

경첩 외고정 장치를 이용한 주관절 주위 골절의 치료

신현대 · 이광진 · 김경천 · 홍창화 · 주용범

충남대학교 의과대학 정형외과학교실

목 적: 주관절 주위 골절 및 손상에서 구축과 강직을 예방하기 위해 경첩 외고정 장치 후 조기 운동을 시행한 결과를 알아보고자 하였다.

대상 및 방법: 1997년 1월부터 2001년 12월까지 주관절 주위 골절과 탈구 환자 중 경첩 외고정 장치를 이용하여 조기 운동을 시행하고 1년 이상 외래 추시가 가능하였던 10예를 대상으로 하였다. 평균 연령은 37세였으며 남녀 비는 9:1이었다. 평균 추시 기간은 13.5개월 (9~25개월)이었다. 손상 원인은 오토바이 사고가 4예로 가장 많았다. 골절 유형은 9예가 분쇄 골절이었고 1예는 골절 및 탈구가 동반되었다. 수술 후 평가는 Mayo elbow performance index를 이용하여 평가하였다.

결 과: 수술 후 운동 시작 시기는 평균 2일 (1~3일)이었다. 외고정 방법으로 ilizarov를 이용한 경우가 2예, 경첩 외고정 장치를 이용한 경우가 8예였다. 수술 후 임상 결과는 우수가 2예, 양호가 3예, 보통이 3예, 불량 2예였다.

결 론: 주관절 골절과 불안정성 탈구에서 경첩 외고정 장치를 이용하여 견고한 고정을 얻은 후 시행한 조기 관절 운동은 외상 후 발생할 가능성이 높은 관절의 구축과 강직 등의 기능적 손실의 예방에 효과가 좋은 것으로 사료되어 이의 임상적 적용을 제안하고자 한다.

색인 단어: 주관절 주위 골절, 경첩 외고정 장치

Treatment of Periarticular Fracture of Elbow with Hinged External Fixator

Hyun-Dae Shin, M.D., Kwang-Jin Rhee, M.D., Kyung-Cheon Kim, M.D., Chang-Hwa Hong, M.D., Yong-Bum Joo, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, School of Medicine, Chungnam National University, Daejeon, Korea

Purpose: To evaluate the result of the treatment with external fixator and early ROM exercise to prevent the stiffness and contracture of the elbow in unstable elbow injury.

Materials and Methods: From Jan. 1997 to Dec. 2001, ten patients of unstable elbow injury treated with hinged external fixator and early ROM exercise were evaluated. The age was average 37 years. The patients were followed at least 1 years and motorcycle injury (4 cases) was most common. Nine cases were comminuted fractures and one case was fractures with dislocation. We estimated the result of the treatment with Mayo elbow performance index.

Results: ROM exercise started in average 2 days after operation. Two cases were treated by ilizarov and eight cases treated by elbow distractor modified by the author. The result of the treatment was estimated as following: excellent in two, good in three cases, fair in eight cases, and poor in two case.

Conclusion: There were satisfactory results in patients treated with external fixation with early ROM exercise, whose injuries had difficulty in being fixed internally. The authors recommend hinged external fixation and early ROM exercise to prevent postoperative stiffness & contracture of elbow joint in this circumference.

Key Words: Periarticular fracture of elbow, Hinged external fixator

서 론

성인의 주관절 주위 골절은 과신전이나 직접외상에 의해

여러 형태의 과 골절과 관절면 골절이 동반된다. 성인에서 주두 골절과 요골 두 골절은 주관절부의 가장 흔한 골절로, 이 두 가지 골절이 전체 주관절부 골절의 50% 이상을 차지한다고 하였다¹³⁾. 특히 주관절 손상 후에 오는 후유증으로

통신저자: 신 현대

대전광역시 중구 대사동 640

충남대학교 의과대학 정형외과학교실

Tel : 82-42-220-7349 · Fax : 82-42-252-7098

E-mail : hyunsd@cnu.ac.kr

Address reprint requests to : Hyun-Dae Shin, M.D.

#640 Daesa-Dong, Jung-Gu, Daejeon, Korea, Department of Orthopaedic Surgery, School of Medicine, Chungnam National University

Tel : 82-42-220-7349 · Fax : 82-42-252-7098

E-mail : hyunsd@cnu.ac.kr

*본 논문의 요지는 2002년도 대한골절학회 추계학술대회에서 발표되었음.

관절의 운동 제한, 지속적인 통증, 불유합, 변형, 신경증상, 감염 등이 있으며, 그 중 주관절 구축이나 강직이 가장 흔히 발생하며 사회생활에 상당한 장애를 초래한다. 주관절의 손상 후 장기적인 고정은 구축을 유발하고, 이러한 구축이나 강직은 상지의 현저한 기능 저하를 유발할 수 있으므로 주관절 손상 환자의 치료 시 관절 운동의 회복을 중점적으로 고려해야 하며, 여러 저자들이 수술 후 24~48시간 이내에 조기 관절 운동을 실시하는 것이 이러한 합병증 발생의 예방에 중요하다고 하였다^{3,11,19}. 본 연구에서는 불안정성 주관절 손상에서 구축과 강직을 예방하기 위하여 경첩 외고정 장치로 수술 후 조기 관절 운동을 시행한 치료 결과를 알아보고자 하였다.

대상 및 방법

1997년 1월부터 2001년 12월까지 주관절 주위 골절과 불

안정 탈구 환자 중 경첩 외고정 장치를 이용하여 수술한 후 조기 관절 운동을 시행하고 1년 이상 외래 추시 관찰이 가능하였던 10예를 대상으로 하였다. 환자의 평균 연령은 37세 (16~65세)이었고, 평균 추시 기간은 13.5개월 (13~25개월)이었다. 성별 분포는 남자가 9예, 여자가 1예였다. 손상 원인은 추락 사고가 3예, 낙상 사고가 2예, 기계에 의한 손상이 1예, 오토바이 사고가 4예였다. 9예가 분쇄 골절이었고, 1예는 골절과 동반된 탈구가 발생하였다. 골절의 유형은 주두 골절은 2예, 요골두 골절은 2예 (1예는 탈구동반), 요골두와 척골 골절이 동반된 경우는 1예, 근위 요척골 골절이 1예, 상완골 과상부 골절이 1예, 요골 근위부 골절이 1예 등이었으며, 이 중 1예에서는 요골 신경의 손상이 동반되었다. 관절면을 포함한 관절 주위 골절에 대해 Herbert screw나 miniplate 등을 이용하여 가능한 한 관절면의 해부학적인 정복을 이룬 후 외고정을 시도하였다. 외고정 방법으로는 주관절 주위 복합 골절로 인해 내고정을 시행하여 경첩 외고정 장치를 이용할 수

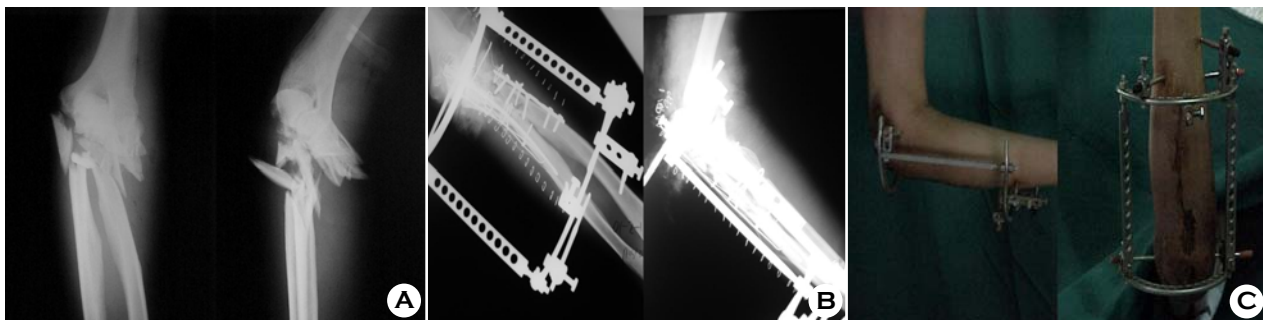


Fig. 1. (A) Anteroposterior and lateral radiographs of the elbow of 59 years old man who had direct crushing injury, show proximal radioulnar comminuted open fractures.
(B) Postoperative anteroposterior and lateral radiographs show internal fixation and external fixation with hinged ilizarov.
(C) The patient had early ROM exercise 1 day after operation and the photographs shows ROM 49 months after operation.



Fig. 2. (A) Anteroposterior and lateral radiographs of the elbow of 40 years old man who had a falling injury show dislocation of the elbow with radial head fracture (Masson type II).
(B) Postoperative anteroposterior and lateral radiographs show internal fixation and external fixation with hinged elbow distractor modified by the author.
(C) The patients had early ROM exercise 1 day after operation and the photographs shows ROM of the elbow just before the removal of elbow distractor 3 months after operation.

Table 1. Mayo elbow performance index

Function	Definition	Point
Pain	None	45
	Mild	30
	Moderate	15
	Severe	0
Motion	Arc >100°	20
	Arc 50~100°	15
	Arc <50°	10
Stability	Severe	10
	Moderate	5
	Gross	0
Function	Comb hair	5
	Feed	5
	Hygiene	5
	Shirt	5
	Shoe	5

Excellent >90; Good 89~75; Fair 74~60; Poor <60

없었던 2예에서는 경첩을 이용한 Ilizarov를 이용하였고 그 외에 8예는 저자들이 변형하여 제작한 경첩 외고정 장치를 이용하였다 (Fig. 1A-C, 2A-C). 수술 후 관절 운동 시작 시기는 수술 후 평균 2일 (1~3일)이었다. Mayo elbow performance index¹⁶⁾ (Table 1)를 이용하여 수술 후 관절 부의 동통, 주관절의 운동 범위, 관절의 안정성, 그리고 관절의 기능 등 네 가지 요소로 치료 결과를 분석하였다. 이들 네 항목을 합산하여 90점 이상일 경우는 우수, 89~75점일 경우는 양호, 74~60점은 보통 그리고 60점 미만은 불량으로 평가하였다.

결 과

Mayo elbow performance index를 이용한 평가 상 우수가 2예, 양호가 3예, 보통이 3예, 불량이 2예였다. 8예에서 경한 정도의 통증이 있었으며, 이 중 3예가 간헐적으로 진통제를 복용하며 통증을 조절하였다. 2예에서 중등도의 통증이 있었으며 진통제를 정기적으로 복용하고 있었다. 운동 범위는 7예에서 100도 이상의 범위를 보였으며, 3예에서는 50~100도의 범위를 보였다. 10예 모두에서 관절 불안정성은 관찰되지 않았다. 관절의 기능은 1예는 25점이었으며, 3예는 20점, 4예는 15점, 2예는 10점으로 나타났으며, 이 중 점수가 낮았던 2예는 불량한 결과를 나타냈으며 추시 기간 중 의사의 지

시에 순응적이지 않았던 것으로 조사되었다.

고 찰

주관절은 상완골, 요골 및 척골이 서로 3개의 관절면을 이루며 형성되는 경첩 관절이며, 이 중 척골 주두와, 상완골 활차면이 이루는 관절이 안정도에 가장 큰 영향을 미친다. Morrey와 An 등¹⁵⁾은 일반적으로 주관절의 안정성의 약 50%는 주관절의 관절구조, 특히 상완 척골 관절에 의존하며, 나머지 50%는 측부인대와 전방 관절낭에 의존한다고 하였다. 상완골, 요골 및 척골은 내측 및 외측 측부인대로 연결되어 주관절의 안정성을 갖게 된다. 주관절부의 손상은 골조직의 손상뿐만 아니라 주위 연부조직의 심한 손상을 수반하는 경우가 많아서 치료 방법의 선택에 주의를 기울여야 한다. 전완부 근육들이 기시하는 과의 골절은 대개 수술적인 방법이 필요하며¹⁾, 전위가 없거나 도수 정복이 가능한 경우에는 비수술적 치료가 가능하나, 이 때에는 재전위에 주의를 기울여야 한다. 또한 관절을 침범하는 골절에서는 수술적으로 내고정하는 방법이 비수술적인 방법보다 결과가 좋은 것으로 알려져 있으며^{4,5)}, 일상생활에 필요한 주관절 운동은 굴신 운동 100도, 각각 50도 이내의 내회전과 회외전 운동 범위가 필요하다¹²⁾.

주관절 손상 후 발생한 강직이나 구축의 치료는 아주 어려우며, 치료 결과 또한 항상 만족스러운 것은 아니어서 합병증의 예방이 중요하나 이의 예방 또한 어렵다^{6,9)}. Gate 등⁴⁾은 지속성 수동적 운동 장치는 수술시 획득한 관절 운동 범위를 유지할 수는 있지만 지속성 수동성 운동 장치로 치료한 군과 대조군의 비교에서 양군간의 차이가 없었다고 보고하였다. 주관절 외상 후 발생하는 굴곡 구축이나 강직을 방지하고 관절의 정복을 유지하면서 안정성을 부여할 수 있는 Compass Elbow Hinge 고정기구를 이용한 치료 결과를 보고한 논문이 다수 보고 되었는데^{4,7,12,14,21)}, Cobb과 Morrey¹¹⁾는 주관절 신연장치를 이용하여 주관절의 골절 및 탈구를 치료하여 좋은 결과를 발표하였다. 저자의 예에서도 주관절 경첩 신연기는 기본적으로 주관절의 신전 및 굴곡 운동이 전범위로 가능하면서 관절 안정성을 주고 관절 간격을 신연할 수 있는 Morrey형 주관절 경첩 외고정 장치와 유사하나 저자 등의 변형된 외고정 장치는 주관절 운동 중심축과 전완부가 불일치 할 경우 이를 외고정 장치에 있는 날개 부분에서 전후 및 상하 각각 5 mm 정도 (전체 약 1 cm)를 조절할 수 있어 안정성 부여와 함께 원활한 굴곡 및 신전 운동을 할 수 있게 제작하였다 (Fig. 2A-C). 저자는 관절면을 포함한 골절의 경우 가능한 한 해부학적인 정복을 이룬 후 내고정을 시도하였으며 전위나 불안정성이 없는 골절이 동반된 탈구의 경우 내고정 없이 경첩 외고정 장치를 이용하여 조기 관절

운동을 시행하였다. 탈구로 인한 관절 주위 연부조직 손상이나 관절 주위 분쇄 골절 등으로 견고한 내고정이 어려워 장기간의 부목이나 석고 고정이 필요한 경우에 관절의 구축이나 강직을 예방하기 위해 경첩을 이용한 외고정 장치를 이용하였다.

조기 관절 운동 방법으로는 능동 운동, 수동적 도수법, 동적 부목, 지속성 수동적 운동 장치를 이용한 방법 등이 이용되고 있으며²⁾, 술 후 1주일간은 통증의 완화가 관절 범위를 증가 시키는데 중요하다¹⁰⁾. 저자의 예에서는 진통제를 근육이나 정맥 내 투여하거나 직접 관절 내 연결된 관에 진통제를 주입하여 통증을 감소시킨 후 조기 관절 운동을 시행하였으며, 능동적 운동과 수동적 운동을 순차적으로 그리고 가능한 빠른 시일에 시행하여 운동 범위를 획득하는데 효과적이었다. Inglis⁸⁾는 재활 치료는 수술 후 3주 이내에 시작되어야 하고, 빠를수록 좋으며, 수술 후 3주 이후에 견고한 굴곡 및 신전 구축이 빠르게 진행될 수 있다고 하였으며, 여러 저자들은 수술 후 24~48시간 이내에 조기 관절 운동을 실시하는 것이 관절 구축과 강직을 예방하는데 중요하다고 기술하였다^{3,11)}. 수동적 관절 운동은 심한 구축의 발생은 방지할 수 있지만 환자의 적극적인 노력과 인내가 필수적이며, 치료에 의한 수동적 도수법은 이소성 골형성증과 화골성 근염의 발생 가능성이 높다^{16~18,20)}. 저자의 예에서는 이소성 골형성과 화골성 근염을 예방하기 위해 indomethacin을 선별적으로 처방하여 이의 발생을 사전에 방지하고자 하였다.

결 론

주관절 골절과 불안정성 탈구에서 경첩 외고정 장치를 이용하여 견고한 고정을 얻은 후 시행한 조기 관절 운동은 외상 후 발생할 가능성이 높은 관절의 구축과 강직 등의 기능적 손실의 예방에 효과가 좋은 것으로 사료되어 이의 임상적 적용을 제안하고자 한다.

참 고 문 헌

- 1) Cabanela ME and Morrey BF: Fractures of the proximal ulna and olecranon. In: Morrey BF ed. The elbow and its disorders. 2nd ed. Philadelphia, WB Saunders: 405-408, 1993.
- 2) Cobb TK and Morrey BF: Use of distraction arthroplasty in unstable fracture dislocation of the elbow. Clin Orthop, **312**: 201-210, 1995.
- 3) Gate HS, Sullivan FL and Urbaniak JR: Anterior capsulotomy and continuous passive motion in the treatment of post-traumatic flexion contracture of the elbow. J Bone Joint Surg, **74-A**: 1229-1234, 1992.
- 4) Gabel GT, Hanson G, Bennett JB, Noble PC and Tullos HS: Intraarticular distal humeral fracture in adults. Clin Orthop, **216**: 99-108, 1987.
- 5) Henly MB: Intraarticular distal humeral fractures in adults. Orthop Clin North Am, **18**: 11-23, 1987.
- 6) Hotchkiss R, An K and Sowa D: An anatomic and mechanical study of the interosseous membrane of the forearm: Pathomechanics of proximal migration of the radius. J Hand Surg, **66-B**: 114-123, 1984.
- 7) HB Park and HR Song: Fracture and dislocation of the elbow treated with compass elbow hinge. J Korean Fracture Soc, **11**(3), 1988.
- 8) Inglis AE: The rehabilitation of the elbow after injury. Instructional Course Lectures, **40**: 45-50, 1991.
- 9) Josefsson PO, Johnell O and Gentz CF: Long term sequence of simple dislocation of the elbow. J Bone Joint Surg, **66-A**: 1229-1234, 1992.
- 10) Miller WE: Comminuted fracture of the distal end of humerus in adult. J Bone Joint Surg, **46-A**: 644-637, 1964.
- 11) Modabber MR and Jupiter JB: Reconstruction for post-traumatic condition of the elbow. J Bone Joint Surg, **77-A**: 1431-1446, 1995.
- 12) Morrey BF: A biochemical study of normal functional elbow motion. J Bone Joint Surg, **63-A**: 872-877, 1981.
- 13) Morrey BF: Current concepts in the treatment of fractures of the radial head, the olecranon and coronoid. Instructional Course Lectures, **44**: 175-185, 1995.
- 14) Morrey BF: Distraction arthroplasty. Clinical application. Clin Orthop, **293**: 46-54, 1993.
- 15) Morrey BF and An KN: Articular and ligamentous contribution to the stability of the elbow joint. Am J Sports Med, **11**: 315, 1983.
- 16) Morrey BF and An KN: Functional evaluation of the elbow. In: Morrey BF ed. The elbow and its disorder 2nd ed. Philadelphia, WB Sanders CO: 86-97, 1993.
- 17) Morrey BF and Chao EYS: Passive motion of the elbow joint. J Bone Joint Surg, **58-A**: 501-508, 1976.
- 18) Park SW, Hur CY and Shim JH: Operative treatment of olecranon Fracture. J Korean Fracture Soc, **7**(1), 1994.
- 19) Tullo HS, Schwab G, Bennet JB and Wood GW: Factor influencing elbow joint instability. Instructional Course Lectures, **30**: 185-199, 1981.
- 20) Urbaniak JR, Hansen PE, Beissinger SF and Aitken MS: Correction of post-traumatic flexion contracture of the elbow by anterior capsulotomy. J Bone Joint Surg, **67-A**: 1160-1164,

1985.
21) **Volkov MV and Ogenesian OV:** Restoration of function in

the knee and elbow with hinged distractor appartus. J Bone
Joint Surg, **57-A:** 591-600, 1975.
