

The use of Isoelastic Radial Head Prosthesis in Mobilizing Operations of the Elbow

Die Brauchbarkeit isoelastischer Radiuskopfprothesen bei bewegungsverbessernden Operationen

K. Fekete, J. Baktai, P.V. Banga

Zentralinstitut für Traumatologie, Budapest

Summary

We report on 6 cases of radial head implantation in posttraumatic movement limitation of the elbow. The primary management of all these cases had been inadequate. Implantation of the radial head prosthesis together with the other reconstructive procedures was performed between 1-5 months after the primary management. We used Johnstons classification modified by Mason for fractures of the radial head. 4 cases were Mason Type III (with fracture of the coronoid process) and in 2 cases Mason Type IV. (with elbow dislocation and rupture of the medial and lateral collateral ligaments). Evaluation of the results was according to Morrey. Based on our results, we concluded, that primary implantation of radial head prosthesis is an absolute indication if fracture of radial head can not be restored anatomically and associated bony or ligamentous lesions are present.

Zusammenfassung

Es wird von der Implantation 6 isoelastischer Radiuskopfprothesen nach inadäquater Erstversorgung berichtet.

Das Einsetzen der sekundären zementfreien Prothese und die weiteren Rekonstruktionen erfolgten 1-5 Monate nach der Primäroperation. Die Primärfrakturen wurden nach der von JONHSTON modifizierten MASON Klassifikation eingestuft; in 4 Fällen handelte es sich um eine MASON III Fraktur mit Bruch des Olekranons und/oder des Proc. coronoideus, in 2 Fällen um eine MASON IV Fraktur (MASON III + Luxation des Ellenbogengelenkes mit Riß des MCL oder des LCL).

Die Ergebnisse wurden nach MORREY bewertet. Man kann sagen, dass bei nicht rekonstruierbaren Frakturen des Radiuskopfes, bei denen gleichzeitig auch eine ligamentäre und/oder knöcherne Instabilität besteht, die primäre Implantation einer Radiuskopfprothese absolut indiziert ist.

EINLEITUNG

Bei Frakturen des Radiuskopfes mit osteoligamentären Begleitverletzungen muß man mit der Instabilität des Ellenbogengelenkes rechnen.

- Bei Frakturen vom Typ MASON IV werden Trümmerfraktur des Radiuskopfes und Riß des ulnaren Seitenbandes von Ellenbogenluxation begleitet.
- Bei Luxationsfrakturen des Ellenbogengelenkes, bei denen die Luxation
 1. mit Fraktur des Radiuskopfes,
 2. mit Fraktur des Proc. coronoideus,
 3. mit Verletzung der kapsuloligamentären Strukturen einhergeht, kann man von dem sog. TERRIBLE TRIAD (5) sprechen, wobei die sagittale Instabilität sehr ausgeprägt ist.



Abb. 1: 38jähriger Patient. Frakturen des Radiuskopfes + des Proc. coronoideus + des Olekranons. Erstversorgung: Spikung des Radiuskopfes, "Olekranon-Zuggurtung", Gelenktransfixation.

Abb. 2: 5 Monate später wegen Bewegungsamplitude von 0-90-0 Grad Beugung und 0 Grad Rotation Resektion des Radiuskopfes, Einsetzen einer Prothese.

Durch die physiologische Valgusposition des Ellenbogens wirken die Kräfte entlang der Unterarmachse auf die medialen Bänder als Zugkräfte, lateral entwickeln sich Kompressionskräfte (Valgus-Stress).

Bei MASON IV Frakturen können nach der Resektion des Radiuskopfes zahlreiche Komplikationen auftreten: Proximalisation des Radius, Schmerzen im distalen Radioulnargelenk, Arthrose, Valgusinstabilität des Ellenbogengelenkes, Cubitus valgus, Irritation des N. ulnaris (1,2,4,8).

Die Autoren, die bei MASON III Frakturen nur eine Resektion empfehlen (wenn keine Instabilität besteht), berichten bei Langzeitkontrollen über gute Ergebnisse (2,4).

Patientengut, Methoden

Von 1996 bis 1999 haben wir bei 6 Patienten nach auswärts durchgeführter erfolgloser Osteosynthese sekundär eine isoelastische Radiuskopfprothese implantiert.

Es handelte sich primär um folgende Verletzungen:

2 Fälle von MASON IV Fraktur (MASON III + Ellenbogenluxation),

4 Fälle von MASON III Fraktur + Fraktur des Olekranons und/oder des Proc. coronoideus.

Ein Beispiel aus unseren Fällen (Siehe Abbildungen)

In jedem Fall erfolgte die Arthrolyse und dann die Implantation der Radiuskopfprothese. Mehrmals waren wir zu einer Plattenosteosynthese am Olekranon gezwungen, in einem Fall nach Korrektionsosteotomie der proximalen Ulna. Einmal wurde das ulnare Seitenband rekonstruiert.

In jedem Fall wurde eine zementfreie, sog. isoelastische Radiuskopfprothese eingesetzt. Mit der frühen funktionellen Behandlung wurde am 2. Tag begonnen. In zwei Fällen erfolgte die Bewegungstherapie unter Schmerzstillung durch eine Plexus-Dauerkanüle.

Ergebnisse

Die Nachuntersuchungen wurden 1,5-4 (im Mittel 2,7) Jahre nach der Prothesenimplantation durchgeführt. Die Bewertung erfolgte aufgrund der subjektiven, der klinisch funktionellen und der radiologischen Untersuchungen nach Morrey-Broberg (1). Die Ergebnisse waren in 2 Fällen mit-

telmäßig, in 3 Fällen gut und in einem Fall sehr gut.

Alle Gelenke waren stabil. Postoperativ traten keine Infektionen auf und es wurde auch keine Relaxation gesehen.

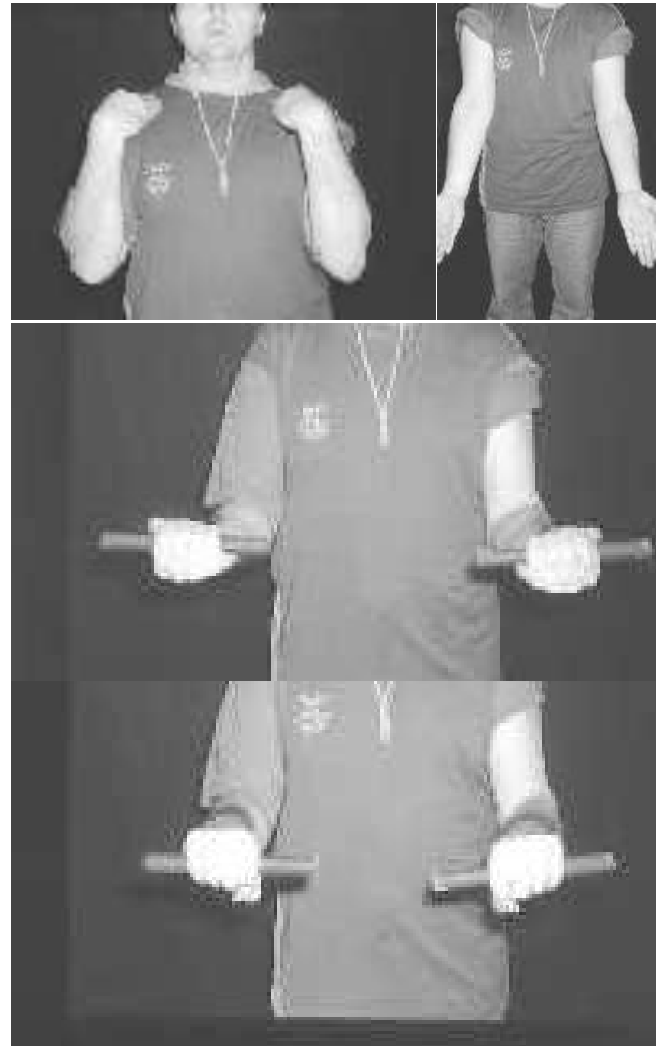


Abb.3.4.5.6: Funktionelles Ergebnis

BESPRECHUNG

Im Ellenbogengelenk erfolgt die Kraftübertragung zu 40% über das Radiohumeralgelenk, in erster Linie bei Extension und Rotation. Der Radiuskopf "widersteht" dem Valgus-Stress. Nach Entfernung des Radiuskopfes kommt es zu zunehmender Valgusinstabilität, Cubitus valgus, Migration des Radius nach proximal (2,11) mit Dissoziation, Arthrose im distalen Radioulnargelenk. Die Schmerzen im Handgelenk korrelieren nicht mit dem Maß der Migration (11). Membrana interossea und Chorda obliqua sind nämlich langfristig nicht

fähig, der Überbelastung alleine zu widerstehen, bei Frakturen des Proc. coronoideus vom Typ 2-3 können sie die Subluxation im Ellenbogengelenk nicht verhindern.

Zur Verhütung dieser Komplikationen wurden die Radiuskopffprothesen entwickelt, anfangs aus Akrylat, später aus Vitallium, Silikon. Seit 1989 wird die bipolare Prothese nach Judet benutzt (6,9).

In unserem Institut verwenden wir seit 1989 die zementfreie isoelastische Radiuskopffprothese. Die primäre Prothesenimplantation ist indiziert (7) bei:

A) Radiuskopffrakturen vom Typ MASON III + osteoligamentären Begleitverletzungen:

- a) der Riß des ulnaren Seitenbandes läßt sich nicht wiederherstellen
- b) die Fraktur des Proc. coronoideus läßt sich nicht refixieren (Typ 2,3-Regan(12))
- c) Teilruptur der Membrana interossea - bei akuter longitudinaler radioulnarer Dissoziation (ALRUD)
- d) bei Essex-Lopresti-Verletzungen (3)

B) Frakturen vom Typ MASON IV (MASON III + Ellenbogenluxation)

C) MASON III + Fraktur der proximalen Ulna oder des Olekranons oder proximale Unterarmfraktur (+Luxation)

D) MASON III + Fraktur des distalen Humerus (Capitulum humeri)

E) MASON III bei jungen Patienten ?

II. Die Implantation einer sekundären Radiuskopffprothese als Revisionseingriff ist indiziert :

bei Arthrolyse nach postoperativer Bewegungseinschränkung

- bei dorsaler Subluxation des Ellenbogens
- bei Instabilität
- nach erfolgloser Rekonstruktion einer schlechtstehenden, rotationshemmenden Fraktur beim jungen Patienten.

Der Zweck der Prothesenimplantation ist:

- Verhüten der proximalen Migration des Radius - Distanzhalten (gerissene Membrana interossea)
- Radiale Abstützung
- Minderung des Valgus-Stresses auf das ulnare Seitenband
- Behebung der Ellenbogeninstabilität (durch Versorgung weiterer Instabilitätsfaktoren)
 - Fraktur des Proc. coronoideus (Typ II Regan)
 - Fraktur der proximalen Ulna oder des Olekranons

- Riß des ulnaren Seitenbandes (MCL)

Die primäre Implantation der isoelastischen, stabilen, distanzhaltenden Radiuskopffprothese ist absolut indiziert bei nicht rekonstruierbaren Radiuskopffrakturen vom Typ MASON III-IV und bei Luxationsfrakturen.

Literatur

1. Broberg T. A. Morrey BF. Result of delayed excisions of radial head after fracture. J. Bone Joint Surg. (Am) 1986; 68-A: 669-674
2. Coleman Da, Blair Wf, Shurr D. Resectio of the radial head for fracture of the radial head: Long term follow-up of 17 cases. J. Bone Joint Surg. (Am) 1987; 69-A: 385-392
3. Essex-Lopresti P. Fractures of the radial head with distal radioulnar dislocation. J. Bone Joint Surg. (Br.) 1951; 33-B: 244-247
4. Goldberg I, Peylan J, Yosipovitch Z. Late results of excisions of the radial head for an isolated closed fracture. J. Bone Joint Surg. (Am) 1986; 68-A: 675-679
5. Hotchkiss RN. (1996) Fractures and dislocations of the elbow; in Rockwood CA, Green D.P.. (hrsg) Philadelphia, s. 929-1024
6. Judet T, Garreau de Loubresse C., Piriou P. A floating prosthesis for radial-head fractures J. Bone Joint Surg. (Br.) 1996; 78-B: 244-249
7. Jupiter J, Mehne D. Skeletal Trauma 1992. Philadelphia, Saunders s.1126-1127.
8. Kaps H.p, Niethard F.u. Die Radiusköpfchenresektion als wiederherstellende maßnahme am Ellenbogengelenk. Akt. Traumatol. 1982; 12: 263-268
9. Langer C, Frosch K.H, Schmidt A, Stürmer K.M. 3-Jahres Follow-up nach Implantation einer bipolaren Radiusköpfchenprothese Akt. Traumatol 2000; 30: 26-31
10. Mason M.L. Some observations on fractures of the head of radius with a review of 100 cases Brit J. Surg. 1954; 42: 123-132
11. Morrey B.F. Chao E.Y. Hui F.C. Biomechanical study of the elbow following excision of the radial head J. Bone Joint Surg. (Am) 1979; 61-A: 63-68.
12. Regan WD., Morrey BF. Fractures of the coronoid process of the ulnae. J. Bone Joint Surg. (Am) 1989; 71-A: 1348-1354.

Kontaktadresse:

Prof. dr. Károly FEKETE

Zentralinstitut für Traumatologie

Fiumei Str. 17.

Budapest

H 1081 Ungarn

e-mail : otri@mail.matav.hu