

제 5 중수골 경부 골절의 도수정복 및 경피적 골수강내 K강선 고정에 의한 치료

한림대학교 의과대학 정형외과학교실

최수중 · 이영호 · 장호근 · 이창주 · 조원호

— Abstract —

The 5th Metacarpal Neck Fracture Treated by Closed Reduction and Percutaneous Intramedullary K-wire Fixation

Soo-Joong Choi, M.D., Young-Ho Lee, M.D., Ho Guen Chang, M.D.,
Chang Ju Lee, M.D., Won Ho Cho, M.D.

*Department of Orthopaedic Surgery, College of Medicine,
Hallym University, Seoul, Korea*

The fifth metacarpal neck fractures are unstable and often heals with angulation and deformity. So, after closed reduction and immobilization with splint or cast, they have often been lost reduction and healed with posterior angulation and cosmetic deformity. We conducted a prospective study of 11 patients who underwent percutaneous retrograde intramedullary K-wire fixation for a fracture of the neck of the fifth metacarpal during four years period.

We used a closed reduction technique derived from Jahss maneuver or three point fixation maneuver. And, the fracture was maintained with two cross or parallel smooth intramedullary K-wire. The proximal side of K-wire was placed back wound side near the wrist joint. The last follow up (postoperative 14 ± 2 weeks) radiographic results were dorsal angulation $7 \pm 4^\circ$, corresponded to preoperative $48 \pm 7^\circ$, and immediately postoperative $6 \pm 4^\circ$. The complications such as limitation of movement, increase of dorsal angulation, rotational malalignment, shortening, and depression of the head of metacarpal were not occurred. Rotational deformity was always well controlled. Correction of angulation was good and K-wire insertion and fixation technique were easy. We recommend this technique in case of over 40° dorsal angulation of fracture site due to absence of contact between the palmar fractured ends, and patients who don't accept the cosmetic deformity or want early exercise.

Key Words : Fifth metacarpal, Neck fracture, Closed reduction, Percutaneous intramedullary K-wire fixation

※ 통신저자 : 최 수 중

서울특별시 영등포구 영등포동 94-200

한림대학교 의과대학 한강성심병원 정형외과학교실

※ 본 논문의 요지는 1992년 제 15차 골절학회 춘계 학술대회에서 구연되었고, 추가 보충되었음.

I. 서 론

제 5 중수골 경부 골절은 Boxer's fracture 또는 Street fighter's fracture라고도 하며, 주로 중수골에 가해진 직접 압박력에 의해 발생한다. 중수골의 모든 경부 골절은 변형근의 작용과 골절시의 경부 전면 피질골의 분쇄로 인한 전형적인 배측 각형성 및 특유의 불안정성을 보이며, 이러한 불안정성과 골절 정복후 유지의 어려움 때문에 여러 종류의 치료 방법이 소개되었다. 특히 제 4, 5 중수골은 제 2, 3 중수골과는 달리 수근중수골 관절이 안관절(saddle articulation)을 형성하고 있어 가동성이 훨씬 좋아 어느 정도의 잔유 기형에도 관계 없이 좋은 관절 운동을 얻을 수 있기에 제 5 중수골 경부 골절은 도수 정복후의 석고붕대 고정과 같은 보존적 치료를 흔히 하여 왔으나, 전위나 각형성이 심한 경우에는 정복이 되더라도 정복의 유지가 어렵고 재전위가 일어나기 쉬워 후방각형성으로 인한 중수골두의 함몰과 추형이 초래되고 심한 경우에는 제 5 중수지 관절의 신전 부전으로 왜곡 수지 변형(claw deformity)을 남길 수 있기에 내고정이 필요한 경우가 많다.

이에 저자들은 본원에 내원한 제 5 중수골 경부 골절 환자 중 후방 각형성이 심한 환자를 대상으로 도수 정복후 경피적 골수강내 K강선 고정으로 치료한 경험에 대하여 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

II. 연구대상 및 방법

1. 대상

1991년 1월부터 1994년 12월까지 만 4년간 한림대학교 의과대학 한강성심병원 정형외과학 교실에 내원한 제 5 중수골 경부 폐쇄성 골절 환자중 40도 이상의 각형성이 있고, 각형성으로 인한 추형을 수용하지 않는 11례를 대상으로하여 수술을 시행하고, 술후 3개월 이상 추시하여 치료적 의의를 살펴 보았다. 수상후부터 수술시까지의 기간과 수술 전후 및 최종 추시까지의 각형성 정도를 측정하여 치료 결과를 분석하였다.

2. 방법

진단 및 각형성 정도의 측정에 필요한 단순 방사선 촬영으로는 전후방향상과 사면상외에 단순 측면상으로는 4개의 중수골이 중복되 보여 정확한 진단 및 각형성 측정이 어려워 중립 위치에서 약 15도 회외전 시킨 위치에서 측면상을 촬영하였다.

환자의 수술시 마취는 액와 차단에 의한 상지의 부위 마취로 동통이 전혀 없는 상태에서 정복을 시행하였다. Fluoroscopy 감시하에 중수지 관절을 90도 굴곡 시킨 상태에서 근위지 관절을 90도 굴곡시켜 배측으로 압박을 가하는 Jahss방법을 기본으로 하여 도수 정복을 시행하였다(Fig. 1-A, B). 이후에 정복 유지를 하면서 K강선을 삽입하기 위해 3점 고정방법을 이용하여 골절부 배측의 불룩한 각형성 부위를 배측에서 수장측으로 무지로 압박하고, 골절의 원위부를 지지와 증지로 90도로 굴곡된 중수지 관절을 통하여 배측으로 누른 상태를 유지하였다. 중수지 관절의 측부인대 부착부나 중수골두를 통해 0.157cm 크기의 K강선을 골절 원위부에 삽입하여 골절부와 골절 근위부를 통과하였고(Fig. 1-C), K강선이 중수지 관절에 남아 자극하는 것을 피하고 역생성으로 재삽입하는 것이 가능하게 하기 위해서 수배부 근위측에서 수근 관절을 최대한 굴곡시킨 상태로 하고 K강선을 빼낸 후에 드릴로 K강선이 중수지관절 운동에 영향을 받지 않을 정도로 K강선을 역으로 빼내고 피부 밖에서 K강선을 단선하였다(Fig. 1-D). 정복이 정확하게 이루어지지 않은 상태에서 K강선이 삽입되었을 때에는 골절 근위부로 K강선을 빼낸 후에 Jahss 방법이나 3점 고정방법으로 재정복을 시행하고 역행성으로 골절부를 지나 재삽입하였다. K강선은 골절부의 회전 변형을 막기 위해 평행하거나 교차된 형태로 두개를 삽입하였다(Fig. 1-E). 술후 2주간 중수지 관절, 근위지 관절을 중립 위치에 놓은 상태에서 부목 고정을 하였고, 2주후 부터는 부목을 제거하고 K강선이 삽입된 상태에서 능동적 운동을 시작하였으며, 방사선 추시중 골유합 소견이 보이면, 5주에서 8주 사이에 K강선을 제거하였고, 최종 추시시기인 12주에서 18주 사이에 중수지 관절의 운동을 굴곡 및 신전 정도로 나누어 측정하였다.

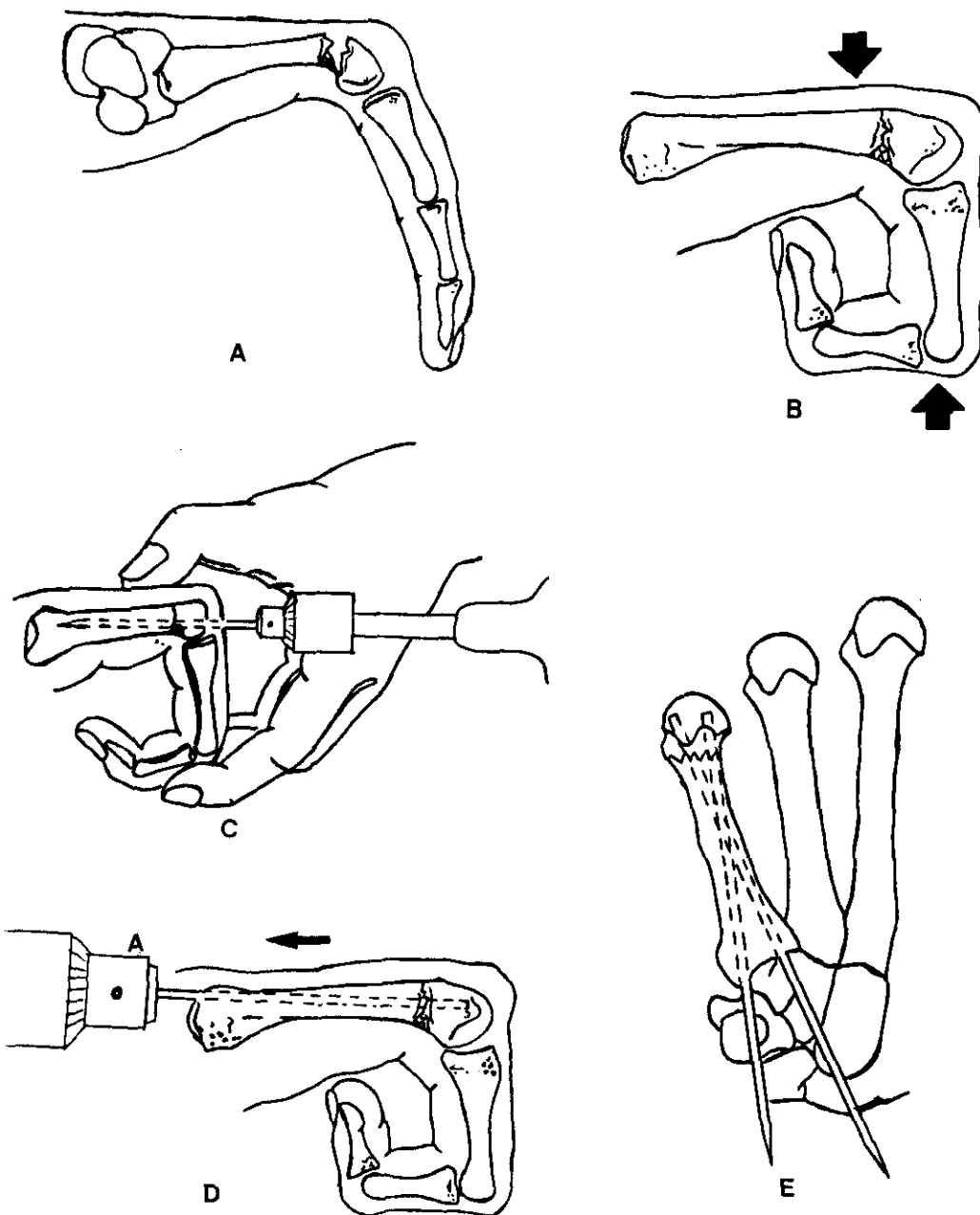


Fig. 1-A. Fracture of the neck of the fifth metacarpal presents dorsal angulation of bone at fracture site.

B. The Jahss maneuver for reduction of metacarpal neck fracture. Two simple force are needed to reduce fracture. They are (1) pressure toward palm over fracture site and (2) counterpressure in dorsal direction on flexed proximal interphalangeal joint.

C. With forces necessary for reduction still being applied, Kirschner wire pinning of fracture can be achieved by an intramedullary pin introduced by the tubercle or metacarpal head.

D. Retrograde intramedullary fixation. Note that the pin is backed out so that it close not remain in the MP joint.

E. Fixation of fractured fifth metacarpal by two cross percutaneous intramedullary Kirschner wires.

Ⅲ. 결 과

1. 성별 및 연령

전례에서 우측수(dominant hand)였으며, 전부 남자로 15세에서부터 37세까지 평균 25 ± 8 세의 젊고 활동적인 연령층이었다(Table 1). 직업은 학생이 6례, 노동자가 3례, 회사원이 2례이었다.

2. 원인

총 11례 중 8례에서 주먹을 쥔 상태에서 물체 또는 상대방을 가격하여 발생하였고, 무거운 물체에 부딪힌 환자가 2례, 문틈에 손이 압박되어 골절된 환자가 1례이었다.

3. 방사선 결과

수상후 수술시까지의 경과 시간은 최단 1일에서부터 최장 14일까지 평균 5 ± 4 일이었다. 중립위에서 15도 회외전한 측면 방사선 결과 후방 각형성이 술전 40도에서부터 61도로 평균 48 ± 7 도였으며, 수술 직후 1도에서부터 13도로 평균 6 ± 4 도로 교정되었고, 술후 12주에서 18주사이에 시행한 최종 추시에서 2도에서부터 14도로 평균 7 ± 4 도였으며, 수술후의 방사선 촬영과 비교하면 2도 이내의 후방 각형성 증가를 보였다. 골유합 기간은 추시 방사선 소견상 최단 술후 5주에서부터 최장 술후 8주로 평균 6 ± 1 주였다(Table 1).

4. 관절운동

술후 2주부터 중수지 관절의 능동적 운동을 시작하여 최종 추시시기인 12주와 18주사이(평균 14 ± 2)에 측정한 관절운동범위는 굴곡 85도에서 90도(평균 88 ± 3 도), 신전 20도에서 30도(평균 25 ± 8 도)로 운동 범위는 정상이었고(Table 1), 관절 운동시에 동통을 호소하지는 않았다.

5. 합병증 또는 후유증

총 11례중 1례에서 술후 4주에 K강선 피부삽입부에 표재성 감염이 있었으나 골유합시까지 K강선을 제거하지 않고 유지하다가 술후 6주에 골유합소견이 보여 K강선을 제거한 후에는 잘 치료되어 심부 감염이나 운동장애는 나타나지 않았다. 전례에서 정복

소실로 인한 후방 각형성의 2도 이상의 증가, 회전 변형, 단축, 중수골두 함몰에 의한 추형은 나타나지 않았다.

Ⅳ. 증례보고

증례 1.

36세 남자환자로 주먹을 쥔 상태로 상대를 가격하다가 우측 제 5 중수골 경부 골절상을 당하였다. 수상 2일 후에 수술을 시행하여 후방각형성은 술전 45도에서 술후 3도로 교정되었으며, 술후 15주에 각형성은 4도이고 중수지 관절 운동은 제한이 없었다(Fig. 2-A, B, C).

증례 2.

37세 노동자인 남자환자로 주먹으로 콘크리트벽을 쳐서 제 5 중수골 경부 골절이 발생되어 수상후 5일 만에 본원에 내원당시 우측 수부에 종창 및 동통을 호소하였으며 방사선 측면 사진상 40도의 각형성을 보여 도수정복 후 K-강선 고정을 시행하였다. 수술 후 방사선 측면 사진상 각형성 정도는 6도로 교정되었으며 6주후에 골유합이 잘 이루어져 K-강선을 제거하였고 수술후 15주째 단순 방사선 측면 사진상 6도의 각형성을 보였으며 수부의 기형이나 관절운동의 제한 및 파악시 동통을 호소하는 등의 소견은 보이지 않았다(Fig. 3-A, B, C).

증례 3.

21세 남자환자로 주먹을 쥔 상태로 펀치볼을 치다가 우측 제 5 중수골 경부 골절을 입었다. 수상 후 3일째에 수술을 시행하여 후방각형성은 술전 45도에서 술후 9도로 교정되었으며, 술후 14주에 11도였고 관절운동의 제한은 없었다(Fig. 4-A, B, C).

Ⅴ. 고 찰

중수골은 앞쪽으로 오목한 만곡이 있어 중수골두로부터 압박력이 가해지면 후방피질골을 축으로하여 전방이 압박되며, 전방 피질골이 분쇄되고 감압(impact)되어 골절부에서 후방 각형성을 이루게 된다. 골절은 정복한다고 하더라도 정복된 위치는 근본적으로 불안정하여 원래 각형성된 위치로 돌아가려

Table 1. Summary of reported cases

Case	Age (years)	Sex	Timing of operation (days)	Angulation (postop*, weeks)			Union period (postop*, weeks)	Last F/U (weeks)	Range of motion	
				Preop**	Postop*	Last F/U***			Flexion	Extension
1.	24	M	1	40°	1°	2°	7	14	90°	30°
2.	37	M	5	40°	6°	6°	6	15	90°	30°
3.	23	M	3	44°	6°	7°	6	14	90°	25°
4.	36	M	2	45°	3°	4°	5	15	85°	30°
5.	17	M	3	45°	2°	3°	8	18	90°	20°
6.	21	M	3	45°	9°	11°	5	14	90°	30°
7.	18	M	14	49°	5°	5°	8	12	90°	30°
8.	18	M	5	53°	13°	14°	7	12	85°	25°
9.	15	M	8	53°	10°	12°	5	14	85°	25°
10.	33	M	4	55°	7°	8°	6	14	90°	20°
11.	19	M	2	61°	5°	5°	6	15	90°	30°
Mean 25 ± 8			5 ± 4	48 ± 7°	6 ± 4°	7 ± 4°	6 ± 1	14 ± 2	88 ± 3°	27 ± 4°

Postop* : post-operation

Preop** : pre-operation

F/U*** : follow-up

Fig. 2-A. 36 years old male patient with Boxer's fracture. Preoperative radiograph showed 45° posterior angulation.

B. Postoperative radiograph showed 3° posterior angulation.

C. Radiograph on postoperative 15th week revealed good union and 4° posterior angulation.

Fig. 3-A. A 37 years old male patient with Boxer's fracture. Preoperative radiograph showed 40° posterior angulation.

B. Postoperative radiograph showed 6° posterior angulation.

C. Radiograph on postoperative 15th week revealed good union with 6° posterior angulation.

Fig. 4-A. A 21 years old male patient with Boxer's fracture. Preoperative radiograph showed 45° posterior angulation.

B. Postoperative radiograph revealed 9° posterior angulation.

C. Radiograph on postoperative 14th week, revealed 11° posterior angulation.

는 경향이 있다¹⁰⁾. 각형성이 심하면 중수지 관절이 파신전되고 그 결과로 신전건이 이완되어 신전부전(extension lag)과 왜곡수지(clawing)가 발생하며, 수장측으로 돌출된 중수골두로 인하여 물체를 파악(grasping)시 동통을 느끼고, 주먹을 쥐 상태에서는 중수골두 함몰에 의한 추형을 호소하게 된다^{2,22)}.

제 5 중수골 경부 골절의 치료는 고정을 안하거나 하더라도 최소한의 부목고정을 한 후 중수지 관절을 운동시키는 법, 도수 정복후에 석고붕대고정을 하는 법, 도수 정복후에 경피적 K강선고정을 하거나 외고정을 하는 법, 관절적 정복후에 금속 내고정을 하는 등의 매우 다양한 방법들이 제시되고 있는데⁹⁾, 이는 각형성을 얼마나 수용할 것인가에 대한 이견에서 출발한다고 생각된다. 각형성에 있어 얼마나 허용할 것인가와 고정방법을 어떻게 할 것인가에 대하여는 많은 논란이 있어 왔는데, 일반적으로 회전변형(rotational malalignment)은 허용할 수 없으며 후방 각형성은 King¹⁴⁾의 15도에서부터 Ford와 Steel⁷⁾의 70도까지 다양한 의견이 있다(Table 2)^{2,3,4,6,9,10,11,13,15,18,23,26)}.

1938년 Jahss¹²⁾는 중수지 관절과 근위지 관절을 각각 90도 굴곡시키는 90-90방법으로 정복하고 고정하면 내재근이 이완되어 후방 각형성의 증가를 방지하고 중수지 관절과 근위지 관절의 측부인대와 신전근건을 긴장시키고 근위지골의 기저부가 중수골두를 압박하여 정복의 유지를 도운다고 하였다. 그러나, 정복의 유지가 쉽지 않아 재전위가 잘 일어나

고 제 4, 5 중수지 관절은 수근 중수골 관절의 가동성으로 인하여 근위지 관절을 더 강하게 압박해야함으로 근위지 관절 배측 압박부의 피사가 발생하기 쉬우며, 근위지 관절과 중수지 관절을 3주 이상 고정시에는 물리치료로 강력하게 운동을 시켜도 관절의 굴곡구축으로 운동제한이 초래되는 단점이 있어 지금은 정복방법으로만 쓰이고 고정방법으로는 쓰여지지 않고 있다¹⁾. 흠통형 부목(ulnar gutter splint)이나 배측 변형부위를 배측에서 수장측으로 압박하고 골절부의 원위부를 장측에서 배측으로 눌러 정복한 후 중수지 관절은 파신전시켜 양호한 위치에 두고 근위지 관절은 고정을 안시켜서 굴곡구축을 피하고 장기간의 고정이 가능한 3점 고정에 의한 석고붕대 등이 정복을 유지할 수 있다¹⁾고는 하지만, McKerrell¹⁸⁾은 거의 대부분에서 정복소실이 나타났다고 하였다. 따라서 Hunter¹¹⁾은 아예 각형성을 수용하고 처음부터 고정없이 손을 쓰게하여도 별다른 합병증이나 후유증이 없다고 하였다.

Viegas²⁴⁾는 정복을 유지하고 초기에 원직업으로의 복귀를 위해 제 5 중수골 경부에 압박을 가하는 3점 고정법을 이용한 기능적 보조기(functional brace)를 고안하였으나, Geiger⁸⁾는 기능적 보조기가 효과를 나타내기 위해서는 단단한 착용이 필요한데 이 경우 비록 보조기가 편안하다고 느낄 정도라도 압력이 260mmHg 정도나 되어서 피부에 피사를 일으킬 수 있는 압력인 100mmHg를 훨씬 초과하기 때문에 수배부족의 피부피사가 잘 발생한다하여 이에 반대하였다.

Ford와 Steel⁷⁾는 62례의 제 5 중수골 경부 골절환자를 정복하지 않고 관찰한 결과 모두 70도 이하의 각형성을 보였고, 회복이 빠르고 단지 14%만이 사소한 추형(cosmetic deformity)을 호소하였으며 초기에 32례에서 평균 20도의 신전제한을 보였으나 1년 추시후에 전례에서 신전부전이 해소되었다고 하여 이골절은 전혀 정복이나 고정할 필요가 없다고 하였으나, Nielsen¹⁹⁾은 81례의 제 4, 5 중수골 경부 골절환자를 도수정복후 석고붕대고정방법으로 치료한 결과를 분석하여 그중 3에서 추형과 11례에서 척측굴곡이나 회전변형을 보고하였고, Workman²⁶⁾은 중수지 관절에 별 문제가 없었다고 각형성으로 인한 중수골두의 수장부로의 돌출은 심한 경우 물체를 파악시 동통을 초래한다고 하였다.

Table 2. Acceptance of dorsal angulation

Authors	Year	Dorsal angulation
King ¹⁴⁾	1962	15-20
Workman ²⁶⁾	1961	20-25
Bloem ⁹⁾	1971	25
Bradford and Dolphin ⁴⁾	1966	30
Lamb, Abernethy and Raine ¹⁵⁾	1988	30
Smith and Pedimer ²³⁾	1988	30
Jupiter and Belsky ¹³⁾	1992	30
Eichenholtz, Yokers and Rizzo ⁶⁾	1961	40
Green and Rowland ⁹⁾	1991	40
Hastings ¹⁰⁾	1992	40
Ashkenaze and Ruby ²⁾	1992	45
Hunter and Cower ¹¹⁾	1970	40-70
Nielsen ¹⁹⁾	1976	70
Ford and Steel ⁷⁾	1989	70

최근에는 미적 관심이 증대하여 원상태로의 회복을 강하게 요구하는 환자는 중수골두의 함몰로 인한 추형을 받아들이지 않는 경우가 많기에 30도 내지 40도 이상의 각형성이 있는 환자는 정복의 필요성이 있다는데 공감하는 추세이다⁵⁾. Green⁹⁾은 추형을 수용하지 않은 환자들이 많아짐에 따라 정복후 각형성을 막기 위해 내고정을 권장하고 있는데 McKerrrell¹⁰⁾도 내고정하지 않은 골절이 재전위가 아주 잘 일어난다고 하여 내고정하지 않을 것 같으면 정복도 하지 말라고 하였다. 더구나 Nielsen¹⁹⁾은 석고붕대로 고정할 경우 비정상적인 각도로 석고붕대를 감게 되면 회전변형이나 척측굴곡변형을 일으킬 수 있는데 치료가 끝나기까지 발견하기가 어렵다고하여 내고정할 것을 지지하였다.

Green⁹⁾은 치료방법의 선정에 있어서 각형성의 정도와 환자의 추형 수용여부를 고려하여 먼저 내고정을 하지 않을 경우 발생하기 쉬운 각형성에 의한 추형의 가능성을 설명하고 환자가 이를 수용하면 부목고정을 하고, 수용하지 않을 경우 도수 정복후 내고정을 실시하며, 그 중간 그룹(의사에게 판단을 위임할 때)은 각형성이 40도가 넘으면 도수 정복후 내고정하고 그 이하는 부목고정을 시행하고 있다. Jupiter¹³⁾는 도수정복 및 내고정의 적응증으로 개방성 골절, 회전 변형 및 측방 각형성, 많이 전위된 골절, 환자가 미관상의 추형을 원치 않는 경우로 잡고 있다.

저자들은 30-40도 넘는 경우에 환자가 외관상의 이유로 추형을 원치 않을 경우를 주 대상으로 하였으나, 내고정하지 않은 군에서 회전 변형 등이 부목을 풀은 후에 발견되는 경우가 가끔있어 타부위 골절처럼 초기에 30도 이상의 각형성을 가진 모든 환자에게 적용하는 것이 좋을 것으로 생각된다.

확실한 정복의 유지를 위해서는 내고정이 가장 중요하며 그 방법으로는 도수 정복후 K강선을 이용하여 십자형고정(cross fixation), 골절의 원위부와 근위부를 각각 골절이 없는 제 4 중수골에 횡고정하는 방법, 골수강내고정, 관혈적 정복후 내고정하는 방법 등이 제시되고 있다^{15, 20, 21, 25)}. 저자들은 하기 간편하고 확실한 고정력을 얻을 수 있는 골수강내고정을 사용하였다. Fluoroscopy 감시하에 중수골두측에서 K강선을 삽입한 후 수배측으로 빼내어서 강선이 중수지관절에 남아 자극하여 신전건의 구축이 오

는 것을 피하였다. 이때 골절부의 정복이 정확하지 않으면 K강선을 골절부의 근위부로 뺀 후, 정확하게 재정복을 하고 골절 원위부로 재삽입하였다. 십자형고정이나 제 4 중수골에의 횡고정에서 K강선을 삽입시에 정복의 유지가 어려운데 반하여 저자들의 방법은 정확하게 정복이 안된 상태에서도 K강선의 삽입이 가능하고, 강선이 삽입된 상태에서도 재정복 후 재삽입할 수 있는 잇점이 있었다. Lenoble과 Goutallier¹⁶⁾는 80례의 회전 변형이 있거나, 심한 각형성을 보인 제 5 중수골 원위 3부 골절에 대하여 도수 정복후에 K강선을 구부린 형태로 만들어 골수강내 측성 K강선 고정을 하여 추시 결과 평균 14 ± 11 도의 후방각형성을 보였고, 회전 변형은 모두 교정되었으며, 합병증은 거의 볼 수 없었다고 보고하였다. 저자들의 경우에는 K강선을 구부려 쓸 때에 골절부로의 삽입이 힘들고 K강선이 회전하면 정복소실과 후방각형성의 증가가 올 수 있기에 드릴로 구부리지 않은 상태에서 골절부에 삽입하였는데, 최종 추시에서 후방각형성이 7 ± 4 도로 Lenoble과 Goutallier¹⁶⁾의 치험례보다 더 좋은 후방각형성 교정력을 보였다.

Lord¹⁷⁾는 골수강내고정방법의 장점으로 고정성이 좋고, 핀 삽입 및 제거가 용이하며, 수부근건의 작동에 이상을 주지 않고, 장기간의 부목이나 석고고정이 필요없다고 하였다. 저자들의 경험으로는 수배부측으로 돌출된 강선이 제 4, 5 수지 신전건을 자극하는 예가 있었는데, 이는 강선의 위치를 제 4 신전건 구획을 피해 조심해서 조정하면 피할 수 있었으며, 감염이나 관절운동제한, 정복의 소실 등의 합병증이나 후유증은 경험하지 않았다.

VI. 결 론

저자들은 1991년 1월부터 1994년 12월까지 한림대학교 의과대학 한강성심병원 정형외과학교실에 내원한 제 5 중수골 경부 폐쇄성 골절 환자중 40도 이상의 각형성이 있고, 각형성으로 인한 추형을 수용하지 않는 11례를 대상으로 도수정복후 경피적 K강선으로 골수강내고정술을 시행한 바 술전 평균 48 ± 7 도의 후방각형성에서 술후 3개월 이상 추시시에 평균 7 ± 4 도로 각형성의 교정이 탁월하였고, 조기에 능동적 운동을 시킬 수 있었다. 술후 중수골두 함몰

로 인한 외관상의 추형없이 골유합이 되어 좋은 결과를 얻었다고 생각되며, 이 방법의 장점으로서는 첫째, 조기의 능동적 관절운동에도 정복의 소실이 없고, 둘째, 편 삽입 및 제거가 용이하며, 셋째, 외관상 훌륭하여 제 5 중수골 경부 골절치료의 좋은 방법의 하나로 사료된다.

REFERENCES

- 1) Aota Y and Hozumi Y : Functional casting for second through fifth metacarpal fracture. *Seikeigeka*, 42:739-743, 1991.
- 2) Ashkenaze KM and Ruby LK : Metacarpal fracture and dislocation. *Orthop Clin North Am*, 23-1:19-34, 1992.
- 3) Bloem JAM : The treatment and prognosis of uncomplicated dislocated fracture of the metacarpal and phalanges. *Arch Chir Neerlandicum*, 23:55-65, 1991.
- 4) Bradford CM and Dolphin JA : The treatment of the hand and wrist. In : Edward F ed. *Hand surgery*. 1st ed. Baltimore, Williams & Wilkins Co. : 119-161, 1966.
- 5) Stern PJ : Fracture of the metacarpals and phalanges. In : Green DP ed. *Operative hand surgery*. 3rd ed. Edinburgh, Churchill Livingstone : 695-758, 1993.
- 6) Eichenholtz SN, Yokers NY and Rizzo PC : Fracture of the neck of the fifth metacarpal bone. Is overtreatment justified? *J A M A*, 178-4:423-424, 1961.
- 7) Ford DJ and Steel WM : Fracture of the fifth metacarpal neck : is reduction or immobilization necessary ? *J Hand Surg*, 14-B:165-167, 1989.
- 8) Geiger KR and Robert RK : Necrosis of the skin over the metacarpal as a result of functional fracture bracing. *J Bone Joint Surg*, 71-A:1199-1207, 1989.
- 9) Green DP and Rowland SA : Fractures of the phalanges and metacarpals. In : Rockwood GA and Green DP ed. *Fractures in adults*, 3rd ed. Philadelphia, J. B. Lippincott Co. : 441-562, 1991.
- 10) Hastings H : Management of extrarticular fractures of the phalanges and metacarpals. In : Strickland and Retting ed. *Hand injuries in athletes*. 1st ed. Philadelphia, W. B. Saunders Co. : 129-154, 1992.
- 11) Hunter JM and Cower NJ : Fifth metacarpal fractures in a compensation clinic population. *J Bone Joint Surg*, 52-A:1159-1165, 1970.
- 12) Jahss SA : Fractures of the metacarpals. *J Bone Joint Surg*, 20-A:178-186, 1938.
- 13) Jupiter JM and Belsky MR : Fracture and dislocation of the hand. In : Browner and Jupiter ed. *Skeletal trauma*. 3rd ed. Philadelphia, W. B. Saunders Co. : 925-1024, 1992.
- 14) King T : Principles in the treatment of hand fractures as shown in the technique for a closed fractures of the metacarpal neck. *Med J Australia*, 14:570-573, 1962.
- 15) Lamb DW, Abernethy PA and Raine PA : Unstable fractures of the metacarpals : a method of treatment by transverse wire fixation to intact metacarpals. *The Hand*, 5-1:43-48, 1973.
- 16) Lenoble E and Goutallier D : Reduction and osteosynthesis of displaced fractures of the distal third of the fifth metacarpal with central medullary bone wire. *Ann Chir*, 12-3:189-195, 1993.
- 17) Lord RE : Intramedullary fixation of metacarpal fractures. *J A M A*, 164-16:1746-1749, 1975.
- 18) McKerrell J and Bowen V : Boxer's fractures : conservative or operative management ? *J Trauma*, 27-5:486-490, 1987.
- 19) Nielsen FH : Subcapital fractures of the four ulnar metacarpal bones. *The hand*, 8-3:290-293, 1976.
- 20) Pritsch M, Engel J and Farin I : Manipulation and external fixation of metacarpal fractures. *J Bone Joint Surg*, 63-A:1289-1291, 1989.
- 21) Rettig AC, Ryan R, Shelbourne KD, McCarroll JR, Johnson F and Ahlfeld SK : Metacarpal fractures in the athlete. *Am J Sports Med*, 17-4:567-572, 1989.
- 22) Schuind F, Donkerwolcke M and Burny F : External minifixation for treatment of closed fractures of the metacarpal bones. *J Orthop Trauma*, 5-2:146-152, 1991.
- 23) Smith RJ and Peimer CA : Injuries to the metacarpal bones and joints. *Adv Surg*, 2:341-374, 1977.
- 24) Viegas SF and Tancer A : Functional bracing of fractures of the second through fifth metacarpals. *J Hand Surg*, 12-A:139-143, 1987.
- 25) Vomsaal FH : Intramedullary fixation in fractures of the hand and fingers, *J Bone Joint Surg*, 35-A:5-16, 1953.
- 26) Workman CE : Metacarpal fracture. *Missouri Med*, 61:687-696, 1991.