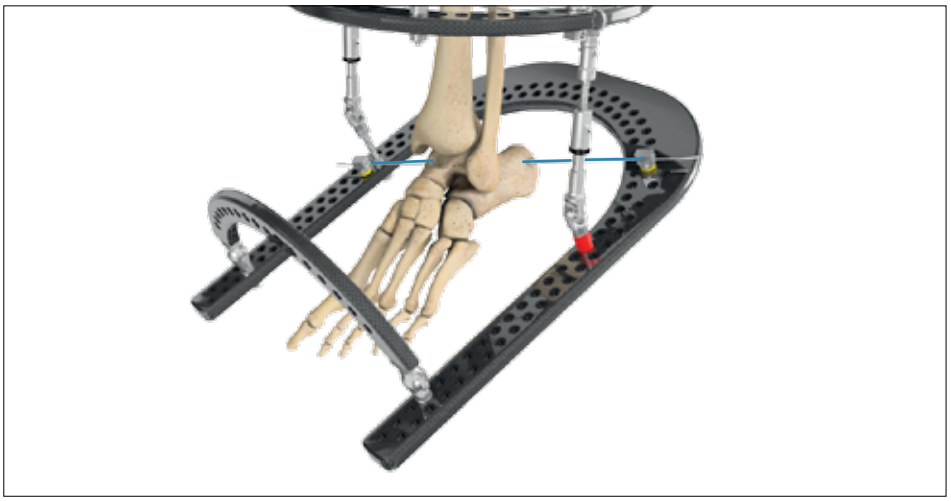
AB3. Il 2° filo per piedi è un filo con oliva collocato in posizione medio-laterale al livello delle basi metatarsali.

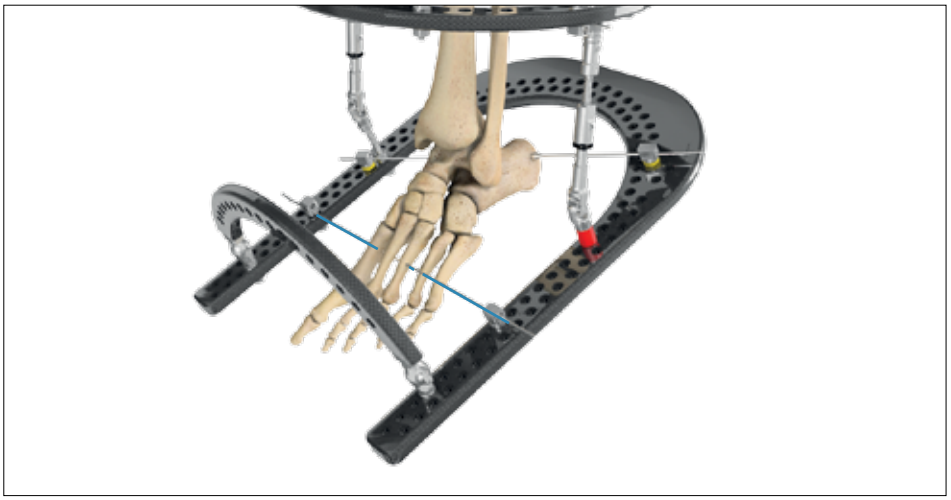
Questo filo può essere posizionato con orientamento più distale per aumentare il braccio di leva per la correzione del piede equino.

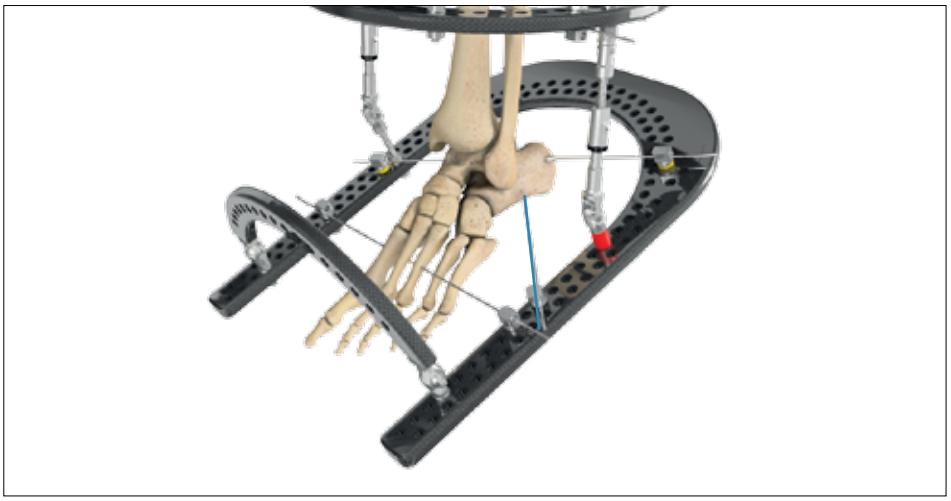
Il filo viene sottoposto a tensionamento e, a questo punto, il piede deve essere centrato nella placca per piedi.

AB4. Prestando attenzione alle zone calcaneari sicure, il 3° cavo per piedi viene posizionato sopra l'anello per piedi ed entra nell'osso esattamente di fronte al tendine di Achille. Il filo viene orientato dalla posizione posteriore / mediale alla posizione anteriore / laterale.

Il primo filo calcaneare viene sottoposto a de-tensionamento ed entrambi i fili vengono sottoposti simultaneamente a ritensionamento.



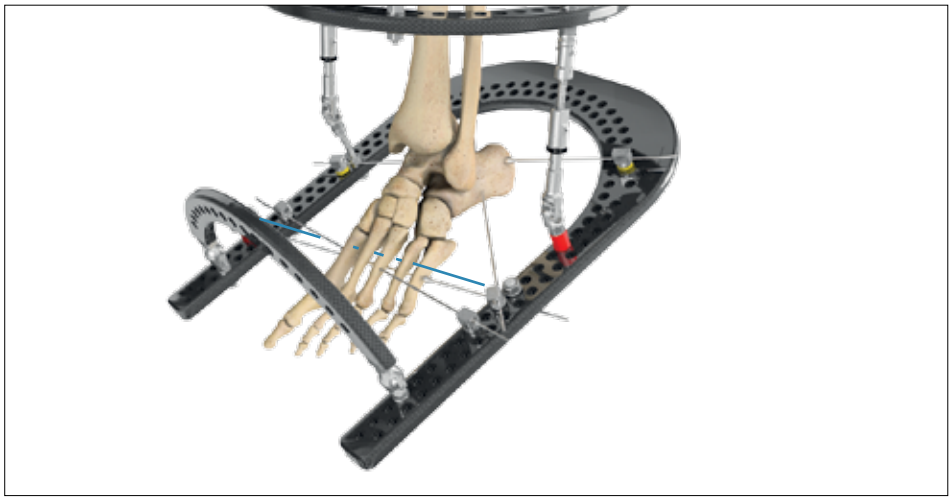




Tecnica chirurgica: correzione del piede equino

AB5. Il 4° filo per piedi è un'oliva latero-mediale al livello delle basi metatarsali. Il posizionamento al di sopra o al di sotto della placca per piedi dipende dall'anatomia locale.

Il primo filo per avampiede viene sottoposto a de-tensionamento ed entrambi i fili vengono sottoposti a ritensionamento simultaneo.



AB6. Con le cerniere allineate e il fissaggio in posizione, la struttura viene valutata per verificare che la flessione plantare e la dorsiflessione non siano ostruite.

Nota:
È possibile posizionare un filo aggiuntivo nell'astragalo per impedire la distrazione attraverso l'articolazione subtalare.

Struttura alternativa

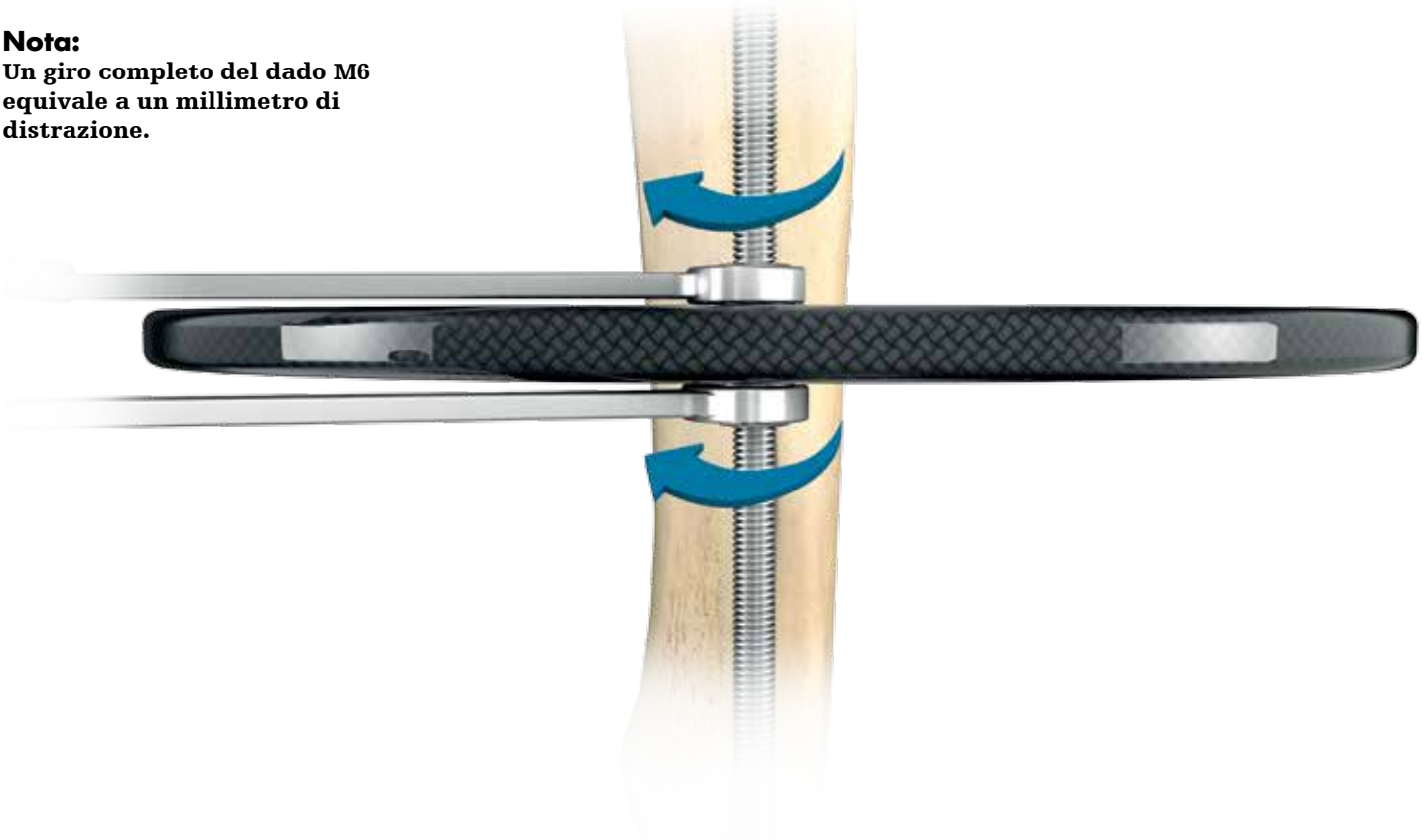
Montaggio della barra filettata

Una cerniera collegata all'estremità della barra filettata può essere utilizzata come semplice alternativa al cilindro telescopico incernierato. È possibile ottenere la distrazione allentando e serrando gradualmente i dadi posti sopra e sotto l'anello tibiale fino a raggiungere il grado di distrazione desiderato. È necessario seguire i metodi e le note sul posizionamento delle cerniere, come delineato nelle sezioni precedenti della guida.

Rinforzare l'attacco per cerniera universale con i dadi M6 per evitare l'allentamento delle connessioni durante il corso del trattamento

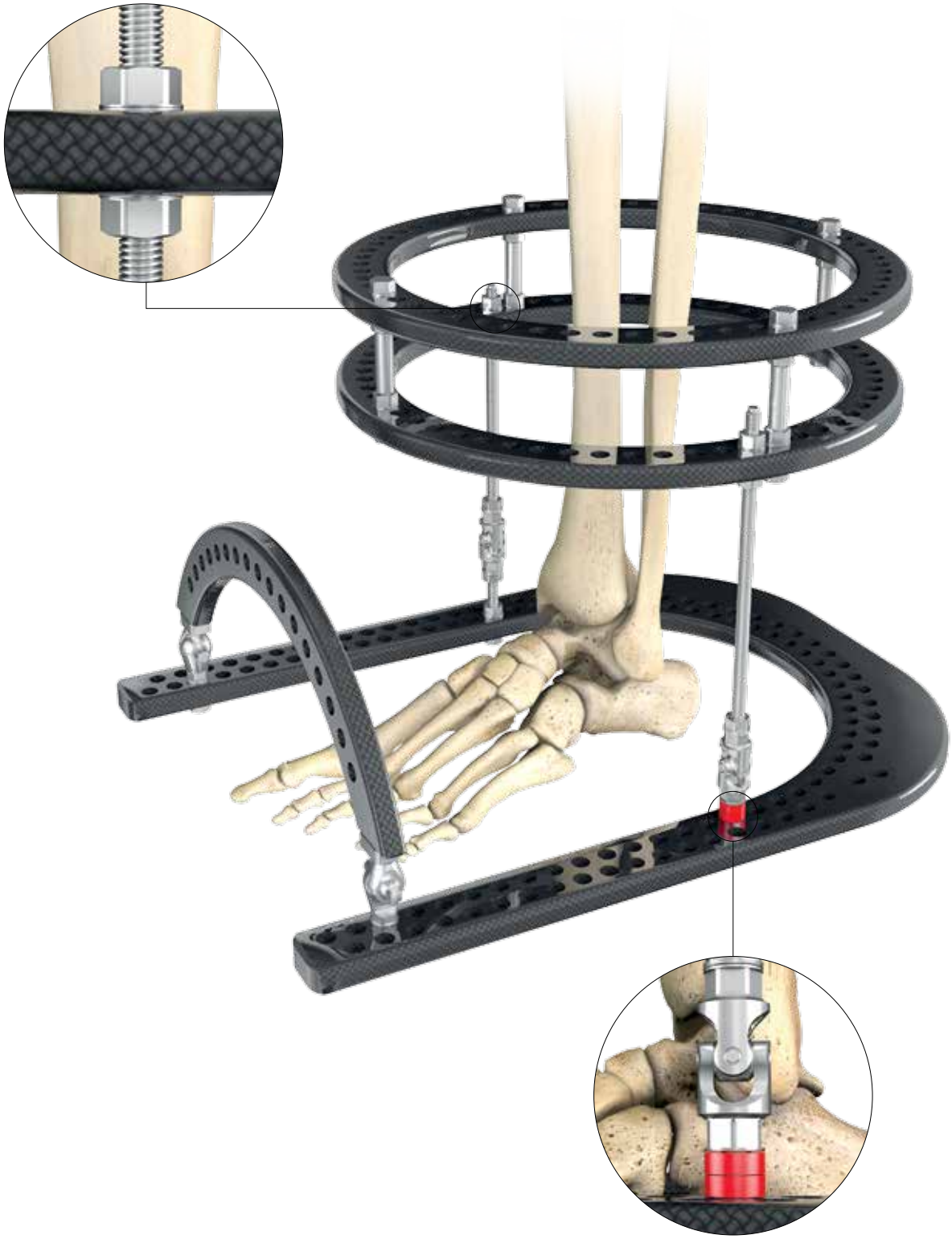
Attenzione:
Assicurarsi di selezionare una barra filettata sufficientemente lunga per consentire una distrazione di 10 mm.

Nota:
Un giro completo del dado M6 equivale a un millimetro di distrazione.



Struttura alternativa

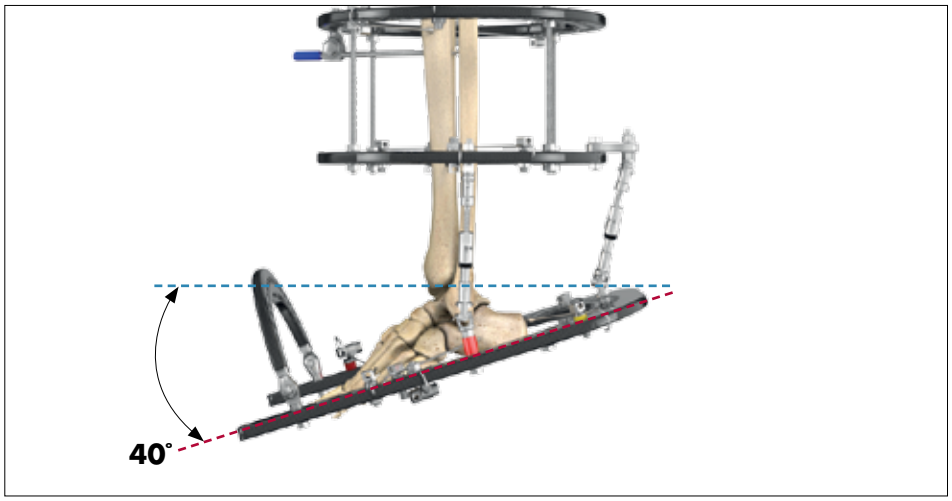
Montaggio della barra filettata



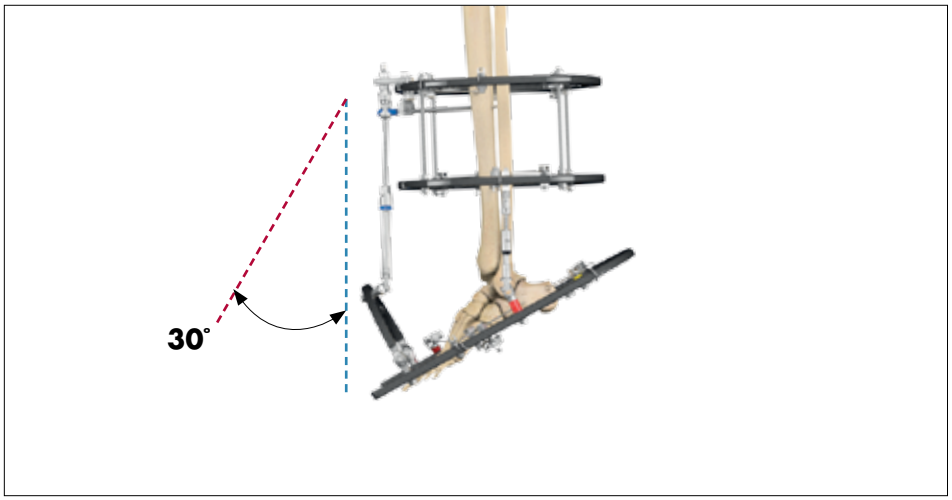
Tecnica chirurgica: correzione del piede equino

Collegamento del motore telescopico

AB7. I motori telescopici possono essere applicati posteriormente (costruzione da spinta) o anteriormente (costruzione da tiro) in base al grado di angolazione e alle preferenze del chirurgo. Una volta confermato l'approccio di montaggio, viene misurata la distanza tra i siti di collegamento del motore, dopodiché viene selezionata la lunghezza appropriata del motore. In base all'indicazione, l'attacco per cerniera universale o vincolato viene fissato saldamente all'estremità del motore. A discrezione del chirurgo, il piede equino deve essere sottoposto a ipercorrezione di 10 gradi, se indicato. Prestare attenzione a questo aspetto quando si seleziona la lunghezza del motore telescopico.



Struttura da spinta posteriore



Struttura da tiro anteriore

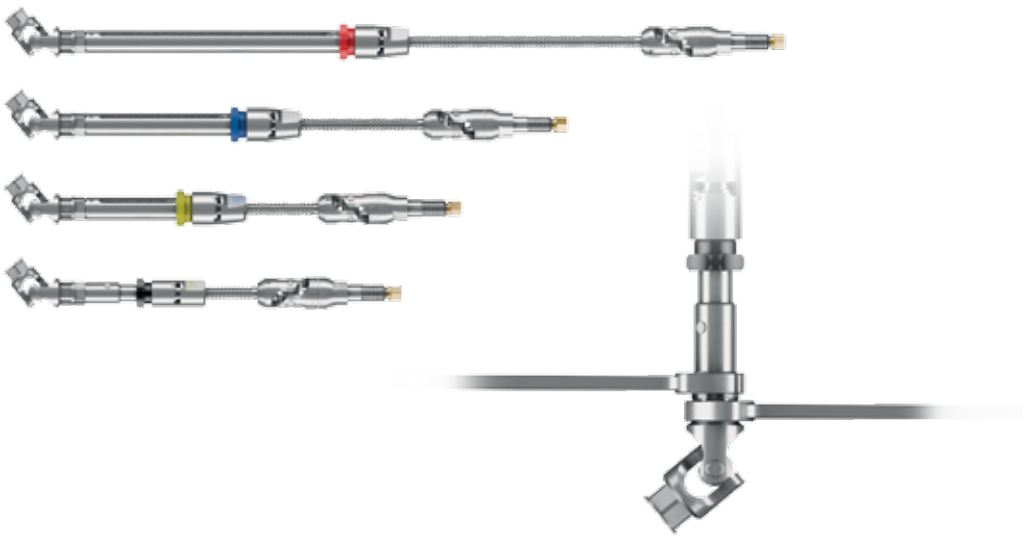
Attenzione:

Il motore di lunghezza minore (extra corto) è di 142 mm, completamente compresso (distanza anello-anello). Le deformità equine con 40+ gradi di flessione plantare possono essere difficili da trattare con un motore posteriore, poiché le porzioni posteriori dell'anello per piedi e dell'anello tibiale distale possono essere troppo vicine per montare il motore tra essi. Prendere in considerazione l'approccio del motore anteriore per questo grado di deformità.

Attenzione:

Durante il montaggio del motore anteriore, l'angolo del motore deve corrispondere a 30° o a un'angolazione inferiore.

Adottando l'approccio di montaggio anteriore del motore, l'angolo dell'arco per piedi può essere regolato in preparazione al collegamento del motore. Mentre le lunghezze del motore si sovrappongono, la selezione della dimensione più lunga possibile ridurrà al minimo l'esigenza di effettuare sostituzioni.

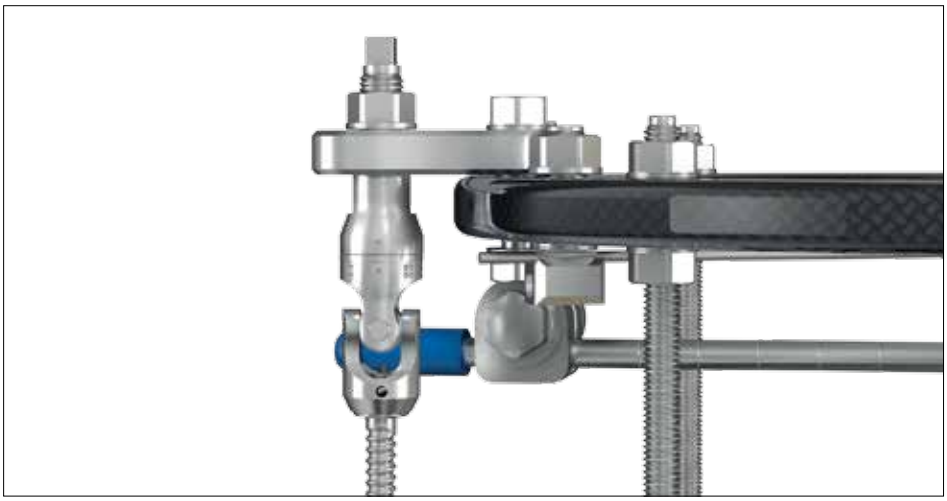


Tecnica chirurgica: correzione del piede equino

Nota:
Il collegamento del motore può avvenire prima o dopo la distrazione finale della caviglia.

Una volta montato il gruppo del motore, l'estremità a scatto del motore viene collegata all'anello mediante un dado di collegamento M8 corto.

Per compensare il collegamento del motore sul blocco tibiale, è possibile applicare una placca a diapason all'anello mediante un dado e un bullone di collegamento M6 medio.



Sull'estremità incernierata vengono utilizzati i bulloni di collegamento M6 per collegare il motore all'anello e/o all'arco per piedi. Utilizzare le superfici di controtensione del motore per fissare saldamente tutte le estremità.

Prima di ultimare l'intervento chirurgico, confermare che l'accesso al punto di regolazione del motore non sia ostruito da altri componenti del telaio.

I segni di riferimento a scanalatura sulla rotella di conteggio del meccanismo devono essere allineati nella posizione iniziale: la scanalatura di riferimento singola sulla porzione superiore della rotella di conteggio deve essere allineata alla scanalatura di riferimento singola sulla porzione inferiore della rotella di conteggio. In questo modo il paziente può monitorare le regolazioni di un quarto di millimetro avviandole nella posizione iniziale.

Tecnica chirurgica: correzione del piede equino

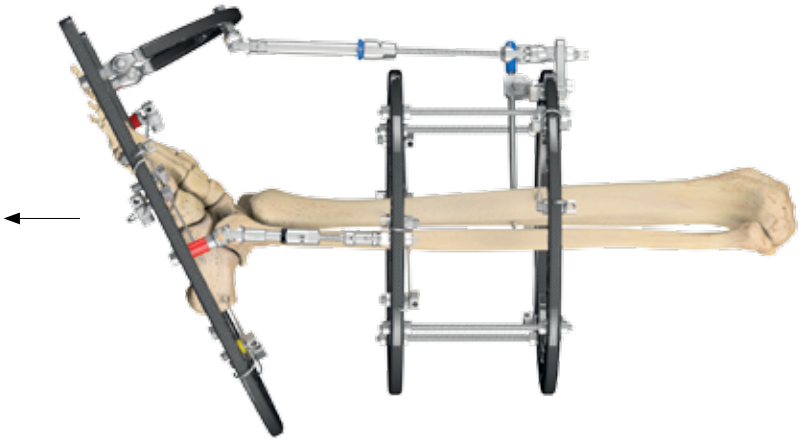
Distrazione finale

AB8. La distrazione è necessaria per proteggere la cartilagine articolare durante la correzione del piede equino. Il grado di distrazione necessario dipende dalle indicazioni specifiche del paziente e dalle preferenze del chirurgo. La distrazione viene eseguita in fase intraoperatoria sul tavolo operatorio.

1. La distrazione dei cilindri deve essere eseguita in modo progressivo. Per esempio, il meccanismo a sgancio rapido sul cilindro mediale deve rimanere bloccato mentre lo stesso meccanismo sul cilindro laterale viene sbloccato e distratto manualmente di 2-3 mm, tirando il gruppo dell'anello per piedi. Il cilindro laterale viene bloccato per supportare la distrazione iniziale, mentre il cilindro mediale viene regolato di 2-3 mm. Ripetere le regolazioni finché lo spazio dell'articolazione non viene distratto in modo uniforme fino alla distanza appropriata.
2. Una volta ottenuto e confermato il grado di distrazione desiderato, il meccanismo a sgancio rapido viene bloccato nuovamente per mantenere la distrazione.
3. Se necessario, è possibile utilizzare le funzioni di regolazione di precisione della lunghezza del cilindro telescopico incernierato fino al raggiungimento del grado di distrazione desiderato. Adottando questo approccio, verificare subito che i meccanismi a rilascio rapido siano bloccati. Regolare ciascun cilindro uno per volta, tenendo un cilindro completamente bloccato mentre l'altro viene regolato.

Nota:
Un giro completo del cilindro equivale a un movimento di distrazione pari a 2 mm.

Attenzione:
Dopo la distrazione, confermare che le cerniere siano allineate sull'asse di rotazione centrale dell'articolazione della caviglia e assicurarsi che tutti i componenti delle interfacce siano fissati in modo saldo e definitivo.



Tecnica chirurgica: correzione del piede equino

Regolazioni postoperatorie

Durante la fase di regolazione graduale postoperatoria, il paziente può utilizzare lo strumento di regolazione manuale per attivare il motore ed eseguire lentamente la dorsiflessione del piede. La rotella di conteggio sullo strumento di regolazione può essere utilizzata per tenere traccia delle correzioni giornaliere.

Attenzione:
Una regolazione troppo rapida può determinare complicanze tra cui danni ai tessuti molli / neurovascolari. I tassi di correzione sono specifici per le indicazioni e possono variare da paziente a paziente.

I tassi di correzione possono inoltre differire se si adotta un approccio con motore anteriore o un approccio con motore posteriore.

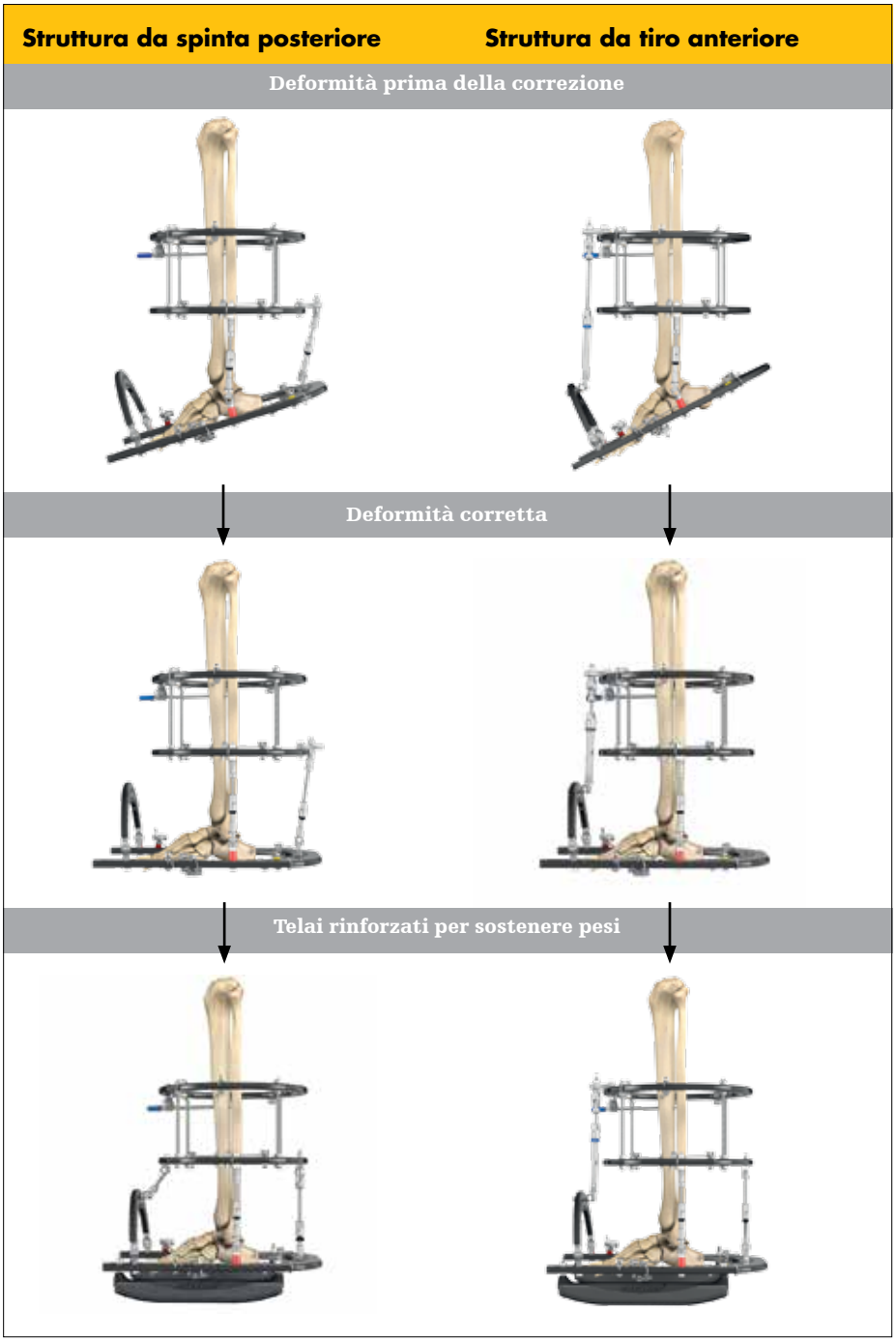
Una volta che il chirurgo ha definito la programmazione personalizzata delle regolazioni, il paziente o l'assistente del paziente può eseguire le regolazioni correttive graduali prescritte. Un giro completo del meccanismo a scatto (8 scatti da 1/4 di mm) rappresenta un movimento di compressione/distrazione del motore pari a 2 mm.

Per comprimere la lunghezza del motore (come nella struttura "da tiro" anteriore), il meccanismo a scatto viene ruotato in senso orario. Per distrarre il motore (come nella struttura "da spinta" posteriore), il meccanismo a scatto viene ruotato in senso antiorario. Prestare attenzione a non ruotare il meccanismo a scatto durante l'applicazione della guida di regolazione. Solitamente, 1 mm di corsa del motore viene suddiviso in (4) regolazioni da 1/4 mm (4 scatti).

Attenzione:
Durante l'esecuzione delle regolazioni, prestare attenzione a non regolare inavvertitamente i componenti errati del telaio. Regolare solo il motore prescritto.

Dopo un giorno completo di regolazione (4 scatti = 1 mm di corsa del motore), verificare la correzione mediante la procedura seguente:

1) La scanalatura di riferimento singola in cima al meccanismo a scatto deve essere allineato alla scanalatura di riferimento singola sulla metà inferiore della rotella di conteggio. Ciò rappresenta un mezzo giro del meccanismo a scatto (corrispondente a 1 mm di spostamento).



2) Le scanalature di riferimento riportate sulla rotella di conteggio della guida di regolazione devono corrispondere alle scanalature di riferimento sul meccanismo a scatto del motore. Dopo un giorno completo (4 scatti), lo strumento di regolazione deve essere regolato in base alla singola scanalatura di riferimento.

3) Utilizzando come riferimento il piano di correzione, confermare che la scala di allungamento del motore riporti il numero corretto. Ad esempio, se il motore viene compresso e si trova a 305 mm all'inizio della giornata, dopo 4 scatti, sulla scala deve essere riportato il valore 304 mm. Ciò conferma inoltre che la regolazione è stata eseguita nella direzione corretta.

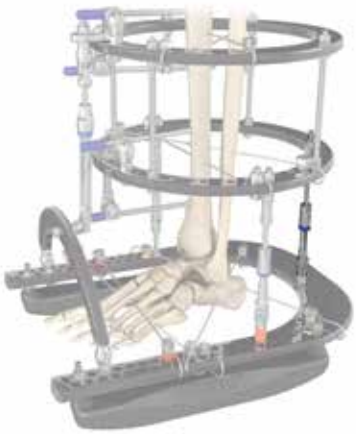
Tecnica chirurgica: correzione del piede equino

Rinforzo dei telai per sostenere pesi

Il carico parziale di peso con stampelle o deambulatore può avere inizio negli ultimi 10 gradi di correzione. Il carico totale di peso può seguire al momento della correzione completa della deformità. In questa fase, il telaio deve essere rinforzato con ulteriori supporti per consentire il carico di pesi maggiori.

Attenzione:
Una volta ottenuta la correzione e che i pazienti sono in grado di sostenere peso, si consiglia fortemente di aggiungere un cilindro telescopico statico o una barra filettata per conferire maggiore stabilità alla struttura.

Gruppo di supporto anteriore con cerniere e barre filettate



Supporto posteriore con cilindro telescopico universale

Tecnica chirurgica: correzione del piede equino

Procedura di sostituzione dei cilindri telescopici motorizzati

Durante l'esecuzione di una procedura di correzione graduale su un'ampia deformità angolare, potrebbe essere necessario modificare il motore del telaio una volta utilizzato tutto il margine di movimento sfruttabile.

Durante lo scambio dei cilindri, il chirurgo deve prestare attenzione a non perdere la correzione già ottenuta nel corso dei giorni precedenti alla correzione.

Prima di rimuovere un motore completamente esaurito, il telaio deve essere stabilizzato e rinforzato per preservare l'entità della correzione già ottenuta. Esistono numerosi approcci per questa procedura.

Occorre utilizzare componenti Hoffmann aggiuntivi per stabilizzare ulteriormente il telaio, soprattutto in caso di inutilizzo delle cerniere bloccabili.

Sulla porzione posteriore del telaio, è possibile utilizzare un cilindro telescopico incernierato per estendere gli anelli in direzione prossimale e distale rispetto allo spazio articolare o all'osteotomia.

Assicurarsi che il cilindro supplementare sia saldamente fissato agli anelli con i dati di connessione appropriati, e che tutti i giunti a sfera e i meccanismi con sgancio rapido siano bloccati in modo sicuro.

Fissaggio posteriore con cilindro telescopico universale

Tecnica chirurgica: correzione del piede equino

Procedura di sostituzione dei cilindri telescopici motorizzati

In alternativa, è possibile costruire un semplice gruppo composto da cerniera e barra filettata, da utilizzare in modo analogo. Adottando questo approccio, occorre verificare che l'attacco sia fissato saldamente all'anello e alle barre filettate utilizzando i bulloni e i dadi di collegamento M6. Assicurarsi inoltre che l'attacco a cerniera sia bloccato.

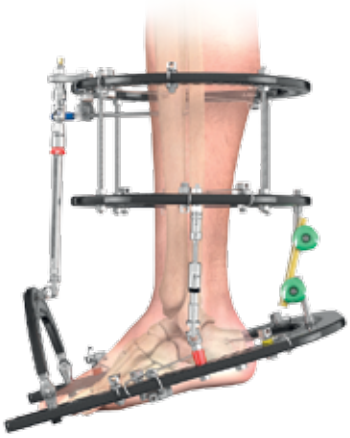
Un'altra opzione disponibile prevede l'utilizzo delle barre e dei perni Hoffmann da 8 mm per estendere e stabilizzare il telaio durante la sostituzione di un cilindro. Come anticipato, prima di sostituire il motore, assicurarsi che tutti i componenti di fissaggio supplementari siano bloccati saldamente.

Durante il montaggio/l'applicazione del telaio, scegliere il cilindro più lungo possibile per ridurre al minimo il numero di sostituzioni del cilindro.

Durante la correzione verrà utilizzato il movimento del motore. Dopo che il motore originale sarà completamente scarico, il motore di dimensioni maggiori potrà rimpiazzarlo in occasione di una sostituzione del cilindro, come descritto in precedenza.

Viene applicato un fissaggio supplementare al telaio durante la sostituzione, estendendo gli anelli di movimento e di riferimento. Verificare che tutte le connessioni e i sotto-gruppi siano bloccati saldamente e che siano stabili.

Fissaggio posteriore con barra filettata



Fissaggio posteriore con componenti Hoffmann 3

Cilindro anteriore prima della correzione

Cilindro anteriore completamente scarico

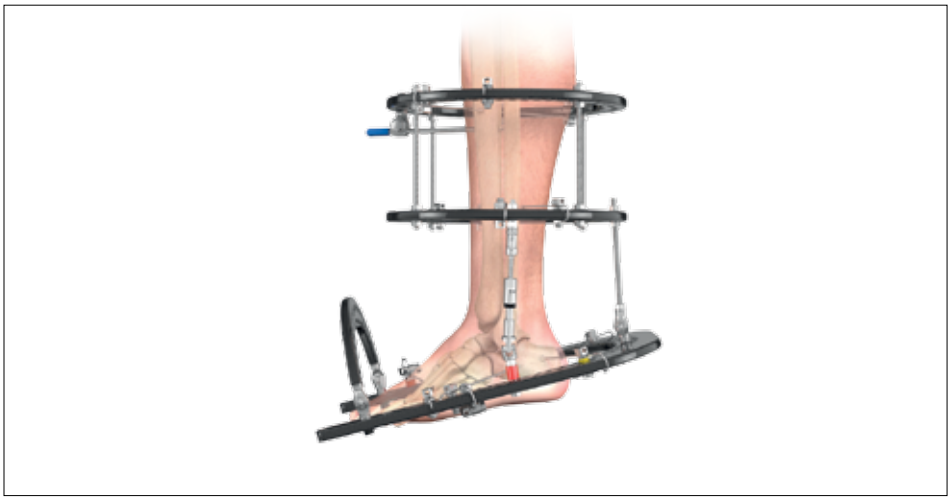
Tecnica chirurgica: correzione del piede equino

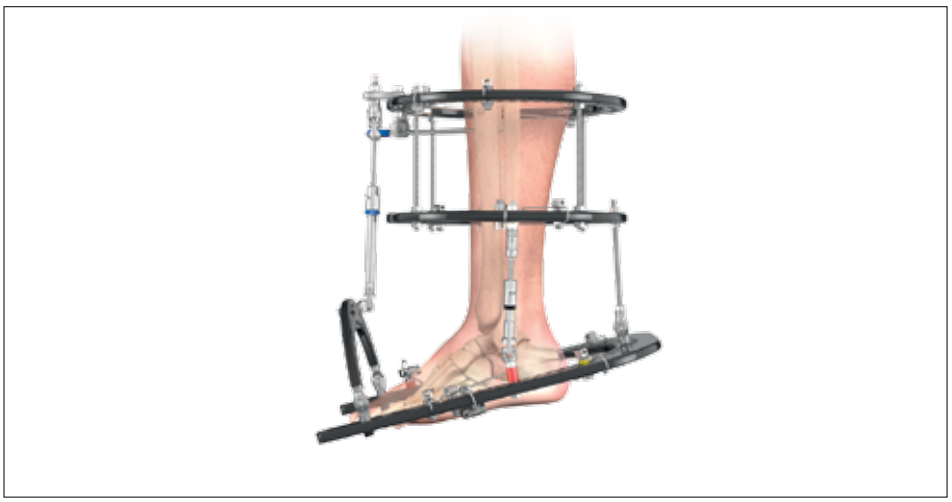
Procedura di sostituzione dei cilindri telescopici motorizzati

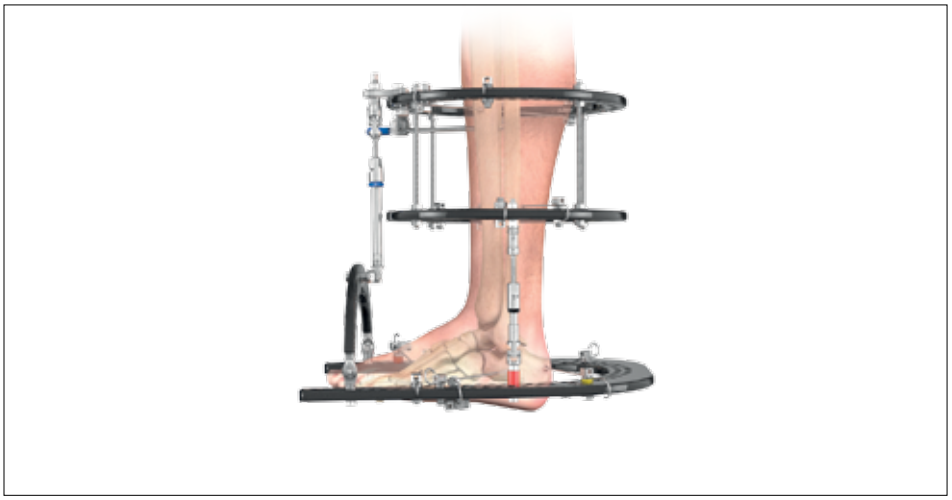
Dopo avere bloccato le cerniere e rinforzato saldamente il telaio, è possibile rimuovere il lungo motore telescopico originale.

Il motore telescopico medio ora viene fissato nella posizione completamente estesa al posto del motore originale lungo.

Una volta installato il nuovo motore, il fissaggio supplementare viene rimossa ed è possibile proseguire con la correzione fino al completamento della procedura oppure fino alla successiva sostituzione del cilindro.







Note

Note

stryker

Trauma & Extremities

Questo documento è indicato esclusivamente per l'uso da parte di specialisti sanitari. Un chirurgo si deve sempre basare sul proprio giudizio professionale, quando decide di utilizzare un particolare prodotto nel trattamento di un paziente. Stryker non fornisce consigli medici e raccomanda che i chirurghi seguano corsi di addestramento per qualsiasi prodotto particolare prima di usarlo in un intervento chirurgico.

Le informazioni fornite hanno lo scopo di illustrare un prodotto Stryker. Prima di usare qualsiasi prodotto Stryker, il chirurgo deve sempre fare riferimento al foglio illustrativo, all'etichetta del prodotto e/o alle istruzioni per l'uso, comprese le istruzioni per la pulizia e la sterilizzazione (se applicabili). I prodotti potrebbero non essere disponibili in tutti gli Stati, in quanto la loro disponibilità è soggetta alle pratiche mediche e/o regolatorie vigenti nei singoli Stati. Per informazioni sulla disponibilità dei prodotti Stryker nella propria area, contattare il rappresentante Stryker locale.

Stryker Corporation o le sue divisioni o altre entità affiliate detengono, utilizzano o hanno avanzato richiesta di uso dei seguenti marchi commerciali o marchi di servizio: Apex, Hoffmann, Stryker. Tutti gli altri marchi commerciali sono di proprietà dei relativi titolari.

ID contenuto: H-ST-2 IT, Rev 2, 07-2016

Copyright © 2017 Stryker

CE 0123

Produttore:

Stryker GmbH
Bohnackerweg 1
2545 Selzach, Svizzera

stryker.com