

## 전위된 상완골 원위부 과간 골절에서 재건 금속판 및 해부학적 잠김 금속판을 이용한 내고정술의 비교

이동주<sup>✉</sup> · 김영태 · 권대규 · 박주용

인하대학교 의과대학 정형외과학교실

### A Retrospective Comparative Study of Internal Fixation with Reconstruction Plate Versus Anatomical Locking Compression Plate in Displaced Intercondylar Fractures of Humerus

Tong-Joo Lee, M.D., Ph.D.<sup>✉</sup>, Young-Tae Kim, M.D., Dae-Gyu Kwon, M.D., Ju-Yong Park, M.D.

*Department of Orthopedic Surgery, Inha University School of Medicine, Incheon, Korea*

**Purpose:** To analyze the clinical result of a conventional reconstruction plate (CRP) fixation and locking compressive plate (LCP) fixation on the surgical treatment of an adult's displaced intercondylar fracture of humerus.

**Materials and Methods:** A total of 40 patients enrolled in the study were treated between August 2002 and May 2012. Fixation with a CRP was performed in 20 patients (group A) and anatomical locking compression plate fixation was performed in 20 patients (group B). The clinical and functional evaluation was performed according to the Mayo elbow performance score and Cassebaum classification of elbow range of motion (ROM), disabilities of the arm, shoulder and hand score.

**Results:** The Mayo elbow functional evaluation scores, eight cases were excellent, 10 cases were good, and two cases were fair in group A, and 12 cases were excellent, seven cases good, and one case fair in group B; both groups showed satisfactory results. The durations of attaining 90 to 120 degrees of the ROM of joints postoperatively were 8.3 days on average (6 to 15 days) in group A and 5.5 days on average (5 to 9 days) in group B, demonstrating a significant difference between the two groups ( $p=0.04$ ). Although the correlations of clinical results according to the difference of bone mineral densities (BMDs) were not statistically significant between the two groups ( $p=0.35$ ), loss of fixation occurred due to loosening of screws in two patients with low BMDs in whose operations reconstruction plates were used.

**Conclusion:** The use of locking compressive plate on the surgical treatment of an diaplaced intercondylar fracture of humerus have a good clinical results because that permits early rehabilitation through good fixation and reduces the complications such as loosening of screws.

**Key Words:** Humeral fracture, Intra-articular fractures, Bone plate, Internal fracture fixation, Osteotomy

Received December 30, 2013

Revised (1st) February 1, 2014, (2nd) May 19, 2014

Accepted August 10, 2014

✉ **Address reprint requests to:** Tong-Joo Lee, M.D., Ph.D.  
Department of Orthopedic Surgery, Inha University Hospital, 27  
Inhang-ro, Jung-gu, Incheon 400-711, Korea  
**Tel:** 82-32-890-3043 · **Fax:** 82-32-890-3047  
**E-mail:** TJLEE@inha.ac.kr

**Financial support:** This study was supported by research fund from Inha University, 2014. **Conflict of interest:** None.

## 서 론

상완골 원위부 과간 골절은 상완골 원위부 골절 중 가장 복잡하며 관절면을 포함하는 분쇄 골절의 형태가 많아 정확한 정복과 내고정이 어려운 골절 중의 하나이다. 관절면이 포함된 골절에서 만족할 만한 치료 결과를 얻기 위하

여서는 조기에 관절운동을 시작하는 것이 필수적인데, 이를 위해 수술 시 관절면의 정확한 해부학적 정복 및 조기 관절운동에도 정복소실이 없을 정도의 견고한 내고정을 필요로 한다.<sup>1,2)</sup> 이를 위해 지금까지 다양한 수술적 술기 등이 개발되어 왔고, 그 고정에서 있어서도 여러 종류의 고정기구가 개발되어 사용되어 왔다.<sup>3,4)</sup> 이러한 노력에도 불구하고, 관절면의 분쇄 정도가 심하여 고정 자체가 힘들거나 골다공증 등이 심하여 고정이 되더라도 고정력이 매우 약하여 조기 재활운동을 할 수 없을 정도인 경우에는 유합 이전에 정복소실이 발생하는 경우가 많다. 최근 이러한 단점을 보완하기 위하여 잠김 기전이 포함된 해부학적 금속판이 개발되어 위와 같은 문제점을 다소 보완할 수 있는 것으로 알려져 있다. 해부학적 잠김 금속판은 골-금속판 접촉면에서의 기계적 강도가 우수한 특성으로 인하여 조기 재활 치료에 보다 적절하며, 상완골 원위부의 해부학적 형태에 맞추어 제작되어 분쇄 정도가 심한 경우에도 적절히 골편을 고정하여 해부학적 정복을 얻을 수 있는 장점이 있다.<sup>5)</sup>

상완골 원위부 과간 골절 고정 시 사용되는 여러 금속판에 따른 임상적, 기능적 결과에 대한 개별적인 보고는 이전부터 있었으나 금속판의 종류에 따른 임상적, 기능적 결과에 대한 비교는 많지 않다. 이에 저자들은 대표적으로 사용되는 재건 금속판(reconstruction plate)과 해부학적 잠

김 금속판(anatomical locking compression plate)을 이용한 내고정술의 임상적, 기능적 결과를 후향적으로 비교 분석하고 해부학적 잠김 금속판의 임상적 유용성을 보고하고자 한다.

## 대상 및 방법

### 1. 대상

2002년 8월부터 2012년 5월까지 인하대병원에서 상완골 원위부 과간 골절로 수술적 치료를 받은 환자 중 1년 이상 추시 가능한 총 40예의 환자를 대상으로 하였다. 2009년을 기준으로 그 이전의 상완골 원위부 과간골절 환자는 재건 금속판을 이용하여 내고정을 시행하였던 예들로서 연속된 20예의 환자를 A군으로 하였고, 2009년 이후의 원위 상완골 과간골절 환자로 잠김 압박금속판을 이용한 내고정을 하였던 연속된 20예의 환자를 B군(Fig. 1)으로 하였다.

환자들의 평균 연령은 A군은 46.5세(범위: 20-86세), B군은 48.3세(범위: 16-83세), 평균 추시 기간은 B군(Fig. 2)은 평균 15.2개월(범위: 12-34개월)이었으며, B군은 14.1개월(범위: 12-26개월)이었다. 술 전 모든 환자에서 전산화 단층촬영을 시행하였고 AO/ASIF 골절 분류에서 A군은 C1형이 6예, C2형이 9예, C3형이 5예였으며, B군은 C1형이 4



**Fig. 1.** One case from group A. (A) Initial radiographs show AO/ASIF type C2 fracture of the distal humerus. (B) Postoperative radiographs show a bilateral reconstruction plate through chevron osteotomy of olecranon. (C) At postoperative one year, the patient has excellent range of motion of the elbow from 0° to 150°.



**Fig. 2.** One case from group B. (A) Initial radiographs show AO/ASIF type C2 fracture of the distal humerus. (B) Postoperative radiographs show a bilateral locking compression plate through chevron osteotomy of olecranon. (C) At postoperative one year, the patient has excellent range of motion of the elbow from 0° to 135°.

예, C2형이 10예, C3형이 6예였다. 개방성 골절 환자는 없었으며, A군은 6예에서, B군은 4예에서 상완골 원위부 과간골절 이외의 동반 골절을 가지고 있었으나 술 전 혈관 및 신경학적 이상이 있는 경우는 없었다. A군 중 6예, B군 중 5예에서 T-score -2.5 이하의 골다공증 소견이 관찰되었다.

모든 수술은 모두 동일한 술자에 의해 시행되었으며, 관절면 내 전위가 경미한 환자 3예를 제외한 모든 환자들에 주두 갈매기 절골술을 통한 수술적 접근법을 이용하였다.

## 2. 수술방법 및 재할

모든 수술은 마취하 측와위에서 팔의 상부에 지혈대를 감고 시행하였다. 종적 절개를 가한 후 척골 신경을 박리하여 수술 도중 손상받지 않도록 보호하였으며, 골절 부위로 접근하기 위해 갈매기형 절골술을 이용한 경주두 접근법을 사용하였다. 관절면 및 골간단부의 분쇄 상태를 확인한 이후, 먼저 관절면의 정복을 위해 직경 4.0 mm의 유관나사(cannulated screw)를 이용하여 관절면 골편에 압박고정을 하였다. 골간부와 고정된 관절면 골편을 일시적으로 K-강선을 이용해 고정한 이후 두 개의 재건 금속판 또는 해부학적 잠김 금속판을 서로 직각이 되도록 배열하여 내고정하였다. 재건 금속판은 상완골 원위부의 해부학적 형태에 맞도록 외형 형성을 하였으며, 잠김 금속판은 해부학적 형태에 맞도록 미리 제작된 금속판을 사용하였다. 이때, 활차 및 소두, 주두와의 적절한 정복을 하기 위해 주의하였으며, 영상 증폭기로 정렬상태를 확인하였다. 갈매기형 절골을 시행한 주두는 장력대강선 고정술을 이용하여 고정하였다.

척골 신경은 수술 중 모두 확인하였으나 수술 중 주관절 운동을 시행하여 금속판의 위치와 환자의 골, 신경 해부학적 양상상 금속판이 척골 신경을 자극할 것으로 생각되는 A군에서 3예, B군에서 4예에서만 척골 신경 전방 이동술을 시행하였으며, 나머지 33예는 척골 신경 유리술만 시행하였다.

수술 후 48시간 내에 배농관을 제거하고 능동적 운동을 시작하였는데 환자의 통증이 심한 경우에 증례에 따라서 그 시행시기가 늦어졌다. 배측 장상지 부목의 제거는 A군의 경우 평균 5.3일(3-12일), B군의 경우 평균 2.5일(2-5일)에 제거하였고, 장상지 보조기를 착용한 후 능동적 운동을 시작하였다. 술 후 1주까지 90도에서 120도의 관절 운동 범위에서 운동을 권고하였고, 1주에서 2주까지 45도에서 120도, 2주에서 3주까지 30도에서 120도까지 관절 운동을 시행한 후 점차 범위를 늘려 4주까지 전범위 관절운동이 가능하도록 허용하였다.

## 3. 평가

술 후 1년째 주관절 운동 범위의 측정을 시행하였으며 이를 Cassebaum의 분류법을 이용하여 평가하였다. 술 후 주관절의 기능적 평가는 Mayo 주관절 기능평가 점수와 disabilities of the arm, shoulder and hand (DASH) 점수를 산출하여 평가하였다. 또한 방사선 영상평가로서 주관절 전후방 사진, 측면 사진을 술 후 2주, 6주, 3개월, 6개월, 12개월에 각각 시행 후 골유합을 평가하였다.

그 외 평가 지표로서 최초 관절운동이 허용된 시기, 관절운동이 90도 굴곡부터 120도 굴곡까지 획득된 시기 등을 평가하였고, 기타 합병증 발생 유무를 기술하였다.

통계적 검증은 그룹 간 비교를 위해서 SPSS version 12.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA)을 이용한 Mann-Whitney test를 사용하였으며,  $p < 0.05$ 인 경우 통계적으로 유의한 것으로 판단하였다.

## 결 과

최종 기능평가 척도인 Mayo 주관절 기능평가 점수는 A군에서 우수 8예, 양호 10예, 보통 2예였으며, B군에서는 우수 12예, 양호 7예, 보통 1예로, A군은 총 20예 중 18예(90%), B군 총 20예 중 19예(95%)에서 만족스러운 결과를 보였다( $p=0.62$ ) (Table 1).

최종 추시 시 주관절의 운동 범위는 A군에서 굴곡 구축 평균 11도(범위: 0-30도), 후속 굴곡 평균 122도(범위: 90-150도)였고, B군에서 굴곡 구축 평균 10.3도(범위: 0-25도), 후속 굴곡 평균 124.2도(범위: 90-135도)로 양 군 모두 120도 이상의 양호한 결과를 보였다. Cassebaum의 분류로 주관절의 운동 범위를 평가했을 때 A군은 우수 7예(35%), 양호 8예(40%), 보통 4예(20%), 불량 1예(5%)로 나타났다. B군은 우수 9예(45%), 양호 8예(40%), 보통 2예(10%), 불량 1예(5%)로 나타났다. 이는 통계적인 유의성을 보이지 않았다( $p=0.53$ ) (Table 2).

**Table 1.** Mayo Elbow Performance Score

| Classification | Final follow-up |               |
|----------------|-----------------|---------------|
|                | Group A (CRP)   | Group B (LCP) |
| Excellent      | 8 (40)          | 12 (60)       |
| Good           | 10 (50)         | 7 (35)        |
| Fair           | 2 (10)          | 1 (5)         |
| Poor           | 0 (0)           | 0 (0)         |

Values are presented as number (%). CRP: Conventional reconstruction plate, LCP: Locking compressive plate.

DASH 점수의 경우 최종 추시 시 A군에서 평균 18.5점(범위: 7.5-31.5점), B군에서 평균 17.9점(범위: 7.0-33.5점)으로 측정되었으나 이 또한 통계적인 유의성을 보이지 않았다( $p=0.47$ ).

방사선 영상평가로서 술 후 골 유합까지의 기간은 A군에서 평균 11.7주(범위: 9-16주), B군에서 10.2주(범위: 9-15주)였으며, A군의 정복 소실이 된 1예를 제외한 모든 예에서 골유합을 확인할 수 있었다. 그 외 의미있는 연관 지표로서 수술 후 주관절 운동 허용 시기는 A군의 경우 평균 5.3일(3-12일), B군의 경우 평균 2.5일(2-5일)로 이는 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았으나( $p=0.7$ ), 수술 후 운동범위가 90도 굴곡부터 120도 굴곡까지 획득된 시기는 A군의 경우 평균 8.3일(6-15일), B군의 경우 평균 5.5일(5-9일)로 두 군 간 유의적인 차이가 있었다( $p=0.04$ ) (Table 3).

수술 직후의 방사선 검사상 10도 이상의 각형성 변형이나 3 mm 이상의 관절면 불일치, 나사의 관절면 침입은 없

었다. 이소성 골형성의 경우 A군에서 2예, B군에서 1예의 환자에게서 발생하였으며 척골 신경 자극 증상의 경우 술 후 A군 1예에서 일시적인 척골 신경 감각 마비를 보였으나 척골 신경 전방 이동술 없이 2주 이내 증상이 호전되었다. 골밀도의 차이에 따른 임상 결과의 연관성은 A, B군 사이에 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았으나( $p=0.35$ ), A군의 환자들 중 골밀도가 낮은 환자 2예에서 나사 이완의 합병증이 발생하였으며, 1예에서 나사 이완에 따른 정복 소실이 발생하였다(Fig. 3).

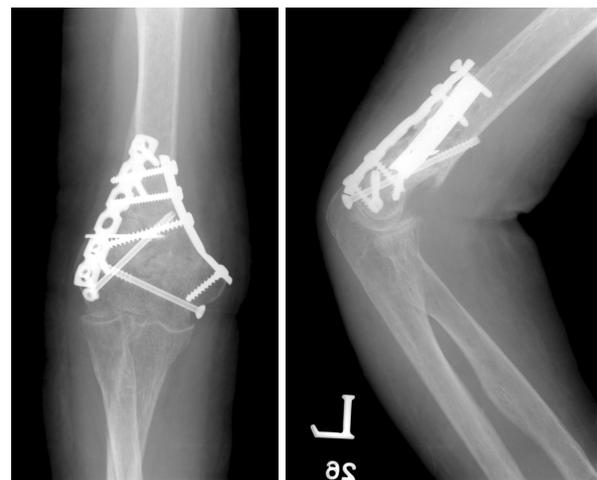
### 고 찰

전위된 상완골 원위부 과간 골절의 치료적 목표는 관절면에 대한 정확한 해부학적 정복 및 견고한 내고정을 통한

**Table 2.** Cassebaums Classification for Elbow Range of Motion

| Classification | Elbow ROM                                    | Final follow-up |               |
|----------------|--|-----------------|---------------|
|                |  | Group A (CRP)   | Group B (LCP) |
| Excellent      | Flexion > 130°<br>Extension deficit < 15°    | 7 (35)          | 9 (45)        |
| Good           | Flexion > 120°<br>Extension deficit < 40°    | 8 (40)          | 8 (40)        |
| Fair           | Flexion > 110°<br>With any extension deficit | 4 (20)          | 2 (10)        |
| Poor           | Flexion < 110°                               | 1 (5)           | 1 (5)         |

Values are presented as number (%). ROM: Range of motion, CRP: Conventional reconstruction plate, LCP: Locking compressive plate.



**Fig. 3.** Follow-up radiographs show screw loosening of the lateral reconstruction plate in a patient with low bone mineral densities in whose operations reconstruction plates were used.

**Table 3.** Other Clinical Results

|  | Group A (CRP)   | Group B (LCP) | p-value |
|--|-----------------|---------------|---------|
| DASH score                                     | 18.5 (7.5-31.5) | 17.9 (7-33.5) | 0.5     |
| Postoperative elbow movement starting time (d) | 5.3 (3-12)      | 2.5 (2-5)     | 0.7     |
| Restoration of elbow ROM (90-120) (d)          | 8.3 (6-15)      | 5.5 (5-9)     | 0.04    |
| Radiographic bony union period (wk)            | 12              | 10            | 0.7     |
| Heterotopic ossification (n)                   | 2               | 1             | 0.8     |
| Screw loosening (n)                            | 2               | 0             | 0.3     |
| Reduction loss (n)                             | 1               | 0             | 0.3     |

Values are presented as median (range) or number only. CRP: Conventional reconstruction plate, LCP: Locking compressive plate, DASH: Disabilities of the arm, shoulder and hand, ROM: Range of motion.

조기 관절 운동을 시행하여 주관절 강직 및 운동장애를 방지함으로써 기능적 회복을 이루는 데에 있다. 골절의 양상에 따라 상완골 원위부의 복잡한 해부학적 구조를 고려하여 축상면, 관상면, 시상면으로 이루어지는 3차원적인 구조의 정복을 이루어야 하나 정확히 정복하기에는 많은 어려움이 있다. 이러한 다양한 상완골 원위부 골절의 치료는 여러 가지 방법이 있으나 고전적인 보존적 치료로는 좋은 결과를 얻을 수 없는 것으로 알려져 있다.<sup>6)</sup> 반면에 근래 많이 사용되는 금속판과 나사를 이용한 관혈적 정복술 및 내고정술은 내고정물의 이완, 정복소실, 골절편의 불유합 등의 합병증이 다수 발생한다.<sup>7-10)</sup>

여러 원인에 의해 이러한 합병증이 발생할 수 있으나 대표적인 것이 원위 골편이 매우 작거나 연골하 골편이 적게 남아서 원위부 고정 어려운 경우 견고한 고정력을 얻기 어려운 점을 들 수 있다. 재건 금속판과 비교하여 해부학적 잠김 금속판의 경우 상완골 원위부 골편 고정 시보다 많은 나사못을 고정할 수 있는 형태로 제작되어 있어 원위 골편이 작은 경우보다 더 견고한 고정 시행할 수 있는 장점이 있다.

또한 골밀도가 감소되어있는 환자에서는 나사 고정력이 감소하기 때문에 견고한 내고정을 얻기 어려우며, 결과적으로 이런 환자들에서 나사 이완, 정복 소실 등 중요한 합병증들이 발생할 가능성이 높아진다. Schuster 등<sup>11)</sup>은 기존 재건 금속판과 잠김 금속판을 이용하여 골밀도에 따른 골접합(osteosynthesis) 정도를 비교하였는데 골밀도가 좋은 경우 기존 재건 금속판과 잠김 금속판 사이에 골접합 정도에 유의한 차이가 없었으나 골밀도가 낮은 경우(<420 mg/cm<sup>3</sup>)에는 잠김 금속판의 나사 이완 정도가 더 적은 것으로 보고되어 재건 금속판보다 잠금 나사 금속판을 사용할 것을 권고하였다. 본 연구에서 재건 금속판과 해부학적 잠김 금속판을 사용하여 고정한 그룹 간에 임상 결과의 통계적으로 유의한 차이는 없었으나 이러한 결과는 골밀도가 적은 환자가 상대적으로 적어 그 차이가 유의하지 않았던 것으로 판단되며, 골밀도가 적은 환자만을 대상으로 충분한 증례를 검토한다면 통계적으로 유의한 임상결과의 차이가 있었을 것으로 판단된다. 그러나 재건판을 사용한 A군에서만 골밀도가 낮은 2예에서 나사 이완, 1예에서 나사 이완에 따른 정복 소실이 발생하였으며 해부학적 잠김 금속판을 사용한 B군에서는 나사의 이완이나 파손 등 내고정물의 기계적 안정성과 관련된 합병증이 발견되지 않은 것으로 보아 앞선 연구의 결과를 뒷받침하는 것으로 생각된다.

Aitken과 Rorabeck<sup>12)</sup>은 수술 후 조기 관절 운동이 상완골 원위 골절 고정 결과의 가장 중요한 요소라고 주장하였으며, Gabel 등<sup>13)</sup>은 술 후 첫 2개월의 관절 운동이 최종적인 관절 기능 회복에 중요한 영향을 미친다고 하였다. 본

저자들도 골절 고정 후 최대한 빠른 시기에 관절 운동을 시작하였으며, 술 후 4주까지 전범위 관절 운동이 가능하도록 허용하였다. 본 연구에서의 재활은 각도조절용 주관절 보조기를 착용하고 가능한 조기에 시행하였고 환자의 통증이 심한 경우에 증례에 따라서 그 시행시기가 늦어졌다. 실제로 운동을 시작한 시기는 A군의 경우 평균 5.3일(3-12일), B군의 경우 평균 2.5일(2-5일)이었으나, 두 군 간의 시행시기에 유의한 차이는 없었으나 운동 범위가 90도 굴곡부터 120도 굴곡까지 도달하는 평균 술 후 시기는 A군은 평균 8.3일(6-15일), B군의 경우 평균 5.5일(5-9일)로 유의한 차이가 있었다. 재건판을 사용한 군보다 해부학적 잠김 금속판을 사용한 군이 견고한 고정으로 인하여 나사 이완 및 정복 소실 등의 합병증 발생이 적으며, 이로 인해 보다 적극적인 물리치료가 시행될 수 있으므로 주관절 굴곡 운동의 재활 및 회복이 빠르게 이루어진 것을 알 수 있다.

1년 추시 관찰 결과 Mayo elbow performance score를 이용한 전반적인 기능적 평가에서 양 군 모두 90%에서 양호 이상의 결과를 얻을 수 있었으며, DASH 점수는 평균 18.5, 17.9로 양호한 결과였고, Cassebaum의 분류로 평가한 관절 운동 범위는 양 군 모두 75% 이상에서 양호 이상의 결과를 얻을 수 있어 이전 연구 결과들과 유사한 결과를 얻을 수 있었다.

본 연구에서 2예에서 일시적인 척골 신경 마비 증상이 있었으나, 모두 수주 내 회복되었다. 모든 환자들에게서 수술 시 척골 신경을 충분히 유리하였으며, 내고정물에 의해 척골 신경이 자극될 것으로 생각되는 7예에서 척골 신경 전방 전위술을 시행하였다. 그러나 척골 신경의 전방 전위 여부와 신경증상 유발과의 인과관계는 확인할 수 없어, 척골 신경의 전방 전위가 필수적인 시술은 아닌 것으로 판단된다.<sup>14,15)</sup>

본 연구의 제한점으로는 후향적으로 진행된 연구이며 골밀도가 낮은 환자의 수가 적어 골밀도에 따른 두 그룹 간의 통계적인 비교가 어려운 점 또한 고정력에 큰 영향을 미칠 수 있는 각 그룹 간의 원위골편의 분쇄 정도의 차이에 따른 비교가 없다는 점을 들 수 있겠다. 추후 분쇄 정도 및 골밀도 차이에 따른 비교를 통해 두 금속판 사이의 임상적 유용성을 비교해 볼 필요가 있을 것으로 생각된다.

## 결 론

전위된 상완골 원위부 과간 골절에서 해부학적 잠김 금속판을 이용한 내고정술은 나사 이완의 합병증을 줄이며 견고한 고정과 정복유지가 용이하여, 조기 관절 운동을 통한 좋은 임상적 결과를 얻을 수 있는 방법으로 생각된다.

## References

- 1) **Helfet DL, Schmelting GJ:** Bicondylar intraarticular fractures of the distal humerus in adults. *Clin Orthop Relat Res*, **(292):** 26-36, 1993.
- 2) **Henley MB:** Intra-articular distal humeral fractures in adults. *Orthop Clin North Am*, **18:** 11-23, 1987.
- 3) **Kang CN, Wang JM, Roh KJ, Yun YH, Cho DY:** Multiple K Wires fixation of the intercondylar fracture of humerus in adults. *J Korean Soc Fract*, **6:** 325-330, 1993.
- 4) **Papaoannou N, Babis GC, Kalavritinos J, Pantazopoulos T:** Operative treatment of type C intra-articular fractures of the distal humerus: the role of stability achieved at surgery on final outcome. *Injury*, **26:** 169-173, 1995.
- 5) **Greiner S, Haas NP, Bail HJ:** Outcome after open reduction and angular stable internal fixation for supra-intercondylar fractures of the distal humerus: preliminary results with the LCP distal humerus system. *Arch Orthop Trauma Surg*, **128:** 723-729, 2008.
- 6) **Horne G:** Supracondylar fractures of the humerus in adults. *J Trauma*, **20:** 71-74, 1980.
- 7) **Jupiter JB:** Complex fractures of the distal part of the humerus and associated complications. *Instr Course Lect*, **44:** 187-198, 1995.
- 8) **O'Driscoll SW, Jupiter JB, Cohen MS, Ring D, McKee MD:** Difficult elbow fractures: pearls and pitfalls. *Instr Course Lect*, **52:** 113-134, 2003.
- 9) **Ring D, Gulotta L, Roy A, Jupiter JB:** Concomitant nonunion of the distal humerus and olecranon. *J South Orthop Assoc*, **12:** 27-31, 2003.
- 10) **Ring D, Jupiter JB:** Complex fractures of the distal humerus and their complications. *J Shoulder Elbow Surg*, **8:** 85-97, 1999.
- 11) **Schuster I, Korner J, Arzdorf M, Schwieger K, Diederichs G, Linke B:** Mechanical comparison in cadaver specimens of three different 90-degree double-plate osteosyntheses for simulated C2-type distal humerus fractures with varying bone densities. *J Orthop Trauma*, **22:** 113-120, 2008.
- 12) **Aitken GK, Rorabeck CH:** Distal humeral fractures in the adult. *Clin Orthop Relat Res*, **(207):** 191-197, 1986.
- 13) **Gabel GT, Hanson G, Bennett JB, Noble PC, Tullos HS:** Intraarticular fractures of the distal humerus in the adult. *Clin Orthop Relat Res*, **(216):** 99-108, 1987.
- 14) **Shin R, Ring D:** The ulnar nerve in elbow trauma. *J Bone Joint Surg Am*, **89:** 1108-1116, 2007.
- 15) **Wang KC, Shih HN, Hsu KY, Shih CH:** Intercondylar fractures of the distal humerus: routine anterior subcutaneous transposition of the ulnar nerve in a posterior operative approach. *J Trauma*, **36:** 770-773, 1994.

## 전위된 상완골 원위부 과간 골절에서 재건 금속판 및 해부학적 잠김 금속판을 이용한 내고정술의 비교

이동주<sup>✉</sup> · 김영태 · 권대규 · 박주용

인하대학교 의과대학 정형외과학교실

**목적:** 성인의 전위된 상완골 원위부 과간 골절의 수술적 치료에서 재건 금속판 및 해부학적 잠김 금속판을 이용한 내고정술의 임상적, 방사선학적 결과 및 합병증 등에 대해 후향적으로 비교 분석하고자 하였다.

**대상 및 방법:** 2002년 8월부터 2012년 5월까지 상완골 원위부 과간 골절로 수술적 치료를 받은 환자 중 재건 금속판을 이용하여 고정된 20예의 환자들을 A군으로, 해부학적 잠김 금속판을 이용하여 고정된 20예의 환자들을 B군으로 하였다. 임상적 결과는 Cassebaum 평가 척도와 Mayo 주관절 기능 평가 척도, disabilities of the arm, shoulder and hand 점수를 이용하여 비교하였다.

**결과:** Mayo 주관절 기능평가 점수는 A군에서 우수 8예, 양호 10예, 보통 2예였으며, B군에서는 우수 12예, 양호 7예, 보통 1예였다. 그 외 수술 후 운동범위가 90도 굴곡부터 120도 굴곡까지 획득된 시기는 A군의 경우 평균 8.3일(6-15일), B군의 경우 평균 5.5일(5-9일)로 두 군 간 유의적인 차이가 있었다( $p=0.04$ ). 이 중 골밀도가 낮은 환자 2예에서 나사 이완의 고정소실이 발생하였는데 모두 재건판을 이용한 경우였다.

**결론:** 전위된 상완골 원위부 과간 골절에서 해부학적 잠김 금속판을 이용한 치료는 나사 이완의 합병증을 줄이면서 조기 관절 운동이 가능하여 좋은 임상적 결과를 얻을 수 있는 방법으로 생각된다.

**색인 단어:** 상완골 골절, 관절 내 골절, 골 판, 내고정술, 절골술

접수일 2013. 12. 30 수정일 1차 2014. 2. 1, 2차 2014. 5. 19 게재확정 2014. 8. 10

✉교신저자 이동주

인천시 중구 인항로 27, 인하대병원 정형외과

Tel 032-890-3043, Fax 032-890-3047, E-mail TJLEE@inha.ac.kr

본 논문은 2014년 인하대학교 연구비 지원에 의하여 이루어졌음.