

## Il trattamento delle fratture intra-articolari dell'omero distale: esperienza clinica e chirurgica dell'Ospedale Regionale di Aosta

### *The treatment of intra-articular distal humeral fractures: clinic and surgical experience at Aosta Regional Hospital*

A. Meluccio  
C. Cardis  
A. Geminiani  
D. Caminiti  
E. Muraro\*  
A.M. Mancini  
G. Basile

#### RIASSUNTO

Vengono illustrati i risultati ottenuti in 14 pazienti di età compresa tra 19 e 80 anni sottoposti a osteosintesi con placca e viti per fratture intra-articolari dell'omero distale. Le valutazioni cliniche e radiografiche sono state effettuate con il *Mayo Elbow Performance Score*. Sono stati ottenuti risultati eccellenti in 5 casi e buoni in 6 per quanto concerne la risoluzione del dolore e il recupero della funzione. Un caso è stato classificato scarso, altri 2 pazienti erano deceduti. È ribadita l'importanza di ottenere una sintesi sufficientemente stabile da permettere una riabilitazione precoce ed evitare lo sviluppo di rigidità del gomito.

*Parole chiave: fratture intra-articolari dell'omero distale, osteosintesi con placche dell'omero distale, riabilitazione precoce del gomito*

#### SUMMARY

The results of 14 intra-articular distal humeral fractures treated with plate fixation in patients from 19 to 80 years are presented. The authors followed-up all the patients by means of the Mayo Elbow Performance Score. The results appear excellent in 5 patients and good in 6 with regard to pain and functional outcome. A patient has been classified poor, other 2 were deceased. A stable synthesis ensures an early rehabilitation, that's important to prevent the elbow stiffness.

*Key words: intra-articular distal humeral fractures, distal humeral plate fixation, early rehabilitation of the elbow*

#### INTRODUZIONE

L'anatomia e la biomeccanica del gomito sono complesse e molteplici sono le difficoltà incontrate nelle differenti procedure di ricostruzione chirurgica. Le tre articolazioni del gomito e i legamenti collaterali formano un ingranaggio perfetto quanto delicato in grado di posizionare la mano nello spazio. Lo svolgimento delle comuni attività quotidiane e delle azioni necessarie a garantire l'autosufficienza come mangiare, vestirsi e lavarsi dipendono strettamente dalla combinazione dei movimenti di flessione-estensione e pronosupinazione del gomito che non a caso è stato definito da molti

S.C. Ortopedia e Traumatologia,  
\* S.C. Radiologia, Ospedale  
Regionale "U. Parini", Aosta

*Indirizzo per la corrispondenza:*  
Giorgio Basile, S.C. Ortopedia  
e Traumatologia, Ospedale  
Regionale "U. Parini" di Aosta,  
viale Ginevra 3, 11100 Aosta  
Tel. +39 0165 543763  
Fax +39 0165 543765  
E-mail: gbasile@ausl.vda.it

*Ricevuto il 6-7-2009  
Accettato il 29-1-2010*

Autori come l'articolazione della sopravvivenza. Gli studi effettuati da Morrey sulla cinematica del gomito hanno stabilito che per riuscire a compiere le più importanti attività quotidiane sono necessarie un'escursione articolare in flessione-estensione di circa 100° da +30° di estensione a +130° di flessione e un range di pronosupinazione di 100° da 50° di supinazione a 50° di pronazione partendo dalla posizione intermedia<sup>1</sup>. L'obiettivo delle tecniche di osteosintesi è quello di ottenere la consolidazione della frattura in assenza di dolore residuo, mantenendo al tempo stesso un'escursione articolare funzionale, poiché la riduzione della mobilità del gomito diminuisce il valore funzionale dell'estremità superiore di circa l'80%.

Il gomito rimane una sfida per il chirurgo ortopedico a causa dell'elevato tasso di complicanze cui può andare incontro a seguito di aggressioni chirurgiche, di un mancato riconoscimento di lesioni a strutture importanti o di un inadeguato protocollo riabilitativo post-operatorio. Le fratture complesse del gomito comportano spesso lo sviluppo di complicanze anche gravi, quali perdita di forza, viziose consolidazioni, pseudoartrosi, instabilità, artrosi postraumatica e neuropatia dell'ulnare<sup>2</sup>. La lesione può causare perdita di mobilità, creando difficoltà o incapacità a provvedere all'igiene personale, a nutrirsi o a praticare la propria attività lavorativa. Il mantenimento della stabilità articolare è di fondamentale importanza al fine di assicurare la funzionalità del gomito. Un esito funzionale soddisfacente può essere ottenuto solo ripristinando la stabilità e consentendo una mobilizzazione precoce. La perdita di mobilità è direttamente correlata alla gravità della lesione e all'immobilizzazione prolungata. Ridare stabilità al gomito, tuttavia, è prioritario rispetto al recupero della mobilità, poiché la mobilità può sempre migliorare con interventi di release e capsulotomie, mentre l'instabilità può danneggiare irreversibilmente la superficie articolare. La difficoltà di trattamento delle fratture del gomito è dovuta alla complessa anatomia dell'articolazione: una sua accurata ricostruzione riduce al minimo le sequele di un trauma, perché consente il ripristino della stabilità scheletrica e delle parti molli, necessaria ai fini del recupero della mobilità. Il mancato ripristino dell'ampiezza medio-laterale della troclea o della lunghezza dell'incisura semilunare dell'ulna è causa di una notevole limitazione del movimento. Inoltre, il malallineamento del centro di rotazione dell'articolazione omero-radiale rispetto all'asse della troclea riduce la mobilità. Dunque, esiste un singolo asse di flessione-estensione del gomito; tale asse passa attraverso il centro degli archi concentrici

tracciati seguendo il profilo radiografico su proiezione L-L vera del labbro mediale della troclea omerale, del solco trocleare e del condilo omerale o capitellum. Questo centro giace su di una linea che segue il profilo della corticale omerale distale anteriore e serve come punto di riferimento per individuare l'asse di rotazione post-operatorio del gomito. L'epifisi distale dell'omero inclinata di 30° in avanti rispetto al piano frontale in cui è compreso l'asse diafisario consente l'esecuzione completa del movimento di flessione-estensione del gomito. L'angolo di valgismo o carrying angle formato da ulna e omero riveste un'importanza minore. Ha un significato più cosmetico che funzionale negli adulti, a differenza di quanto avviene nei bambini, dove la sua riduzione può condurre a un progressivo aumento della deformità.

L'obiettivo del nostro studio è stato quello di effettuare una revisione casistica delle fratture comminute intrarticolari dell'omero distale e identificare i fattori che possono condurre al fallimento del trattamento chirurgico. Le radiografie e la tomografia computerizzata con ricostruzione tridimensionale possono essere utili per distinguere questi tipi di frattura e definire la qualità della riduzione. I fattori che aumentano la complessità di questo tipo di fratture includono l'esposizione, i danni alle strutture neurovascolari, la comminuzione intrarticolare e metafisaria, le lesioni associate capsulo-legamentose. Nel paziente anziano la presenza contemporanea di una comminuzione intrarticolare dell'omero distale e di una grave osteoporosi rende difficoltosa la sintesi stabile necessaria per il recupero funzionale precoce<sup>3</sup>. Il trattamento delle fratture gravemente comminute dell'omero distale dell'anziano fallisce a causa della scomposizione secondaria, del coinvolgimento articolare, della pseudoartrosi dei frammenti sovracondilari o della perdita di forza derivante da una prolungata immobilizzazione, utilizzata allo scopo di evitare il fallimento di una sintesi inadeguata. Nel paziente giovane, la rieducazione motoria precoce del gomito è auspicabile per evitare lo sviluppo di rigidità e calcificazioni periarticolari, molto spesso frequenti anche dopo solo 3 settimane di immobilizzazione. È, dunque, importante la riduzione anatomica e la sintesi stabile, soprattutto in caso di coinvolgimento della superficie articolare, da effettuarsi con placche da ricostruzione modellabili o presagomate e viti a compressione<sup>4</sup>. I parametri utilizzati nel corso della revisione casistica per la valutazione dei risultati, complessivamente buoni, comprendono il recupero dell'escursione articolare, forza di presa, stabilità e la scomparsa del dolore.

## EPIDEMIOLOGIA E CLASSIFICAZIONE

Le fratture di gomito rappresentano per prevalenza circa il 7% di tutte le fratture. Fratture e lussazioni possono essere il risultato di cadute di poca importanza, di lesioni sportive o di traumi ad alta energia; in questo ultimo caso complicità frequente delle fratture delle due colonne dell'estremità distale dell'omero può essere l'esposizione. Le fratture-lussazioni di gomito sono frequentemente complicate da lesioni neuro-vascolari, tuttavia la risoluzione spontanea è stata riportata nella maggior parte dei pazienti. I tre principali tronchi nervosi sono a rischio sia al momento della lesione che del trattamento e vanno quindi accuratamente valutati prima e dopo ogni procedura chirurgica.

Le caratteristiche della frattura sono determinate dal grado di flessione del gomito e dai vettori di forza. Le fratture dell'omero distale sono state riprodotte in modelli sperimentali quando il gomito è flesso oltre 90° e viene applicata una forza assiale indiretta all'avambraccio. Le fratture dell'estremità distale dell'omero possono essere suddivise in intra- ed extrarticolari<sup>5</sup>.

La classificazione di Müller prevede 3 sottotipi: il tipo A comprende le fratture extrarticolari, quali l'avulsione dell'epicondilo (A1) e le fratture metafisarie o transcolonnari semplici e comminute (A2 e A3); il tipo B include le fratture intrarticolari di una sola colonna, ovvero della colonna laterale (B1), mediale (B2) e le fratture da taglio coronale (B3); il tipo C si riferisce alle fratture intrarticolari bicolonnari suddivise in non comminute (C1), con comminuzione metafisaria (C2) e con comminuzione articolare con o senza comminuzione metafisaria (C3). Una classificazione, dunque, di facile comprensione, intuitiva e sufficiente alla comprensione della lesione e alla pianificazione della sintesi. Le proiezioni radiografiche standard, tuttavia, non riescono sempre a far comprendere l'esatta dislocazione dei frammenti, per cui soprattutto nei casi di grossa comminuzione è di fondamentale importanza l'esame T.C. con ricostruzione tridimensionale.

## MATERIALI E METODI

È stata eseguita la revisione di 14 casi di fratture dell'omero distale trattate chirurgicamente dal 2003 al 2008. È abitudine della nostra struttura quella di effettuare la revisione quinquennale di tutti i casi chirurgici trattati e suddivisi per distretto anatomico, confrontando i risultati ottenuti con

quelli desunti dalla letteratura internazionale. Per quanto si tratti di una casistica modesta, non operando certo in un centro di riferimento per la chirurgia del gomito, i risultati ottenuti sono stati alquanto soddisfacenti in termini di risoluzione della sintomatologia dolorosa, di recupero dell'escursione articolare, della stabilità e delle abilità comuni. Tali incoraggianti risultati, oltre a rappresentare un motivo di soddisfazione per la nostra équipe, possono essere considerati senz'altro un incentivo allo studio della tecnica e delle problematiche relative al trattamento chirurgico di questo tipo di fratture. La revisione casistica ha interessato 7 uomini e 7 donne, di età compresa tra 19 e 80 anni. La maggior parte di queste fratture si è verificata a seguito di traumi contusivi per cadute accidentali in ambiente domestico nei soggetti di età più avanzata ed a seguito di traumi dello sport negli individui più giovani, prevalentemente traumi dello sci, lo sport maggiormente praticato nella regione. In 7 casi si è trattato di fratture del tipo C1 (Fig. 1), ovvero intrarticolare bicolonnare non comminuta; in 4 casi si è trattato di fratture del tipo C3 (Fig. 2), intrarticolare bicolonnare con comminuzione articolare e metafisaria; negli ultimi 3 casi, infine, si è trattato di fratture del tipo A2, metafisaria semplice.



Fig. 1. M.M., m, 26 aa, frattura tipo C1.



Fig. 2. M.E., m, 69 aa, frattura tipo C3.

Per quanto riguarda la presenza di lesioni concomitanti e lo sviluppo di complicanze precoci o tardive, abbiamo riscontrato 2 casi di stupor del nervo radiale per i quali sono state posizionate valve gessate brachio-metacarpali a polso esteso che venivano rimosse 2 volte al giorno per l'esecuzione della rieducazione motoria. In entrambi i casi si è verificata la risoluzione della sintomatologia e la ripresa dell'estensione attiva del polso e delle dita nell'arco di 6-8 settimane. In un caso si è verificata una paralisi transitoria dell'ulnare dovuta a neuroaprassia risoltasi spontaneamente nel corso delle prime settimane post-operatorie. Un caso di esposizione, riportata in seguito a caduta con gli sci, è stata stabilizzata provvisoriamente con fissatore esterno, quindi sottoposto il paziente a terapia antibiotica e vista la regolare evoluzione delle soluzioni di continuo dell'esposizione, è stata effettuata, previa osteotomia dell'olecrano, la riduzione anatomica e la sintesi stabile con viti libere in compressione sulla diafisi omerale, vite cannulata e vite di Herbert sulla troclea, fratturata in 4 parti principali sottoposte a sintesi, e 2 placche da ricostruzione mediale e posteriore. In un caso si è verificata la frattura concomitante dell'olecrano,

sottoposta a sintesi con emicerchiaggio metallico ad 8 e fili di Kirschner secondo tecnica Zugürtung. In un altro, invece, una frattura sovraintercondiloidea di omero è stata associata a frattura comminuta pluriframmentaria intrarticolare dell'epifisi distale di radio con interessamento della radio-ulnare distale, trattata mediante riduzione incruenta e stabilizzazione con fili di Kirschner. In questo caso, rimossi a 2 settimane i punti di sutura sul gomito, è stata consentita la mobilizzazione precoce attiva e passiva del gomito in flessione-estensione, data la sintesi sufficientemente stabile, mentre è stata mantenuta la contenzione gessata del polso, stabilizzato dai fili di Kirschner, fino all'ottenimento della guarigione presunta. Un caso è stato associato a lesione traumatica della cuffia dei rotatori della spalla omolaterale, successivamente trattata mediante sutura artroscopica e riabilitazione, mentre in un altro si è verificata una lussazione acromion-clavicolare di III grado associata a frattura multipla della scapola omolaterale, trattate in apposito tutore di spalla mantenuto per 6 settimane, ma rimosso per l'esecuzione della rieducazione motoria del gomito. Infine, un caso ha sviluppato rigidità postraumatica di gomito con intolleranza ai mezzi di sintesi e neuroaprassia del nervo ulnare, per cui il paziente giovane ha accettato di sottoporsi a intervento di artrolisi con osteotomia di becchi olecranici osteofitici in esiti di consolidazione, rimozione delle placche, delle viti e neurolisi del nervo ulnare che non è stato trasposto anteriormente per evitare un'eccessiva devascularizzazione dello stesso. In sede intra-operatoria l'escursione articolare appariva notevolmente migliorata con un range 20°-125°, successivamente aumentato fino a coprire l'intero arco di flessione-estensione grazie ad un'energica rieducazione motoria controllata e assistita. Solo un'altra paziente è stata sottoposta a rimozione della placca mediale per intolleranza, senza che si constatasse, tuttavia, lo sviluppo di rigidità. Non abbiamo incluso in questa revisione casi di frattura associata a lussazione.

## TECNICA CHIRURGICA DEGLI AUTORI

Utilizziamo sempre il decubito prono e ad arto ischemico, si pratica un accesso posteriore al gomito<sup>6</sup>. Si isola il nervo ulnare nel canale cubitale e lo si carica su fettucce. Tappa fondamentale per poter accedere alla superficie articolare dell'omero distale e ridurla così anatomicamente è l'osteotomia dell'olecrano a V con apice distale. Si ribalta, quindi, l'olecrano prossimalmente esponendo il

focolaio di frattura omerale. Si ricostruisce anatomicamente la superficie articolare e si esegue la sintesi della troclea con vite da spongiosa interframmentaria 4,0 mm. Il passo successivo è la sintesi della colonna laterale, mediale o di entrambe, con placche 1/3 tubulari con viti da 3,5 mm da corticale o placche da ricostruzione opportunamente modellate per meglio adattarsi alle superfici che le accolgono, parallele od orientate a 90° tra di loro<sup>1 3 5 7-10</sup> (Figg. 3, 4); recentemente utilizziamo placche presagomate, a stabilità angolare.



Fig. 3. Stesso caso Figura 1, 36 mesi post-operatorio.

Le placche laterale e mediale possono essere sagomate rispettivamente sulla superficie postero-laterale dell'omero distale in modo da avvolgere posteriormente parte del condilo o sul profilo della cresta sovraepitrocleare. A questo punto la sintesi dovrebbe essere stabile, in modo tale da permettere una mobilizzazione precoce ed evitare lo sviluppo di rigidità postraumatiche ed ossificazioni periarticolari. L'ultima tappa, prima della chiusura, consiste nella sintesi dell'osteotomia dell'olecrano che può essere effettuata con emicerchiaggio metallico ad 8



Fig. 4. Stesso caso Figura 1 e 3, 36 mesi post-operatorio.

e fili di Kirschner secondo tecnica Zugürtung o con vite da spongiosa 6,5 mm parzialmente filettata con rondella. Nella nostra casistica abbiamo utilizzato sempre viti da spongiosa sull'osteotomia dell'olecrano ad eccezione del caso di frattura olecranica concomitante per la quale è stata preferita la tecnica Zugürtung. Abbiamo riscontrato un solo caso di pseudoartrosi di olecrano, dopo sintesi con vite da spongiosa, poi sottoposto presso altra struttura a revisione e nuova sintesi con placca e viti con ottenimento di regolare formazione del callo. In tutti gli altri casi, la sintesi dell'osteotomia di olecrano con vite da spongiosa si è rivelata particolarmente stabile e si è ottenuta, ab initio, una regolare formazione del callo. Un solo paziente ha riportato una rifrattura a livello del sito di osteotomia dell'olecrano e la rottura della vite da spongiosa per trauma contusivo a seguito di caduta accidentale, tuttavia, pur senza rimuovere la vite è stata ottenuta la guarigione ossea con la semplice contenzione in apparecchio gessato. Ricordiamo, infine, l'importanza di verificare intraoperatoriamente sul campo l'integrità dei legamenti collaterali, in particolare del legamento collaterale laterale ulnare (LUCL) e del fascio anteriore del legamento collaterale mediale (AMCL), onde poter provvedere tempestivamente alla loro riparazione, tappa essenziale per il mantenimento della stabilità delle parti molli, necessaria alla realizzazione di un protocollo riabilitativo precoce che riduca il rischio di sviluppare rigidità<sup>9</sup>.

## RISULTATI

I pazienti, trattati chirurgicamente da un unico operatore, sono stati esaminati indipendentemente da un altro Autore che ha valutato i risultati clinici e radiografici. I parametri clinici presi in considerazione sono riportati in una scheda di valutazione universalmente riconosciuta nel panorama scientifico e messa a punto presso la Mayo Clinic. Si tratta del *Mayo Elbow Performance Score* (Tab. I), scheda di valutazione che prende in esame l'intensità del dolore residuo, i gradi di escursione articolare, il livello di stabilità ottenuto e l'abilità a svolgere le comuni attività della vita quotidiana. L'intensità del dolore residuo è classificata in 4 gradi: assenza di sintomatologia, dolore lieve, moderato e grave, resistente alla terapia. L'arco di movimento può invece essere maggiore a 100° di escursione articolare in flessione-estensione e pronosupinazione, compreso tra 50° e 100°, oppure inferiore a 50°. Il gomito, inoltre, è considerato stabile se non c'è lassità in varo-valgo clinicamente evidente, l'instabilità è moderata se la lassità in varo-valgo è inferiore a 10° e grave se maggiore di 10°. Infine, le funzioni esaminate riguardano la capacità di pettinarsi, mangiare, lavarsi, vestirsi e allacciarsi le scarpe. Questa tabella consente la valutazione di parametri clinici soggettivi e oggettivi dopo l'intervento di osteosintesi e, dunque, viene utilizzata per stabilire il risultato ottenuto e seguire il paziente durante il follow-up. A ciascuno dei parametri riportati nella tabella della *Mayo Elbow Performance Score* viene attribuito un punteggio, sommando i quali si ottiene una valutazione oggettiva: con almeno 90 punti il punteggio è considerato eccellente, tra 75 e 89 punti buono, tra 60 e 74 punti sufficiente, meno di 60 punti scarso. Il risultato è, naturalmente, soddisfacente se viene raggiunto un punteggio eccellente o buono al *Mayo Elbow Performance Score*, il paziente non fa uso di analgesici, è soddisfatto del recupero funzionale e le radiografie mostrano una buona consolidazione del callo.

Nell'effettuare la revisione abbiamo riportato 5 casi di risultato eccellente ovvero pari a 100 nella scala di valutazione della Mayo Clinic (Tab. II). Un tale risultato corrisponde all'assenza di dolore, ad un'escursione articolare superiore a 100° (Figg. 5, 6), stabilità conservata e capacità di svolgere tutte le funzioni che garantiscono l'autosufficienza. Una di questi 5 pazienti è stata sottoposta alla rimozione della sola placca mediale per problemi di decubito, ma senza che si riscontrasse alcuna rigidità

Tab. I. *Mayo Elbow Performance Score*.

Dolore (45 punti)	Punteggio
Assenza	45
Lieve	30
Moderato	15
Grave	0
<b>Escursione articolare (20 punti)</b>	
> 100°	20
50°-100°	15
< 50°	5
<b>Stabilità (10 punti)</b>	
Stabile	10
Instabilità moderata	5
Instabilità grave	0
<b>Attività quotidiana (25 punti)</b>	
Pettinarsi	5
Mangiare	5
Igiene personale	5
Indossare una maglia	5
Allacciarsi le scarpe	5
<b>Totale</b>	<b>100</b>

postraumatica. Un'altra paziente ha sviluppato una pseudoartrosi asintomatica dell'ulna poi sottoposta presso altra struttura a revisione e nuova sintesi con placca e viti con ottenimento di regolare formazione del callo senza limitazioni del movimento.

Sei pazienti hanno ottenuto un risultato buono, pari a un punteggio di 80 in 5 di questi casi e 75 in un altro. In quest'ultimo caso si trattava di una paziente con deficit motorio postictale. I fattori che hanno influito maggiormente sull'ottenimento di questi risultati sono stati la persistenza di un lieve dolore durante il movimento, un'escursione articolare inferiore a 100° e l'incapacità di svolgere completamente tutte le attività che permettono l'autosufficienza.

Un solo paziente ha raggiunto un risultato pari a 45, dunque scarso, per la persistenza di dolore lieve, di un'escursione articolare inferiore a 50° in flessione-estensione pur conservando una pronosupinazione quasi completa e una stabilità normale al prezzo, tuttavia, di una marcata rigidità. Non è stata riscontrata alcuna capacità del paziente di svolgere le funzioni che garantiscono l'autosufficienza, quali mangiare, vestirsi o lavarsi, tuttavia si tenga presente che il paziente presentava i postumi di una paralisi del plesso brachiale. Non è stato possibile valutare clinicamente gli ultimi 2 pazienti in quanto deceduti.



Fig. 5. M.M. ♂, ROM > 100°, 5 anni post-operatorio.



Fig. 6. Stesso caso Figura 5, 5 anni post-operatorio.

Tab. II. Risultati ottenuti secondo il *Mayo Clinic Performance Score*.

Pazienti	Frattura	Trattamento	Score	Risultati
M.M. ♂	C1	Sintesi interna	100	Eccellente
A.C. ♂	C1	Sintesi interna	100	Eccellente
M.F. ♂	A2	Sintesi interna	80	Buono
P.R. ♂	A2	Sintesi interna	80	Buono
F.J.V. ♂	C3	Sintesi interna	80	Buono
M.E. ♂	C3	Sintesi interna	45	Scarso
F.F. ♂	C1	Sintesi interna	N.P.	N.P.
L.S.M.L. ♂	C1	Sintesi interna	100	Eccellente
B.L. ♂	C1	Sintesi interna	100	Eccellente
G.E. ♂	C3	Sintesi interna	100	Eccellente
T.C. ♂	A2	Sintesi interna	80	Buono
S.S. ♂	C3	Sintesi interna	80	Buono
P.I. ♂	C1	Sintesi interna	75	Buono
S.C.M. ♂	C1	Sintesi interna	N.P.	N.P.

## CONCLUSIONI

La perdita di mobilità rappresenta la complicanza più frequente dei traumi al gomito ed è stata già da molti Autori correlata alla gravità della lesione, al coinvolgimento della superficie articolare, ma soprattutto all'immobilizzazione prolungata. La condizione necessaria a garantire un trattamento di successo nella traumatologia del gomito con esito funzionale soddisfacente è, dunque, rappresentata dalla possibilità di consentire una mobiliz-

zazione precoce. Il ripristino precoce della mobilità entro 2-3 settimane dalla lesione è l'obiettivo del trattamento e può essere perseguito solo se si ottiene una sintesi interna sufficientemente rigida. Secondo la nostra esperienza questo scopo può essere ottenuto effettuando una ricostruzione accurata della superficie articolare e una sintesi interna stabile con viti transtroclee e placche da ricostruzione modellate, preferibilmente a stabilità angolare. La mobilizzazione attiva consente di recuperare precocemente il tono e il trofismo muscolare, mentre sono da evitare la mobilizzazione passiva forzata e le tecniche di termoterapia endogena, in quanto prolungano il ciclo infiammatorio, favorendo rigidità e ossificazione eterotopica. La mobilizzazione precoce controllata e assistita, invece, è un valido strumento di prevenzione della rigidità da cause estrinseche quali contratture muscolari e capsulari<sup>8</sup>.

Le cause intrinseche di riduzione della mobilità, invece, comprendono un'insufficiente riduzione della superficie articolare, viziose consolidazioni, alterazioni degenerative e fibrosi intrarticolari. Il mancato ripristino dell'ampiezza trocleare e della lunghezza dell'incisura semilunare dell'ulna o un'alterazione dei rapporti tra i centri di rotazione della troclea e del condilo causa sempre una notevole limitazione della motilità. Tuttavia anche un mezzo di sintesi malposizionato può limitare l'escursione articolare, dunque deve essere dedicata molta attenzione all'inquadramento diagnostico mediante esame T.C. con ricostruzione tridimensionale e ad un'adeguata pianificazione pre-operatoria.

## BIBLIOGRAFIA

- <sup>1</sup> Morrey BF, Askew LJ, An K-N, Chao EY. *A biomechanical study of normal functional elbow motion*. J Bone Joint Surg 1981;63A:872-7.
- <sup>2</sup> Wong AS, Baratz ME. *Elbow fractures: distal humerus*. J Hand Surg Am 2009;34:176-90.
- <sup>3</sup> Liu JJ, Ruan HJ, Wang JG, Fan CY, Zeng BF. *Double-column fixation for type C fractures of the distal humerus in the elderly*. J Shoulder Elbow Surg 2009 Apr 10.
- <sup>4</sup> Buckley R, Gautier E, Shütz M, Sommer C. *Displaced intra-articular distal humeral fracture*. In: Wagner M, Frigg R, editors. *AO Manual of Fracture Management*. New York: Thieme 2006, pp. 353-60.
- <sup>5</sup> Green A. *Surgical treatment of bicolmn distal humeral fractures: relevant anatomy and classification*. Instr Course Lect 2009;58:505-7.
- <sup>6</sup> Ramsey ML. *Surgical exposures for bicolmn distal humeral fractures*. Instr Course Lect 2009;58:509-14.
- <sup>7</sup> Green A. *Open reduction and internal fixation with 90-90 plating of bicolmn distal humeral fractures*. Instr Course Lect 2009;58:515-9.
- <sup>8</sup> Green A. *Post-operative management after open reduction and internal fixation of distal humeral fractures*. Instr Course Lect 2009;58:535-9.
- <sup>9</sup> King GJW, Morrey BF, An K-N. *Stabilizers of the elbow*. J. Shoulder Elbow Surg 1993;2:165-74.
- <sup>10</sup> O'Driscoll SW. *Parallel plate fixation of bicolmn distal humeral fractures*. Instr Course Lect 2009;58:521-8.

Il contenuto del presente articolo è stato presentato nella forma di comunicazione libera al 106° Congresso S.P.L.L.O.T. (patrocinato dalla S.I.O.T.) che si è tenuto a Bergamo il 18-19 settembre 2009.