

IL TRATTAMENTO DELLE FRATTURE DEL CORPO DELLO SCAFOIDE CARPALE MEDIANTE CAMBRE A MEMORIA DI FORMA: VALUTAZIONI A DISTANZA

L. ROCCHI, G. TACCARDO, G. MERENDI, F. FANFANI, F. CATALANO

Istituto di Clinica Ortopedica, Divisione di Chirurgia della Mano
Policlinico A. Gemelli - C.I. Columbus - Università Cattolica del Sacro Cuore, Roma

Treatment of scaphoid waist fractures with compression-staple fixation. Follow-up evaluation.

SUMMARY

Purpose: In carpal scaphoid fractures the treatment with screws is considered the gold standard. Osteo-synthesis with mini-staples is still far from being the choice of treatment. The authors report a study on a series of 186 patients treated with compression-staple fixation, in order to test the quality of the reduction and of the osteosynthesis, the functional results, the time of union and the complications. **Materials and methods:** A retrospective analysis of 60 patients, with an average age 39 of years and an average follow-up of 24 months, was performed. Mini compression-staples of the "hot" type and "cold" type were used. Evaluation criteria were: flexion-extension and pronation-supination wrist range, hand grip strength measured with a Jamar dynamometer, radiographic consolidation of fractures. **Results:** Radiographic consolidation of fractures was achieved in all patients within three months from surgery. The average flexion-extension range achieved was 107° and the average pronation-supination range 171°. Hand grip achieved strength values achieved were comparable to those of contro-lateral wrist in 51 cases. No algodistrophy neither bad position consolidation cases were observed. **Conclusions:** Results show the safety and the feasibility of osteosynthesis with mini compression-staples in fractures of the waist of the scaphoid. Riv Chir Mano 2004; 1: 27-35

KEY WORDS

Scaphoid fractures, staple, scafoide carpale

RIASSUNTO

Scopo: Nelle fratture dello scafoide carpale, la sintesi con viti viene considerata da molti autori il "gold standard" del trattamento chirurgico. La sintesi con mini-cambre a memoria di forma costituisce una possibilità di trattamento meno diffusa pur presentando notevoli vantaggi. Gli autori riportano una casistica di 186 pazienti, trattati per fratture del terzo medio di scafoide mediante cambre a memoria di forma. Con il presente lavoro si pongono il fine di valutare la qualità della riduzione e della sintesi, i risultati funzionali, i tempi di consolidazione e le complicanze. **Materiali e metodi:** È stato condotto uno studio retrospettivo su 60 adulti, con età media di 39 anni ed un follow-up medio di 24 mesi. Sono state utilizzate cambre a memoria di forma del tipo "a caldo" e "a freddo". I criteri di valutazione sono stati: i range di flessione-estensione e pronosupinazione del polso, la forza di presa misurata con dinamometro di Jamar, la consolidazione radiografica della frattura. **Risultati:** Tutti i controlli radiografici hanno evidenziato l'avvenuta consolidazione della frattura entro i primi tre mesi dall'intervento. Il range medio di flessione-estensione è risultato pari a 107°, quello di pronosupinazione pari a 171°. I valori della forza di presa sono risultati paragonabili a quelli del polso controlaterale in 51 casi. Non sono stati osservati casi di algodistrofia, né di consolidazione in cattiva posizione. **Conclusioni:** I risultati dimostrano l'affidabilità e la praticità delle cambre a memoria di forma nel trattamento delle fratture del terzo medio dello scafoide carpale.

PAROLE CHIAVE

Fratture di scafoide, cambre, scaphoid waist

Arrived: 19 January 2004

Accepted: 5 March 2004

Corrispondence: Dott. Lorenzo Rocchi, via Oriolo Romano, 79 - 00189 Roma - E-mail: lor.rocchi@tiscali.it

INTRODUZIONE

Le fratture dello scafoide costituiscono circa il 78% delle fratture del carpo (1), fra queste quelle del terzo medio, detto anche “corpo” o “istmo” dello scafoide, costituiscono il 70% del totale (2).

Tra le classificazioni presenti in letteratura, la classificazione di Herbert (3), da noi utilizzata, distingue le fratture recenti in due tipi (A e B), a seconda del livello e dell'orientamento della rima di frattura ed in ultima analisi permette di esprimere un giudizio circa la stabilità della lesione (Tab. 1).

Nelle fratture stabili (tipo A), quali quelle del tubercolo (A1) e quelle composte dell'istmo (A2), il trattamento ortopedico consente di ottenere buoni risultati. Per quanto riguarda invece le fratture instabili (tipo B), il trattamento chirurgico risulta indispensabile, in considerazione delle elevate percentuali d'insuccesso del trattamento conservativo, ampiamente documentate in letteratura con percentuali di risultati sfavorevoli variabili a seconda dell'entità della scomposizione iniziale (1, 4-7). Secondo Eddeland (4), i difetti di consolidazione secondari al trattamento conservativo raggiungono addirittura il 92% nel caso di fratture instabili ove la dislocazione iniziale superi un millimetro.

MATERIALI E METODI

Il trattamento delle fratture instabili dello scafoide è stato realizzato presso la Divisione di Chirurgia della Mano U.C.S.C. di Roma per molti anni con viti di Herbert ed a partire dal 1996 con cambre a memoria di forma. Tale cambiamento è stato motivato da alcune caratteristiche specifiche di questo mezzo di sintesi, quali: la possibilità d'impianto completamente extrarticolare del mezzo di sintesi (con rispetto delle superfici articolari scafo-trapeziale e scafo-radiale), la minore esposizione dell'osso rispetto al sistema originale di Herbert, la visualizzazione diretta del focolaio di frattura, la semplicità di esecuzione.

Le cambre a memoria di forma sono costituite da una lega biocompatibile in nickel-titanio dotata di peculiari proprietà termoplastiche, che ren-

Tabella 1. *Classificazione di Herbert.*

Fratture di tipo A: recenti stabili

- A1) del tubercolo
- A2) composte dell'istmo

Fratture di tipo B: recenti instabili

- B1) oblique dell'istmo
- B2) scomposte dell'istmo
- B3) del polo prossimale
- B4) fratture-lussazioni
- B5) comminute dell'istmo

Fratture di tipo C: ritardi di consolidazione

Fratture di tipo D: pseudoartrosi

dono il mezzo di sintesi facilmente deformabile quando sottoposto a stimoli termici (8-10), esse sono costituite da un tratto retto o sagomato ad “S” e due branche curve, generalmente convergenti tra loro.

In base alle caratteristiche del materiale, si distinguono due tipi di cambre a memoria di forma. Le prime, cosiddette “a freddo”, devono essere manipolate previo raffreddamento e riacquistano la forma originaria (assumendo una forma contratta a livello delle branche), quando riportate a temperatura ambiente. Le seconde, cosiddette “a caldo”, non richiedono d'esser modificate nella forma, ma una volta impiantate, si accorciano a livello del tratto d'unione delle branche dopo il riscaldamento, effettuato con apposito strumentario.

Nel corso della nostra esperienza, abbiamo preferito l'utilizzo di cambre “a freddo”, in quanto capaci di garantire la migliore tenuta e compressione interframmentaria, esercitando un effetto “a tenaglia” quando riscaldate dall'ambiente organico.

Per eseguire l'osteosintesi, la cambra deve esser preventivamente congelata in ambiente frigorifero oppure raffreddata con un apposito spray, quindi le branche possono essere estese e, dopo il riscaldamento nell'ambiente corporeo, essa ritorna alla forma originaria, esercitando una forza di compressione variabile fra i due e i cinque chili a seconda dello spessore e del modello (8).

Nel trattamento delle fratture di scafoide, la tec-

nica chirurgica prevede una via d'accesso volare attraverso la guaina del flessore radiale del carpo, con sezione longitudinale della capsula articolare e visualizzazione della rima di frattura; previa riduzione viene preparato nello scafoide l'alloggio per le branche della cambra, eseguendo due fori mediante un apposito puntatore. L'applicazione della cambra deve esser perpendicolare alla rima di frattura per evitare lo scivolamento interframmentario. L'applicazione può esser controllata mediante amplificatore di brillantezza, la capsula ed il tessuto sottocutaneo vanno suturati con cura.

Il polso viene in seguito immobilizzato per tre settimane, tempo necessario alla guarigione delle parti molli.

Abbiamo trattato con questo sistema numerosi pazienti con fratture del terzo medio dello scafoide di tipo B1, B2 e B5 - ovvero oblique, scomposte o comminute. Abbiamo invece proseguito il trattamento con viti nella maggioranza delle fratture di tipo B3 e B4, (fratture-lussazioni e fratture del polo prossimale).

CASI CLINICI

Dal 1996 abbiamo utilizzato le cambre a memoria di forma per la sintesi di fratture dello scafoide in 186 pazienti d'età compresa tra i 18 ed i 60 anni (Fig. 1).

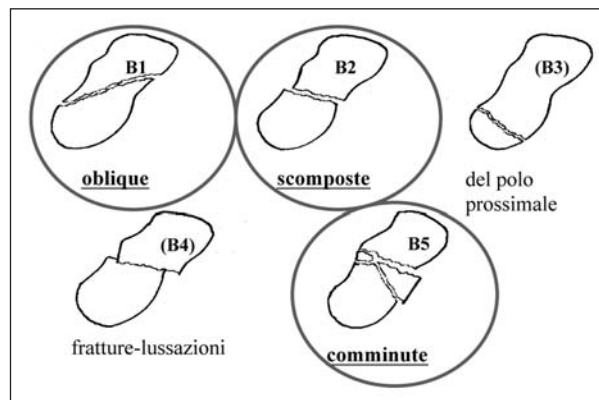
La casistica è così distribuita: 36 fratture oblique-composte del corpo dello scafoide (tipo B1), 105 fratture scomposte del corpo dello scafoide (tipo B2), 41 fratture comminute del corpo dello scafoide (tipo B5) e 4 fratture del polo prossimale (tipo B3) (Figg. 2-5).

Abbiamo applicato il sistema anche ad alcuni casi "limite" (Figg. 5, 6).

RISULTATI

È stato condotto uno studio retrospettivo su 60 pazienti (Tab. 2), con media di 39 anni; 10 casi erano fratture tipo B1 (oblique), 42 casi fratture B2 (trasversali scomposte), 6 casi fratture tipo B5

Figura 1. 186 pazienti trattati con cambre. Tipi B1, B2, (B3), B5 di Herbert.



(comminute), 2 casi fratture tipo B3 (del polo prossimale)], e il follow-up medio di 24 mesi.

Il dolore è risultato assente in 49 casi (9 su 10 casi di fratture oblique e 40 su 42 casi di fratture trasversali scomposte) pari all'81,6% della casistica di controllo; modesto ed occasionale in 9 casi (1 su 10 casi di frattura oblique e 2 su 42 casi di fratture trasversali scomposte, 5 su 6 casi di fratture comminute, 1 su 2 casi di fratture del polo prossimale) pari al 15% della casistica di controllo; presente sotto sforzo e tollerabile in 2 casi (1 su 6 casi di fratture comminute ed 1 su 2 casi di fratture del polo prossimale) pari al 3,4% della casistica di controllo; mai severo o intollerabile.

Il range di flesso-estensione del polso è risultato superiore a 120° in 43 pazienti pari al 71,5% della casistica di controllo; compreso tra 60° e 120° in 17 pazienti pari al 28,5% della casistica di controllo;

Tabella 2. Studio retrospettivo.

• 60 casi • f.u. medio 24 mesi	
• Fratture tipo B1 : 10 casi • Fratture tipo B2: 42 casi • Fratture tipo B5: 6 casi • Fratture tipo B3: 2 casi	DOLORE • Assente in 49 casi (81,6%) • Modesto e occasionale in 9 casi (15%) • Presente sotto sforzo in 2 casi (3,4%)
CONSOLIDAZIONE RX della frattura a tre mesi • 60 casi (100%)	RANGE DI Flesso-Estensione • Oltre 120° in 43 casi (71,5%) • Fra 60° e 120° in 17 casi (28,5%) • Mai inferiore a 60°
	FORZA PRENSILE (Jamar test) • Recupero completo in 51casi (85%) • Recupero incompleto in 6 casi (10%) • Deficit significativo in 3 casi (5%)

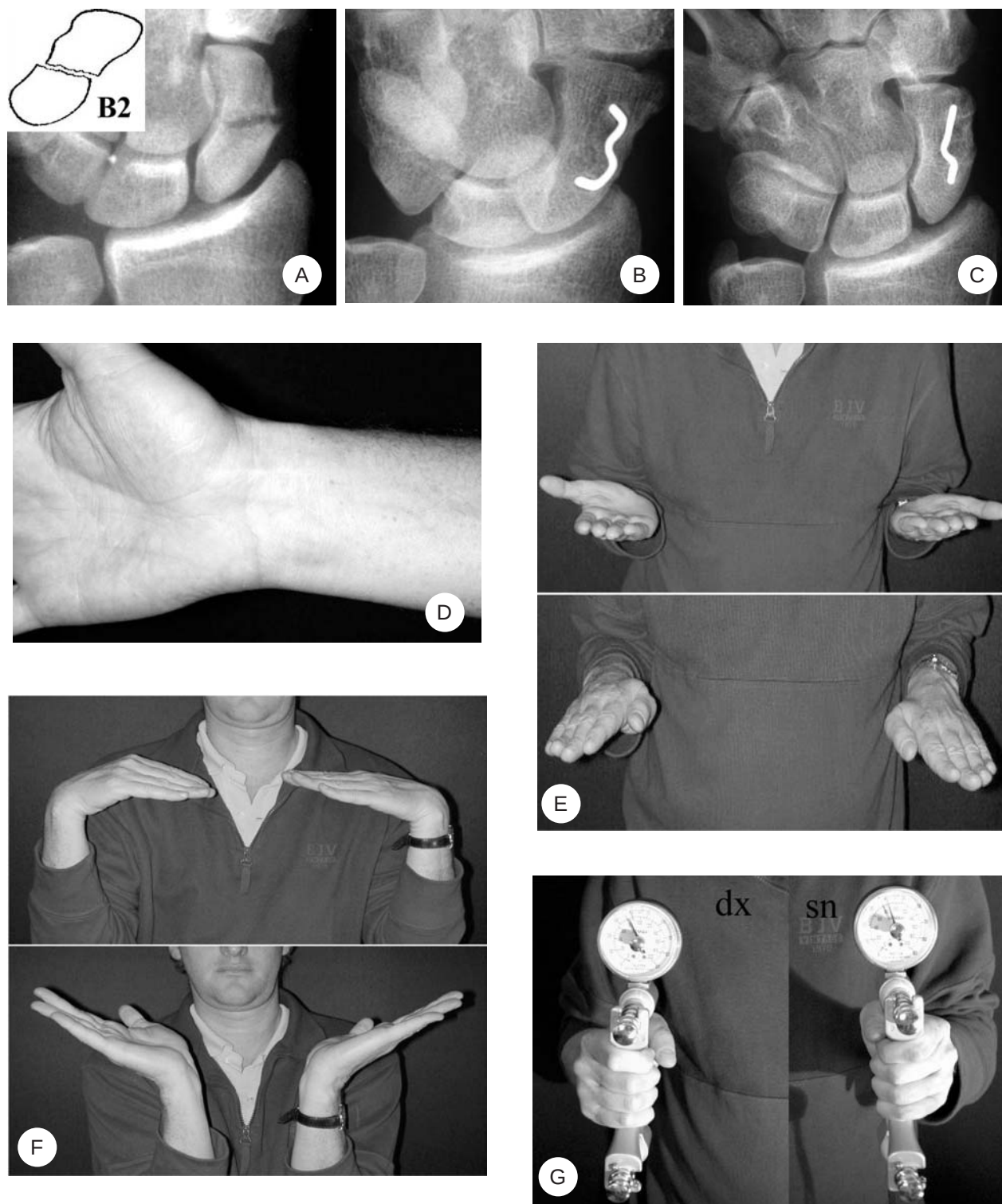


Figura 2. Frattura scomposta, giunta alla nostra attenzione ad oltre un mese dal trauma, di cui si nota l'importante riassorbimento (A) trattata con cambrà a memoria di forma. Il post-operatorio a 30 giorni (B) e 45 giorni (C) con guarigione. La cicatrice, di minima entità (D). Il buon recupero funzionale (E, F) ed il ripristino completo della forza di presa a 90 giorni (G).

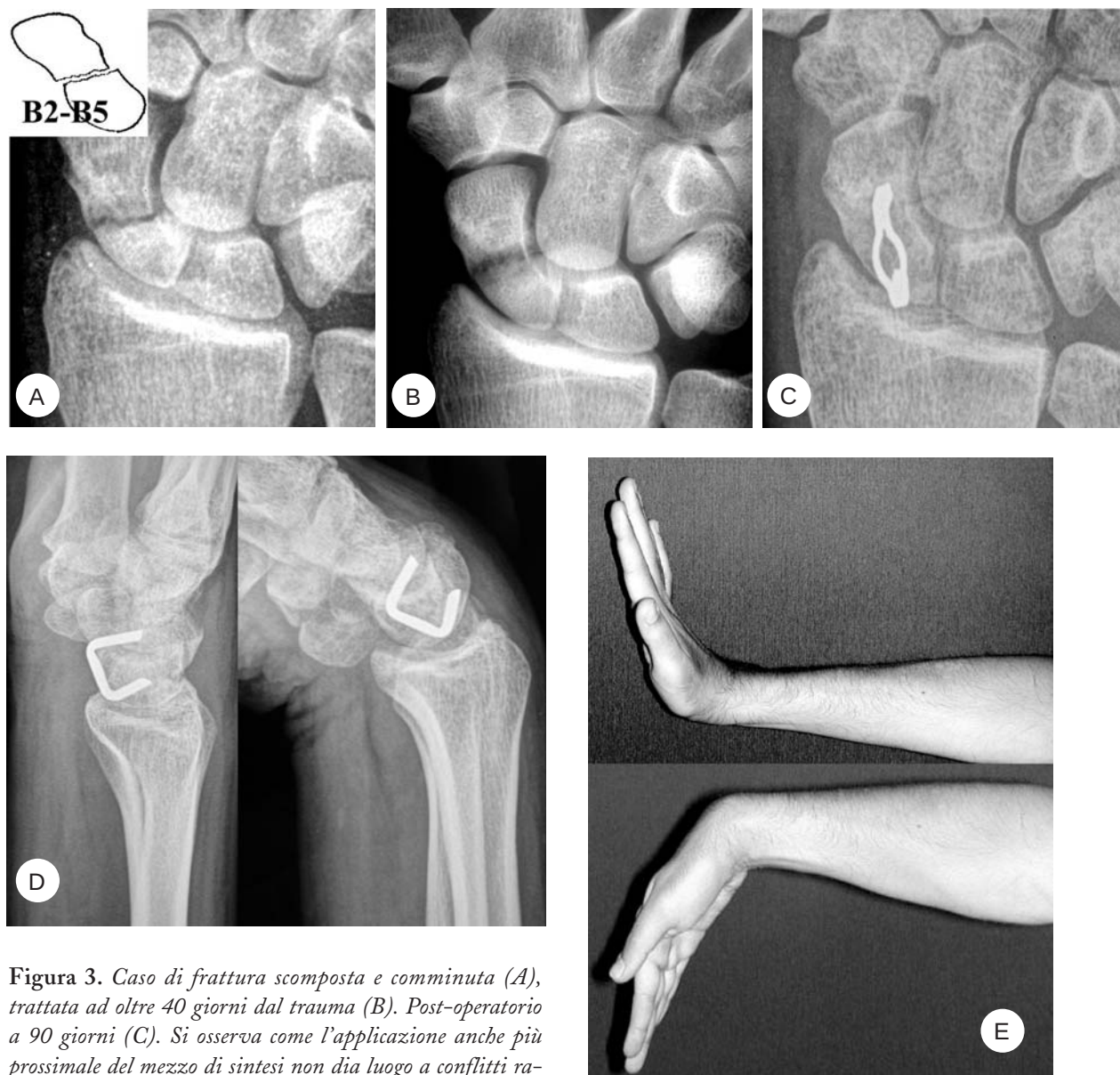


Figura 3. Caso di frattura scomposta e comminuta (A), trattata ad oltre 40 giorni dal trauma (B). Post-operatorio a 90 giorni (C). Si osserva come l'applicazione anche più prossimale del mezzo di sintesi non dia luogo a conflitti radio-carpici (D). Risultato funzionale ad 1 anno, con un modesto deficit della flessione (E).

mai inferiore a 60°. Una modesta rigidità, con perdita da 20° a 50° della flessione attiva è stata riscontrata nei pazienti con anamnesi di trattamento tardivo della frattura. Non è stata riscontrata alcuna perdita della prono-supinazione.

La validità della forza di presa è stata valutata mediante dinamometro di Jamar; solamente in 3 casi fra i controlli è stata documentata una perdita

significativa della forza, in 6 casi i valori sono risultati lievemente inferiori a quelli del polso controlaterale, mentre in 51 casi il recupero è stato completo, pari al 85% della casistica di controllo.

Nel 100% dei casi i controlli radiografici hanno evidenziato l'avvenuta consolidazione della frattura entro i primi tre mesi dall'intervento; in nessun caso si è resa necessaria la rimozione del mezzo di

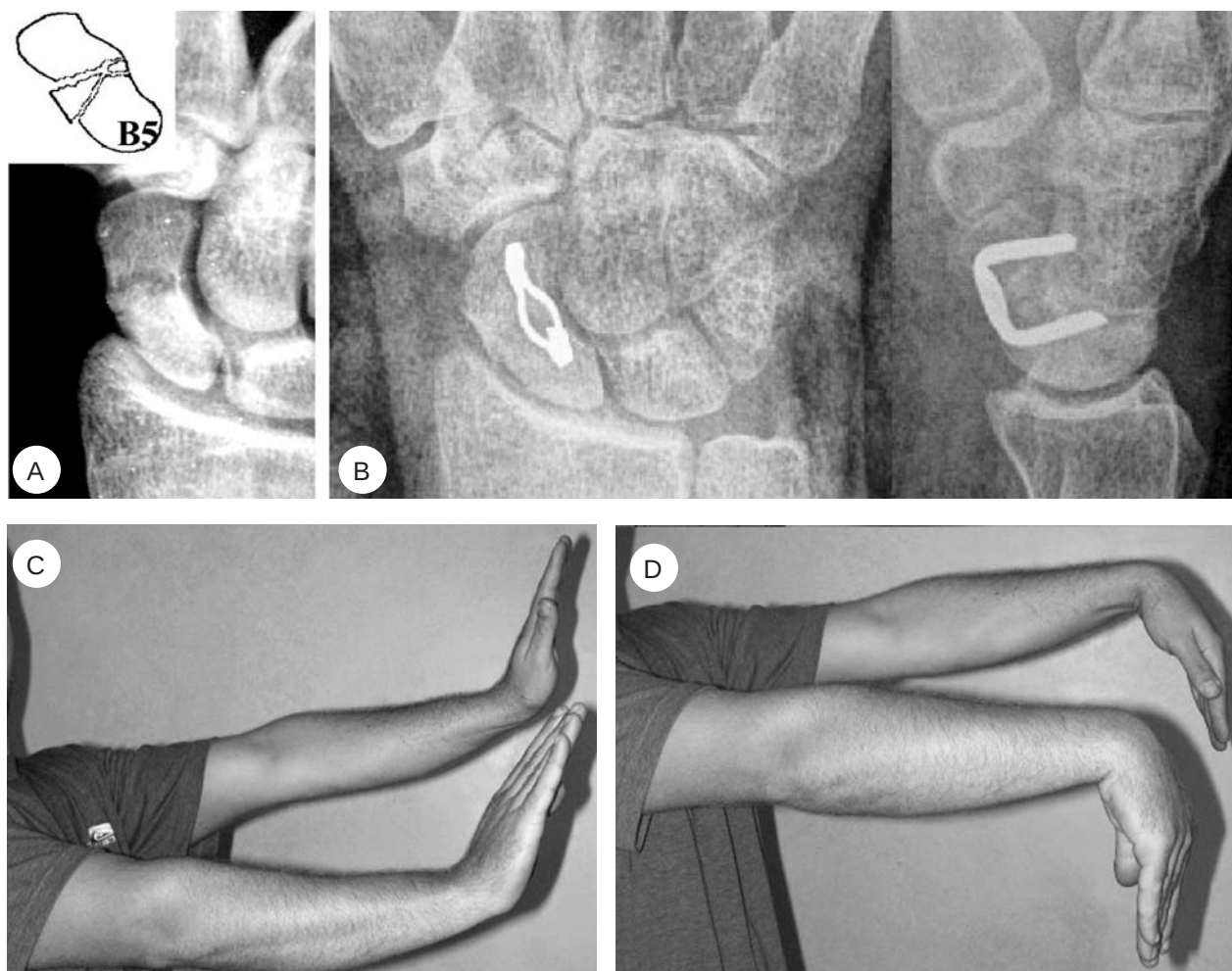


Figura 4. Caso di frattura comminuta (A). Il risultato radiografico a due mesi (B). Il controllo clinico a tre mesi (C-D).

sintesi. Non sono stati osservati vizi di consolidazione, segni d'intolleranza al materiale, né casi di algodistrofia.

La mancanza di complicanze algodistrofiche in particolare si spiega con la precoce mobilizzazione e la relativa non invasività del sistema.

DISCUSSIONE

I vantaggi generici del trattamento chirurgico nelle fratture di scafoide sono notevoli, in particolare per la possibilità ottenere una riduzione anato-

mica ed una diminuzione dei tempi di consolidazione della frattura.

Vi sono inoltre, a nostro avviso, alcuni vantaggi specifici nell'utilizzo delle cambre. Vantaggi di tipo biomeccanico, legati alla compressione dinamica prolungata del focolaio di frattura, vantaggi di tipo biologico, legati al rispetto dei processi riparativi endostali e vantaggi d'ordine tecnico per l'evidente semplicità d'esecuzione. L'impianto delle cambre a memoria di forma presenta un ridotto rischio di dislocazione secondaria della frattura rispetto alle cambre tradizionali che vengono inserite a percussione, inoltre a differenza di queste, una volta in-

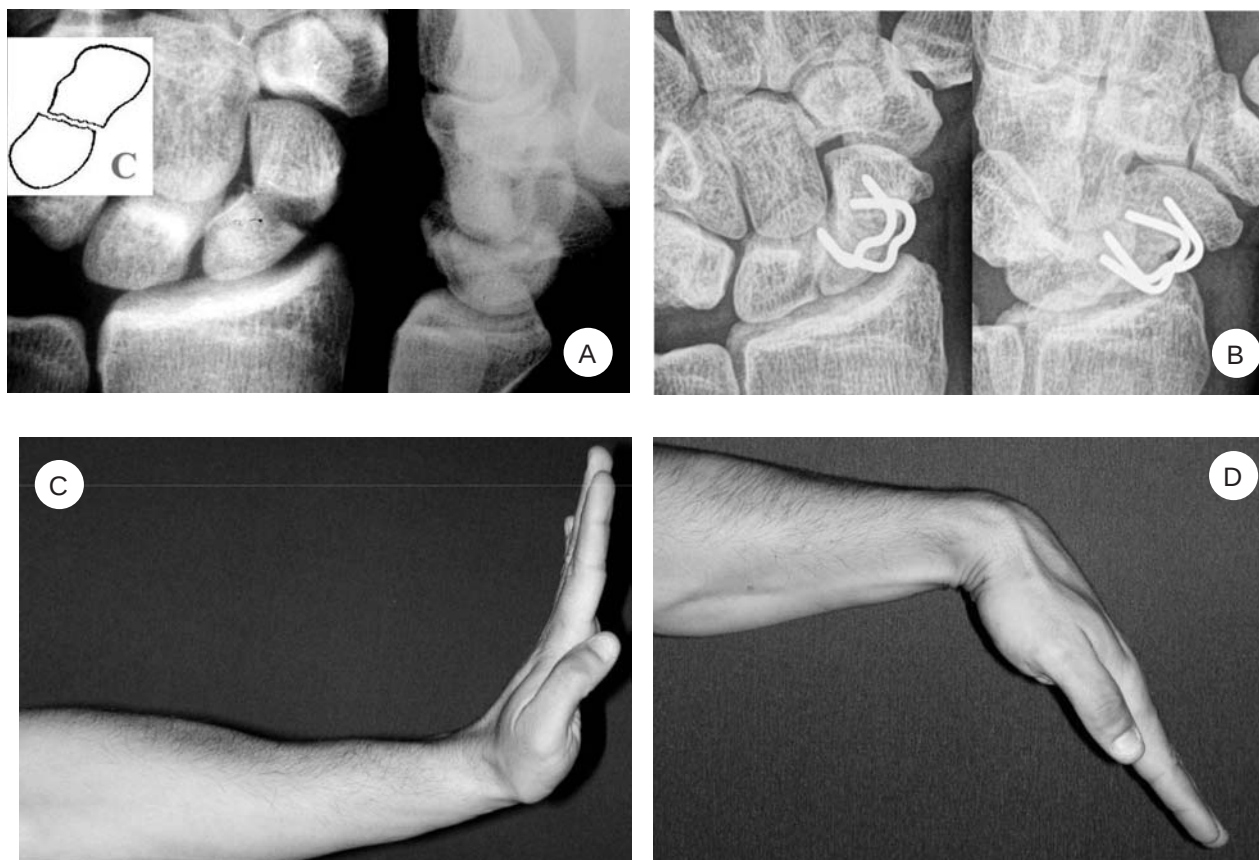


Figura 5. *Caso di ritardo di consolidazione di frattura dello scafoide a circa due mesi dalla lesione (A), dove sono state applicate due cambre a memoria di forma. Nel controllo a tre mesi è evidente l'avanzato stato di consolidazione della frattura (B). Controllo ad 1 anno con limitazione parziale del range di flessione (C-D).*

trodotte, le cambre a memoria di forma, nel riguadagnare la forma “a tenaglia”, esercitano una compressione sui frammenti che aumenta la stabilità e la tenuta dell’impianto.

La validità del sistema non solo è stata dimostrata, nella nostra esperienza di otto anni, dai risultati sulle fratture recenti instabili del terzo medio dello scafoide, ma è stata confermata in vari casi di ritardo di consolidazione trattati con altrettanto successo (Fig. 5).

L’indicazione principale della tecnica è certamente costituita dalle fratture del corpo dello scafoide, classificate da Herbert come tipi B1, B2 e

B5, mentre, nella nostra esperienza le fratture del polo prossimale mal si prestano a questo tipo di trattamento, per l’esiguità del tessuto scheletrico deputato ad accogliere la branca prossimale della cambra. Per tali fratture consideriamo indicato il trattamento con vite, introdotta per via dorsale.

Riteniamo che nelle fratture dello scafoide non trovino stretta indicazione i sistemi di sintesi percutanea, trattandosi di lesioni completamente intra-articolari circondate da un emartro e non da un ematoma e quindi trattabili senza alcuno svantaggio a cielo aperto. Per quanto riguarda i sistemi d’avvitamento cannulato inseriti con mini via d’ac-

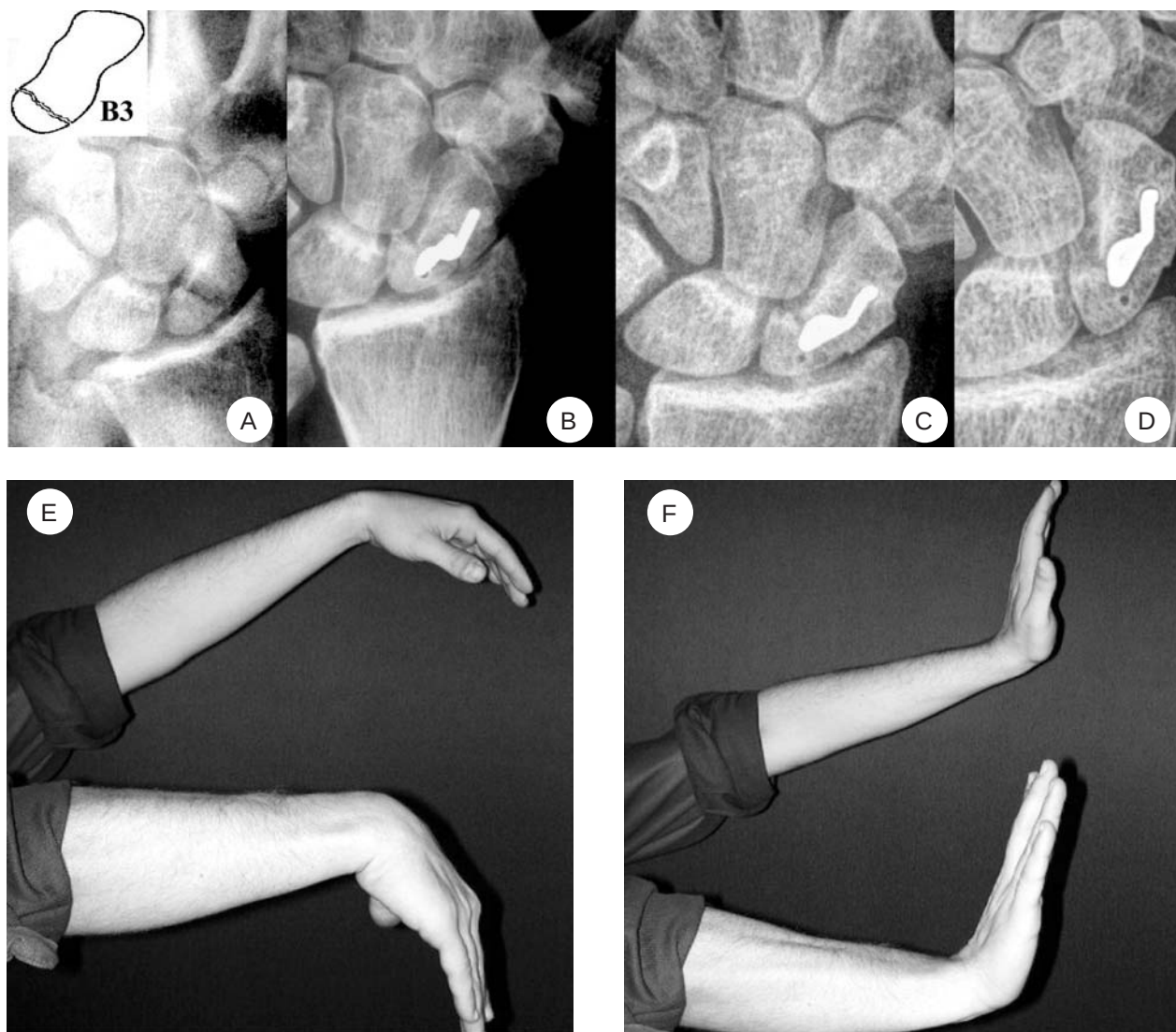


Figura 6. Caso di frattura polare, ad oltre 40 giorni dal trauma (A). La branca prossimale della caviglia ha in questi casi un'area d'impianto esigua e la riduzione rischia d'esser imperfetta: postoperatorio (B) e post-operatorio a 45 giorni (C). Si osserva la consolidazione a tre mesi (D). In questo caso la preesistente compromissione carpale non ha permesso un recupero funzionale completo (E-F).

cesso per via retrograda, riteniamo che la sintesi con caviglie sia un'alternativa altrettanto valida, di maggior semplicità d'esecuzione, che permette infine un uso nettamente inferiore dell'amplificatore di brillantezza; le viti possono dar luogo inoltre in alcuni casi ad un conflitto scafo-trapeziale.

Nell'applicazione della tecnica, riveste un ruolo

importante l'attenta ricostruzione capsulare nonché una corretta sutura cutanea. In nessun caso abbiamo osservato inestetismi o algie cicatriziali. Alla luce di questo studio retrospettivo, consideriamo le caviglie a memoria di forma un mezzo di sintesi valido ed appropriato per il trattamento delle fratture instabili del terzo medio dello scafoide carpale.

BIBLIOGRAFIA

1. Amadio PC, Taleisnik J. Fractures of the carpal bones. In: Green DP. Operative Hand Surg, 1993: 799-831.
2. Merle M. Les fractures du scaphoide. In: La main traumatique – chirurgie secondaire. Le poignet traumatique. Ed. Masson, Paris, 1995.
3. Herbert TJ. The fractured scaphoid. Quality Medical Publishing, Inc, St. Louis, 1990.
4. Eddeland A, Eiken O, Hellegren E. Fractures of the scaphoid. Scan J Plast Surg 1975; 9: 234-9.
5. Leslie IJ, Dickson RA. The fractured carpal scaphoid. Natural history and factors influencing outcome. J Bone Joint Surg 1985; 10B: 375-6.
6. Michon J. Symposium: Fractures et pseudoarthroses du scaphoide carpien. Rev Chir Orthop 1972; 58: 649-724.
7. Taleisnick J. Fractures of the scaphoid. In: The wrist, Churchill Livingstone, Einburg, 1985: 105-48.
8. Cugola L, Atzei A. Fratture dello scafoide carpale: la cambra a memoria di forma. In: Lo scafoide. Monografia della SICM, vol. 2, ed. Mattioli, 1997.
9. Korkala OL, Kuokkannen H. Compression-staple fixation for fractures, non-unions and delayed unions of the carpal scaphoid. J Bone Joint Surg 1992; 74A: 423-6.
10. Soragni O. La sintesi con cambre delle fratture acute dello scafoide. Meeting di aggiornamento in chirurgia della mano. Verona, 1993.