

부정유합된 수지골 경부골절의 수술적 치료

연세대학교 의과대학 정형외과학교실

강호정 · 고용곤 · 하중원 · 강웅식

— Abstract —

Operative Treatment of the Malunited Phalangeal Neck Fractures

Ho Jung Kang, M.D., Young Gon Koh, M.D.,
Joong Won Ha, M.D., Eung Shick Kang, M.D.

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

It is generally accepted that malunited phalangeal neck fracture in hands not only limits range of motion but also accelerates the onset of degenerative changes, with increasing pain and stiffness of the affected joint. When displaced or rotated phalangeal neck fracture presents within the first or second weeks, properly performed closed or open reduction with percutaneous pinning or internal fixation is excellent options with predictable results. Malaligned fractures that present later frequently cannot be readily reduced. Once fully united, treatment options have included corrective osteotomy if function is significantly impaired or if appearance is objectionable. We have followed 9 patients, who had operations for malunited phalangeal neck fractures. The average length of follow up was 27 months. The interval between injury and operation ranged from 4 weeks to 6 years, with a mean of 21 months. Sites of operation include thumbs(3 cases), 2nd fingers(1 case), 3rd fingers(2 cases), 4th fingers(2 cases) and 5th finger(1 case). For those cases with less than 8 weeks elapsed since the injury, osteoclasia of the fracture with fixation using K-wire or pull-out was carried out. For those cases with more than 8 weeks elapsed, realignment osteotomy followed by fixation with K-wire or miniscrew was used. Parameters for the evaluation of result include range of motion to within 10 degree of full range in each joint, deviation of the fingers during active maximum flexion and extension, the minimum distance between the tip of the finger pulp and the palm, full bony union, relief of pain and the subjective cosmetic result. Excellent and good results were noticed in 7 cases. The best results can be achieved only with near-anatomic restoration of the joint surface and early active motion exercise. In conclusion, with careful patient selection and close attention to operative

* 통신저자 : 강 호 정
서울특별시 강남구 도곡동 146-92
영동세브란스병원 정형외과학교실

detail, operative treatment of malunited phalangeal neck fracture can be effective.

Key Words : phalangeal neck fracture, malunion, operative treatment

I. 서 론

수부 지골 경부 골절은 성인에 있어서는 흔하게 일어나는 손상이며 또한 도수정복을 이용한 비수술적 방법으로 비교적 쉽게 치료할수 있다¹⁾. 특히 소아에 있어서는 근위지골의 경부를 침범하는 전위 골절의 양상을 보이는 경우가 많으며 이러한 경우에 있어서 초진시 정확한 방사선학적 검사가 뒤따르지 않는다면 지골 두부의 회전을 간과하게 되며 이는 궁극적으로 부정유합으로 이어지게 되는 경우가 많다. 대부분의 지골 경부 골절의 경우 원위 골편은 수배측을 향하여 회전하게 되고 골절면은 수장측을 향하는 양상을 보이며 이에 다른 측부인대의 긴장 및 수장판(volar plate)의 판절내 감입으로 인하여 도수 정복을 어렵게 하기도 하며 또한 정복 소실을 초래하기도 한다²⁾. 이러한 지골 경부 골절의 치료로서 도수정복 및 고정술이 주된 치료로서 사용되고는

있지만 도수 정복으로는 불안정한 경우 수술적 치료를 필요로 한다. 전위되거나 회전변형이 있는 지골 경부 골절은 골절후 1-2주내에 도수정복이나 개방성 정복후 K-강선을 이용한 경피적 핀 삽입술이나 내고정을 통하여 치료하여 좋은 결과를 얻을수 있으나, 골절후 약 8주 경과후에는 골 유합이 이루어져서 해부학적 정복이 어렵고 만족할만한 결과를 얻을수 없다^{3,4)}. 수지 지골 경부 골절의 치료시 부적절한 정복 또는 정복의 소실등으로 인하여 부정유합이 초래되어 수지의 각변형이나 회전변형을 유발시키며, 이러한 변형에 의하여 시간관절의 운동장애가 일어날 수 있으며 또한 시간관절의 퇴행성변화를 초래하는 것으로 보고되고 있다.

저자들은 부정유합된 지골 경부 골절에 있어서 기능장애 및 외관상의 문제가 심한 경우, 골절골 등을 시행하여 각변형이나 회전변형을 교정하여 만족할만한 결과를 얻을 수 있었으며 이러한 수술적 치료 경험을 문헌 고찰과 함께 보고 하고자 한다.

II. 연구대상 및 방법

본 연세대학교 의과대학 정형외과학 교실에 수부 지골 경부 골절후 각변형이나 회전변형 등의 부정유합으로 내원하였던 환자중 관절운동 장애 및 외관상 기형이 뚜렷하여 골절골술 등의 수술적 치료를 시행하였던 9명을 추시 관찰하였으며 골절후 수술까지의 기간은 평균 21개월이었으며, 술후 평균 추시기간은 27개월이었다.

1) 성별 및 연령 분포

전체 9례중 남자 환자가 5명이었으며 여자 환자는 4명이었고 연령 분포상 10대 후반이 3명이었으며 20대가 4명, 30대가 2명으로 평균 23세이었다.

2) 수지별 분포

3 례가 무지의 근위지골 경부에서의 부정유합이었으며 1례가 인지의 근위지골 경부 및 두부의 일부를

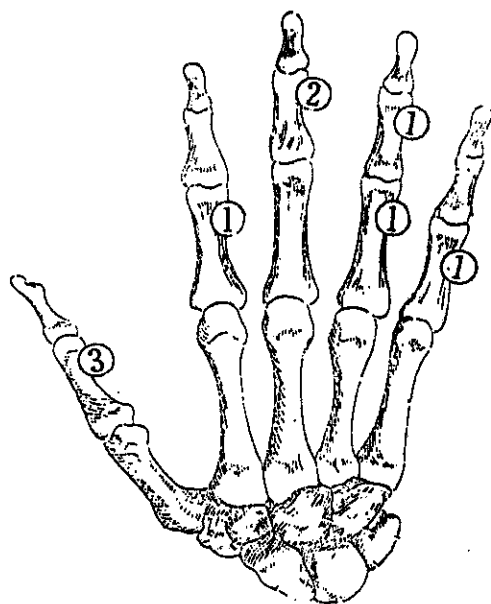


Fig. 1. Distribution of malunion site

포함한 부정유합이었고, 중지를 침범한 2례는 모두 중위지골 경부에서의 부정유합이었다. 환지에서는 근위지골 경부 및 중위지골 경부를 각각 1례씩 침범하였고 소지에서의 1례는 근위지골을 침범하였다 (Fig. 1).

3) 손상 원인 및 초기 치료

손상 원인으로는 주먹을 쥐고 가격하다가 발생한 것이 3례, 넘어지거나 추락하면서 손을 짚어 발생한 것이 4례, 피부 및 연부조직 일부의 손상을 동반한 압제손상이 1례였으며 비교적 가벼운 파신전 손상에 의한 것도 1례가 있었다. 전체 9례중 초기 치료로서 수술적 치료를 받았던 경우는 3례였으며 6례의 경우는 비수술적인 방법으로 치료한 후에 초래된 부정유합이었다.

4) 치료 방법

수술 방법으로는 골절후 8주가 지나지 않은 5례에 있어서는 수지배부의 피부절개를 통한 골절부위에서의 파골술(osteoclast)과 더불어 K-강선을 이용한 고정술을 시행하였으며 골절후 8주 이상이 경과하여 방사선 검사상 골경화(consolidation)가 확실한 경우는 각 교정 절골술(realignment osteotomy)을 시행하였으며 이 역시 K-강선 등을 이용하여 고정하였다. 파골술 및 절골술 시행시 수술시야상 골 소실이 많거나 K-강선등으로 고정하기에 골질이 불량

한 경우에는 원위 요골 골 간단부로부터 자가골 이식술을 시행하였다.

III. 결 과

추시 임상적 결과 평가의 기준으로는 수술전 기형의 교정, 지간관절의 운동범위의 회복(건축 지간관절 운동 범위에 대한 10도 이내의 운동 장애), 방사선 검사상 완전한 골 유합, 능동적 최대 굴곡과 신전운동 동안의 수지변위(deviation), 건 유착 유무, 수지 굴곡시 수장부로부터 1cm 이내로의 접근도, 통증의 감소, 그리고 환자 자신의 만족감 등 8개 항목에 의해 평가 되었으며 7개 항목 이상을 만족시킨 경우를 우수, 6개 항목 이상을 만족시킨 경우를 양호한 결과로 삼았으며 5개 항목 이하만을 만족시킨 경우는 불량한 결과로 삼았다. 연구 대상 9례 모두 15개월 이상 추시관찰이 가능하였으며 이중 5례에서 우수한 결과를 보였으며 2례에서 양호한 결과를 보였으나 나머지 2례에서는 4개 항목씩 만을 만족시켰으로써 불량한 결과로 간주하였다. 모든 례에 있어서 가장 만족시키기 어려웠던 항목으로는 지간 관절 운동의 완전한 회복이었는데 6례에서는 지간 관절의 운동 범위가 평균 20도에서 65도로 증가하였으나 3례에서는 지간 관절의 운동 범위의 증가가 25도로 만족스럽지 않았다. 그러나 수술적 치료를 통하여 수술전 기형 및 신전 굴곡 운동간의 수지 전위 등은

Fig. 2-a. Initial. It shows posterior angulation of fracture site.

비교적 교정이 잘 이루어졌으며 또한 전례에 있어서 완전한 골 유합을 얻을 수 있었다.

IV. 합병증

술후 합병증으로는 관절 부위 인대조직 등의 반흔으로 인한 불완전한 관절 운동 범위의 불완전한 회복이 대표적이었으며 K-강선 주위의 표재성 감염 및 절골부에서의 10도의 척추 변위가 각각 1례씩이었다. 또한 수지골두를 동시에 침범한 1례에서는

추시 방사선 검사상 골관절염 변화를 보였으나 이는 관절 자체에 동반된 결과라 생각된다.

V. 증례 보고

1) 증례 1

15세 여환으로 내원 5주전 파신전 손상으로 우측 제 4 수지 중위지골 경부 골절로 타 병원에서 도수 정복 및 부목 고정술을 시행하였으나 골절부의 후방 각 변형 및 원위지간 관절 운동 장애로 내원하였다.

Fig. 2-b. Osteoclasis was done.

Fig. 2-c. Follow up radiography of postoperative 16 months, malalignment was corrected.

수술적 치료로 골절부위에서의 파골술 및 2개의 K-강선을 이용한 경피적 고정술을 시행하였으며 술후 6주에 K-강선을 모두 제거하였으며 술후 8주부터 각 지간 관절의 운동 범위 회복 운동을 시행하였다. 총 16 개월 추시후의 결과 8개 항목 모두를 만족시키는 우수한 결과를 보였으며 특히 관절 운동 범위도 완전하게 회복되었다(Fig. 2).

3) 증례 2

24세 남환으로 내원 6주 전 주먹으로 벽을 친 뒤

우측 무지 근위지골 경부 골절로 타 병원에서 도수 정복 및 부목 고정술을 시행하였으나 지간 관절의 동통 및 관절 운동 장애가 발생되어 내원하였다. 수술적 치료로 파골술 및 2개의 K-강선을 이용한 고정술을 시행하였으며 술후 6주부터 지간 관절의 운동 범위 회복 운동을 시행하였다. 총 24 개월 추시후의 결과 무지 지간 관절 운동 범위는 60도로서 건축에 대하여 20도의 운동 장애가 있었으나 이를 제외한 7개 항목을 만족시키는 우수한 결과를 보였다(Fig. 3).

Fig. 3-a. Initial. It shows angular deformity of fracture site.

Fig. 3-b. Osteoclasis was done.

Fig. 3-c. Follow up radiography of postoperative 24 months, malalignment was corrected.

VI. 고 찰

수부 지골 경부골절은 흔한 골절로 알려져 있으며 전위가 있거나 불안정성 경부골절은 정복 및 정복의 유지가 힘들며 이로 인한 부정유합시 지관절의 운동 장애를 초래하며 조기에 퇴행성 관절염을 유발하여 지속적인 통증의 원인으로 작용한다.

수부 지골 경부골절시 골절의 정복은 쉽게 얻을 수 있으나 지관 관절 주위 구조물 예를들면 측부인대 또는 수장판(volar plate)등의 관절내 감입으로 인하여 정복 자체가 용이하지 않은 경우도 있으며 이러한 경우 정복된 골절의 재전위가 쉽게 일어나기도 하여 골절의 정복유지가 어려운 것으로 되어있다. 지골경부골절의 치료는 일반적으로 도수정복을 이용한 비수술적인 방법이 있으며, 또한 조기 관절운동의 필요시 수술적방법을 통한 관혈적 정복 후 K-강선이나 나사 등을 이용한 내고정방법이 있을 수 있다. 또한 지골 경부골절은 대부분에 있어서 수장측 피질골의 분쇄상을 보이는 경우가 많기 때문에 매우 불안정한 골절이기에 골유합시까지 정복유지가 이루어지지 않을시 부정유합이 될 가능성이 높다. 또한 지골 경부골절의 진단이 늦어지거나 올바르게 치료되지 않았을시 부정유합 뿐만 아니라 각변형 및 회전변형에 의한 수지모양의 변형을 초래하여 외관상의 문제도 유발할 수 있다. 각변형은 수부균형의 불

균형을 초래하여 파악력 약화(pinch or grip weakness)를 일으킬수있으며, 회전변형은 수지의 변위를 일으켜 인접 수지기능의 장애를 유발시키기도 한다. 특히 회전변형은 골절의 재변형이 일어나지 않아 더욱 치료하기가 어렵다. 본 연구의 대상이 되었던 9례를 분석하여 보면 주 증상이 외형상 기형으로 내원한 경우가 5례로 가장 많았고 관절운동 장애가 3례, 동통 및 파악력 감소가 1례였다.

지골 경부 골절후의 부정유합에 대한 치료는 어려운 것으로 알려져왔으며, 이에 대한 보고도 많지 않다. Terry⁷⁾는 수부 관절내 골절후 발생된 부정 유합에 대한 치료로서 재정렬 절골술(realignment osteotomy)을 시행하여 좋은 결과를 얻었다고 보고하였는데 이들 역시 적절한 환자 선택 및 세심한 수술전 평가를 제일 중요한 것으로 결론지었으며 수술시 정확한 정복 및 술후 조기 관절 운동 역시 강조하였다. Mintzer⁸⁾은 전위된 수지지골 경부골절후의 재형성(remodeling)에 대한 보고를 통해 이부위의 골절후 재형성의 가능성이 적은 이유를 성장판에서부터 상대적으로 멀리 위치하였기 때문이라고 하였으며 이들 역시 부정 유합의 치료로서 절골술의 필요성을 강조하였다. Benisse⁹⁾은 수부 골절후의 부정유합의 치료 시기에 대한 보고를 통하여 부정 유합의 가능성이 매우 큰 경우는 완전한 골유합이 되기전 즉, 아급성 부정 유합(subacute, malaligned fractures)의 상태일 때 수술적 치료를 하는

것이 지연후 교정술보다 훨씬 좋은 결과를 얻었다고 주장하였다. 저자들의 연구에서도 수상후 8주가 경과하지 않은 경우에 시행하였던 레들에 있어서는 모두 다 만족 할만한 결과를 얻은 것으로 볼 때 Benisse 등의 연구 결과에 부합한다 하겠다. 또한 저자들의 연구 결과 불량한 결과를 보였던 2례를 분석하여 보면 이중 한 레는 초기 수상 당시 관절내 분쇄상 골절의 양상을 동반한 것으로 수술적 치료시 이의 회복이 불가능했던 것이었고 다른 한 레에서는 관절의 굴곡 구축이 장기간 방치되어 주위 연부 조직의 동반 구축이 너무 심하여 수술시 이의 완전한 유리가 불가능하였기 때문이라 생각된다.

술후 합병증은 관절 운동 장애, 주위 연부조직 유착, 불유합, 굴곡 변형 및 회전 변형 등의 기형등 대부분 수지골 경부골절의 수술적 치료에 의한 합병증과 유사할 것으로 생각된다. 그러나 본 연구에서 보듯이 강선 주위 감염 및 기존 장애를 완전히 극복 못한것이 대부분으로 이는 부정유합에 대한 치료자체에 의한 합병증이라고 볼 수만은 없으며 적절한 환자 선택과 더불어 세심한 수술 시기 및 조기 운동 범위회복 운동을 시행한다면 이러한 문제점들도 최대한 극복하리라 생각한다.

VII. 결 론

저자들은 연세대학교 세브란스병원에서 수부경부골절후 각변형이나 회전변형을 동반한 9례에서 골절술을 시행하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 평균 추시기간은 27개월이었으며, 부위별로는 3 레가 무지의 근위지골 경부이었으며 1 레가 인지의 근위지골, 2 레는 중지의 중위지골이었으며, 환지에서는 근위지골 경부 및 중위지골 경부를 각각 1례씩 침범하였고 소지에서의 1 레는 근위지골을 침범하였다.
2. 수술 방법으로는 골절후 8주가 지나지 않은 5례에 있어서는 수지배부의 피부절개를 통한 골절부위에서의 파골술과 더불어 K-강선을 이용한 고정술을 시행하였으며 골 절후 8주이상 경과하여 방사선 검사상 골 경화가 확실한 경

우는 각 교정 절골술을 시행하였으며 이 역시 K-강선등을 이용하여 고정하였다.

3. 추시 임상적 결과 평가의 기준으로는 수술전 기형의 교정, 지간관절의 운동범위의 회복, 방사선 검사상 완전한 골 유합, 능동적 최대 굴곡과 신전운동 동안의 수지변위, 전 유착 유무, 수지 굴곡시 수장부로 부터 1cm이내로의 접근도, 통증의 감소, 그리고 환자자신의 만족감 등 8개 항목에 의해 평가 되었으며 이중 5례에서 우수한 결과를 보였으며 2례에서 양호한 결과를 보였으나 나머지 2례에서는 불량한 결과를 보였다.

저자들은 수지골 경부골절 부정유합의 치료에서 8주 이내에 수술적 치료를 시행한 경우, 술전 관절 운동 범위가 큰 경우 및 수술시 해부학적인 정복을 얻은후 조기 능동적 관절운동을 시행한 경우 술후 추시 결과상 좀 더 좋은 결과를 얻을수 있었다.

REFERENCES

- 1) 김호정, 감용식, 장준섭 : 수부지골 경부골절의 수술적치료, 대한정형외과학잡지, 29-6:1583-1592, 1994.
- 2) Benisse L, Arati M : Impending malunion of the hand, *Clin Orthop*, 327:55-62, 1996.
- 3) Gad P : The anatomy of the volar part of the capsules of the finger joints. *J bone Joint Surg*, 49B:362-367, 1967.
- 4) Green DP and Anderson JR : Closed reduction and percutaneous pin fixation of fractured phalanges. *J Bone Joint Surg*, 55A:1651-1654, 1973.
- 5) Mansoor LA : Fracture of the proximal phalanx of fingers, a method of reduction. *J Bone Joint Surg*, 51A:196-198, 1970.
- 6) Mintzer PM and Brown DJ : Remodelling of displaced phalangeal neck fracture, *J Hand Surg*, 19B:594-596, 1994.
- 7) Terry RL : Salvage of intraarticular malunions of the hand and wrist, *Clin Orthop*, 214:130-135, 1987.