

견봉 쇄골 관절의 손상을 동반한 원위 쇄골 골절의 수술적 치료

연세대학교 의과대학 정형외과학교실

강호정 · 고일현 · 주종환 · 천용민 · 김형식

Operative Treatment of Distal Clavicle Fracture with Acromioclavicular Joint Injury

Ho-Jung Kang, M.D., Il-Hyun Koh, M.D., Jong-Hwan Joo, M.D., Yong-Min Chun, M.D., Hyung-Sik Kim, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, Yonsei University, College of Medicine, Seoul, Korea

Purpose: We wanted to evaluate the clinical and radiological outcomes and the prognosis of various surgical treatments for the distal clavicle fracture with an acromioclavicular joint injury.

Materials and Methods: A retrospective study of 21 patients with a minimum of 12 months follow up was done. We classified acromioclavicular (AC) injury into type I (only intra-articular fracture (IAF), 5 cases), type II (IAF with widening of the AC joint > 7 mm, 9 cases) and type III (IAF with AC joint superior subluxation > 50%, 7 cases). The distal clavicle fractures were fixed using plate (9 cases), mini screws (1 case), K wire and tension band wiring (10 cases) and transarticular pinning (1 case). Acromioclavicular or coracoacromial ligament reconstruction was not done in all the cases.

Results: In 20 of 21 cases, bone union was achieved at an average of 8.4 weeks. Traumatic arthritis (5 cases), AC joint widening (4 cases) and AC joint subluxation (2 cases) were noted at the last follow up. The average UCLA score was 32.6 in the type I AC joint injuries, 34 in type II and 34.1 in type III. There was no relationship between the clinical outcomes and the preoperative AC joint injury pattern, postoperative traumatic arthritis, AC joint widening or AC joint subluxation ($p>0.05$).

Conclusion: Satisfactory results were achieved by acute reduction and firm fixation of the distal clavicle fracture with AC joint injury. There was no relationship between the pattern of AC joint injury, the residual radiologic findings and the functional outcome.

Key Words: Distal clavicle fracture, Acromioclavicular joint injury, Internal fixation

서 론

원위 쇄골 골절은 전체 쇄골 골절의 12~15%를 차지

하며 지연유합이나 불유합의 가능성이 높아 수술적 치료를 우선 고려하여야 한다.¹⁻³⁾ Neer, Craig 등은 인대 손상과 전위의 여부에 따라 원위 쇄골 골절을 세분하고

※통신저자: 고 일 현

경기도 용인시 처인구 금학로 225

용인세브란스병원 정형외과학교실

Tel: 031) 331-8842, Fax: 031) 335-5551, E-mail: kihro@yuhs.ac.kr

접수일: 2011년 5월 27일, 1차 심사완료일: 2011년 6월 1일, 2차 심사완료일: 2011년 6월 5일, 게재 확정일: 2011년 6월 7일

치료 방법 및 예후를 분석하였다.²⁻⁴⁾ 원위 쇄골 골절의 치료로는 K 강선, 오구 쇄골 나사, endobutton을 이용한 관절경 술식 및 다양한 종류의 금속판 등이 사용되며 약 92% 이상의 골유합률을 보고하고 있다.⁵⁻⁸⁾ 견쇄관절 단독 손상이 견관절 기능이나 임상적 결과에 미치는 영향에 대해서는 많은 연구가 있어왔고, 다양한 치료방법이 제시되고 있다. 그러나 견쇄관절 손상이 동반된 원위 쇄골 골절에서 견쇄관절 손상이 치료 결과에 미치는 영향에 대해서는 보고된 바가 없다. 저자들은 견쇄관절 손상이 동반된 원위 쇄골 골절의 수술적 방법 및 결과, 예후에 대해 알아보고자 하였다.

연구 대상 및 방법

1997년 7월부터 2008년 5월까지 견쇄관절의 손상을 동반한 원위 쇄골 골절로 수술적 치료를 받은 환자 중 1년 이상 추시가 가능하였던 21명의 환자를 대상으로 후향적 연구를 시행하였다. 평균 추시 기간은 15개월이었다. 수상 당시 연령은 16세부터 74세로 평균 37.3세였으며, 남자 14명, 여자 7명이었다. 손상 원인은 오토바이 사고 등 교통사고 10예, 낙상 6예, 스노우보드 사고 2예, 다른 사람과 싸우다 다친 경우가 2예, 추락

이 1예였다. 동측 상지의 동반 손상으로는 상완골 대결절 골절이 1예, 견봉 골절이 1예, 상완신경총 마비와 흉골 골절이 동반된 1예, 오구돌기 골절과 견갑골 관절과 골절이 동반된 1예가 있었다 (Table 1).

원위 쇄골 골절의 정의는 쇄골 외측단에서 2.5 cm 이내의 골절로 하였다. 원위 쇄골 골절의 분류는 Craig 분류⁴⁾를 이용하였고, 견쇄관절의 손상은 Rockwood 분류⁹⁾를 사용하였다. 원위 쇄골 골절을 동반한 견쇄관절의 손상에 대한 분류는 알려진 바 없어 저자들은 CT 및 양측 견관절의 방사선 사진을 비교하여 원위 쇄골 골절의 골절선이 견쇄관절면까지 연장된 경우를 I형, 원위 쇄골 골편의 외측면과 견봉돌기의 내측면이 이루는 견쇄관절 간격이 7 mm 이상 벌어진 관절내 골절을 II형, 원위 쇄골 골편의 하연과 견봉돌기의 하연이 이루는 간격이 정상측 견쇄관절에 대해 50% 이상 상방전위된 관절내 골절을 III형으로 분류하여 분석하였다 (Fig. 1).

분쇄가 심하거나 골다공증으로 인해 강한 고정력이 필요한 경우에는 가급적 금속판 고정술을 선택하였고, 상대적으로 정복이 용이하였던 경우에는 K 강선 및 긴장대 강선 고정술을 시행하였다. K 강선은 골편만 고정하고 견쇄관절을 통과하지 않아 견쇄관절의 손상을 최

Table 1. Summary of cases

Age	Sex	Injury mechanism	Craig	AC [†] joint injury	Ass. injury	Method of fixation	residual deformity	Kona classification	UCLA score
25	M	TA *	V	II	(-)	TBW [†]	(-)	Excellent	35
26	M	TA	III	I	(-)	TBW	Traumatic arthritis	Excellent	34
47	M	TA	III	I	(-)	TBW	(-)	Excellent	35
54	F	Slip down	III	II	Humerus G.tubercle fx.	TBW	AC joint separation	Excellent	33
16	M	TA	III	II	Brachial plexus injury Sternum fx.	Plate allobone graft	AC joint separation	Good	29
16	M	TA	III	III	(-)	Plate	(-)	Excellent	35
25	M	Snowbord injury	III	II	(-)	Plate	AC joint separation	Excellent	34
67	M	Slip down	V	II	Acromion fx.	Phemister	Traumatic arthritis	Excellent	35
74	F	Fall down	III	III	(-)	Plate Phemister	Traumatic arthritis	Excellent	35
51	M	Slip down	III	II	(-)	TBW	(-)	Excellent	35
51	M	Quarel	III	III	(-)	TBW miniscrew	Superior subluxation	Excellent	34
28	M	TA	III	II	(-)	TBW lag screw	(-)	Excellent	35
60	F	TA	III	I	Scapular body fx.	TBW	Traumatic arthritis	Excellent	35
17	M	TA	III	III	(-)	Plate	(-)	Excellent	35
36	F	Quarel	III	I	(-)	TBW	(-)	Excellent	35
21	F	TA	V	III	(-)	Miniscrew Phemister	(-)	Excellent	33
26	M	Snowbord injury	III	II	(-)	Leibinger plate TBW	AC joint separation	Excellent	35
38	F	Slip down	V	II	(-)	Plate allobone graft	(-)	Excellent	35
37	M	TA	III	I	Coracoid process fx. Glenoid fx.	Plate TBW	(-)	Fair	24
28	F	Slip down	III	III	(-)	TBW	Superior subluxation	Excellent	34
41	M	Slip down	V	III	(-)	Plate	Traumatic arthritis	Excellent	33

*TA: traffic accident, [†]AC: acromioclavicular joint, [†]TBW: tension band wiring

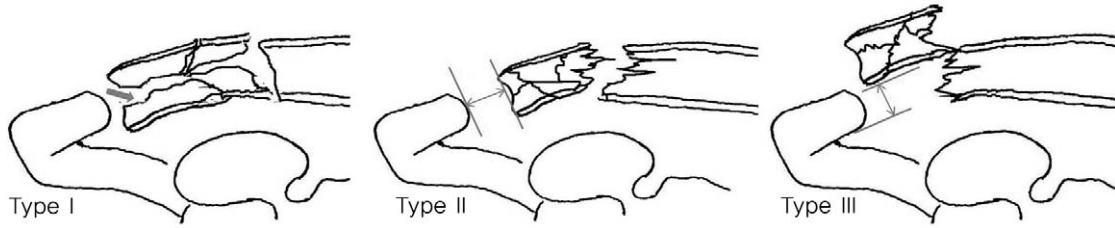


Fig. 1. Suggested new classification of distal clavicle fractures with AC joint injury. Type I: intra articular fracture (IAF) only, Type II: IAF with widening of AC joint above 7 mm, Type III: IAF with distal clavicle superior subluxation above 50% compared with normal side.

Table 2. Classification of functional results by Kona et al.¹⁰⁾

Excellent	Patients were asymptomatic and capable of unrestricted use of extremity
Good	Patients were able to resume their former occupation but complained of a mild non-debilitating reduction in motion, loss of strength, or pain
Fair	Patients had persistent discomfort, weakness, or loss of motion significant enough to interrupt the patients preferred lifestyle on a daily basis but still allow the patient to pursue most desired activities or remain at his preinjury employment status, with little or no modification of work requirements
Poor	Patients had a residual disability causing a significant alteration in their work or lifestyle

Table 3. University of California at Los Angeles End-Result Scores¹¹⁾

	Points
Pain	
Present always and unbearable; strong medication frequently	1
Present always but bearable' strong medication occasionally	2
None or little at rest' present during light activities; salicylates used frequently	4
Present during heavy or particular activities only; salicylates used occasionally	6
Occasional and slight	8
None	10
Function	
Unable to use limb	1
Only light activities possible	2
Able to do light housework or most activities of daily living	4
Most housework, shopping, and driving possible; able to do hair and to dress and undress, including fastening bra	6
Slight restriction only; able to work above shoulder level	8
Normal activities	10
Active forward flexion	
150°	5
120°-150°	4
90°-120°	3
45°-90°	2
30°-45°	1
<30°	0
Strength of forward flexion (manual muscle testing)	
Grade 5 (normal)	5
Grade 4 (good)	4
Grade 3 (fair)	3
Grade 2 (poor)	2
Grade 1 (muscle concentration)	1
Satisfaction of patient	
Satisfied and better	5
Not satisfied and worse	0

소화 하도록 하였다. 모든 경우에서 견봉 쇄골 인대 및 오구 쇄골 인대의 봉합이나 재건을 하지 않았다. 수술 후 최소 3주 이상 Velpeau 붕대고정을 하였으며, 분쇄가 심하거나 원위 골편이 작아 수술을 통해 견고한 고정이 어려웠던 4예에서는 선택적으로 변형된 견관절 수상봉대 및 석고 고정술 (shoulder Velpeau spica cast)을 사용하여 주관절부를 받쳐서 견쇄관절로 가해지는 부하를 줄이려고 하였다. 평균 고정기간은 4.2주이었으며 이후에 견관절의 수동적 및 능동적 관절운동을 시행하였다.

술 후 임상적 평가는 Kona 등¹⁰⁾의 기준 및 UCLA 점수¹¹⁾를 이용하여 측정하였다 (Table 2, 3). 골유합은 쇄골의 전후면 및 두경사 방사선 사진에서 골소주가 연결되는 것을 확인하는 것으로 판정하였으며 정복 여부와 내고정물의 이동 등을 관찰하였다. 최종 추시 방사선상에서 외상성 관절염의 여부, 원위 쇄골 골편의 외측면과 견봉돌기의 내측면이 이루는 견쇄관절 간격, 원위 쇄골 골편의 하연과 견봉돌기의 하연이 이루는 견쇄관절의 상방전위 정도를 측정하였다.

통계적 분석은 SPSS 16을 이용하였다. 저자들이 분류한 술 전 원위 쇄골 골절을 동반한 견쇄관절 손상의 형태나, 술 후 외상성 관절염, 이개 및 상방전위가 임상적 결과에 미치는 영향을 알아보기 위해 각 군간 Kruskal-Wallis 검정을 실시하였고, 유의성의 판정은 p 값이 0.05 미만으로 하였다.

결 과

원위 쇄골 골절은 Craig 분류상 III형이 16예, V형이 5예였다. 동반된 견쇄관절 손상은 Rockwood 분류상 II형이 9예, III형이 5예, V형이 2예였다. 원위 쇄골 골절을 동반한 견쇄관절 손상에 대한 저자들의 분류에 따르면 I형은 5예, II형이 9예, III형이 7예였다.

원위 쇄골 골절의 정복에 대해 일차적으로 금속판을 이용한 내고정술이 9예, K 강선 및 긴장대 강선 고정술이 10예, 소형나사 고정술이 1예, 견쇄관절 K 강선 고정술이 1예에서 시행되었다 (Fig. 2, 3). 금속판을 이용한 9예 중 원위 요골 골절에 사용하는 T형 금속판

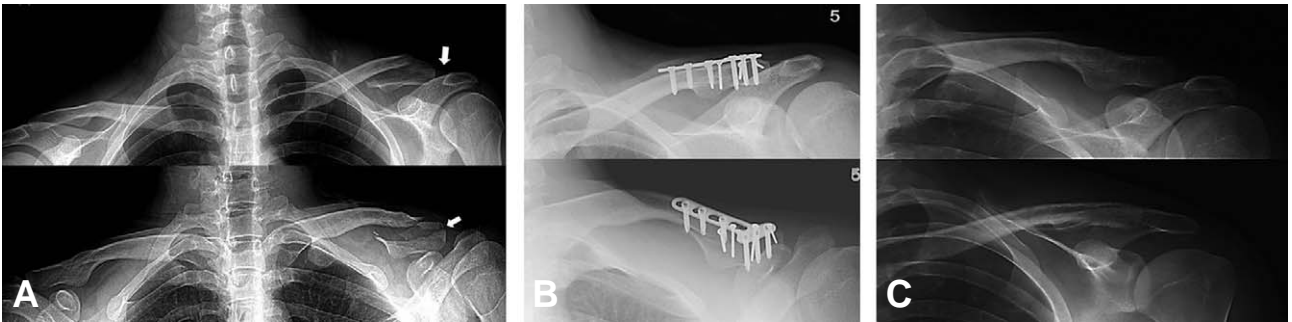


Fig. 2. A 38-year-old female with left distal clavicle fracture due to slip down. (A) Preoperative plain radiograph presented intra articular fracture with 7mm AC joint widening (arrows) (Craig's type V, type II AC joint injury). (B) Satisfactory reduction and T-type LCP fixation were seen on immediate postoperative x-rays. (C) Plain radiographs after removal of wires at postoperative 15 months showed congruent acromioclavicular joint.

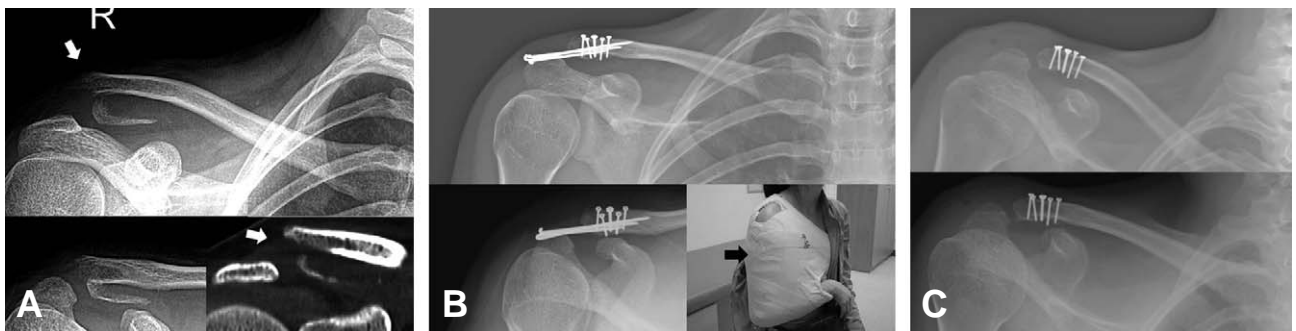


Fig. 3. A 21-year-old female with right distal clavicle fracture due to traffic accident. (A) Preoperative plain radiographs and CT scans showed intra articular fracture and AC joint dislocation (arrows) (Craig's type V, type III AC joint injury). (B) Fracture was fixed using 5 mini screws and additional trans articular pinning. Shoulder velpeau spica cast (black arrows) was applied to supports weight of upper extremity and neutralizes displacement force by reducing load on fracture site. (C) Twelve months after operation, plain radiographs showed congruent AC joint without residual subluxation.

이 4예, T형 잠김압박 금속판이 3예, 가변각도 잠김압박 금속판이 1예, Leibinger 소형 금속판이 1예에서 사용되었다. 골편의 분쇄가 심했던 2예에서 동종골 이식 및 금속판 고정술이 동시에 시행하였다. 건측에 비해 100% 이상 쇄골의 상방전위가 있었던 1예와 원위부 분쇄가 심해 고정력이 약하다고 판단된 1예에서 추가적인 견쇄관절 K 강선 고정을 시행하였다.

방사선학적 추사에서 K 강선 주위의 감염으로 인하여 술 후 5주째 내고정물을 제거한 1예를 제외한 20예에서 골유합을 확인할 수 있었으며 평균 골유합의 기간은 술 후 8.4주 (4~16주)였다. 수술 후 평균 11개월 후 내고정물을 제거하였다. 최종 추시상 견쇄관절의 외상성 관절염이 5예에서 측정되었다. 술 전 견쇄관절의 이개가 동반된 9예 중 5예에서 정상 회복 되었고 4예에서는 평균 3 mm의 이개가 남아 있었으며, 견쇄관절의 탈구가 동반된 7예 중 5예에서 정상 회복 되었고, 1예에서 50% 이하, 1예에서 25% 이하의 상방전위가 잔존하였다.

Kona 등¹⁰⁾의 평가 기준에 의한 기능 평가는 19예에서 우수, 1예에서 양호, 1예에서 보통의 결과를 보였다. 술 전 원위 쇄골 골절을 동반한 견쇄관절의 손상에 대한 저자들에 분류에 따른 UCLA 점수¹¹⁾는 I형 32.6점 (24~35점), II형 34점 (29~35점), III형 34.1점 (33~35점)으로 측정되었고 각 군간 통계학적으로 유의한 차이는 없었다 ($p=0.794$). 술 후 외상성 관절염이 관찰되는 5예에서 UCLA 점수는 평균 34.4점 (33~35점), 견쇄관절의 이개가 있는 4예에서 32.8점 (29~35점), 상방전위가 잔존하는 2예에서 34점, 잔존 변형이 없는 10예에서 33.7점 (24~35점)으로 측정되었고, 각 군간 통계학적으로 유의한 차이는 없었다 ($p=0.281$).

합병증으로는 K-강선 및 긴장대 강선 고정술을 시행한 1예에서 불유합이 관찰되었고 술 후 3개월 금속판 고정술 및 골이식술을 시행하여 골유합을 얻었으며, 금속판 고정술을 시행한 1예에서 추시 관찰 중 내고정물의 이완이 있었으나 추가적인 치료없이 골절이 유합되었다. 2예에서 오구 쇄골 인대 주위에 증상없는 석회화가 관찰되었다.

고 찰

Allman¹²⁾은 골절의 위치에 따라서 쇄골 골절을 세 그룹으로 나누었으며 Neer^{2,6)}은 원위 쇄골 골절의 특이점에 주목하여 이를 다시 오구 쇄골 인대가 온전한 I형과 내측 골편과 오구 쇄골 인대의 연결이 소실된 불안정 골절인 II형, 관절면의 손상이 있는 III형의 세 가지로 분류하였다. Neer II형 골절은 원추인대 (conoid ligament)와 능형인대 (trapezoid ligament)가 손상

되지 않은 IIa형과 원추인대가 손상된 IIb형으로 세분되었다. Craig⁴⁾는 Allman과 Neer의 분류를 통합하면서 골막 소매 (periosteal sleeve)골절, 관절 내 분쇄 골절을 추가하여 원위 쇄골 골절을 5가지 유형으로 좀더 상세하게 분류하였다. 그러나 Neer나 Craig의 경우 오구 쇄골 인대의 손상 및 오구 쇄골 간격의 증가에 초점을 두어 원위 쇄골 골절을 분류하고 있어 견쇄관절 손상을 적절히 반영하지 못하는 단점이 있다.

견쇄관절 손상은 견쇄관절 간격과 오구 쇄골 간격, 건봉돌기와 쇄골의 상방전위 정도를 이용하여 방사선학적으로 확인할 수가 있다. 정상 견쇄관절 간격은 3~4 mm이며, 남자의 경우 7 mm, 여자의 경우 6 mm 이상일 경우 병적 소견으로 알려져 있다.¹³⁾ 정상 오구 쇄골 간격은 11~13 mm이며,¹⁴⁾ 쇄골의 상방전위는 대개 건측과 비교하여 측정한다. 견쇄관절에 충격이 가해지면 일반적으로 건봉 쇄골 인대가 먼저 충격을 받으면서 손상이 일어나고, 오구 쇄골 인대로 손상이 진행되며 삼각 승모근막의 파열이 뒤따른다고 알려져 있다.¹⁵⁾ 해부학적 연구 따르면 건봉 쇄골 인대는 견쇄관절의 전후방 안정성, 오구 쇄골 인대는 견쇄관절의 상방 안정에 중요한 구조로, 건봉 쇄골 인대 및 관절낭을 제거할 경우 50% 이하의 견쇄관절의 아탈구가 발생하며, 추가적인 오구 쇄골 인대의 절제 시 완전 탈구가 일어난다고 하였다.¹⁶⁾ 임상적으로 견쇄관절 아탈구가 50% 이하일 경우 오구 쇄골 인대의 손상이 없을 가능성이 높다는 것을 알려주지만, 건봉 쇄골 인대의 파열 유무에 대해서는 구체적인 기준이 없어 저자들은 견쇄관절 간격이 7 mm 이상 벌어진 경우를 건봉 쇄골 인대의 파열 가능성이 높다고 보고 견쇄관절 간격을 측정하였다. 따라서 저자들은 원위 쇄골 골절의 골절선이 견쇄관절면까지 연장된 경우를 I형, 원위 쇄골 골편의 외측면과 건봉돌기의 내측면이 이루는 견쇄관절 간격이 7 mm 이상 벌어진 관절내 골절을 II형, 원위 쇄골 골편의 하연과 건봉돌기의 하연이 이루는 간격이 정상측 견쇄관절에 대해 50% 이상 상방전위된 관절내 골절을 III형으로 분류하여 원위 쇄골 골절에 동반된 견쇄관절의 손상을 분류하고자 하였다.

원위 쇄골 골절은 근위부나 중간부 쇄골 골절과 달리 불유합 등의 합병증으로 인하여 수술적 치료를 우선 고려하여야 한다.^{1,2)} Hessmann 등¹⁷⁾은 안정 골절은 보존적 치료로 충분하였으나 견쇄관절을 침범하거나 오구 쇄골 인대 손상을 동반한 불안정 원위 쇄골 골절에 대한 보존적 치료는 그 결과가 불량하였다고 보고한 바 있다. Neer^{2,6)}가 원위 쇄골 골절의 보존적 치료 시 30%의 불유합을 보고한 이래 다양한 수술 방법이 소개되어 왔다. 골편의 크기와 위치, 오구 쇄골 인대의 파열 여부 및 견쇄관절의 손상 여부에 따라 수술 방법을 결정하게 되는

데 K 강선이나 Steinmann pin을 견봉에서 견쇄관절을 통과하여 골절 부위를 고정하는 방법,^{2,10)} 골절면의 근위부와 원위부에 K 강선을 삽입하고 8자형 긴장대법으로 강선을 고정하는 술식, T형 금속판, Hook 금속판, Wolter 금속판 등 금속판을 이용하는 방법,^{18,19)} 쇄골을 오구 돌기에 고정하는 Bosworth 술식 등의 오구 쇄골 나사못 고정술, Dacron tape나 PDS 봉합사를 이용하는 오구 쇄골 인대 재건술, 근이전술 등이 있다. 다양한 수술 방법을 통한 여러 저자들의 치료 결과와 함께 합병증과 단점 또한 보고되고 있다. 우선 흔히 쓰이는 수술 방법으로 견쇄관절을 통과하는 K 강선 고정법을 들 수 있는데 Neer⁶⁾는 이 방법을 통하여 평균 6주만에 골유합을 얻었다고 보고하고 훌륭한 수술 방법으로 추천하였고 이후 K 강선 대신 Knowles핀 등을 이용한 다른 연구에서도 우수한 결과를 보이고 있다. 그러나 다수의 불유합과 심부 감염, 견쇄관절 관절염, 내 고정물의 파손이나 이동등의 합병증이 보고 된 바 있다.^{4,10)} 금속판을 이용하여 고정하는 방법 또한 널리 쓰이고 있는데 고정력이 우수하다는 장점이 있으나 외측 골편이 작아 삽입할 수 있는 나사못 수의 제한이 있을 수 있고 상대적으로 피부절개와 골막박리가 광범위하다는 한계점이 있다.¹⁾ 마지막으로 일시적인 오구 쇄골 나사못 고정으로 치료할 수 있으나 수술 술기가 다소 어렵고 관절운동의 제한이 있을 수 있으며 Dacron tape를 이용한 오구 쇄골 인대 재건술을 동시에 실시하는 방법은 쇄골 및 오구돌기의 미란, 골용해 가능성이 있다.

본 연구에서는 견쇄관절을 통과하지 않는 K-강선 및 긴장대 강선 고정술 (10예) 및 원위 요골용 T형 금속판 (4예), T형 잠김압박 금속판 (3예), 가변 각도 잠김 압박 금속판 (1예), Leibinger 소형 금속판 (1예) 고정술을 선택하였고, 우수한 치료 결과를 얻었다. 고식적인 금속판의 단점을 보완한 새로운 금속판을 사용하여 원위 골편이 짧거나 분쇄가 심한 경우, 노인의 골다공증성 원위 쇄골 골절에도 견봉 쇄골 관절에 추가적인 손상을 주지 않고 골편을 견고하게 고정하여 좋은 결과를 얻을 수 있었을 것으로 생각된다.

원위 쇄골 골절에 동반된 견쇄관절의 손상이 임상적 결과에 미치는 영향을 알아보기 위하여 술 전 각 군의 UCLA 점수를 측정하여 비교하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 이는 원위 쇄골 골절에서 견쇄관절의 손상이 동반되더라도 정확한 정복과 내고정이 이루어진다면 만족할 만한 결과를 얻을 수 있음을 시사한다고 생각된다. 또한 술 후 외상성 관절염 및 지속되는 견쇄관절의 이개 또는 상방전위가 있는 군 및 정복이 잘 유지되고 있는 군의 UCLA 점수를 측정하여 비교하였으나 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 원위 쇄골 골절 고정 후 남아 있는 견쇄관절의 손상은 Rockwood 분류

상 대부분 II형, III형 견쇄관절 손상과 유사하게 되며, Rockwood 분류상 II, III형의 견쇄관절의 손상에서 견쇄관절의 해부학적 정복이 임상 결과에 큰 영향을 미치지 않는다는 이전의 연구결과와 다르지 않다.^{20,21)} 외상성 관절염은 5예 24%에서 발생하였으나 이에 따른 불편을 호소하는 환자는 없었다. Timothy 등의 Rockwood III 형의 견쇄관절 손상 치료 후 평균 9.5년 추시 연구에 의하면, 비수술적 치료를 받은 군의 43%에서, 수술적 치료를 받은 군의 25%에서 외상성 관절염의 발생하였고, 외상성 관절염의 발생과 환자의 증상과는 연관이 없다고 보고하면서, 대부분의 견쇄관절 손상에 의한 증상은 6개월 이내에 일어난다고 하였다.²²⁾

본 연구의 한계점으로 단기 추시 결과이기 때문에 견쇄관절의 외상성 관절염의 발생 및 증상을 확인하기에는 기간이 짧을 수 있다. 또한 11년이라는 연구 기간에도 불구하고 증례의 수가 적고 동반 손상이 있는 경우가 포함되어 견쇄관절 치료의 임상적 결과가 영향을 받았을 수 있다. 정확한 평가를 위해서는 향후 장기간의 추가적인 연구가 필요할 것으로 생각된다.

결 론

견쇄관절로 연장된 골절이 있거나 관절내 골절이 있으면서 견쇄관절 간격이 7 mm 이상 벌어진 경우 또는 정상 측과 비교하여 50% 이상 원위 쇄골의 상방전위가 있는 견쇄관절의 손상이 동반된 경우라도 원위 쇄골의 정확한 정복과 견고한 내고정을 통해 만족할 만한 결과를 얻었다. 수술 전 견쇄관절의 손상 종류 및 수술 후 경도의 외상성 관절염이나 이개, 상방전위와 임상적 기능간에 유의한 연관성은 없었다.

REFERENCES

1. Hessmann M, Kirchner R, Baumgaertel F, Gehling H, Gotzen L. Treatment of unstable distal clavicular fractures with and without lesions of the acromioclavicular joint. *Injury*. 1996;27:47-52.
2. Neer CS, 2nd. Fracture of the distal clavicle with detachment of the coracoclavicular ligaments in adults. *J Trauma*. 1963;3:99-110.
3. Rockwood CA. Fractures of the outer clavicle in children and adults. *J Bone Joint Surg Br*. 1982;64:642.
4. Craig EV. Fractures of the clavicle. In: Rockwood CA, Matsen FA, eds. *The shoulder*. Philadelphia: WB Saunders; 1998. 428-82.
5. Kao FC, Chao EK, Chen CH, Yu SW, Chen CY, Yen CY. Treatment of distal clavicle fracture using Kirschner wires and tension-band wires. *J Trauma*. 2001;51:522-5.

6. **Neer CS, 2nd.** *Fractures of the distal third of the clavicle.* *Clin Orthop Relat Res.* 1968;58:43-50.
7. **Kalamaras M, Cutbush K, Robinson M.** *A method for internal fixation of unstable distal clavicle fractures: early observations using a new technique.* *J Shoulder Elbow Surg.* 2008;17:60-2.
8. **Kashii M, Inui H, Yamamoto K.** *Surgical treatment of distal clavicle fractures using the clavicular hook plate.* *Clin Orthop Relat Res.* 2006;447:158-64.
9. **Rockwood CA, Williams GR, Young DC.** *Disorders of the acromioclavicular joint.* In: *Rockwood CA, Matsen FA, eds. The shoulder.* Philadelphia: WB Saunders; 1998. 483-553.
10. **Kona J, Bosse MJ, Staeheli JW, Rosseau RL.** *Type II distal clavicle fractures: a retrospective review of surgical treatment.* *J Orthop Trauma.* 1990;4:115-20.
11. **Ellman H, Hanker G, Bayer M.** *Repair of the rotator cuff. End-result study of factors influencing reconstruction.* *J Bone Joint Surg Am.* 1986;68:1136-44.
12. **Allman FL, Jr.** *Fractures and ligamentous injuries of the clavicle and its articulation.* *J Bone Joint Surg Am.* 1967;49:774-84.
13. **Petersson CJ, Redlund-Johnell I.** *Radiographic joint space in normal acromioclavicular joints.* *Acta Orthop Scand.* 1983;54:431-3.
14. **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.
15. **Nuber GW, Bowen MK.** *Acromioclavicular joint injuries and distal clavicle fractures.* *J Am Acad Orthop Surg.* 1997;5:11-8.
16. **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.
17. **Hessmann M, Gotzen L, Kirchner R, Gehling H.** *Therapy and outcome of lateral clavicular fractures.* *Unfallchirurg.* 1997;100:17-23.
18. **Ko SH.** *Minimal incision Wolter plate fixation on the displaced lateral end fracture of the clavicle and the acromioclavicular dislocation.* *J Korean Shoulder Elbow Soc.* 2002;5:23-8.
19. **Ko SH, Cho SD, Park MS, Ryu SG.** *The use of hook plate on the management of unstable Neer II lateral end fracture of the clavicle.* *J Korean Shoulder Elbow Soc.* 2003;6:131-7.
20. **Galpin RD, Hawkins RJ, Grainger RW.** *A comparative analysis of operative versus nonoperative treatment of grade III acromioclavicular separations.* *Clin Orthop Relat Res.* 1985;193:150-5.
21. **Bannister GC, Wallace WA, Stableforth PG, Hutson MA.** *A classification of acute acromioclavicular dislocation: a clinical, radiological and anatomical study.* *Injury.* 1992;23:194-6.
22. **Taft TN, Wilson FC, Oglesby JW.** *Dislocation of the acromioclavicular joint. An end-result study.* *J Bone Joint Surg Am.* 1987;69:1045-51.

초 록

목적: 견쇄관절의 손상이나 원위 쇄골 골절의 치료에 대해서는 많은 연구가 있으나, 견쇄관절 손상을 동반한 원위 쇄골 골절의 치료에 대해서는 알려진 바가 적다. 저자들은 견쇄관절의 손상을 동반한 원위 쇄골 골절의 수술적 치료 및 결과, 예후를 평가하고자 한다.

대상 및 방법: 견쇄관절의 손상을 동반한 쇄골 외측단에서 2.5 cm 내를 침범한 원위 쇄골 골절로 수술적 치료를 받은 21명 (21예)의 환자를 대상으로 후향적 연구를 시행하였다. 단순 방사선 사진과 CT상 원위 쇄골의 골절선이 견쇄관절로 연장 (5예)되어 있거나, 7 mm 이상의 견쇄관절의 이개 (separation)가 있는 관절내 골절 (9예), 또는 건측과 비교해서 50% 이상 원위 쇄골의 상방전위가 있는 관절내 골절 (7예)을 견쇄관절의 손상이 있는 경우로 분류하였다. Craig 분류상 III형이 16예, V형이 5예였다. 금속판 (9예), 소형나사 (1예), K 강선 및 긴장대 강선 (10예) 및 경 견쇄관절 K 강선 (1예)을 사용하여 골절을 고정하였다. 건측에 비해 100%이상 원위 쇄골의 상방전위가 있었던 1예 및 골편이 작아 고정력이 약하다고 판단된 1예에서 경 견쇄관절 (transarticular AC joint) K 강선 고정을 추가적으로 실시하였다. 견봉 쇄골 인대 또는 오구 쇄골 인대의 봉합이나 재건술은 시행하지 않았다.

결과: 21예 중 20예에서 골유합을 얻었으며 골유합까지의 기간은 평균 8.4주이었다. 최종 추시 시 5예에서 견쇄관절의 외상성 관절염이 관찰되었고, 4예에서 견쇄관절의 이개가, 2예에서 건측과 비교하여 50% 이하의 상방전위가 남아 있었으나 견쇄관절의 이개 및 상방전위가 술전보다 증가된 예는 없었다. Kona 등의 기준에 따른 기능적 평가상 19예에서 우수, I예에서 양호, 1예에서 보통의 결과를 얻었다. 견쇄관절 손상의 분류에 따른 UCLA 점수는 I형에서 32.6점, II형에서 34점, III형에서 34.1점이었다. 술전 견쇄관절 손상 종류, 술후 잔여 관절의 이개 및 전위, 외상성 관절염의 유무와 임상 결과간에 유의한 연관성은 관찰되지 않았다 ($p>0.05$). 합병증으로는 K 강선 및 긴장대 강선 고정술로 고정한 1예에서 불유합이 관찰되어 술후 3개월 금속판 고정술 및 골이식술을 시행하여 골유합을 얻었으며, 금속판 고정술을 시행한 1예에서 추시 관찰 중 내고정물의 이완이 있었으나 추가적인 치료 없이 골절이 유합되었다.

결론: 견쇄관절로 연장된 골절이 있거나 관절내 골절이 있으면서 견쇄관절 간격이 7 mm 이상 벌어진 경우 또는 정상측과 비교하여 50% 이상 원위 쇄골의 상방전위가 있는 견쇄관절의 손상이 동반된 경우라도 원위 쇄골의 정확한 정복과 견고한 내고정을 통해 만족할 만한 결과를 얻었다. 수술 전 견쇄관절의 손상 종류 및 수술 후 경도의 외상성 관절염이나 이개, 상방전위와 임상적 기능 사이에 유의한 연관성은 없었다.

색인 단어: 원위 쇄골 골절, 견봉 쇄골 관절 손상, 관혈적 정복술