

Korean Arthroscopy Society

견봉 쇄골 관절 탈구의 관절경적 치료

김두한 · 조철현[✉]

계명대학교 의과대학 정형외과학교실

Arthroscopic Treatment of Acromioclavicular Joint Dislocations

Du-Han Kim, M.D., Ph.D. and Chul-Hyun Cho, M.D., Ph.D.[✉]

Department of Orthopedic Surgery, Keimyung University Dongsan Hospital, Keimyung University School of Medicine, Daegu, Korea

Dislocations of the acromioclavicular joint can occur in contact sports or injuries from falling. Surgical treatment is required when the dislocation is severe in a young and active patient, but there is no accumulated surgical method yet. Recently, many surgical techniques using arthroscopy have been introduced due to the development of arthroscopic technology. Therefore, this paper examined the methods, results, and complications for the arthroscopic treatment of acromioclavicular joint dislocations.

Key words: acromioclavicular joint, dislocation, arthroscopy, outcome, complication

서론

견봉 쇄골 관절의 탈구는 낙상이나 넘어짐, 또는 스포츠 활동 중 어깨를 직접 부딪히며 생길 수 있는 손상으로 비교적 젊은 나이에 발생한다. 스포츠 활동에서는 접촉이 많은 미식축구나 럭비, 농구뿐만 아니라 승마, 사이클 등 상대방과 접촉은 없지만 낙상 사고가 발생할 수 있는 종목에서도 발생할 수 있다. 수술의 필요성 여부를 결정하기 위해 현재 Rockwood classification을 가장 널리 이용하고 있는데,^{1,2)} 1-3단계는 비수술적 치료를 시행할 수 있지만 4-6단계에서는 쇄골의 돌출로 인한 미용적인 문제와 만성 통증을 동반한 SICK 증후군(Scapular malposition, Inferior medial scapular winging, Coracoid tenderness, and Scapular dyskinesia)이 발생가능하기 때문에,³⁾ 일반적으로 수술적 치료가 권장되고 있다.⁴⁾ 하지만 수술적 치료를 결정할 때는

손상의 정도와 함께 손상 시기, 환자의 나이 및 활동력, 직업, 취미, 요구도 등을 종합적으로 고려한 후에, 치료의 방침을 결정하여야 한다.

본론

1. 견봉 쇄골 관절의 해부학적 구조와 생역학

견봉 쇄골 관절은 견갑골 견봉의 내측 부위(medial facet)와 쇄골의 외측 부위(lateral aspect)가 만나 이루어진 가동관절(diathrodial joint)이며, 관절의 전후방 폭은 약 19 mm, 위아래 높이는 약 9 mm이다.⁵⁾ 견봉 쇄골 관절의 안정성은 동적 안정성 구조와 정적인 안정성 구조가 모두 관여를 하는데, 정적인 구조물 중에 대표적인 것이 관절막(joint capsule)과 견봉 쇄골 인대(acromioclavicular ligament)이다. 견봉 쇄골 인대는 견봉과 쇄골의 상하방과 전후방에 4가지 방향으로 감싸고 있어 직접적으로 안정성을 제공한다. 오구 쇄골 인대(coracoclavicular ligament) 역시 관절의 안정성을 부여하는 중요한 구조물이다. 비록 견봉에 부착하진 않지만 견갑골의 오구돌기(coracoid process)와 쇄골 사이에 위치하며, 견봉 쇄골 관절에 추가적인 안정성을 제공한다. 오구 쇄골 인대는 안쪽의 원추 인대(conoid

Received October 19, 2022 Revised November 28, 2022 Accepted January 27, 2023

✉Correspondence to: Chul-Hyun Cho, M.D., Ph.D.

Department of Orthopedic Surgery, Keimyung University Dongsan Hospital, Keimyung University School of Medicine, 1095 Dalgubeol-daero, Dalseo-gu, Daegu 42601, Korea

TEL: +82-53-258-4772 FAX: +82-53-258-4773 E-mail: oscho5362@dsmc.or.kr

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0252-8741>

ligament)와 바깥쪽에 있는 능형 인대(trapezoid ligament) 2개의 인대로 이루어져 있는데, 그 중에서도 원추 인대가 더 크고 강한 것으로 알려져 있다(Fig. 1).^{5,6)}

다방향 스트레스 부하를 통한 오구 쇄골 관절 주위 인대 연구에서, 견봉 쇄골 인대는 쇄골의 후방전위와 후방 축 회전(posterior axial rotation)에 일차적 저항(primary constraint)으로 작용하는 것으로 밝혀 졌다. 오구 쇄골 인대의 원추 인대는 쇄골의 전방 및 상방 회전과 전위 제한에 주된 역할을 하는 구조지만, 능형 인대는 쇄골의 수평 및 수직 전위에 큰 영향을 끼치지 않는다.⁷⁾ 즉, 견봉 쇄골 관절 주위 인대의 생역학적 기능을 종합해 봤을 때, 관절의 상하방 안정성은 오구 쇄골 인대 중에서 원추 인대가, 전후방 안정성은 견봉 쇄골 인대가 중요한 역할을 하고 있다.^{7,8)}

2. 개방적 수술 치료

앞서 언급한 바와 같이, IV단계 이상의 견봉 쇄골 관절 손상에 있어 수술적 치료가 권장되고 있지만, 적립된 수술법이나 어느 하나 우월한 수술방법이 없어 다양한 수술 방법이 소개되고 있다. 급성 손상일 경우에는 인대 봉합술이나 재건술 또는 고정술을 시행할 수 있겠지만, 만성 손상으로 지연성 수술을 시행할 경우에는 조직의 변성으로 인해 봉합이 불가능하여 재건술이 선호된다.⁵⁾ 다양한 수술적 방법 중에서 가장 먼저 시도된 방법은 금속판, 금속 나사, K강선 등을 이용한 관혈적 정복술 및 고정술이다. 그 중 hook 금속판을 이용한 고정술이 다른 금속 나사나 K강선을 이용한 고정술 보다 큰 절개를 해야하지만, 더 견고한 고정을 얻을 수 있기 때문에 가장 많이 사용되고 있다. 그러나 hook 금속판을 이용한 고정술은 hook의 위치 선정이 까다롭고, 견봉 쇄골 관절의 생리적인 움직임에 대하여 완전하게 고정하는 원리가 아니기 때문에(전후방 전위나 회전력은 허용됨) 갈고리에 의해 견봉 하면에 미란성 골파괴가 발생할 수 있고 장시간 방치할 시

골절로 이어질 수 있다는 단점이 있다. 이러한 문제점으로 인해 고정술 후 본격적인 재활운동을 하기 전, 3개월 전후에 기구제거술을 추가적으로 시행해야 한다.^{5,9)}

1972년, Weaver와 Dunn¹⁰⁾에 의해서 새로운 수술법이 소개되었는데, 그 방법은 원위 쇄골을 일부 절제하고 오구 견봉인대의 견봉 부착부를 절개하여 원위 쇄골에 이전시켜 부착시키는 방법이었다. 그러나 이 방법은 정상적인 오구 쇄골 인대보다 약했기 때문에 실패율이 30% 이상으로 보고되어,^{11,12)} 원형 묶음 철사(cerclage wire)나 봉합나사못(suture anchor) 등을 이용하여 고정력을 추가하는 변형된 Weaver & Dunn 술식도 시도되었다.^{13,14)}

3. 관절경을 이용한 수술적 치료

최근 관절경 기구와 기술들의 발전으로 인해 최근 10년 동안은 관절경을 이용한 수술법이 많이 개발되어 소개되고 있다. 관절경을 이용한 수술의 장점으로는 최소한의 절개로 인해 회복이 빠르고, 오구 돌기의 아래쪽을 직접적으로 볼 수 있어 골 터널의 위치를 직접 확인 할 수 있다는 점이다.¹⁵⁾ 또한 회전근 개 파열이나 관절 안 구조물들이 추가적인 손상을 받았을 때 동시에 치료가 가능하다.¹⁶⁾ 관절경을 이용한 수술은 대부분의 경우 해변 의자 체위(beach chair position)으로 시행되며, 봉합 버튼(suture button), 나사못(suture anchor), 이식건, FiberTape 등을 이용하여 인대를 재건할 수 있다. 관절경을 이용한 수술적 치료는 크게 1) 오구 쇄골 인대 단독 고정, 2) 오구 쇄골 인대와 견봉 쇄골 인대를 동시에 고정하는 두 가지 방법이 있다.

1) 오구 쇄골 인대 고정술(Coracoclavicular ligament fixation)

오구 쇄골 인대가 견봉 쇄골 관절에 안정성을 주는 가장 주요하고 강한 구조물이기 때문에,^{7,8)} 오구 쇄골 인대를 재건하고 복원하려는 연구가 다양한 방법을 통해서 이루어지고 있다.¹⁷⁻²⁰⁾ 관절경 수술에서는 버튼과 나사못을 이용하여 오구 쇄골 인대의 재건하려는 시도가 많이 이루어지고 있으며, 자가건 또는 타가건을 이용한 인대 재건술도 소개되고 있다.^{20,21)}

가장 보편적으로 사용되고 있는 방법은 오구 돌기와 쇄골에 각각 하나의 골터널을 이용한 고정술이다. 단독 터널을 이용한 수술에서 중요한 것은 터널의 위치를 어디에 생성할 것인가 하는 것이다. 사체를 이용한 생역학 연구에서 오구 돌기의 터널 위치가 오구 돌기의 중앙선에 있을 때, 가장자리(eccentric position)에 위치했을 때 보다 더 강한 고정력에서 견뎌기 때문에 골터널을 오구 돌기의 정중앙에 위치시키는 것이 중요하다.²²⁾

쇄골에 단일 터널을 생성할 때 오구 돌기의 기저부에서 수직되는 곳에 위치시킬 수 있지만, 오구 쇄골 인대가 원추 인대와 능형 인대로 구성되어 있기 때문에, 해부학적인 인대 모양대로 재건하면서 보다 더 견고한 고정을 위해 2개의 쇄골터널을 생성하는 방

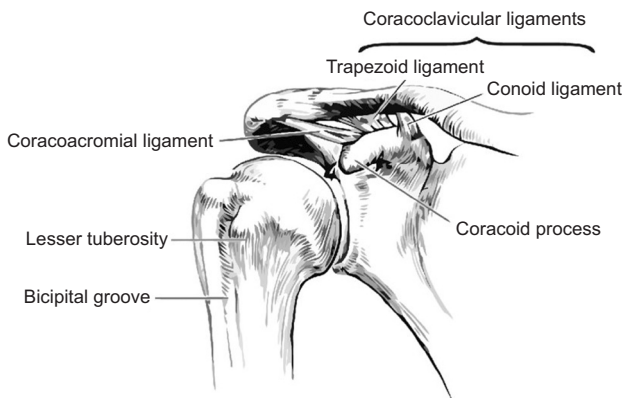


Figure 1. Anatomic structure of the acromioclavicular joint.

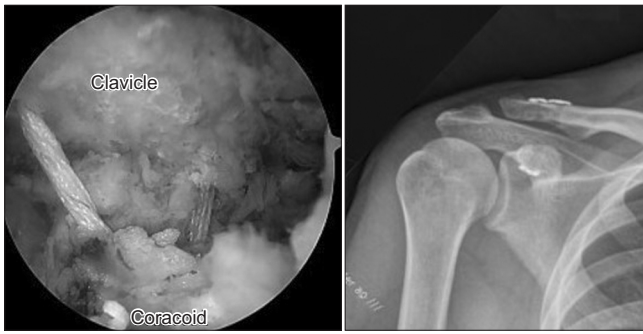


Figure 2. Anatomic coracoclavicular ligament reconstruction using clavicle 2 tunnels.

법이 더 우월하다는 주장도 있다(Fig. 2).²³⁾ 쇄골에 2개의 골터널을 이용한 방법이 1개의 골터널을 이용한 방법보다 생역학적 실험에서 보다 더 유의한 안정성이 확인되었다.²³⁾ 이러한 이론적인 근거를 바탕으로, Shin 등¹⁹⁾은 쇄골에 2개의 골터널과 2개의 봉합 버튼을, 오구 돌기에는 1개의 골터널과 1개의 봉합 버튼을 이용하여 해부학적인 고정술 방법을 소개하였는데,²⁰⁾ 95%의 환자에서 고정 실패 없이 좋은 결과를 보였다.¹⁹⁾ Yoo 등²⁰⁾은 골절의 위험성을 낮추기 위해 1.8 mm의 골터널과 2-3개의 All-suture anchor를 이용하여 오구 쇄골 인대의 해부학적인 고정을 시도하였으며,²⁰⁾ 임상적으로 우수한 결과를 확인하였다. 방사선학적 결과에서도 수술 직후 오구 쇄골 간격이 5.72 mm에서 평균 27개월 추시 관찰 상 7.32 mm로 큰 변화 없이 잘 유지된 결과를 보였다.²¹⁾

하지만 오구 쇄골 인대만 단독으로 재건하는 수술법은 술자에 따라서 고정의 실패 등의 합병증 발생을 차이가 크게 보고되고 있다.²⁴⁾ 그 중에서 고정력에 대한 문제점을 보완하고자 Shin 등¹⁴⁾은 오구 쇄골 인대 재건술을 시행함과 동시에 오구 견봉 인대(coracoclavicular ligament)의 견봉부착부를 원위 쇄골로 이전시켜 고정함으로써 추가적인 안정성을 부여하였으며, 그 결과 82.8%의 환자에서 해부학적인 고정을 얻었다.

2) 오구 쇄골 인대와 쇄골 견봉 인대의 동시 고정술

앞서 언급한 바와 같이 오구 쇄골 인대의 고정은 상하방의 안정성은 부여하지만 전후방의 고정력에는 부족할 수 있어, 보다 더 견고한 고정을 위해 견봉 쇄골 인대와 오구 쇄골 인대, 두 가지 인대를 모두 복원하여야 한다. 사체를 이용한 생역학 연구에서도 두개의 인대를 모두 재건시키면, 오구 쇄골 인대 하나만 재건시킨 그룹에 비해 더 견고한 고정력을 확인할 수 있었으며, 정상군과 유사한 고정강도를 회복할 수 있었다.²⁵⁾

가장 보편적이면서 간편한 방법은 오구 쇄골 관절 재건술 후 견봉 쇄골 관절을 K강선 등을 이용하여 수술 초기에 임시 고정하는 것이다.^{26,27)} 이 방법은 수술 초기에 추가적인 고정력을 부여하



Figure 3. Acromioclavicular ligament reconstruction using allograft.

여 안정적인 수술 결과를 얻을 수 있지만, 본격적인 재활 전 기구 제거술을 시행해야 한다는 단점은 있다.²²⁾ 기구 제거술없이 지속적인 고정을 위해 봉합나사못이나 이식건을 이용하는 방식도 소개되고 있다(Fig. 3).²⁸⁾ 하지만 견봉 쇄골 관절 고정술을 할 때는 관절의 정확한 정복과 견고한 고정을 위해 개방적 절개술이 동반되는 경우가 많다. Chernchujit과 Artha²⁹⁾는 자가건을 이용한 오구 쇄골 인대 및 견봉 쇄골 인대 동시 재건술을 시행한 결과 최종 추시 시 93%에서 고정 실패 없이 좋은 결과를 보고 하였다. 하지만 견봉 쇄골 인대 고정술은 견갑골 견봉의 구조상 위아래가 얇기 때문에 기술적으로 어려워 주의가 필요하다(Table 1).^{25,30-44)}

4. 관절경을 이용한 수술의 합병증

관절경을 이용한 수술이 좋은 결과만 있는 것은 아니다. 학습 곡선이 길고 관절경 시술 중 정복 여부를 정확히 확인하기 어려우며, 관절경 시야가 좋지 않으면 수술 중 크고 작은 합병증이 발생할 수도 있다.⁴⁵⁾ 특히 저자의 숙련도에 따라 합병증 발생률의 차이가 크다(0%~54.2%).⁴⁶⁾ 보고된 주된 합병증으로는 감염, 외상 후 관절염, 오구 쇄골 인대의 석회화, 골절, 정복의 실패, 기구 고정의 실패 등이 있다(Fig. 4). 관절경 시 관계 시스템을 사용하는 특성상, 감염이 발생할 확률은 0.5% 미만으로, hook 금속판을 이용한 개방성 수술에 비해 낮다.^{47,48)} 그러나 다른 합병증들은 개방성 수술에서 발생하는 확률과 큰 차이가 없기 때문에, 관절경 수술 시에도 각별한 주의가 필요하다.⁴⁹⁾

수술 중 골절은 약 5%에서 발생 가능하며, 쇄골 보다는 오구 돌기의 골터널을 만드는 과정에서 더 자주 발생한다.⁴⁵⁾ 특히 골터널 생성을 여러 번 시도할 때 골절의 위험성이 높아질 수 있기 때문에 각별한 주의가 필요하다.⁵⁰⁾ 또한 부적절한 골터널의 위치(eccentric position)는 지연성 골절로 인한 기구 실패의 원인이

Table 1. Outcomes of Arthroscopic AC-CC Fixation in the Last 10 Years

Yr	Author	Level of study	Country	No. of case	Mean age (yr)	Surgical technique (fixation)	Mean follow-up (mo)	Last follow-up outcomes
2011	Scheibel et al. ³⁰⁾	IV	Germany	28	38.8	CC	26.5	SSV: 95.1 Constant score: 91.5 Taft score: 10.5 ACJI score: 79.9
2012	El Sallakh ³¹⁾	IV	Egypt	10	30.0	CC	24.0	Constant score: 96.3
2015	Loriaut et al. ³²⁾	IV	France	39	35.7	CC	42.3	QuickDash: 1.7 Constant score: 94.7
2015	Liu et al. ³³⁾	IV	China	12	48.0	CC	24.0	Constant score: 91.1
2015	Chaudhary et al. ³⁴⁾	IV	India	17	35.0	CC	22.1	Constant score: 86.4
2016	Tauber et al. ³⁵⁾	III	Germany	1) 12 2) 14	1) 41.3 2) 51.3	1) AC-CC 2) CC	1) 27.1 2) 31.2	1) Constant score: 88.8 ACJI score: 84.7 ASES: 95.3 SSV: 84.1 2) Constant score: 82.6 ACJI score: 58.4 ASES: 88.0 SSV: 78.0
2016	Faggiani et al. ³⁶⁾	III	Italy	8	NA	CC	13	Constant score: 92.6 Oxford shoulder score: 46.3
2016	Takase and Yamamoto ³⁷⁾	IV	Japan	22	38.1	CC	38	UCLA score: 28.4
2017	Shin et al. ¹⁹⁾	IV	South Korea	21	41.1	CC	27.2	ASES score: 95.7 Constant score: 95.4
2017	Zhang et al. ³⁸⁾	IV	China	24	28.7	CC	39.5	Constant score: 82.8 UCLA score: 30.5
2019	Lee et al. ²¹⁾	IV	South Korea	27	35.2	CC	27.2	Constant score: 73.5
2018	Xu et al. ³⁹⁾	III	China	1) 39 2) 39	1) 29.4 2) 31.2	1) Single CC 2) Double CC	1) 24.0 2) 24.0	1) VAS: 1.8 Constant score: 83.2 2) VAS: 1.6 Constant score: 92.2
2018	Hashiguchi et al. ²⁶⁾	IV	Japan	12	40.8	AC-CC	106.3	Japan shoulder society acromioclavicular score: 97.2
2019	Fahmy et al. ⁴⁰⁾	IV	Egypt	24	40.8	CC	23.3	Constant score: 93.2 UCLA score: 33.2
2020	Ranne et al. ⁴¹⁾	IV	Finland	58	36.4	CC	24.0	Constant score: 94.7 Simple shoulder test score: 11.8
2020	Çarkçı et al. ⁴²⁾	IV	Cyprus	36	30.6	CC	31.4	Constant score: 92.0 ACJI score: 80.4
2020	Chernchujit and Artha ²⁹⁾	III	Thailand	1) 13 2) 11	1) 38 2) 39	1) A C - C C recon 2) AC-CC	1) 13.7 2) 31.8	1) SAC score: 25.5 Nottingham score: 95.7 2) SAC score: 19.4 Nottingham score: 81.6
2022	Maia Dias et al. ⁴³⁾	IV	Portugal	16	NA	AC-CC	7.2	ASES: 85 Constant score: 87 SSV: 89
2022	Peng et al. ⁴⁴⁾	III	China	1) 30 2) 30	1) 30.7 2) 30.1	1) CC 2) CC sling	1) 25.3 2) 25.6	1) VAS: 1.8 Constant score: 81.7 2) VAS: 1.7 Constant score: 90.2

Values are presented as number only, number (%). SSV, subjective shoulder value; ACJI, Acromioclavicular joint instability score; ASES, American shoulder and elbow surgeons; UCLA, University of California Los Angeles shoulder score; VAS, Visual analog scale; SAC, Specific acromioclavicular.

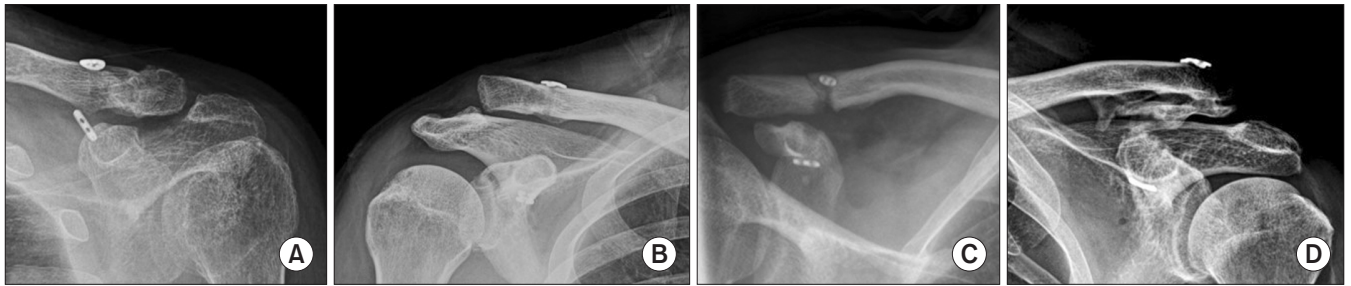


Figure 4. Complications of the acromioclavicular fixation. (A) Implant failure. (B) Loss of reduction. (C) Clavicular hole fracture. (D) Heterotrophic ossification.

될 수 있다. 오구돌기에 골 터널없이 고리 고정방법(loop fixation technique)을 사용하는 경우에도 지연성으로 골절이 발생할 수 있다.¹⁵⁾

수술 후 고정이 실패되는 경우는 다양하게 정의할 수 있지만 일반적으로 반대쪽과 오구 쇄골 간격을 비교하여 50% 이상 증가되어 있는 경우로 정의하는 경우가 일반적이다.¹⁸⁾ 체계적인 고찰 연구에 의하면 관절경하 고정의 실패는 약 26.8%로 발생 빈도가 가장 높은 합병증이었으며, 만성 손상일 경우 그 비율이 더 높게 나타났다.⁴⁵⁾ Hook 금속판과의 비교 연구에서도, 정복 실패 및 부정 정복의 비율이 높게 나타났으며,⁴⁶⁾ 자가건을 이용한 관혈적 오구 쇄골 인대 재건술과의 비교에서도 버튼을 이용한 관절경하 고정술은 6개월 이상 추시 관찰에서 정복 실패율이 훨씬 높은 것으로 확인되었다(7% vs. 36%).²⁹⁾ 버튼 기구를 이용한 오구 쇄골 인대 재건술을 시행할 때, 부적절한 골터널이 생성되면(eccentric position) 수술 후 고정 기구의 실패(pull-through)가 발생할 수 있다.¹⁸⁾ 이와 같은 합병증을 주의하기 위해서는, 관절경 시술 시 오구 돌기의 기저면(base)을 철저히 박리하여 내측면과 외측면을 볼 수 있는 충분한 시야를 확보하는 것이 필요하다.

2015년에 발표된 관절경을 이용한 견봉 쇄골 관절 탈구 치료의 합병증에 관한 체계적인 고찰 연구에 의하면, 정복의 실패는 약 26.8%로 보고되었으며 견봉 쇄골 관절의 통증과 기구로 인한 통증은 26.7%, 쇄골/견봉의 골절은 5%로 보고되어 더 발전된 수술 기법이 요구된다고 보고 하였다.⁴⁵⁾ 2018년에 시행된 메타 분석 연구에서도 관절경 수술의 정복 실패율은 19.3%로 높게 보고 하였다. 개방적 수술과의 비교에서는, 관절경을 이용한 치료가 개방적 수술법에 비해 감염이나 기구 실패 등의 합병증 빈도(10.4% 관절경, 11.8% 개방적)는 유의한 차이는 없었지만, 쇄골이나 오구돌기의 골절율은 유의하게 낮게 보고되었다(3.4% vs. 5.0%, $p=0.048$).⁴⁹⁾

결론

관절경 수술이 여러 분야에서 많은 발전을 이루었듯이, 견봉 쇄

골 탈구의 관절경 수술 또한 앞으로 발전을 거듭할 것이다. 관절경을 이용한 견봉 쇄골 관절 탈구의 치료는 개방적인 수술에 비해 수술로 인한 조직 손상을 최소화할 수 있고 골 터널의 위치를 확인할 수 있는 등 많은 장점이 있다. 그러나 술기에 대한 학습 곡선이 있기 때문에 철저한 준비와 관절경적 해부학 구조에 대한 충분한 이해가 필요하다.

CONFLICTS OF INTEREST

The authors have nothing to disclose.

ORCID

Du-Han Kim, <https://orcid.org/0000-0002-6636-9340>

Chul-Hyun Cho, <https://orcid.org/0000-0003-0252-8741>

REFERENCES

- Mazzocca AD, Arciero RA, Bicos J. Evaluation and treatment of acromioclavicular joint injuries. *Am J Sports Med.* 2007;35:316-29.
- Simovitch R, Sanders B, Ozbaydar M, Lavery K, Warner JJ. Acromioclavicular joint injuries: diagnosis and management. *J Am Acad Orthop Surg.* 2009;17:207-19.
- Carbone S, Postacchini R, Gumina S. Scapular dyskinesia and SICK syndrome in patients with a chronic type III acromioclavicular dislocation. Results of rehabilitation. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2015;23:1473-80.
- Li X, Ma R, Bedi A, Dines DM, Altchek DW, Dines JS. Management of acromioclavicular joint injuries. *J Bone Joint Surg Am.* 2014;96:73-84.
- Frank RM, Cotter EJ, Leroux TS, Romeo AA. Acromioclavicular joint injuries: evidence-based treatment. *J Am Acad*

- Orthop Surg. 2019;27:e775-88.
6. Arnold MP, Friederich NF, Müller W, Hirschmann MT. From open to arthroscopic anatomical ACL-reconstructions: the long way round. A statement paper. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2013;21:1478-81.
 7. Fukuda K, Craig EV, An KN, Cofield RH, Chao EY. Biomechanical study of the ligamentous system of the acromioclavicular joint. *J Bone Joint Surg Am.* 1986;68:434-40.
 8. Dawson PA, Adamson GJ, Pink MM, et al. Relative contribution of acromioclavicular joint capsule and coracoclavicular ligaments to acromioclavicular stability. *J Shoulder Elbow Surg.* 2009;18:237-44.
 9. Kim YG, Lee HJ, Kim DW, Dan J. A comparison of results between AO Hook plate and TightRope for acute acromioclavicular joint dislocation. *J Korean Fract Soc.* 2017;30:16-23.
 10. Weaver JK, Dunn HK. Treatment of acromioclavicular injuries, especially complete acromioclavicular separation. *J Bone Joint Surg Am.* 1972;54:1187-94.
 11. Mazzocca AD, Santangelo SA, Johnson ST, Rios CG, Dumonski ML, Arciero RA. A biomechanical evaluation of an anatomical coracoclavicular ligament reconstruction. *Am J Sports Med.* 2006;34:236-46.
 12. Weinstein DM, McCann PD, McIlveen SJ, Flatow EL, Bigliani LU. Surgical treatment of complete acromioclavicular dislocations. *Am J Sports Med.* 1995;23:324-31.
 13. Yoo JC, Ahn JH, Yoon JR, Yang JH. Clinical results of single-tunnel coracoclavicular ligament reconstruction using autogenous semitendinosus tendon. *Am J Sports Med.* 2010;38:950-7.
 14. Shin SJ, Yun YH, Yoo JD. Coracoclavicular ligament reconstruction for acromioclavicular dislocation using 2 suture anchors and coracoacromial ligament transfer. *Am J Sports Med.* 2009;37:346-51.
 15. Tomlinson DP, Altchek DW, Davila J, Cordasco FA. A modified technique of arthroscopically assisted AC joint reconstruction and preliminary results. *Clin Orthop Relat Res.* 2008;466:639-45.
 16. Rolla PR, Surace MF, Murena L. Arthroscopic treatment of acute acromioclavicular joint dislocation. *Arthroscopy.* 2004;20:662-8.
 17. Motta P, Maderni A, Bruno L, Mariotti U. Suture rupture in acromioclavicular joint dislocations treated with flip buttons. *Arthroscopy.* 2011;27:294-8.
 18. Shin SJ, Kim NK. Complications after arthroscopic coracoclavicular reconstruction using a single adjustable-loop-length suspensory fixation device in acute acromioclavicular joint dislocation. *Arthroscopy.* 2015;31:816-24.
 19. Shin SJ, Jeon YS, Kim RG. Arthroscopic-assisted coracoclavicular ligament reconstruction for acute acromioclavicular dislocation using 2 clavicular and 1 coracoid cortical fixation buttons with suture tapes. *Arthroscopy.* 2017;33:1458-66.
 20. Yoo YS, Seo YJ, Noh KC, Patro BP, Kim DY. Arthroscopically assisted anatomical coracoclavicular ligament reconstruction using tendon graft. *Int Orthop.* 2011;35:1025-30.
 21. Lee SJ, Yoo YS, Kim YS, et al. Arthroscopic coracoclavicular fixation using multiple low-profile devices in acute acromioclavicular joint dislocation. *Arthroscopy.* 2019;35:14-21.
 22. Campbell ST, Heckmann ND, Shin SJ, et al. Biomechanical evaluation of coracoid tunnel size and location for coracoclavicular ligament reconstruction. *Arthroscopy.* 2015;31:825-30.
 23. Park I, Itami Y, Hedayati B, et al. Biomechanical analysis of single-, double-, and triple-bundle configurations for coracoclavicular ligament reconstruction using cortical fixation buttons with suture tapes: a cadaveric study. *Arthroscopy.* 2018;34:2983-91.
 24. Borbas P, Churchill J, Ek ET. Surgical management of chronic high-grade acromioclavicular joint dislocations: a systematic review. *J Shoulder Elbow Surg.* 2019;28:2031-8.
 25. Shin SJ, Campbell S, Scott J, McGarry MH, Lee TQ. Simultaneous anatomic reconstruction of the acromioclavicular and coracoclavicular ligaments using a single tendon graft. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2014;22:2216-22.
 26. Hashiguchi H, Iwashita S, Abe K, Sonoki K, Yoneda M, Takai S. Arthroscopic coracoclavicular ligament reconstruction for acromioclavicular joint dislocation. *J Nippon Med Sch.* 2018;85:166-71.
 27. Cho CH, Kim BS, Kwon DH. Importance of additional temporary pin fixation combined coracoclavicular augmentation using a suture button device for acute acromioclavicular joint dislocation. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2016;136:763-70.
 28. Seo JB, Heo K, Kim SJ, Jung JU, Yoo JS. Arthroscopic acromioclavicular fixation with suture tape augmentation after coracoclavicular fixation with dog bone button: surgical technique. *Arthrosc Tech.* 2018;7:e1197-203.
 29. Chernchujit B, Artha A. High grade acromioclavicular injury: comparison of arthroscopic assisted acromioclavicular

- joint fixation and anatomic acromioclavicular joint reconstruction. *J Orthop.* 2020;22:151-7.
30. Scheibel M, Dröschel S, Gerhardt C, Kraus N. Arthroscopically assisted stabilization of acute high-grade acromioclavicular joint separations. *Am J Sports Med.* 2011;39:1507-16.
 31. El Sallakh SA. Evaluation of arthroscopic stabilization of acute acromioclavicular joint dislocation using the TightRope system. *Orthopedics.* 2012;35:e18-22.
 32. Loriaut P, Casabianca L, Alkhaili J, et al. Arthroscopic treatment of acute acromioclavicular dislocations using a double button device: clinical and MRI results. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2015;101:895-901.
 33. Liu X, Huangfu X, Zhao J. Arthroscopic treatment of acute acromioclavicular joint dislocation by coracoclavicular ligament augmentation. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2015;23:1460-6.
 34. Chaudhary D, Jain V, Joshi D, Jain JK, Goyal A, Mehta N. Arthroscopic fixation for acute acromioclavicular joint disruption using the TightRope device. *J Orthop Surg (Hong Kong).* 2015;23:309-14.
 35. Tauber M, Valler D, Lichtenberg S, Magosch P, Moroder P, Habermeyer P. Arthroscopic stabilization of chronic acromioclavicular joint dislocations: triple- versus single-bundle reconstruction. *Am J Sports Med.* 2016;44:482-9.
 36. Faggiani M, Vasario GP, Mattei L, Calò MJ, Castoldi F. Comparing mini-open and arthroscopic acromioclavicular joint repair: functional results and return to sport. *Musculoskelet Surg.* 2016;100:187-91.
 37. Takase K, Yamamoto K. Arthroscopic procedures and therapeutic results of anatomical reconstruction of the coracoclavicular ligaments for acromioclavicular Joint dislocation. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2016;102:583-7.
 38. Zhang LF, Yin B, Hou S, Han B, Huang DF. Arthroscopic fixation of acute acromioclavicular joint disruption with TightRope™: outcome and complications after minimum 2 (2-5) years follow-up. *J Orthop Surg (Hong Kong).* 2017;25:2309499016684493.
 39. Xu J, Liu H, Lu W, et al. A retrospective comparative study of arthroscopic fixation in acute Rockwood type IV acromioclavicular joint dislocation: single versus double paired Endobutton technique. *BMC Musculoskelet Disord.* 2018;19:170.
 40. Fahmy FS, Fathi H, ElAttar M. Clinical outcomes of arthroscopic assisted fixation of acute high grade acromioclavicular joint disruption. *J Orthop.* 2019;16:133-6.
 41. Ranne JO, Kainonen TU, Lehtinen JT, et al. Arthroscopic coracoclavicular ligament reconstruction of chronic acromioclavicular dislocations using autogenous semitendinosus graft: a two-year follow-up study of 58 patients. *Arthrosc Sports Med Rehabil.* 2020;2:e7-15.
 42. Çarkçı E, Polat AE, Gürpınar T. The frequency of reduction loss after arthroscopic fixation of acute acromioclavicular dislocations using a double-button device, and its effect on clinical and radiological results. *J Orthop Surg Res.* 2020;15:136.
 43. Maia Dias C, Leite MJ, Ribeiro da Silva M, Granate P, Manuel Teixeira J. Arthroscopic anatomical acromioclavicular joint reconstruction using a button device and a semitendinosus graft. *Orthop Surg.* 2022;14:605-12.
 44. Peng L, Zheng Y, Chen S, et al. Single tunnel technique versus coracoid sling technique for arthroscopic treatment of acute acromioclavicular joint dislocation. *Sci Rep.* 2022;12:4244.
 45. Woodmass JM, Esposito JG, Ono Y, et al. Complications following arthroscopic fixation of acromioclavicular separations: a systematic review of the literature. *Open Access J Sports Med.* 2015;6:97-107.
 46. Lloyd AJ, Hurley ET, Davey MS, Pauzenberger L, Mullet H. Arthroscopic suture-button versus hook-plate fixation for acromioclavicular joint injuries-a systematic review of comparative studies. *Arthrosc Sports Med Rehabil.* 2020;2:e671-6.
 47. Babcock HM, Matava MJ, Fraser V. Postarthroscopy surgical site infections: review of the literature. *Clin Infect Dis.* 2002;34:65-71.
 48. Modi CS, Beazley J, Zywił MG, Lawrence TM, Veillette CJ. Controversies relating to the management of acromioclavicular joint dislocations. *Bone Joint J.* 2013;95-B:1595-602.
 49. Gowd AK, Liu JN, Cabarcas BC, et al. Current concepts in the operative management of acromioclavicular dislocations: a systematic review and meta-analysis of operative techniques. *Am J Sports Med.* 2019;47:2745-58.
 50. Pauly S, Kraus N, Greiner S, Scheibel M. Prevalence and pattern of glenohumeral injuries among acute high-grade acromioclavicular joint instabilities. *J Shoulder Elbow Surg.* 2013;22:760-6.

대한관절경학회

견봉쇄골관절 탈구의 관절경적 치료

김두한 · 조철현[✉]

계명대학교 의과대학 정형외과학교실

견봉쇄골관절의 탈구는 접촉이 있는 스포츠나 낙상으로 발생할 수 있다. 젊고 활동적인 사람에게서 탈구의 정도가 심할 때는 수술적 치료가 필요하다. 현재 다양한 수술법이 소개되고 있으며, 아직 정립된 수술법이 없다. 최근 관절경 기술의 발전으로 인해, 관절경을 이용한 수술법이 많이 소개가 되고 있다. 이에 본 논문은 관절경을 이용한 수술방법, 결과 및 합병증에 대하여 알아보고자 하였다.

색인단어: 견봉쇄골관절, 탈구, 관절경, 결과, 합병증

접수일 2022년 10월 19일 수정일 2022년 11월 28일 게재확정일 2023년 1월 27일

[✉]책임저자 조철현

42601, 대구시 달서구 달구벌대로 1095, 계명대학교 의과대학 정형외과학교실

TEL 053-258-4772, FAX 053-258-4773, E-mail oscho5362@dsmc.or.kr, ORCID <https://orcid.org/0000-0003-0252-8741>