

LE FRATTURE COMMINUTE DEL CAPITELLO RADIALE TRATTATE MEDIANTE CAPITELLECTOMIA: RISULTATI CLINICI E RADIOGRAFICI A UN FOLLOW-UP MINIMO DI 12 ANNI

The comminuted fractures of the radial head treated by excision: clinical and radiographical results at minimum 12-years follow-up

Riassunto

Le fratture di capitello radiale rappresentano il 2,5% di tutte le fratture. Il sistema più utilizzato per classificare queste fratture è stato descritto da Mason.

Lo scopo di questo studio è stato quello di analizzare i risultati clinici e radiografici di una serie di pazienti con frattura del capitello radiale di tipo III secondo Mason trattata con capitellectomia, controllati ad un follow-up minimo di 12 anni dall'intervento.

Sono stati valutati 22 pazienti con frattura del capitello radiale classificata come tipo III secondo Mason e trattati con capitellectomia, con un'età compresa tra i 16 e i 68 anni. Tutti i pazienti sono stati valutati clinicamente e radiograficamente prima dell'intervento chirurgico e nel post-operatorio, ad un mese, a 2 mesi, ad 1 anno ed all'ultimo controllo disponibile. È stata utilizzata la scala VAS per valutare il dolore al gomito ed al polso ed il sistema di Broberg e Morrey per valutare le eventuali alterazioni artrosiche del gomito all'ultimo controllo disponibile.

All'ultimo controllo clinico disponibile, il dolore secondo la scala VAS era mediamente 1 (range 0-1). La deformità in valgismo del gomito era di 8° (range 5-15°), la massima flessione del gomito era in media di 138° (range 125-145°), la pronazione dell'avambraccio era di 78° (range 70-90°), e la supinazione 85° (range 75-90°).

La capitellectomia, in caso di frattura comminuta del capitello radiale non associata a lussazione del gomito o a lesioni legamentose, è una valida opzione chirurgica in quanto ha un alto tasso di risultati eccellenti sia dal punto di vista clinico che radiografico a lungo termine.

Parole chiave: capitello radiale, gomito, trauma

Summary

The fractures of the radial head account for 2.5% of all fractures. The Mason classification system is the mostly used.

The aim of this study is to assess the functional outcome and the radiographic results of a series of patients with Mason type-III fracture of the radial head treated by early excision, at 19 years follow-up after surgery.

Twenty-two patients with Mason type-III fracture of the radial head treated by radial head excision were evaluated, with an age between 16 and 68 years. An physical examination and plain radiographs were performed in all patients before surgery, at 2 month postoperatively, at 1 year, and at last available follow-up. A Visual Analogical Scale (VAS) was used for the evaluation of the patients' pain at the elbow and wrist, and to evaluate degenerative changes of the elbow the Broberg and Morrey system was used.

C. FALDINI, M.T. MISCIONE, F. ACRI,
C. PUNGETTI, M. D'AMATO, D. FABBRI,
D. LUCIANI, S. GIANNINI

Università di Bologna, Istituto Ortopedico Rizzoli

Indirizzo per la corrispondenza:

Cesare Faldini
Istituto Ortopedico Rizzoli
via Pupilli 1, 40136 Bologna
Tel. +39 051 6366368
E-mail: cesare.faldini@ior.it

Ricevuto il 21-11-2011

Accettato il 6-12-2011

At last available follow-up, mean pain, according with the Visual Analogical Scale (VAS) was 1 (range; 0-1). The increase in elbow valgus deformity was 8° (range $5-15^{\circ}$), the mean maximal flexion of the elbow was 138° (range $125-145^{\circ}$), pronation of the forearm was 78° (range $70-90^{\circ}$), and supination 85° (range $75-90^{\circ}$).

INTRODUZIONE

Le fratture del capitello radiale sono frequenti in traumatologia, in quanto rappresentano il 2,5% di tutte le fratture¹.

Il meccanismo traumatico è solitamente indiretto, in seguito a caduta sul palmo della mano; l'energia del trauma si trasmette dal polso al gomito, attraverso il radio, e causa l'impatto del capitello radiale contro il condilo omerale.

Le fratture del capitello radiale possono essere un evento isolato, oppure possono essere associate a fratture dell'olecrano, a fratture della coronoide, a lussazioni del gomito, o a lesioni legamentose. Uno dei sistemi più utilizzati per classificare queste fratture è stato descritto da Mason² (Fig. 1).

Le fratture composte di capitello radiale comunemente vengono trattate in maniera conservativa, immobilizzando l'articolazione in apparecchio gessato o tutore per 3-4 settimane. Il trattamento delle fratture scomposte o comminute, invece, è controverso²⁻⁹. Il trattamento chirurgico di questo tipo di fratture comprende la capitellectomia, la riduzione aperta della frattura con fissazione interna mediante mezzi di sintesi o la sostituzione protesica del capitello²⁻¹⁹.

Lo scopo di questo studio è quello di valutare i risultati clinici e radiografici di 11 pazienti con frattura del capitello radiale di tipo III secondo Mason trattata con capitellectomia, controllati a minimo 12 anni dall'intervento.

The resection of the radial head in case of comminuted radial head fracture is not associated with elbow dislocation or ligamentous injuries, is a valid surgical option because it has a high rate of excellent clinical and radiographic long-term results.

Key words: radial head, elbow, trauma

MATERIALI E METODI

Tra il 1979 e il 2000 sono stati osservati 51 pazienti con frattura del capitello radiale. Sono stati esclusi dallo studio i pazienti con una frattura di tipo I secondo Mason, in quanto trattati conservativamente. Sono stati esclusi, inoltre, i pazienti con una frattura del capitello radiale esposta, o in cui fosse associata la lussazione del gomito. Otto pazienti sono stati persi ai controlli.

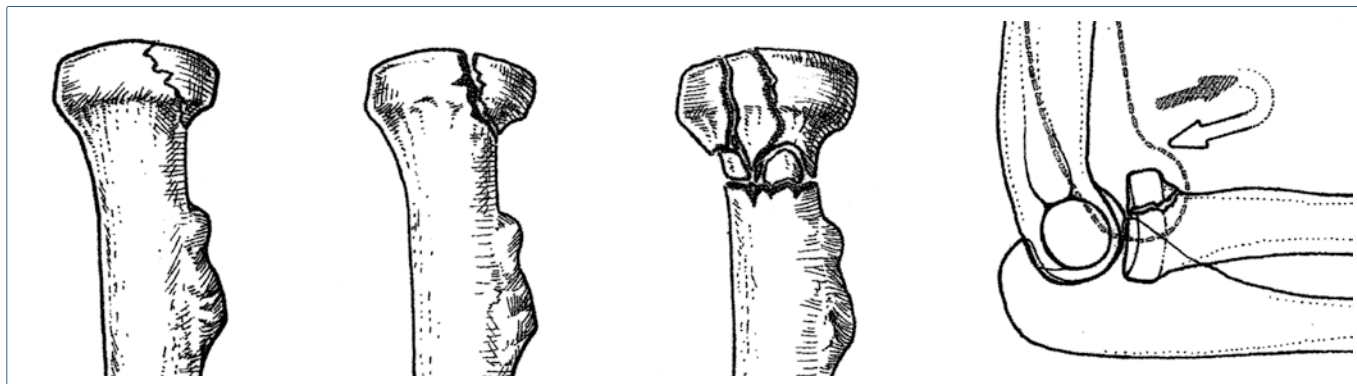
Sono stati, quindi, inclusi nello studio 22 pazienti con frattura isolata di capitello radiale di tipo III secondo Mason, che non presentavano instabilità legamentose, trattata con capitellectomia (Figg. 2A, B); 18 erano uomini e 4 erano donne e l'età al momento del trauma era mediamente di 36 anni (range 16-68 anni). In 8 casi la frattura era conseguente ad un trauma ad alta energia durante un incidente stradale o un trauma sportivo, mentre in 14 casi la frattura era conseguente ad una caduta accidentale. La frattura interessava l'arto destro in 12 casi, l'arto sinistro in 10 casi.

All'esame clinico, il gomito appariva tumefatto in 14 casi, ecchimotico in 6 casi, e tutti i pazienti lamentavano dolore e presentavano una limitazione antalgica ai movimenti di flessione-estensione del gomito e di pronosupinazione dell'avambraccio. Sono state eseguite radiografie standard in proiezione antero-posteriore e latero-laterale in tutti i casi studiati. L'intervento chirurgico è stato eseguito mediamente a due giorni dal trauma (range 1-6 giorni).

FIGURA 1.

Sistema di classificazione di Mason delle fratture di capitello radiale.

Tipo I: fratture composte; tipo II: fratture scomposte; tipo III: fratture comminute; tipo IV: fratture associate a lussazione del gomito.



Sei pazienti sono stati operati in anestesia periferica e 16 in anestesia generale. Tutti i pazienti sono stati posizionati sul letto operatorio in posizione supina, con il gomito flesso a 90° e con l'avambraccio pronato. In tutti i casi

FIGURA 2.

Paziente di 50 anni con una frattura del capitello radiale di tipo III secondo Mason a destra. Aspetto radiografico preoperatorio della frattura in proiezione antero-posteriore (A) e laterale (B).



è stato eseguito un approccio postero-laterale al gomito, ed è stata eseguita una incisione lungo il condilo omerale laterale e la parte postero-laterale della diafisi radiale. Passando attraverso lo spazio che divide il muscolo anconeale ed il muscolo estensore ulnare del carpo, è stata, poi, incisa la capsula ed esposta la frattura. Dopo aver rimosso tutti i frammenti ossei, è stata eseguita una resezione della diafisi radiale, appena prossimalmente alla tuberosità bicipitale.

È stato poi posizionato un drenaggio, ed è stata eseguita una sutura per strati. Nell'immediato post-operatorio è stata eseguita una radiografia di controllo (Fig. 3), ed è stata confezionata una gomitiera con il gomito flesso a 90° e l'avambraccio in rotazione intermedia.

Nell'immediato postoperatorio, è stato iniziato il trattamento riabilitativo, inizialmente con un terapeuta, che consisteva in esercizi di contrazioni isometriche (mobilizzazione passiva ed attiva delle dita della mano in gesso). La riabilitazione è stata continuata anche dopo la rimozione del gesso, ed è consistita in esercizi progressivi di flessione ed estensione attiva e passiva del gomito e di prono-supinazione dell'avambraccio, al fine di recuperare una completa mobilità del gomito, il trofismo muscolare e la stabilità articolare. Tutti i pazienti sono stati controllati a 1 mese, a 2 mesi, ad un anno, ed all'ultimo controllo disponibile.

Il controllo medio è stato di 19 anni (12-32 anni). All'ultimo controllo è stata eseguita una valutazione clinica e

FIGURA 3.

Controllo radiografico postoperatorio dopo l'intervento di capitellectomia.



radiografica. La scala VAS (Visual Analogical Scale) è stata usata per valutare il dolore al gomito ed al polso. L'esame clinico comprendeva la misurazione di una eventuale deformità in valgismo del gomito e la valutazione della flessione-estensione del gomito e della pronosupinazione dell'avambraccio. Le eventuali alterazioni artrosiche del gomito sono state valutate attraverso il sistema di Broberg e Morrey²⁰, che classifica le alterazioni in: grado 0 (assente; gomito normale), grado 1 (medio; leggero restringimento della rima articolare o minima presenza di osteofiti), grado 2 (moderato; moderato restringimento della rima articolare o moderata presenza di osteofiti), o grado 3 (severo; con severa degenerazione articolare). Sono state inoltre valutate altre alterazioni radiografiche come le ossificazioni ectopiche, la formazione di un neocapitello, o la presenza di sinostosi radio-ulnari. È stato inoltre chiesto al paziente il grado di soddisfazione ottenuto dopo l'intervento.

RISULTATI

Il tempo chirurgico è stato mediamente di 30 minuti (20-45 minuti), e non si sono mai verificate complicanze intraoperatorie.

All'ultimo controllo clinico disponibile, il dolore secondo la scala VAS era mediamente 1 (range 0-1). La deformità in valgismo del gomito era di 8° (range 5-15°), la massima flessione del gomito era in media di 138° (range 125-145°), la pronazione dell'avambraccio era di 78° (range 70-90°), e la supinazione 85° (range 75-90°) (Fig. 5A-D).

Le degenerazioni artrosiche del gomito, in accordo con il sistema di Broberg erano di grado 0 in 4 pazienti, di grado 1 in 14 pazienti e di grado 2 in 4 pazienti. È stata rilevata la presenza di ossificazioni periarticolari in 8 casi, la formazioni di un neocapitello in 4 casi, mentre non sono state osservate sinostosi radio-ulnari (Fig. 4A, B).

Complessivamente, 18 pazienti hanno riferito di essere stati molto soddisfatti dei risultati ottenuti e 4 pazienti hanno riferito di essere soddisfatti.

DISCUSSIONE

La frattura del capitello radiale è una frattura che necessita di una ricostruzione anatomica perfetta; la perdita della congruità articolare predispone ad un aumentato rischio di riduzione della pronosupinazione dell'avambraccio e della flessione-estensione del gomito, di comparsa di dolore durante i movimenti, e di comparsa di artrosi post-traumatica a livello dell'articolazione tra radio e ulna e tra radio e omero².

Il trattamento chirurgico delle fratture di tipo III secondo Mason comprende la riduzione aperta della frattura con fissazione interna, la sostituzione protesica del capitello radiale o la capitellectomia²⁻¹⁹.

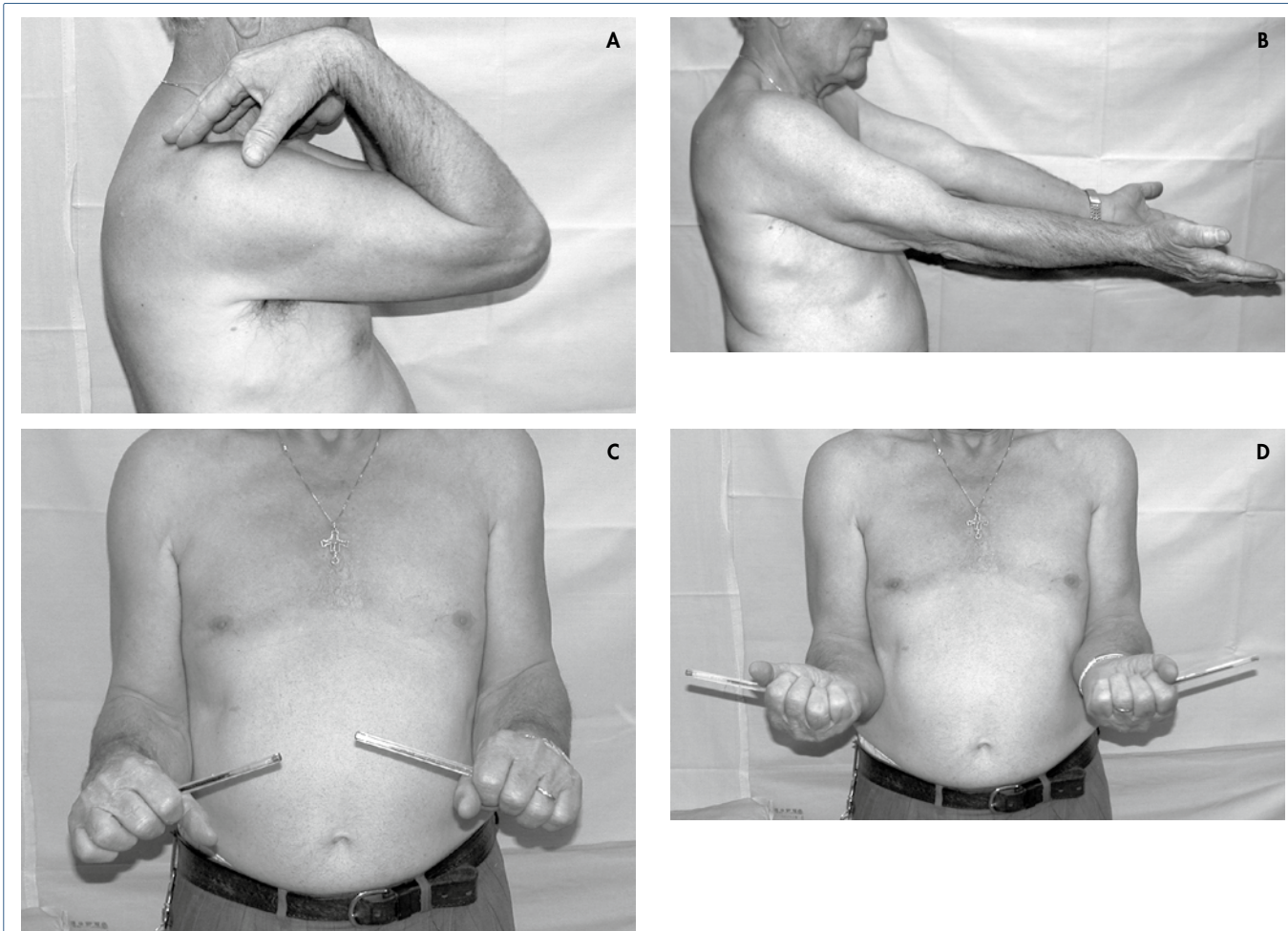
FIGURA 4.
Radiografia standard in proiezione antero-posteriore (A) e laterale (B) ad un controllo ad 11 anni.



La riduzione aperta con fissazione interna con mezzi di sintesi è consigliabile e di facile esecuzione nei casi di fratture di tipo II di Mason, ma quando la frattura è scomposta o comminuta è facile osservare una riduzione non anatomica o una fissazione interna non adeguata con conseguente perdita della riduzione, che porta alla comparsa di artrosi secondaria del gomito^{2-10 12}. In accordo con la letteratura, quindi, la fissazione interna con mezzi di sintesi dovrebbe essere praticata solo in caso di associata instabilità del gomito e quando è possibile ottenere una ricostruzione anatomica del capitello radiale¹⁰⁻¹³. Alcuni Autori preferiscono eseguire una sostituzione protesica del capitello radiale con lo scopo di prevenire la migrazione prossimale del radio¹⁴⁻¹⁸. Gli impianti che

FIGURA 5.

Controllo clinico a 11 anni dall'intervento; la massima flessione del gomito è a 145° (A), l'estensione è pressoché completa (B). La pronazione dell'avambraccio è di 90° (C) e la supinazione di 90° (D). I risultati complessivi sono eccellenti.



vengono usati sono solitamente di materiali compositi o di metallo^{15-17 19}. Tuttavia, la sostituzione protesica del capitello radiale può comportare varie complicanze, come la mobilizzazione dell'impianto, una riduzione di movimento del gomito e complicanze neurologiche^{15 17 21}. Alcuni Autori considerano la protesi di capitello radiale un'opzione nelle fratture di tipo III di Mason associate ad instabilità e in caso di lussazione del gomito se il capitello radiale non è riducibile^{18 19}.

La capitellectomia è considerata da diversi Autori come il trattamento di scelta per le fratture di tipo III secondo Mason, a causa della loro complessità²²⁻²⁶. La capitellectomia è una tecnica semplice, evita un intervento di revisione, e previene la comparsa di dolore al gomito. La migrazione prossimale del radio rappresenta una delle complicanze di questa tecnica, anche se è stato dimostrato che non

vi è correlazione tra la qualità dei risultati funzionali e l'estensione della migrazione del radio^{26 27}.

Nella serie dei pazienti di questo studio non sono state rilevate complicanze intraoperatorie e nessuno è stato sottoposto ad un secondo intervento chirurgico.

Ad un controllo medio di 19 anni, i pazienti non riferivano sintomi significativi o riferivano la presenza di un lieve dolore al polso o al gomito, senza importanti limitazioni funzionali.

La durata dell'immobilizzazione dopo capitellectomia è variabile ma è consigliabile che sia il più breve possibile al fine di evitare la rigidità del gomito e del polso. Coleman²⁴ consiglia una immobilizzazione media di 12 giorni, Herbertsson²⁵ propone una immobilizzazione media di 2 settimane. In questo studio tutti i pazienti sono stati trattati con un apparecchio gessato per 4 settimane.

Grazie all'utilizzo di un programma di riabilitazione che veniva seguito durante il periodo di immobilità e, soprattutto, dopo la rimozione del gesso, non sono stati rilevati casi di importante riduzione del movimento articolare; infatti, tutti i pazienti sono stati soddisfatti o molto soddisfatti dell'intervento.

Le alterazioni radiografiche che dimostrino quadri artrosici sono frequenti dopo le fratture di capitello radiale. Herbertsson²⁵ riporta un aumento dell'artrosi del gomito rispetto all'arto illeso; risultati simili vengono riportati anche da Coleman²⁴ e da Goldberg²³. Tuttavia, alcuni Autori riportano che non vi è relazione tra la gravità dei reperti radiografici e i risultati funzio-

nali²⁷. In questo studio è stata rilevata una degenerazione artrosica di grado 0 o 1 (risultato eccellente) in 18 pazienti (82%), non correlata a severe limitazioni funzionali o dolore.

CONCLUSIONI

In caso di frattura comminuta del capitello radiale non associata a lussazione del gomito o a lesioni legamentose, la capitellectomia è una valida opzione chirurgica in quanto è una tecnica semplice e rapida da eseguire, con un basso tasso di complicanze ed un alto tasso di risultati eccellenti, sia dal punto di vista clinico che radiografico, anche a lungo termine.

Bibliografia

- ¹ Browner BD, Jupiter JB, Levine AM, et al. *Traumatologia dell'apparato muscolo-scheletrico*. Voll. 1-3. Roma: Verduci Editore 1994.
- ² Mason ML. *Some observation on fractures of the head of the radius with a review of one hundred cases*. Br J Surg 1954;42:123-32.
- ³ Hotchkiss RN. *Displaced fractures of the radial head: internal fixation or excision?* J Am Acad Orthop Surg 1997;5:1-10.
- ⁴ Kuntz DG Jr, Baratz ME. *Fractures of the elbow*. Orthop Clin North Am 1999;30:37-61.
- ⁵ Ring D, Quintero J, Jupiter JB. *Open reduction and internal fixation of the fractures of the radial head*. J Bone Joint Surg Am 2002;84:1811-5.
- ⁶ Bakalim G. *Fractures of radial head and their treatment*. Acta Orthop Scand 1970;41:320-31.
- ⁷ Adler JB, Shaftan GW. *Radial head fractures, is excision necessary?* J Trauma 1964;53:115-36.
- ⁸ Ikeda M, Sugiyama K, Kang C, et al. *Comminuted fractures of the radial head. Comparison of resection and internal fixation*. J Bone Joint Surg Am 2005;87:76-84.
- ⁹ Ikeda M, Sugiyama K, Kang C, et al. *Comminuted fractures of the radial head: comparison resection and internal fixation. Surgical technique*. J Bone Joint Surg Am 2006;88(Suppl 1):11-23.
- ¹⁰ Esser RD, Davis S, Taavoo T. *Fractures of the radial head treated by internal fixation: late results in 26 cases*. J Orthop Trauma 1995;9:318-23.
- ¹¹ King GJW, Evans DC, Kellam JF. *Open reduction and internal fixation of radial head fractures*. J Orthop Trauma 1991;5:21-8.
- ¹² Sanders RA, French HG. *Open reduction and internal fixation of comminuted radial head fractures*. Am J Sport Med 1986;14:130-5.
- ¹³ Geel CW, Palmer AK, Ruedi T, et al. *Internal fixation of proximal radial head fractures*. J Orthop Trauma 1990;4:270-4.
- ¹⁴ Harrington U, Tountas AA. *Replacement of the radial head in the treatment of unstable elbow fractures*. Injury 1981;12:405-12.
- ¹⁵ Knight DJ, Rymaszewski LA, Amis AA, et al. *Primary replacement of the fractured radial head with a metal prosthesis*. J Bone Joint Surg Br 1993;75:572-6.
- ¹⁶ Mackay I, Fitzgerald B, Miller JH. *Silastic replacement of the head of the radius in trauma*. J Bone Joint Surg Br 1979;61:94-7.
- ¹⁷ Morrey BF, Askew L, Chao EY. *Silastic prosthesis replacement for the radial head*. J Bone Joint Surg Am 1981;63:454-8.
- ¹⁸ Wretenberg P, Ericson A, Stark A. *Radial head prosthesis after fracture of radial head with associated elbow instability*. Arch Orthop Trauma Surg 2006;126:145-9.
- ¹⁹ Swanson AB, Jaeger SH, Rochelle DL. *Comminuted fractures of the radial head. The role of silicone-implant replacement arthroplasty*. J Bone Joint Surg 1981;63:1039-49.
- ²⁰ Broberg MA, Morrey BF. *Results of delayed excision of the radial head after fracture*. J Bone Joint Surg Am 1986;68:669-74.
- ²¹ Mayhall WS, Tiley FT, Paluska DJ. *Fracture of Silastic radial head prosthesis*. J Bone Joint Surg Am 1981;63:459-60.
- ²² Mikic ZD, Vukadinovic SM. *Late results in fracture of the radial head treated by excision*. Clin Orthop Relat Res 1983;181:220-8.
- ²³ Goldberg I, Peylan J, Yosipovitch Z. *Late results of excision of the radial head for an isolated closed fracture*. J Bone Joint Surg Am 1986;68:675-9.
- ²⁴ Coleman DA, Blair WF, Shurr D. *Resection of the radial head for fracture of the radial head*. J Bone Joint Surg Am 1987;69:385-92.
- ²⁵ Herbertsson P, Josefsson PO, Hasselius R, et al. *Fractures of the radial head and neck treated with radial head excision*. J Bone Joint Surg Am 2004;86:1925-30.
- ²⁶ Radin EL, Riseborough EJ. *Fractures of the radial head. A review of eighty-eight cases and analysis of the indications for excision of the radial head and non-operative treatment*. J Bone Joint Surg Am 1966;48:1055-64.
- ²⁷ Morrey BF, Chao EY, Huji FC. *Biomechanical study of the elbow following excision of the radial head*. J Bone Joint Surg Am 1979;61:63-8.