

# Fratture dello scafoide carpale: la vite di Herbert

*G. Delaria, M. Petrolati, M. Falaschi.*

## INTRODUZIONE

L'osteosintesi con la vite di Herbert è diventata una metodica di uso comune, in quanto con la compressione dei monconi ed una sintesi rigida permette una mobilitazione precoce ed un miglior recupero funzionale del polso.

Nel 1975 Herbert cominciò a lavorare all'idea originale di una vite con due sezioni di filettatura di passo diverso, con la collaborazione di un giovane ingegnere di nome Fisher, che costruì le prime cento viti nel suo garage. Dopo diciotto mesi di lavoro sperimentale, nel 1977 furono impiantate le prime viti.

Nel lavoro originale del 1984 (1), Herbert e Fisher descrissero come avevano risolto i problemi associati alla osteosintesi interna dello scafoide, progettando un tipo interamente nuovo di vite da osso, da usare insieme ad un dispositivo guida ed ad un'appropriata strumentazione.

Il loro lavoro prospettico riguardava il trattamento di 158 fratture e pseudoartrosi di scafoide con questa nuova vite, riportando risultati eccellenti in 131 delle 158 operazioni ed ottenendo la guarigione dello scafoide senza una lunga immobilizzazione post-operatoria in apparecchio gessato.

Da allora, per i suoi buoni risultati, questa metodica è stata largamente accettata e diffusa (2-3-4); tuttavia essa non è priva in assoluto di inconvenienti, soprattutto per quanto riguarda i suoi aspetti tecnici. E' importante perciò rispettarne le indicazioni ed essere a conoscenza di una serie di accorgimenti pratici nel suo utilizzo.

## CLASSIFICAZIONE

Le fratture di scafoide sono state classificate in vari modi, seguendo criteri diversi come ad esempio quello di tipo anatomico o quello di tipo anatomo-patologico.

La classificazione presentata da Herbert e Fisher nel 1984 (5), invece, considera prevalentemente l'aspetto radiografico della lesione e può essere d'aiuto nel predirne l'evoluzione, essa distingue quattro tipi di frattura:

**TIPO A:** Fratture stabili

A1: fratture del tubercolo

A2: fratture del terzo medio

**TIPO B:** Fratture instabili

B1: fratture oblique del terzo distale

B2: fratture scomposte o mobili del terzo medio (riconoscibili da angolazione, dislocazione o mobilità a

livello della rima di frattura)

B3: frattura del polo prossimale

B4: frattura-lussazione del carpo

B5: frattura comminuta

TIPO C: Ritardo di consolidazione

TIPO D: Pseudoartrosi

D1: non-unione fibrosa

D2: non-unione sclerotica (pseudoartrosi)

In un recente articolo Herbert e Filan (6) presentano alcune modifiche a questo sistema di classificazione: vengono considerate fratture recenti (TIPO A e TIPO B) quelle che vengono diagnosticate entro le sei settimane dal momento della lesione, mentre le lesioni vecchie di oltre sei settimane vengono ritenute pseudoartrosi (TIPO D), ed in questo gruppo vengono inseriti anche i ritardi di consolidazione (TIPO C).

Le non-unioni (TIPO D) a loro volta vengono suddivise nel seguente modo:

D1: unione fibrosa (nessuna deformità)

D2: pseudoartrosi (precoce deformità)

D3: pseudoartrosi sclerotica (deformità avanzata)

D4: necrosi avascolare (polo prossimale frammentato)

## INDICAZIONI

L'applicazione della vite di Herbert trova elettiva indicazione in tutte le fratture scomposte e/o instabili, ove per scomposta s'intende una frattura che presenta una dislocazione superiore ad un millimetro, e per instabile una che presenti un angolo scafo-lunato maggiore di  $70^\circ$  e luno-capitato maggiore di  $15^\circ$  (7-8).

Attualmente noi diamo indicazione chirurgica anche alle fratture composte e stabili, soprattutto nei soggetti giovani, conside-

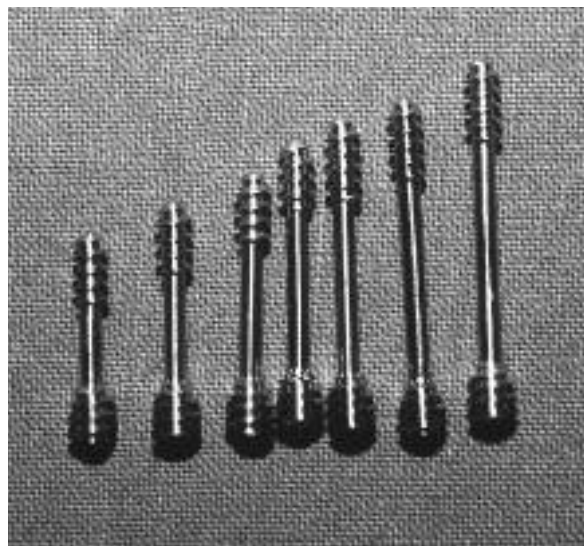
rando i tempi molto lunghi della immobilizzazione in apparecchio gessato, della guarigione radiologica della frattura e conseguentemente della rieducazione funzionale, che si verificherebbero con la terapia convenzionale.

La sintesi con la vite di Herbert ci permette di ridurre la immobilizzazione del polso a 2-3 settimane, quanto basta alla guarigione della ferita chirurgica.

Nello studio di Herbert e Filan (6) è stato inoltre dimostrato che il 40% delle fratture recenti presenta tessuto sinoviale interposto nella rima di frattura, il che potrebbe dar luogo ad una difettosa consolidazione e quindi ad una pseudoartrosi; ciò conferma la necessità di estendere le indicazioni chirurgiche.

## STRUMENTARIO

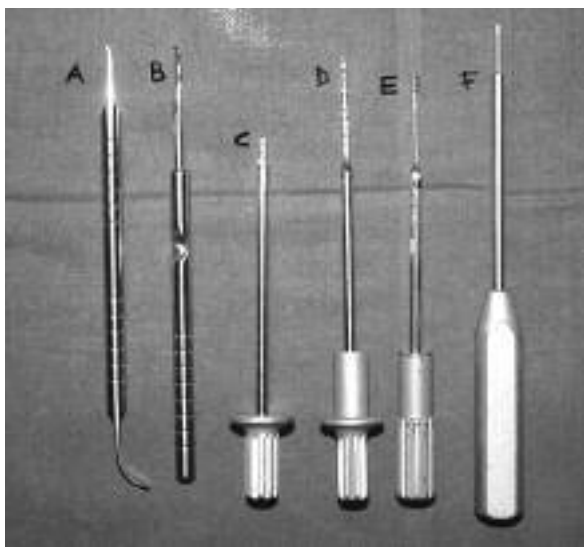
Dopo aver progettato le viti, Herbert ha inventato lo strumentario idoneo alla loro corretta applicazione, comprendente una serie completa di viti da osso (Figura 1), il



*Figura 1. Serie di viti di Herbert da 16 a 28 mm. di lunghezza*



*Figura 2. Il puntatore*



*Figura 3. Strumentario chirurgico. A: dissettole leva. B: elevatore ad uncino. C: trapano guida. D: trapano principale. E: maschiatore. F: cacciavite*

puntatore (Figura 2), il trapano guida, il trapano principale, l'elevatore ad uncino ed il cacciavite (Figura 3).

La vite in titanio è disegnata appositamente per dare un effetto compressivo sulla rima di frattura: è infatti filettata ad entrambe le estremità, il filetto di punta ha il diametro inferiore ed il passo maggiore rispetto a quello di testa. Quando il filetto

di testa comincia a far presa nell'osso tende ad avanzare di meno rispetto al filetto di punta, realizzando l'avvicinamento dei frammenti e la compressione della rima di frattura.

Il piccolo diametro (massimo 4 mm.) facilita il posizionamento nell'osso, ed inoltre l'uso dello strumentario è semplificato dal fatto che sia la vite che i trapani ed il maschiatore vengono inseriti a mano nella stessa guida; infine l'assenza della testa convenzionale della vite ne consente l'inserimento completo nell'osso attraverso la sua superficie articolare.

Il jig è costituito da tre parti principali: la guida del trapano, il corpo e la lama. La lama ha una forma uncinata allo scopo di agganciare il polo prossimale dello scafoide; la guida del trapano è disegnata per impegnarsi saldamente sul tubercolo distale dell'osso ed è mantenuta solidale al corpo del jig da un meccanismo a cricchetto; la guida è calibrata per determinare la lunghezza in millimetri della vite richiesta, ed una volta che il jig è stato applicato, la lunghezza può essere letta direttamente sull'apposita scala graduata.

Il trapano guida (diametro 2,4 mm.) perfora il tratto corrispondente alla filettatura di testa della vite; questo trapano a mano dovrebbe essere usato per primo, perché il suo foro funziona da guida per i successivi strumenti.

Il trapano principale (diametro 1,9 mm.) perfora il tragitto corrispondente alla filettatura di punta della vite e va inserito alla sua massima profondità.

Il maschiatore viene anch'esso inserito alla sua massima profondità e serve a maschiare il segmento che sarà occupato dalla filettatura di punta della vite, questo è importante affinché l'azione di compressione della vite non vada perduta.

L'elevatore presenta un'estremità ad uncino utile per essere inserita tra scafoide e trapezio, allo scopo di elevare il tubercolo dello scafoide e facilitare l'inserimento del jig.

Il dissettore infine, è una specie di scollatore con una estremità a margini netti, ed una curva e smussa, utile nei vari passaggi da effettuare per inserire il jig.

## TECNICA OPERATORIA

La tecnica operatoria prevede l'anestesia di plesso e la preparazione standard negli interventi sull'arto superiore. La via di accesso volare viene usata per le fratture che interessano i 2/3 distali dell'osso, mentre l'approccio dorsale diretto per quelle del 1/3 prossimale.

L'incisione anteriore, lunga circa 4 cm., corre lungo il profilo radiale del tendine flessore radiale del carpo, ed a livello del tubercolo dello scafoide devia radialmente nella regione tenere. Le branche venose superficiali e la branca palmare superficiale dell'arteria radiale, quando presente, vengono dissecate e, se necessario, legate. Divaricato ulnarmente il tendine del flessore radiale del carpo si espone il piano capsulare anteriore dell'articolazione radio-carpica. La capsula viene incisa longitudinalmente esponendo lo scafoide a livello del corpo ed una leggera trazione sull'asse del primo dito faciliterà la visualizzazione della rima di frattura.

L'incisione viene quindi prolungata distalmente a livello dell'inserzione dei muscoli tenari sul trapezio così da permettere l'identificazione dell'articolazione trapezio-scafoidea, infine la capsula viene incisa trasversalmente per pochi millimetri in modo da poter sollevare la parte distale dello scafoide.

Esposto lo scafoide è importante accertare il grado di mobilità a livello della frattura, la deformità se presente, nonché la vascolarizzazione dei frammenti ossei.

La lama del jig viene inserita in modo da uncinare il polo prossimale dello scafoide (questa manovra può essere facilitata facendo una leggera trazione longitudinale lungo l'asse del primo dito) e contemporaneamente si fa spazio tra radio e parte prossimale dello scafoide utilizzando l'estremità curva dell'apposito dissettore.

Una volta inserito l'uncino del jig sul polo prossimale, si posiziona il polso in dorsiflessione in modo che l'estremità guida del jig possa impegnarsi sul tubercolo, riducendo e contenendo la frattura.

E' molto importante il posizionamento corretto del jig; a tal riguardo, la punta della lama deve impegnarsi verso la superficie dorsale del polo prossimale dello scafoide, in modo che lo strumento sia allineato con l'asse lungo dell'osso stesso, che normalmente si colloca rispetto ad un piano orizzontale tra 45° e 60° (Figura 4). In questo modo si ottiene una linea ottimale per l'inserimento della vite ad angolo retto rispetto alla rima di frattura. Inoltre l'uso di questo accorgimento rende relativamente più semplice l'impegno dell'estremità guida del jig sul tubercolo



*Figura 4. Posizionamento del puntatore.*

scafoideo, senza richiedere una eccessiva mobilitazione dell'articolazione trapezio-scafoidea.

Una volta inserito il jig, si effettua la riduzione anatomica della frattura, correggendo, qualora presente, l'eventuale deformità in flessione palmare; si procede quindi alla osteosintesi, inserendo a mano attraverso la guida, i vari trapani, il maschiatore ed infine la vite.

L'articolazione del polso viene a questo punto mossa per controllare la tenuta dell'osteosintesi; si procede poi alla ricostruzione accurata del piano capsulo-legamentoso della radio-carpica e della trapezio-scafoidea, e quindi alla chiusura del piano cutaneo. Una valva gessata comprendente avambraccio e pollice viene infine applicata per due o tre settimane.

Normalmente è possibile controllare de visu l'allineamento del jig, ed evitare il controllo radiografico intraoperatorio, operazione che allunga notevolmente i tempi dell'intervento.

Alla rimozione dell'apparecchio gessato, previo controllo radiografico, il paziente inizierà ad usare l'arto per i movimenti quotidiani, senza però caricare il polso e senza praticare sport. Il successivo controllo avviene a tre mesi, nel frattempo il paziente può riprendere la normale attività lavorativa.

Occasionalmente può essere difficile il posizionamento del jig: talora con un tubercolo molto pronunciato e con scarsa mobilità dell'articolazione trapezio-scafoidea, è impossibile non solo l'applicazione del jig, ma anche l'uso degli strumenti a mano libera, e quindi l'applicazione della vite.

In questi casi, peraltro rari, è possibile creare con un'ossivora un piccolo alloggiamento nel trapezio, dove inserire il jig stesso (9-10).

In casi ancor più rari può essere necessario staccare la guida del trapano dal resto del jig ed usarla a mano libera, per dirigere gli strumenti ed inserire la vite. In questi casi, prima dell'inserimento della vite, è importante che la frattura sia ridotta e contenuta con fili di Kirschner.

Similmente nel caso di fratture del polo prossimale, è indicato inserire la vite in modo retrogrado, mediante una via d'accesso dorsale (11).

Lo scafoide viene esposto con un'incisione ad S, ulnarmente al tubercolo di Lister, sul dorso del polso tenuto in completa flessione palmare.

Si procede all'esposizione della frattura facendo attenzione a non danneggiare la stabilità residua della lesione stessa nonché la vascolarizzazione del polo prossimale (6).

La vite di Herbert viene inserita a mano libera, usando il trapano guida applicato all'apice del polo prossimale ed indirizzato lungo l'asse medio dello scafoide. E' utile in tali casi il controllo radiografico intraoperatorio per confermare il corretto posizionamento della vite.

Recentemente, in letteratura, per fissare le piccole fratture del polo prossimale è stato descritto l'uso delle mini viti di Herbert, che avendo un diametro minore, aumentano l'area di contatto osseo e favoriscono la guarigione (6).



*Figura 5. Frattura di tipo B, recente ed instabile: immagine antero-posteriore pre-operatoria*



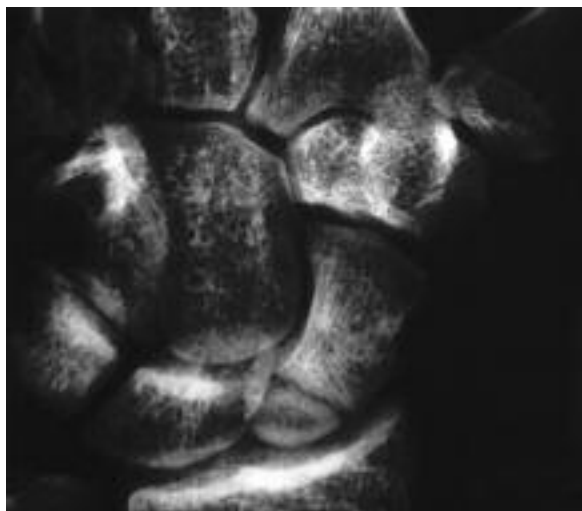
*Figura 6. Frattura di tipo B, recente ed instabile: immagine laterale pre-operatoria*



*Figura 7. Frattura di tipo B: controllo a 6 mesi dall'intervento*



*Figura 8. Frattura di tipo B: controllo a 6 mesi dall'intervento*



*Figura 9: Frattura di tipo B 3, del polo prossimale*





*Figura 10: Frattura di tipo B 3, del polo prossimale: controllo a 6 mesi*



*Figura 12. Frattura di tipo B 4 o frattura-lussazione del carpo: immagine pre-operatoria laterale*



*Figura 11. Frattura di tipo B 4 o frattura-lussazione del carpo: immagine pre-operatoria antero-posteriore*



*Figura 13. Frattura di tipo B 4 o frattura-lussazione del carpo: controllo a 6 mesi*

## CONCLUSIONI

La vite di Herbert è uno dei mezzi più affidabili di osteosintesi dello scafoide.

Il recupero funzionale del polso è veloce in quanto riduce il tempo di immobilizzazione a 3-4 settimane.

Il suo utilizzo richiede altresì una buona conoscenza dell'anatomia e della biomeccanica del polso, insieme ad un'abilità tecnica che si acquisisce solo con l'esperienza.

## BIBLIOGRAFIA

1. Herbert T. J.- Fisher W. E.: "Management of the fractured scaphoid using a new bone screw". J. Bone Joint Surg. 66B: 114-123, 1984.
2. Smith K.- Helm R.- Tonkin M. A.: "The Herbert screw for the treatment of scaphoid fractures". Ann. Chir. Main Memb. Super. 10: 556-563, 1991.
3. Adams B. D.- Blair W. F.- Reagan D. S.- Grundberg A. B.: "Technical factors related to Herbert screw fixation". J. Hand Surg. 13A: 893-899, 1988.
4. Herbert T. J.- Fisher W. E.- Leicester W. A.: "The Herbert bone screw: a ten year perspective". J. Hand Surg. 17B: 415-419, 1992.
5. Barton N. J.: "Twenty questions about scaphoid fractures". J. Hand Surg. 17B: 289-310, 1992.
6. Filan S. L.- Herbert T. J.: "Herbert screw fixation of scaphoid fractures". J. Bone Joint Surg. 78B: 519-529, 1996.
7. Cooney W. P.- Dobyns J. H.- Linscheid R. L.: "Fractures of the scaphoid: a rational approach to management". Clin. Orthop. 149: 90-97, 1980.
8. Cooney W. P.- Linscheid R. L.- Dobyns J. H.- Wood M. B.: "Scaphoid non-union: role of anterior interpositional bone grafts". J. Hand Surg. 13A: 635-650, 1988.
9. Chun S.- Wicks B. P.- Meyerrdierks E.- Werner F.- Mosher J. F.: "Two modifications for insertion of the Herbert screw in fractured scaphoid". J. Hand Surg. 15A: 669-671, 1990.
10. Botte M. J.- Gelberman R. M.: "Modified technique for Herbert screw insertion in fractures of scaphoid". J. Hand Surg. 12A: 149-150, 1987.
11. De Maagd R. L.- Engber W. D.: "Retrograde Herbert screw fixation for treatment of proximal pole scaphoid non-unions". J. Hand Surg. 14A: 996-1003, 1989.