

원위 요골 골절에서 전방 금속판 나사못의 삽입 방법에 따른 고정 안정성 및 신전건 손상 빈도에 대한 비교

주민욱 • 강한빛 • 유기원[✉] • 박민식

가톨릭대학교 의과대학 성빈센트병원 정형외과

Comparison of Fixation Stability and Incidence of Extensor Tendon Injury according to the Screw Insertion Method in Volar Plate Fixation for Distal Radius Fractures

Min Wook Joo, M.D., Ph.D., Han-Vit Kang, M.D., Kee-Won Rhyu, M.D., Ph.D.[✉], and Min-Sik Park, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, St. Vincent's Hospital, College of Medicine, The Catholic University of Korea, Suwon, Korea

Purpose: This retrospective study was aimed to analyze the differences in stability and extensor impairment after two different volar plating procedures to manage unstable distal radius fracture, which were the penetration of only near-cortex followed by screw fixation (Group 1) and perforation of dorsal cortex by drill-bit followed by fixation with the screws downsized after gauging (Group 2).

Materials and Methods: We reviewed the medical records of 491 patients with distal radius fracture treated with standard-sized, targeted distal radius plate in two institutions between April 2009 and May 2014. Finally, 341 patients with complete demographic data, records of AO classification of fractures, data on the lengths of inserted distal screws, radiologic parameters immediately and at 3 months after operation, as well as extensor impairments, were included in this study. There were 112 patients (98 women and 14 men) in Group 1, and 229 patients (171 women and 58 men) in Group 2. The mean age was 59.8 years for all the patients; 60.3 years in Group 1 and 59.5 years in Group 2.

Results: The mean length of the longest screws used in Group 2 was longer than that in Group 1; however, the mean length of the shortest screws used in Group 2 was shorter than that in Group 1. While the differences in changes for radial inclination measured immediately and at 3 months after the operation were statistically significant ($p=0.019$), the change of radial inclination in Group 2, which showed a greater change, was only 0.5 mm. There were two cases with extensor pollicis longus rupture in Group 1 and 2 respectively, and the difference in frequency according to each Group was not statistically significant ($p=0.6$).

Conclusion: The superiority of one surgical procedure in terms of fracture stability on measured radiological parameters was not fully proven compared with the other one in this study. Therefore, it would be better to selectively use the surgical method of dorsal cortex perforation viadrill-bit followed by fixation only in limited circumstances.

Key words: radius, fracture, locking plate, extensor, stability

서론

Received September 29, 2017 Revised October 16, 2017

Accepted October 26, 2017

[✉]Correspondence to: Kee-Won Rhyu, M.D., Ph.D.

Department of Orthopaedic Surgery, St. Vincent's Hospital, College of Medicine, The Catholic University of Korea, 93 Jungbu-daero, Paldal-gu, Suwon 16247, Korea

TEL: +82-31-249-7186 FAX: +82-31-254-7186 E-mail: kwrhyu@catholic.ac.kr

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3338-101X>

정형외과 술기의 발달로 원위 요골 골절의 치료법도 달라지고 있다.¹⁾ 과거에는 원위 요골 골절에서 후방 금속판 고정술을 흔히 사용하였는데, 금속판과 건이 인접하여 신전건 마찰과 파열이 흔하였다.²⁻⁴⁾ 이후로 후방 연조직의 침범을 피하면서 안정적인 고정이

가능한 전방 금속판 고정술에 관심을 갖게 되었고,⁵⁻⁸⁾ 신전건 자극과 손상의 위험을 줄일 수 있었다.^{7,9-11)} 그럼에도 불구하고 여전히 그러한 합병증이 발생하고 있으며, 오히려 그 빈도도 증가하고 있다.¹²⁻¹⁷⁾

신전건 손상의 기전은 돌출된 나사못에 의한 마모나 drill bit에 의한 손상으로 생각한다.^{9,12,13,17-22)} 신전건 손상을 피하기 위해 인접 피질골만을 통과하는 나사못을 사용하면 후방 연조직 손상을 줄일 수 있지만 나사못이 너무 짧으면 골절 지지 구조의 기계적 안정성을 저해할 수 있다. 양측 피질골(bicortical) 나사못 고정을 하게 되면 후방 피질골을 뚫어야 하며, 다양한 방사선 촬영법으로 수술 중에 나사못의 돌출 여부를 확인하고 있지만, 정확히 판단하기가 쉽지 않다.^{13,23,24)} 이에 어떤 술자들은 측정된 나사못 길이보다 2 mm만큼 짧은 나사못을 사용할 것을 제안한다.^{9,25)}

불안정성 원위 요골 골절에서 drill bit로 인접 피질골만 뚫은 후 나사못으로 고정한 경우(1군)와 후방 피질골까지 뚫은 후 측정된 길이보다 짧은 나사못으로 고정한 경우(2군)에 수술 후 안정성 및 신전건 손상에 차이가 있는지 알아보고자 후향적 연구를 시행하였다.

대상 및 방법

2009년 4월부터 2014년 5월까지 전방 요골 금속판(Acu-Loc® VDR Plate; Acumed, Hillsboro, OR, USA)으로 수술 받은 원위 요골 골절 환자 491명에 대한 의무 기록을 검토하였다. 인구학적 특징, AO 분류법, 원위 나사못의 길이, 수술 직후 및 3개월 후의 방사선적 지표, 신전건 손상에 대한 자료를 분석하였으며, K-강선, 또는 골편간 나사못으로 추가 고정한 증례는 제외하였다.

최소 20년의 임상 경험을 가진 2명의 수부외과 전문의가 각각의 수술을 시행하였다. 수술 시 지혈대를 사용하였으며, extended flexor carpi radialis approach¹⁰⁾로 수술을 시행하였다. 골절을 정복한 뒤 영상 증폭기로 위치를 확인하며 가이드(guide)를 끼운 금속판을 적절한 위치에 놓았다. 피질골을 뚫는 동안 천공 침이 후방 골편을 밀어내는 것을 방지하기 위해 가이드와 원위 골편을 전후방으로 압박하였다. 한 술자는 drill bit에 의한 후방 피질골의 천공이 없는 나사못 고정을 시행하였고(1군), 다른 술자의는 후방 피질골을 천공한 뒤 측정된 길이보다 짧은 나사못으로 고정하였다(2군). 후방 분쇄로 후방 피질골을 뚫을 수 없는 경우라도 깊이 측정기를 이용하여 길이를 측정한 후 2 mm 짧은 나사못을 사용한 경우는 2군에 포함하였다. 나사못 길이를 측정하는 중에도 가이드와 골편에 압박을 유지하였다. 원위 요골의 후방에는 경사면이 있기 때문에 금속판의 가장 요측에 있는 2개의 구멍에서는 실제로 나사못 길이가 길게 측정되지 않도록 깊이 측정기의 갈고리를 후 외방으로 향하여 길이를 측정하였다(Fig. 1). 수술 후 4주 동안 단상지 부목(Cock-up splint)으로 고정하였고, 수술 3개월 이후

에는 모든 활동을 허용하였다.

최종적으로 341명의 환자를 분석하였다. 두 군 모두에서 여성이 더 많았고, 1군에는 112명의 환자(여성 98명과 남성 14명), 2군에는 229명의 환자(여성 171명과 남성 58명)가 속하였다. 전체 평균 연령은 59.8세(17-87세)이며, 1군은 60.3세(25-80세), 2군은 59.5세(17-87세)였다. 두 군 모두에서 C형 골절이 가장 많았다. 1군에서 14명은 AO 분류 A3, 2명은 B3, 6명은 C1, 70명은 C2, 20명은 C3였고, 2군에서 18명은 A2, 13명은 A3, 1명은 B3, 11명은 C1, 78명은 C2, 108명은 C3였다.

원위 나사못의 수와 길이를 검토하고, 가장 긴 나사못과 가장 짧은 나사못의 길이 차이 및 나사못의 평균 길이를 분석하였다. 영상 프로그램을 사용하여 단순 방사선 사진에서 요측 길이, 경사 및 전방 경사를 측정하여 골절 고정의 안정도를 평가했다. 세 명의 서로 다른 정형외과 의사가 측정하여 측정값들의 평균을 사용하였다. 신전건 파열과 건막염의 발생 유무를 확인하고, 각 군에 따른 신전건 손상의 빈도를 분석하였다.

나사못 길이에 대해서는 비대응표본 t-검정, 방사선적 지표의 측정값에 대해서는 ANCOVA (공변량 분석), 신전건 손상의 빈도에 대해서는 Fisher의 정확한 검정으로 통계 분석하였고, p값이 0.05 미만인 경우 통계적으로 유의한 것으로 정의하였다.

결 과

모든 환자에서 4개의 원위 나사못을 삽입하였다. 나사못의 평균 길이는 1군에서 17.43 ± 1.20 mm, 2군에서 17.71 ± 1.64 mm였고, 통계적으로 유의한 차이는 없었다($p=0.071$, 95% 신뢰 구간, $-0.63-0.06$). 가장 긴 나사못의 평균 길이는 1군에서 18.75 ± 1.11 mm, 2군

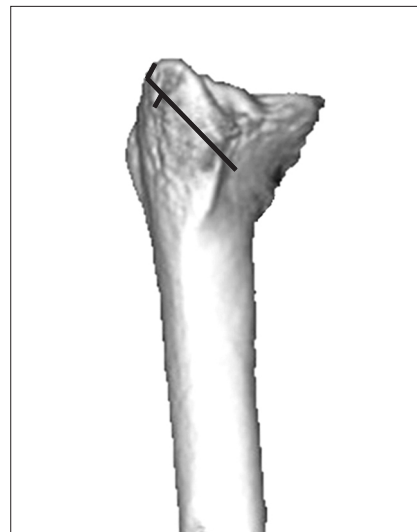


Figure 1. According to the direction of the gauge hook, measurements can be different.

에서 21.01 ± 1.93 mm로 2군에서 더 길었으며, 이는 통계적으로 유의하였다($p < 0.001$, 95% 신뢰 구간, -2.59-1.88). 가장 짧은 나사못의 평균 길이는 1군에서 15.39 ± 1.25 mm, 2군에서 14.28 ± 1.86 mm였고, 그 차이는 통계적으로 유의하였다($p < 0.001$, 95% 신뢰 구간, 0.73-1.50).

수술 직후 및 3개월 후에 측정된 방사선적 지표에서 요측 길이 및 전방 경사의 변화 차이는 통계적으로 유의하지 않았지만 ($p=0.134$ and $p=0.490$), 요측 경사의 변화의 차이는 통계적으로 유의하였으며($p=0.019$), 2군에서 그 값이 더 많이 감소하였다(Table 1).

최소 9개월 추시 동안 신전건의 건막염은 관찰되지 않았다. 장무지신전건(extensor pollicis longus, EPL) 파열의 경우 1군에서 2명(1.8%), 2군에서 2명(0.9%) 발생하였으며, 그 빈도의 차이는 통계적으로 유의하지 않았다($p=0.6$).

고 찰

이 연구에서 사용된 원위 요골 금속판(Acu-Loc[®] VDR Plate; Acumed)은 일종의 고정각 수장측 잠김 금속판(fixed angle volar locking plate)이다. 전방 금속판고정술에서 원위 요골 금속판은 원위 연골하 골에 작용하여 중화 금속판으로서 기능을 한다.

또 이 금속판은 잠김-나사(locking-screw) 구조로서 골절의 고정을 유지하기 위해 직접적으로 골절에 의존할 필요가 없으므로 양측 피질골 나사못 고정 또는 불필요하게 긴 나사못 고정은 필요하지 않다. 하지만 전방 피질골만 천공하고 나사 길이를 경험적으로 결정하면 너무 짧은 나사를 사용하여 구조의 안정성이 떨어질 가능성이 있다.

수술 후 요측 길이, 경사 및 전방 경사각, 요수근 관절의 일치성, 원위 요골의 S자형 절흔 관절면 일치성을 기준으로 골절 정복 상태를 평가할 수 있다.²²⁾ 본 연구에서 수술 후 3개월째 두 군 간

요측 길이와 전방 경사의 변화 차이는 통계적으로 유의하지 않았지만 요측 경사는 1군에서 더 잘 유지되었으며 통계적으로 유의한 차이를 보였고, 서로 다른 골 질, 서로 다른 집도의의 다른 수술 기법, 골절 전 원위 요골의 형태와 크기, 최초 골절의 형태, 고정된 금속판의 3차원적 형태의 차이가 그 원인일 수 있다. 하지만 수술 후 3개월째 2군의 요골 경사도 수술 직후에 비해 크게 달라지지는 않았다. 두 군 간 수술 후 안정성의 차이를 명확히 알기 위해 기타 잠재 요인들을 확인해야 하며, 미세 변화를 측정하기 위한 추가적인 방사선적 검사도 고려할 수 있다.

신전건 손상의 원인에는 수술 기법과 기구 관련 합병증(예를 들어, 돌출된 후방 나사못이나 drill bit에 의한 원위 요골 후방 피질골 천공)뿐 아니라 골절 발생으로 인한 건의 기계적 압박 및 혈관 손상(예를 들어, 골편, 돌기, 골절 부위의 후방 틈새, 혈종 압박)도 있다.^{12-15,17-19)} EPL은 요골에서 Lister's 결절의 척측에서 요골구에 둘러싸여 좁고 고정된 경로를 따라 주행하며, 비교적 혈액 공급이 부족하여 신전건 구획의 직접 손상이 없더라도 파열에 취약하다.²⁶⁾ 전방 고정각 금속판으로 수술을 한 후 약 2%-4%에서 EPL 파열과 건막염을 포함한 신전건 손상이 발생한다.^{4,9,21)} 따라서, 후방 피질골을 뚫었던 2군에서 신전건 손상의 빈도가 더 높을 것으로 예상하였으나 신전건 손상 중 가장 흔한 EPL 파열^{12,13,15,17)}이 각 군에서 2명씩 발생하였고, 군에 따른 빈도의 차이는 통계적으로 유의하지 않았다. 파열이 발생한 환자들은 시지신건(extensor indicis proprius) 건이전술로 치료받았으며, 수술 소견상 돌출된 나사나 빈 드릴 구멍은 관찰할 수 없었다. 두 군 모두에서 신전건 손상은 골절 자체에 의한 것일 수 있다.

본 연구에서 가장 긴 나사못의 평균 길이는 2군에서 더 길었으나 예상과 달리 가장 짧은 나사의 평균 길이는 1군에서 더 길었다. 2군에서 나사못 길이를 결정할 때 기본적으로 깊이 측정기가 눈금의 사이를 가리킬 경우 더 작은 값을 먼저 선택하고 그 값에

Table 1. Mean Values of Radiologic Parameters with p-Values

Variable	Group 1	Group 2	p-value*
Radial length (mm)			0.134
Immediately after operation	12.1 (9.3-15.2)	12.0 (6.0-17.9)	
Three months after operation	12.0 (8.7-17.2)	11.7 (5.8-16.9)	
Radial inclination (°)			0.019
Immediately after operation	23.2 (18.7-29.4)	22.7 (8.9-29.6)	
Three months after operation	23.2 (16.3-28.3)	22.2 (8.8-34.8)	
Volar tilt (°)			0.490
Immediately after operation	10.4 (-2.8-14.2)	11.7 (4.3-26.1)	
Three months after operation	10.5 (1.9-16.8)	11.0 (4.0-20.6)	

Values are presented as median (range). Group 1 included the cases operated with penetration of only near-cortex followed by screw fixation. Group 2 included the cases operated with perforation of dorsal cortex by drill-bit followed by fixation with the screws downsized after gauging. *Comparison of changes in radiologic parameters between Group 1 and 2.

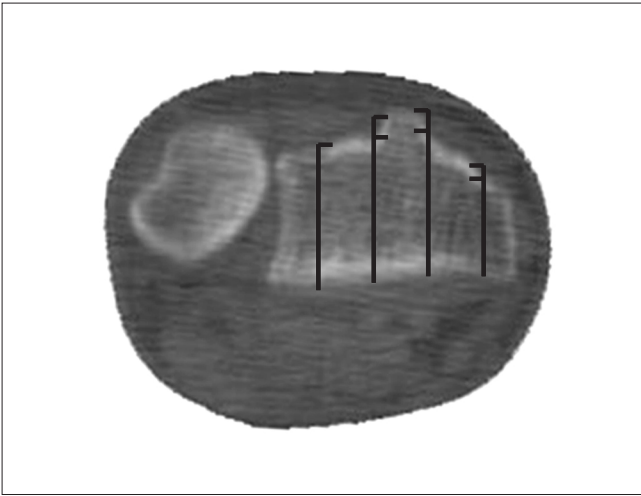


Figure 2. Because of the inconsistent morphology of the distal radius dorsal cortex, the direction of the gauge hook can impact on the measurements. Especially, screw lengths can be measured longer around the stiff slope of Lister's tubercle.

서 2 mm 짧은 길이를 선택하였다. 측정기 눈금의 간격은 20 mm 이하 길이에서는 2 mm, 20 mm 이상에서는 2.5 mm였다. 그러므로, 예를 들어 측정기가 가리킨 값이 20 mm 이상이면 눈금 사이에 위치할 경우에는 최대 약 4 mm 정도 짧은 길이의 나사못을 선택할 수도 있다. 이로 인해 가장 짧은 나사못의 평균 길이가 2 군에서 더 짧았을 수 있다. 또한 가장 긴 나사못은 Lister's 결절을 향해 삽입되고 가장 짧은 나사는 비교적 더 평평한 후방 피질을 향해 삽입되는데, Lister's 결절 주변 후방 피질골을 천공한 뒤 깊이를 측정하면 측정기가 결절의 경사면에 걸리기 때문에 측정값은 피질에서 피질까지의 정확한 실제 길이보다 더 길 수 있다(Fig. 2).

신전건 손상의 예방을 위해 가장 중요한 점은 적절한 수술적 방법의 선택보다 궁극적으로 세심한 수술 술기에 있다고 생각한다. 만약 술자가 후방 피질골을 과격하게 뚫지 않는다면 양측 피질골(bicortical) 고정을 시행하여도 drill-bit에 의한 신전건 구획의 손상을 줄일 수 있다. 어떤 술자들은 적절한 굵기의 K-강선이 드릴의 절삭 연(cutting flute of drill)에 비해 손상을 덜 준다고 주장한다.²⁷⁾ 최근 연구와 본 연구에서 일반적으로 사용되는 전방 잠금 금속판의 '고위험' 구멍을 알 수 있으며,¹⁾ 해당 구멍을 사용할 시 더 주의해야 할 것이다.

본 연구의 제한점으로 방사선 사진 촬영각의 미세한 차이와 각 수술에 사용된 나사의 총 개수가 일정하지 않은 점(범위, 6-8개), 수술 기법의 차이가 있을 수 있는 두 술자의 결과를 비교하였다는 점, 나사못이 요골 관절면과 얼마나 가깝게 위치하느냐가 골절 고정의 안정성에 영향을 줄 수 있다는 점을 생각할 수 있고, 향후 연구에서는 더 정교한 통계가 필요할 것이다. 수술 기법수술 후 3개월 이후에는 방사선적 지표에 큰 변화가 없을 것으로 예상

되어 수술 직후 및 3개월 후의 지표만을 비교하였으며, 장기 추시 자료는 포함하지 않았다. 대부분 신전건 파열은 골절 후 1-3개월 사이에 발생하기 때문에,¹²⁾ 최소 9개월간의 추적검사 기간은 충분하다고 생각한다.

결론

방사선적 지표상 두 수술법에 따른 수술 후 안정성의 차이는 확인하지 않았다. 신전건 손상의 합병증도 어느 한 경우에 더 많이 발생하지 않았다. 그러므로 제한된 경우에 한하여 선택적으로 후방 피질골을 천공하는 나사못 삽입 방법을 사용하는 것이 바람직할 것으로 생각된다.

CONFLICTS OF INTEREST

The authors have nothing to disclose.

REFERENCES

1. Perry DC, Machin DM, Casaletto JA, Brown DJ. Minimising the risk of extensor pollicis longus rupture following volar plate fixation of distal radius fractures: a cadaveric study. *Ann R Coll Surg Engl.* 2011;93:57-60.
2. Jakob M, Rikli DA, Regazzoni P. Fractures of the distal radius treated by internal fixation and early function. A prospective study of 73 consecutive patients. *J Bone Joint Surg Br.* 2000;82:340-4.
3. Ring D, Jupiter JB, Brennwald J, Büchler U, Hastings H 2nd. Prospective multicenter trial of a plate for dorsal fixation of distal radius fractures. *J Hand Surg Am.* 1997;22:777-84.
4. Rozental TD, Beredjiklian PK, Bozentka DJ. Functional outcome and complications following two types of dorsal plating for unstable fractures of the distal part of the radius. *J Bone Joint Surg Am.* 2003;85:1956-60.
5. Kamano M, Honda Y, Kazuki K, Yasuda M. Palmar plating for dorsally displaced fractures of the distal radius. *Clin Orthop Relat Res.* 2002;397:403-8.
6. Liporace FA, Gupta S, Jeong GK, et al. A biomechanical comparison of a dorsal 3.5-mm T-plate and a volar fixed-angle plate in a model of dorsally unstable distal radius fractures. *J Orthop Trauma.* 2005;19:187-91.
7. Orbay JL, Fernandez DL. Volar fixation for dorsally displaced fractures of the distal radius: a preliminary report. *J Hand*

- Surg Am. 2002;27:205-15.
8. Orbay JL, Fernandez DL. Volar fixed-angle plate fixation for unstable distal radius fractures in the elderly patient. *J Hand Surg Am.* 2004;29:96-102.
9. Arora R, Lutz M, Hennerbichler A, Krappinger D, Espen D, Gabl M. Complications following internal fixation of unstable distal radius fracture with a palmar locking-plate. *J Orthop Trauma.* 2007;21:316-22.
10. Orbay JL. The treatment of unstable distal radius fractures with volar fixation. *Hand Surg.* 2000;5:103-12.
11. Smith DW, Henry MH. Volar fixed-angle plating of the distal radius. *J Am Acad Orthop Surg.* 2005;13:28-36.
12. Al-Rashid M, Theivendran K, Craigen MA. Delayed ruptures of the extensor tendon secondary to the use of volar locking compression plates for distal radial fractures. *J Bone Joint Surg Br.* 2006;88:1610-2.
13. Benson EC, DeCarvalho A, Mikola EA, Veitch JM, Moneim MS. Two potential causes of EPL rupture after distal radius volar plate fixation. *Clin Orthop Relat Res.* 2006;451:218-22.
14. Engkvist O, Lundborg G. Rupture of the extensor pollicis longus tendon after fracture of the lower end of the radius: a clinical and microangiographic study. *Hand.* 1979;11:76-86.
15. Failla JM, Koniuch MP, Moed BR. Extensor pollicis longus rupture at the tip of a prominent fixation screw: report of three cases. *J Hand Surg Am.* 1993;18:648-51.
16. McKay SD, MacDermid JC, Roth JH, Richards RS. Assessment of complications of distal radius fractures and development of a complication checklist. *J Hand Surg Am.* 2001;26:916-22.
17. Wong-Chung J, Quinlan W. Rupture of extensor pollicis longus following fixation of a distal radius fracture. *Injury* 1989;20:375-6.
18. De Maeseneer M, Marcelis S, Osteaux M, Jager T, Machiels F, Van Roy P. Sonography of a rupture of the tendon of the extensor pollicis longus muscle: initial clinical experience and correlation with findings at cadaveric dissection. *AJR Am J Roentgenol.* 2005;184:175-9.
19. Lee HC, Wong YS, Chan BK, Low CO. Fixation of distal radius fractures using AO titanium volar distal radius plate. *Hand Surg.* 2003;8:7-15.
20. Ruch DS, Papadonikolakis A. Volar versus dorsal plating in the management of intra-articular distal radius fractures. *J Hand Surg Am.* 2006;31:9-16.
21. Drobetz H, Kutscha-Lissberg E. Osteosynthesis of distal radial fractures with a volar locking screw plate system. *Int Orthop.* 2003;27:1-6.
22. Nana AD, Joshi A, Lichtman DM. Plating of the distal radius. *J Am Acad Orthop Surg.* 2005;13:159-71.
23. Maschke SD, Evans PJ, Schub D, Drake R, Lawton JN. Radiographic evaluation of dorsal screw penetration after volar fixed-angle plating of the distal radius: a cadaveric study. *Hand (N Y).* 2007;2:144-50.
24. Ozer K, Wolf JM, Watkins B, Hak DJ. Comparison of 4 fluoroscopic views for dorsal cortex screw penetration after volar plating of the distal radius. *J Hand Surg Am.* 2012;37:963-7.
25. Musgrave DS, Idler RS. Volar fixation of dorsally displaced distal radius fractures using the 2.4-mm locking compression plates. *J Hand Surg Am.* 2005;30:743-9.
26. Hirasawa Y, Katsumi Y, Akiyoshi T, Tamai K, Tokioka T. Clinical and microangiographic studies on rupture of the E.P.L. tendon after distal radial fractures. *J Hand Surg Br.* 1990;15:51-7.
27. McCann PA. Comment on: minimising the risk of extensor pollicis longus rupture following volar plate fixation of distal radius fractures: a cadaveric study. *Ann R Coll Surg Engl.* 2011;93:494.

원위 요골 골절에서 전방 금속판 나사못의 삽입 방법에 따른 고정 안정성 및 신전건 손상 빈도에 대한 비교

주민욱 • 강한빛 • 유기원[✉] • 박민식

가톨릭대학교 의과대학 성빈센트병원 정형외과

목적: 불안정성 원위 요골 골절에서 drill bit로 인접 피질골만 뚫은 후 나사못으로 고정한 경우(1군)와 후방 피질 골까지 뚫은 후 측정 한 길이보다 짧은 나사못으로 고정한 경우(2군)에 수술 후 안정성 및 신전건 손상에 차이가 있는지 알아보려고 후향적 연구를 시행하였다.

대상 및 방법: 2009년 4월부터 2014년 5월까지 전방 요골 금속판으로 수술 받은 원위 요골 골절 환자 491명에 대한 의무 기록을 검토하였으며, 최종적으로 341명에 대해 인구학적 특징, AO 분류법, 원위 나사못의 길이, 수술 직후 및 3개월 후의 방사선적 지표, 신전건 손상에 대한 자료를 분석하였다. 1군에는 112명의 환자(여성 98명과 남성 14명), 2군에는 229명의 환자(여성 171명과 남성 58명)가 속하였으며, 평균 연령은 59.8세, 1군에서는 60.3세, 2군에서는 59.5세였다.

결과: 가장 긴 나사못 길이의 평균은 2군에서 더 길었으나 가장 짧은 나사못 길이의 평균은 1군에서 더 길었다. 수술 직후 및 3개월 후에 측정된 요측 경사의 차이는 통계적으로 유의하였으나($p=0.019$), 더 큰 변화를 보인 2군에서 그 변화는 0.5 mm에 불과하였다. 1, 2군에서 장무지신전건 파열은 각각 2예였으며, 각 군에 따른 빈도의 차이는 통계적으로 유의하지 않았다($p=0.6$).

결론: 방사선적 지표상 두 수술법에 따른 수술 후 안정성의 차이는 확인하지 않았다. 신전건 손상의 합병증도 어느 한 경우에 더 많이 발생하지 않았다. 그러므로 제한된 경우에 한하여 선택적으로 후방 피질골을 천공하는 나사못 삽입 방법을 사용하는 것이 바람직 할 것으로 생각된다.

색인단어: 요골, 골절, 잠김 금속판, 신전건, 안정성

접수일 2017년 9월 29일 수정일 2017년 10월 16일 게재확정일 2017년 10월 26일

[✉]책임저자 유기원

16247, 수원시 팔달구 중부대로 93, 가톨릭대학교 의과대학 성빈센트병원 정형외과

TEL 031-249-7186, FAX 031-254-7186, E-mail kwrrhyu@catholic.ac.kr, ORCID <https://orcid.org/0000-0002-3338-101X>