

원위 요골 관절내 골절에 동반된 주상-월상 골간 해리

구본섭 · 김경철 · 신현규 · 박진현

성균관대학교 의과대학 강북삼성병원 정형외과학교실

〈국문초록〉

목 적 : 원위 요골 관절내 골절에서 주상-월상 골간 해리를 동반하는 위험 요소들을 알아보고자 하였다.
대상 및 방법 : 170례 골절을 대상으로 후향적 연구를 하였다. 평균 연령은 52세(24-85세)였다. 병력지, 방사선 사진을 이용하였으며 자료를 연령, 제3 중수골 골수강 넓이 및 골절 양상에 따라 분석하였다.
결 과 : 9례(5.3%)에서 주상-월상 골간 해리가 관찰되었다. 해리군은 평균 연령 56세, 중수골 골수강이 넓었으며 요골 경상 돌기의 골절과 요측 전위, 관절을 침범하는 수직 골절선을 가지고 있었다. 주상골 관절소면(6례)과 월상골 관절소면(3례)의 함몰을 보였다. 골절편의 전위 정도와는 무관하였다.
결 론 : 고령, 넓은 중수골 골수강을 가지고 있는 환자의 원위 요골 관절내 골절에서 요골 경상 돌기의 골절과 요측 전위, 원위 요골 관절면을 침범하는 수직 골절선 및 주상골 또는 월상골 관절소면의 함몰이 있는 경우 주상-월상 골간 해리의 동반 여부에 주의하여야 한다.

색인 단어 : 원위 요골, 관절내 골절, 주상-월상 골간 해리

서 론

원위 요골 관절내 골절과 주상-월상 골간 인대의 손상 기전은 유사하여^{11,12)} 두 병변이 동시에 존재할 가능성이 적지 않으나^{4,7,9,13)} 초기 진료에서 골절 자체에만 관심을 가지므로 동반된 해리를 발견하지 못하는 경우가 있다. 더구나 주상-월상 골간 해리는 부목 고정만으로는 치유되지 않으며¹⁴⁾ 골절 치료 결과

에도 영향을 미치므로²⁴⁾ 해리의 조기 진단과 조기 수술이 중요하다.

원위 요골 골절에서 주상-월상 골간 해리를 동반할 수 있는 위험 요소들이 있다. 요골 경상 돌기 골절^{4,7)}, 월상골 관절소면 골절⁴⁾, 주상골 및 월상골 관절소면을 침범한 골절¹¹⁾, 고령¹³⁾, 골다공증¹³⁾, Melon 분류 제 4형 골절¹²⁾ 등이 있다. 그러나 저자들은 지금까지 이들 위험 요소들을 검증한 논문을 찾을 수 없었다.

※ 통신저자: 구 본 섭

서울시 종로구 평동 108번지
성균관대학교 의과대학 강북삼성병원
Tel : (02) 2001-2473
Fax: (02) 2001-2117
E-mail : k1130@samsung.co.kr

이에 본 연구에서는 원위 요골 관절내 골절에서 그 동안 알려진 위험 요소들과 해리와 관계를 확인하고 그 결과를 보고함으로써 골절과 동반된 주상-월상 골간 해리의 조기 진단에 도움을 주고자 하였다.

대상 및 방법

1994년 4월부터 2000년 6월까지 비수술적 또는 수술적 치료를 한 원위 요골 관절내 골절에서 수근 관절에 류마티오이드 관절염 또는 기타 통증으로 3개월 이상 치료받은 병력을 가진 예를 제외한 170명 환자(170예 골절)를 대상으로 후향적 조사를 하였다. 남자 64명, 여자 106명, 평균 연령 52세(24-85세), 평균 추시 기간 7개월(4-13개월)이었다. 수상 기전은 낙상 123례, 교통 사고 24례, 작업 중 추락 21례, 원인 미상 2례였다.

내원 당시, 처치 후, 추시 과정에서 촬영한 환측과 건측의 수근 관절 전후면과 측면 방사선 사진 및 병록지를 검토하였다. 주상-월상 골간 해리의 진단은 이학적으로 수근 관절에 동통과 주상-월상 골간에 압통이 있으며 방사선 사진⁵⁾에서 1) 전후면 사진에서 주상골-월상골 관절의 중간 부위에서 측정된 거리가 3mm 이상, 다른 수근골간 간격에 비하여 넓어져 있으며, 2) 측면 사진에서 월상골이 요골의 장축에 대하여 배측 굴곡 되어 있고 주상골-월상골 각이 60도 이상인 경우로 하였다. 모든 예에서 압박력 또는 견인력을 가한 방사선 사진이나 관절경 검사는 시행치는 않았다.

주상-월상 골간 해리 동반의 위험 요인들을 골절 외 요소와 골절 양상으로 나누어 분석하였다. 골절 외 요소에는 성별, 연령, 제3 중수골에서 골수강과 골간부 넓이의 비(골수강 넓이/골간부 넓이)를, 골절 양상에는 요골 경상 돌기 골절, 요골의 관절소면 골절, 원위 요척 관절 침범, 척골 경상 돌기 골절, 원위 요골 변연 골절을 포함하였다.

자료의 통계적 분석에는 t-test를 이용하였다.

결 과

9례(5.3%)에서 주상-월상 골간 해리가 관찰되었다. 여자 6례, 남자 3례, 평균 연령 56세(24-79세)로 대상 환자의 평균 연령(52세)보다 높았다(Table 1). 제3 중수골 간부에서 골수강/골간부 넓이 비의 평균은 해리군 0.63(0.38-0.88), 비해리군 0.48(0.25-0.86), 50세 이상 비해리군 0.56(0.25-0.86)으로 해리군은 전체 및 비슷한 연령의 비해리군과 비교하여 유의하게 넓은 골수강을 가지고 있었다($p < 0.01$). 모든 예에서 요골 경상 돌기의 골절 및 요척 전위, 요골 관절면의 주상골-월상골 관절소면 경계 부위를 침범하는 수직 골절선을 볼 수 있었다(Fig. 1). 주상골 관절소면(6례)과 월상골 관절소면(3례)의 합몰 및 원위 요척 관절을 침범한 골절선(1례)이 관찰되었다. 요골 경상 돌기의 전위 정도와 관절소면의 합몰 정도는 주상-월상 골간 해리와 유의한 관계가 없었다($p > 0.05$). 척골 경상 돌기 골절을 동반한 군($n=51$) 3례에서 해리가 동반되었으나 통계적 의미는 없었다($p > 0.05$). 원위 요골 변연 골절을 가진 예($n=41$)에서는 해리가 관찰되지 않았다(Table 2).

고 찰

원위 요골 골절은 주로 손을 쥐고 넘어지는 과정에서 수근관절 과신전에 의하여 이때 요척 또는 척측으로 편향된 힘이 가해지면 관절내 골절이 발생하게 된다¹⁾. 관절에 가해지는 장력 또는 압박력은 수근 관절

Table 1. Data on patients with scapholunate(SL) dissociation

Case No.	Age/Sex (yrs)	SL distance(mm)	SL angle(degree)
1	53/F	3	65
2	63/F	4	70
3	79/F	3	60
4	68/F	4	65
5	58/M	4	70
6	65/F	3	65
7	56/F	4	70
8	24/M	3	60
9	39/M	3	70

Fig 1. X-rays of the fracture of the distal radius with scapholunate dissociation show significant widening of the scapholunate space(arrow), foreshortening of the scaphoid and increased scapholunate angle. In AP view, displaced radial styloid fragment(RS) and a vertical fracture line(arrow head) extending to the radiocarpal joint are present.

에서 원위 요골 관절소면 함몰 골절, 요골 경상 돌기와 척골 경상 돌기 골절은 물론 주상-월상 골간 인대 손상도 유발할 수 있다^{8,11,12}.

원위 요골 골절에서 방사선 사진으로 확인 할 수 있는 가장 흔한 연부 조직 손상은 주상-월상 골간 해리이며 8%이하의 빈도를 보인다^{13,14}. 관절경⁴과 관절 조영술¹⁰을 이용한 연구에서 주상-월상 골간 인대는 삼각섬유연골복합체(TFCC) 다음으로 흔히 손상 받는 구조물이며 방사선 사진을 이용한 연구 결과보다 훨씬 높은 32%의 빈도를 보인다⁴. 골절과 동반된 연부 조직 손상을 보다 정확히 파악하려면 관절경 검사가 필요하겠으나 모든 원위 요골 골절에서 관절경 검사를 시행하기란 현실적으로 어려움이 많다. 또 수술적 치료가 필요할 정도의 주상-월상 골간 인대 손상은 방사선 소견(주상골-월상골 간극 증가, 주상골-월상골 각 증가)으로도 판단할 수 있으며⁴ 방사선학적 이상 소견을 보이지 않는 정도의 인대 손상은 치

료하지 않더라도 뚜렷한 증상을 보이지 않는다고 하였다^{3,6}. 따라서 저자들은 골절 진단에서 필수적인 방사선 사진을 주상-월상 골간 인대의 손상 여부를 진단하는데 사용하였다.

본 연구의 주상-월상 골간 해리의 발생 빈도는 5.3%로 Rosenthal 등¹³의 7.4%에 비하면 낮으나 Tang 등¹⁴이 보고한 4.7% 보다는 높은 수치이다. 저자들은 류마티오이드 관절염과 병력상 장기간 수근 관절 통증을 가졌던 환자들을 연구 대상에 포함치 않으므로 골절을 유발한 외상과는 무관한 주상-월상 골간 해리를 제외하고자 하였다. 그러나 Wright 등¹⁵이 지적한 대로 고령의 환자에서는 퇴행성 변화로 골절 전 이미 증상을 동반치 않은 인대 손상이 존재해 있었을 가능성이 있다. 따라서 각 연구에서 대상 환자들의 연령 차이가 발생 빈도에 어느 정도 영향을 미쳤을 것으로 생각된다.

원위 요골 골절에서 그간의 보고된 주상-월상 골간

Table 2. Fracture morphology of 9 patients with scapholunate dissociation

Case No.	Fracture pattern					
	Radial styloid	Scaphoid facet	Lunate facet	Radioulnar joint	Ulnar styloid	Marginal
1	displaced	-	+	+	+	-
2	displaced	-	+	-	-	-
3	displaced	+	-	-	+	-
4	displaced	+	-	-	-	-
5	displaced	+	-	-	-	-
6	displaced	+	-	-	+	-
7	displaced	+	-	-	-	-
8	displaced	+	-	-	-	-
9	displaced	-	+	-	-	-

해리의 위험 요소들은 크게 골절 외 요소들과 골절 양상으로 나누어 볼 수 있겠다. 골절 외 요소로는 연령과 골다공증을 들 수 있으며 높은 연령은 해리의 발생과 밀접한 관계를 보이는 것으로 알려져 있다¹³⁾. 9례 해리군의 평균 연령은 56세로 2-30대 2례를 제외한 7례 모두 53세 이상으로 연령 증가가 인대 손상에 중요한 요소임을 알 수 있다. 두 번째 요소인 골다공증도 해리와 관계가 있었다. 수근관절 주위 골의 골 밀도를 판단하는 방법으로 본 연구에서는 사용한 제 3 중수골의 골수강/골간부 넓이 비에서 해리군(평균 0.63)은 해리를 동반치 않은 동일 연령대 환자군(평균 0.56)과 비교하여 유의하게 높은 수치를 보였다. 고령에 따른 퇴행성 변화를 가진 인대가 외상에 더 쉽게 손상 받을 수 있었던 것으로 볼 수 있으나 골다공증이 인대의 강도에 어떠한 영향을 미치는가는 더 연구해 보아야 할 것이다.

해리의 위험 요소로 알려진 골절 양상 중 본 연구 결과에서는 요골 경상 돌기 골절^{4,13)}, 요골 관절 내 골절 양상^{4,11,12)}이 의미가 있었다. 본 연구에서 해리군이 가진 공통적인 골절 양상은 요골 경상 돌기의 골절 및 요측 전위, 주상골-월상골 관절소면 경계 부위를 침범하는 수직 골절선이었다. 그리고 주상골 또는 월상골 관절소면의 함몰이 관찰되었다. 요골 경상 돌기의 전위 정도와 관절소면 함몰 정도는 해리 발생과 관련이 없었다. 이러한 결과는 Mudgal과 Hastings¹¹⁾이 설명한 골절-해리 기전과 일치되는 것으로 주상-월상 골간 인대에 손상을 줄 수 있는 외력은 요측 또는 척측으로 편향된 압박력으로 골절편의 전위가 심하지 않은 경우에도 인대 손상이 동반 될 수 있음을 의미한다.

본 연구의 해리군 중 단지 3례에서만 주상-월상 골간 해리를 조기에 진단하고 도수 정복 및 경피적 핀 삽입술을 시행하였다. 3례 모두 최종 추시 방사선 사진 결과 주상골-월상골 간극 증가는 보이지 않았으며 주상골-월상골 각도 건축과 비교하여 유의한 차이가 없었다. 나머지 6례는 요골 골절 유합 후 늦게 해리가 발견된 경우로 골절 치료를 위한 6주간의 석고 부목 고정 후에도 주상골-월상골 간극 증가 및 주상골-월상골의 증가된 각이 계속 남아 있었으며 수근관절 동통과 압통을 호소하였다. 요골 골절시 발생한 주상-월상 골간 해리는 부목 고정만으로는 치유

되지 않는다¹⁴⁾. 따라서 동반된 해리는 수술적 치료로 해결 할 수 있으며 이를 위하여 원위 요골 골절 진단 시 조기에 주상-월상 골간 해리 유무를 확인하는 것이 매우 중요하 다 하겠다.

결론

원위 요골 골절과 동반된 주상-월상 골간 해리는 수술적 치료를 요하며 이를 위하여 골절 초기에 정확한 진단이 필수적이다. 중수골에 넓은 골수강을 가진 고령의 원위 요골 골절 환자에서 요골 경상 돌기의 골절 및 요측 전위, 요골의 주상골-월상골 관절소면 경계를 수직으로 침범하는 골절선을 가지며 이들 관절 소면의 함몰을 보이는 경우 주상-월상 골간 해리의 동반 가능성이 높으므로 주의하여야 한다.

REFERENCES

- 1) Cooney III WP, Linscheid RL and Dobyns JH: Fractures of the distal radius. In: Rockwood CA, Green DP and Bucholz RW and Heckman JD ed. Rockwood and Green's Fractures in Adults, 4th ed. Philadelphia, Lippincott-Raven:769-770,1996.
- 2) Bickerstaff DR and Bell MJ: Carpal malalignment in Colles' fractures. *J Hand Surg*,14B:155-160,1989.
- 3) Cantor RM, Stern PJ, Wyrick JD and Micheals SE: The relevance of ligament tears or perforations in the diagnosis of wrist pain :an arthrographic study. *J Hand Surg*,19A:945-953, 1994.
- 4) Geissler WB, Freeland AE, Savoie FH, McIntyre LW and Whipple TL: Intracarpal soft-tissue lesions associated with an intra-articular fracture of the distal end of the radius. *J Bone Joint Surg*,78A:357-365,1996.
- 5) Gilula LA and Weeks PM: Post-traumatic ligamentous instabilities of the wrist. *Diagnostic Radiology*,129:641-651,1978.
- 6) Hixon ML, Walker CW, Fitzrandolph RL and McAndrew MP: Acute ligament tears of the wrist

- associated with Colles' fracture. *Orthop Trans*,14:164-165,1990.
- 7) **Leibovic SJ and Geissler WB**: Treatment of complex intraarticular distal radius fractures. *Orthop Clin North Am*,25:685-706,1994.
- 8) **Mayfield JK**: Mechanism of carpal injuries. *Clin Orthop*,149:45-54,1980.
- 9) **Melone CP**: Articular fractures of the distal radius. *Orthop Clin North Am*,15:217-236, 1984.
- 10) **Mohanti RC and Kar N**: Study of triangular fibrocartilage of the wrist joint in Colles' fracture. *Injury*,11:321-324,1980.
- 11) **Mudgal C and Hastings H**: Scapho-lunate diastasis in fractures of the distal radius. Pathomechanics and treatment options. *J Hand Surg*,18B:725-729,1993.
- 12) **Mudgal CS and Jones WA**: Scapho-lunate diastasis. A component of fractures of the distal radius. *J Hand Surg*,15B:503-505,1990.
- 13) **Rosenthal DI, Schwartz M, Phillips WC and Jupiter J**: Fracture of the radius with instability of the wrist. *AJR*,141:113-116,1983.
- 14) **Tang JB, Shi D, Gu YQ and Zhang QG**: Can cast immobilization successfully treat scapholunate dissociation associated with distal radius fractures?. *J Hand Surg*,21A:583-590, 1996.
- 15) **Wright TW, Del CM and Wheeler D**: Incidence of ligament lesions and associated degenerative changes in the elderly wrist. *J Hand Surg*,19A:313-318,1994.

Scapholunate Dissociation Associated with Intra-articular Fractures of Distal Radius

Bon Seop Koo, M.D., Kyung Chul Kim, M.D.,
Hun Kyu Shin, M.D., Jin Heon Kwak, M.D.

*Department of Orthopaedic Surgery, Kangbuk Samsung Hospital,
Sungkyunkwan University School of Medicine, Seoul, Korea*

Purpose : The purpose of this study was to evaluate the risk factors in the occurrence of scapholunate dissociation in relation to the intra-articular fracture of distal radius.

Materials and Methods : We performed a retrospective evaluation of 170 cases of the fractures. Average age was 52 years(range, 24-85 years). We reviewed both medical records and radiographic films and analyzed the data according to age, width of the medullary cavity of the third metacarpal bone and fracture morphology.

Results : Nine cases(5.3%) of scapholunate dissociation, mean age of 56 years, all had widened medullary cavity, radial styloid process fracture with radial displacement, a vertical fracture line invading articular surface, depression of scaphoid facet(6 cases) and lunate facet(3 cases). Degree of fracture displacement was not significant.

Conclusion: In distal radius intra-articular fracture which occurred in old patient with widened metacarpal medulla and had a radially displaced radial styloid fracture, an articular surface involving vertical fracture line and a depression of scaphoid or lunate facet, we should be careful in the concurrence of scapholunate dissociation.

Key Words : Distal radius, Intra-articular fracture, Scapho-lunate dissociation

Address reprint requests to _____

Bon Seop Koo, M.D.

Address : Department of Orthopaedic Surgery, Kangbuk Samsung Hospital
108, Pyung-dong, Jongro-ku, Seoul 100-634, Korea

Tel : +82.2-2001-2473

Fax:+82.2-2001-2117

E-mail : k1130@samsung.co.kr