

## 급성 견봉 쇄골 관절 탈구의 TightRope<sup>®</sup>를 이용한 관절경적 치료 - 예비 보고 -

최의성 · 박경진 · 김용민 · 김동수 · 손현철 · 조병기 · 박지강 · 이현철

충북대학교 의과대학 정형외과학교실

**목 적:** 급성 견봉 쇄골 관절 탈구로 진단된 12예의 환자에서 TightRope<sup>®</sup> (Arthrex, Inc, Naples)를 이용한 관절경적 고정술을 시행했으며 이에 대하여 임상적, 방사선학적인 결과를 평가하고자 한다.

**대상 및 방법:** 2008년 3월부터 2009년 3월까지 내원한 급성 견봉 쇄골 관절 탈구 환자 중 Rockwood 분류 V인 12예를 대상으로 TightRope<sup>®</sup>를 이용하여 관절경적 수술을 시행하였다. 환자들의 평균 나이는 40.4 (25~63)세였으며 평균 추시 기간은 10 (8~16)개월이었다. 수술 전후 방사선학적 평가는 견봉 쇄골 관절의 전후 촬영 사진을 이용하여 견측과 비교하였으며, 임상적 평가는 Constant score 및 KSS (Korean Shoulder Score)에 따라 통증, 기능, 관절운동범위에 대하여 평가하였다.

**결 과:** 12명의 환자 모두에서 수술 3개월 후 직장으로의 복귀가 가능했으며 최종 추시 시 Constant score는 평균 98.4점이었으며 KSS는 평균 97.8점이었다. 수술 후 및 추시상 방사선학적 평가에서 10예에서 해부학적 정복이 확인되었으며 2예에서 초기 수술 시의 기술적 오류 및 적응증 오류로 인한 재탈구가 발생하여 증례에서 제외하였다. 10명의 환자가 기능적과 미용적인 면에서 만족을 하였다.

**결 론:** 급성 견봉 쇄골 관절 탈구에 있어서 TightRope<sup>®</sup>를 이용한 관절경적 치료는 수술 초기의 기술적 오류만 극복한다면 고정물의 파쇄에 의한 합병증의 발생이 낮으며 재원기간이 짧고 조기 재활 및 우수한 미용적 결과로 인해 충분히 매력적인 대안이 될 수 있을 것으로 기대된다.

**색인 단어:** 견봉 쇄골 관절, 탈구, 관절경적 수술, TightRope<sup>®</sup>

## Arthroscopic Treatment of Acromioclavicular Joint Dislocation Using TightRope<sup>®</sup> - Preliminary Report -

Eui-Sung Choi, M.D., Kyoung-Jin Park, M.D., Yong-Min Kim, M.D., Dong-Soo Kim, M.D.,  
Hyun-Chul Shon, M.D., Byung-Ki Cho, M.D., Ji-Kang Park, M.D., Hyun-Chul Lee, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, College of Medicine, Chungbuk National University, Cheongju, Korea

**Purpose:** To evaluate the clinical and radiologic results of the arthroscopic treatment using TightRope<sup>®</sup> (Arthrex, Inc, Naples, FL) for management of acute acromioclavicular dislocation.

**Materials and Methods:** Twelve patients with acromioclavicular joint dislocation Rockwood type V are underwent the arthroscopic acromioclavicular joint reconstruction using TightRope<sup>®</sup> between March, 2008 and March, 2009. The average age was 40.4 years (range 25~63 years) and mean follow-up was 10 months (range 8~16 months). The shoulders were evaluated using parameters include radiologic measurements by comparing the clavicle posteroanterior and lateral radiographs with the con-

### 통신저자 : 박 경 진

충북 청주시 흥덕구 개신동 62번지  
충북대학교 의과대학 정형외과학교실  
Tel : 043-269-6077 • Fax : 043-274-8719  
E-mail : oslion@chungbuk.ac.kr

Address reprint requests to : Kyoung-Jin Park, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, College of Medicine, Chungbuk  
National University, 62, Gaesin-dong, Heungdeok-gu, Cheongju 360-711,  
Korea  
Tel : 82-43-269-6077 • Fax : 82-43-274-8719  
E-mail : oslion@chungbuk.ac.kr

본 논문은 2009년도 충북대학교 학술연구지원사업의 연구비 지원에 의하여 연구되었음.

접수: 2009. 11. 30  
심사 (수정): 1차 2010. 1. 5, 2차 2010. 2. 16  
게재확정: 2010. 4. 5

tralateral one. Clinical evaluation was made for pain, function, and range of joint motion by Constant score and KSS (Korean Shoulder Score).

**Results:** All twelve patients returned to their work without pain in 3 months after operation. The average Constant score and KSS score was 98.4 (range 97~100) and 97.8 (range 97~100) at the last follow-up. Because of technical error and indication error, two patients showed failures of TightRope® fixation on the coracoid side and the acromioclavicular joint was redislocated, so these cases were excluded. 10 patients were satisfied with functional results and cosmetic appearance.

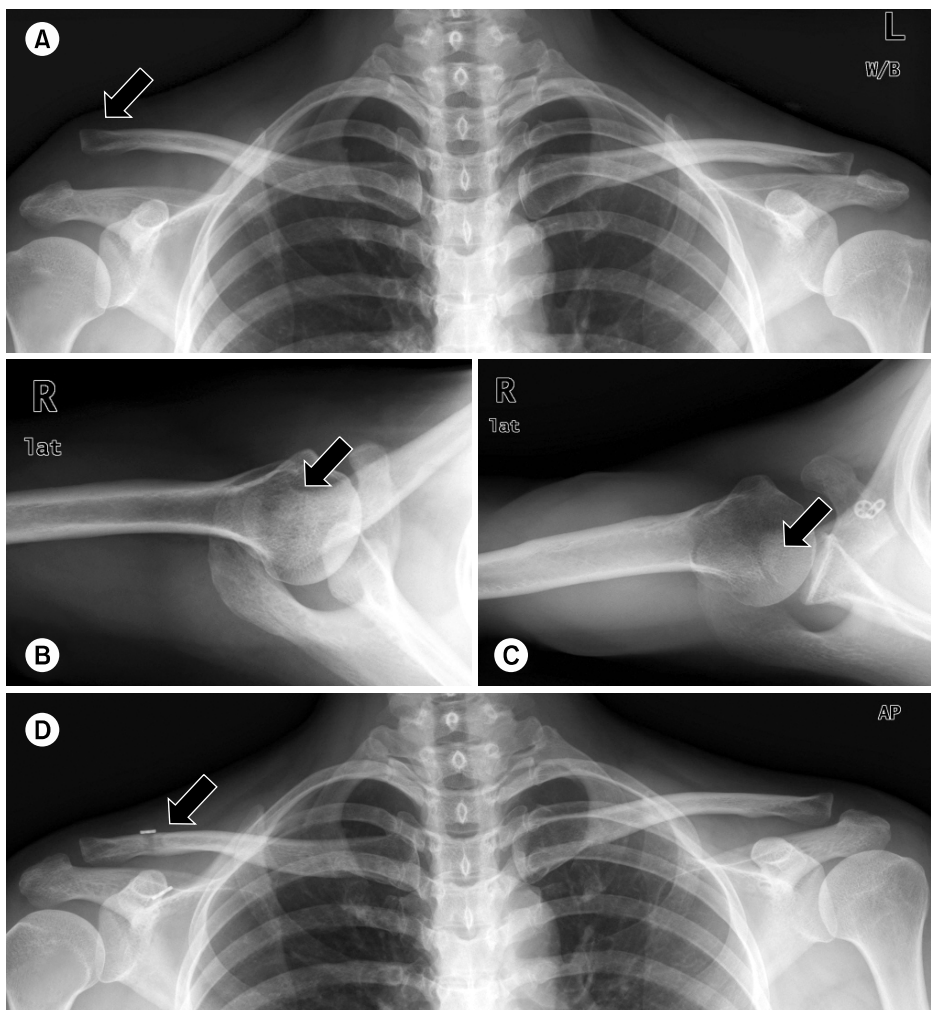
**Conclusion:** Considering its less morbidity, less hospitalization, excellent cosmesis, early rehabilitation, this new technique offers an attractive alternative in acromioclavicular joint stabilization if the early technical error would be overcome.

**Key Words:** Acromioclavicular joint, Dislocation, Arthroscopic treatment, TightRope®

## 서 론

급성 견봉 쇄골 관절 탈구는 상지의 가장 흔한 손상 중 하나이며 운동선수나 젊은 환자에서 견관절에 대한 직접적인 손상에 의해 주로 발생한다<sup>9)</sup>. 급성 견봉 쇄골 관절 탈구에 대한 치료는 매우 다양하여 70여 가지 이상의 방법이 제시되고 있으나 적절한 방법에 대해서는 논란이 있다.

급성 견봉 쇄골 관절의 치료에는 관혈적 접근이 주로 이용되었으나 최근 들어 관절경적 방법이 많이 소개되고 있다. 관혈적 접근법은 피부절개가 크고 삼각근 기시부의 분리와 연부조직의 광범위한 박리를 요함에도 불구하고 수술 시야를 확보하기 힘들어 인접 신경혈관 구조물 손상의 위험성이 있다. 이에 반해 관절경적 방법은 오구돌기 기저부에 대한 시야확보가 우월하며 연부조직의 박리가 적고 피



**Fig. 1.** (A, B) Preoperative radiographs of a type V acromioclavicular dislocation (arrow). (C, D) Postoperative radiographs shows anatomical reduction of the right acromioclavicular joint using TightRope® (arrow).

부절개가 작으며 인접 신경혈관 구조물 손상에 대해 안전하다<sup>16)</sup>.

저자들은 급성 견봉 쇄골 탈구로 진단된 12예의 환자에서 TightRope<sup>®</sup>를 이용한 관절경적 고정술을 시행했으며 이에 대한 임상적, 방사선학적 결과 및 합병증과 그 예방법에 대하여 보고하고자 한다.

## 대상 및 방법

### 1. 연구대상

2008년 3월부터 2009년 3월까지 내원한 급성 견봉 쇄골 관절 탈구 환자 중 Rockwood 분류 V인 12예를 대상으로 TightRope<sup>®</sup>를 이용하여 관절경적 수술을 시행하였다. 남자가 9명 여자가 3명이었고 평균 나이는 40.4 (25~63)세였으며 평균 추시 기간은 10 (8~16)개월이었다. 수상 후 평균 3 (2~6)일 이후에 수술을 시행하였다. 내원 당시의 쇄골 전후면, 견관절 전후면과 측면 방사선 사진 및 부하 방사선 사진을 촬영하였다 (Fig. 1A, B). 내원 당시의 부하 방사선 사진상 오구돌기와 쇄골과의 거리가 견측에 비해 평균 13.8 (12.0~18.0) mm의 차이가 났다 (Table 1). 손상 기전은 교통사고가 6예, 스포츠 손상이 4예, 넘어져서

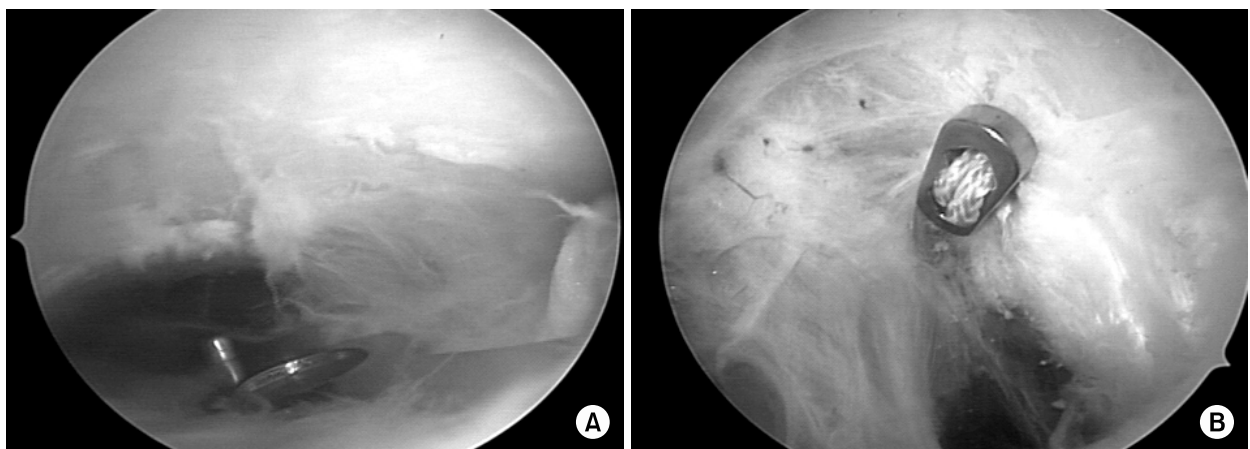
발생한 경우가 2예였다.

### 2. 수술 방법

전신마취하에서 해변 의자 자세를 취한 후 방사선 투과 장치를 이용하여 견봉 쇄골 관절을 도수정복한 후 2 mm 크기의 Kirschner wire (K-wire)를 이용하여 임시고정을 하였다. 상완을 30도 외전 및 15도 굴곡시킨 상태에서 피부 견인 장치를 이용하여 견인하였다. 후방 관절경 삽입구를 통하여 관절경을 삽입하고, 견관절 내 구조물을 확인한 후 outside-in technique을 이용하여 전상방 삽입구를 만들었다. 이 때 SLAP 병변 등과 같이 수반된 병변이 발견되었을 경우 그에 대한 적절한 처치를 시행하였다. 오구돌기가 나타날 때까지 전상방 삽입구를 통하여 변연절제술을 시행하였다. 30도 관절경에서 70도 관절경으로 교체하여 오구돌기의 기저부를 확인하고 노출시켰다. 쇄골의 외측 3~3.5 cm 부근에 2 cm 직경의 피부절개를 가하고 AC TightRope<sup>®</sup> constant guide를 이용하여 적절한 위치를 정한 후 유도핀을 삽입하였다 (Fig. 2A). 관절경 및 방사선투과 장치로 유도핀의 위치를 확인한 후 4 mm 확공기를 쇄골과 오구돌기 사이로 넣었다. 이 확공기를 통하여 PDS<sup>®</sup>를 진입시킨 후 집게를 이용하여 전상방 삽입구를 통하여

**Table 1.** Comparison of radiologic and clinical results

	Pre-operation	Immediate post-operation	Post-operation 6 months later
Difference of Coraco-clavicular distance (mm)	13.80	0.77	1.37
Constant score (average)	72	.	98
Korean shoulder score (average)	73	.	97



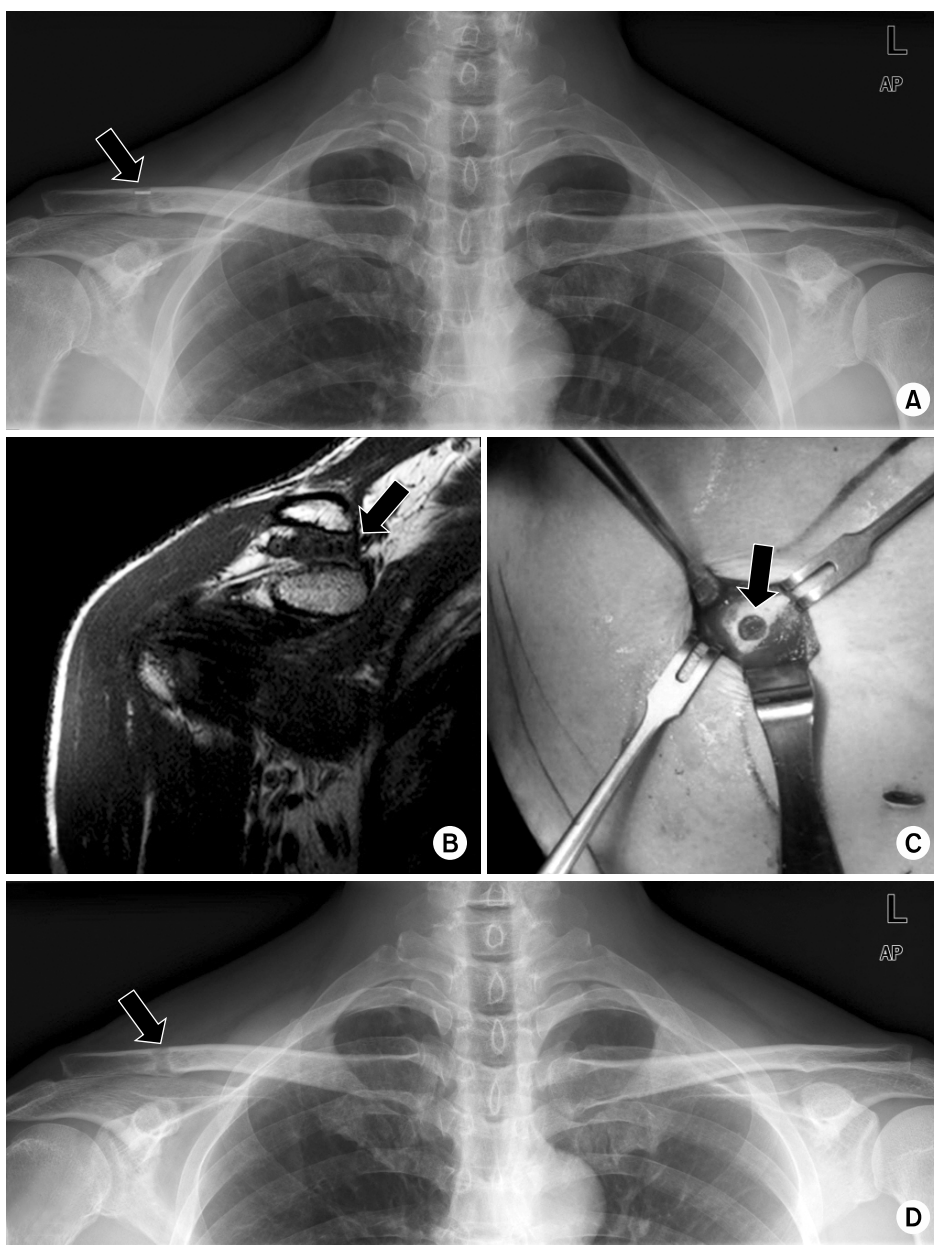
**Fig. 2.** (A) The base of coracoid process is visualized with the 70 degree scope by the posterior portal. The tip of the guide pin is stopped by the drill stop at the base of the coracoid process under direct visualization. (B) Identification of the coracoid button and the security of reduction is confirmed.

끄집어 낸 후 확공기를 제거하였다. TightRope®의 오구돌기측 단추에 Ethibond®를 연결한 후 PDS®와 묶어 집계를 이용하여 오구돌기측 단추가 오구돌기 기저부에 위치하게 하였다. 관절경을 통하여 오구돌기측 단추의 안정성을 확인한 후 쇄골측 단추가 쇄골의 위쪽 표면에 닿을 때까지 TightRope®의 푸른색 봉합사를 잡아당겼다 (Fig. 2B). 쇄골측 단추위에서 푸른색 봉합사를 강하게 매듭지어 고정한 후 방사선 투과기로 견봉 쇄골 관절의 해부학적 정복을 확인하였다. 임시고정을 위한 K-wire는 견봉 쇄골 관절의 견고한 고정을 위해 적절한 길이로 절단하여 남겨둔 후 수술

후 2주째 제거하였다. 술 후 4주간 Kenny-Howard 보조기를 착용하였으며, 술 후 직후부터 수동 관절 운동과 능동 관절 운동을 시행하였다. 술 후 3개월까지 일상 생활은 가능하나 무거운 물건을 들거나, 과격한 운동 등은 제한하였다.

### 3. 연구 방법

수술 후의 방사선적 평가는 수술 직후, 2주, 6주 추시의 비부하 쇄골 전후면 사진 및 3개월 추시에서 쇄골 부하 촬



**Fig. 3.** (A) Postoperative 6 months later, radiograph shows the sinking of superior endobutton (arrow). (B) MRI confirms the healing of coracoclavicular ligament (arrow). (C) After removing TightRope®, photograph shows residual hole in clavicle (arrow). (D) Postoperative radiograph shows no increasement of the coracoclavicular distance (arrow).

영 사진을 이용하였으며 쇄골과 오구돌기간의 거리를 건측과 비교하여 그 차이가 2 mm 이하는 매우 우수 (excellent), 2~4 mm는 우수 (good), 4~8 mm는 양호 (fair), 8 mm 이상은 정복실패 (fail)로 판정하였다<sup>15)</sup> (Fig. 1C, D). 임상적 평가는 Constant score<sup>5)</sup>와 KSS (Korean Shoulder Score)에 따라 통증, 기능, 관절운동범위에 대해 평가하였으며 환자 스스로의 미용적인 만족도 또한 평가하였다.

## 결 과

12예 환자 모두에서 술 후 3개월 내에 직장 및 일상 생활로의 복귀가 가능하였으며 총 12예 중 수술의 기술적 오류로 인한 조기 고정실패가 발생한 1예와 수상 후 8주가 경과한 아급성 탈구에서 실시하여 재탈구가 발생한 1예는 결과분석 시 교란 바이아스 (confounding bias)로 작용할 수 있기 때문에 본 연구에서 제외하였다. 관절경 소견상 확인된 동반병변은 회전근개 파열은 없이 모두 SLAP 병변으로, 3예에서 관찰되었으며 그 중 제2형은 2예, 제8형은 1예였고 모두 관절경하 봉합술을 시행하였다. 방사선학적 결과는 수술 직후 건측과 비교하여 평균 0.77 (0.1~3.2) mm의 정복 소실이 있었으며, 매우 우수는 8예, 우수는 2예였다. 수술 6개월 후에 측정된 방사선학적 결과는 건측과 비교하여 평균 1.37 (0.1~3.6) mm로 수술 직후에 비해 약간 증가하였다. Constant score 및 KSS에 의한 임상적 결과는 각각 평균 98.4 (97~100)점, 97.8 (97~100)점이었다 (Table 1). 10예 모두에서 기능 및 미용적인 면에서 만족을 하였고 합병증은 관찰되지 않았으나 6예에서 추시 중 술 후 초기에 무리한 운동을 하여 쇄골측 단추가 쇄골의 상측 피질골을 파고드는 함몰이 관찰되었으나 기능적인 문제는 없었으며 6예 중 5예에서 술 후 6개월에 자기공명영상촬영으로 오구돌기쇄골 인대의 회복을 확인한 후 TightRope<sup>®</sup>를 제거하였고 제거 전후 쇄골과 오구돌기간의 거리는 변하지 않았다 (Fig. 3A, B, C). TightRope<sup>®</sup>를 제거하지 않고 추시한 1예에서 초기 함몰 발생 이후 더 이상의 함몰은 진행되지 않았다.

## 고 찰

견봉 쇄골 관절에서 견봉 쇄골 인대는 승모근 및 삼각근과 연결되어 견봉 쇄골 관절의 수평 안정성을, 오구 쇄골 인대는 주로 견봉 쇄골 관절의 수직 안정성을 유지하는데 기여한다고 알려져 있다<sup>6,13)</sup>.

급성 견봉 쇄골 관절 손상의 분류는 견봉 쇄골 인대와 오구 쇄골 인대의 손상 정도에 따라 6단계의 유형으로 분류한 Rockwood 등의 분류법이 가장 널리 이용되고 있으며,

제3형의 치료에는 논란의 여지가 있으나 제4형 이상의 손상에서는 수술적 치료가 필요한 것으로 알려져 있다<sup>1)</sup>.

견봉 쇄골 관절의 치료 원칙은 관절을 해부학적으로 정복하여 손상된 연부 조직이 치유될 때까지 유지시키는 것인데, 여러가지 방법이 제시되고 있으나 적절한 방법에 대해서는 아직도 이견이 많은 실정이다<sup>3)</sup>. 여러 방법들은 각각 장단점을 가지고 있어 어느 방법이 우수하다고 단정할 수 없으나, 최근 여러 저자들에 의해 견봉 쇄골 관절의 일차 안정화 구조물인 오구 쇄골 인대를 고정하거나 재건하는 방법이 많이 보고되고 있다<sup>11)</sup>. Phemister술식은 간단하고 정확한 정복이 가능하며, 일정기간 경과 후 내고정물을 쉽게 제거할 수 있다는 장점이 있지만 6~8주가 지난 후 K-wire를 제거하고 난 뒤에야 완전한 관절운동이 가능하고 관절강직, 견봉쇄골 관절의 외상성 관절염, 내고정물의 파손, 피부자극, 골 침식 현상 등의 문제점이 지적되어 왔다<sup>1)</sup>. Habermack 등<sup>7)</sup>은 Wolter식 금속판을 사용하여 만족스러운 결과를 보고하였으나, Sim 등<sup>14)</sup>은 수술 조작 중 골절의 위험성, 금속판의 탈구, 감염 및 피부괴사, 금속판 제거를 위한 2차 수술의 필요성, 견봉의 정확한 위치에 갈고리가 위치하지 않을 경우 충돌현상이 일어난다는 점 등을 문제점으로 지적하였다.

오구돌기쇄골 관절의 고정 방법은 견봉쇄골 관절을 침범하지 않고 초기에 견관절 운동이 가능하여 많이 사용되는 술식으로 modified Bosworth 술식이 대표적이다. 이는 강한 고정력으로 초기에 관절 운동이 가능하다는 장점이 있으나 내고정물의 파손 및 골 침식현상 등이 일어날 수 있다고 보고되고 있다<sup>18)</sup>. 또한 오구돌기로의 천공이 한번에 성공해야 하는 술기상의 어려움이 있다.

관절경을 이용한 술식으로는 Wolf와 Pennington<sup>19)</sup>은 오구돌기에 대한 관절경적 접근법을 처음 기술하였으며 Rolla 등<sup>12)</sup>은 9명의 환자에서 관절경적으로 오구쇄골 관절을 유구나사를 이용하여 고정 후 12주 후에 제거하였으며 5개월 추시상 모든 환자에서 좋은 결과를 얻었다. Lafosse 등<sup>10)</sup>은 관절경으로 오구견봉인대를 이용한 건이전술을 처음 소개하였다. Baumgarten 등<sup>4)</sup>은 관절경적으로 견봉하 접근을 이용하여 오구돌기 주위에 동종이식물을 이용한 오구쇄골 인대 복원술을 기술하였다. Tomlinson 등<sup>16)</sup>이 발전시킨 관절경을 이용한 오구쇄골인대 복원술은 관혈적 방법보다 합병증을 줄이고 보다 안전하고 안정적인 방법이라고 주장하였다.

족관절 인대결합의 정복 및 안정화를 위해 처음 고안된 TightRope<sup>®</sup>를 이용한 관혈적 정복술 및 관절경적 정복술이 소개되었으며 이는 충분한 고정력을 가지면서 적은 피부 절개를 필요로 하며, 향후 내고정물을 제거해야 할 필요가 없다는 것이 장점으로 보고되고 있지만, 술 후 쇄골

골절 등의 합병증도 보고되고 있다<sup>2)</sup>. 본 술식은 술 후 통증이 적어 조기재활 및 일상생활로의 복귀가 빠르게 이루어질 수 있으며 보다 작은 피부절개 및 연부조직 박리로 환자들의 만족도가 높았다.

본 연구에서 2예의 고정실패 중 1예는 본 연구의 첫째 수술로 유도핀 삽입 시 오구돌기 중앙부에 대한 위치선정이 부적절하여 발생하였으며 유도핀 삽입 시 방사선 투과기로 오구돌기 중앙에 위치함을 확인한 후 더 이상의 고정실패가 발생하지 않았다. 이는 수술 술기의 오류로 발생한 고정실패로써, 방사선 투과기로 유도핀이 오구돌기의 중앙에 위치해 있는지 확인하도록 술기를 교정한 후에는 고정실패가 발생하지 않았으므로 교란 바이어스 (confounding bias)로 작용하기 때문에 결과분석에서 제외하였으며 첫 번째 수술 이후의 10예에서는 변경된 술기를 사용하였다. 다른 1예는 수상 후 8주 정도 지난 아급성 견봉쇄골관절 탈구로 견봉쇄골 관절 및 오구돌기쇄골 관절의 정복유지가 불가능하여 고정이 실패하였다. 그러므로 급성이 아닌 경우에는 본 술식을 이용하기에 부적절하다고 생각된다.

Jari 등<sup>8)</sup>은 생역학적 연구를 통해 CC sling은 견봉쇄골관절이 전후방 부하에 취약하다고 주장하였다. 그러므로 저자들은 본 술식으로 수술 시 약 2주간 견봉쇄골관절을 고정된 K-wire의 유지 및 4주간 Kenny-Howard 보조기를 착용하여 조기 관절운동으로 인해 오구돌기쇄골인대의 치유에 방해가 될 수 있는 견봉쇄골관절의 전후방 움직임을 최소화하였다. 또한 술 후 약 6주간은 능동적 관절운동은 제한하여 견봉쇄골 관절의 안정성을 보완하는 한편 수술 후 2일째부터 하루에 8회정도 수동보조적 관절운동을 시행하였다. 타 술식의 재활은 Shin 등<sup>13)</sup>은 수술 후 3주간 고정을 하였으며 Trikha 등<sup>17)</sup>은 4주간, Tomlison 등<sup>16)</sup>은 5주간 고정, 그리고 Mazzocca 등<sup>11)</sup>과 Lafosse 등<sup>10)</sup> 및 Baumgarten 등<sup>4)</sup>은 6주간 고정을 하였다. 이에 반해 본 술식의 수술 후 4주간 보조기 착용 및 술 후 2일째부터 시작되는 술 후 6주까지의 수동관절 운동은 타 술식에 비해 비교적 빠른 재활이 이루어졌다고 할 수 있다.

6예에서 발생한 쇄골측 단추가 쇄골 상측 피질골을 파고드는 함몰은 술 후 초기에 과도한 운동을 한 경우 발생하였는데 이는 오구돌기쇄골관절이 완전히 치유되기 전에 과도한 견관절의 운동에 따른 오구돌기쇄골 관절의 지속적인 움직임 때문으로 생각되며, 6예 모두에서 기능상의 문제는 없었으나 Ball 등<sup>2)</sup>이 보고한 바에 따르면 추후 쇄골 골절이 발생할 수 있으므로 5예에서 술 후 6개월에 자기공명영상촬영을 통하여 오구돌기쇄골 인대의 회복을 확인한 후 바로 제거하였고 함몰이 발견되지 않은 예에서는 자기공명영상촬영을 시행하지 않았다. 하지만 제거하지 않은 1예에서 함몰이 더 이상 진행하지 않았으므로 내고정물 제거의

필요 유무는 더 장기간의 추시가 필요하리라 생각된다.

본 술식은 해부학적 복원이 아닌 오구돌기쇄골 인대가 치유될 때까지 관절의 안정성을 부여해주는 방법으로 급성 손상에만 사용해야 할 것으로 생각되며, TightRope®가 아직 비급여 항목이므로 타술식에 비해 높은 재료비가 단점이며, 숙련된 관절경술자가 아니면 시술하기 어렵다는 단점이 있다고 생각된다.

## 결 론

급성 견봉 쇄골 관절 탈구에 있어서 TightRope®를 이용한 관절경적 치료는 수술의 기술적 어려움만 극복한다면 고정의 실패에 의한 합병증의 발생은 낮고 재원기간이 짧으며, 조기 재활 및 우수한 미용적 결과로 인해 충분히 매력적인 대안이 될 수 있을 것으로 기대된다.

## 참 고 문 헌

- 1) Bae KC, Sohn SW, Cho CH, Jung SW: Surgical treatment of acromioclavicular dislocation -Comparison of modified Weaver-Dunn method and modified Phemister method-. J Korean Shoulder Elbow Soc, **9**: 155-161, 2006.
- 2) Ball SV, Sankey A, Cobiella C: Clavicle fracture following tight rope fixation of acromioclavicular joint dislocation. Injury Extra, **38**: 430-432, 2007.
- 3) Bannister GC, Wallace WA, Stableforth PG, Hutson MA: The management of acute acromioclavicular dislocation. A randomised prospective controlled trial. J Bone Joint Surg Br, **71**: 848-850, 1989.
- 4) Baumgarten KM, Altchek DW and Cordasco FA: Arthroscopically assisted acromioclavicular joint reconstruction. Arthroscopy, **22**: 228.e221-228.e226, 2006.
- 5) Constant CR, Murley AH: A clinical method of functional assessment of the shoulder. Clin Orthop Relat Res, **214**: 160-164, 1987.
- 6) 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, **68**: 434-440, 1986.
- 7) Habernek H, Weinstabl R, Schmid L, Fialka C: A crook plate for treatment of acromioclavicular joint separation: indication, technique, and results after one year. J Trauma, **35**: 893-901, 1993.
- 8) Jari R, Costic RS, Rodosky MW, Debski RE: Biomechanical function of surgical procedures for acromioclavicular

- vicular joint dislocations. *Arthroscopy*, **20**: 237-245, 2004.
- 9) **Kocher MS, Dupre MM, Feagin JAJ**: Shoulder injuries from alpine skiing and snowboarding. Aetiology, treatment and prevention. *Sports Med*, **25**: 201-211, 1998.
  - 10) **Lafosse L, Baier GP, Leuzinger J**: Arthroscopic treatment of acute and chronic acromioclavicular joint dislocation. *Arthroscopy*, **21**: 1017, 2005.
  - 11) **Mazzocca AD, Conway JE, Johnson S**: The anatomic coracoclavicular ligament reconstruction. *Oper Tech Sports Med*, **12**: 56-61, 2004.
  - 12) **Rolla PR, Surace MF, Murena L**: Arthroscopic treatment of acute acromioclavicular joint dislocation. *Arthroscopy*, **20**: 662-668, 2004.
  - 13) **Shin SJ, Roh KJ, Jeong BJ**: Coracoclavicular ligament reconstruction for acromioclavicular dislocation using two suture anchors and coracoacromial ligament transfer. *J Korean Shoulder Elbow Soc*, **11**: 46-52, 2008.
  - 14) **Sim E, Schwarz N, Höcker K, Berzlanovich A**: Repair of complete acromioclavicular separations using the acromioclavicular-hook plate. *Clin Orthop Relat Res*, **314**: 134-142, 1995.
  - 15) **Taft TN, Wilson FC, Oglesby JW**: Dislocation of the acromioclavicular joint. An end-result study. *J Bone Joint Surg Am*, **69**: 1045-1051, 1987.
  - 16) **Tomlinson DP, Altchek DW, Davila J, Cordasco FA**: A modified technique of arthroscopically assisted AC joint reconstruction and preliminary results. *Clin Orthop Relat Res*, **466**: 639-645, 2008.
  - 17) **Trikha SP, Acton D, Wilson AJ, Curtis MJ**: A new method of arthroscopic reconstruction of the dislocated acromioclavicular joint. *Ann R Coll Surg Engl*, **86**: 161-164, 2004.
  - 18) **Weitzman G**: Treatment of acute acromioclavicular joint dislocation by a modified Bosworth method. *J Bone Joint Surg Am*, **49**: 1167-1178, 1967.
  - 19) **Wolf EM, Pennington WT**: Arthroscopic reconstruction for acromioclavicular joint dislocation. *Arthroscopy*, **17**: 558-563, 2001.