

## 견갑골 관절와 골절의 수술적 치료

연세대학교 의과대학 정형외과학교실, 광명성애병원 정형외과\*

강호정 · 정성훈<sup>†</sup> · 정민 · 한수봉 · 김성재 · 김종민\*

### The Operative Treatment of Scapular Glenoid Fracture

Ho-Jung Kang, M.D., Sung-Hoon Jung, M.D.\*, Min Jung, M.D.,  
Soo-Bong Hahn M.D., Sung-Jae Kim M.D., Jong-Min Kim M.D.\*

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

Department of Orthopaedic Surgery, Kwangmyung Sung-Ae General hospital, Kwangmyung, Korea<sup>†</sup>

**Purpose:** To determine the causes of the surgical treatment results in glenoid fracture by a retrospective analysis.

**Materials and methods:** From March 1999 to February 2004, 9 patients who underwent an open reduction due to a glenoid fracture were reviewed. The modified Ideberg classification was used. There were 1, 3, 2, 1 and 2 cases of modified Ideberg type I, II, III, V, and VI, respectively. The internal fixators were a reconstruction plate, a small plate, a one-third tubular plate, a small screw, and a cannulated screw in 6, 1, 3, 3 and 1 case, respectively. The constant score and Adam's functional assessment method were used to evaluate the postoperative shoulder function.

**Results:** The average time for fracture union was 7 weeks. The functional assessment was excellent in 4 cases, good in 3 cases, and fair in 2 cases. There were two complications related to surgery; articular screw encroachment, and inferior glenoid bone resorption without instability.

**Conclusion:** A glenoid fracture with glenohumeral instability or displaced that was treated by open surgery showed good clinical results. Moreover, the more comminuted fracture had a lower functional score.

**Key Words:** Scapula, Glenoid fracture, Open reduction

### 서 론

견갑골 골절은 전체 골절에서 차지하는 비율이 1% 미만이며, 견관절부 손상의 3~5%를 차지한다<sup>7)</sup>. 80~95%에서 동반 손상이 발생하며 동반 손상에는 쇄골, 다발성 늑골 골절, 상완 신경총

손상 등이 있다. 견갑골 골절 시 동반되는 이와 같은 여러 손상으로 인해 진단과 치료가 늦어져 적절한 치료가 행해지지 못해, 그 후유증으로 견관절의 기능에 부적절한 영향을 미치는 경우가 적지 않게 일어나고 있다. 견갑 골절의 9~20%에서 관절와를 침범하고 그 중 10%에서 심한 전위

※통신저자: 김 종 민\*

경기도 광명시 철산 3동 389

광명성애병원 정형외과

Tel: 02) 2680-7236, Fax: 02) 2617-9039, E-Mail: doctors@hanmail.net

를 동반하는 관절와 골절이 발생되며 합병증으로 견관절의 만성 불안정과 외상성 관절염을 초래할 수 있으므로 치료에 유의하여야 한다<sup>8)</sup>. 관절와 골절은 교통사고나 추락 시 강한 충격이 어깨에 직접 또는 상완골을 통해서 간접적으로 가해지면서 발생하는 경우가 빈번하며 최근 들어 교통 수단 및 산업의 발달에 의한 대형사고의 빈도가 늘어나면서 관절와 골절 역시 동반 손상과 함께 증가하는 경향을 보이고 있다. 이에 본 저자들은 수술적 치료를 시행한 견갑골 관절와 골절에 대하여 그 임상 결과를 분석하고자 하였다.

### 대상 및 방법

1999년 3월부터 2004년 2월까지 수술적 치료 후 12개월 이상 추시가 가능했던 관절와 골절 환자를 대상으로 후향적 연구를 시행하였다. 단순 방사선 촬영, 컴퓨터 단층촬영 결과 및 임상 기록지를 조사하여 연령 및 성별 분포, 손상 원인, 골절 부위 및 동반 손상, 수술 방법, 수술 후 처치 등에 대하여 분석하였다. 총 21예의 관절와 골절 중 수술적 치료를 시행한 9예를 대상으로 하였으며 남자가 7예, 여자가 2예였다. 환자의 연령은 평균

47세(19~72)였고 추시 기간은 평균 2년(13개월~5년)이었다. 손상 원인으로는 교통 사고가 8예였으며 낙상사고가 1예였다(Table 1).

전례에서 골절은 비개방성 골절이었으며 좌측이 6예, 우측이 3예였다. 본 연구에서는 변형 Ideberg씨 분류<sup>9,10)</sup>를 이용하여 6가지 유형으로 관절와 골절을 분류하였다(Fig. 1). 각 골절은 변형 Ideberg씨 분류로 제 1형이 1예, 2형 3예, 3형 2예, 5형 1예, 6형 2예였다.

수술의 적응증은 제 1형에서는 골절로 인한 견관절의 안정성이 소실된 경우로 방사선 검사상 골편이 10 mm 이상 전위되거나 전방 관절면의 1/4이상, 후방 관절면의 1/3이상을 침범하는 경우로 하였다. 제 2형부터 제 6형까지는 관절면이 5 mm 이상 차이가 나거나 골편의 심한 전위, 하방 골편의 전위를 동반한 상완 골두의 하방 아탈구, 견갑 상부 유지 복합체(superior shoulder suspensory complex)의 심한 손상 시에 수술을 시행하였다<sup>1)</sup>.

수술 시 자세는 측위위로 하였으며 도달법은 7예에서 후방 도달법을 2예에서 전방 도달법을 사용하였다.

수상 후 수술까지 걸린 기간은 평균 6.4일

**Table 1.** Summary of patients

	Sex/Age	Injury mechanism	Fracture classification <sup>†</sup>	Internal fixation	Functional Score (Constant)	Complication, Associated injury
1	M/19	Motorcycle	VI	Reconstruction plate, mini screw	70	
2	M/72	In car TA*	II	Reconstruction plate, mini screw	80	Articular screw encroachment
3	F/33	In car TA	II	1/3 tubular plate	94	Inferior glenoid bone resorption
4	F/63	In car TA	VI	Reconstruction plate, mini screw	74	
5	M/34	In car TA	III	1/3 tubular plate, reconstruction plate	92	
6	M/72	Motorcycle	V	Reconstruction plate	84	
7	M/44	Falling down	III	Cannulated screw	82	AC <sup>‡</sup> fixation K wire failure
8	M/54	Motorcycle	II	Mini plate, reconstruction plate	90	
9	M/37	Pedestrian TA	I	1/3 tubular plate	94	

\*: Traffic accident, <sup>†</sup>: Modified Ideberg classification, <sup>‡</sup>: Acromioclavicular joint

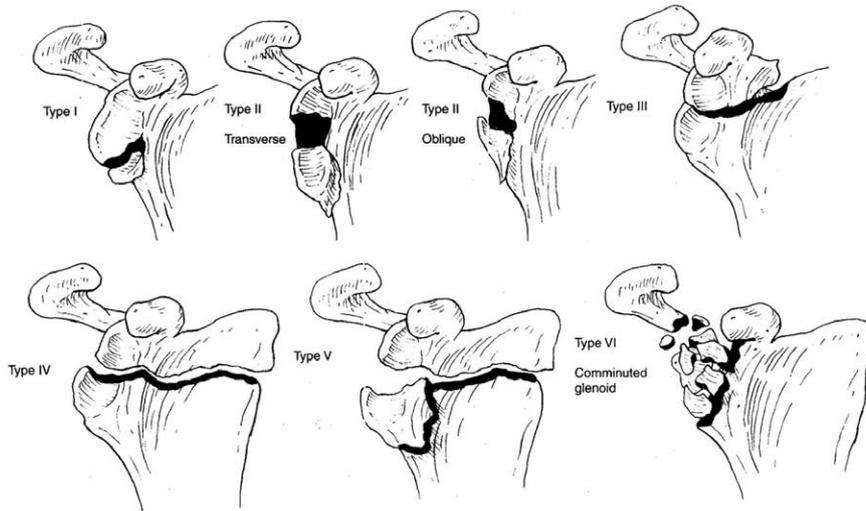


Fig. 1. Modified Ideberg classification of glenoid fractures is categorized into six types, including comminuted type VI.

(4~9일)이었으며 수술 시간은 평균 130분(100~190분)이었으며 동반 손상으로 기흉과 혈흉이 있었던 환자 2명은 흉관 삽관을 시행하였다. 동반 손상으로서는 견갑골의 체부 골절 5예, 쇄골 골절 5예, 견봉 골절 3예, 견봉쇄골 관절 탈구 1예, 오구돌기 골절 1예였다. 견갑 주위 손상으로 상완골 골절 1예, 상완 신경총 손상이 1예였고 그 외 다발성 늑골 골절, 상악골 골절, 척추 골절, 두개골 골절 및 경막의 출혈 등이 있었다.

수술 후 처치는 가급적 빨리 관절 운동을 시작하였는데 안정된 골절 정복을 얻었을 경우에는 1주일 간의 팔걸이로 일시적 고정을 한 뒤에 수동적 및 능동적 관절 운동을 시작하였고 분쇄 골절 등으로 고정이 불안정할 경우는 2~3주 정도 고정 후 관절 운동을 시작하였다. 수술에 사용된 내고정물은 재건 금속판 사용이 6예, 소형 금속판 1예, 1/3 원통형 금속판 3예, 소형 나사 3예, 유관 나사 1예였다.

수술 후 결과는 Constant score<sup>5)</sup>와 Adam<sup>1)</sup>의 기능 평가 방법을 이용하여 평가하였다. Constant score는 통증 정도(15점)와 수면, 작업, 운동, 여가생활 등 활동하는 데에 있어서 환자가 갖는 만족도(20점) 및 운동범위(40점), 근력(25점)을 나타내는 점수로서 주관적 및 객관적 기능 평가가 가능한 방법이다.

## 결 과

전에에서 수술 후 평균 7주에 방사선학적 골유합을 얻었다. 능동적 관절 운동범위는 능동적 외전이 평균 165도(110~180)였으며, 능동적 거상이 평균 170도(140~180)였다. 견관절 중립위 시 외회전은 평균 55도(30~80), 내회전은 최소 제 10흉추부에서 최대 제 6흉추부까지 가능하였고 90도 외전 시 외회전은 평균 65도(50~90), 내회전은 평균 70도(40~100)로 만족스런 범위를 보였다.

임상적 평가에서 Constant score는 평균 84점(70~94)이었다. Adam의 기능 평가 방법에서는 동통 및 관절운동 장애가 없고 근력이 정상인 우수가 4예, 30도 이내의 관절운동장애 및 4도 이상의 근력을 보이면서 심한 노동 시 동통이 있는 양호가 3예, 40도 이내의 관절운동 장애 및 3도 이상의 근력이 보이면서 일상적 노동 시 동통이 있는 보통이 2예였다. 골절 양상 별로 결과를 분석하면 비교적 단순한 골절인 제 1형, 2형, 3형 골절에서의 통증 및 관절 운동 범위가 최종 추시 시와 같아지는 시기가 수술 후 평균 4개월이었던 반면에 제 5형, 6형 골절의 예에서는 수술 후 평균 6개월이었다.

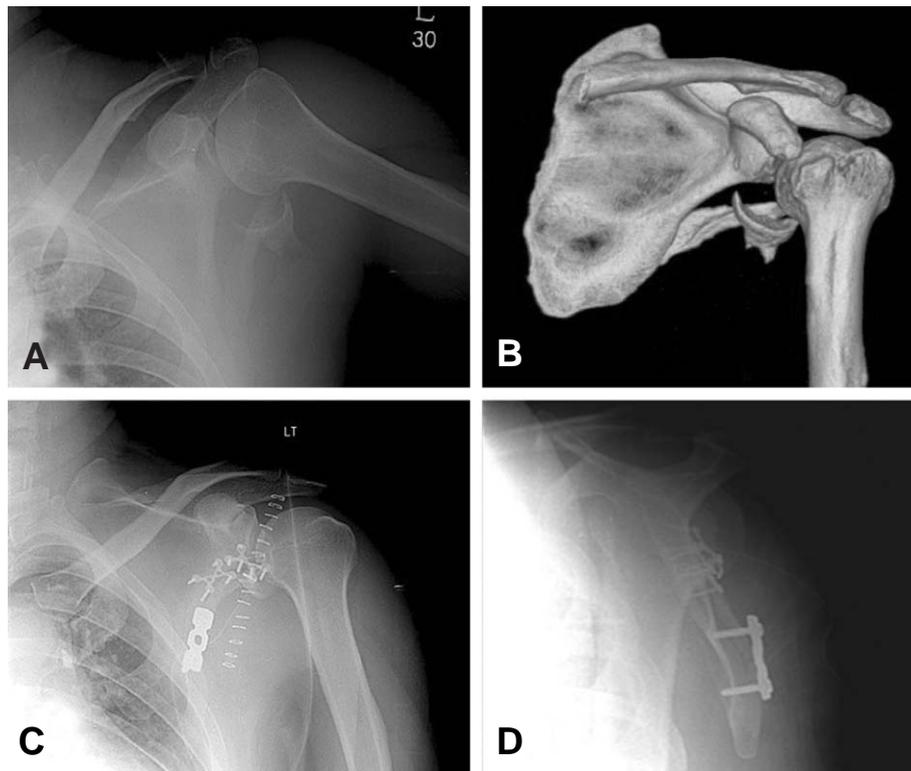
수술 후 합병증으로 1예에서 나사의 관절와 침범이 관찰되어 수술 후 4주 경에 관련나사를 제거

하였고 다른 1예에서는 추시 상 관절와의 안정성에 지장이 없는 경부의 골소실이 관찰되었다. 변형 Ideberg씨 분류 제 6형 2예에서 수술 후 관절강직이 있었으나 6개월 간의 물리치료 후에 호전되었다.

### 고 찰

견갑골 관절와 골절은 일반적으로 보존적 방법으로 치료하며 수술적 치료는 드물게 시행된다<sup>3,11,12</sup>. 보전적인 치료로써 고정 후 서서히 관절 운동의 범위를 넓혀나가는 방법으로 6주 후부터 관절 운동 범위가 커지기 시작하여 6~12개월에 회복의 정도가 가장 최고조에 이른다고 하였다<sup>6</sup>. Butters<sup>4</sup>는 급성 동통이 진정될 때까지 단순 운동을 추천하고 가능한 한 조기에 관절 운동을 시켜야 한다고 주장하였다. 그러나 골절 위치 및 분쇄성 여부, 골편의 전위 등에 의해 그 치료 방법

을 달리하며 견관절의 외상성 관절염 등을 방지하고자 하는 경우에 수술적 방법이 시행되어야 한다<sup>6</sup>. Schandelmaier 등<sup>14</sup>은 관절와 골절에 있어서 다발성 골절, 상완 신경총 손상 등을 고려하여 다른 관절의 골절과 마찬가지로 전위가 심한 22예에서 관혈적 정복 및 내고정을 통해 좋은 치료 결과를 얻었다고 보고하였으며, Hardegger 등<sup>8</sup>은 다양한 형태의 견갑골 골절에 대해 33예에서 수술을 시행하였는데 모든 부조화가 있는 견갑골 관절 내 골절에서는 수술적 치료를 할 것을 제안하였다. Leung과 Lam<sup>13</sup>은 전위된 관절와 골절에 있어서 수술 후 평균 30.5개월의 관찰에서 11예에서 양호한 결과를, 3예에서 우수한 결과를 얻었다고 보고하였다. Amstrong과 Spuy<sup>2</sup>는 견갑골 관절와 골절의 전위가 심한 경우와 환자가 젊고 활동적인 경우에 수술의 적응증으로 삼았다. 본 연구에서는 견갑골 관절와 골절의 수술적 치료 결과를 평가하기 위해 관절와 골절을 변형 Ideberg씨 분



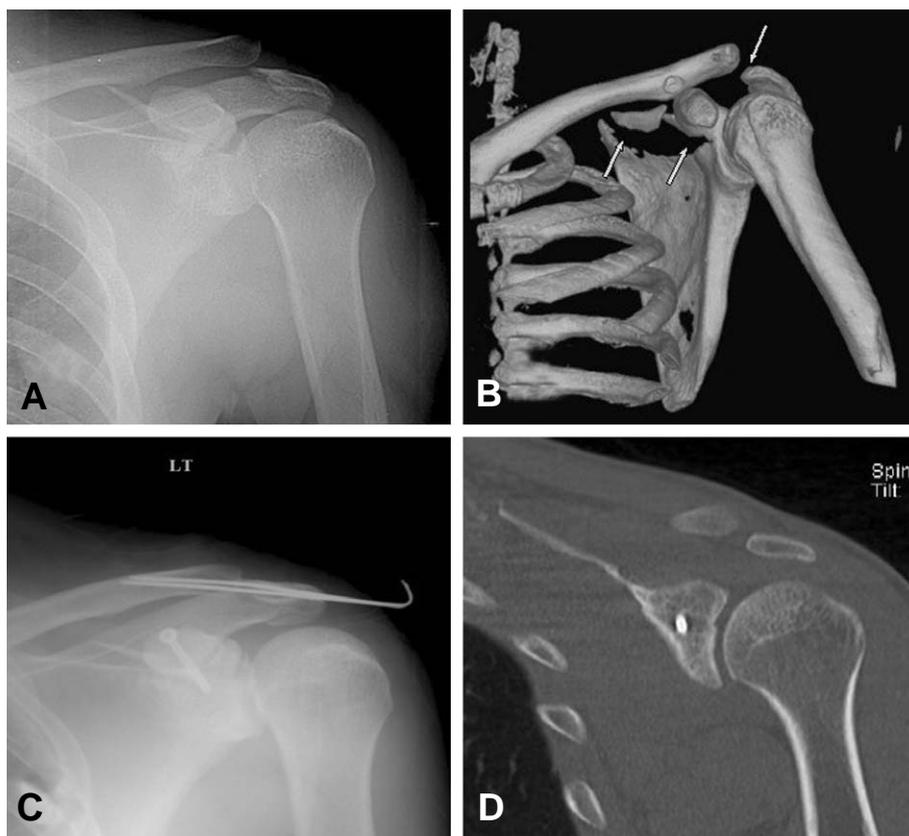
**Fig. 2.** (A, B) Initial X-ray and 3D CT scan of 54-year-old male show glenoid fracture (modified Ideberg type II) and scapular body fracture. (C) Postoperative X-ray shows that fracture was treated surgically with reconstruction plate, mini plate and mini screws. (D) The last follow-up X-ray taken 1 year after surgery shows bone union and no arthritic changes.

류를 이용하였고 관절와의 골편의 크기가 크고 전위가 심한 경우에 관혈적 수술을 시행하였다.

수술 상의 도달법으로는 전방, 후방, 양측 도달법이 있고 골절의 부위 및 전위 정도, 시술자의 선호도에 따라 선택할 수 있는데 액와 신경 및 상완회전 동맥의 손상에 주의해야 하는 전방 도달법은 삼각흉근구를 박리한 후 견갑하건을 절개하는 방법으로 제 1형 골절에 유용하며 상견갑 신경 및 혈관, 액와 신경, 상완회전 동맥의 주의를 요하는 후방 도달법은 삼각근을 견갑극에서 박리하여 소원근과 극하근 사이로 견갑골에 도달하는 방법으로 골절이 후방에 있거나 넓은 범위의 노출이 요구되는 경우 사용된다. 대부분의 관절와 골절의 접근은 후방 도달법으로 내고정이 가능하나 분쇄가 심한 경우, 특히 관절와의 관상면 방향으로 분

쇄가 심한 경우에는 전방 및 후방 도달법이 동시에 필요할 수 있다. 본 연구에서는 7예에서 후방 도달법을 2예에서 전방 도달법을 사용하였는데 전방 도달법은 전방 관절와까지 도달하는 깊이가 깊어 넓은 부위를 관찰하기가 어려운 단점이 있으나 오구 돌기 기저부를 침범하면서 견갑와의 상부를 침범한 골절에서는 전방 도달법이 이상적인 방법으로 사료된다.

수술의 적응증으로는 아직 확립된 바는 없으나 10 mm 이상의 관절 내 불일치가 있을 경우, 견갑와상완 관절의 불안정성이 있어 상완 골두가 아탈구 혹은 탈구를 일으킬 경우, 골절편의 전위가 심해 불유합의 가능성이 높을 경우는 관혈적 수술이 필요하다는 데에 의견 일치를 보이고 있다<sup>7)</sup>. 본 연구에서도 제 2형 관절와 골절 및 상완 골두

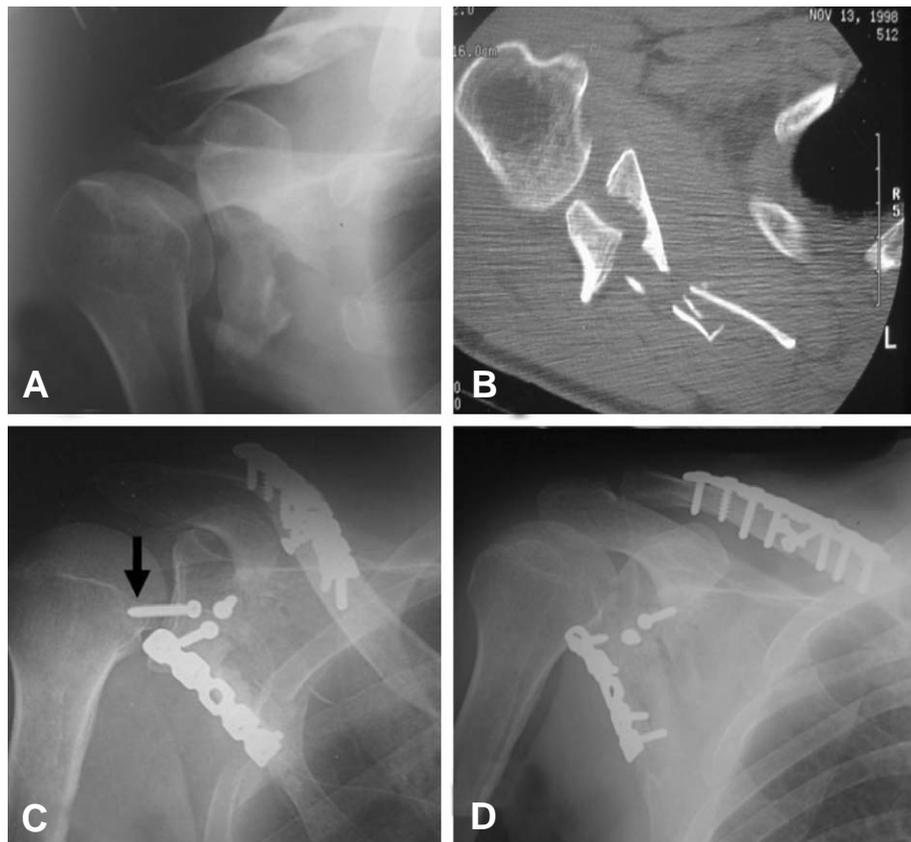


**Fig. 3.** (A, B) Initial X-ray and 3D CT scan of 44-year-old male show glenoid fracture (modified Ideberg type III), acromion fracture, acromioclavicular ligament injury, and multiple rib fracture. (C) This fracture was treated surgically with cannulated screw and Kirschner wires. (D) CT scan shows congruent articular surface of glenoid one year after operation.

의 후하방 이탈구를 보인 예가 있었다. 후방 도달법으로 관절와 및 체부를 정복한 후 관절와는 소형 금속판 및 소형 나사를, 체부는 재건 금속판을 이용하여 고정하였다. 수술 1년 후 일반 방사선상에서 골절은 잘 유합되었고 퇴행성 관절염 소견은 보이지 않았다(Fig. 2). 또, 견갑 상부 유지 복합체가 손상 받아 불안정성을 보인 예가 있었는데 초기 방사선 사진에서 골절선이 상방으로 올라가 오구돌기 하방을 지나는 제 3형의 관절와 골절 및 견봉쇄골 관절 탈구가 관찰되었다(Fig. 3A,B). 전방 도달법을 사용하여 관절와 골절은 유관 나사로, 견봉 쇄골 관절의 탈구는 정복 후 K-강선을 이용하여 고정하였다(Fig. 3C). 수술 6주째 정복은 잘 유지되었고 1년 추시 관찰에서 견봉쇄골 관절은 잘 유지되었고 관절와의 퇴행성

관절염 소견은 보이지 않았다(Fig. 3D).

견갑골 관절와 골절은 대부분 고에너지 손상이므로 동반 손상이 80~95%까지 이르는데 동측의 늑골 골절, 상지 골절, 혈흉 및 기흉, 쇄골 골절, 견관절 탈구, 상완 신경총 손상 순으로 빈도가 높다고 한다<sup>3)</sup>. 본 연구에서도 견갑골 골절, 쇄골 골절, 늑골 골절이 가장 많았다. 이러한 동반 손상으로 인한 사망률이 높기 때문에 동반 손상에 대해서도 각별한 주의를 요한다. 특히, 기흉의 경우에는 수술 중 인공 호흡기의 양압에 의해서도 발생할 수 있으므로 주의를 해야 하며 수술이 끝난 후에 흉부 사진을 촬영하여 확인하는 것이 도움이 될 수 있다<sup>13)</sup>. 수술 후 합병증으로는 수술 부위 감염, 만성 불안정 견관절, 외상성 관절염 등이 있을 수 있는데 본 연구에서는 소형 나사가 관절



**Fig. 4.** (A, B) Initial X-ray and CT scan of 72-year-old male show glenoid fracture (modified Ideberg type II), scapular body fracture, and clavicular fracture. (C, D) This fracture was treated surgically with reconstruction plate for clavicle, cortical screws for glenoid, and reconstruction plate for scapular body. One of the screws used for glenoid fracture penetrated shoulder joint(arrow). This screw was removed 4 weeks postoperatively.

면을 침범하는 예가 있었다. 초기 방사선 사진에서 관절면의 1/2을 침범하고 7 mm의 전위를 보이는 제 2형의 관절와 골절이 관찰되었고 동반 손상으로 견갑골 체부 골절과 쇄골 간부 골절이 있었다(Fig. 4A,B). 후방 도달법으로 골절 정복 후, 관절와는 소형 나사로 고정하고 체부는 재건 금속판을 사용하여 고정하였으나 수술 후 추시 관찰에서 소형 나사 하나가 관절와를 침범한 것을 발견하여 이를 제거하였다(Fig. 4C,D). 관절와의 분쇄 골절인 제 6형 골절이 2예가 있었는데 일반적으로 이 골절은 관절 정복의 대상이 되지 않으며 오히려 관절 정복을 시도하는 것이 남아있는 연부조직에 손상을 주게되어 더 해로운 것으로 알려져 있다<sup>6)</sup>. 그러나 삼차원 컴퓨터 단층 촬영에서 고정할 수 있는 견갑골 경부 및 외측 연부의 관절와의 하부 구조가 남아있을 경우에는 관절와를 상완 골두와 어느 정도의 관절면의 일치성을 이루도록 정복하는 것도 선택할 수 있는 하나의 치료 방법이라고 사료된다. 본 예에서는 직접 관절면을 정복하지 않고 간접적으로 관절와의 하부 구조를 정복하면서 지지 금속판 역할로 재건 금속판을 이용하였다. 이외에도 견봉 쇄골 관절을 고정한 K-강선의 실패로 제거 후 재삽입을 시행한 경우가 있었고 추시 상 관절와의 안정성에 지장이 없는 경부의 골소실이 관찰되는 합병증을 보인 예도 있었다. 외상성 관절염이나 불안정성을 보인 예는 없었다.

본 연구에서 수술적 치료방법을 시행한 견갑골 관절와 골절 9예를 조사한 결과 Constant score는 평균 84점이었고 Adam의 기능 평가 방법에서는 우수가 4예, 양호가 3예, 보통이 2예였다. 추시 결과 상 단순 골절의 경우에 임상증상 회복 속도가 빨랐으며 Constant score도 높게 측정되었다. 이에 반하여 분쇄 골절의 경우에는 동통의 감소도 서서히 나타났고 운동 범위 및 근력의 회복 시간도 오래 걸렸다. 이들 증례들이 견갑골 체부 골절, 쇄골 골절, 견봉 골절, 견봉쇄골-쇄골오구 돌기 인대손상, 상완골 골절, 상완신경총 손상 등 정도가 심한 다발성 골절이었던 점을 살펴본다면 수술 후의 임상 결과가 우수하다고 할 수 있겠다.

## 결 론

견갑골의 관절와 골절은 드물지만 고에너지 손상으로 발생하는 경우가 많기 때문에 늑골 골절, 기흉, 혈흉, 폐좌상, 상완 신경총 손상 및 혈관 손상 등이 의심되는 경우에는 철저한 검사가 필요하다. 본 연구에서는 불안정성이 있거나 관절내 골편이 큰 관절와 골절을 관절적 정복 및 내고정술을 통해서 양호한 결과를 얻을 수 있었다. 비록 전향적 연구가 아니라 비수술적 방법과 비교할 수 없는 단점이 있지만 수술적 치료가 견관절 기능 회복에 유용하고 안전한 방법이라고 사료된다.

## REFERENCES

- 1) **Adam FF:** *Surgical treatment of displaced fractures of the glenoid cavity.* *Int Orthop*, 26: 150-153, 2002.
- 2) **Amstrong CP, Spuy JV:** *The fractured scapula : importance and management based on a series of 62 patients.* *Injury*, 15: 324-329, 1984.
- 3) **Aulicino PL, Reinert C, Kornberg M, Williamson S:** *Displaced intra-articular glenoid fractures treated by open reduction and internal fixation.* *J Trauma*, 26: 1137-1141, 1986.
- 4) **Butters KP:** *Fractures of the scapula.* In: *Bucholz RW, Heckman JD eds. Rockwood and Green's fractures in adults Vol 1. 5th ed. Philadelphia, Lippincott: 1080-1108, 2001.*
- 5) **Constant CR, Murley AHG:** *A clinical method of functional assessment of the shoulder.* *Clin Orthop Relat Res*, 214: 160-164, 1987.
- 6) **Goss TP:** *Fractures of the Glenoid cavity.* *J Bone Joint Surg Am*, 74: 299-305, 1992.
- 7) **Goss TP:** *Scapular fractures and dislocations : Diagnosis and treatment.* *J Am Acad Orthop Surg*, 3: 22-33, 1995.
- 8) **Hardegger FH, Simpson LA, Weber BG:** *The operative treatment of scapular fractures.* *J Bone Joint Surg Br*, 66: 725-731. 1984.
- 9) **Heggland EJ, Parker RD:** *Simultaneous bilateral glenoid fractures associated with glenohumeral subluxation/dislocation in a weight lifter.* *Orthopedics*, 20: 1189-1184, 1997.
- 10) **Ideberg R:** *Fractures of the scapula involving the glenoid fossa.* In : *Bateman JE, Welsh RP eds. Surgery of the shoulder. Philadelphia, Deck-*

- er: 63-66, 1984.
- 11) **Ideberg R, Grevsten S, Larsson S:** *Epidemiology of scapular fractures : incidence and classification of 338 fractures. Acta Orthop Scand, 66: 396-397, 1995.*
- 12) **Imatani RJ:** *Fractures of the scapula : a review of 53 cases. J Trauma, 15: 473-478, 1975.*
- 13) **Leung KS, Lam TP, Poon KM:** *Open reduction and internal fixation of ipsilateral fractures of the scapular neck and clavicle. J Bone Joint Surg Am, 75: 1015-1018, 1993.*
- 14) **Schandelmaier P, Blauth M, Schneider C, Krettek C:** *Fractures of the glenoid treated by operation. J Bone Joint Surg Br, 84: 173-177. 2002.*

## 초 록

**목적:** 견갑골 관절와 골절의 치료로 관혈적 수술을 시행했던 예들을 후향적으로 분석하여 치료 결과에 미치는 요인을 알아보고자 하였다.

**대상 및 방법:** 1999년 3월부터 2004년 2월까지 관혈적 정복술을 시행한 관절와 골절 9예를 대상으로 하였다. 골절의 분류는 변형 Ideberg씨 분류를 이용하였으며 제 1형이 1예, 2형 3예, 3형 2예, 5형 1예, 6형 2예였다. 정복에 사용된 내고정물은 재건 금속판 6예, 소형 금속판 1예, 1/3 원통형 금속판 3예, 소형 나사 3예, 유관 나사 1예였다. 수술 후 견관절의 기능 평가는 Constant score 및 Adam의 기능 평가 방법을 이용하였다.

**결과:** 수술 후 평균 7주에 골유합 소견을 보였다. 임상적 평가에서 우수가 4예, 양호가 3예, 보통이 2예 였다. 수술 후 합병증으로 나사의 관절와 침범, 관절와 하방에 안정성에 지장이 없는 골소실이 각각 1예가 있었다.

**결론:** 관절의 불안정성이 있거나 골편의 전위가 큰 관절와 골절의 경우에 수술적인 치료로 양호한 결과를 얻을 수 있었고 골절 양상이 분쇄가 심할수록 나쁜 결과를 보였다.

**색인 단어:** 견갑골, 관절와 골절, 관혈적 정복술