

# Modified Bouquet Technique for Treatment of Metacarpal Neck Fractures

**Yong-Gyu Sung, Seok-Whan Song,  
 Yoon-Min Lee**

*Department of Orthopedic Surgery, Yeouido St.  
 Mary's Hospital, College of Medicine,  
 The Catholic University of Korea, Seoul, Korea*

**Received:** June 14, 2016

**Revised:** [1] August 4, 2016  
 [2] August 30, 2016

**Accepted:** September 7, 2016

**Correspondence to:** Yoon-Min Lee  
 Department of Orthopedic Surgery, Yeouido  
 St. Mary's Hospital, College of Medicine, The  
 Catholic University of Korea, 10 63(yuksam)-ro,  
 Yeongdeungpo-gu, Seoul 07345, Korea  
 TEL: +82-2-3779-1192  
 FAX: +82-2-783-0252  
 E-mail: simba0415@catholic.ac.kr

This is an Open Access article distributed under the terms  
 of the Creative Commons Attribution Non-Commercial  
 License (<http://creativecommons.org/licenses/bync/3.0/>) which permits unrestricted noncommercial use,  
 distribution, and reproduction in any medium, provided  
 the original work is properly cited.

**Purpose:** The purpose of this study was to report the clinical outcome of “modified Bouquet technique”, as a simple and effective internal fixation with Kirschner-wire for the metacarpal neck fractures.

**Methods:** Sixty-seven patients with metacarpal neck fracture treated by modified Bouquet technique were retrospectively reviewed. The operation time and removal time were evaluated. For radiologic evaluation, posterior angulation of fracture and metacarpal shortening were measured pre and postoperatively. For clinical evaluation, range of motion of metacarpophalangeal joint, Green and O'Brien score were evaluated.

**Results:** Preoperative neck shaft angle of metacarpal bone was 46.0° and length of metacarpal bone was 51.2 mm, and postoperative neck shaft angle was 24.4° ( $p=0.003$ ) and length of metacarpal length was 52.8 mm ( $p=0.031$ ) in average. The mean range of motion was 86.6° and Green and O'Brien score was 96.1 points at last visit. We had one complicated case with type II complex regional pain syndrome of affected hand with hypertrophic scar formation.

**Conclusion:** Modified Bouquet technique for metacarpal neck fracture is a good method using just two K-wires, plier and mallet without electric devices in short operation time. The technique can correct angulation of fracture site, rotation of finger and metacarpal shortening by controlling inserted K-wires with high bone union rate with less joint stiffness.

**Keywords:** Metacarpal, Neck fracture, Anterograde intramedullary fixation, Modified Bouquet technique

## 서론

중수골 경부 골절은 전체 수부 골절의 약 30%를 차지하는 흔한 수부 손상이다<sup>1</sup>. 후방 각 형성이 도수 정복으로 회복되지 않거나 보존적 치료에도 불구하고 정복 소실이 오는 경우 수술적 치료를 시행한다. 불안정 골절에서 적절한 정복을 얻지 못하면 회전 변형에 의한 수지 증첩, 중수골 단축으로 인한 중수근 관절의 함몰 및 파악(power grip) 시 수장부 불편감 등의

합병증이 남을 수 있다<sup>2-4</sup>. 중수골 골절에 대한 수술적 치료 방법으로 금속판과 나사못을 이용한 내고정술과 Kirschner 강선(K-강선)을 이용한 경피적 고정술 혹은 외고정 장치를 이용한 고정술 등 골절의 형태, 연부 조직 상태 혹은 술자의 선호도에 따라 다양한 고정법이 사용된다<sup>5-12</sup>. 이 중 K-강선을 이용한 경피적 고정술이 가장 흔히 사용되며, 교차 핀 고정(cross pinning), 횡 중수골 고정(trans-metacarpal pinning) 및 골수관 내 고정법(intramedullary pinning)을 시행할 수 있다

<sup>5-12</sup>. Foucher<sup>7</sup>가 1995년 2-3개의 K-강선을 이용하여 순향적 골수 내 고정(antegrade intramedullary fixation)을 시행하면서 마치 꽃의 다발과 유사한 형태라 하여 부케(Bouquet: arrangement of cut flowers) 수술법이라 정의한 후 현재까지 사용되고 있다. 기존의 부케 수술 방법은 제5중수골 기저부에 2 cm 가량 절개를 가하고 골막을 노출시킨 후 삽입구를 만들어서 0.8 mm 직경의 K-강선을 3개 이상 삽입하는 방법이다. 이에 저자들은 기존의 Bouquet 방법을 변형하여 절개를 가하지 않고, 1.25 mm 직경의 K-강선 두 개만을 사용하여 전기 혹은 공기압 기구 없이 효과적으로 중수골 골절을 정복 및 고정하여 좋은 임상 결과를 얻어, 그에 대한 임상 및 방사선학적 결과를 보고하고자 한다.

## 대상 및 방법

### 1. 연구 대상

2010년 3월부터 2015년 10월까지 본원에서 변형된 Bouquet 수술법을 이용하여 수술을 시행한 중수골 경부 골절 환자를 대상으로 후향적으로 연구를 진행하였다. 순향적 K-강선 고정술의 적응증은 후방 각 형성 30° 이상, 인접 수지와와의 교차 및 중수골 경부 후방의 분쇄가 있어 도수 정복 및 부목 고정으로 유지가 어려운 경우로 하였다. 중수골두 분쇄 골절이 동반된 경우, 중수골 간부까지 골절선이 연장되거나 간부의 나선형 골절은 연구에서 배제하였다.

방사선학적 평가는 수술 전, 후에 촬영한 수부 단순방사선 사진 중 30° 회내 사면 사진에서 후방 각 형성을, 전후면 사진에서 중수골의 단축을 수술과 관계 없는 두 명의 정형외과 전문의가 계측하여 평균을 낸 후 견측과 비교하였다. 수술에 소요된 시간, K-강선 제거 시기, 추시 기간을 분석하였다. 임상적 평가로 마지막 추시에서 중수근 관절과 수근 관절의 관절 운동범위와 Green and O'Brien score를 측정하였다. 통계 분석은 PASW ver. 18.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA)을 사용하여 paired t-test로 검증하였으며 유의 수준은 0.05 이하로 하였다.

### 2. 수술 방법

수술은 1.6 mm 직경 K-강선 한 개, 1.25 mm 직경 K-강선 두 개, 플라이어, 망치, K-강선 절단기만을 이용한다(Fig. 1). 환자를 전신 마취한 상태에서 양외위로 눕히고 전완부를 회내전하여 영상증폭장치 위에 수부가 놓인 상태에서 수술을 시행하였다. 우선 후방 각 변형을 도수 정복한 다음, 전기 혹은 공기압 장치를 이용하지 않고 직경 1.6 mm K-강선을 이용

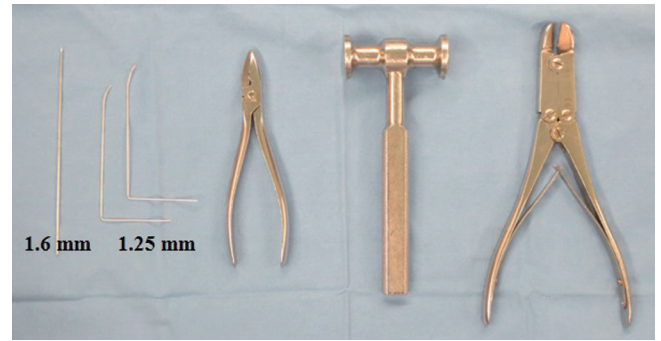
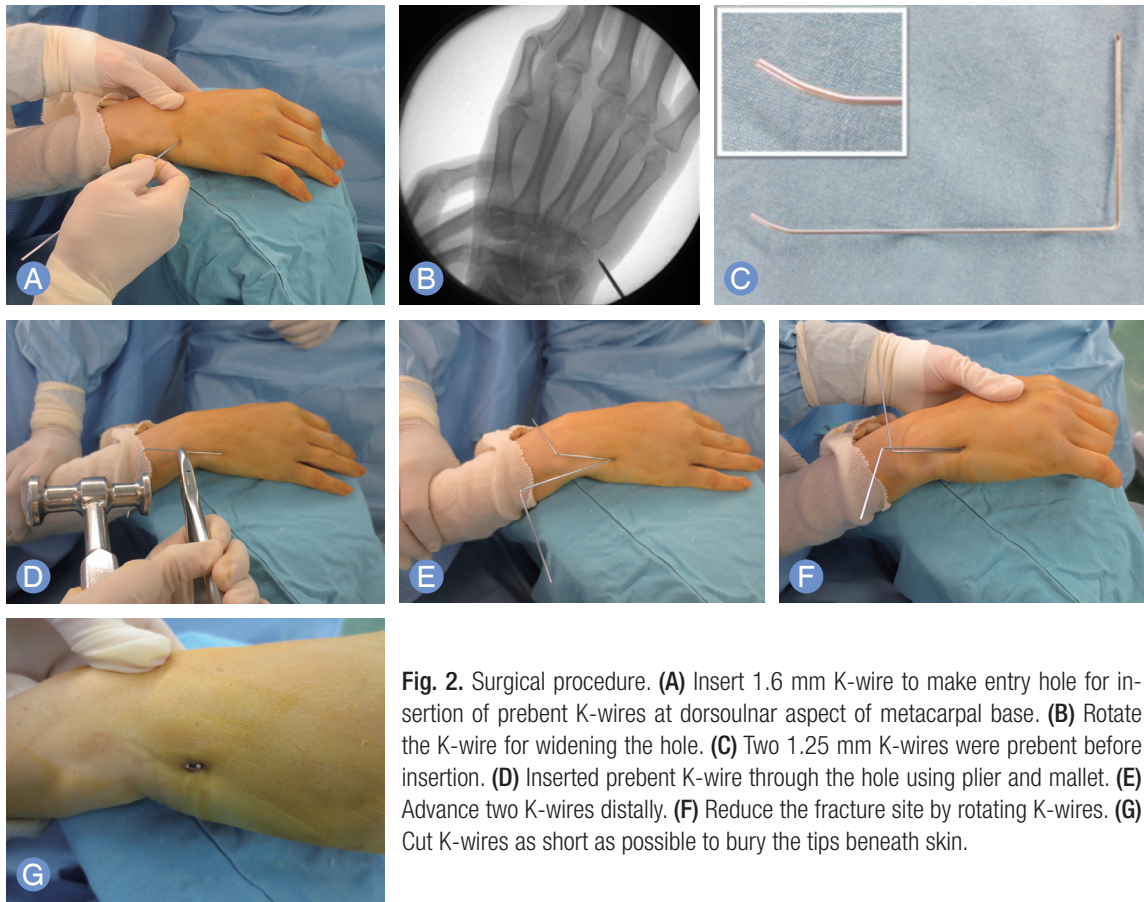


Fig. 1. Surgical instruments: one 1.6 mm K-wire, two 1.25 mm K-wires, plier, mallet and wire-cutter.

하여 중수골 기저부에 삽입부를 만들었다(Fig. 2A). 중수골 기저부는 피질골이 얇고 해면골로 이루어져 전기 기구(electric device)를 사용하지 않고도 손으로도 쉽게 삽입부를 만들 수 있고, K-강선을 원을 그리면서 2-3회 가량 회전하면 삽입부가 확고된다(Fig. 2B). 다음으로 1.25 mm 직경의 K-강선 두 개의 끝부분을 완만한 곡선을 이루도록 미리 구부린 후(Fig. 2C), 반대편은 곡선의 방향과 동일한 평면에서 90°로 굽혀 추후 곡선의 위치를 알 수 있게 하였다. 구부린 K-강선을 삽입부로 밀어 넣은 다음 플라이어로 잡고 망치로 조금씩 치면 드릴 없이도 충분히 원위부로 전진이 가능하며, 이 때 구부린 끝이 수장부를 향하도록 하였다. K-강선의 끝이 골절선을 지나 중수골 골두에 다다르면 두번째 K-강선을 같은 방법으로 삽입하였다(Fig. 2D, E). 두 개의 K-강선이 비슷한 위치까지 전진한 상태에서 각각 반대의 방향으로 약 90°-180° 가량 회전시키고(Fig. 2F), 영상 증폭 장치로 골절 부위의 후방 각 변형이 정복되는 것을 확인하였다. 골절 정복 및 고정이 만족스러우면, 수지의 회전 변형이 있는지 확인하고, 만약 수지의 교차가 있다면 그 상태로 수지를 교차의 반대방향으로 지긋이 회전시켜 변형을 교정하거나 K-강선을 회전하여 교정하기도 하였다. 고정이 완료되면 중수골 기저부의 삽입 지점에서 K-강선을 90°로 꺾은 후 피부를 최대한 밀면서 가장 가깝게 잘라(Fig. 2G) 피부 안쪽에 K-강선의 절단부위가 위치하도록 하였다. 수술 후 4주간 기능적 위치에서 단상지 부목 고정을 시행하였으며, 수술 4주 경과 후 시행한 방사선 사진에서 골 유합이 만족스러운 경우 국소마취하에 K-강선을 제거하였다.

### 3. 재할

수술 후 4주가 경과한 시점에서 단상지 부목을 제거하고 이후 4주간 관절 운동 범위를 회복하기 위해 중수지 관절 및 지간 관절의 수동적 및 능동적 관절 운동을 지속적으로 시행하



**Fig. 2.** Surgical procedure. (A) Insert 1.6 mm K-wire to make entry hole for insertion of prebent K-wires at dorsoulnar aspect of metacarpal base. (B) Rotate the K-wire for widening the hole. (C) Two 1.25 mm K-wires were prebent before insertion. (D) Inserted prebent K-wire through the hole using plier and mallet. (E) Advance two K-wires distally. (F) Reduce the fracture site by rotating K-wires. (G) Cut K-wires as short as possible to bury the tips beneath skin.

었다. 골 유합이 완료될 때까지 10주간은 운동이나 물건(3 kg 이상)을 드는 행동은 제한하였다.

## 결과

본 연구의 대상은 총 67명이었으며, 남자가 66명, 여자가 1명이었고, 평균 연령은 32.0세(범위, 18–70세)이었다. 54예에서 우측 수부, 10예에서 좌측 수부, 3예에서 양측 수부에 골절이 발생하였다. 평균 추시 기간은 11.1주(범위, 9–104주)이었다. 수상 기전은 주먹을 쥐고 직접 물체를 가격한 예가 50예, 낙상 16예, 기계 손상 1예이었다(Table 1). 제5중수골 경부 골절이 60예, 2개 이상의 경부 골절이 발생한 경우는 7예이었다.

### 1. 임상적 결과

모든 수술은 전신마취하에 진행되었고, 평균 수술시간은 마취에 소요된 시간을 제외하고, 압박대 시간(tourniquet time)을 기준으로 11.1분(범위, 7–15분) 소요되었다. 수술 후 평균 36.9일에 국소마취하에 K-강선을 제거하였다.

마지막 외래 방문 시 측정한 중수근 관절 운동 범위는 굴곡

**Table 1.** Retrospective data of patients

| Variable                    |                     |
|-----------------------------|---------------------|
| Age (yr)                    | 32 (18–70)          |
| Sex (male:female)           | 66:1                |
| Right:left:both             | 54:10:3             |
| Injury mechanism (case)     |                     |
| Direct blow                 | 50                  |
| Fall                        | 16                  |
| Machine injury              | 1                   |
| K-wire removal period (day) | 36.9                |
| Follow-up period (wk)       | 11.1                |
| Dorsal angulation (°)       |                     |
| Preoperative                | 46.0 (10.2–70.5)    |
| Postoperative               | 24.4 (5.1–47.4)     |
| Metacarpal length (mm)      |                     |
| Preoperative                | 51.27 (42.55–65.86) |
| Postoperative               | 52.79 (44.36–68.02) |
| Final range of motion (°)   | 0–86.6              |

86.6° (범위 70°–100°)이었고, 신전 제한이나 굴곡 구축을 보인 환자는 없었다. Green and O'Brien score는 평균 96.1점



(범위, 85-100점)이었고, 우수 49예와 양호 18예로 만족스러운 결과를 보였다. 양측 제5중수골 경부 골절이 있던 1예에서 우측 수부에 제2형 복합 부위 통증 증후군(complex regional pain syndrome type II) 및 골절 주위 과반흔이 형성되어 수술 후 6주경 스테로이드 주사 후 과반흔이 감소하고 4주 경과 후 관절 운동범위가 정상으로 회복되었다. K-강선은 추후 제거 시 위치 확인이 가능할 정도로 최대한 짧게 잘라두어 이로 인한 신전건 자극 증상, 건 파열 혹은 척골 신경 방 배측 분지 손상에 의한 증상은 관찰되지 않았다. 수부의 완전 파악 시 수지 간의 교차(finger scissoring)를 보인 환자는 없었다.

## 2. 방사선학적 결과

수술 전 사면 방사선 사진에서 측정된 후방 각변형은 평균  $46.0^\circ$ (범위  $25.2-70.5^\circ$ )이었으며 수술 전 중수골의 평균 길이는 51.3 mm(범위, 42.5-65.8 mm)이었다. 수술 직후에 측정된 후방 각형성은 평균  $9.5^\circ$ (범위  $5.1-17.1^\circ$ )이었고 정복 후 중수골의 평균 길이는 53.3 mm(범위 45.3-68.5 mm)로 측정되었다. 최종 추사에서 측정된 후방 각형성은 평균  $10.4^\circ$ (범위  $5.1-18.1^\circ$ )로 교정되었고( $p=0.003$ ), 정복 후 중수골의 평균 길이는 52.8 mm(범위, 44.4-68.0 mm)로 측정되었다. 건측 중수골의 평균 길이는 53.9 mm로 골절 부위와 비교하였을

때 수술 전 2.61 mm에서 수술 후 1.09 mm로 길이의 차이가 감소하였다( $p=0.031$ ).

## 3. 증례

65세 남자환자, 계단에서 넘어지며 우측 손 땅을 짚은 후 발생한 통증으로 내원하였다. 단순방사선사진상 제5중수골의 경부 골절이 확인되었고, 후방 각형성  $28.1^\circ$  및 중수골의 길이가 48.5 mm(건측 52.3 mm)로 단축 소견 보였다(Fig. 3A). 변형된 Bouquet 수술법으로 정복 및 내고정 시행하였고 수술 시간은 압박대 사용 시간 기준으로 8분 소요되었다. 수술 후 후방각 형성은  $15.5^\circ$ , 제5중수골 길이가 52.6 mm로 교정되었다(Fig. 3B). 수술 후 26일에 국소마취하에 K-강선을 제거하였고, 수술 7주 경과한 시기에 측정된 중수지 관절 운동 범위는  $0^\circ-90^\circ$ 이었으며 합병증 없이 완전한 골 유합을 얻었다(Fig. 3C).

## 고찰

중수골 경부 골절은 흔한 수부 손상으로, 적절한 정복과 고정을 통한 골 유합을 얻지 못하면 중수지 관절의 관절 강직, 부정 유합으로 인한 수지의 교차 혹은 중수골 단축, 수부의 파



**Fig. 3.** A 65-year-old male patient with right hand pain (A) Initial anteroposterior and oblique plain X-ray show oblique fracture of 5th metacarpal neck. (B) After fixation by modified Bouquet technique, fracture is reduced successfully. (C) Plain radiographs in postoperative 7 weeks show nearly complete union state with normal length and shape.

악력 감소 등의 합병증이 발생할 수 있다. 이전에는 개방성 골절이나 골 소실, 연부조직 손상이나 수지의 회전 변형이 있는 경우가 아니면 단상지 부목 고정술을 통한 보존적 치료를 시행하였으나, 최근에는 빠른 골 유합과 수부의 조기 사용을 위한 수술적 치료를 점차 선호하고 있다<sup>13-15</sup>.

중수골의 경부 골절 시 분쇄가 심하지 않거나 골두로 골절선이 연장되지 않은 단순 경부 골절에서는 관혈적 정복술 및 내고정술 보다는 도수 정복 및 K-강선을 이용한 골절의 경피적 핀 고정술이 흔히 사용된다. 교차 핀 고정법이 가장 흔히 사용되며, 수술자의 선호도에 따라 횡 중수골 고정술을 시행하기도 한다. 교차 핀 고정술은 삽입 쉽지만, K-강선이 중수지 관절낭을 관통하기 때문에 관절 강직 발생 가능성이 높고, 고정 후 수지의 회전 변형이 발견되면 핀을 제거한 후 다시 고정을 해야 하기 때문에 여러 차례 핀 삽입을 시도하면 견고한 고정이 어려운 경우가 발생할 수 있다. 횡 중수골 골절은 관절낭 관통은 하지 않지만, 손상되지 않은 중수골에도 핀을 삽입하기 때문에 인접 중수골의 통증과 중수지 관절의 관절 강직을 초래할 수 있다.

중수골의 골수강내 핀 삽입술은 역행(retrograde) 혹은 순향(antegrade)적으로 시행할 수 있다. 역행적 핀 삽입술은 Lord<sup>5</sup>에 의해 1957년 소개되었으며, 1976년 Foucher 등<sup>16</sup>이 관절낭의 손상을 주지 않은 골수강 내 핀 삽입을 위하여 K-강선 2-3개를 순향적으로 삽입하였고 K-강선의 배열이 마치 부케와 같다 하여 “Bouquet 수술법”을 소개하였다<sup>3,7,8,16-20</sup>. Bouquet 수술법의 임상 결과를 보고하는 연구가 있지만, 수술 술기가 단순 경피적 핀 고정술 보다는 상대적으로 쉽지 않아 널리 사용되지는 않고 있다. 저자들은 Foucher가 제안한 방법을 변형하여 쉽게 Bouquet 수술법을 시행하였고 양호한 임상 결과를 얻을 수 있었다.

수술 방법에서 기술하였듯이 K-강선을 삽입하기 위해 전기(electric devices) 혹은 공기압 장치(pneumatic devices)가 필요한 타 경피적 핀 고정술과는 달리, 플라이어와 소형 망치만을 사용하여 쉽게 K-강선을 삽입할 수 있다. 직경 1.25 mm의 K-강선 두 개를 삽입하면 중수골의 골강(medullary canal) 내에 안정된 부분을 차지하여 K-강선의 회전이 발생하지 않고, 골절면을 지나 골두에 삽입이 되면 K-강선을 회전시켜 골절 부위의 회전 및 각 변형을 손쉽게 정복할 수 있다. 여러 차례의 K-강선 삽입을 시도하지 않고도 골절부위를 정복하고 고정할 수 있다는 점에서 다른 수술법들에 비해 장점을 갖는다.

도수 정복 후 골수강으로 K-강선을 삽입하면 골절 부위의 견인 효과(distraction)가 있기 때문에 일반적인 후방 각형성 교정과 함께 중수골 단축 또한 회복할 수 있다. K-강선 삽입

후에 남아있는 수지의 회전 변형은 추가 정복(수지의 회전)으로 충분히 고정 가능하며, 외래 추시 시 회전 변형이 발생하더라도 수동적 회전 운동으로 변형 교정이 가능하다. 또한 K-강선이 중수지 관절의 관절낭을 통과하지 않아 관절강직이 발생하지 않기 때문에 강선을 제거하지 않은 상태에서도 관절 운동도 가능하며, 재활 시 관절 운동 범위의 회복이 빠르다.

K-강선을 90°로 꺾어 짧게 자른 후 피하에 위치시킨 방법은 핀의 외부 노출로 인한 염증 발생가능성을 줄이고, 경구 항생제를 복용할 필요가 없으며, 간혹 K-강선을 제거하지 않아도 주변 조직의 자극 증상이 적어 일상 생활에 큰 제약이 없다.

본 연구에서는 발생하지 않았지만, 순향적 골수강내 강선 삽입 시 핀 삽입부인 중수골 기저부에서 발생할 수 있는 신전 건 손상, 파열 및 속박을 주의해야 하며, 여러 차례 강선을 삽입하여 척골 신경의 후방 감각 분지의 손상이 발생하지 않도록 삽입 지점을 잘 선택하여 확공해야 할 것이다<sup>3,7,8,13,14</sup>.

또한 도수정복이 불가능한 간부골절 또는 분쇄 골절, 기저부 골절 등에서는 사용되기 어려우며, 중수골 간부의 골수강이 좁은 환자에서는 시행하기 어렵다는 한계점이 있어 이러한 경우 관혈적 정복 등의 다른 술식을 이용한 치료가 필요할 것으로 보인다.

## 결론

순향적 골수강내 K-강선 삽입법은 중수골 골절 치료에 이용되는 여타의 경피적 고정술에 비해 K-강선의 관절낭 및 굴곡근 관통으로 인한 운동 제한 및 재활 시 관절 강직을 유발하지 않는 장점이 있다. 본 연구에서 사용된 변형된 Bouquet 수술법은 전기 혹은 공기압 기구의 사용 없이, 피부를 절개하지 않고 수동(manual)으로 수술을 시행하여 빠른 속도로 회전하는 K-강선으로 인해 발생할 수 있는 건이나 신경 손상을 줄일 수 있으며, 굴곡된 강선을 적절히 회전하여 중수골의 회전 변형, 각 변형 및 길이 단축을 정복할 수 있고, 삽입 후에도 강선을 제거하고 재 삽입하지 않고도 추가 정복이 가능하다. 기존의 Bouquet 수술법은 0.8 mm의 K-강선을 여러 개 삽입하는데 비해 본 수술법은 1.2 mm K-강선을 두 개만 삽입하여도 중수골 골수강을 충분히 채울 수 있어 안정된 고정력을 얻을 수 있다.

## REFERENCES

1. Day CS, Stern PJ. Fracture of the metacarpals and phalanges. In: Green DP, Hotchkiss RN, Pederson WC, editors. Green's

- operative hand surgery. 6th ed. Philadelphia: Elsevier; 2010. 241-5.
2. Jones WW. Biomechanics of small bone fixation. *Clin Orthop Relat Res.* 1987;(214):11-8.
  3. Gonzalez MH, Hall RF Jr. Intramedullary fixation of metacarpal and proximal phalangeal fractures of the hand. *Clin Orthop Relat Res.* 1996;(327):47-54.
  4. Opgrande JD, Westphal SA. Fractures of the hand. *Orthop Clin North Am.* 1983;14:779-92.
  5. Lord RE. Intramedullary fixation of metacarpal fractures. *J Am Med Assoc.* 1957;164:1746-9.
  6. Gonzalez MH, Igram CM, Hall RF Jr. Flexible intramedullary nailing for metacarpal fractures. *J Hand Surg Am.* 1995;20:382-7.
  7. Foucher G. "Bouquet" osteosynthesis in metacarpal neck fractures: a series of 66 patients. *J Hand Surg Am.* 1995; 20(3 Pt 2): S86-90.
  8. Faraj AA, Davis TR. Percutaneous intramedullary fixation of metacarpal shaft fractures. *J Hand Surg Br.* 1999;24:76-9.
  9. Orbay J. Intramedullary nailing of metacarpal shaft fractures. *Tech Hand Up Extrem Surg.* 2005;9:69-73.
  10. Grundberg AB. Intramedullary fixation for fractures of the hand. *J Hand Surg Am.* 1981;6:568-73.
  11. Choi SJ, Chang SK. Treatment method of the metacarpal bone fractures with retrograde percutaneous intramedullary K-wire fixation to decrease the injury of extensor tendo. *J Korean Soc Surg Hand* 2004;9:117-22.
  12. Chung NS, Sim JC, Hong KD, Ha SS, Kang JH, Park SJ. Intramedullary pin fixation of metacarpal fractures reduced percutaneously by Towel Clip. *J Korean Soc Surg Hand.* 2005;10:39-44.
  13. Birndorf MS, Daley R, Greenwald DP. Metacarpal fracture angulation decreases flexor mechanical efficiency in human hands. *Plast Reconstr Surg.* 1997;99:1079-83.
  14. Kim BS, Cho SD, Cho YS, et al. Operative treatment of metacarpal shaft fracture. *J Korean Soc Fract.* 1999;12:720-6.
  15. Choi SJ, Lee YH, Chang HG, Lee CJ, Cho WH. The 5th metacarpal neck fracture treated by closed reduction and percutaneous intramedullary K-wire fixation. *J Korean Soc Fract.* 1995;8:696-704.
  16. Foucher G, Chemorin C, Sibilly A. A new technic of osteosynthesis in fractures of the distal 3d of the 5th metacarpus. *Nouv Presse Med.* 1976;5:1139-40.
  17. Manueddu CA, Della Santa D. Fasciculated intramedullary pinning of metacarpal fractures. *J Hand Surg Br.* 1996;21: 230-6.
  18. Wong TC, Ip FK, Yeung SH. Comparison between percutaneous transverse fixation and intramedullary k-wires in treating closed fractures of the metacarpal neck of the little finger. *J Hand Surg Br.* 2006;31:61-5.
  19. Han SH, Cho DY, Yoon HK, Shin DE, Kim JH, Kim JH. Reduction of 5th metacarpal neck fractures using modified pin leverage technique. *J Korean Hand Soc.* 2004;9:68-72.
  20. Moon CS, Jeon HS, Jeon SJ, Seo YR, Noh HK. Treatment of metacarpal shaft fractures with retrograde intramedullary kirschner-wire fixation. *J Korean Soc Surg Hand.* 2010;15: 1-7.

# 변형된 Bouquet 수술법을 이용한 중수골 경부 골절의 치료

성용규 · 송석환 · 이윤민

가톨릭대학교 의과대학 정형외과학교실

**목적:** 변형된 Bouquet 수술법을 이용하여 간편하고 효과적으로 중수골 골절을 치료할 수 있음을 보고하고자 한다.

**대상 및 방법:** 변형된 Bouquet 수술법으로 치료한 중수골 경부 골절 67명을 후향적으로 연구하였다. 수술 전, 후 후방 각 형성, 및 중수골의 단축을 측정하였고, 관절 운동 범위와 Green and O'Brien 점수로 임상적 결과를 평가하였다. 수술 시간, K-강선 제거 시기 및 합병증 여부를 평가하였다.

**결과:** 수술 전 중수골 경간각은 평균  $46.0^\circ$ , 중수골의 평균 길이는 51.2 mm이었으며, 수술 후 경간각은 평균  $24.4^\circ$  ( $p=0.003$ ), 중수골 길이는 52.8 mm 이었다( $p=0.031$ ). 최종 추사에서 중수지 관절의 운동범위는 평균  $86.6^\circ$ , Green and O'Brien 점수는 평균 96.1 점으로 만족스러운 결과를 얻었다. 양측 제5중수골 경부 골절이 있던 1예에서 우측 수부에 제2형 복합 부위 통증증후군 및 골절 주위 과반흔이 형성되었다.

**결론:** 변형된 Bouquet 수술법 이용한 중수골 골절의 고정은 각 변형 및 길이 단축을 K-강선의 조작만으로 쉽게 정복하여 합병증 없이 임상적 및 방사선학적으로 만족할 만한 치료 결과를 얻을 수 있다.

**색인단어:** 중수골, 경부 골절, 순향적 골수 내 정 고정술, 변형된 Bouquet 수술법

**접수일** 2016년 6월 14일 **수정일** 1차: 2016년 8월 4일, 2차: 2016년 8월 30일

**게재확정일** 2016년 9월 7일

**교신저자** 이윤민

서울특별시 영등포구 63로 10

가톨릭대학교 여의도성모병원 정형외과학교실

**TEL** 02-3779-1192 **FAX** 02-783-0252

**E-mail** simba0415@catholic.ac.kr