



**stryker**<sup>®</sup>

Trauma & Extremities

# T2<sup>®</sup> Tibia

Strumentario per accesso  
sovra-rotuleo (SPI)

Tecnica operatoria

Fratture tibiali



# Sistema di osteosintesi con chiodo tibiale T2

Stryker desidera ringraziare Joshua R. Langford, MD, per il suo supporto nello sviluppo di questa guida tecnica.

---

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

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, se necessario, apportare le opportune modifiche.

Si consiglia di seguire un corso di formazione prima di iniziare a utilizzare il dispositivo.

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.

Per l'elenco completo dei possibili effetti indesiderati, delle controindicazioni, delle avvertenze e delle precauzioni, leggere il foglio illustrativo (L22000007 e L220105B6). Se necessario, il chirurgo deve discutere con il paziente tutti i rischi connessi, compresa la durata limitata nel tempo del dispositivo.

**Avvertenza:**

**Viti di fissaggio  
le viti di fissaggio osseo Stryker  
Osteosynthesis non sono approvate  
né concepite per attacco o fissaggio  
della vite agli elementi posteriori  
(peduncoli) del rachide cervicale,  
toracico o lombare.**

# Indice

	<b>Pagina</b>
<b>1. Dettagli tecnici</b>	<b>4</b>
<b>2. Indicazioni, precauzioni e controindicazioni</b>	<b>6</b>
Indicazioni	6
Precauzioni	6
Controindicazioni	6
<b>3. Pianificazione preoperatoria</b>	<b>7</b>
<b>4. Tecnica operatoria</b>	<b>8</b>
Opzioni di posizionamento del paziente e riduzione	8
Incisione	8
Montaggio: impugnatura modulare e cannula per punta da trapano	9
Tecnica di inserimento della cannula: panoramica	10
Tecnica di inserimento della cannula: tecnica standard	11
Punto di ingresso	12
Tecnica senza alesatura	14
Tecnica con alesatura	14
Scelta del chiodo	16
Inserimento del chiodo	17
Modalità di bloccaggio guidato	20
Modalità di bloccaggio statico	21
Bloccaggio distale a mano libera	24
Inserimento del tappo di otturazione	25
Modalità di blocco dinamico	26
Modalità di bloccaggio giustapposizione/compressione	27
Modalità di bloccaggio avanzato	28
Rimozione del chiodo	29
Tecnica con vite di bloccaggio (opzionale)	30
Tecnica alternativa di inserimento della cannula	31
Bibliografia	33

**Nota:**

**Per informazioni sulla tecnica operatoria per la strumentazione tibiale T2 standard, consultare il numero della bibliografia T2-ST-3.**

# Dettagli tecnici

## Chiodi

### Chiodi T2

Diametri 8\*-13 mm  
Dimensioni 240-420 mm

## Viti

### Nota:

La lunghezza della vite è misurata dalla parte superiore della testa alla punta. Le dimensioni sono nominali.



### Viti di bloccaggio completamente filettate da 5,0 mm

L = 25-120 mm

### Viti di bloccaggio completamente filettate da 4,0 mm per chiodi da 8 mm (solo fori distali)

L = 20-60 mm



### Viti di bloccaggio parzialmente filettate da 5,0 mm (viti diafisarie)

L = 25-120 mm



### Vite da compressione avanzata tibia

## Tappi di otturazione



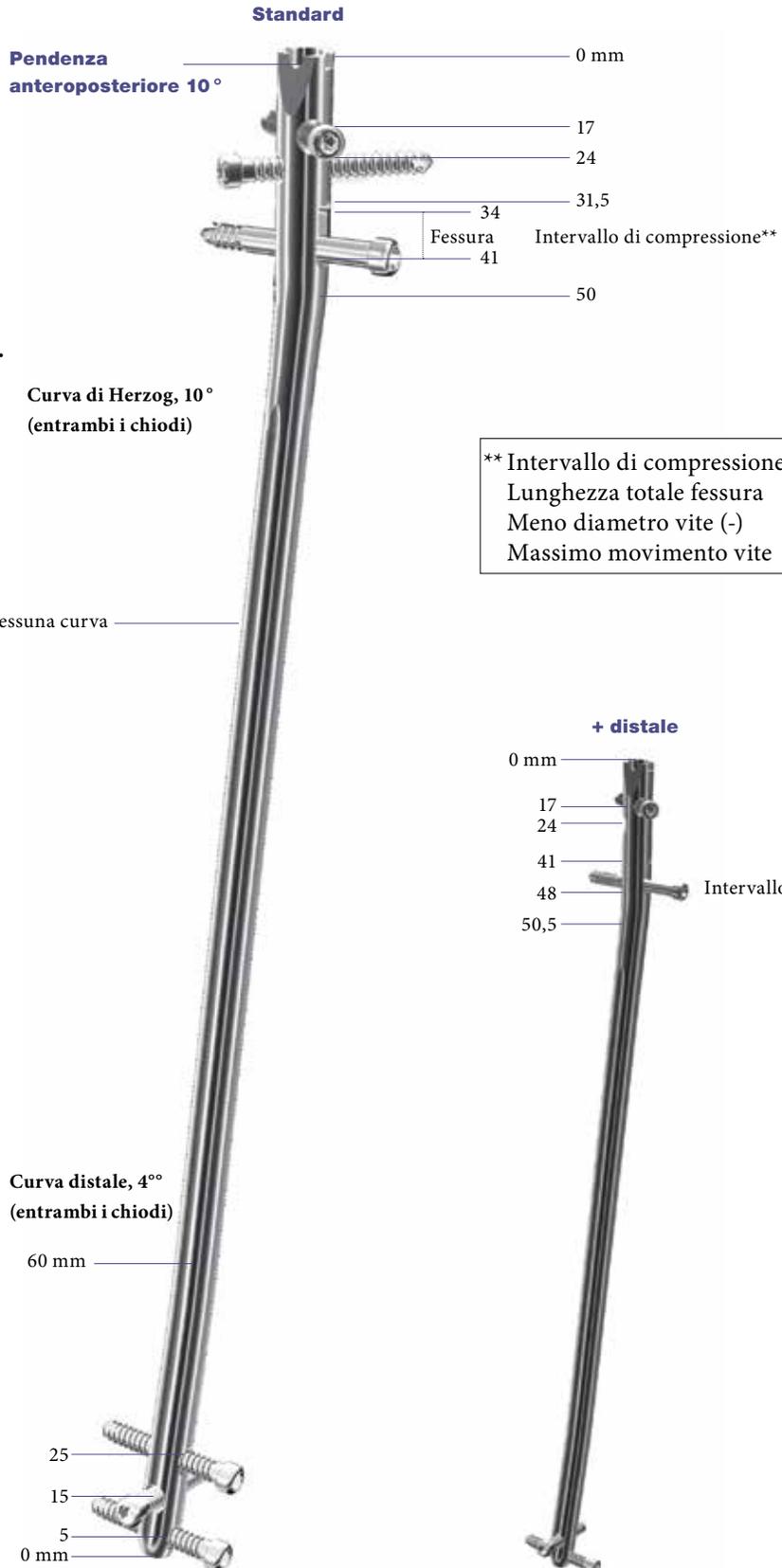
Completamente filettato Standard +5 mm +10 mm +15 mm



+20 mm +25 mm +30 mm +35 mm

### Nota:

Il chiodo tibiale T2 è inoltre disponibile con diametro di 14 mm e 15 mm. A causa delle dimensioni della cannula, l'approccio sovrarotuleo può essere adottato solo con chiodi tibiali T2 fino a un diametro di 13 mm.



** Intervallo di compressione	
Lunghezza totale fessura	12 mm
Meno diametro vite (-)	5 mm
Massimo movimento vite	7 mm



\* Per il bloccaggio distale con chiodi da 8 mm utilizzare viti completamente filettate da 4 mm

+ I chiodi distali sono disponibili come impianti su ordine speciale

# Dettagli tecnici

La codifica degli strumenti mediante simboli indica il tipo di procedura e deve essere rispettata.

## Simbolo

■ Quadrato = strumenti lunghi

▲ Triangolo = strumenti corti

## Punte da trapano

Le punte dispongono di anelli contrassegnati da un codice colore:

### 4,2 mm = verde

Per viti di bloccaggio completamente filettate da 5,0 mm e per la seconda corticale quando si utilizzano viti di bloccaggio parzialmente filettate da 5,0 mm (viti diafisarie).

### 5,0 mm = nero

Per la prima corticale quando si utilizzano viti di bloccaggio parzialmente filettate da 5,0 mm (viti diafisarie).

### 3,5 mm = arancione

Per viti di bloccaggio completamente filettate da 4,0 mm solo per i fori distali del chiodo tibiale da 8 mm.

# Indicazioni, precauzioni e controindicazioni

## Indicazioni

Il sistema di osteosintesi con chiodo tibiale T2 serve a fornire una stabilizzazione temporanea di vari tipi di fratture, insufficiente consolidazione e mancata consolidazione della tibia. I chiodi vengono inseriti utilizzando una tecnica aperta o chiusa e possono essere bloccati in modo statico, dinamico o mediante compressione.

Il sistema di osteosintesi con chiodo tibiale T2 è indicato per il fissaggio delle fratture di ossa lunghe, specificamente per il fissaggio delle fratture tibiali, incluse:

- Fratture tibiali esposte e chiuse
- Pseudoartrosi e osteotomia correttiva
- Fratture patologiche, fratture patologiche imminenti e resezioni di tumori
- Mancate consolidazioni e insufficienti consolidazioni



## Precauzioni

I sistemi Stryker Osteosynthesis non sono stati sottoposti a test di valutazione della sicurezza e dell'utilizzo in ambienti RM né a test di riscaldamento e di migrazione in ambienti RM, salvo i casi in cui diversamente specificato nell'etichetta del prodotto.

## Controindicazioni

La preparazione, la pratica e il giudizio professionale del medico sono aspetti su cui fare affidamento nella scelta del dispositivo e del trattamento più appropriati. Le condizioni che implicano un aumento del rischio di fallimento comprendono:

- Qualsiasi infezione attiva o latente sospetta o un'infezione locale marcata nell'area interessata o in prossimità della stessa.
- Una vascolarità compromessa che potrebbe inibire un adeguato apporto di sangue a livello della frattura o al sito operatorio.
- Patrimonio osseo compromesso da malattia, infezione o precedente impianto e quindi non in grado di fornire un supporto e/o un fissaggio adeguati dei dispositivi.
- Sensibilità al materiale, documentata o sospetta

Componente	Nome materiale	Nome abbreviato
Cannula per inserimento chiodo, elastica	Pellethane 2363-90A	TPU (poliuretano termoplastico)
Cannula per punta da trapano	Acciaio inossidabile Politetrafluoroetilene (rivest.)	StSt PTFE
Filo di Kirschner di fissaggio	Acciaio inossidabile Carburo idrogenato contenente tungsteno (rivest.)	StSt WCH o W-C:H

### Nota:

**I componenti indicati sopra contengono i materiali elencati.**

- **Obesità.** Un paziente in sovrappeso o obeso può provocare carichi sull'impianto tali da determinare l'insuccesso del fissaggio del dispositivo o l'insuccesso del dispositivo stesso
- **Pazienti con un'insufficiente copertura di tessuto sul sito operatorio.**
- **Utilizzo dell'impianto che potrebbe interferire con le strutture anatomiche o la prestazione fisiologica**
- **Qualsiasi disturbo mentale o neuromuscolare che potrebbe costituire un rischio inaccettabile di insuccesso del fissaggio o complicanze nelle cure postoperatorie**
- **Altre condizioni mediche o chirurgiche che potrebbero precludere il potenziale beneficio di un intervento chirurgico**

# Pianificazione preoperatoria

Per la pianificazione preoperatoria è disponibile un template di prova per radiografie (1806-0000 per chiodi standard, 1806-0001 per chiodi distali). È di fondamentale importanza un'attenta valutazione delle radiografie preoperatorie dell'arto interessato. L'accurato esame radiografico contribuisce a evitare complicazioni intraoperatorie.

Per fratture mediodiafisarie standard, un chiodo di lunghezza adeguata dovrebbe estendersi esattamente dalla base del piatto tibiale, dalla posizione mediolaterale corretta, prossimalmente fino alla cicatrice diafisaria dell'articolazione della caviglia.

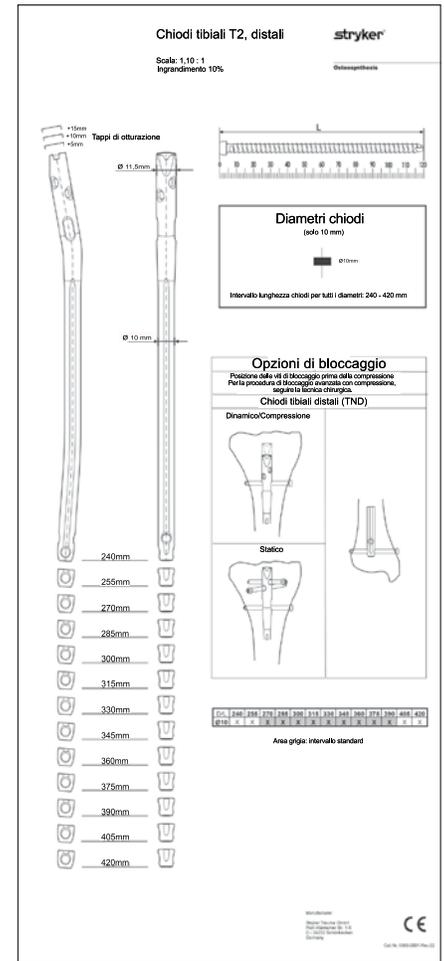
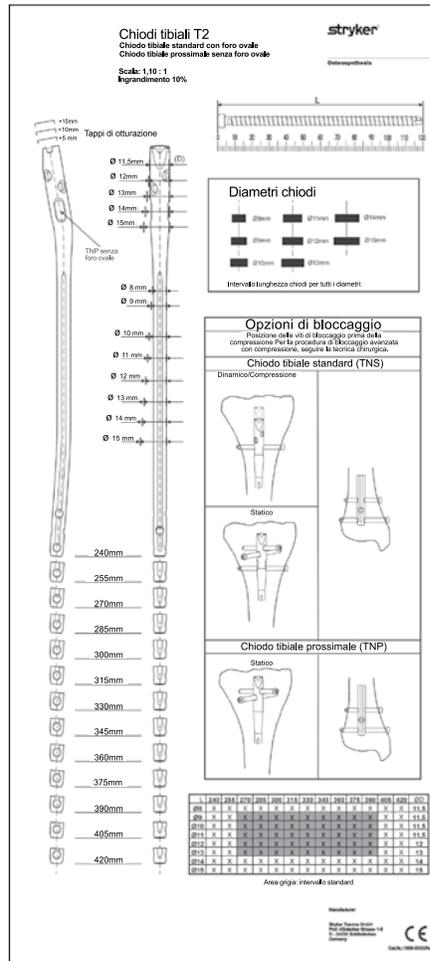
Ciò consente al chirurgo di considerare la funzione di giustapposizione/compressione del chiodo tibiale standard T2 e del chiodo tibiale distale T2, sapendo che è possibile una giustapposizione/compressione attiva di 7 mm, prima di stabilire la lunghezza finale dell'impianto. Se viene pianificata la giustapposizione/compressione, il chiodo deve essere almeno 7 mm più corto.

## Nota:

**Verificare con il rappresentante locale la disponibilità di dimensioni e tipi di chiodi.**

## Attenzione:

**I pazienti di piccola statura potrebbero necessitare di maggiore attenzione nel caso di utilizzo della strumentazione sovrarotulea. Il chirurgo deve sempre considerare l'anatomia del paziente prima di utilizzare gli strumenti o gli impianti Stryker.**



# Tecnica operatoria - Inserimento sovrarotuleo

## Opzioni di posizionamento del paziente e riduzione

Il paziente viene disposto in posizione supina su un tavolo radiolucido con la gamba flessa di circa 15°.

Per creare questa flessione necessaria nel ginocchio, è possibile collocare un cuscino sotto la tibia per creare l'angolo appropriato (Fig. 1a).

Questa posizione solleva la tibia fratturata rispetto al piano della tibia opposta, facilitando la visualizzazione radiologica laterale. Inoltre, fornisce un sostegno sotto la tibia fratturata durante la procedura.

In alternativa, è possibile posizionare un triangolo o altra elevazione sotto la parte postero-inferiore della coscia per consentire la flessione in fase intraoperatoria (Fig. 1b).

### Nota:

**L'aumento della flessione del ginocchio potrebbe limitare lo spazio disponibile dentro l'articolazione e la possibilità di manovrare le cannule durante l'inserimento.**

La riduzione anatomica può essere ottenuta con la rotazione interna o esterna della frattura o per trazione, adduzione o abduzione e deve essere confermata con l'intensificatore d'immagine. Il telo deve lasciare esposti il ginocchio e l'estremità distale della gamba.

## Incisione

Viene praticata un'incisione longitudinale di circa 2-3 cm direttamente nell'area prossimale della rotula (Fig. 2).

Quindi, viene eseguita un'apertura longitudinale del tendine del quadricipite lungo la sua linea mediana.

### Attenzione:

**Il chirurgo deve valutare lo spazio articolare disponibile; si consiglia di passare all'approccio pararotuleo se lo spazio all'interno dell'articolazione è troppo limitato per permettere un inserimento agevole della cannula.**

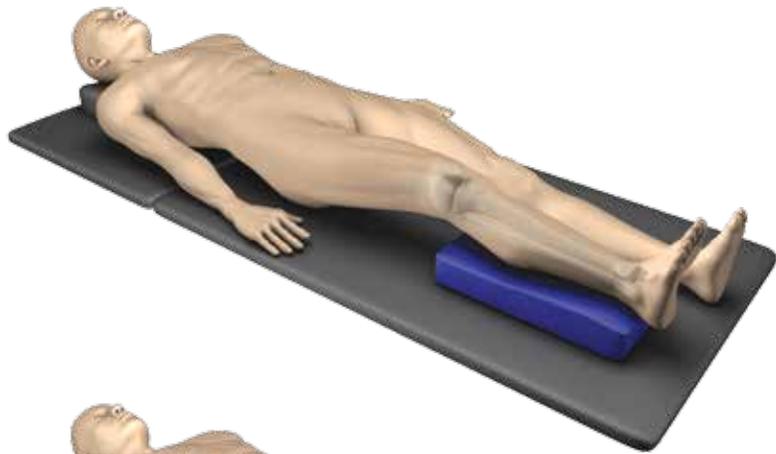


Fig. 1a

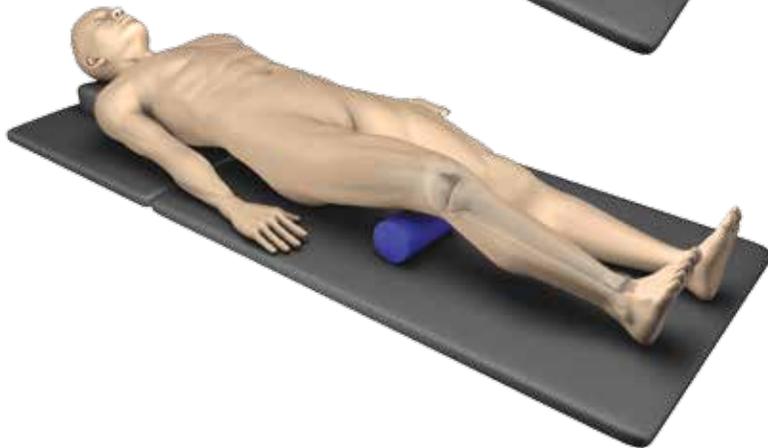


Fig. 1b

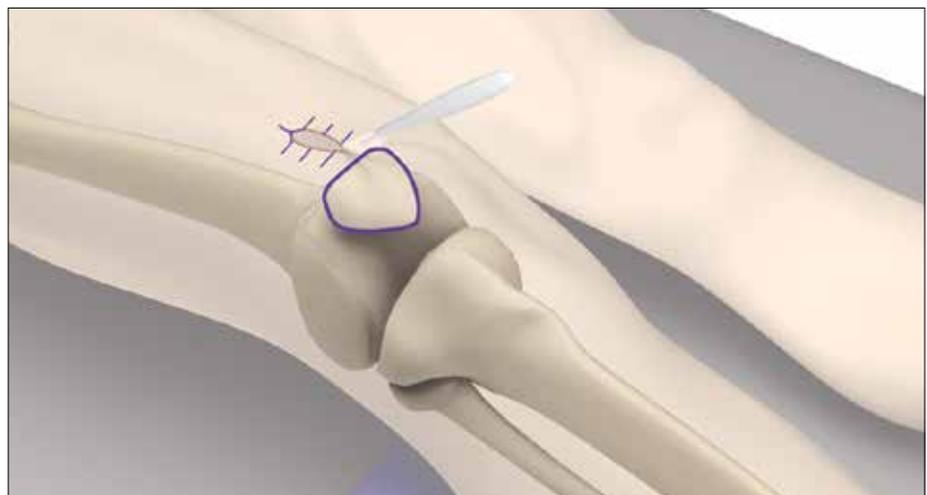


Fig. 2

# Tecnica operatoria - Inserimento sovrarotuleo

## Montaggio: impugnatura modulare e cannula per punta da trapano

Montare l'impugnatura modulare (Fig. 3) (1806-1412) inserendo la levetta ad attivazione magnetica.

Collegare la cannula per punta da trapano appropriata (1806-1408, 1806-1409) all'impugnatura modulare (Fig. 5) inserendo la cannula nell'anello dell'impugnatura. La levetta dell'impugnatura può essere tirata indietro per montare o smontare la cannula per punta da trapano. La cannula per punta da trapano può essere innestata sull'impugnatura modulare a intervalli di 90 gradi per soddisfare le preferenze del chirurgo. Utilizzare la cannula per punta da trapano Ø8-11 (1806-1408) per chiodi tibiali T2 fino a un diametro di 11 mm e la cannula per punta da trapano Ø8-13 (1806-1409) per chiodi tibiali T2 fino a un diametro di 13 mm.

### Nota:

Si consiglia di controllare visivamente la cannula per punta da trapano prima dell'uso, poiché potrebbe danneggiarsi con il tempo.

Cannula per punta da trapano

### Nota:

La cannula per punta da trapano può essere innestata sull'impugnatura modulare a intervalli di 90 gradi per soddisfare le preferenze del chirurgo.

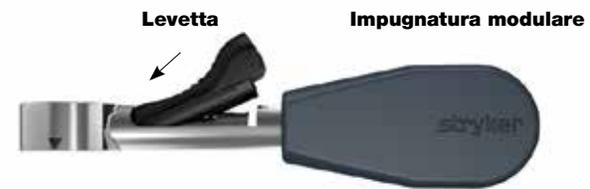


Fig. 3



Fig. 4



Fig. 5

Posizione finale dell'impugnatura modulare e della cannula per punta da trapano montate.



Fig. 6

# Tecnica operatoria - Inserimento sovrarotuleo

## Tecnica di inserimento della cannula: panoramica

È possibile utilizzare due diverse tecniche di inserimento della cannula.

### Nota:

La tecnica standard può essere eseguita utilizzando la cannula elastica per l'inserimento del chiodo oppure la cannula in metallo per l'inserimento del chiodo\*.

La cannula elastica per l'inserimento del chiodo è esclusivamente monouso, mentre la cannula in metallo\* è riutilizzabile.

La tecnica standard viene descritta qui. Per la tecnica alternativa, andare a pagina 31.

Tutte le cannule e i trocar vengono forniti in due differenti misure: Ø8-11 e Ø8-13.

Le cannule e i trocar Ø8-11 possono essere utilizzati per chiodi tibiali T2 fino a un diametro di 11 mm mentre le cannule e i trocar Ø8-13 possono essere utilizzati per chiodi tibiali T2 fino a un diametro di 13 mm.

È possibile utilizzare solo cannule e trocar di misura corrispondente.

## Tecnica standard

### Componenti utilizzati:

- Cannula elastica per l'inserimento del chiodo (1806-1406S, 1806-1407S)
- Cannula per punta da trapano (1806-1408, 1806-1409)
- Impugnatura modulare (1806-1412)
- Trocar (1806-1414, 1806-1415)
- Tappo (1806-1416)

### Caratteristiche:

- La cannula elastica per l'inserimento del chiodo crea il canale di lavoro per il passaggio dell'impianto e dello strumento. La cannula elastica è esclusivamente monouso
- Possibilità di posizionamento dei fili di Kirschner per fissaggio per evitare il movimento della cannula per punta da trapano rispetto al piatto tibiale durante i processi di apertura e fresatura
- L'inserimento del tappo nel trocar è concepito per facilitare lo scorrimento del gruppo sui condili femorali



Fig. 7

\*Le cannule in metallo per l'inserimento del chiodo non sono disponibili negli Stati Uniti.

# Tecnica operatoria - Inserimento sovrarotuleo

## Tecnica di inserimento della cannula

Assicurarsi che le cannule elastiche per l'inserimento del chiodo siano allineate correttamente con la cannula per punta da trapano. Quando le cannule sono allineate correttamente, non vi è spazio nell'interfaccia tra le due cannule (Fig. 9). La cannula per punta da trapano può essere innestata sull'impugnatura modulare a intervalli di 90° per soddisfare le preferenze del chirurgo.

Quindi, inserire il trocar e il tappo corrispondenti nella cannula per punta da trapano fino al bloccaggio.

### Nota:

**Durante la procedura di inserimento della cannula, assicurarsi che il foro decentrato del trocar sia laterale o mediale rispetto al foro centrale al fine di agevolare l'inserimento. Assicurarsi di mantenere questa posizione fino al posizionamento della punta del trocar sul piatto tibiale; a questo punto è possibile ruotare nuovamente il trocar come desiderato.**

**Il tappo non è fissato nel trocar. Pertanto, il chirurgo deve tenere premuto il tappo con il palmo durante l'inserimento del gruppo.**

Seguendo i condili femorali, inserire il gruppo costituito da cannula elastica per l'inserimento del chiodo, cannula per punta da trapano, trocar e tappo nell'articolazione rotuleo-femorale fino al posizionamento della punta del trocar sul piatto tibiale (Fig. 11a).

Assicurarsi che l'impugnatura sia posizionata in modo tale che le fessure del filo di Kirschner nella cannula elastica per l'inserimento del chiodo siano posizionate nel piano frontale durante l'inserimento della cannula. Vedere le Figure 11a e 11b. Non inserire le cannule come mostrano nella figura 11c.

### Attenzione:

**Procedere con cautela per non danneggiare la rotula, l'incisura intercondilare e i tessuti circostanti.**

A questo punto, è possibile rimuovere il tappo dal trocar.



Fig. 8



Fig. 9



Fig. 10

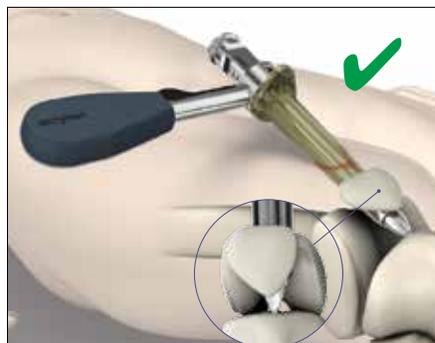


Fig. 11a

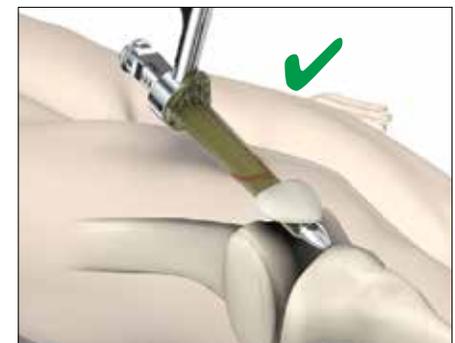


Fig. 11b



Fig. 11c

# Tecnica operatoria - Inserimento sovrarotuleo

## Punto di ingresso

Il canale midollare viene aperto attraverso una porta di ingresso sovrilaterale del piatto.

Il punto centrale della porta di ingresso si trova in posizione leggermente mediale rispetto alla spina tibiale laterale, come visualizzato nella radiografia anteroposteriore (Fig. 12), e immediatamente adiacente e anteriore al margine articolare anteriore, come visualizzato nella radiografia laterale vera.

Il punto di ingresso si trova in posizione laterale rispetto alla linea mediana della tibia con una distanza media del 6 per cento della larghezza del piatto tibiale. La conferma radiografica di questa area è fondamentale per evitare danni alla struttura intra-articolare durante il posizionamento della porta di ingresso e l'inserimento del chiodo.

In una radiografia medio-laterale aggiuntiva (Fig. 13) è necessario confermare il corretto posizionamento del punto di ingresso nel piano sagittale.



Fig. 12



Fig. 13

L'apertura deve essere orientata centralmente rispetto al canale midollare in entrambe le viste (antero-posteriore e medio-laterale). Utilizzare il foro centrale del trocar (1806-1414, 1806-1415) per determinare il punto di ingresso posizionando un filo di Kirschner centrale da 3 x 285 mm (1806-0050S).

### Nota:

**In alternativa al filo di Kirschner da 3 x 285 mm standard (1806-0050S), è possibile utilizzare come filo guida per il punto di ingresso il filo di Kirschner di fissaggio da 3 x 285 mm (1806-1417S).**

**Non utilizzare un filo di Kirschner piegato per la definizione del punto di ingresso.**

## Funzionalità multiforo

Il foro decentrato del trocar può essere utilizzato per il posizionamento del filo guida iniziale o per correggere un punto di ingresso mal posizionato inizialmente attraverso il foro centrale. La distanza tra il foro centrale e il foro decentrato è 4,5 mm.

Per utilizzare il foro decentrato, ruotare il trocar nella posizione desiderata e inserire un filo di Kirschner iniziale o un secondo filo di Kirschner da 3 x 285 mm attraverso il foro decentrato del trocar (Fig. 14). Se era stato utilizzato un filo di Kirschner iniziale nel foro centrale, rimuoverlo adesso.

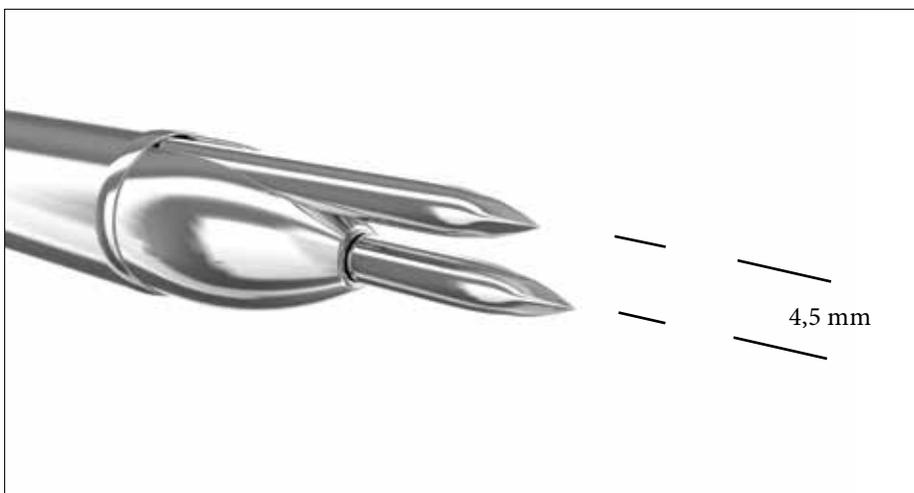


Fig. 14

# Tecnica operatoria - Inserimento sovrarotuleo

## Nota:

Per garantire un allineamento appropriato della punta quando si utilizza il foro decentrato, rimuovere il trocar e posizionarlo sul filo di Kirschner da 3 x 285 mm decentrato affinché il filo passi attraverso il foro centrale del trocar.

Se necessario, ripetere le fasi sopra elencate di conseguenza.

Sbloccare il trocar e spingere in avanti la cannula per punta da trapano e la cannula elastica per l'inserimento del chiodo fino al posizionamento della punta della cannula sul piatto tibiale (Fig. 15).

## Fili di Kirschner per fissaggio

È possibile utilizzare due fili di Kirschner per fissaggio da 3 x 285 mm (1806-1417S) per il fissaggio delle cannule al piatto tibiale.

Inserire i fili di Kirschner attraverso le fessure della cannula per punta da trapano (1806-1408, 1806-1409) (Fig. 16).

Il sistema cannula è concepito per il fissaggio ottimale delle cannule nonché per evitare l'anteriorizzazione delle stesse durante l'apertura e il successivo processo di fresatura.

## Nota:

I fili di Kirschner per fissaggio da 3 x 285 mm devono essere inseriti nella tibia come mostrato (Fig. 18) per consentire un fissaggio corretto evitando al contempo la potenziale interferenza durante il successivo processo di fresatura.

## Apertura della tibia

Rimuovere il trocar prima dell'apertura della tibia. La punta da trapano per apertura Ø12 (1806-1400) viene utilizzata per accedere al canale midollare (Fig. 17).

## Nota:

La perforazione di apertura deve essere eseguita attraverso la cannula per punta da trapano mantenendo in posizione la cannula per l'inserimento del chiodo (in metallo\* o elastica).

Avanzare con la punta da trapano per apertura fino al suo arresto.

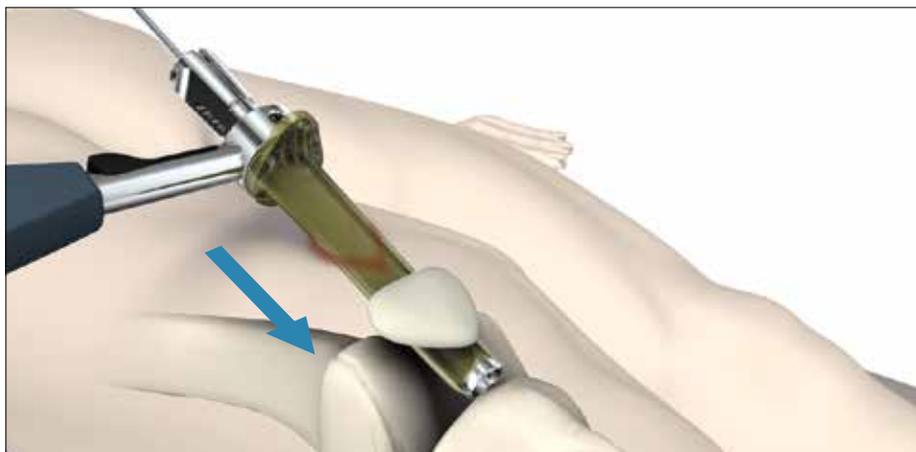


Fig. 15

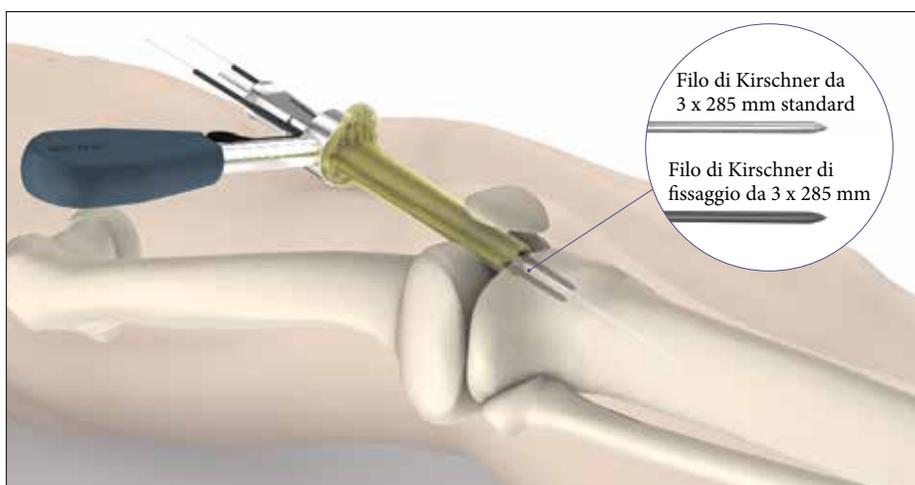


Fig. 16

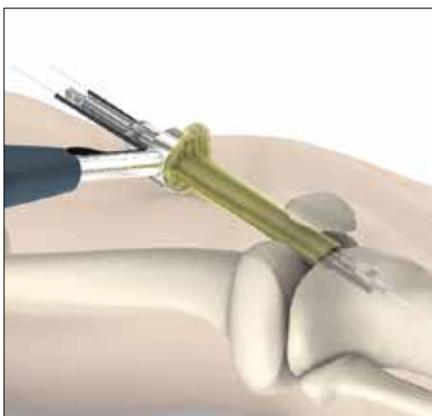


Fig. 18

\*Le cannule in metallo per l'inserimento del chiodo non sono disponibili negli Stati Uniti.

# Tecnica operatoria - Inserimento sovrarotuleo

## Tecnica senza alesatura

I fili di Kirschner da 3 x 285 mm e la cannula per punta da trapano (1806-1408, 1806-1409) possono ora essere rimossi se viene eseguita la tecnica senza alesatura.

La cannula elastica per l'inserimento del chiodo (1806-1406S, 1806-1407S) o la cannula per l'inserimento del chiodo (1806-1410, 1806-1411)\* rimangono al loro posto.

Se si preferisce la tecnica senza alesatura, il filo guida senza oliva da 3 x 800 mm (1806-0090S) viene fatto passare attraverso il sito della frattura utilizzando l'impugnatura per filo guida (1806-1095 e 1806-1096) (Fig. 19). La barra universale (1806-0110) con cucchiaio di riduzione (1806-0125) può essere utilizzata come strumento di riduzione della frattura per facilitare l'inserimento del filo guida e come misuratore per determinare il diametro del canale midollare. La barra universale ha un diametro di 9 mm. La rotazione interna durante l'inserimento facilita il passaggio del filo guida nell'asse tibiale. Il filo guida deve trovarsi nel centro della metafisi e della diafisi in entrambe le viste, anteroposteriore e laterale, per contribuire a evitare il posizionamento offset del chiodo. L'impugnatura per filo guida viene rimossa lasciando il filo guida in posizione.



Fig. 19

## Tecnica con alesatura

La cannula per punta da trapano (1806-1408, 1806-1409) e i fili di Kirschner per fissaggio da 3 x 285 mm (1806-1417S) non vengono rimossi prima di eseguire una tecnica con alesatura. La cannula elastica per l'inserimento del chiodo (1806-1406S, 1806-1407S) o la cannula per l'inserimento del chiodo (1806-1410, 1806-1411)\* rimangono anch'esse al loro posto.

### Nota:

**L'alesatura deve essere eseguita attraverso la cannula per punta da trapano mantenendo in posizione la cannula per l'inserimento del chiodo (in metallo\* o elastica).**

**L'utilizzo della strumentazione sovrarotulea aumenta la lunghezza di lavoro e può richiedere un alesatore e fili guida più lunghi rispetto a quelli impiegati con la tecnica infrarotulea standard (come descritto in letteratura, rif. numero T2-ST-3). Pianificare l'intervento di conseguenza.**



Fig. 20

\*Le cannule in metallo per l'inserimento del chiodo non sono disponibili negli Stati Uniti.

# Tecnica operatoria - Inserimento sovrarotuleo

Per le tecniche con alesatura, il filo di Kirschner da 3 x 285 mm centrale viene rimosso e il filo guida con oliva da 3 mm viene inserito nel sito della frattura. Il filo guida con oliva non deve essere scambiato con un filo guida, tranne in caso di utilizzo di chiodi tibiali da 8 mm.

La barra universale con cucchiaio di riduzione può essere utilizzata come strumento di riduzione della frattura per facilitare l'inserimento del filo guida nel sito della frattura.

**Nota:**

**L'oliva posta all'estremità del filo guida è concepita per arrestare la testa dell'alesatore.**

L'alesatura viene iniziata con incrementi di 0,5 mm fino all'apprezzamento del contatto corticale. L'alesatura finale deve essere di 1-1,5 mm maggiore rispetto al diametro del chiodo da utilizzare.

**Nota:**

- L'alesatura può essere completata con qualsiasi filo guida con oliva da 3 mm di Stryker. L'utilizzo della strumentazione sovrarotulea aumenta la lunghezza di lavoro e può richiedere un alesatore e fili guida più lunghi rispetto a quelli impiegati con la tecnica infrarotulea standard. Pianificare l'intervento di conseguenza.
- Il diametro di alesatura massimo per la cannula per punta da trapano Ø8-11 (1806-1408) è 12,5 mm, per la cannula per punta da trapano Ø8-13 (1806-1409) è 14,5 mm.

Lo spingitore per filo guida può essere usato per facilitare il mantenimento in posizione del filo guida durante l'estrazione dell'asta dell'alesatore. La cavità in metallo all'estremità dell'impugnatura spinta sull'estremità dello strumento elettrico aiuta a mantenere il filo guida in posizione quando si inizia a tirare lo strumento elettrico (Fig. 21). Quando si è vicini all'estremità del filo guida, posizionare lo spingitore per filo guida con punta a imbuto all'estremità della parte cannulata dello strumento elettrico (Fig. 22).

Lo spingitore per filo guida è concepito per mantenere il filo guida in posizione durante la rimozione dello strumento elettrico.

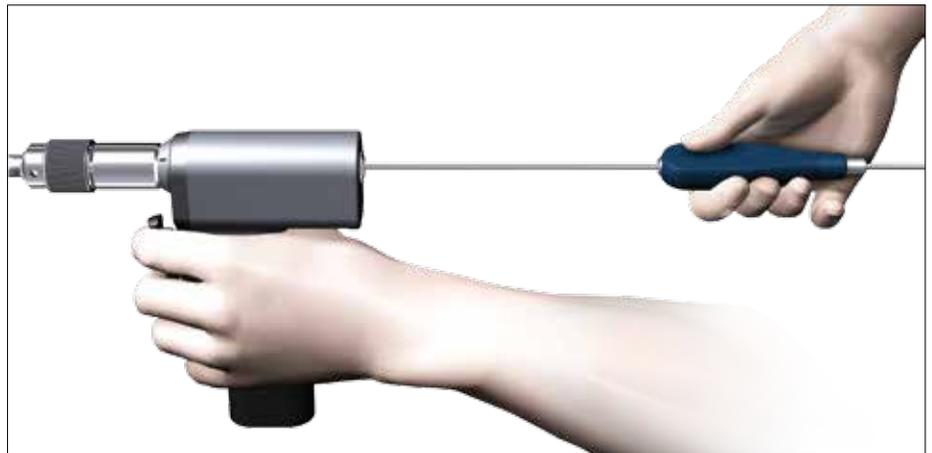


Fig. 21

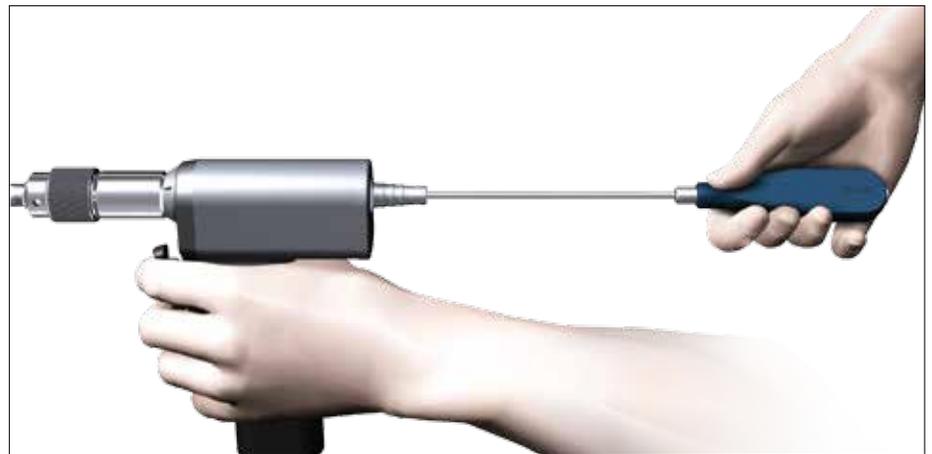


Fig. 22

**Nota:**

Per garantire un posizionamento appropriato della punta del filo guida durante l'alesatura con la strumentazione sovrarotulea, lo spingitore per filo guida può essere sostituito con qualsiasi altro filo guida da 3 mm di Stryker.

**Attenzione:**

I chiodi con diametro di 8-11 mm hanno un diametro prossimale di 11,5 mm. Per facilitare l'inserimento dei chiodi, potrebbe essere necessaria un'alesatura metafisaria supplementare. Il diametro dei chiodi da 12-15 mm è costante.

**Nota:**

A causa delle dimensioni della cannula, l'approccio sovrarotuleo può essere adottato solo con chiodi tibiali T2 fino a un diametro di 13 mm.

**Attenzione:**

I chiodi tibiali da 8 mm non possono essere inseriti sui fili guida con oliva da 3 mm. Il filo guida con oliva deve essere scambiato con un filo guida senza oliva da 3 mm prima dell'inserimento del chiodo. Utilizzare il tubo in teflon (1806-0073S) per lo scambio del filo guida.

**Nota:**

In base alla posizione della frattura, l'utilizzo del tubo in teflon per lo scambio del filo guida con la strumentazione sovrarotulea può risultare limitato se si utilizzano chiodi di lunghezza superiore a 330 mm.

# Tecnica operatoria - Inserimento sovrarotuleo

## Scelta del chiodo

### Diametro

Il diametro del chiodo scelto deve essere di 1-1,5 mm minore rispetto a quello dell'ultimo alesatore utilizzato.

### Lunghezza

Il diametro e la lunghezza del chiodo possono essere determinati con il righello per radiografia (1806-0010). Il righello per radiografia può inoltre essere utilizzato come guida per determinare le posizioni finali delle viti di bloccaggio (Fig. 23).

### Nota:

**Il righello per radiografia è provvisto anche di configurazioni dei fori distali.**

In alternativa, la lunghezza del chiodo può essere determinata misurando la lunghezza rimanente del filo guida. Viene posizionato il misuratore per filo guida (1806-0022) sul filo guida e viene letta la lunghezza corretta del chiodo all'estremità del filo guida sul misuratore per filo guida (Fig. 24).

### Attenzione:

**Se la frattura è idonea per la giustapposizione/compressione, l'impianto prescelto deve essere 7-12 mm più corto rispetto al valore misurato per evitare la migrazione del chiodo oltre il sito di inserimento.**

**Il misuratore per filo guida è calibrato per fili guida da 800 mm e 1.000 mm con contrassegni per tibia, femore e omero.**

Una volta completata l'alesatura, il chiodo di dimensione appropriata è pronto per l'inserimento.

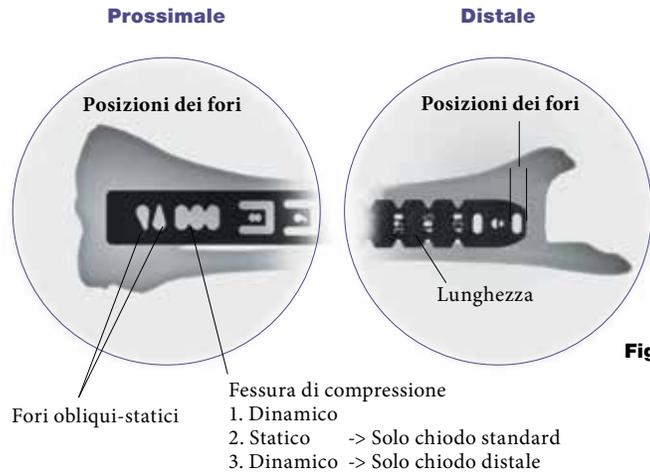


Fig. 23



### Nota:

**L'estremità del misuratore per filo guida deve essere allineata con l'estremità prossimale del chiodo a inserimento avvenuto.**

L'estremità del misuratore per filo guida è il riferimento per la misurazione

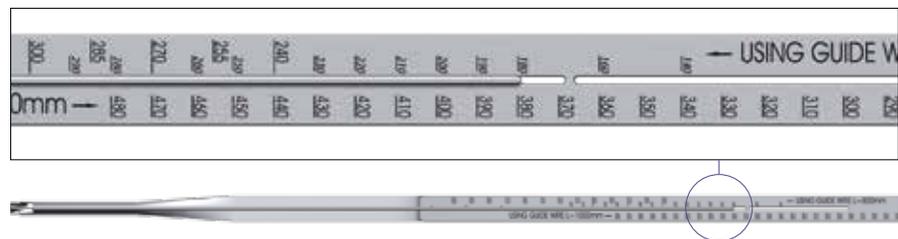


Fig. 24

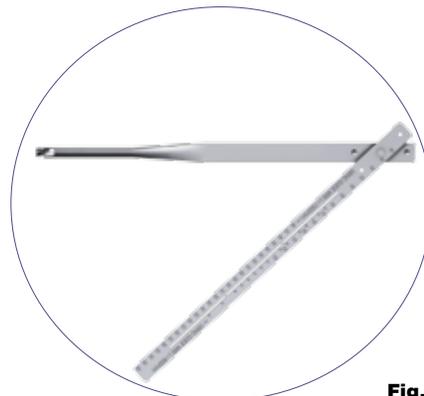


Fig. 25

Il misuratore per filo guida può essere facilmente aperto e richiuso.

## Inserimento del chiodo

Rimuovere i fili di Kirschner per fissaggio da 3 x 285 mm (1806-1417S) e la cannula per punta da trapano (1806-1408, 1806-1409) prima dell'inserimento del chiodo. Viene utilizzata la cannula elastica per l'inserimento del chiodo (1806-1406S, 1806-1407S) o la cannula per l'inserimento del chiodo (1806-1410, 1806-1411)\* per eseguire l'inserimento del chiodo attraverso una cannula.

Il chiodo scelto viene montato sull'adattatore per chiodi SPI (1806-1402) con la vite di serraggio SPI (1806-1401) (Fig. 26). Serrare saldamente la vite di serraggio con la chiave di inserimento (1806-0135) affinché non si allenti durante l'inserimento del chiodo.

Per collegare l'adattatore per chiodi SPI al dispositivo di centraggio, ruotare l'anello di bloccaggio rapido sul dispositivo di centraggio in senso orario. La posizione corretta di aggancio dell'adattatore per chiodi è indicata dall'allineamento dei triangoli sull'anello di blocco rapido e sul dispositivo di centraggio.

### Attenzione:

#### Prima dell'inserimento:

1. Ricontrollare che il chiodo sia saldamente fissato sull'adattatore per chiodi SPI.
2. Assicurarsi che sia la testa della vite di serraggio sia l'estremità guida del chiodo siano completamente allineate con l'adattatore per chiodi.
3. Verificare il tipo di fori e le opzioni di bloccaggio appropriate per il tipo di chiodo scelto. Questa verifica è estremamente importante, in quanto i chiodi standard e distali hanno fori prossimali differenti.
4. Controllare il corretto allineamento inserendo una punta da trapano attraverso la cannula protetti-tessuti montata e la cannula per punta da trapano posizionata nei fori necessari del dispositivo di centraggio.

### Nota:

I chiodi tibiali T2 con diametri 9-15 mm non richiedono uno scambio di filo guida.  
A causa delle dimensioni della cannula, l'approccio sovrarotuleo può essere adottato solo con chiodi tibiali T2 fino a un diametro di 13 mm.

\*Le cannule in metallo per l'inserimento del chiodo non sono disponibili negli Stati Uniti.



Fig. 26

# Tecnica operatoria - Inserimento sovrarotuleo

## Nota:

**Se sono stati utilizzati i fili di Kirschner per fissaggio, devono essere rimossi, quindi deve essere rimossa la cannula per punta da trapano prima dell'inserimento del chiodo. Inoltre, è necessario rimuovere il dispositivo di centraggio dall'adattatore per chiodi SPI prima dell'inserimento del chiodo.**

Se si utilizza un filo guida, è importante notare che lo scambio del filo guida con oliva da 3 × 800 mm (1806-0080S) con il filo guida senza oliva da 3 × 800 (1806-0090S) prima dell'inserimento è necessario solo con chiodi tibiali da 8 mm. Utilizzare il tubo in teflon (1806-0073S) per facilitare lo scambio del filo guida.

La placca di rinforzo (1806-0150) viene avvitata nell'adattatore per chiodi SPI in prossimità della vite di serraggio.

Il chiodo viene inserito a mano sul filo guida con oliva da 3 x 800 mm (se utilizzato) attraverso l'articolazione femoro-rotulea e nel sito di ingresso della tibia prossimale (Fig. 27). Sollevare delicatamente la mano per assicurarsi dell'ingresso concentrico nella porta al fine di non asportare osso della tibia anteriore. Inoltre, manipolare delicatamente il chiodo per evitare la penetrazione della corteccia posteriore.

Il chiodo viene fatto avanzare attraverso il punto di ingresso oltre il sito della frattura fino al livello appropriato. Una volta che il chiodo ha oltrepassato il sito della frattura, rimuovere il filo guida.

È possibile utilizzare il martello a diapason sulla placca di rinforzo (Fig. 28) se si incontra osso denso oppure, in alternativa, è possibile collegare la barra universale alla placca di rinforzo e utilizzarla insieme al martello a diapason (1806-0170) per inserire il chiodo (Fig. 29).



Fig. 27



Fig. 28



Fig. 29

# Tecnica operatoria - Inserimento sovrarotuleo

I tre solchi circonfenziali sul raccordo di inserimento fungono da guida durante l'inserimento del chiodo alla corretta profondità. Durante il bloccaggio del chiodo tibiale nella modalità statica, il chiodo è svasato di un minimo di 2 mm sulla superficie condrale (Fig. 30).

Quando l'impianto viene inserito nella modalità dinamica, con giustapposizione/compressione attiva o nella modalità di bloccaggio di tipo avanzato, la profondità di inserimento consigliata è 7 mm o 12 mm a seconda della quantità di compressione attiva da applicare (Fig. 31). La profondità finale del chiodo deve essere bene al di sotto della superficie condrale, per ridurre al minimo l'irritazione del tendine rotuleo.

Se il chiodo è stato inserito troppo in profondità, deve essere riposizionato. Il riposizionamento del chiodo deve essere effettuato a mano o utilizzando la placca di rinforzo collegata all'adattatore per chiodi SPI. La barra universale e il martello a diapason possono quindi essere collegati alla placca di rinforzo per ritrarre i dispositivi uniti delicatamente e con la massima attenzione. NON colpire il dispositivo di centraggio.

Collegare il dispositivo di centraggio all'adattatore per chiodi SPI ruotando in senso orario l'anello di bloccaggio rapido caricato a molla sul dispositivo di centraggio mentre lo si collega alla manopola all'estremità dell'adattatore per chiodi SPI (Fig. 32).

## Nota:

**Rimuovere il filo guida prima di praticare i fori e inserire le viti di bloccaggio.**

All'estremità prossimale del chiodo è presente uno smusso che aiuta a identificare la giunzione tra chiodo e raccordo di inserimento durante la fluoroscopia. Tre solchi circonfenziali si trovano sul raccordo di inserimento del gruppo del dispositivo di centraggio a 2 mm, 7 mm e 12 mm dall'estremità prossimale del chiodo. La profondità di inserimento può essere visualizzata con l'ausilio della fluoroscopia.

## Attenzione:

**La fessura di compressione sul chiodo distale si trova ad altri 7 mm in direzione distale rispetto al chiodo standard.**

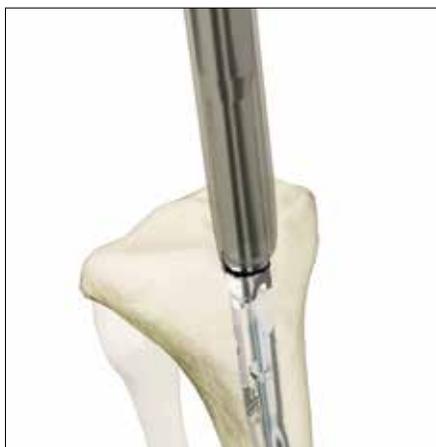


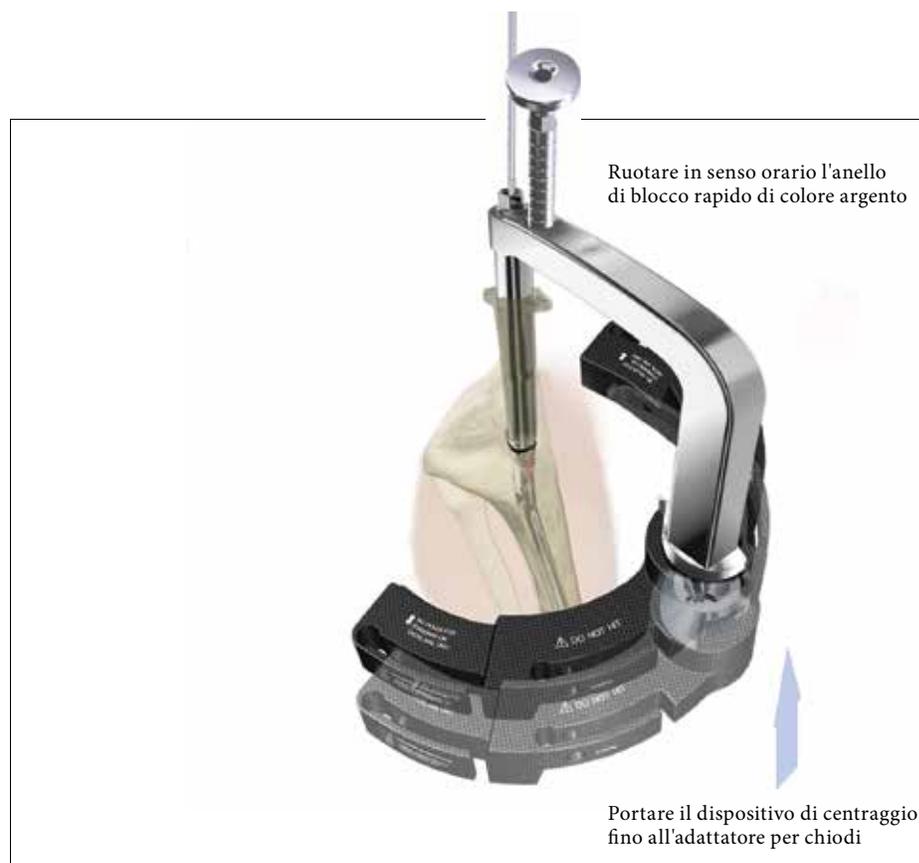
Fig. 30



Fig. 31



La fessura di compressione di 12 mm consente 7 mm di compressione (solo chiodi standard e distali)



Ruotare in senso orario l'anello di blocco rapido di colore argento

Portare il dispositivo di centraggio fino all'adattatore per chiodi

Fig. 32

## Modalità di bloccaggio guidato

### (tramite dispositivo di centraggio)

Prima del bloccaggio prossimale del chiodo, ricontrrollare che la vite di serraggio SPI sia saldamente serrata utilizzando la chiave di inserimento e controllare che il dispositivo di centraggio sia fissato correttamente all'adattatore per chiodi SPI. Il dispositivo di centraggio è concepito per fornire quattro opzioni per il bloccaggio prossimale quando si utilizza il chiodo tibiale standard (Fig. 33 - Fig. 34).

Nella modalità di bloccaggio statico, è possibile utilizzare tutti e tre i fori indicati (Fig. 33).

- 1. Statico
- 2. Statico
- 3. Statico

Il foro dinamico viene utilizzato per bloccare il chiodo nelle modalità di dinamizzazione controllata o giustapposizione/compressione (Fig. 34).

Nella modalità di bloccaggio di tipo avanzato vengono usati sia il foro di bloccaggio obliquo dinamico che il foro di bloccaggio obliquo più prossimale.



Fig. 33



Fig. 34

Il corretto posizionamento della vite da compressione avanzata contro la vite di bloccaggio parzialmente filettata trasversale (vite diafisaria) bloccherà il foro più distale dei due fori di bloccaggio obliqui anche in caso di compressione massima (Fig. 35).

- 4. Dinamico
- 1. Statico

### Attenzione:

**Il tentativo di eseguire la perforazione attraverso il foro più distale dei due fori di bloccaggio obliqui potrebbe generare particelle di detriti o comportare la rottura della punta da trapano.**

La cannula proteggi-tessuti lunga (1806-0185) insieme alla cannula per punta da trapano lunga (1806-0215) e al trocar lungo (1806-0315) viene inserita nel dispositivo di centraggio premendo la clip di sicurezza (Fig. 36). Il meccanismo è progettato per mantenere la cannula in posizione ed evitarne la fuoriuscita. È inoltre progettato per evitare lo scorrimento della cannula durante la misurazione della vite. Per sbloccare la cannula proteggi-tessuti, è necessario premere nuovamente la clip di sicurezza e tenerla durante la rimozione della cannula.

### Attenzione:

**La posizione del foro ovale sul chiodo tibiale distale si trova a 7 mm in direzione più distale rispetto alla posizione del foro per il chiodo tibiale standard. Se si impianta un chiodo tibiale distale, non tentare di eseguire la perforazione attraverso il foro mediolaterale dinamico sul dispositivo di centraggio, per evitare di colpire il chiodo. Utilizzare solo il foro statico numerato 1, 2 e 3 (Fig. 33).**

### Attenzione:

**I carichi posizionati sul dispositivo potrebbero influire sulla precisione del centraggio del bloccaggio prossimale.**



Fig. 35



**Attenzione:**  
Solo per chiodo standard e distale.



Sono presenti quattro clip di sicurezza **Fig. 36**

# Tecnica operatoria - Inserimento sovrarotuleo

## Modalità di bloccaggio statico

Per il bloccaggio statico del chiodo tibiale standard, è possibile usare sia le viti oblique prossimali che la vite di bloccaggio mediolaterale. Nelle fratture molto instabili o comminute, la vite mediolaterale viene posizionata nella posizione statica del foro ovale. Ciò consente di migliorare ulteriormente la stabilità del frammento prossimale.

Se viene pianificata una dinamizzazione secondaria, è possibile inserire la vite mediolaterale nella posizione dinamica del foro ovale sul dispositivo di centraggio. Ciò consente la dinamizzazione controllata della frattura in caso di consolidazione ritardata dopo la rimozione delle viti oblique prossimali.

### Attenzione:

**Se si utilizza una dinamizzazione secondaria con il chiodo tibiale distale, la vite medio-laterale deve essere inserita attraverso la parte più distale del foro ovale del dispositivo di centraggio. (Il foro ovale sul chiodo tibiale distale è 7 mm più distale rispetto al foro sul chiodo tibiale standard.)**

Iniziare sempre con la vite di bloccaggio completamente filettata obliqua più distale. La cannula protetti-tessuti lunga (montata con la cannula per punta da trapano lunga e il trocar) viene posizionata attraverso il foro di bloccaggio statico sul dispositivo di centraggio. Viene praticata una piccola incisione cutanea e, premendo la clip di sicurezza, viene spinta la cannula protetti-tessuti fino al contatto con la corteccia anteriore (Fig. 37).

### Attenzione

**Assicurarsi che la cannula protetti-tessuti/il gruppo cannula per punta da trapano sia posizionata/o sull'osso prima di scegliere la lunghezza finale della vite.**

Il trocar lungo viene rimosso, mentre la cannula protetti-tessuti e la cannula per punta da trapano rimangono in posizione.



Fig. 37



Fig. 38

# Tecnica operatoria - Inserimento sovrarotuleo

Per una perforazione precisa e un'agevole determinazione della lunghezza della vite, utilizzare la punta da trapano calibrata con punta centrale Ø4,2 x 340 mm (1806-4260S).

La punta centrata viene fatta avanzare attraverso la cannula per punta da trapano e spinta sulla corticale.

Dopo la perforazione di entrambe le corticali, la lunghezza della vite può essere letta direttamente con la punta da trapano calibrata all'estremità della cannula per punta da trapano. Se si preferisce la misurazione con il misuratore della vite di tipo lungo, rimuovere prima la cannula per punta da trapano lunga e leggere la lunghezza della vite direttamente all'estremità della cannula proteggi-tessuti lunga (Fig. 38 - Fig. 39).

La posizione dell'estremità della punta da trapano in riferimento alla corticale distale corrisponde al punto in cui si troverà l'estremità della vite. Pertanto, se l'estremità della punta da trapano si trova 3 mm oltre la corticale distale, anche l'estremità della vite si troverà 3 mm oltre la corticale.

Il misuratore della vite di tipo lungo è calibrato in modo che con la piega all'estremità tirata indietro a livello della cortecchia distale, la punta della vite terminerà 3 mm oltre la cortecchia distale (Fig. 39).

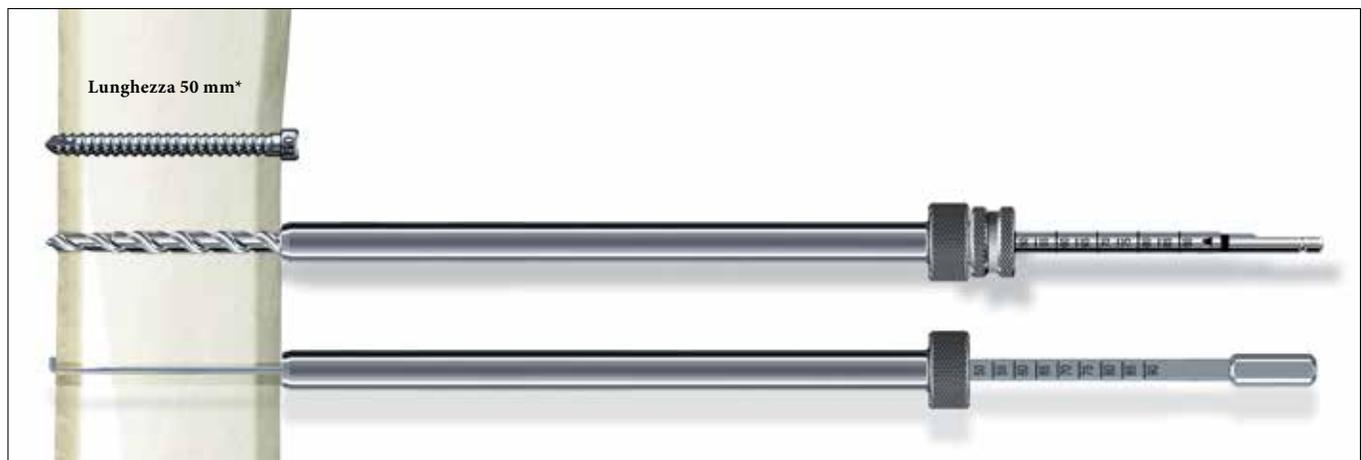
In alternativa, arrestare il trapano non appena si inserisce nella corticale distale e misurare la profondità della punta per trapano con la punta da trapano calibrata. Aggiungere 5 mm a questa lunghezza per ottenere la lunghezza corretta della vite.

Quando la cannula per punta da trapano viene rimossa, la vite di bloccaggio corretta viene inserita attraverso la cannula proteggi-tessuti utilizzando il cacciavite lungo (1806-0227) con l'impugnatura a goccia (702429).

## Attenzione

**L'attacco delle impugnature in elastosil contiene un meccanismo con uno o più cuscinetti a sfera. In caso di tensione assiale applicata sull'impugnatura in elastosil, questi componenti vengono premuti nel cilindro circostante con conseguente bloccaggio completo e possibile piegatura del dispositivo.**

**Per evitare complicanze intraoperatorie e per assicurare un funzionamento a lungo termine, le impugnature in elastosil devono essere utilizzate solo per l'uso previsto. NON COLPIRLE.**



**Fig. 39**

\*Le dimensioni sono nominali

# Tecnica operatoria - Inserimento sovrarotuleo

In alternativa, è possibile utilizzare il cacciavite di ritenuta esagonale da 3,5 mm, lungo (1806-0233) per l'inserimento della vite.

La vite viene fatta avanzare attraverso entrambe le corticali. La vite si trova all'incirca nella posizione corretta quando la scanalatura intorno all'asta del cacciavite si avvicina all'estremità della cannula proteggi-tessuti (Fig. 40).

Ripetere la procedura di bloccaggio per la vite di bloccaggio obliqua più prossimale (Fig. 41 - Fig. 42).



Fig. 40



Fig. 41



Fig. 42

# Tecnica operatoria - Inserimento sovrarotuleo

## Bloccaggio distale a mano libera

La tecnica a mano libera viene utilizzata per inserire le viti di bloccaggio sia nel foro mediolaterale che anteroposteriore del chiodo. È necessario controllare l'allineamento rotazionale prima del bloccaggio statico del chiodo.

Sono disponibili più tecniche di bloccaggio e dispositivi di perforazione radiolucenti per il bloccaggio a mano libera. Il passaggio critico delle tecniche di bloccaggio a mano libera è riuscire a visualizzare un foro di bloccaggio perfettamente circolare con il braccio a C.

La punta da trapano con punta centrale Ø4,2 x 130 mm (1806-4280S) viene tenuta a un angolo obliquo diretta verso il centro del foro di bloccaggio (Fig. 43 - Fig. 44). Sotto controllo radiologico, la punta da trapano viene posizionata perpendicolarmente al chiodo e utilizzata per eseguire la perforazione attraverso la corticale mediale. Confermare il passaggio della punta attraverso il foro del chiodo mediante radiografia sia sul piano anteroposteriore che mediolaterale.

Il misuratore della vite di tipo lungo (1806-0331) può essere utilizzato per determinare la lunghezza della vite (Fig. 45).

Come illustrato nella sezione del bloccaggio prossimale (Fig. 39, pagina 22), la posizione dell'estremità della punta da trapano corrisponde all'estremità della vite in riferimento alla corteccia distale.

L'inserimento della vite di bloccaggio normale viene impiegato (Fig. 46) con l'asta cacciavite e l'impugnatura a goccia montate.

In alternativa, è possibile utilizzare il cacciavite di ritenuta esagonale da 3,5 mm per l'inserimento della vite.

### Nota:

**È disponibile un tappo di otturazione completamente filettato per il bloccaggio sulla vite più prossimale e per creare una costruzione ad angolo fisso.**

### Attenzione:

**Il bloccaggio distale deve sempre essere eseguito con due viti, bloccando prima il foro più vicino al sito della frattura. Sui chiodi tibiali standard, bloccare sempre il foro mediolaterale più prossimale. Il foro più distale di entrambi i tipi è medio-laterale.**



Fig. 43

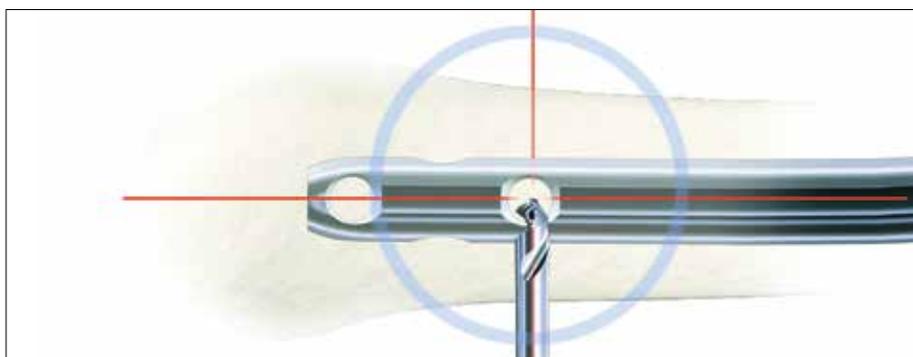


Fig. 44



Fig. 45

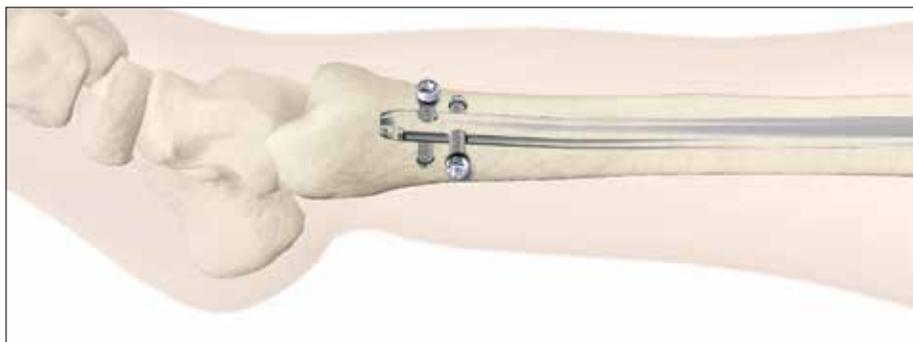


Fig. 46

Il foro più prossimale successivo su entrambi i chiodi è anteroposteriore. Sui chiodi standard è presente un terzo foro mediolaterale più prossimale.

I chiodi tibiali da 8 mm devono essere sempre bloccati distalmente con viti completamente filettate da 4 mm.

Per i chiodi tibiali da 8 mm, la punta da trapano Ø3,5 x 130 mm (1806-3550S) viene utilizzata per perforare entrambe le cortecce prima di inserire le viti di bloccaggio completamente filettate da 4 mm nei fori distali. Con i chiodi tibiali T2 di tutte le dimensioni, per i chiodi da 8 mm utilizzare viti da 5,0 mm a livello prossimale.

# Tecnica operatoria - Inserimento sovrarotuleo

## Inserimento del tappo di otturazione

L'inserimento del tappo di otturazione viene eseguito attraverso la cannula elastica per l'inserimento del chiodo (1806-1406S, 1806-1407S) o una cannula per l'inserimento del chiodo (1806-1410, 1806-1411).

Dopo la rimozione del dispositivo di centraggio, viene applicato un tappo di otturazione. Sono disponibili nove diverse dimensioni di tappi di otturazione per regolare la lunghezza del chiodo e ridurre la probabilità di crescita ossea verso l'interno delle filettature prossimali del chiodo (Fig. 47).



Fig. 47

### Nota:

**I tappi di otturazione completamente filettati o standard possono essere inseriti a scelta attraverso l'adattatore per chiodi SPI dopo la rimozione della vite di serraggio SPI. Per maggiori dettagli, consultare la tecnica operatoria tibiale T2 standard.**



Fig. 48

Il tappo di otturazione viene inserito con il cacciavite autobloccante lungo (3,5 mm) dopo che le radiografie intraoperatorie mostrano una riduzione e un impianto delle strutture soddisfacenti (Fig. 48 - Fig. 49). Se il cacciavite di ritenuta non è disponibile, possono anche essere utilizzati l'asta cacciavite e l'impugnatura a goccia.

Posizionare completamente il tappo di otturazione per ridurre al minimo la probabilità di allentamento (Fig. 49). Irrigare accuratamente la ferita per evitare di lasciare residui nell'articolazione del ginocchio. Chiudere la ferita utilizzando la tecnica standard.



Fig. 49

# Tecnica operatoria - Inserimento sovrarotuleo

## Modalità di blocco dinamico

Quando il profilo della frattura lo permette, è possibile utilizzare il blocco dinamico per le fratture stabili in senso trasversale o assiale. La dinamizzazione controllata viene eseguita mediante bloccaggio statico del chiodo a livello distale con almeno due viti in tecnica a mano libera (Fig. 50)

### Nota:

**I chiodi standard hanno un'opzione anteroposteriore e due opzioni medio-laterali di fori per la vite distale. Sul chiodo distale sono presenti un foro per la vite mediolaterale (il più distale) e un foro per la vite distale anteroposteriore.**

Nella modalità di bloccaggio dinamico del chiodo tibiale standard, la vite di bloccaggio parzialmente filettata (vite diafisaria) viene collocata nella posizione dinamica del foro ovale medio-laterale. Le due viti prossimali oblique non vengono inserite. Questo consente al chiodo di avere un movimento relativo alla vite di bloccaggio parzialmente filettata (vite diafisaria) nonché alla frattura di stabilizzarsi mantenendo al contempo la stabilità torsionale (Fig. 51).

Per l'inserimento delle viti, seguire la procedura descritta sopra.

### Attenzione:

**Quando si utilizza il chiodo tibiale distale, la vite medio-laterale deve essere inserita nella posizione statica del foro ovale sul dispositivo di centraggio. È importante notare che la posizione del foro ovale di questo chiodo è 7 mm più distale rispetto alla posizione sul chiodo standard.**

**Quando si utilizza il chiodo tibiale distale, il bloccaggio statico del foro ovale mediolaterale obliquo può essere eseguito solo a mano libera.**

**L'estremità prossimale del chiodo deve essere inserita nell'osso per almeno 7 mm-12 mm per ridurre la probabilità di impatti indesiderati o irritazione del tendine rotuleo in caso di migrazione del chiodo durante la dinamizzazione.**



Fig. 50



Fig. 51



Fig. 52

## Modalità di bloccaggio giustapposizione/compressione

Nelle fratture trasversali o stabili assialmente, la giustapposizione/compressione attiva aumenta la stabilità della frattura<sup>1</sup>. Il chiodo tibiale standard T2 e il chiodo tibiale distale T2 permettono di trattare una frattura tibiale con una giustapposizione/compressione meccanica attiva prima di lasciare la sala operatoria.

### Attenzione:

**Il bloccaggio statico a mano libera distale con almeno due viti deve essere eseguito prima di esercitare la giustapposizione/compressione attiva controllata al sito della frattura.**

Se è necessaria la giustapposizione/compressione attiva per il chiodo tibiale standard T2, viene inserita una vite di bloccaggio parzialmente filettata mediante il dispositivo di centraggio nella posizione dinamica del foro ovale. Con il chiodo tibiale distale utilizzare la posizione statica del foro ovale. Ciò consente un massimo di 7 mm di giustapposizione/compressione attiva controllata mediante la vite da compressione avanzata. Per inserire la vite di bloccaggio parzialmente filettata (vite diafisaria), perforare entrambe le cortecce con la punta da trapano Ø4,2 x 340 mm (1806-4260S). La lunghezza corretta della vite può essere letta sulla calibrazione della punta da trapano all'estremità della cannula per punta da trapano. SOLTANTO la corteccia prossimale viene perforata con la punta da trapano per foro di scorrimento utilizzando la punta da trapano Ø5 x 230 mm (1806-5000S).

### Nota:

Potrebbe essere più facile "inserire" la vite da compressione prima di posizionare completamente il chiodo. Una volta che la punta del chiodo ha oltrepassato il sito della frattura, il filo guida (se utilizzato) viene ritirato. Con la parte prossimale del chiodo non ancora completamente in posizione ed esterna all'osso, la vite di serraggio viene rimossa e viene inserita la vite da compressione. È necessario assicurarsi che l'asta della vite da compressione non raggiunga l'area del foro ovale.

Un'altra alternativa prevede che, una volta inserita la vite di bloccaggio parzialmente filettata (vite diafisaria), venga rimossa la vite di serraggio che fissa il chiodo al raccordo di inserimento, lasciando quest'ultimo intatto con il chiodo. Questo fungerà da guida per la vite da compressione (Fig. 53).

La vite da compressione viene inserita con l'asta cacciavite di compressione SPI (1806-1403) montata sull'impugnatura a goccia attraverso il raccordo di inserimento. Quando l'anello sull'asta cacciavite di compressione SPI è vicino al dispositivo di centraggio, indica l'innesto della funzione di giustapposizione/compressione del chiodo.

La cannula protetti-tessuti lunga viene rimossa e la vite da compressione viene delicatamente serrata utilizzando la tecnica a due dita. A mano a mano che viene fatta avanzare contro la vite di bloccaggio parzialmente filettata da 5,0 mm (vite diafisaria), la vite da compressione porta il segmento distale della frattura verso il sito della frattura, utilizzando la giustapposizione/compressione attiva. L'intensificatore d'immagine consente al chirurgo di visualizzare la giustapposizione/compressione attiva. Potrebbe essere visibile una piegatura della vite di bloccaggio parzialmente filettata.

### Attenzione:

**Prima della compressione della frattura, il chiodo deve essere svasato a una distanza di sicurezza dal punto di ingresso per consentire i 7 mm di compressione attiva. I tre solchi sul raccordo di inserimento facilitano il raggiungimento della profondità di inserimento precisa dell'impianto.**

La giustapposizione/compressione deve essere effettuata sotto il controllo della fluoroscopia. Il serraggio eccessivo della vite da compressione sulla vite di bloccaggio parzialmente filettata (vite diafisaria) potrebbe comportare la rottura della vite.



Fig. 53



Fig. 54



Fig. 55

# Tecnica operatoria - Inserimento sovrarotuleo

## Modalità di bloccaggio avanzato

Per ottenere un fissaggio aggiuntivo e ridurre il carico sulla vite di bloccaggio parzialmente filettata, la struttura del chiodo tibiale standard T2 e del chiodo tibiale distale T2 fornisce l'opportunità di inserire una vite di bloccaggio completamente filettata aggiuntiva nel più prossimale dei due fori obliqui, una volta raggiunto il grado di giustapposizione/compressione ottimale.

Applicare la vite da compressione sull'asta cacciavite di compressione SPI autobloccante. Rimuovere la vite di serraggio SPI lasciando il dispositivo di centraggio in posizione. Fare avanzare la vite da compressione attraverso il dispositivo di centraggio fino a che l'anello sull'asta cacciavite di compressione SPI è vicino al dispositivo di centraggio e la compressione è applicata (Fig. 56).

Per inserire la vite da compressione avanzata, seguire la procedura descritta a pagina 27.

### Nota:

**Come descritto in precedenza, potrebbe essere più facile inserire la vite da compressione prima di posizionare completamente il chiodo.**

Per reinserire il dispositivo di centraggio, scollegare l'impugnatura a goccia dall'asta cacciavite da compressione SPI e riavvitare in posizione la vite di serraggio sull'asta cacciavite di compressione.

Prima del bloccaggio guidato mediante il dispositivo di centraggio, la vite di serraggio SPI deve essere serrata saldamente con la chiave di inserimento.

### Attenzione:

**Quando si utilizza la vite da compressione avanzata, solo il foro obliquo più prossimale può essere bloccato con una vite. Il foro obliquo più distale verrà parzialmente bloccato dalla parte superiore della vite da compressione avanzata, indipendentemente dalla compressione applicata alla vite diafisaria nel foro ovale mediolaterale.**

Per inserire la vite di bloccaggio completamente filettata obliqua prossimale, seguire la procedura di bloccaggio statico.



Fig. 56



Fig. 57

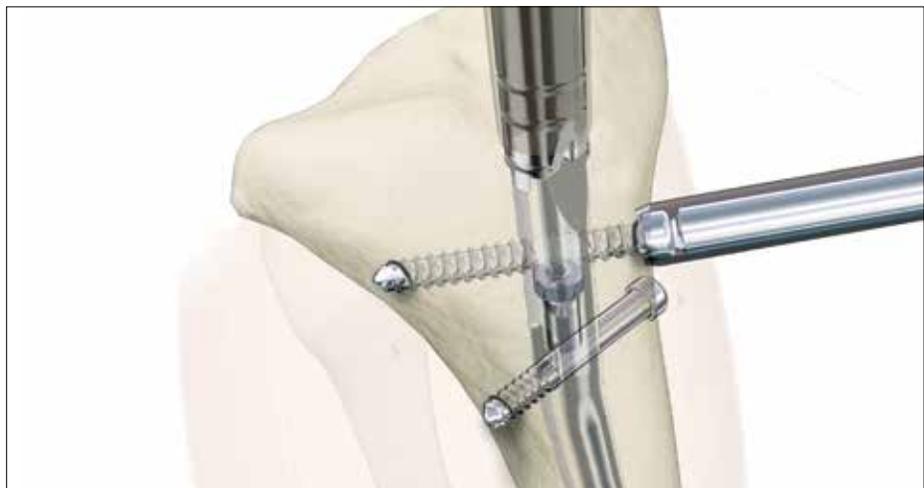


Fig. 58

# Tecnica operatoria - Inserimento sovrarotuleo

## Rimozione del chiodo

L'espianto, per qualsiasi motivo, è a discrezione del chirurgo dopo aver valutato i benefici per il paziente e i rischi che accompagnano tutte le procedure chirurgiche generali. La rimozione del chiodo può essere eseguita mediante un approccio infrarotuleo o sovrarotuleo.

### Attenzione:

**In caso di infezione (sospetta o comprovata), la rimozione del chiodo non deve essere eseguita mediante approccio sovrarotuleo.**

Se necessario, il tappo di otturazione e la vite da compressione avanzata vengono rimossi con il cacciavite autobloccante o l'asta cacciavite e l'impugnatura a goccia. Se è stata utilizzata la modalità di bloccaggio di tipo avanzato, rimuovere prima il tappo di otturazione, quindi la vite più prossimale e infine la vite da compressione avanzata (Fig. 59).

### Nota:

**In alternativa alla rimozione della vite da compressione avanzata (se utilizzata), è possibile semplicemente liberarla dalla vite di bloccaggio parzialmente filettata (vite diafisaria) ruotando in senso antiorario il cacciavite di compressione di un giro completo. Non è necessario rimuoverla dal chiodo.**

### Attenzione:

**NON rimuovere l'ultima vite di bloccaggio prossimale prima di aver collegato la barra universale all'estremità prossimale del chiodo. In caso contrario, il chiodo potrebbe muoversi posteriormente, rendendo difficile l'inserimento della barra universale nel chiodo.**

La barra universale viene inserita nell'estremità guida del chiodo. Tutte le viti di bloccaggio vengono rimosse con il cacciavite lungo e l'impugnatura a goccia (Fig. 60). In alternativa, è possibile utilizzare il cacciavite di ritenuta esagonale da 3,5 mm lungo (1806-0233) o molto corto (1806-0203) per la rimozione della vite. Il martello a diapason o il martello a scorrimento opzionale viene utilizzato per estrarre il chiodo in modo controllato (Fig. 61).



Fig. 59



Fig. 60



### Nota:

**Stryker offre inoltre un set di estrazione speciale per la rimozione dei sistemi di fissaggio interno e delle viti associate.**

**Per ulteriori informazioni, consultare la guida del Set estrazione impianto.**

Chiudere la ferita nel modo abituale.

Fig. 61

# Tecnica operatoria - Inserimento sovrarotuleo

## Tecnica con vite di bloccaggio (opzionale)

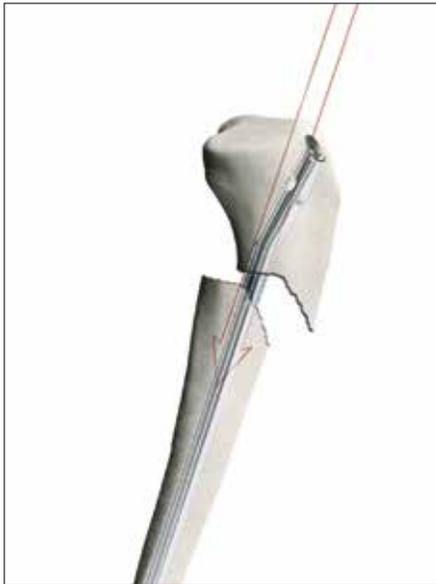


Fig. 62

Il chiodo spesso si appoggia alla corticale posteriore causando l'angolazione anteriore della frattura, in quanto la posizione dell'asse viene fissata dal chiodo (Fig. 62).

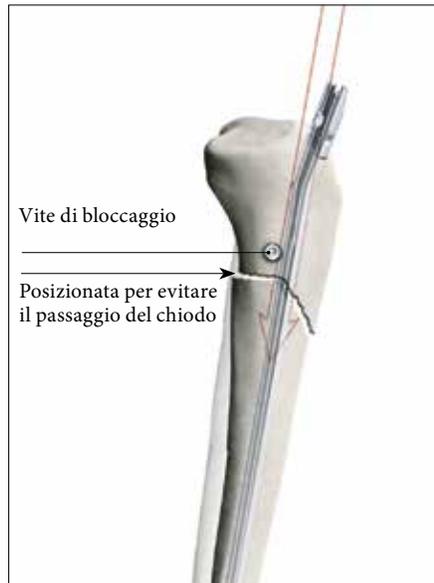


Fig. 63

L'uso di una vite di bloccaggio consente di evitare il passaggio posteriore del chiodo, riducendo il diametro effettivo del canale e collocando il chiodo più anteriormente, come illustrato (Fig. 63).



Fig. 64

Utilizzando il punto di ingresso sovralaterale e con la vite di bloccaggio in posizione, il chiodo si allinea con precisione alla diafisi (frattura) (Fig. 64).



Fig. 65a

### Per correzione varo/valgo

Uno dei vantaggi della marcata curvatura prossimale del chiodo è la sua utilità nella correzione dell'angolazione in varo o in valgo. Non bloccare il chiodo distalmente prima di avere eseguito la correzione angolare.

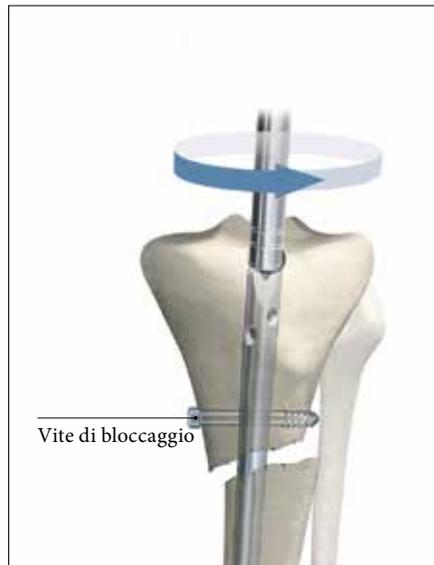


Fig. 65b

Posizionare la vite di bloccaggio a livello della curva prossimale (curva di Herzog). Nei casi in cui si utilizza una vite di bloccaggio, la semplice rotazione del chiodo consentirà alla curva di Herzog di correggere l'angolazione.

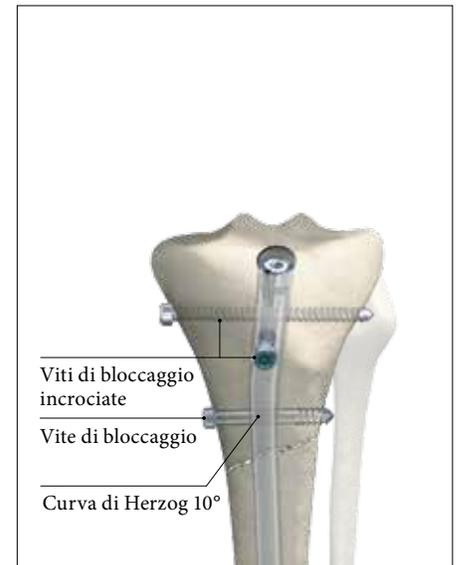


Fig. 65c

### Nota:

**Come opzione, o in un'osteosintesi di sostituzione o revisione con una porta di ingresso più distale, è possibile applicare lo stesso principio utilizzando una vite di bloccaggio laterale in posizione anteroposteriore come metodo alternativo per contribuire a evitare la deformità in varo o in valgo.**

# Tecnica alternativa

## Tecnica alternativa di inserimento della cannula

### Componenti utilizzati:

- Cannula elastica per l'inserimento del chiodo (1806-1406S, 1806-1407S)
- Trocar (1806-1414, 1806-1415)
- Cannula per punta da trapano (1806-1408, 1806-1409)
- Impugnatura modulare (1806-1412)
- Tappo (1806-1416)

### Caratteristiche:

- La cannula elastica per l'inserimento del chiodo crea il canale di lavoro per il passaggio dell'impianto e dello strumento. La cannula elastica è esclusivamente monouso (Fig. 66)
- Possibilità di posizionamento dei fili di Kirschner per fissaggio per evitare il movimento della cannula per punta da trapano rispetto al piatto tibiale durante i processi di apertura e fresatura
- Dimensioni più ridotte durante l'inserimento della cannula iniziale rispetto alla tecnica standard poiché solo il trocar e la cannula elastica per l'inserimento del chiodo vengono inseriti insieme (diametro di inserimento più piccolo)
- L'inserimento del tappo nel trocar è concepito per facilitare lo scorrimento del gruppo sui condili femorali



Fig. 66

# Tecnica operatoria - Inserimento sovrarotuleo

## Tecnica alternativa di inserimento della cannula

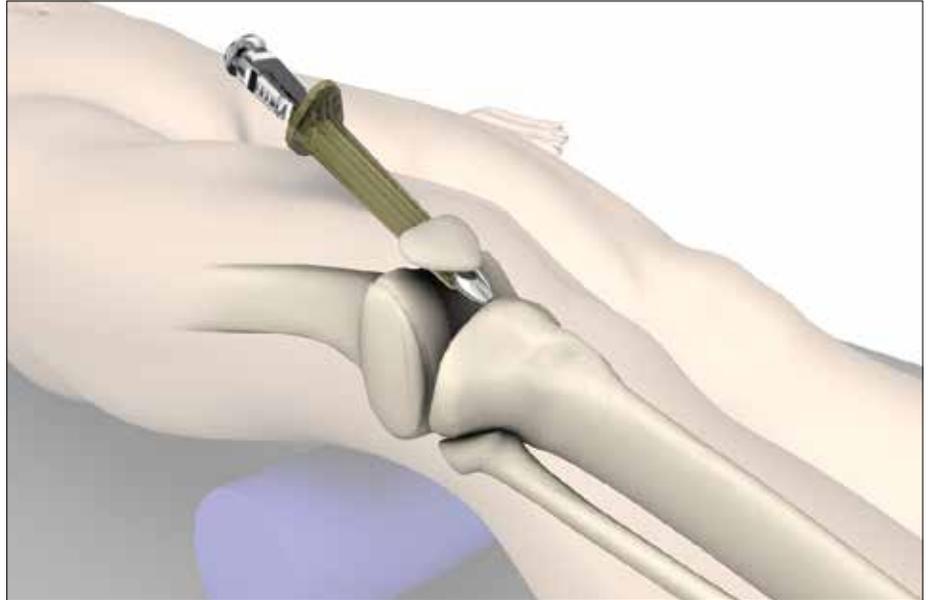
1. Inserire completamente il trocar e il tappo corrispondenti nella cannula elastica per l'inserimento del chiodo (Fig. 68).

**Nota:**

**Durante la procedura di inserimento della cannula, assicurarsi che il foro decentrato del trocar sia laterale o mediale rispetto al foro centrale. Assicurarsi di mantenere questa posizione fino al posizionamento della punta del trocar sul piatto tibiale; a questo punto è possibile ruotare nuovamente il trocar come desiderato.**

**Nota:**

**Il tappo non è fissato nel trocar. Pertanto, il chirurgo deve tenere premuto il tappo con il palmo durante l'inserimento dell'assieme.**



**Fig. 67**

Seguendo i condili femorali, inserire il gruppo costituito da cannula elastica per l'inserimento del chiodo, trocar e tappo nell'articolazione rotuleo-femorale fino al posizionamento della punta del trocar sul piatto tibiale (Fig. 67).

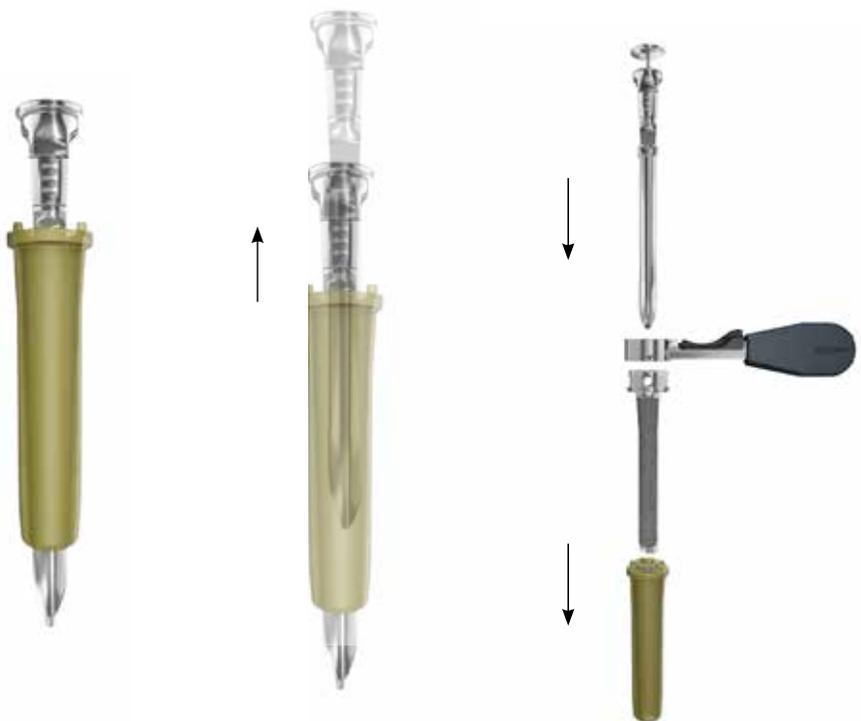
2. Rimuovere il trocar e il tappo (Fig. 69).
3. Fare avanzare il trocar corrispondente nel gruppo cannula per punta da trapano e impugnatura modulare già montato fino al bloccaggio (Fig. 70).

Inserire il gruppo costituito da cannula per punta da trapano e trocar nella cannula elastica per l'inserimento del chiodo già posizionata fino al posizionamento della punta del trocar sul piatto tibiale.

Accertarsi che le cannule siano correttamente allineate.

**Attenzione:**

**Procedere con cautela per non danneggiare la rotula, l'incisura intercondilare e i tessuti circostanti.**



**Fig. 68**

**Fig. 69**

**Fig. 70**

4. Continuare con la sezione sul punto di ingresso a pagina 12.

# Bibliografia

1. O. Gonschorek, G. O. Hofmann, V. Bühren, Interlocking Compression Nailing: a Report on 402 Applications, Arch. Orthop. Trauma Surg (1998), 117: 430-437.

# Note

# Note



## Reconstructive

---

Hips  
Knees  
Trauma & Extremities  
Foot & Ankle  
Joint Preservation  
Orthobiologics

## Medical & Surgical

---

Power Tools & Surgical Accessories  
Image Guided Navigation  
Endoscopy & Arthroscopy  
Integrated Communications  
Beds, Stretchers & EMS  
Sustainability Solutions

## Neurotechnology & Spine

---

Craniomaxillofacial  
Interventional Spine  
Neurosurgical, Spine & ENT  
Neurovascular  
Spinal Implants

### Prodotto da:

Stryker Trauma GmbH  
Prof.-Küntschers-Straße 1-5  
D-24232 Schönkirchen  
Germania

[www.osteosynthesis.stryker.com](http://www.osteosynthesis.stryker.com)

### Distribuito da:

Stryker Orthopaedics  
325 Corporate Dr  
Mahwah NJ 07110

[www.stryker.com](http://www.stryker.com)

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 altri entità affiliate detengono, utilizzano o hanno avanzato richiesta di uso dei seguenti marchi commerciali o marchi di servizio: Stryker, T2. Tutti gli altri marchi commerciali sono di proprietà dei relativi detentori.

ID contenuto: T2-ST-5 IT Rev. 2

Copyright © 2014 Stryker