



**Dial  
Medicali**

MILANO - ITALY

# T-FixUp

Tecnica Chirurgica



**Veloce  
Semplice  
Stabile**

**T-FixUp - Fissatore Esterno per l'omero prossimale**

**Il giusto compromesso per le fratture dell'omero prossimale**

Il fissatore T-FixUp è costituito da vari componenti che, assemblati tra loro sul tramite PinFix, inserito nell'osso, secondo la tecnica chirurgica di seguito riportata, formano un sistema di osteosintesi esterna in grado di stabilizzare la frattura fino alla guarigione.

## Descrizione degli elementi

- PinFix tramite intraosseo 2,5x300 mm filettatura 60 mm (codice 16-0050)
- Morsetto per tramiti intraossei (codice 02-81090)
- Morsetto da barra a barra 6 mm (codice 02-81080)
- Barra in carbonio 6x100mm (codice 02-82100)
- Barra in carbonio 6x125mm (codice 02-82125)
- Barra in carbonio 6x150 mm (codice 02-82150)
- Barra in carbonio 6x175 mm (codice 02-82175)
- Chiave da 10 mm (cod. 05-202020)

**Nota:** si raccomanda una lettura completa e approfondita di questa tecnica prima di utilizzare il prodotto

## PLANNING PREOPERATORIO

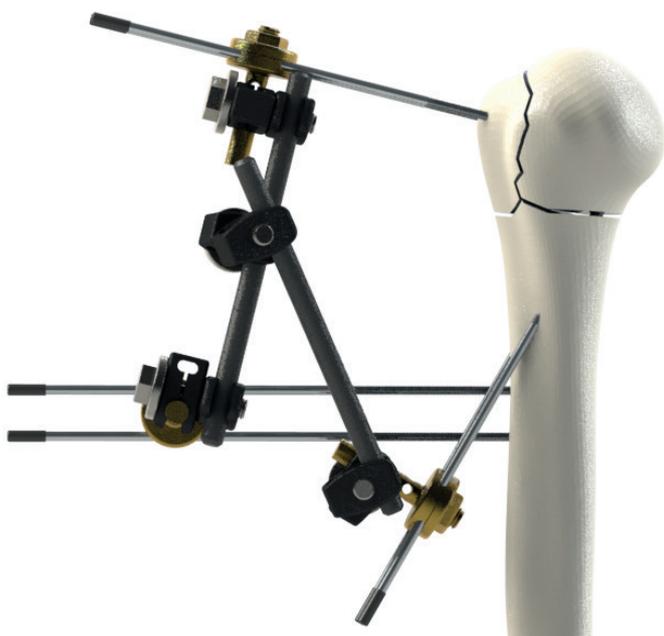
Gli esami radiografici (proiezione anteroposteriore, proiezione assiale, proiezione Y, proiezioni di Grashey e transtoraciche) sono essenziali per studiare le fratture della spalla. Una tomografia computerizzata (TC) con ricostruzione multiplanare (MPR) e tridimensionale (3D) è fortemente raccomandata, soprattutto nelle fratture a 3-4 frammenti.

## POSIZIONAMENTO DEL PAZIENTE

Inizialmente il paziente viene posizionato sul tavolo operatorio supino per consentire le manovre di riduzione esterna indiretta; successivamente il paziente viene posto in posizione di beach chair con l'arco a C dell'intensificatore posizionato sul lato controlaterale della spalla lesa. Prima di preparare il campo operatorio, sarebbe opportuno provare una radiografia con il fuoco sulla glenoide perfettamente tangente (proiezione anteroposteriore vera o proiezione di Grashey) e una proiezione assiale (o la cosiddetta proiezione di Taranto). Si raccomanda l'uso di un tavolo operatorio modulare con la possibilità di rimuovere le componenti prossimali.

## CAMPO OPERATORIO

Prima di iniziare la normale preparazione della cute secondo il proprio protocollo ospedaliero, si raccomanda vivamente di lavare la spalla (soprattutto l'ascella) con una soluzione di clorexidina. I teli sterili applicati devono lasciare visibile l'intera articolazione gleno-omerale, coracoide-clavicolare e clavicola-acromiale: metà della clavicola distale, il processo coracoideo e il processo acromiale devono essere visibili. Inoltre, il braccio deve essere libero di muoversi nello spazio. Si raccomanda l'applicazione di una guaina sterile fino al gomito.



## PUNTI DI RIFERIMENTO ANATOMICI

Disegnare i punti precisi dei processi ossei della spalla aiuta il chirurgo durante la tecnica di fissazione percutanea, inoltre, riduce l'esposizione ai raggi X. È importante identificare il processo coracoideo e l'intero processo del bordo acromiale.

Tracciare una linea longitudinale a partire dall'angolo anterolaterale del processo acromiale lungo il bordo anterolaterale della diafisi omerale (approccio MacKenzie). Il nervo ascellare si estende per circa 5-7 cm trasversalmente. La sua origine è posteriore e passa anteriormente nel muscolo deltoide. Infine, sulla stessa linea segnare il punto di ingresso, circa 10cm distalmente, dei tramiti intraossei che saranno inseriti obliquamente.

Nel caso in cui sia necessaria una riduzione a cielo aperto, potrebbe essere necessario eseguire un approccio delto-pettorale o antero-laterale (approccio MacKenzie) a seconda del tipo di frattura e delle preferenze del chirurgo.

## RIDUZIONE CHIUSA CON MANOVRE ESTERNE

Il modello di frattura più frequente dell'omero prossimale è una dislocazione della testa in varismo, oltre a una dislocazione della tuberosità ed una antero-medializzazione della diafisi omerale dovuta alla trazione del muscolo pettorale.

Le manovre di riduzione hanno l'obiettivo di riallineare i segmenti ossei nella corretta posizione anatomica contrastando i vettori di forza. Inizialmente, il chirurgo deve stabilizzare la parte superiore della scapola con una mano mentre, con la seconda, esegue un'abduzione del braccio. Di solito la trazione non è necessaria e i gradi di abduzione dipendono dalla gravità dello spostamento della testa in varismo. In

secondo luogo, a circa 45 gradi di abduzione, il chirurgo deve spingere posteriormente la parte diafisaria, usando la seconda mano e mantenendo nel contempo la scapola stabilizzata. È importante considerare la rotazione della testa e di conseguenza la parte diafisaria. Il dislocamento più frequente della tuberosità riguarda la grande tuberosità che viene trazionata posteriormente dalla cuffia superiore-posteriore (muscolo sovra e infraspinato). In questi casi, la testa omerale risulta in intrarotazione perché è trazionata dal muscolo sottoscapolare. Il chirurgo deve considerare questo evento e adattare la rotazione dell'avambraccio per ottenere il corretto allineamento **muscolare**.

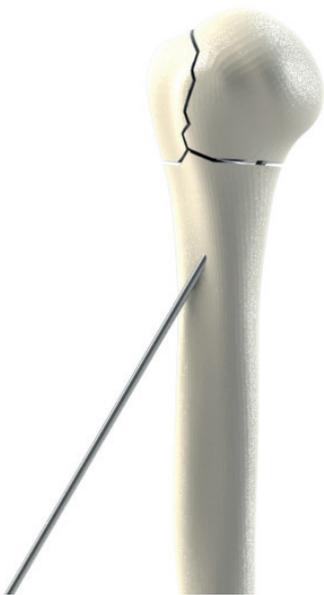
## RIDUZIONE CHIUSA CON MANOVRE ESTERNE UTILIZZANDO UN JOYSTICK

Nei casi difficili in cui la riduzione delle fratture prossimali dell'omero non è soddisfacente, è possibile utilizzare un filo di K come Joystick. Una frattura impattata in valgo della testa può essere ridotta con uno strumento esterno come il filo di K o un piccolo Cobb o un uncino. Successivamente, con una piccola incisione per introdurre i dispositivi o utilizzando un filo di K percutaneo, è possibile de-impattare la testa fino a raggiungere l'anatomia corretta.

Inoltre, la grande tuberosità può essere ridotta per via percutanea e fissata con un filo K. Il nostro suggerimento è di praticare questa manovra dopo la stabilizzazione testa-diafisi (vedi sotto): a questo punto l'omero può essere ruotato esternamente mentre la tuberosità maggiore subisce una rotazione interna ottenendo la corretta anatomia dell'omero prossimale.

## FISSAZIONE PERCUTANEA

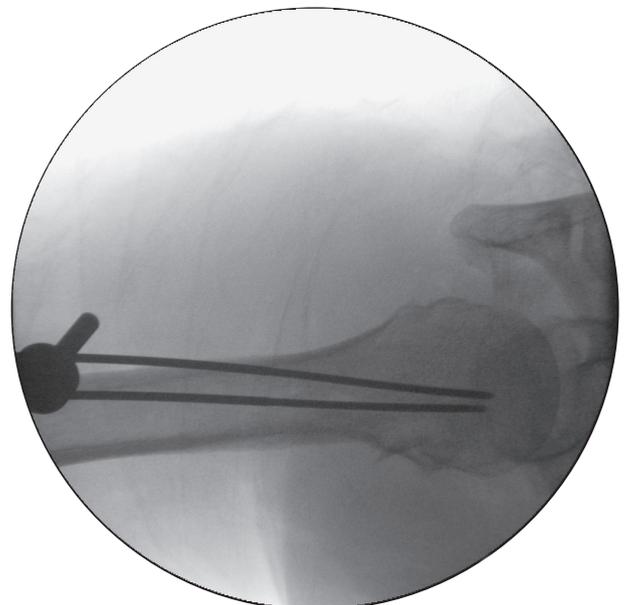
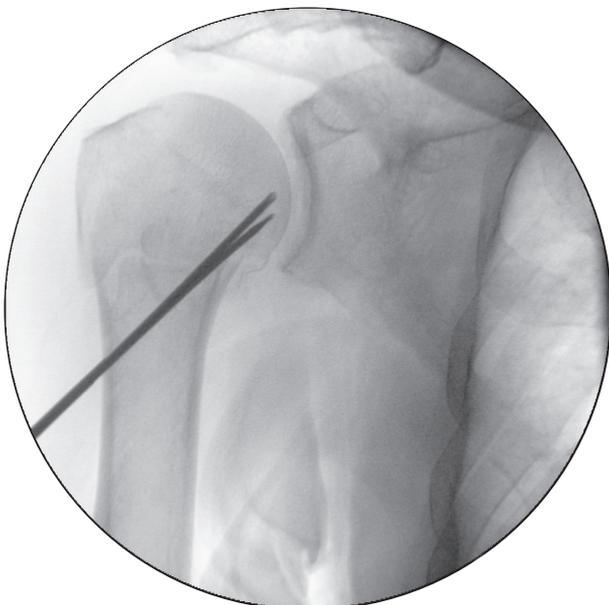
- 1) Praticare una piccola incisione sulla linea tracciata a 10 cm dall'angolo antero-laterale del processo acromiale e sul bordo antero-laterale della diafisi omerale. Inserire quindi il primo tramite da 2,5 mm precaricato sul motore, mentre con l'altra mano (o con l'aiuto di un secondo chirurgo) si mantiene la spinta posteriore del braccio e una leggera abduzione della spalla per mantenere la riduzione. Controllare il punto di ingresso al fluoroscopio e inserire il primo tramite intraosseo da 2,5 mm obliquamente. I parametri da considerare sono:



- a. Inserire lentamente il tramite all'interno dei tessuti molli e prestare attenzione al decorso trasversale del nervo ascellare a 5-7 cm dal processo acromiale;
- b. Utilizzare il trapano a bassa velocità durante l'inserimento del tramite;
- c. Il target deve essere il processo coracoideo, idealmente il tramite intraosseo deve indirizzarsi verso la testa con un'inclinazione di 20 gradi sul piano coronale e sagittale (considerando la normale retroversione della testa omerale);
- d. Il tramite deve essere posizionato a 0,5-1 cm dal calcar mediale omerale;
- e. Il tramite deve rimanere sulla corticale della diafisi laterale e sull'osso subcondrale della testa;
- f. Controllare sempre la procedura in fluoroscopia;
- g. È importante mantenere la corretta riduzione prima di inserire il primo tramite obliquo nell'osso. Nel caso in cui si rendesse necessario l'uso di uno strumento esterno per agevolare la riduzione si consiglia di eseguire questo intervento con un secondo chirurgo;
- h. Non piegare il tramite ; in caso di posizione insoddisfacente del tramite, rimuoverlo e riposizionarlo come desiderato. L'eventuale rimozione deve avvenire con un trapano motorizzato in posizione antioraria.

## TECNICA CHIRURGICA

- 2) Utilizzando il morsetto dei tramiti (02-81090) come guida, inserirlo sul tramite già posizionato nell'osso, utilizzando il primo foro e farlo scorrere fino a 1/2 cm dalla cute. Inserire il secondo tramite nel secondo foro del morsetto. Eseguire nuovamente una piccola incisione della cute prima di affondare il tramite sino al contatto con l'osso; utilizzare tutte le raccomandazioni di cui sopra per un corretto inserimento nell'osso. Utilizzando il morsetto come guida, si otterrà un inserimento parallelo dei due tramiti sul piano sagittale ma il secondo tramite sarà posteriore sul piano coronale rispetto al primo. Monitorare la procedura con il fluoroscopio. Dopo il posizionamento del secondo tramite, si ottiene la stabilità primaria. La parte filettata dei tramiti nella testa dell'omero e la riduzione della diafisi devono essere controllate in proiezione assiale e in rotazione interna ed esterna. Se i tramiti non sono nella posizione corretta, rimuoverli e riposizionarli come desiderato. Ricordarsi di rimuovere i tramiti con un trapano a bassa velocità in posizione antioraria.

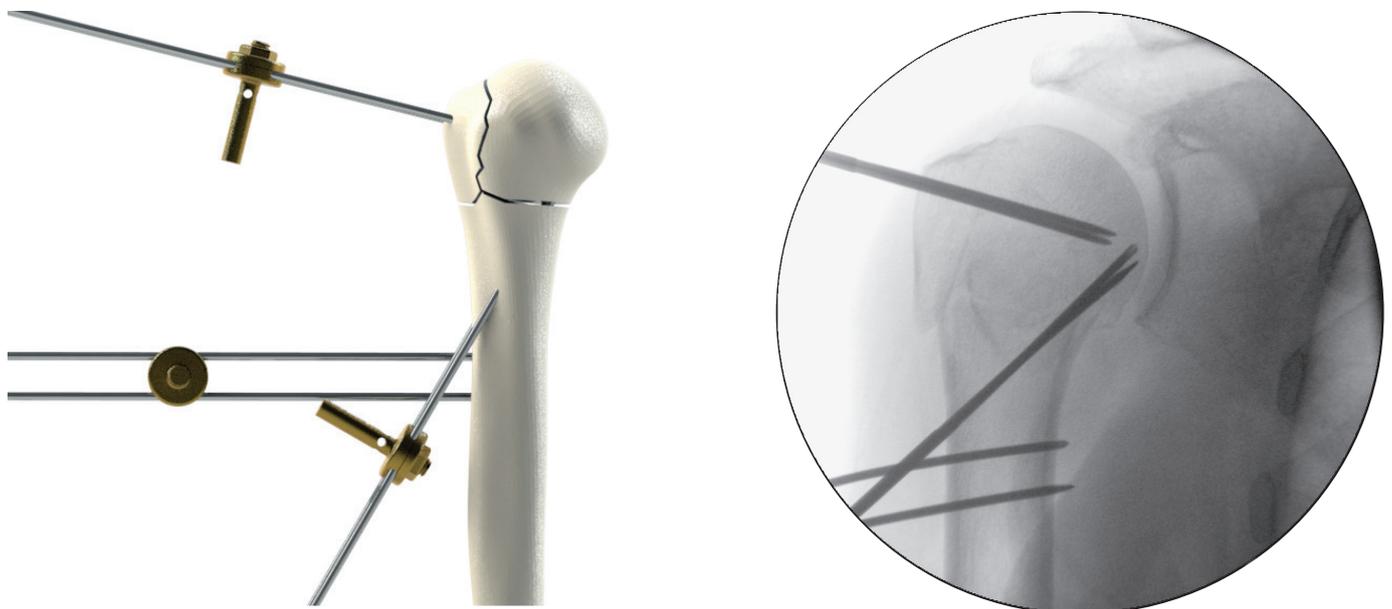


## TECNICA CHIRURGICA

- 3) Inserire il terzo tramite partendo dall'apice della grande tuberosità fino al terzo inferiore della testa omerale. Utilizzare la stessa tecnica riportata per il secondo tramite : posizionare il morsetto sul terzo tramite a 1 cm dalla cute e utilizzare il suo foro per inserire il quarto. Questo tramite dovrebbe essere parallelo sul piano sagittale ma più posteriore su quello coronale rispetto al terzo.

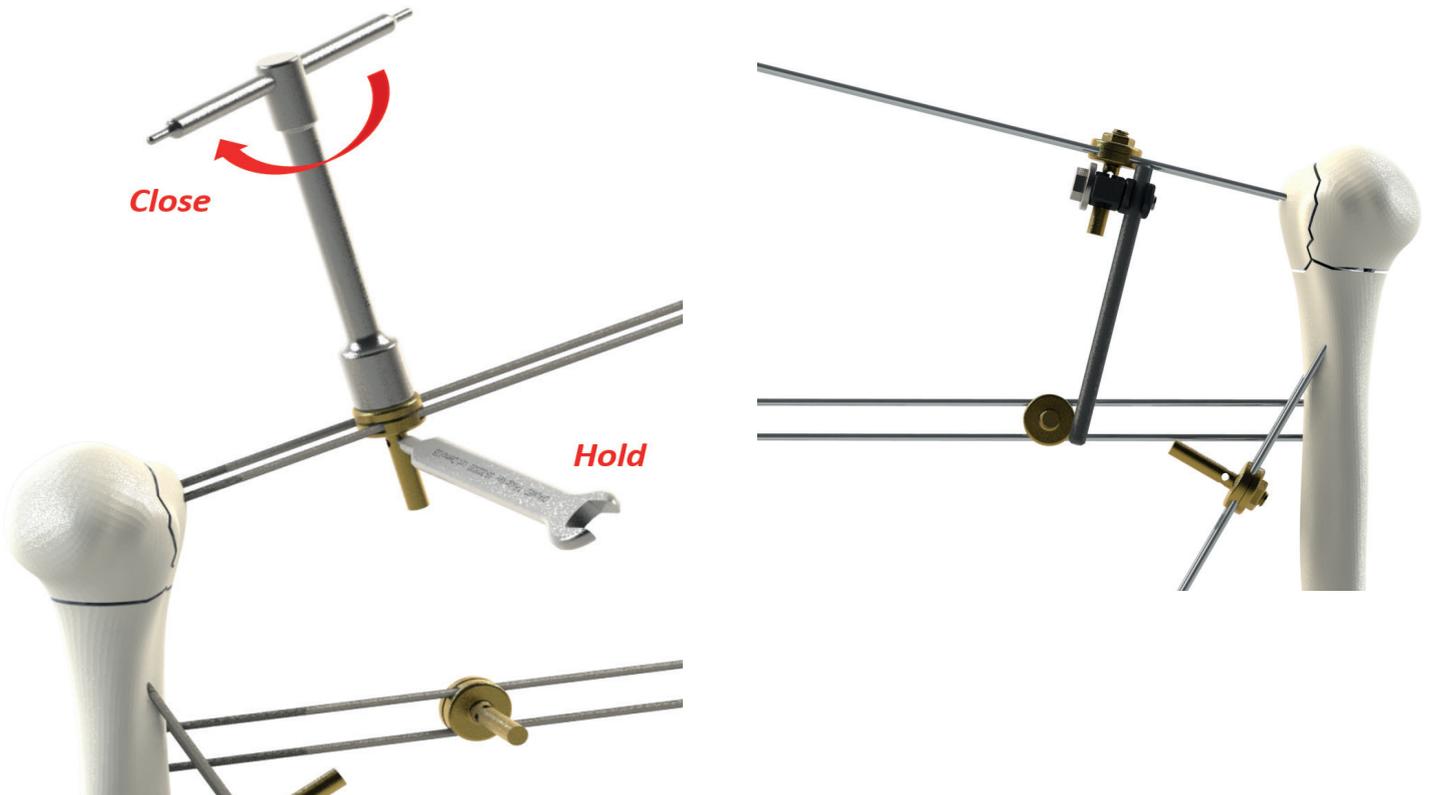


- 4) Inserire il quinto e il sesto tramite prendendo come riferimento, la linea tracciata sulla diafisi omerale, a circa 8-9 cm dall'angolo antero-laterale del processo acromiale. Il sesto tramite deve essere superiore sul piano sagittale ma parallelo su quello coronale rispetto al quinto tramite. Ogni tramite deve avere una presa bicorticale.

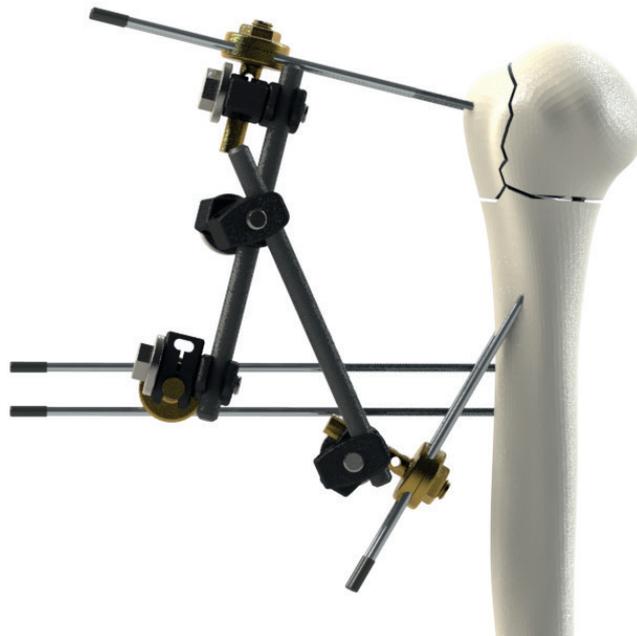


## TECNICA CHIRURGICA

- 5) Terminata la procedura di inserimento dei trami posizionare tutti i morsetti a 3-4 cm dalla cute. Utilizzare il perno della chiave (05-202020), inserendolo in uno dei fori presenti sul gambo del morsetto dorato per non farlo ruotare, mentre con una seconda chiave (da 10mm) si serra la testa del morsetto. Utilizzare una barra di carbonio da 6mm, di adeguata lunghezza per collegare il morsetto dei trami ortogonali alla diafisi con quello posto a tenuta dei trami sulla testa omerale; quindi collegare una seconda barra di carbonio da 6 mm tra il morsetto che blocca i trami inseriti obliquamente e la barra di carbonio posizionata in precedenza; in questo modo, si ottiene un costrutto Lambda adatto a contrastare le forze di rotazione.



- 6) Controllare intraoperatoriamente la stabilità del fissatore e della frattura. A questo punto, tagliare i fili vicino ai morsetti e proteggerli con gli appositi cappucci.



# APPLICAZIONE DEL FISSATORE IN CHIRURGIA OPEN

La riduzione a cielo aperto della frattura prossimale dell'omero può essere eseguita in caso di importante comminazione ossea o di difficoltà di riduzione con manovre esterne. In letteratura sono descritti due approcci: il classico accesso deltoideo-pettorale e la via trans-deltoidea antero-laterale (approccio MacKenzie). Entrambi gli approcci consentono di gestire i frammenti omerali, ma ciascuno presenta vantaggi e svantaggi. La via deltoidea-pettorale è più facile, visto che consente di estendere distalmente l'incisione. Probabilmente la maggior parte dei chirurghi la applica con maggiore fiducia, considerato che è quella normalmente utilizzata nella chirurgia della spalla. Tuttavia, potrebbe essere difficile gestire la tuberosità maggiore e la parte posteriore della spalla. L'approccio MacKenzie consente una visione più ampia dell'omero prossimale, ma la sua estensione distale è complicata dal decorso del nervo ascellare.

Una volta esposta la frattura, si procede alla riduzione della testa e della tuberosità con strumenti e/o suture (si consiglia di suturare i tendini e chiuderli insieme per stabilizzare la testa omerale). Infine, si tenta la riduzione della testa con la diafisi. Per stabilizzare le fratture si possono usare fili di K temporanei.

Per quanto riguarda la fissazione, iniziare con i perni obliqui per sintetizzare la diafisi con la testa, come descritto nella tecnica percutanea. Ricordare sempre il decorso del nervo ascellare. Quindi, fissare la testa e la diafisi omerale con i 4 tramiti rimanenti come descritto in precedenza.

Osservare il posizionamento antero-posteriore dei tramiti prossimali nella testa: l'approccio chirurgico eseguito e la mobilizzazione dei lembi devono essere considerati quando vengono inseriti il 3° e il 4° tramite. Infine, completare la costruzione esterna come nelle fasi 5 e 6 della tecnica percutanea.

Il fissatore esterno deve essere mantenuto per 45 giorni (almeno 6 settimane). Considerando la stabilità del costruito e della fissazione intraoperatoria, si

consiglia di stimolare il movimento passivo della spalla dopo la prima settimana e il movimento attivo dopo la quarta settimana in base al dolore. Il sito dei tramiti deve essere medicato una volta alla settimana. La spalla e il braccio devono essere asciutti.

## RIMOZIONE FISSATORE

Al momento della rimozione, normalmente dopo 40/45 giorni dal posizionamento, il fissatore esterno deve essere smontato utilizzando la relativa chiave (05-2020). Rimuovere i tramiti con un trapano motorizzato a bassa velocità in posizione antioraria.

## APPLICAZIONI AGGIUNTIVE

Il fissatore esterno T-FixUp trova valide applicazioni anche in altri segmenti ossei, quali:

- in ambito pediatrico per la stabilizzazione di piccole fratture (anche utilizzando perni con filettature più corte) o come accessorio complementare in sistemi di fissazione più complessi.
- negli adulti per la fissazione del radio o dell'ulna o di entrambi per evitare la pronosupinazione quando necessario. Inoltre, T-FixUp è un sistema complementare ideale per supportare la fissazione dell'avampiede e del calcagno, in un sistema complesso di fissazione esterna circolare, permettendo la stabilizzazione di componenti ossee difficilmente raggiungibili.

# COMPONENTI

## PinFix

PinFix 2.5x300mm, filetto 60mm, con dettaglio della punta



## Morsetto barra-barra



## Morsetto vite PinFix



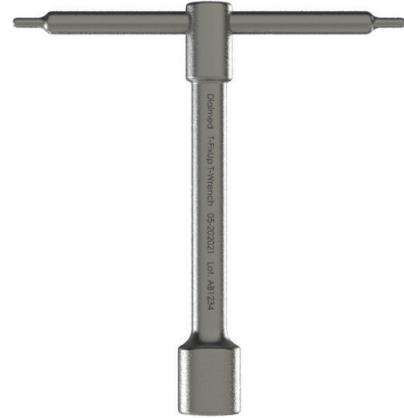
Posizionamento parallelo guidato

# COMPONENTI

## Chiave universale T-FixUP



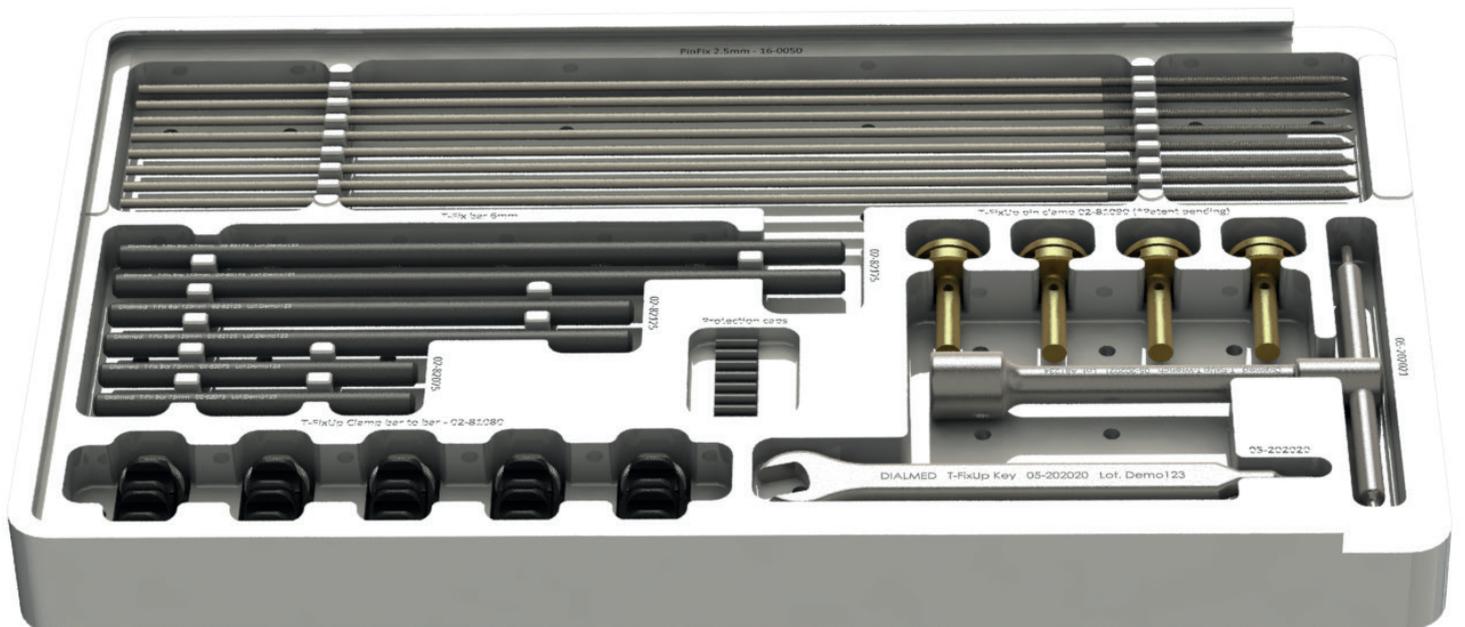
## Chiave a T T-FixUp



## Barre 6mm T-Fix



## Vassoio sterilizzabile T-FixUp



# COMPONENTI

## Componenti del vassoio

NAME	Codice	Quantità
PinFix x 2.5mm	16-0050/NS	8
Morsetto T-FixUp Pin	02-81090 <small>PATENT PENDING</small>	4
Morsetto barra barra T-FixUp	02-81080	5
Chiave universale T-FixUp 10mm	05-202020	1
Chiave a T T-FixUp	05-202021	1
Vassoio T-FixUp	05-4997	1
Protection caps	N.A.	8
Barra T-Fix 6mm	02-82075	2
Barra T-Fix 6mm	02-82125	2
Barra T-Fix 6mm	02-82175	2

Un ringraziamento al Dr. A. Pautasso, Dr M. Puricelli and Prof. F. D'Angelo per il loro contributo attivo e fondamentale nella realizzazione di questa tecnica chirurgica.

Dial Medicali srl  
Viale Lombardia 6 - 20092 Cinisello Balsamo - Italy  
Tel. +39.02.89828078 - Fax +39.02.66104021

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