

견봉 쇄골 관절 탈구에 대한 견봉 쇄골 관절의 관혈적 정복술

가톨릭대학교 의과대학 성바오로병원 정형외과학교실

송현석 · 최남용 · 한석구 · 나기호 · 남원식 · 양혁재 · 박성진*

— Abstract —

Open Reduction of Acromioclavicular Joint for the Acromioclavicular Joint Dislocations

Hyun-Seok Song, M.D., Nam-Yong Choi, M.D., Suk-Ku Han, M.D., Ki-Ho Nah, M.D.,
Won-Sik Nam, M.D., Hyuk-Jae Yang, M.D., Sung-Jin Park, M.D.*

Department of Orthopedic Surgery, St. Paul's Hospital, The Catholic University of Korea, Seoul, Korea

Purpose: To analyze the result of the accurate open reduction of acromioclavicular (AC) joint and pin fixation, coracoclavicular (CC) screw fixation without CC ligament repair for AC joint injuries.

Materials and Methods: Between January 2000 and December 2003, seventeen cases with at least one year follow-up among twenty-one cases underwent operation for AC-CC ligament injuries. A transverse incision approximately 5 cm in length was made over the clavicle, and the AC joint was reduced accurately. Under the image intensifier, a cannulated screw and washer were inserted for the CC ligament. Two Steinman pins were inserted for the AC joint and the AC ligament was repaired with nonabsorbable suture. Gentle passive range of motion was begun post-operative 2 weeks. The pins were removed at 6~8 weeks and the screw was removed at 10~12 weeks. The results were evaluated by a distance between AC and CC joints on plain films and ASES score at last follow-up.

Results: At the last follow-up, there was no limitation of motion and average ASES score was 96(86~100 points). There was no failure showing over 5 mm difference of distance compared to opposite side on the plain films. Seven cases had the skin damages and local infection due to pin migration and three cases showed the loosening of CC screw.

Conclusion: We could have satisfactory results by accurate reduction of AC joint and simple pins and screw fixation for AC-CC ligament injuries.

Key Words: Acromioclavicular Joint Dislocation, Reduction, Internal Fixation

통신저자: 박 성 진

서울 동대문구 전농동 620~56

가톨릭의대 성바오로병원 정형외과

Tel: 02) 958-2159, Fax: 02) 965-1456, E-Mail: hssongmd@yahoo.com

서 론

견봉 쇄골 및 오구 쇄골 인대의 탈구에 의한 쇄골의 상방 전이에 대한 치료에는 다양한 수술법이 가능하며 그 선택에 있어서 많은 이견이 존재한다. 견봉 쇄골 및 오구 쇄골 인대의 손상은 Rockwood 등의 분류²⁴⁾가 많이 쓰이며, 제 1형은 견봉 쇄골 인대의 염좌로서 견봉 쇄골 관절 자체는 손상받지 않은 경우를 말하며, 제 2형은 견봉 쇄골 인대는 파열되고 오구 쇄골 인대는 손상받지 않았으며 견봉 쇄골 관절의 아탈구가 발생한 경우를 말한다. 제 3형은 견봉 쇄골 및 오구 쇄골 인대 모두가 파열되어서 견봉 쇄골 관절이 100% 가량 탈구된 경우를 말하며 빈도가 가장 많다. 제 4형은 원위 쇄골이 후방으로 완전 탈구되어서 승모근(trapezius)을 파고든 경우를 말하며, 제 5형은 견봉 쇄골 및 오구 쇄골 인대 모두가 파열되고 쇄골에 부착한 승모근과 대흉근(pectoralis major)까지 손상되어 견봉 쇄골 관절이 상방으로 100~300% 탈구되고 오구 쇄골 간격도 2~3배 증가한 경우이며, 제 6형은 원위 쇄골이 하방 전위되어서 견봉하 공간이나 오구 돌기하 공간에 위치하는 경우를 말한다.

치료는 제 1, 2형은 보존적 치료를 시행하고⁹⁾, 제 4형 이상은 수술적 치료를 시행하는데⁹⁾, 제 3형 손상 중에서 급성 손상의 치료에는 여러 가지 이견이 존재한다^{9,15,17,22)}.

견봉 쇄골 및 오구 쇄골 인대의 Rockwood 분류 중 제 3형과 5형 손상에 있어서 견봉 쇄골 관

절의 관혈적 정복술을 통하여 정확한 정복을 얻는데 중점을 두었으며, 추가 절개 및 삼각근의 유리가 필요한 오구 쇄골 인대는 봉합하지 않았다. 오구 쇄골 관절에는 나사 내고정술을, 견봉 쇄골 관절은 핀 내고정술을 시행하고 그 임상적 결과를 알아보고자 하였다.

연구대상 및 방법

2000년 1월부터 2003년 12월까지 본원에서 견봉 쇄골 및 오구 쇄골 인대의 손상 중 Rockwood 분류의 제 3형과 5형에 해당하여 수술을 시행한 21예 중에서 최소 1년 이상 추시가 가능하였던 17예를 대상으로 하였다. 평균 연령은 42.7세(20~57세)였으며, 평균 추시 기간은 25.5개월(13~57개월)이었다. 대상은 수상 후 3주 이내¹⁹⁾에 수술이 이루어진 급성 손상만을 포함하였다.

수술 방법은 쇄골의 상연을 따라서 견봉 쇄골 관절을 중심으로 5 cm가량의 횡 절개를 가한 뒤, 견봉 쇄골 관절을 노출시켜서 파열된 견봉 쇄골 인대가 관절 내에 끼이지 않도록 하였다. 수술 시야에서 견봉 쇄골 관절의 전후 및 상하 정복을 정확히 얻은 상태에서, 영상증폭기 하에서 견봉 쇄골 관절의 고정을 위하여 2개의 Steinman 핀을 견봉의 외측연에서 견봉 쇄골 관절을 가로질러서 교차되게 삽입하였다. 핀 삽입 시에 견봉 쇄골 관절이 상하 및 전후 전이가 없도록 유지하는 것이 매우 중요하다. 다음으로 영상증폭기 하에서 쇄골

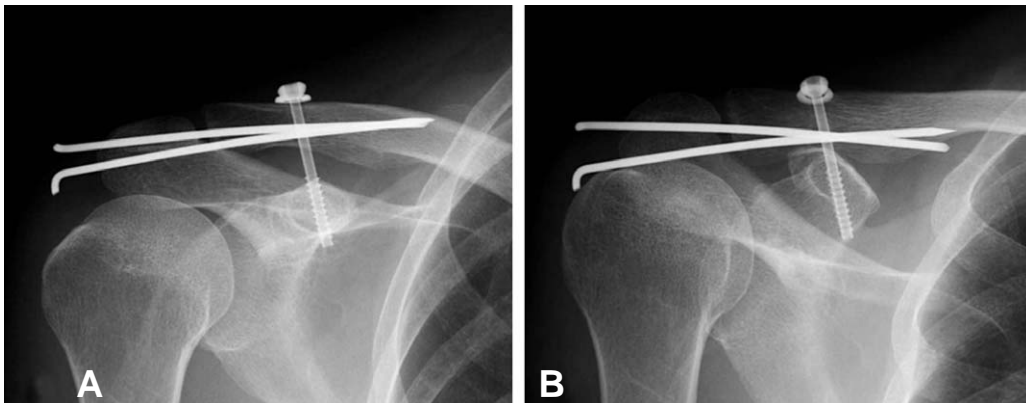


Fig. 1. Plain radiographic films show the internal fixation using cannulated screw and washer, and 2 S-pins (A: AP view, B: lordotic view).

부위에 1 cm미만의 소절개를 가하거나 기존 절개 부위를 약간 연장하여, 수직으로 오구 돌기의 기저부를 향하여 유도핀을 삽입한 후 유관 나사와 washer를 삽입하였다(Fig. 1). 오구 쇄골 인대를 노출시키기 위해서 삼각근을 유리시키거나, 오구 쇄골 인대의 봉합을 시도하지는 않았다. 마지막 단계로서 정복된 견봉 쇄골 인대를 비흡수성 실(Ethibond)을 사용하여 봉합하였다(Fig. 2). 남은 인대가 짧은 경우에는 골막의 일부를 포함하거나 골 터널을 이용하여 봉합하였다.

수술 후 2주에 진자 운동을 허용하였고, 수술 후 6주부터 수동 및 능동 관절 운동을 허용하였

다. 국소 마취 하에, 수술 후 6~8주에 견봉 쇄골 관절에 삽입된 핀을 제거하고 수술 후 10~12주에 오구 쇄골 간 나사를 제거하였다.

수술 전후 및 최종 추시 시의 단순 방사선 전후면 촬영 검사상 견봉 하연과 쇄골 원위부의 하연의 높이 차이와 쇄골 하연과 오구 돌기의 상연과의 간격을 측정하여 견측과 비교하였다. 임상적 평가는 최종 추시 시 ASES 점수를 측정하였다.

결 과

재수술을 시행한 경우는 없었으며, 최종 추시 시 단순 방사선 검사 상 견봉 하연과 쇄골 원위부의 하연의 높이 차이와 쇄골 하연과 오구 돌기의 상연과의 간격이 정상측과 비교하여 5 mm이상의 차이를 보이는 고정 실패는 없었다. 관절 운동 범위는 정상이었으며, ASES 점수는 평균 96점(86~100점)으로 우수한 결과를 보였다.

합병증으로는 견봉 쇄골 관절의 내고정에 사용한 핀의 이동으로 인한 피부 손상과 국소 감염을 일으킨 경우가 7예였고, 핀의 제거로 치료되었다. 오구 쇄골 관절의 고정에 사용한 금속 나사의 제거가 늦어서 이완이 발생한 경우가 3예였다.

증례 1.

46세 남자가 낙상으로 우측 견봉 쇄골 및 오구

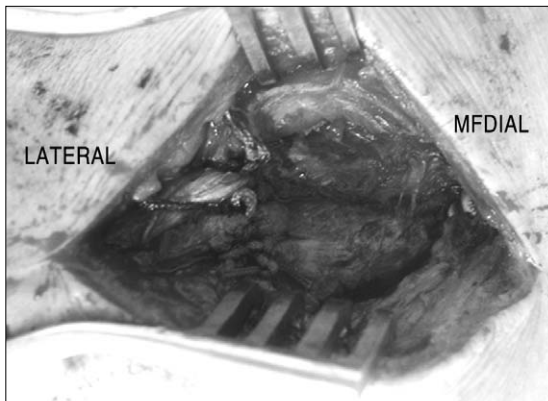


Fig. 2. Photograph shows the fixed cannulated screw and the Ethibond No.5 used for repair of AC ligament.

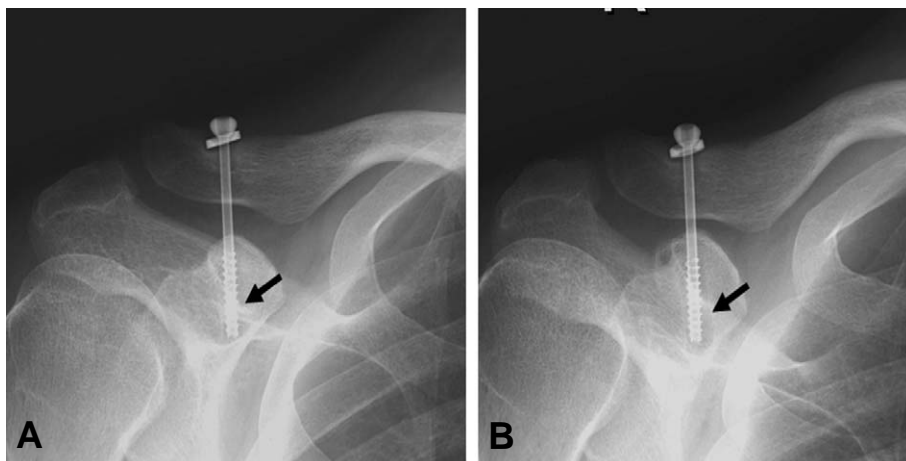


Fig. 3. Postoperative 14 months films (case 1) show a loosening around CC screw and maintenance of the AC reduction (A) AP view, (B) lordotic view.

쇄골 인대의 손상을 입었으며, 관혈적 정복과 유관나사 및 washer, 2개의 Steinman 핀으로 고정하였다. 수술 후 7주 경에 Steinman 핀의 제거를 시행하였으며, 이후 추시가 되지 않다가 수술 후 14개월에 나사 주위의 경미한 동통을 주소로 내원하였다. 내원 시의 관절 운동 범위는 정상이었으나, 단순 방사선 검사에서 나사 주변의 이완 소견이 관찰되었다(Fig. 3). 국소 마취 하에 유관 나사를 제거하였으며, 최종 추시 상 관절 간격의 증가는 없었다(Fig. 4).

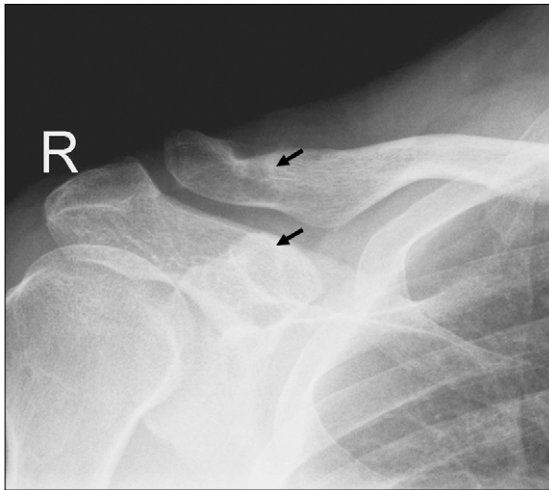


Fig. 4. Last follow-up film (case 1) shows maintenance of the AC reduction.

증례 2.

52세 남자가 낙상으로 수상하였으며, 수술 후 2주부터 관절 운동을 시작하였다. 수술 후 5주에 핀의 이동으로 인한 피부 손상과 국소 감염이 발생하여 핀의 제거로 치료하였다(Fig. 5).

고 찰

견봉 쇄골 인대 및 오구 쇄골 인대의 파열에 대한 수술적 치료는 크게 견봉 쇄골 관절만 고정하는 방법, 오구 쇄골 인대의 봉합²¹⁾이나 관절의 고정을 추가하는 방법, 오구 쇄골 인대를 재건하는 방법¹⁰⁾, Weaver-Dunn 수술법²⁹⁾과 같이 원위 쇄골을 제거하고 오구 견봉 인대를 이전하는 방법, 그리고 견을 부착시킨 상태에서 오구돌기를 이전하는 방법이 있다.

견봉 쇄골 관절을 통과하는 고정물을 사용하는 것은, 관절면 손상과 이차적인 견봉 쇄골 관절의 관절염의 발생에 대한 우려가 있다. Smith와 Stewart²⁶⁾는 견봉 쇄골 관절을 통한 내고정 후 추시 단순 방사선 검사 상 퇴행성 변화가 24%에서 관찰되었다고 하였다. 그러나 일부 저자들¹¹⁾은 견봉 쇄골 관절을 관통하는 수술을 시행하지 않은 경우에도 견봉 쇄골 관절의 아탈구에 의해서 관절염이 병발할 수 있다고 하였다. 또한 단순 방사선 검사 상 관절염 소견을 보이는 경우에도 일부에서

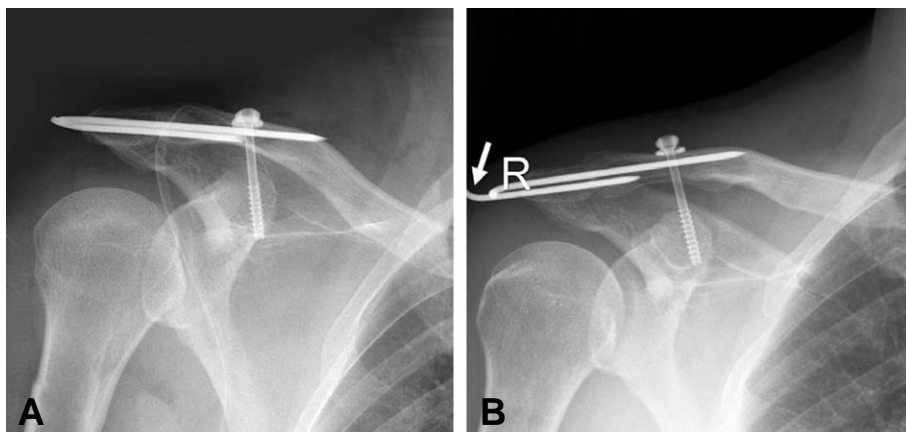


Fig. 5. Plain radiographic films show a migrated pin (A) immediate postoperative AP view, (B) postoperative 5 weeks AP view.

만 증상을 보이기 때문에^{11,26)}, 임상적 의미를 부여하는 것에 대하여 의문을 제시하고 있다. 건봉 쇄골 관절의 고정에는 핀이나 나사를 사용하는데 이는 파손이나 이동이 발생할 수 있는 가능성이 있다. 또한 핀에 의한 불편감으로 관절 운동이 늦어지거나 피부 자극으로 인한 합병증이 발생하기 쉽다. 본 연구에서도 관절 운동이 어느 정도 회복된 뒤에 핀 제거술을 시행하려고 하였기 때문에 비교적 많은 피부 자극 문제를 유발하였으나(7/17: 41%), 핀 제거술로 쉽게 해결할 수 있었기 때문에 최종 결과에 영향을 미치지 않았다.

오구 쇄골 관절의 고정은 Bosworth 나사나 유관 나사 등을 사용할 수 있다. 쇄골과 오구 돌기의 직경에 비하여 지나치게 굵은 나사를 선택할 수는 없으며, 고정력을 극대화시키기 위하여 나선(thread)이 큰 해면골 나사나 malleolar 나사가 주로 사용된다. 저자의 경우에는 영상증폭기 하에서 비관혈적으로 나사를 고정하는 것을 선호하여 유도핀을 먼저 사용하는 유관 나사를 주로 사용하였다. 오구 쇄골 관절에 삽입된 나사는 기계적 고정 실패를 경험하는 경우가 많으며, 이는 상지의 중력에 비하여 나사의 고정력이 만족스러울 정도로 강하지 못하기 때문이다. 외전을 허용하면서 오구 쇄골 고정 부위에서 이완(loosening)이 관찰된다. 이는 견관절의 외전 시 건봉 쇄골 관절의 정상적인 각운동이 5~8°가 발생하기 때문이며⁹⁾, 또한 나사 고정에 의한 건봉 쇄골 관절의 과도한 운동 제한으로 인한 것이다^{1,16)}. 오구 쇄골 인대의 고정을 위하여 견관절 수술에서 사용되는 봉합나사못을 삽입하고 부착된 비흡수성 실로 고정하는 방법에 대한 보고^{8,31)}가 있으나, 피질골에 고정된 금속 나사 고정으로도 실패하는 경우가 있는데 해면골 부위에 삽입된 봉합나사못으로 어느 정도의 고정력을 얻을 수 있을 지는 장기 추시가 필요하리라 생각한다.

오구 쇄골 인대의 재건술에는 비흡수성 재료³⁰⁾나 이식건을 이용하여 오구 돌기와 쇄골을 감는 방법이 있으며, 이 방법은 원추 인대(trapezoid ligament)와 제형 인대(梯形靭帶, conoid ligament)의 기능이 다르기 때문에 각각의 재건이 중요하다는 의견에 의한 것이다^{7,18)}. 그러나 쇄골을 감는 방법은 골의 미란(erosion)을 일으킬 수

있어 고정 실패가 발생할 수 있다고 한다. 이런 미란을 줄이는 방법으로 쇄골에 구멍을 만들어서 고정하는 방법도 있으나³⁰⁾, 장기 추시 상 구멍의 확장을 보이기도 한다³⁾. 재료로는 자가 이식건¹³⁾이나 Dacron^{6,14)}, Mersilene tape^{4,23)}과 같은 합성 재료를 사용할 수 있다. 최근에는 쇄골에 만든 구멍으로 인공건을 통과시킨 후 plug를 삽입하여 고정력을 얻는 방법도 소개되어 있다(LigasticTM, Orthomed, France)⁵⁾.

일부에서 오구 쇄골 인대의 봉합을 추천하고 있다. 그러나 저자들의 의견으로는, 오구돌기-쇄골 간의 간격이 좁고, 실제 수술 소견상 오구 쇄골 인대의 파열이 오구돌기 측에서 발생한 경우에는 기술적으로 인대의 단단 봉합이 어려운 경우가 많았고, 이를 위해서는 삼각근의 쇄골 부착부를 유리시켜야 된다는 점이 부담스러웠다. 그런 이유로 저자들은 오구 쇄골 인대의 봉합을 시행하지 않았다.

오구 돌기의 오구 건봉 인대 부착부를 쇄골로 이동시켜주는 Neviaser 방법²⁰⁾과 건봉의 오구 건봉 인대 부착부를 쇄골로 이동시켜주는 방법²⁷⁾, 쇄골의 원위부를 절제하고 건봉의 오구 건봉 인대 부착부를 쇄골 절단면으로 옮겨 주는 Weaver-Dunn 술식^{20,29-31)}이나, 연합건(conjoined tendon)의 오구 돌기 부착부를 쇄골로 이동시켜 주는 방법^{25,28)}의 결과 보고가 비교적 일정하다. 생역학 실험¹²⁾에서 오구 건봉 인대의 이전만으로는 정상 오구 쇄골 인대의 강도를 회복할 수 없기 때문에 추가 내고정술이 요한다는 단점이 있다. 그러나 광범위한 절개와 건봉 쇄골 관절을 절제하는 방법이라서, 저자의 의견으로는 급성 탈구에서 일차 선택 방법이라고 생각하지는 않는다. 물론 보존적 치료에도 불구하고 6개월 이상 동통 및 불편감이 지속되는 만성적인 경우에는 원위 쇄골 절제술을 고려해 볼 수 있다²⁾.

정복의 소실이 발생하는 경우를 줄이기 위하여 새로운 수술법이나 기존의 방법을 적절히 조합하는 방법이 현재도 많이 시도되고 있다. 본 저자들이 권하는 수술법은 새로운 방법은 아니나, 건봉 쇄골 관절을 수술 시야에서 정확히 정복하는 것을 우선으로 하고 건봉 쇄골 관절의 비교적 간단한 고정과 건봉 쇄골 인대의 봉합을 추가하였으며, 오구 쇄골 인대의 고정은 비교적 간단한 경피적

유관 나사 고정 만을 시행하여 만족스런 결과를 얻었기에 보고하고자 한다. 또한 삼각근의 분리가 필요한 오구 쇄골 인대의 봉합을 시행하지 않은 전례에서 좋은 결과를 얻었기에 오구 쇄골 인대의 봉합 필요성에 의구심을 가지게 된다. 타 보고에 비하여 본 연구의 결과가 우수한 것은 견봉 쇄골 인대의 봉합을 하면서 견봉 쇄골 관절을 육안으로 확인하여 상하 뿐 아니라 전후 전이까지 정확히 정복을 하였기 때문으로 생각된다. 그러나 본 연구는 후향적 연구이기 때문에 수술 후 견봉 쇄골 관절의 전후 정복을 확인하기 위한 단순 방사선 검사(예: 액와 촬영)가 없었다는 문제가 있어, 추후 견봉 쇄골 관절의 전후 정복 정도에 따른 결과에 대한 전향적 연구가 필요하리라 생각된다.

결 론

견봉 쇄골 및 오구 쇄골 인대 탈구에서 견봉 쇄골 관절을 정확히 관혈 정복 후 간단한 내고정술과 견봉 쇄골 인대의 봉합을 추가하여 만족할 결과를 얻을 수 있었다. 승모근 부착부의 손상을 주지 않기 위해서 오구 쇄골 인대의 봉합은 시도하지 않고 비관혈적 나사 고정 만을 시행하였다. 그러나 본 연구는 증례가 적고 추시 기간이 짧아서 견봉 쇄골 관절의 관절염 병발 가능성에 대하여 언급할 수 없으며, 금속의 제거가 추가로 요한다는 단점이 있다.

REFERENCES

- 1) 김영규: 스포츠 활동과 연관된 견봉 쇄골 관절 손상: 견봉 쇄골 관절의 해부학 및 생역학. *대한정형외과스포츠의학회지*, 5:4-8, 2006.
- 2) 박태수, 김종현: 견봉 쇄골 관절의 스포츠 손상에 대한 관혈적 대 관절경적 원위 쇄골 절제술. *대한정형외과스포츠의학회지*, 5:1-3, 2006.
- 3) 유재철, 송백용, 김승연, 임태강, 정주선: 반건양건을 이용한 오구쇄골 인대 재건술후 발생한 원위부 쇄골 터널 확장: 증례 보고. *대한건주관절학회지*, 8:131-134, 2005.
- 4) 전철홍, 심대무, 김정우, 정을오, 이종명, 이병창: 급성 견봉쇄골관절 탈구에서 변형된 Phemister 슬식과 C-C sling 슬식의 결과 비교. *대한건주관절*

- 학회지, 9:60-67, 2006.
- 5) 최선진, 박한성, 김상효: LIGASTIC 인공인대를 이용한 급성 견봉 쇄골 탈구의 수술적 치료. *대한건주관절학회지*, 8:135-140, 2005.
- 6) Bargren JH, Erlanger S and Dick HM: Biomechanics and comparison of two operative methods of treatment of complete acromioclavicular separation. *Clin Orthop*, 130:267-272, 1978.
- 7) Debski RE, Parson IMr, Fenwick J and Vangura A: Ligament mechanics during three degree-of-freedom motion at the ac joint. *Ann Biomed Eng*, 28:612-618, 2000.
- 8) Deshmukh AV, Wilson DR, Zilberfarb JL and Perlmutter GS: Stability of acromioclavicular joint reconstruction: Biomechanical testing of various surgical techniques in a cadaveric model. *Am J Sports Med*, 32:1492-1498, 2004.
- 9) Dumonski M, Mazzocca AD, Rios C, Romeo AA and Arciero RA: Evaluation and management of acromioclavicular joint injuries. *Am J Orthop*, 33:526-532, 2004.
- 10) Dumontier C, Sautet A, Man M and Apoil A: Acromioclavicular dislocations: Treatment by coracoacromial ligamentoplasty. *J Shoulder Elbow Surg*, 4:130-134, 1995.
- 11) Ejeskar A: Coracoclavicular wiring for acromioclavicular joint dislocation: A ten year follow-up study. *Acta Orthop Scand*, 45:652-661, 1974.
- 12) Harris RI, Wallace AL, Harper GD, Goldberg JA, Sonnabend DH and Walsh WR: Structural properties of the intact and the reconstructed coracoclavicular ligament complex. *Am J Sports Med*, 28:103-108, 2000.
- 13) Jones HP, Lemos MJ and Schepsis AA: Salvage of failed acromioclavicular joint reconstruction using autogenous semitendinosus tendon from the knee. *Am J Sports Med*, 29:234-237, 2001.
- 14) Kappakas GS and McMaster JH: Repair of acromioclavicular separation using a dacron prosthesis graft. *Clin Orthop*, 131:247-251, 1978.
- 15) Kennedy JC and Cameron H: Complete dislocation of the acromioclavicular joint. *J Bone Joint Surg*, 36-B:202-208, 1954.
- 16) Kiefer H, Claes L, Burri C and Holzwarth J: The stabilizing effect of various implants on the torn acromioclavicular joint - a biomechanical

- study. *Arch Orthop Trauma Surg*, 106:42-46, 1986.
- 17) **Larson E and Hede A:** Treatment of acute acromioclavicular dislocation : Three different methods of treatment prospectively studied. *Acta Orthop Belg*, 53:480-484, 1987.
 - 18) **Lee KW, Debski RE, Chen CH, Woo SL and Fu FH:** Functional evaluation of the ligaments at the acromioclavicular joint during anteroposterior and superoinferior translation. *Am J Sports Med*, 25:858-862, 1997.
 - 19) **Neer CSI:** Shoulder reconstruction. Philadelphia, *WB Saunders & Co*:341-355, 1990.
 - 20) **Neviasser JS:** Acromioclavicular dislocation treated by transference of the coracoacromial ligament : A long term follow-up in a series of 112 cases. *Clin Orthop*, 58:57-68, 1968.
 - 21) **Paavolainen P, Bjorkenheim JM, Pauku P and Slati P:** Surgical treatment of acromioclavicular dislocation : A review of 39 patients. *Injury*, 14:415-420, 1983.
 - 22) **Phillips A, Smart C and Groom A:** Acromioclavicular dislocation. *Clin Orthop*, 353:10-17, 1998.
 - 23) **Press J, Zuckerman JD, Gallagher M and Cuomo F:** Treatment of grade iii acromioclavicular separations. Operative versus nonoperative management. *Bull Hosp Jt Dis*, 56:77-83, 1997.
 - 24) **Rockwood CA, Matsen FA, Wirth MA and Lippitt SB:** The shoulder. Philadelphia, Pennsylvania, *SAUNDERS*:532-537, 2004.
 - 25) **Skjeldal S, Lundblad R and Dullerud R:** Coracoid process transfer for acromioclavicular dislocation. *Acta Orthop Scand*, 59:180-182, 1988.
 - 26) **Smith MJ and Stewart MJ:** Acute acromioclavicular separation. A 20-year study. *Am J Sports Med*, 7:62-71, 1979.
 - 27) **Tienen TG, Oyen JF and Eggen PJ:** A modified technique of reconstruction for complete acromioclavicular dislocation: A prospective study. *Am J Sports Med*, 31:655-659, 2003.
 - 28) **Vagas L:** Repair of complete acromioclavicular dislocation, utilizing the short head of the biceps. *J Bone Joint Surg*, 24-A:772-773, 1942.
 - 29) **Weaver JK and Dunn HK:** Treatment of acromioclavicular injuries, especially complete acromioclavicular separation. *J Bone Joint Surg*, 54-A:1187-1194, 1972.
 - 30) **Weinstein DM, McCann PD, McIlveen SJ, Flatow EL and Bigliani LU:** Surgical treatment of complete acromioclavicular dislocations. *Am J Sports Med*, 23:324-331, 1995.
 - 31) **Wilson DR, Moses JM, Zilberfarb JL and Hayes WC:** Mechanics of coracoacromial ligament transfer augmentation for acromioclavicular joint injuries. *J Biomech*, 38:615-619, 2005.