

# La chirurgia della coxa manus nel salvataggio del polso post-frattura dell'EDR

G. M. Grippi  
SOS di Chirurgia della Mano, SOC di Ortopedia e Traumatologia,  
Ospedale San Lazzaro, Alba (CN); ASL CN2 del Piemonte

---

**ABSTRACT –**  
*TESTO*

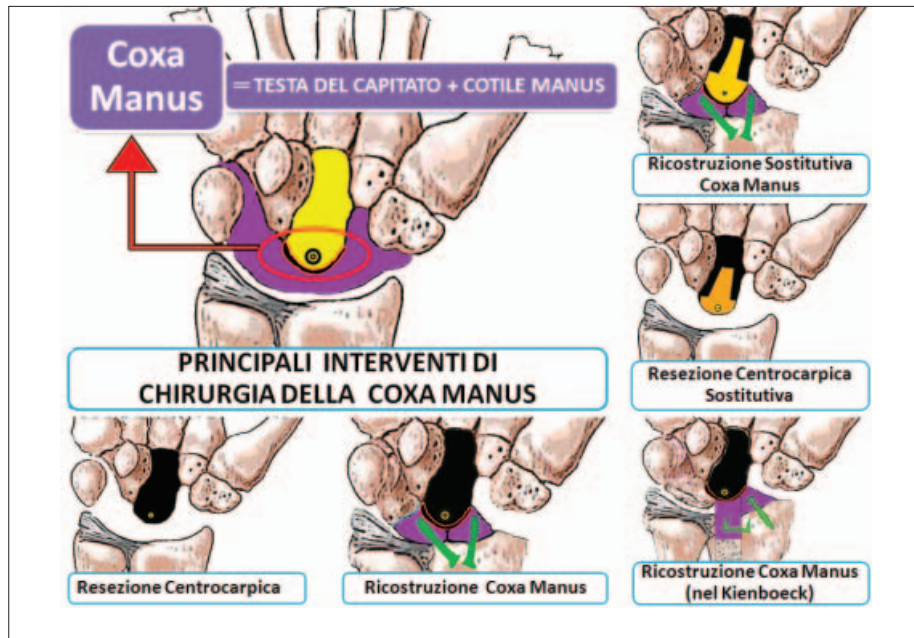
## Introduzione

In questo studio sono proposti alcuni interventi di chirurgia della coxa manus (CCM) [1,2] validi nel recupero del polso invalidato dalla frattura del radio distale (EDR) [3-8]. Nell'esposizione è stato privilegiato l'aspetto pratico rinviando alla bibliografia per la teoria; tuttavia, alcune nozioni di base migliorano la lettura:

- la CCM è derivata dalla meccanica bi-articolare concentrica (MBC) [9,10] che ha individuato nella medio-carpica l'enartrosi della coxa manus (CM) con il centro di ro-

tazione (CR) collimato nella testa del capitato. La CM è la “vera” e più antica articolazione del carpo, mentre la prima filiera e la radio-carpica sono acquisizioni filogenetiche recenti, non necessarie all'utile movimento (Fig. 1);

- il generico danno radio-carpico del cosiddetto “carpo adattativo” [11,12] comporta il decadere spontaneo della funzione bi-articolare verso quella mono-articolare “ancestrale”, incentrata sulla coxa manus [13,14]. Allo stesso modo – per il salvataggio – valida opzione chirurgica è concentrare tutto il movimento sulla testa del capitato o, se que-



▲ Fig. 1 - Anatomia del carpo bi-articolare con-centrico e assetto schematico della configurazione del carpo realizzata dai principali interventi della chirurgia della coxa manus

sta è a sua volta danneggiata, su una protesi cefalo-capitato sostitutiva. Con tale prassi, la CCM incorpora e ottimizza il naturale processo di adattamento.

### Metodologia chirurgica

Per resettare il CR in ogni ipotetico danno carpale, la CCM utilizza quattro principali procedure chirurgiche [15,16], di cui le prime due sono da attuare in caso di integrità della testa del capitato. Nello specifico (Fig. 1):

- la resezione centro-carpica (RC) corrisponde alla carpectomia prossimale (o resezione della I filiera), in cui il capitato viene fatto articolare direttamente sulla fossetta lunata del radio, che deve essere anch'essa integra. L'intervento, indicato nel danno irreparabile del condilo carpale (e preferibilmente nell'adulto e/o anziano con scarso impegno lavorativo), risulta particolarmente utile in caso di importante rigidità poiché accorcia il carpo fino a 2-3 cm, recuperando così spazio al movimento;
- la ricostruzione della coxa manus (RCM), consistente nell'artrodesi radio-carpica con resezione dello scafoide distale, è indicata nel danno irreparabile della radio-carpica e/o del condilo carpale (preferibilmente nel giovane e/o nell'adulto, ancorché in piena attività lavorativa). Tuttavia, poiché accor-

cia il carpo solo limitatamente allo spessore della cartilagine radio-carpica (2-4 mm), è relativamente controindicata in caso di importante rigidità, a favore della RC.

Se la lesione carpale comprende il danno del capitato, abbiamo invece:

- la resezione centrocarpica sostitutiva (RCS), consistente in una RC più la protesizzazione cefalica del capitato;
- la ricostruzione sostitutiva della coxa manus (RSCM), consistente in una RCM più la protesizzazione cefalica del capitato.

È da rimarcare che, nello specifico anatomicopatologico post-frattura dell'EDR, esclusivamente la RCM e la RCS hanno spazio logico di indicazione.

### Impiego della RCM

La RCM elimina il movimento nella radio-carpica danneggiata e amplifica quello della medio-carpica indenne. L'intervento è specificamente indicato in caso di dolore cronico e/o rigidità che impediscano la funzione utile (ossia, meno di 45° di estensione, 30° di flessione, 15° di deviazione ulnare e/o radiale e 50° di pronazione e/o supinazione). Viene eseguito con accesso volare per evitare indesiderate retrazioni capsulari dorsali, necessita dell'integrità della testa del capitato ed è relativo al miglior recupero (fino all'80%) della flessione e/o deviazione ulno-radiale. In taluni esiti, complicati inoltre da limitazione della pronazione e/o supinazione e/o conflitto ulno-carpale, può essere necessario associare l'intervento di Sauvé-Kapandji (o altri interventi di lisi) e/o l'osteotomia correttiva del radio nell'eventuale compresenza di deformità assiali.

### Tecnica chirurgica

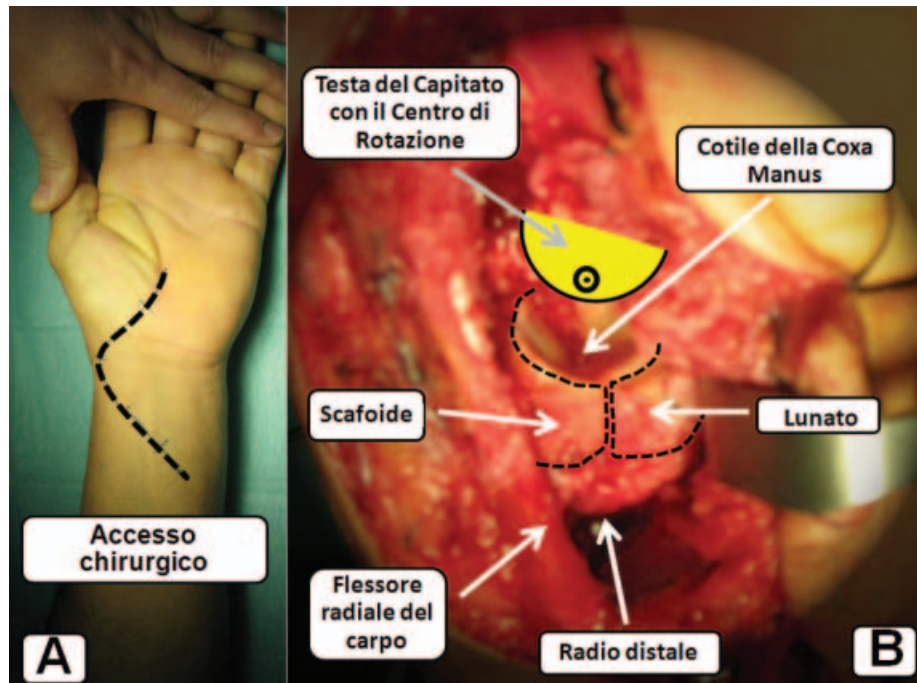
La RCM è eseguita in anestesia plessica e arto esangue. Si incide la cute palmo-carpico-antibrachiale dalla linea di Kaplan al terzo distale dell'avambraccio, disegnando una curva a concavità radiale con apice sulla stiloide (Fig. 2a). Coagulati i piccoli vasi, aperto il tunnel carpale e sezionata la fascia a ridosso del FRC, previa ispezione e divaricazione, l'intero fascio dei flessori è spostato ulnarmente insieme al mediano; mentre il FRC radialmente, in modo da visualizzare

la capsula articolare che viene incisa sul disegno della cute e distaccata per via sottoperiosteale dalle ossa carpali e dal radio distale, fino al limite della radio-ulnare distale (RUD). Questo lembo capsulare, in genere abbastanza spesso, viene poi ancorato con alcuni punti al bordo sottocutaneo dell'analogo lembo di incisione cutanea, in modo da assicurare idonea protezione al mediano e ai flessori. A questo punto, mediante il posizionamento di un medio divaricatore autostatico, è possibile manovrare liberamente, avendo bene in vista la metaepifisi radiale danneggiata e gli eventuali rapporti alterati delle ossa carpali scheletrizzate.

Le successive fasi dell'intervento comprendono varie opzioni in relativa dipendenza dal tipo di lesione, con procedura pianificata sull'eventuale esigenza di gesti chirurgici aggiuntivi (RMS, osteotomie correttive, lisi della RUD ecc.).

In tutti i casi, dopo avere rimosso eventuali mezzi di sintesi, frammenti ossei liberi e/o irregolarità osteofitarie, liberato lo scafoide e il semilunare da ogni aderenza, ripulito eventualmente lo spazio S-L e controllato il buon trofismo della testa del capitato, mediante un corto filo di Kirschner infisso sul semilunare si riduce l'osso nella corrispondente fossetta del radio (previa regolarizzazione del piano articolare e ablazione delle contrapposte cartilagini di incrostazione) in modo da ripristinare l'altezza del carpo e l'ottimale congruenza col capitato; poi si riduce lo scafoide annullando l'eventuale diastasi S-L. Quindi, previa fissazione temporanea della riduzione, si procede all'osteotomia sagittale dello scafoide, con angolo  $\pm$  di  $45^\circ$  in direzione della stiloide radiale, dal limite distale dell'articolazione con la testa del grand'osso fino al versante cartilagineo prossimale articolato al radio (nell'effettuare l'osteotomia bisogna fare ben attenzione a non danneggiare la testa capitata). Rimosso lo scafoide distale, si completa regolarizzando la stiloide radiale.

La sintesi definitiva del cotile manus – con 2-3 viti ancorate al radio (casi 3,6,7) (Fig. 2b) o con una placca volare a stabilità angolare (caso 5), principalmente se è stato necessario risolvere con osteotomia correttiva un'eventuale deformità assiale meta-epifisaria (caso 4) – è preceduta da manovre di mobilizzazione che verificano il libero scorrimento della testa capitata e la migliore riduzione ossea compatibile con la

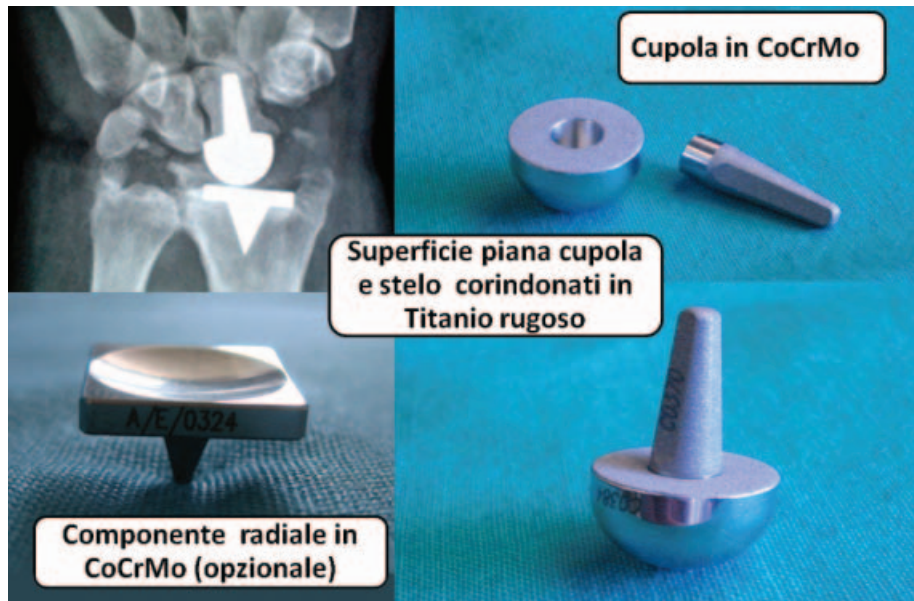


massima escursione articolare nella coxa manus: in genere, l'optimum minimo da ottenere sul campo operatorio è  $45-0-45^\circ$  di flessione-estensione e  $15-0-25^\circ$  di deviazione radiale e ulnare. Se necessario – ottenuta la migliore estensione e deviazione ulnare – per aumentare la flessione si effettua la resezione del corno anteriore del semilunare al limite con il margine cartilagineo della testa del capitato e la sezione dell'interosseo luno-piramidale per aumentare, invece, la deviazione radiale. Analogamente, nell'eventuale conflitto ulno-carpale e/o limitazione della prono-supinazione, si può procedere sulla RUD per regolarizzare il caput ulnae e/o liberare l'articolazione; o, ancora nei casi estremi, procedere per l'eventuale resezione-artrodesi di Sauvé-Kapandji (caso 4).

### Impiego della RCS

Nel caso non eccezionale (generalmente in soggetti anziani) di frattura remota dell'ERD complicata da necrosi della testa del capitato, si procede, invece, con la RCS che prevede l'utilizzo dell'impianto cefalo-capitato modulare HGP (caso 10), costituito da una testina in CoCrMo disponibile in 5 misure, uno stelo in titanio disponibile in 2 misure, per un totale di 10 differenti combinazioni (Fig. 3) e inoltre (acces-

▲ Fig. 2 - a Accesso chirurgico della RCM e RCS. b Assetto anatomico-chirurgico al termine della RCM (immagine relativa al caso 3): si nota la ricostituzione del cotile manus (emiscafoide + lunato) desizzato al radio con due viti, pronto ad accogliere la testa del capitato col suo centro di rotazione CR, definitivamente stabilizzato



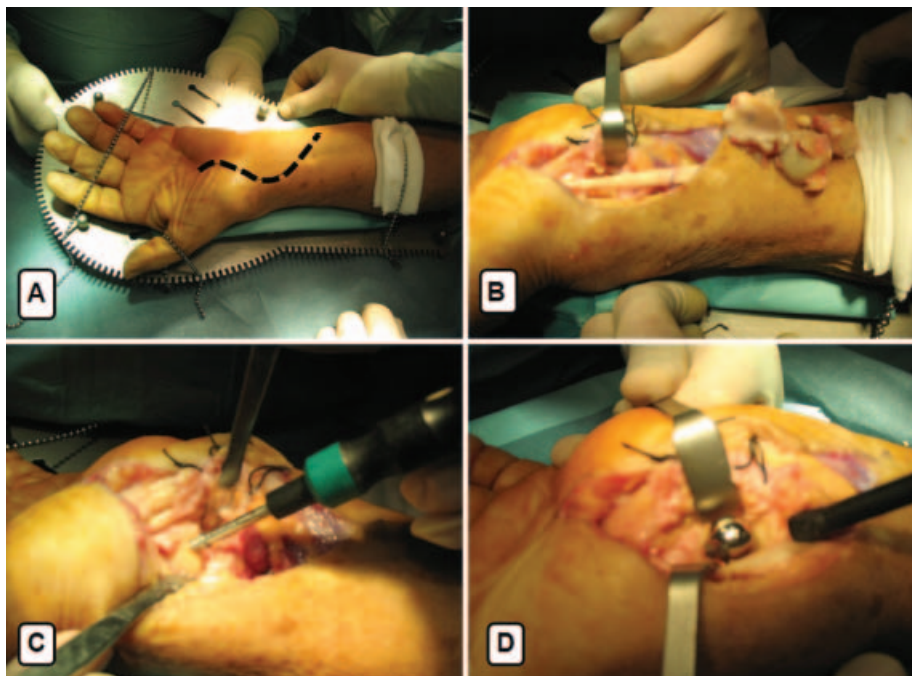
▲ Fig. 3 - Gli elementi dell'impianto modulare cefalo-capitato HGP

soria, nell'eventuale deficit osseo) una componente cotiloidea radiale sostitutiva della fossa lunata del radio (caso 11).

#### Tecnica chirurgica

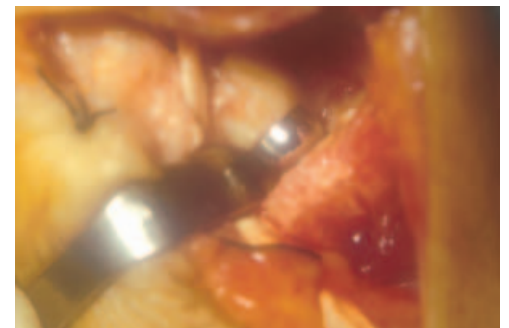
La via di accesso chirurgica è la medesima della RCM (Fig. 4a): si effettua la resezione della I filiera (Fig. 4b) e si regolarizza la stiloide radiale sul piano articolare, poi si ispeziona la fossa lunata per verificare che abbia suffi-

▼ Fig. 4 - La tecnica chirurgica della RCS (immagine relativa al caso 10)

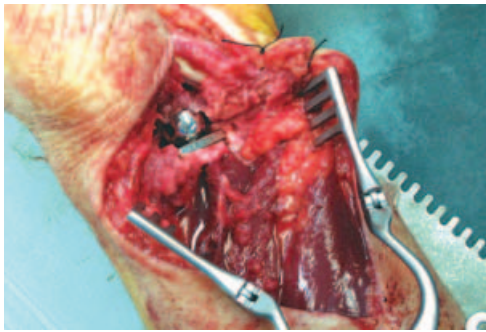


ciente profondità (1-3 mm) e che la sua pendenza non abbia a sconfinare sulla radio-ulnare distale (in caso contrario è utile regolarizzare, appena, con la fresa sferica). Quindi, posizionata la mano in posizione neutra, si segna (al limite della cartilagine di incrostazione) il piano di osteotomia cefalica del capitato in modo che risulti parallelo al piano articolare del radio distale. Effettuata l'osteotomia, la testa del capitato viene asportata e quindi (previa prova coi "phantom" protesici di plastica forniti con lo strumentario) sostituita con la protesi HGP definitiva che abbia (preferibilmente) la testina di maggiore diametro e lo stelo più lungo. Nell'assemblaggio, lo stelo viene prima incastrato alla sua testina e poi infisso a "press-fit" per 1-2 cm, nel foro precedentemente ricavato al centro dell'osteotomia in direzione dell'asse verticale del capitato, verso il 3° metacarpale (Fig. 4c). In genere, la spongiosa del capitato è molto compatta; tuttavia, in caso di insufficiente tenuta, è conveniente borare con minuti frammenti ossei ricavati dal materiale resecato o, altrimenti, può utilizzarsi del cemento (Fig. 4d). Con la riduzione, poi, si verifica il libero scorrimento della protesi, controllando che si mantenga nella fossa lunata e che non tenda a dislocarsi (in particolare) verso l'ulna (Fig. 5).

Eventuale opzione – da impiegare però nel completo sovertimento anatomico o nei soggetti con scarsa qualità ossea – è la conversione della RCS in una vera e propria mini-protesi totale di polso. In tal caso – dopo aver inserito e cementato la protesi cefalica al capitato – sul radio viene intagliata una trincea (orizzontale e perpendicolare l'asse anatomico del radio) in



▲ Fig. 5 - Aspetto anatomico-chirurgico al termine della RCS: si nota la protesi HGP (infissa nel corpo del capitato) che va ad alloggiare spontaneamente senza necessità di vincoli nella fossa lunata (immagine relativa al caso 10)



▲ Fig. 6 - Aspetto anatomico-chirurgico al termine della RCS nella versione mini-protesi totale. In questo caso l'impianto HGP è tutto cementato, e la protesi cefalo-capitato va ad alloggiare nella componente cotiloidea in CrCoMB inserita sul radio in sostituzione della fossetta lunata (immagine relativa al caso 11)

cui viene infissa (e cementata) la componente cotiloidea in CrCoMB che riproduce la concavità della fossetta lunata. Questa – centrata sulla protesi cefalo-capitato – configura un mini-impianto radio-carpico non vincolato (Fig. 6).

### Gestione post-operatoria

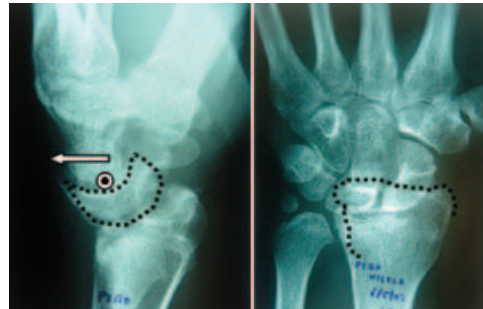
A fine intervento, dopo aver inserito un drenaggio Redon, riposizionato la capsula e suturato a strati, si confeziona un gesso corto di avambraccio mantenuto in lieve estensione. In 2<sup>a</sup> giornata, previa fissurazione del gesso, si medica e si rimuove il drenaggio. I punti sono rimossi dopo 2 settimane, il gesso dopo 4 settimane, previo controllo Rx-grafico. Nei successivi 2-4 mesi, poi, viene consigliata una polsiera in Neoprene e prescritta la rieducazione funzionale (cinetica e propriocettiva) con graduale ripresa delle attività ordinarie.

Nella RCM, le attività sportive e di forza vengono vietate fino al 8°-10° mese e reintrodotte quando il controllo Rx-grafico (monitorato ogni 2 mesi) avrà dimostrato la fusione e il buon trofismo delle ossa. Nella RCS (parziale o mini-totale) invece, è consigliabile disincentivare ogni attività ad alto impatto meccanico, in via definitiva.

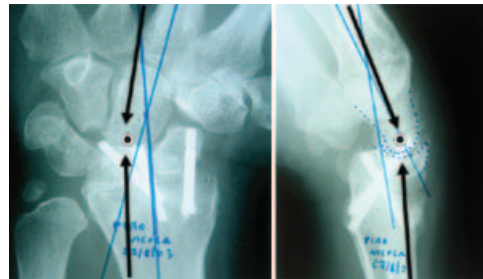
### Iconografia casistica

Dal 2002 al 2007 sono stati trattati 11 polsi con esiti di frattura dell'EDR, praticando 9 RCM e 2 RCS (di cui 1 con mini-protesi totale). A esemplificazione, vengono illustrati alcuni di questi casi.

*Caso 3:* Rigidità e sublussazione dorsale del carpo destro in un giovane poliziotto, in esiti di frattura B2 dell'EDR (Fig. 7). Il controllo post-operatorio a distanza di 1 anno dalla RCM ha documentato il buon riallineamento carpale con discreto recupero dell'articolarià e dolore assente (Fig. 8).



▲ Fig. 7 - Caso 3: pre-operatorio



▲ Fig. 8 - Caso 3: post-operatorio RCM

*Caso 4:* Polso destro rigido e varo in esiti di artrodesi radio-carpica su precedente fallimento dell'osteosintesi di frattura C3 dell'EDR, in un giovane trentenne (Fig. 9). In Fig. 10 è mostrato il controllo Rx-grafico a distanza di 14 mesi dall'intervento di RCM, a cui è stata associata l'osteotomia del radio (per correggere il varismo) e l'intervento di Sauvé-Kapandji (per il ripristino della pronosupinazione). Il con-



▲ Fig. 9 - Caso 4: pre-operatorio



▲ Fig. 10 - Caso 4: post-operatorio RCM

trollo clinico recente mostra l'eccellente recupero della cosmesi e articularità del polso operato (Fig. 11).



▲ Fig. 11 - Caso 4: clinica nel post-operatorio RCM

*Caso 5:* Polso destro di un quarantenne fornaio con esiti di frattura B3 e sub-lussazione volare del carpo (Fig. 12 a,b). Il controllo Rx a distanza di 1 anno dalla RCM (eseguita con l'impiego di placca volare) mostra l'eccellente ri-allineamento del carpo e la stabilità dell'impianto (Fig. 12 c,d).



▲ Fig. 12 - Caso 5: pre-operatorio e post-operatorio RCM

*Caso 6:* Polso sinistro di un diciottenne con rigidità dolorosa in esiti di frattura con distacco epifisario C2 con dissociazione SL (Fig. 13). Il controllo Rx-grafico a 8 mesi dall'intervento di RCM documenta l'eccellente ri-allineamento carpale (Fig. 14).

*Caso 7:* Polso destro rigido in esiti di frattura-lussazione C2 (Fig. 15 a,b). Il controllo Rx-grafico a 11 mesi dall'intervento di RCM mostra l'ottimale ri-allineamento carpale (Fig. 15 c,d).

*Caso 10:* Polso sinistro tumefatto rigido e doloroso in pensionato settantenne con pregressa frattura giovanile (presumibilmente B1) e necrosi ce-



▲ Fig. 13 - Caso 6: pre-operatorio



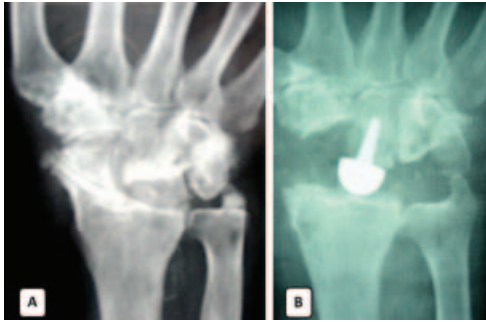
▲ Fig. 14 - Caso 6: post-operatorio RCM



▲ Fig. 15 - Caso 7: pre-operatorio e post-operatorio RCM

falica del capitato (Fig. 16 a). Il controllo Rx-grafico a 13 mesi dall'intervento di RCS documenta il buon assetto dell'impianto cefalo-capitato con protesi HGP (Fig. 16 b). Il controllo clinico evidenzia la scomparsa del dolore e l'ottimo recupero articolare del polso operato (freccia), paragonabile al polso controlaterale (Fig. 17).

*Caso 11:* Polso sinistro rigido con dolore cronico in ottantenne osteoporotico con pregressa frattura giovanile (presumibilmente B3) e necrosi cefalica del capitato (Fig. 18 a). Il controllo Rx-grafico a 11 mesi dall'intervento di RCS con mini-impianto totale HGP documenta il dis-



▲ Fig. 16 - Caso 10: pre-operatorio e post-operatorio RCS



▲ Fig. 17 - Caso 10: clinica nel post-operatorio RCS

creto assetto e stabilità dell'impianto cementato (Fig. 18 b). Il controllo clinico rimarca l'ottima "compliance" del paziente e l'eccellente recupero dell'articolarietà del polso operato (freccia), comparabile al polso controlaterale (Fig. 19).

## Conclusioni

I risultati della nostra casistica sono stati valu-



▲ Fig. 18 - Caso 11: pre-operatorio e post-operatorio RCS (mini-protesi totale)



▲ Fig. 19 - Caso 11: clinica nel post-operatorio RCS (mini-protesi totale)

tati nel dicembre 2007 secondo i parametri della Mayo Wrist Score Chart [17,18], con un follow-up medio di 2,8 anni (max. 67 mesi-min. 11 mesi). Nel complesso, sono stati giudicati tutti soddisfacenti, e nello specifico: eccellente 1 (11,1%), buono 4 (33,3%), discreto 6 (55,5%).

## Bibliografia

- Grippi GM (2002) La chirurgia della coxa manus: ovvero, applicazioni chirurgiche della meccanica biarticolare concentrica ai problemi del polso danneggiato. GIOT 28[Suppl. 1]:5147-5153
- Grippi GM, Pompilio D (2002) Surgery in the outcomes of traumatic wrist: coxa manus surgery. Proceedings of the 8<sup>th</sup> Congress of the Federation of the European Societies for Surgery of the Hand. Amsterdam, May 22-25
- Cassebaum WH (1950) Colles' fracture : a study of end results. JAMA 143:963-965
- Smaill GB (1965) Long-term follow-up of Colles' fracture. J Bone Joint Surg Br 47:80-85
- Bacorn RW, Kurtzke JF (1953) Colles' fracture: A study of two thousand cases from the New York State Workmen's Compensation Board. J Bone Joint Surg Am 35:643-658
- Cooney WP, Dobyns JH, Linscheid RL (1980) Complications of Colles' fracture. J Bone Joint Surg Am 62:613-619
- Bickerstaff DR, Bell MJ (1989) Carpal malalignment in Colles' fractures. J Hand Surg [Br] 14:155-160
- Altissimi M, Azzarà A, Giustelli G (2001) Gli insuccessi nelle fratture del polso, viziose consolidazioni in esito a trattamento conservativo. Riv Chir Mano 38 (2)
- Grippi GM (1997) Cinematica del condilo carpale con introduzione al modello carpale biarticolare concentrico (MBC) e sua applicazione al problema dell'instabilità carpale. Riv Chir Riab Mano Arto Sup 34:389-401
- Grippi GM (2000) Biomeccanica del legamento traverso con riferimento all'equazione di stabilità e al modello carpale bi-articolare concentrico. Chir Mano 37(2-3), Ed. Mattioli
- Allieu Y (1984) L'instabilité du carpe. Instabilités ligamentaires et désaxations intracarpales. Démembrement du concept d'instabilité du carpe. Ann Chir Main 3:317-321
- Cooney WP, Linscheid RL, Dobyns JH (1998) The wrist: diagnosis and operative treatment, vol. I:494-495. Mosby, St. Louis
- Grippi GM (2008) Patomeccanica regressiva delle fratture articolari del radio distale e salvataggio con l'intervento di ricostruzione della coxa manus. Minerva Ortopedica e Traumatologica 59 (5) ottobre 2008
- Grippi GM (2008) La chirurgia della coxa manus. Riv Chir Mano 45 (2)
- Grippi GM (2003) La ricostruzione della "coxa manus". Indicazioni e tecnica chirurgica. Riv Chir Mano 40 (3)
- Grippi GM (2006) La protesizzazione del capitato - indicazioni e tecnica chirurgica. Riv Chir Mano 43 (1)
- Cooney WP, Linscheid RL, Dobyns JH (1994) Triangular fibrocartilage tears. J Hand Surg [Am] 19:143-154
- Chen CY, Chao EK, Lee SS (1999) Osteosynthesis of carpal scaphoid non-union with interpositional bone graft and Kirschner wires: a 3- to 6-year follow-up. J Trauma 47:558-563