

단순 주관절 탈구로 인한 측부 인대 손상에서 봉합 나사못을 이용한 일차 봉합술

정구희

고신대학교 복음병원 정형외과학교실

Primary Repair of Collateral Ligaments Injury in Simple Elbow Joint Dislocation Using the Suture Anchor

Gu-Hee Jung

Department of Orthopedic Surgery, Gospel Hospital, Kosin University, Busan, Korea

Abstract

Background: Although the injury of lateral collateral ligament injury and chronic medial collateral ligament injury is surgically managed because of recurrent elbow instability, there is still controversy about the treatment modality of acute medial collateral ligament injury. However, there have been a few reports on the clinical result of ligament repair in acute injury of the elbow. The purpose of this study is to evaluate the clinical result of the operative treatment of acute collateral ligaments injury due to elbow dislocation without fracture using a suture anchor.

Subjects and Methods: we reviewed clinical data of patients who underwent the collateral ligament repair due to elbow dislocation using a suture anchor from March, 2007 to May, 2009. Seven patients (mean age: 38, mean follow-up: 12.8 months) were included. The clinical outcomes were evaluated by Mayo Elbow Performance Scoring (MEPS) and visual analogue scale (VAS).

Results: The mean MEPS score was 93 points (range, 85-95) and VAS, 9.2(range, 8-10) at final follow-up. The mean range of motion was 9.2° (range, 0--20) in extension and 136.2° (range, 120-150) in flexion. The mean VAS score was 9.2(range, 8-10). Although one patient had a difficulty of pre-injury work due to loss of joint motion and pain, 6 patients were recovered to the pre-injury level.

Conclusion: The suture anchor repair may be a useful modality for treating acute collateral ligament injury due to elbow dislocation because of simple procedure and early joint exercise.

Key words : Simple elbow dislocation, acute elbow instability, primary repair, suture anchor

서 론

내측 및 외측 측부 인대는 골 구조물 및 주위 근육 복합체와 함께 주관절 안정성에 중요한 역할을 하는 것으로 알려져 있다. 내측 측부 인대는 전방 사경속, 후방 사경속, 횡 사경속 등 세 가지 부분으로 이루어져 있으며 전방 사경속은 굴곡 20도에서 120도 사이의 범위에서 주관절의 내측 안정성에 중요한 역할을 한다.¹⁻³⁾ 외측 측부 인대는 요측 측부인대, 외측 척골 측부 인대 및 윤상 인대로 구성되어 있으며 후외방 회전 불안정성에 있어 중요

한 구조물로 알려져 있다.⁴⁻⁷⁾

외측 측부 인대는 외상 후 부절절한 치유 혹은 조기 진단의 실패로 인하여 만성적인 후외방 회전 불안정성(Posterolateral rotator instability; PLRI)을 야기하므로 주관절 탈구와 동반된 급성 손상에서도 적극적인 치료가 필요하다고 알려져 있다.^{2,4,5,7,8)} 내측 측부 인대는 투수와 같은 반복적인 외반 스트레스로 인하여 발생하게 되는 만성적인 내측 불안정의 치료 및 결과에대한 보고를 통해 수술적 치료가 필요하다고 알려져 있으나⁹⁻¹²⁾, 주관절 탈구와 동반된 급성 손상에 대해 명확한 치료적 기준이 없는 상태이며¹³⁾, 주관절 탈구 후에 발생한 측부 인대 파열의 치료에 대한 연구도 많지 않다.^{4,14,15)}

저자들은 주관절 탈구로 인하여 본원에 내원한 환자들

교신저자 : 정 구 희
주소 : 602-702 부산광역시 서구 압남동 34번지
고신대학교 복음병원 정형외과학교실
TEL : 051-990-6229 FAX : 051-243-0181
E-mail : jyu.jin2001@kosin.ac.kr

중, 골절이 동반되지 않은 단순 주관절 탈구에서 측부 인대 손상이 동반되면서 정복 후 심한 불안정을 보인 환자들에서 봉합 나사못을 이용한 측부 인대 일차 봉합 및 조기 관절 운동으로 치료하고 그 결과를 보고하고자 한다.

연구 대상 및 방법

1. 대상

2007년 3월부터 2009년 5월까지 주관절 탈구로 내원한 환자 중에서 탈구로 인한 골절이 없고 단순 주관절 탈구로 진단된 환자에서 정복 후, 측부 인대 부위 압통이 있으면서, 이학적 검사 및 자기 공명 영상 촬영상 측부 인대 손상이 관찰되어(Fig 1), 수술적 치료를 시행하였던 7예에 대하여 후향적 조사를 실시 하였다. 추시 기간은 최단 6개월에서 최장 24개월로 평균 12.8개월이었다. 수상 당시의 연령은 25세에서 59세까지 평균 38세였으며, 남자가 4예, 여자가 3예로 대부분 젊고 활동적인 환자들이었고, 2예에서는 내측 및 외측 측부 인대가 모두 파열되었으나, 나머지 5예에서는 내측 측부 인대만 파열되었으며, 전 예에서 근육 복합체 기시부의 파열이 동반되었다.



Fig. 1A

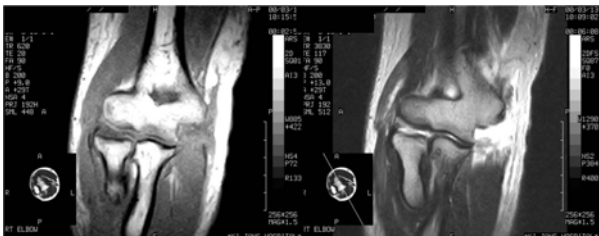


Fig. 1B

Fig. 1. (A) Simple radiographs show the dislocated elbow joint. (B) Magnetic resonance imaging of the right elbow shows complete disruption of the medial collateral ligament (left: T1-weighted image, right: T2-weighted image).

2. 방법

수술 방법은 전신 마취하의 주관절 안정성 검사를 통해 불안정 정도(Fig 2), 내측 및 외측 손상 유무를 확인하였다. 외측은 변형된 Koch절개를 통해 접근하였고 외측 측부 인대 복합체가 파열되어 원위부로 견인되어 있었다. 총 신전건의 외상과 부착부가 파열된 경우에는 주관절이 쉽게 노출되었으며, 손상된 외측 측부 인대 및 총신전건의 외상과 부착 부위에 봉합사가 달린 나사못(Corkscrew 5.0mm®, Arthrex, Naples, FL)을 이용하여 해부학적 부위에 봉합하였다. 내측은 내상과에서 척골곡근 방향의 절개를 통해, 척골 신경을 확인하여 분리하였고, 손상된 내측 측부 인대 및 총 굴곡근 부착부에 대해 외측과 동일한 방법으로 해부학적 봉합을 시행하였다(Fig. 3). 봉합 후에는 방사선 영상 증폭기상 스트레스 유발검사에서 아탈구가 관찰되지 않는 것을 확인하였으며, 술 후 장상지 후방 부목으로 3일간 안정시켜 부종이 상당히 호전된 후 주관절의 능동적인 운동을 시작하였다.

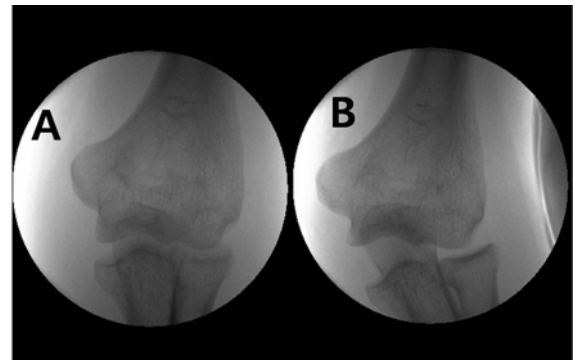


Fig. 2. The medial side of elbow joint is widened by loading the valgus stress. Before the stress (A) and after the stress(B).



Fig. 3. The suture anchor is inserted at the anatomic position of collateral ligament and muscle insertion.



Fig. 4. The injured elbow is recovered to the pre-injury level except the operative scar.

수술 후 치료에 대한 평가는 최종 추시 상 관절운동 범위를 정상측과 비교하여 측정하였고(Fig. 4), 주관절의 기능 평가는 동통 45점, 운동 범위 20점, 안정성을 10점, 환자의 활동 능력을 25점으로 하는 Mayo Elbow Performance Scores(MEPS)¹⁶⁾를 이용하였으며, 환자의 기능 및 만족도는 Visual Analogue Scale(VAS)¹⁶⁾을 이용하여 측정하였다.

결 과

1. 관절 운동 범위

관절 운동 범위는 반대측과 비교하여 굴곡 구축이 5예에서 발생하였으며, 평균 13도(5-20도)로 감소되었고, 굴곡은 평균 136도(120-150도)로 감소된 소견을 나타내었다(Table 1). 특징적으로 굴곡-신전 운동 범위는 술 후 2-3주까지는 회복되지 않았으나, 이후부터는 증가되어 회복되는 소견을 보였다. Mayo elbow performance score에서는 굴곡-신전 운동 범위가 100도를 넘게 되면 추가적인 평가를 하지 않게 되므로 우수한 결과를 보였으나, 환자들은 기능적인 면보다는 외관상의 불편함을 호소하였다.

2. 주관절의 동통 및 기능적 평가

측정된 Mayo elbow performance score는 평균 93점(85-95점)이었으며(Table 2), 최종 추시상 3예에서 경도의

동통을 휴식시 호소하였으나, 굴곡-신전 운동시에는 통증이 발생하지 않았다. VAS 점수는 기능적인 면과 만족도의 측면에서 볼 때 평균 9.2점(8-10점)으로 대부분 만족할 만한 점수를 나타내었다(Table 1). 모든 예에서 수술 전 직업으로 복귀하였으나, 1예에서 운동 감소 소견 및 동통으로 인하여 작업에 어려움을 호소하였다.

3. 합병증

전 예에서 수술 부위에 대한 감염은 발생하지 않았으나, 척골 신경 및 정중 신경에 대한 각각 1예의 일시적인 신경 손상이 발생하였다. 척골 신경 손상은 내측 측부 인대 및 총굴곡근 기시부에 대한 과도한 봉합 후에, 척골 신경이 눌림으로써 발생하였으며, 술 후 6시간 후에 감압술을 시행하였으며, 정중 신경은 술 중 과도한 견인으로 인하여 발생하였으며, 술 후 수지 침단부에 감각 저하를 호소하였으나, 12주경에 모두 회복되었다.

고 찰

O' Doriscoli 등^{6,17,18)}은 주관절 탈구는 특징적인 Horii circle에 의해 외측에서 내측으로 진행하면서 특징적인 세 단계로 구별될 수 있다고 주장하였으며, 사체를 이용한 연구를 통해 내측 측부 인대 전방측은 유지되면서 외측 측부 인대의 파열로 인한 후방 탈구 및 후외방 회전 불안정의 발생을 증명하였다. 그러나 Josefsson 등¹⁴⁾은 주관절이 후방 탈구되기 위해서는 내측 및 외측 측부 인대가 모두 완전히 파열되어야 한다고 하였고, Sojbjerg 등¹⁹⁾은 후방탈구를 야기한 모든 사체에서 내측 측부 인대 파열이 관찰되었으나 외측 측부 인대 파열은 단지 10례중 2례에서 파열되었다고 하였다. 최근 다른 연구^{14,20,21)}에서는 후방 탈구가 일어나기 위해서는 내측 측부 인대의 파열이 먼저 일어나야 한다고 하여 주관절 탈구 후에 발생하는 측부 인대 손상의 순서 및 부위에는 아직도 논쟁의 여지가 있는 상태이다. 골절이 동반되지 않은 단순 주관

Table 1. Summary of cases

Case No	Age/Sex	FU months	Pain	Motion	Stability	Daily function	MEPS	VAS	ROM	Complications
1	33/M	18	40	20	10	25	95	9	10-130	temporary ulnar nerve compression injury
2	59/F	17	35	20	10	20	85	8	20-120	-
3	28/M	15	45	20	10	25	95	9	5-140	-
4	36/M	13	45	20	10	25	95	10	0-150	-
5	25/F	7	45	20	10	25	95	10	0-145	temporary median nerve traction injury
6	37/M	6	40	20	10	25	95	10	10-140	-
7	51/F	14	40	20	10	25	95	9	20-130	-

절 탈구에서 측부 인대 손상의 양상은 명확하지 않은 상태이며, 저자들이 경험한 증례에서는 양측 측부 인대 파열이 동시에 발생한 2예를 제외하고는 모두 내측 측부 인대만 파열되어 외측에서 내측으로 점진적으로 파열된다고 하는 Horii circle과 다른 형태를 나타내었다.

외측 측부 인대의 손상 후 부적절한 치료는 후외방 회전 불안정과 같은 만성 주관절 불안정을 야기하게 되어 적극적인 수술적 치료가 필요하며^{4,22)}, 투구 동작과 같은 반복적인 외반력에 의한 만성 내측 측부 인대 손상도 만성 불안정으로 인하여 재건술을 시행하여야 하는 것으로 알려져 있다.^{9,10,23)} 하지만 탈구로 인한 급성 내측 측부 인대 손상에 대해서는 현재까지 치료적 기준이 없는 상태이다.⁷⁾ Forthman 등¹³⁾은 골절이 동반된 주관절 탈구 34예 환자에서 골절 및 외측 측부인대는 복원하였으나 내측 측부 인대는 봉합하지 않는 치료 방법을 통해 좋은 결과를 보고하면서 내측 측부 인대 봉합은 필요하지 않다고 주장하였지만, 문헌상에는 주관절 탈구와 동반된 골절로 인하여 조기 운동이 불가능한 경우¹⁸⁾, 급성 손상이면서, 양 끝단의 손상이고, 주위 주관절 상태가 만성 외력에 의한 동반 손상이 없는 경우^{24,25)}에는 대개 수술적 치료가 더욱 효과적으로 것으로 알려져 있다. 저자들은 모두 탈구 후에 발생한 급성 손상으로 발생하였으며, 정복 후 조기 운동을 시행하였으나, 심한 불안정으로 인한 조기 운동이 불가능하여 수술적 치료를 시행하는 것이 적당할 것으로 판단하였다. 수술 소견 상 전 예에서 상완골 부착부에서 견열되는 양상으로 파열된 것을 확인 할 수가 있었으며, 근 복합체 기시부 손상이 모두 동반되었다. 주관절 탈구 후에 발생하는 측부 인대 손상은 보존적인 치료보다는 수술적 치료가 보다 효과적인 것으로 알려져 있는 형태의 손상을 나타내었다.

주관절 탈구에 발생한 인대 및 건복합체의 파열의 형태 및 위치에 대한 보고는 없었으나 드물게 외상과의 견열 골절이 보고되고 있는데, 이런 경우 수술적 치료로 좋은 결과가 보고 되고 있다.²⁶⁾ 국내에서는 전인호 등⁴⁾이 보고한 증례에서는 인대의 근위부에 아주 얇은 골막과 피질 골편 껍질이 붙어있다고 언급하였으나, 저자들은 전 예에서 측부 인대 기시부에 잔여물을 전혀 남기지 않으면서 견열되었으며, 골막 및 근육 복합체도 외상과에서 견열되어 모두 관찰되지 않았다.

견열성으로 파열된 인대의 봉합술에 대해서는 경피질골 봉합(trans-osseous suture), 스테이플러등을 이용한 여러 종류가 있을 수 있는데, 국내에서는 전인호 등⁴⁾이 후방

탈구 후에 발생한 급성 주관절 후외방 회전 불안정성에서 봉합나사못을 이용하여 외측 척골 인대 일차 봉합술에 대한 결과를 1례만을 보고하였다. 견관절의 회전근개 및 관절와 순 봉합술에서 널리 사용되고 있는 봉합 나사못을 이용하여 봉합함으로써, 경피질골 봉합을 위한 불필요한 연부 조직의 박리 및 피질골 파손의 위험을 줄일 수 있었을 뿐만 아니라, 봉합 나사못 사용에 대한 수술 술기의 간편함과 함께 측부 인대 봉합 위치를 해부학적 위치로 쉽게 조정할 수 있었다. 봉합 나사못에 달린 봉합사 네 가닥을 이용함으로써 강한 초기 고정력을 획득함으로써 술 후 조기 운동을 시행함으로써 관절 강직을 예방할 수 있었다.

결 론

단순 주관절 탈구로 발생한 내측 및 외측 측부 인대의 파열에 대한 치료에서 만성 측부 인대 손상의 치료적 기준을 적용하는 것보다는 손상 형태가 급성 견열성 손상이므로 일차 봉합술이 적절한 치료법인 것으로 판단된다. 봉합 나사못을 이용한 일차 봉합술은 수술 수기의 간편함과 함께 해부학적 봉합이 가능하였으며, 강한 초기 강도로 인하여 조기 관절 운동을 가능케 하여 유용한 치료법인 것으로 생각된다.

참고문헌

- 1) Regan WD, Korinek SL, Morrey BF, An KN: Biomechanical study of ligaments around the elbow joint. Clin Orthop Relat Res 271: 170-179, 1991
- 2) McKee MD, Schemitsch EH, Sala MJ, O'driscoll SW: The pathoanatomy of lateral ligamentous disruption in complex elbow instability. J Shoulder Elbow Surg 12: 391-396, 2003
- 3) Morrey BF: Acute and Chronic Instability of the Elbow. J Am Acad Orthop Surg 4: 117-128, 1996
- 4) Jeon IH, Kwon DS, Park BC, Ihn JC, Kim PT: Primary repair of the lateral ulnar collateral ligament in acute posterolateral rotatory instability of the elbow: a case report. J Korean Soc Surg Hand 8: 33-37, 2003
- 5) Singleton SB, Conway JE: PLRI: posterolateral rotatory instability of the elbow. Clin.Sports Med 23: 629-634, 2004
- 6) O'Driscoll SW, Jupiter JB, King GJ, Hotchkiss RN, Morrey BF: The unstable elbow. Instr Course Lect 50: 89-102, 2001
- 7) O'Driscoll SW, Bell DF, Morrey BF: Posterolateral rotatory instability of the elbow. J Bone Joint Surg(Am) 73: 440-446, 1991

- 8) O'Driscoll SW: Elbow instability. *Acta Orthop Belg* 65: 404-415, 1999
- 9) Rohrbough JT, Altchek DW, Hyman J, Williams RJ, III, Botts JD: Medial collateral ligament reconstruction of the elbow using the docking technique. *Am J Sports Med* 30: 541-548, 2002
- 10) Armstrong AD, Dunning CE, Ferreira LM, Faber KJ, Johnson JA, King GJ: A biomechanical comparison of four reconstruction techniques for the medial collateral ligament-deficient elbow. *J Shoulder, Elbow, Surg.* 14: 207-215, 2005
- 11) Argo D, Trenhaile S, Savoie FH, Field LD: Operative treatment of ulnar collateral ligament insufficiency of the elbow in female athletes. *Am J Sports Med.* 34: 431-437, 2006
- 12) Williams RJ, III, Urquhart ER, Altchek DW: Medial collateral ligament tears in the throwing athlete. *Instr. Course Lect.* 53: 579-586, 2004
- 13) Forthman C, Henket M, Ring DC: Elbow dislocation with intra-articular fracture: the results of operative treatment without repair of the medial collateral ligament. *J Hand Surg (Am)* 32: 1200-1209, 2007
- 14) Josefsson PO, Johnell O, Wendeberg B: Ligamentous injuries in dislocations of the elbow joint. *Clin Orthop Relat Res* : 221-225, 1987
- 15) Norwood LA, Shook JA, Andrews JR: Acute medial elbow ruptures. *Am J Sports Med.* 9: 16-19, 1981
- 16) Morrey BF, Adams RA: Semiconstrained arthroplasty for the treatment of rheumatoid arthritis of the elbow. *J Bone Joint Surg. Am* 74: 479-490, 1992
- 17) O'Driscoll SW: Classification and evaluation of recurrent instability of the elbow. *Clin Orthop Relat Res* 370: 34-43, 2000
- 18) O'Driscoll SW, Morrey BF, Korinek S, An KN: Elbow subluxation and dislocation. A spectrum of instability. *Clin Orthop Relat Res* 280: 186-197, 1992
- 19) Sojbjerg JO, Helmig P, Kjaersgaard-Andersen P: Dislocation of the elbow: an experimental study of the ligamentous injuries. *Orthopedics* 12: 461-463, 1989
- 20) Akansel G, Dalbayrak S, Yilmaz M, Bekler H, Arslan A: MRI demonstration of intra-articular median nerve entrapment after elbow dislocation. *Skeletal Radiol* 32: 537-541, 2003
- 21) Deutch SR, Jensen SL, Olsen BS, Sneppen O: Elbow joint stability in relation to forced external rotation: An experimental study of the osseous constraint. *J Shoulder, Elbow, Surg* 12: 287-292, 2003
- 22) Cohen MS, Hastings H: Rotatory instability of the elbow. The anatomy and role of the lateral stabilizers. *J Bone Joint Surg. Am* 79: 225-233, 1997
- 23) Lynch JR, Waitayawinyu T, Hanel DP, Trumble TE: Medial collateral ligament injury in the overhand-throwing athlete. *J Hand Surg. Am* 33: 430-437, 2008
- 24) Felix H, Savoie III, Scott W, Trenhaile, John Roberts, Larry D. Field, J. Randall Ramsey: Primary repair of ulnar collateral ligament injuries of the elbow in young athletes: a case series of injuries to the proximal and distal ends of the ligaments. *Am J Sports Med.* 36: 1066-1072, 2008
- 25) Marc J Richard, Mack Aldridge I, Ethan R. Wiesler, David S. Ruch: Traumatic valgus instability of the elbow: pathoanatomy and results of direct repair. *J Bone Joint Surg Am* 90: 2416-2422, 2008
- 26) van Haaren ER, van Vugt AB, Bode PJ: Posterolateral dislocation of the elbow with concomitant fracture of the lateral humeral condyle: case report. *J Trauma* 36: 288-290, 1994