

# L'UTILIZZO DI UN NUOVO SISTEMA DI SINTESI A MEMORIA DI FORMA PER LE FRATTURE DI FALANGE PROSSIMALE E METACARPO

M. CORAIN, G. UDALI, L. CUGOLA

U.O. di Chirurgia della Mano - Policlinico "G.B. Rossi" - Verona

## *The use of a new memory shape synthesis device for proximal phalanges and metacarpal fractures*

### SUMMARY

**Purpose:** We analyzed the use of a new bone synthesis device for phalangeal and metacarpal mid-diaphyseal transverse fractures. **Materials and methods:** The synthesis device is an intra-medullar memory shape nickel-titanium pin-anchor, with opening flaps on its extremities. These flaps expand and adhere onto the endosteum, when heated by the electric scalpel, and stabilize the fracture. At present, we have treated 9 fractures and one mal-union with consequent rotational defect; five proximal phalanges and 5 metacarpal bones. **Results:** Despite a short study period and small sample size, this new means of synthesis seems easy and simple to apply against both traction and rotational forces. Early mobilization was possible in all cases. There were no complications nor need for device removal. Only mid-diaphyseal transverse fractures should be treated with this method; no fracture stability is provided by the device in spiral or comminuted fractures. **Conclusions:** Ease of application, good mechanical resistance, early mobilization possible and good results. *Riv Chir Mano* 2004; 3: 163-168

### KEY WORDS

Expanding pin anchor, metacarpal fracture, phalanx fracture, internal synthesis

### RIASSUNTO

**Scopo:** Viene analizzato l'utilizzo di un sistema di sintesi delle fratture diafisarie trasverse dei metacarpi e delle falangi prossimali. **Materiali e metodi:** Si tratta di un tassello endomidollare in titanio-nichel a memoria di forma, con alette alle due estremità che si divaricano a contatto con il calore del bisturi elettrico, aderendo così all'endostio e stabilizzando la frattura. Abbiamo trattato fin'ora 9 fratture e un vizio rotazionale di consolidazione; 5 falangi prossimali e 5 metacarpi. **Risultati:** Nonostante un'esperienza breve e una casistica ridotta, possiamo constatare che questo nuovo sistema di sintesi delle fratture ci appare facile, veloce da applicare e stabile sia alle forze di trazione che rotazione. In tutti i casi è stata possibile una mobilizzazione precoce. In nessun caso è stata necessaria la rimozione o è subentrata alcuna complicanza. L'indicazione deve essere tassativa: fratture mediodiafisarie trasverse; non c'è stabilità nelle spiroidi o pluriframmentarie. **Conclusioni:** Facile applicabilità, buona resistenza meccanica, precoce mobilizzazione e buoni risultati.

### PAROLE CHIAVE

Tassello ad espansione, frattura metacarpo, frattura falange, sintesi interna

### INTRODUZIONE

Nell'Unità Operativa di Chirurgia della Mano di Verona, viene utilizzato dal maggio 2003, un nuovo sistema, per quanto riguarda il trattamento di frat-

ture mediodiafisarie trasverse di metacarpi e falangi prossimali.

Si tratta di un tassello cilindrico cavo a posizionamento endomidollare in titanio-nichel con alette di ancoraggio a memoria di forma alle due estre-

Arrived: 11 May 2004

Accepted: 15 June 2004

Corrispondence: Dott. Massimo Corain, U.O. di Chirurgia della Mano, Policlinico "G.B. Rossi", P.le L. Scuro, 37100 Verona  
Tel. 045-8074473 - Fax 045-8074836 - E-mail: mcorain@hotmail.com

mità che si espandono a contatto col calore dell'elettrobisturi. Ne sono stati utilizzati finora 10 su 9 pazienti e il seppur breve follow-up, ci ha permesso di valutare la buona tenuta del sistema di sintesi, tale da permettere una precoce mobilizzazione dei segmenti digitali interessati.

Con una corretta indicazione, riteniamo possa essere una valida alternativa ai tradizionali mezzi di sintesi (1, 2), consentendo una facile applicabilità, una buona stabilità e rapida ripresa funzionale.

## MATERIALI E METODI

Il dispositivo di sintesi qui presentato è stato sviluppato da *Lima-Lto* per *Dima S.r.l.* Trova indicazione per le fratture mediocarpiche trasverse di metacarpo e falange e osteotomie correttive.

Questo tassello, realizzato interamente in lega di Nichel-Titanio (*Memometal - Titanio 45,5%; Nichel 55,5%*), è costituito da un elemento cilindrico a memoria di forma prestabilita (peculiarità della lega), le cui estremità appaiono divise in quattro settori (alette) secondo piani diametrali (Fig. 1).

Una volta inserito nel canale endomidollare e ridotta la frattura, il tassello viene scaldato con l'elettrobisturi tramite il contatto con la lama di un bi-

sturi o un filo di Kirschner sottile in focolaio di frattura.

Sono di regola sufficienti circa 20 secondi per dare tempo alle alette alle estremità di dilatarsi e venire a contatto con pressione crescente con il canale endomidollare (Figg. 2, 3).

Le alette alle estremità, dilatandosi contemporaneamente, determinano anche la compressione del focolaio di frattura.

Le prove al calore hanno dimostrato una assenza di reazione significativa alle temperature inferiori ai 48,5°C e una progressiva dilatazione delle alette oltre questa temperatura fino al riscontro di una massima apertura a 65°C.

## CASISTICA

Dal maggio 2003, sono stati trattati nove pazienti per dieci fratture di metacarpo e falange prossimale con l'impianto del tassello endomidollare ad espansione in oggetto (Tab. 1).

Si è trattato di cinque casi di falange prossimale e cinque di metacarpo; erano tutte fratture acute eccetto una osteotomia derotativa di metacarpo in esiti di frattura (Figg. 4-6).

L'età media dei pazienti era di 38,4 aa.

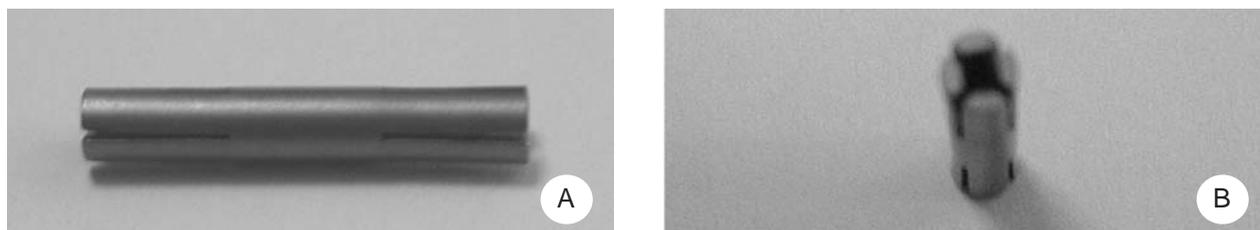


Figura 1. Tassello prima dell'espansione, pronto per l'inserimento.



Figura 2. Tassello espanso

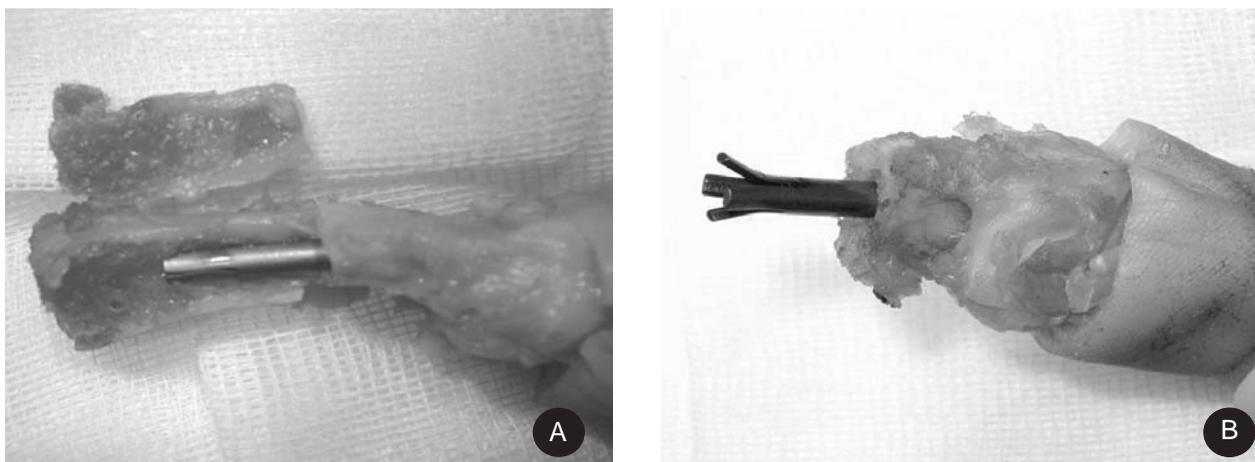


Figura 3. Preparato anatomico con tassello in posizione endomidollare.

Tabella 1. Casistica: 5 casi di frattura di falange e 5 casi di frattura di metacarpo trattate con il tassello ad espansione. Follow-up medio di 92,3 giorni.

Pz	Età	Patologia	Follow-up	Articolarità
1	28	FX P1 3°-5°	88 gg	Completa
2	32	FX 5° MC	32 gg	FKT in corso
3	54	FX P1 4°	115 gg	Deficit 10° di Ext. di IFP
4	37	Schiacciam. Mano/ 3° MC	128 gg	Limitata da trauma complesso mano
5	44	FX 2° MC	92 gg	Completa
6	49	Vizio di rotazione 5° MC	64 gg	Completa
7	24	FX 5° MC	150 gg	Completa
8	47	FX P1 3°	22 gg	FKT in corso
9	31	FX P1 3°	140 gg	Completa

Legenda: FX=frattura; MC=metacarpo; P1=falange prossimale; IFP=articolazione interfalangea prossimale.

Tutte le fratture acute sono state trattate entro 72 ore dal trauma.

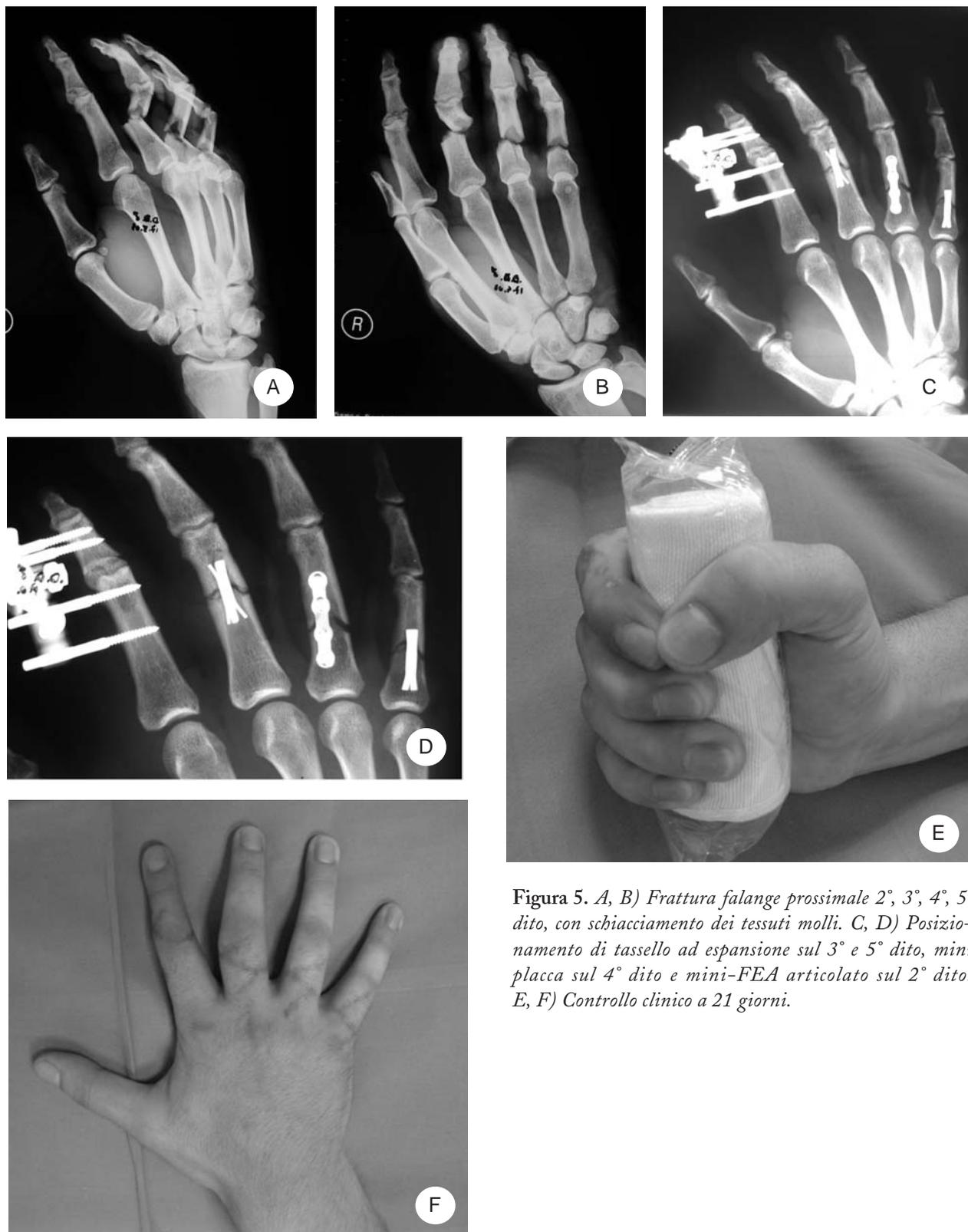
In tutti i casi è seguita l'applicazione di un bendaggio *a palla* per 3-4 giorni, sostituito da uno splint in materiale termoplastico in posizione *intrinsic plus* per circa 15 giorni, consentendo una rapida ripresa della motilità delle dita (Fig. 7).

## DISCUSSIONE

Questo tassello endomidollare ad espansione rappresenta una alternativa valida nel trattamento di fratture mediadiafisarie trasverse di falange



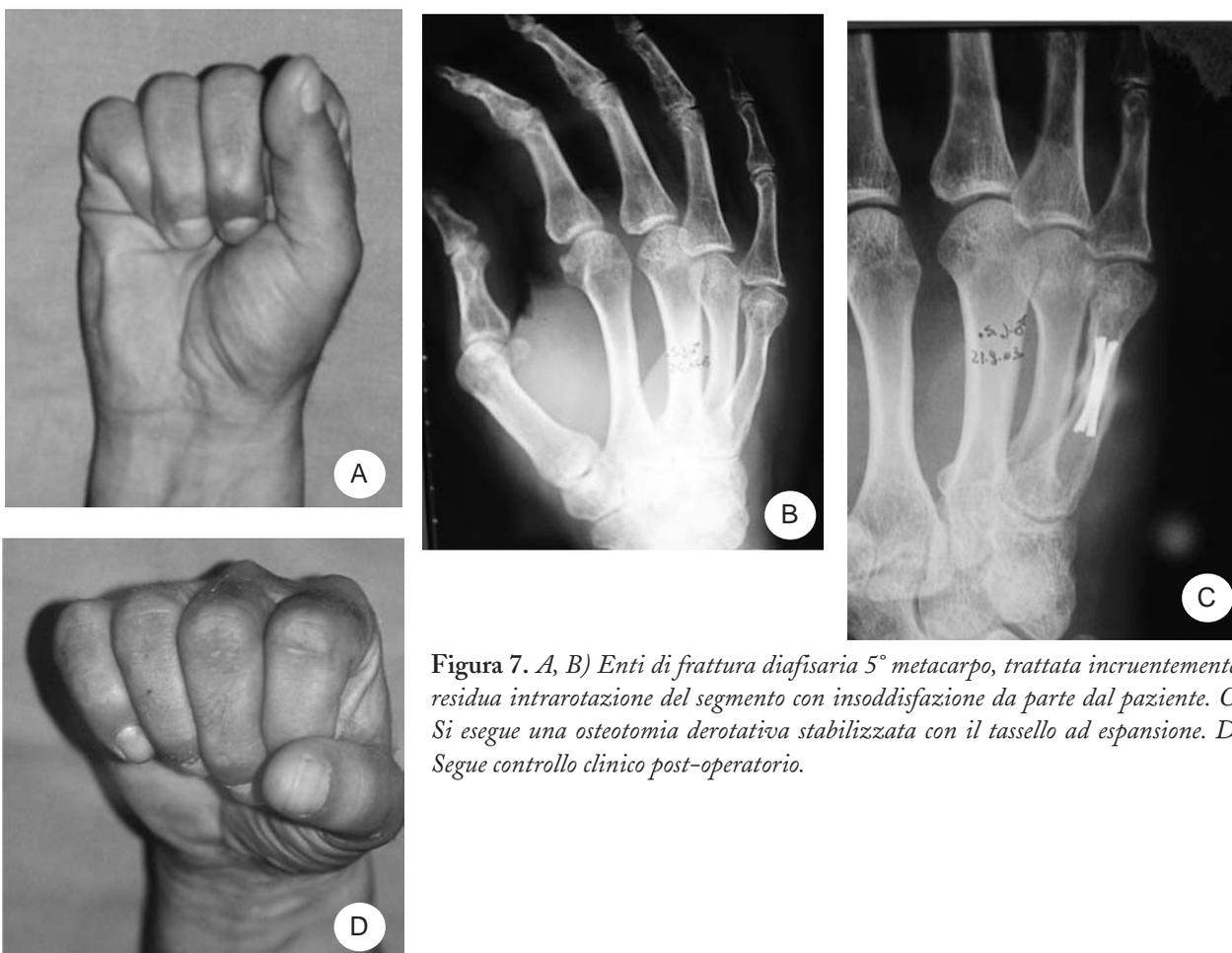
Figura 4. Splint dinamico di mobilizzazione.



**Figura 5.** *A, B) Frattura falange prossimale 2°, 3°, 4°, 5° dito, con schiacciamento dei tessuti molli. C, D) Posizionamento di tassello ad espansione sul 3° e 5° dito, mini-placca sul 4° dito e mini-FEA articolato sul 2° dito. E, F) Controllo clinico a 21 giorni.*



**Figura 6.** A) Frattura mediodiafissaria 5° metacarpo; B, C) riduzione e sintesi con tassello ad espansione con particolare attenzione alla rotazione corretta del segmento.



**Figura 7.** A, B) Enti di frattura diafisaria 5° metacarpo, trattata incuratamente; residua intrarotazione del segmento con insoddisfazione da parte dal paziente. C) Si esegue una osteotomia derotativa stabilizzata con il tassello ad espansione. D) Segue controllo clinico post-operatorio.

prossimale e metacarpo (2, 3). L'indicazione deve essere precisa poiché non ci pare possa esserci una valida tenuta nelle fratture spiroidi o pluriframmentarie. Il vantaggio rispetto ad altri mezzi di sintesi a questo livello sta nella mancanza di ingombro, essendo endomidollare, con i tessuti molli circostanti e le strutture tendinee; nella rapidità e facilità di posizionamento; nella capacità di compressione del focolaio di frattura grazie alla sincronia di espansione delle alette alle due estremità; nella ottima stabilità se correttamente posizionato sia alle forze di trazione che rotazione. L'aspetto negativo di maggior rilievo è l'impossibilità di rimozione dello stesso una volta che la frattura sia consolidata, ma non se ne vede la necessità se non in caso di infezione, condizione in cui la frattura

non risulterebbe comunque solida e permetterebbe, la diastasi delle due parti affrontate e la facile rimozione del mezzo di sintesi.

Se ne sconsiglia in ogni caso l'uso in caso di evidente rischio di contaminazione batterica.

#### BIBLIOGRAFIA

1. Ouellette EA, Dennis JJ, et al. The role of soft tissues in plate fixation of proximal phalanx fractures. *Clin Orthop* 2004; 418: 213-8.
2. Klein DM, Belsole RJ. Percutaneous treatment of carpal, metacarpal and phalangeal injuries. *Clin Orthop* 2000; 375: 116-25.
3. Shewring DJ, Thomas RH. Avulsion fractures from the base of the proximal phalanges of the fingers. *J Hand Surgery* 2003; 28B: 10-4.