

## 외부 골고정구를 이용한 요골 원위부 분쇄 골절의 치료

서울대학교 의과대학 정형외과학교실

김 회 중 · 정 문 상

### — Abstract —

#### Treatment of Comminuted Distal Radius Fractures with External Skeletal Fixation

Hee Joong Kim, M.D. and Mood Sang Chung, M.D.

*Department of Orthopedic Surgery, College of Medicine, Seoul National University*

Thirteen cases of comminuted distal radius fractures were treated with external skeletal fixation from January 1985 to June 1989. Those cases were reviewed with special respect to the loss of reduction during immobilization.

All fractures were healed with no remarkable complications and with minimal loss of reduction (average 1.1 mm loss in radial length).

We think that the results suggest that external skeletal fixation is a simple and reliable method to prevent the recollapse of the reduced comminuted distal radius fractures.

**Key words :** Distal radius fracture, External skeletal fixation.

### I. 서 론

Colles 골절등의 요골 원위부 골절후 발생하는 기능장애는 부정유합에 따른 골의 변형에 비례하기 때문에 해부학적 정복의 중요성이 강조되고 있으며, 또한 초기에 관절운동을 허용함으로써 기능회복을 촉진할 수 있다는 많은 보고가 있다<sup>2,6,9,10,17</sup>). 대부분의 요골 원위부 골절은 견인 및 도수조작으로 만족할 만한 정복을 얻을 수 있으나, 흔히 사용되고 있는 고정방법인 석고 붕대 고정으로는 정복상태를 유지하기 힘들어 세심한 추시 관찰에도 불구하고 어느 정도 재전위된 상태에서 유합되는 경우가 많

다. 특히 분쇄 정도가 심한 경우에는 최초 정복상태가 유지되리라 기대할 수 없기 때문에 최근에는 외부 골고정을 이용한 치료가 많이 보고되고 있다<sup>3,5,10,11,19</sup>).

본 교실에서는 1985년 이후 요골 원위부 분쇄 골절에 대해 정복후 재전위를 막기위해 외부 골고정을 시행하여 최근까지 12명의 환자 13례(일측 1례, 양측 1례)를 치험하여 그 결과를 보고하는 바이다.

### II. 증례 분석

#### 1. 성별 및 연령분포

1985년 1월부터 1989년 6월까지 치험하였던 12명의 환자중 남자가 7명 여자가 5명이었으며 연령은 10대부터 60대까지 골고루 분포하였다(Table 1). 13례중 우측이 5례 좌측이 8례였다.

Table 1. Age and sex distribution

Age(yrs) \ Sex	Male	Female	Total
11~20	2	0	2
21~30	1	1	2
31~40	0	0	0
41~50	3	0	3
51~60	0	3	3
61~70	1	1	2
Total	7	5	12

## 2. 치료방법

13례중 11례는 도수정복후 외부 골고정하였는데 이중 4례에서 시술후 4-8주에 외부 골고정구 중간에 있는 볼소켓트 관절을 풀어 관절 운동을 허용하였다. 나머지 2례는 수술적 정복후 내고정하였으나 고정이 불충분하다고 판단되어 체외 골고정을 추가한 경우이다(Table 2).

Table 2. Method of treatment

Method	No. of cases
ESF only	7
ESF & dynamization	4
ESF with I / F	2
Total	13

ESF : external skeletal fixation

I / F : internal fixation

외부 골고정구는 여러 종류가 상품화되어 있어 초기에는 Hoffman 고정구, Ace-Colles 고정구 등을 사용하였으나 이들 모두 경제적 부담이 너무 크다고 생각되어 최근에는 국내에서 제작한 것을 사용하고 있다. 이 고정구는 두개의 금속봉 끝을 볼소켓트 관절로 연결하였고 나사를 이용 이 관절을 조였다

풀었다 할 수 있어 필요한 경우 관절 운동을 허용할 수 있다(Fig 1-a).

도수정복하여 외부 골고정하는 경우에는 우선 물핀 제제등을 주사하여 환자를 진정시킨후 Chinese finger trap 을 이용 약 7kg의 견인과 약 4.5kg의 역견인을 15분정도 하여 완관절이 3-5mm정도 신연되도록 한다. 이동안 국소마취하에 제2중수골과 요골에 각각 2개씩 Steinmann 핀을 피하에 팔이 쉽게 만져지는 부위에 삽입한 후 세암(C-arm)투시하에 가볍게 도수조작하여 정복한 후 Steinmann 과 고정구를 골시멘트로 연결한다. 이때 고정구의 볼소켓트 관절이 요골 경상돌기 끝에 위치하도록 한다(Fig 1-b, c).

시술후 4-8주가 경과하여 재전위의 가능성이 없다고 판단되면 고정구의 볼소켓트 관절을 풀고 관절운동을 허용할 수 있다.

## 3. 치료 결과

고정 기간중 재전위 정도는 외부 골고정 직후 및 고정구 철거후 촬영한 완관절 전후면 사진에서 척골 끝두 원위단으로부터 요골 경상돌기단까지의 직선거리를 측정 비교하여 판단하였는데 최초 정복 상태에 비해 고정구 철거후 0-5mm, 평균 1.1mm의 단축을 보였다(Fig. 2, Table 3).

## Ⅲ. 증 례

### 증례 1.

55세 여자 환자로 손짚고 넘어져 Colles 골절된 후 3일만에 국소마취하에 외부 골고정하였다. 술후 8주째 고정구를 제거하였으며, 10주째 사진상 최초 정복 상태가 잘 유지되어 있었다(Fig. 3).

### 증례 2.

45세 남자 환자로 수상직후 도수정복하여 석고붕대 고정하였으나 불만족스러워, 수상후 1주일만에 수술적 정복 및 내고정한 후, 재전위 가능성이 많다고 판단되어 외부 골고정을 추가하였다. 술후 3개월째 사진상 정복상태가 잘 유지되어 있었다(Fig. 4).

Fig. 1. A) external skeletal fixator B) Steinmann pins are inserted into the shaft of second metacarpal and radius, C) External skeletal fixator is fixed with bone cement.

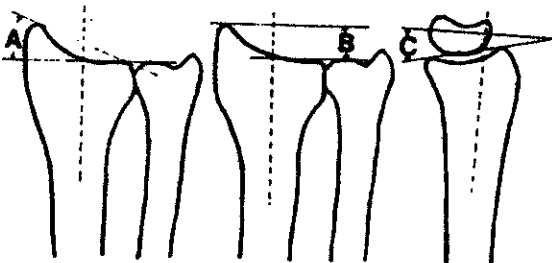


Fig. 2. Measurement of radial angle (A), Radial length (B), and volar angle (C) by M. Scheck<sup>15)</sup>.

### 중례 3.

18세 남자 환자로 2.5m 높이에서 추락하여 안측 요골 원위부 모두 개방성 골절되었다. Axillary block 하에 창상치치후 외부 골고정하였다. 술후 6주째부터 볼스켓트 관절을 풀고 관절운동을 허용하였으며, 술후 3개월째 고정구를 제거하였다. 술후 6개월째 사진상 최초 정복 상태와 비교하여 우측은 3mm, 좌측은 5mm의 요골 단축이 관찰되었다(Fig. 5).

Table 3. Radial length(mm) of cases

Case	Initial	Immed. postop.	Final	Loss of radial length
1	6	11	10	1
2	9	11	11	0
3	-3	14	11	3
4	7	13	8	5
5	5	10	9	1
6	5	9	7	2
7	-1	4	4	0
8	9	13	12	1
9	5	7	7	0
10	4	10	10	0
11	6	11	11	0
12	3	9	8	1
13	8	10	10	0
Average				1.1

### IV. 고 찰

요골 원위부 분쇄골절은 도수정복으로 비교적

**Fig. 3.** X-ray findings of 55-year-old female patient with Colles' fracture.

- A) initial.
- B) after closed reduction and external skeletal fixation.
- C) 10 weeks after external skeletal fixation, there was no evidence of loss of reduction.

**Fig. 4.** X-ray findings of 45-year-old male patient.

- A) initial.
- B) after open reduction and internal fixation combined with external skeletal fixation.
- C) 3 months after operation, there was no loss of reduction.

쉽게 만족할만한 정복을 얻을 수 있으나, 단순한 석고붕대 고정만으로는 정복을 유지할 수 없기 때문에, 재전위를 막기 위하여 경피성 핀고정, 핀-석고붕대 고정, 외부 골고정, 및 내고정 등이 시행된다<sup>9,10,11,12)</sup>.

이들중 경피성 핀고정이나 핀-석고붕대 고정은 석고붕대 고정을 같이 시행하여야 하는 단점이 있으며, 내고정은 분쇄가 심한 경우 기술적으로 용이하지 않으며 전고한 내고정을 얻기 힘들어 대부분 외부 고정을 함께 시행하여야 한다<sup>3,5,6,16)</sup>. 저자들의

경우 내고정후 고정이 불안정하다고 판단되어 외부 골고정을 같이 시행한 경우가 2례 있었다.

외부 골고정은 핀-석고붕대 고정의 발달된 형태로 볼 수 있는데, 최근 이에 대한 관심이 증가되어 많은 보고가 있다<sup>3,5,10,11,19)</sup>. 이들 보고에 의하면 외부 골고정으로 최초 정복 상태를 효과적으로 유지할 수 있으며, 고정 부위를 최소화하여 수지 및 주관절의 운동을 자유롭게 할 수 있고, 석고붕대 고정후 자주 발생하는 종창을 피할 수 있다고 한다<sup>5,10,11)</sup>. 저자들의 경우도 13례중 2례(중례 3)를 제외하고는

Fig. 5. X-ray findings of 18-year-old male patient.

A) initial.

B) after closed reduction and external skeletal fixation.

C) 6 months after operation, radial length of right side decreased by 3mm and that of left side decreased by 5 mm.

최초 정복 상태를 요골 단축 2mm 이내로 유지할 수 있었다.

대표적인 원위 요골 골절인 Colles 골절의 치료 결과의 판정 방법으로는 Gartland와 Werley의 방법, Cole과 Oblez의 방법, Scheck의 방법, Van der Linden과 Ericson의 방법등이 있는데, 방사선 계측 방법은 대동소이하여 Fig. 2 에서와 같이 volar angle, radial length, radial angle등을 측정 비교한다<sup>4,8,15,18</sup>. 저자들도 앞의 세가지를 모두 측정하여 보았으나 volar angle이나 radial angle은 일관성이

없어서 골유합후 추시 사진들 간에도 촬영 위치에 따라 현격한 차이를 보였기 때문에, 촬영 위치에 따른 변화가 별로 없을 것으로 판단되는 radial length 의 변화(요골 단축 만으로 정복의 유지 여부를 판단하였다. 석고붕대 고정등을 한 상태에서 촬영 위치를 취하기가 쉽지 않은 점과 이 등의 보고를 고려할 때 이들 각도 측정에 대하여는 재고가 필요하다고 생각된다".

외부 골고정시 견고한 고정을 위하여는 골절의 근위 및 원위에 각각 2개씩의 핀 삽입을 요하는데

근위 핀은 일반적으로 요골 간부에 삽입하나 원위핀의 삽입 위치는 저자에 따라 차이가 있다. Cooney 등과 Howard 등은 핀이 제2, 3 중수골 근위부를 모두 통과하도록 삽입하나, Vaughan 등은 제2 중수골에만 핀을 삽입함으로써 제2,3 수지의 운동 제한을 예방할 수 있다 하였다<sup>5,10,19)</sup>. 저자들의 경우는 제2 중수골에 2개의 핀을 삽입하는데 핀이 빠지는 것을 방지하기 위하여 서로 평행되지 않게 삽입하였다. Jenkins 등은 원위 골편에 핀을 삽입하여 완관절을 고정하지 않는 것이 좋으며 분쇄골절이라든가 원위 골편에 핀을 삽입할 수 있다 하였으나 기술적으로 용이하지 않으리라 생각된다<sup>14)</sup>.

요골 원위부 골절에서 초기에 완관절운동을 허용하더라도 변형이 운동을 허용하지 않은 경우와 비교하여 심하지 않으며, 오히려 종창이 빨리 감소하고 기능 회복이 빠르다는 보고가 많다<sup>7,13,14)</sup>. 특히 관절 내 분쇄 골절의 경우 조기운동함으로서 관절강직을 피할 수 있다는 주장도 있다<sup>3)</sup>. 저자들의 경우 고정구에 장치된 볼스켓트 관절을 이용하여 재전위의 위험이 없다고 판단되는 시술후 4-8주에 관절운동을 허용하고 있다. 저자들이 사용하고 있는 고정구에 볼스켓트 관절이 장치되어 있기는 하나 완관절의 운동의 중심과는 일치하지 않기때문에 허용되는 운동 범위는 그리 넓지 않다. 최근 Clyburn은 좀더 넓은 운동 범위를 허용할 수 있는 고정구를 고안 발표한 바 있다<sup>3)</sup>.

외부의 골고정의 합병증으로는 핀 삽입 부위의 감염, 핀 이완, 핀 파열, 요골 신경 감각 분지의 자극, 핀 삽입부를 통한 요골의 병적 골절등이 있을 수 있어서 단순히 석고붕대 고정만 한 경우보다 합병증의 빈도는 높으나 예후에 영향을 미칠 정도로 심각한 경우는 드문 것으로 보고되고 있다<sup>5,11,19)</sup>. 저자들의 13례 중에도 특별한 조치를 필요로 할 정도의 합병증은 없었다.

Jenkins 등은 분쇄가 없는 Colles 골절이라도 도수 정복을 요할 정도의 전위가 있는 경우에는 항상 재전위의 가능성이 있어서, 석고 붕대 고정만으로 치료하는 경우 거의 대부분에서 어느정도 재전위된 상태로 골유합되기 때문에, 분쇄 골절 뿐 아니라 단순 골절도 외부 골고정하는 것이 바람직하다고

하였다<sup>14)</sup>. 요골 원위부 골절도 다른 골절과 마찬가지로 가능한 해부학적 위치에서 골유합되어야 좋은 기능적 및 미용적 결과를 기대할 수 있기 때문에, 저자들은 앞으로 평균 수명이 연장되고 해저생활에 대한 관심이 증가함에 따라 Colles 골절등에서 외부 골고정술의 이용이 증가하리라 생각한다.

## V. 결 론

외부 골고정술은 요골 원위부 분쇄 골절의 정복 후 재전위를 막을 수 있는 간편하고 효과적인 방법이라 사료된다.

## REFERENCES

1. 이상훈, 정문상, 강홍식, 석세일 : 장관골의 실재자도 계측에 관한 연구. 대한정형외과학회지, 23: 641-646, 1988.
2. Bacorn, R.W., and Kurtzke, J.F. : Colles' Fracture. A Study of Two Thousand Cases from the New York State Workmen's Compensation Board. J. Bone and Joint Surg., 35-A: 643-658, 1953.
3. Clyburn, T.A. : Dynamic External Fixation for Comminuted Intra-Articular Fractures of the Distal End of the Radius. J. Bone and Joint Surg., 69-A: 248-254, 1987.
4. Cole, J.M., and Oblatz, B.E. : Comminuted Fractures of the Distal End of the Radius Treated by Skeletal Transfixation in Plaster Cast. J. Bone and Joint Surg., 48-A: 931-945, 1966.
5. Cooney, W.P., Linscheid, R.L., and Dobyns, J.H. : External Pin Fixation for Unstable Colles' Fractures. J. Bone and Joint Surg., 61-A: 840-845, 1979.
6. DePalma, A.F. : Comminuted Fractures of the Distal End of the Radius Treated by Pinning. J. Bone and Joint Surg., 34-A: 651-662, 1952.
7. Dias, J.J., Wray, C.C., Jones, J.M., and Gregg, P.J. : The Value of Early Mobilisation in the Treatment of Colles' Fractures. J. Bone and Joint Surg., 69-B: 463-467, 1987.
8. Gartland, J.J.Jr., and Werley, C.W. : Evaluation of Healed Colles' Fractures. J. Bone and Joint Surg., 33-A: 895-907, 1951.

9. Green, D.P. : *Pins and Plaster Treatment of Comminuted Fractures of the Distal End of the Radius.* *J. Bone and Joint Surg.*, 57-A: 304-310, 1975.
10. Howard, P.W., Stewart, H.D., Hind, R.E., and Burke, F.D. : *External Fixation of Plaster for Severely Displaced Comminuted Colles' Fractures. A Prospective Study of Anatomical and Functional Results.* *J. Bone and Joint Surg.*, 71-B: 68-73, 1989.
11. Jenkins, N.H., Jones, D.G., Johnson, S.R., and Mintowt-Czyz, W.J. : *External Fixation of Colles' Fractures. An Anatomical Study.* *J. Bone and Joint Surg.*, 69-B: 207-211, 1987.
12. Marsh, H.O., and Teal, S.W. : *Treatment of Comminuted Fractures of the Distal Radius with Self-Contained Skeletal Traction.* *Am. J. Surg.*, 124: 715-791, 1972.
13. Sarmiento, A., Pratt, G.W., Berry, N.C., and Sinclair, W.F. : *Colles' Fractures. Functional Bracing in Supination.* *J. Bone and Joint Surg.*, 57-A: 317, 1975.
14. Sarmiento, A., Zagorski, J.B., and Sinclair, W.F. : *Functional Bracing of Colles' Fractures. A Prospective Study of Immobilization in Supination vs. Pronation.* *Clin. Orthop.*, 146: 175-183, 1980.
15. Scheck, M. : *Long-Term Follow-up of Treatment of Comminuted Fractures of the Distal End of the Radius by Transfixation with Kirschner Wires and Cast.* *J. Bone and Joint Surg.*, 44-A: 337-351, 1962.
16. Stein, A.H., and Katz, S.F. : *Stabilization of Comminuted Fractures of the Distal one Inch of the Radius: Percutaneous Pinning.* *Clin. Orthop.*, 108:174-181, 1975.
17. Stewart, H.D., Innes, A.R., and Burke, F.D. : *Functional Cast-Bracing for Colles' Fractures. A Comparison between Cast-Bracing and Conventional Plaster Casts.* *J. Bone and Joint Surg.*, 66-B: 749-753, 1984.
18. Vand der Linden, W., and Ericson, R. : *Colles' Fracture. How should its Displacement be Measured and How should it be Immobilized?* *J. Bone and Joint Surg.*, 63-A: 1285-1288, 1981.
19. Vaughan, P.A., Lui, S.M., Harrington, I.J., and Maistrelli, G.L. : *Treatment of Unstable Fractures of the Distal Radius by External Fixation.* *J. Bone and Joint Surg.*, 67-B: 385-389, 1985.