

Fratture articolari complesse dell'estremo distale di omero: indicazioni alla Sintesi Ibrida

Intra-articular complex fractures of the distal humerus: indications for the Hybrid system

G. Grecomoro
L.K.C. Camarda
A. Abruzzese
U. Martorana

Università di Palermo, Azienda
Ospedaliera Universitaria
Policlinico "P. Giaccone",
Dipartimento delle Chirurgie
Speciali, Unità Operativa di
Ortopedia e Traumatologia,
Palermo

Indirizzo per la corrispondenza:
dott. Camarda Lawrence
via del Vespro
90127 Palermo, Italy
Tel. +39 091 306170
E-mail:
lawrencecamarda@katamail.com

Ricevuto il 23 dicembre 2005
Accettato il 7 febbraio 2007

RIASSUNTO

Le fratture intra-articolari dell'estremo distale dell'omero rappresentano un capitolo estremamente complesso per il chirurgo ortopedico essendo soggette ad un alto indice di complicazioni di indubbia gravità quali pseudoartrosi, ritardi di consolidazione, esiti dolorosi e riduzione dell'articolariet .

Gli Autori riportano la loro esperienza nel trattamento di questo tipo di fratture in 12 pazienti. In 10 pazienti   stata utilizzata una fissazione interna, mentre nei restanti 2 pazienti   stata utilizzata una fissazione ibrida, interna ed esterna. Tutti i pazienti sono stati sottoposti a controlli clinici seriati nel tempo per un periodo medio di 12 mesi valutando il dolore, la funzionalit  articolare e la deformit  residua.

I nostri risultati iniziali mostrano che la fissazione ibrida rappresenta un valido trattamento alternativo per le fratture intra-articolari dell'estremo distale di omero in grado di assicurare una mobilizzazione precoce e un pi  basso tasso di limitazione funzionale.

Parole chiave: fratture intra-articolari dell'estremo distale di omero, precoce recupero funzionale, fissazione esterna

SUMMARY

The severely articular fractures of the distal humerus are extremely complex for the orthopaedic surgeon because of the high rate of complications such as non-union, delayed union, residual pain and loss of motion, with the subsequent reduction quality of life of the patient.

The Authors report their experience in the treatment of this type of fractures in 12 patients. Ten patients underwent to internal fixation, while the remaining two subject were treated with hybrid fixation. All patients were studied over a mean of 12 month-period evaluating the levels of pain, the articular function and the residual deformity. Our result show that the hybrid fixation seems is an useful treatment for the complex articular fractures of the distal humerus improving early rehabilitation and a lower rate of loss of motion.

Key words: intra-articular fractures of the distal humerus, early rehabilitation, external fixation

INTRODUZIONE

La bassa incidenza delle fratture articolari complesse dell'estremo distale di omero (stimata intorno al 0,09% di tutte le fratture) e la complessa anatomia del gomito con il suo formidabile arco di escursione motoria, rendono le stesse notoriamente difficili da trattare anche per il chirurgo ortopedico più esperto. Il successo del trattamento di queste lesioni dipende dall'accurata identificazione del tipo di lesione e dall'appropriato trattamento chirurgico che è orientato al ripristino della congruenza articolare e della stabilità del gomito.

La classificazione sviluppata dal gruppo svizzero della AO viene da noi largamente usata, essendo particolarmente utile per la stadiazione della frattura. Tuttavia, in accordo con Morrey¹, per il *planning* pre-operatorio delle fratture articolari complesse facciamo riferimento anche alla classificazione di Matta² poiché pone l'accento sulle caratteristiche anatomiche della lesione in relazione alle colonne scheletriche (Fig. 1).

L'alto tasso di complicazioni quali pseudoartrosi, ritardo di consolidazione, instabilità, dolore e limitazione articolare gravano enormemente sul risultato del trattamento chirurgico enfatizzando i principi della traumatologia moderna: perfetta riduzione anatomica, osteosinte-

si rigida e mobilizzazione precoce³⁻⁶. Spesso l'utilizzo di una sintesi interna idonea rappresenta un metodo sufficientemente appropriato per assicurare la stabilità della frattura. Talvolta, però, nei casi specifici di fratture ad H, T bassa ed a Lambda mediale e laterale secondo Matta (AO C2-C3), definiti da Morrey altamente instabili, la sintesi rigida necessaria per una precoce mobilizzazione ed una valida ripresa funzionale è difficile e spesso impossibile da ottenere con conseguenza diretta di un più lungo tempo di immobilizzazione post-chirurgica.

Al fine di ottenere una stabile sintesi interna ed al contempo permettere una rapida e precoce mobilizzazione del gomito, abbiamo utilizzato, in casi accuratamente selezionati, una sintesi interna associata ad una sintesi esterna mediante utilizzo di un fissatore per gomito di Pennig (sintesi Ibrida)⁷.

Il fissatore per gomito di Pennig è un dispositivo monolaterale di sintesi esterna omero-ulnare realizzato per permettere un movimento controllato di pronosupinazione e di flessione-estensione attorno al centro di rotazione dell'articolazione del gomito. Esso passa lateralmente in corrispondenza del tubercolo di origine del legamento collaterale laterale e medialmente in corrispondenza del bordo antero-inferiore dell'epitroclea.

MATERIALI E METODI

Nel periodo compreso tra il maggio 2001 ed il giugno 2005 abbiamo osservato e trattato 30 fratture dell'estremo distale di omero. Di queste, secondo la classificazione AO, 6 erano del tipo C2 e 6 del tipo C3 mentre, secondo Matta 4 erano fratture a T bassa, 6 erano ad H e 2 erano a λ ; sei uomini e sei donne. L'età era compresa tra i 25 ed i 75 anni (età media 40 ± 5). In dieci pazienti l'intervento è stato eseguito entro le 72 ore; nei restanti due pazienti i tempi per l'intervento sono stati più lunghi, comunque sempre entro gli 8 gg, a causa dell'insorgenza di complicazioni generali.

In 10 pazienti abbiamo utilizzato una sintesi interna a doppie placche contrapposte di O'Driscoll (*Mayo Clinic Congruent Elbow Plate*); in 2 casi, (due fratture variante ad H) abbiamo integrato questa metodica con l'applicazione di un fissatore esterno di Pennig per gomito.

Tecnica chirurgica

In anestesia generale e paziente supino, fascia ischemica



Fig. 1. Frattura variante T alta di Matta.

alla radice dell'arto con reggibraccio e gomito flesso a 90°, si pratica un accesso posteriore (transolecranico) alla paletta omerale previa identificazione ed isolamento del nervo ulnare, osteotomia *chevron* dell'olecrano e ribaltamento superiore dell'apparato estensore; esposizione completa della frattura, riduzione e sintesi temporanea con fili di K e osteosintesi definitiva con placche condilari e viti da spongiosa (Fig. 2, 3).

Posizionamento del fissatore esterno di gomito: si posiziona un filo di K di diametro di 2 mm e lungo 150 mm sotto amplificatore di brillantezza attraverso il centro di rotazione dell'articolazione del gomito; lateralmente, esso passa attraverso il tubercolo di origine del legamento collaterale laterale e medialmente attraverso il bordo antero-inferiore dell'epitroclea. È importante, durante il primo tempo di sintesi interna, posizionare le placche contrapposte cercando di lasciar libero medialmente e lateralmente il centro di rotazione del gomito da mezzi di sintesi per il successivo posizionamento del filo di K. L'unità di collegamento del fissatore viene fatta scivolare sul filo di K; successivamente, si regolano le barre di raccordo. Sotto controllo in brillantezza, si posizionano le *fiches* sul versante laterale omerale e sul bordo dorsale dell'ulna previo utilizzo di una guida. Chiusura degli snodi e sutura. Abbiamo somministrato Indometacina 50 mg/die per 4 settimane allo scopo di prevenire la formazione di osso eterotopico peri-articolare.

Abbiamo incoraggiato i pazienti a eseguire lievi esercizi di prono-supinazione a partire dal primo giorno post-operatorio e rimandato la flessione-estensione in IV giornata per favorire il riassorbimento dell'edema (nei casi di utilizzo del FEA, il movimento di flessione-estensione si ottiene allentando il grano centrale triangolare).

I pazienti sono stati sottoposti a visita ed a controlli radiografici a cadenza settimanale per i primi 45 giorni, ogni 30 giorni fino al sesto mese dall'intervento e, successivamente, al dodicesimo mese.

RISULTATI

Nei pazienti trattati abbiamo voluto valutare, a 2 mesi, a 6 mesi e a 12 mesi dall'intervento, la stabilità del gomito, la sintomatologia dolorosa riferita e l'articolari-età residua secondo la scala di Nickel e Perry (Tab. I), mentre la ripresa funzionale



Fig. 2. Frattura variante T bassa di Matta: quadro radiografico post-intervento.

secondo quanto proposto da Morrey (Tab. II) e la stabilità del gomito, la sintomatologia dolorosa riferita e l'articolari-età residua secondo la scala di Nickel e Perry (Tab. I). La funzionalità del gomito nelle diverse attività quotidiane della vita di tutti i giorni è stata valutata mediante il *Mayo Clinic Performance Index* ottenendo 2 risultati eccellenti, 6 buoni, 3 discreti ed 1 cattivo (Tab. III). In un singolo caso, lo sviluppo di una grossa ossificazione peri-articolare da attribuire probabilmente ad una fisioterapia forse troppo aggressiva, ne ha compromesso notevolmente il risultato in termine di funzionalità (ROM 60°). In una paziente di 75 anni gravemente osteoporotica, per evitare il rischio di una frattura iatrogena si è pre-



Fig. 3. Quadro radiografico di frattura variante H di Matta: Rx post-intervento.

ferito levigare le superfici articolari con cemento acrilico per la fissazione dei frammenti: questo ha determinato una migliore stabilità primaria iniziale ed a sei mesi il risultato è stato classificato eccellente in termini di motilità, stabilità e di dolore (Fig. 4).

L'analisi comparativa dei risultati ci ha permesso di osservare che il massimo miglioramento della motilità articolare veniva raggiunto a 8-9 settimane; dopo tale intervallo, un miglioramento dell'escursione articolare era pressoché ridotto di pochi gradi. Abbiamo constatato altresì che, a parità di trattamento chirurgico, le fratture a lambda guarivano meglio rispetto alle fratture ad H e che entrambi i pazienti trattati con fissazione ibrida, a 8-9 settimane avevano un'escursione articolare migliore (+10° di ROM) rispetto ai pazienti trattati con sola fissazione interna (Fig. 5).

DISCUSSIONE

Il successo del trattamento chirurgico risulta essere strettamente dipendente da una stabile e sufficientemente rigida osteosintesi. Questa può essere facilmente ottenuta in fratture di tipo 13A o 13B in cui la sintesi rigida viene assicurata dal giusto posizionamento di placche a Y, che si adattano bene alla faccia posteriore dell'omero e alla paletta omerale, oppure dall'utilizzo di due placche contrapposte laterale e mediale. Questa procedura chirurgica, particolarmente lunga e non scevra di complicazioni intra-operatorie, rappresenta il "gold standard" delle fratture intra-articolari dell'estremo distale di omero.

Talvolta, in specifici casi, quali fratture comminute articolari, scomposte di entrambe le colonne, una osteosintesi sufficientemente stabile da assicurare una rapida mobilitazione non è spesso ottenibile con inevitabili sequele sulla funzionalità articolare.

Il fissatore esterno di gomito associato a sintesi interna si pone come soluzione chirurgica in casi selezionati e viene da noi auspicata ed incoraggiata in pazienti con frattura tipo 13C2-13C3 (variante ad h, λ o t bassa secondo Matta) nel caso in cui l'operatore si renda conto che i mezzi di sintesi interni adottati non assicurino la

Tab. I. Scala di Nickel e Perry per la valutazione dei risultati del trattamento chirurgico delle fratture di gomito.

Risultato	Stabilità	Dolore	Caratteristiche
Eccellente	Gomito stabile	Indolore	articolari pressoché completa
Buono-stabile	Gomito stabile	Dolore ai gradi estremi	Flessione ≥ 60 Buona estensione $\geq 50\%$ della pronosupinazione
Discreto-stabile	Lieve instabilità	Moderato dolore all'utilizzo	Significativa perdita dell'articolari + deformità di grado moderato
Cattivo	Instabilità	Dolore severo	Particolarità gravemente ridotta + deformità di grado moderato o severo

Tab. II. Risultati secondo Morrey.

Risultati	Escursione articolare	ROM
Ottimo	0°-140°	$\geq 140^\circ$
Buono	30°-130°	$\geq 100^\circ$
Insoddisfacente	Arco di movimento inferiore a 100° con l'estensione $< 30^\circ$	$\leq 100^\circ$

Tab. III. Risultati ottenuti secondo il Mayo Clinic Performance Index.

Pazienti	Frattura	Trattamento	Score	Risultati
1	H	Sintesi interna	80	Buono
2	T Bassa	Sintesi interna	80	Buono
3	H	Sintesi interna	65	Discreto
4	H	Fissazione ibrida	80	Buono
5	lambda	Sintesi interna	75	Buono
6	T Bassa	Sintesi interna	85	Buono
7	H	Fissazione ibrida	90	Eccellente
8	T Bassa	Sintesi interna	75	Buono
9	lambda	Sintesi interna	65	Discreto
10	H	Sintesi interna	58	Cattivo
11	T Bassa	Sintesi interna	70	Discreto
12	H	Sintesi interna	90	Eccellente

completa stabilità dei frammenti e quindi non consentano la precoce mobilizzazione articolare (Tab. IV). Il compito principale di questo dispositivo esterno di gomito è quello di mantenere la distrazione dell'articolazione omero-ulnare e di neutralizzare o assorbire le sollecitazioni che agiscono sulla frattura già stabilizzata.

Nei casi da noi trattati abbiamo constatato una maggiore propensione al movimento dei pazienti i quali si sentono rassicurati dal dispositivo esterno e sono maggiormente incoraggiati alla mobilità e al ritorno alla normale ergoterapia.

I pazienti reputano ingombrante e fastidioso un apparecchio gessato post-operatorio anche se per pochi giorni e dopo la sua rimozione rileviamo un periodo di ritardo alla mobilizzazione attiva assistita. Oltretutto, un mezzo di fissazione esterna rappresenta un valido strumento di valutazione del miglioramento dell'escursione articolare per il medico e per il paziente stesso, poiché egli viene sottoposto settimanalmente a visite ambulatoriali per medicazioni e per il controllo sia degli snodi sferici che dei grani di bloccaggio del morsetto.

Il prolungamento dell'intervento chirurgico per posizionare il fissatore esterno rappresenta la maggiore controindicazione al suo uso incondizionato, anche perché trattasi di intervento che richiede concentrazione dopo il lungo intervento di ricostruzione interna, oltre che una perfetta conoscenza delle possibili lesioni iatrogene

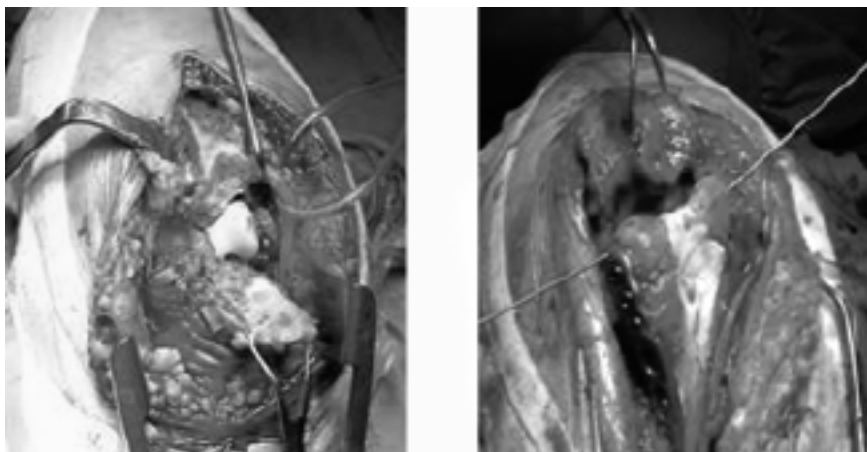


Fig. 4. Immagine intra-operatoria dopo apposizione di cemento acrilico.

durante il posizionamento delle *fiches* omerali, in specie del nervo radiale.

Sarà comunque l'esperienza globale a giudicare se la fissazione ibrida è una metodica terapeutica da perseguire. La nostra esperienza, pur se molto limitata, indica che essa può essere applicata solo in particolari condizioni di fratture altamente instabili, estendendo l'indicazione all'uso del fissatore esterno di gomito non solo in caso di lussazioni, fratture-lussazioni, fratture distali diafisarie di gomito ed artrosi, come fino ad oggi propugnato dalla letteratura ⁸⁹.



Fig. 5. Rx post-intervento di frattura variante T bassa di Matta trattata mediante fissazione ibrida.

Tab. IV. Indicazione all'utilizzo della sintesi ibrida.

Paziente relativamente giovane < 40 anni

Paziente non osteoporotico

Fratture scomposte articolari con comminazione dei frammenti ossei

Sintesi interna di massima che non garantisce sufficiente rigidità

Valutazione intra-operatoria di deformità scarsamente correggibili in valgismo o varismo

Ampia disponibilità del paziente nel recarsi a cadenza settimanale in ambulatorio per il controllo del fissatore e per le medicazioni

Buona padronanza del chirurgo con lo strumentario del fissatore e la perfetta conoscenza delle possibili lesioni iatrogene

BIBLIOGRAFIA

- ¹ Morrey B.F. *Patologie del gomito*. Verducci editore 2002.
- ² Jupiter JB. *Internal fixation for the fracture about the elbow*. Op Tech Orthop 1986;207:191-7.
- ³ Aitken GK, Rorabeck H. *Distal Homeral Fractures in the Adult*. Clin Orthop 1986;207:191-7.
- ⁴ Gabel GT, Hanson G, Bennet JB, Noble PC, Tullos HS. *Intraarticular Fractures of the Distal Humerus in the Adult*. Clin Orthop 1987;216:99-108.
- ⁵ Luppino T, Fiocchi R, Salsi A, Stefanini T. *L'osteosintesi solida mediante tecnica AO nelle fratture comminute intra-articolari distali di omero*. Giornale Italiano di Ortopedia e Traumatologia 1989;2:183-8.
- ⁶ Rockwood CA, Green DP, Bucholz RW. *Fractures in Adult*. J.B. Lippincott Company Ed. 1991;10:752-68.
- ⁷ Gausepohl T, Pennig D, Mader K. *Der transartikular Bewegungsfixateur bei luxationen und luxationfrakturen Des ellenbogengelenkes*. Osteosynth Int 1997;5:102-10.
- ⁸ Li ZZ, Hou SX, WU KI, Zhang WJ, Li WF, Shang WL, et al. *Unilateral external fixator in the treatment of the lower third humeral shaft fractures*. Clin J Traumatol 2005;8:230-5.
- ⁹ Skaggs DL, Hale JM, Buggay S, Kay RM. *Use of a Hybrid external fixator for a severely comminuted juxta-articular fracture of the distal humerus*. J Orthop Trauma 1998;12:439-42.