

Comparison of Distal Radius Fractures with or without Scaphoid Fractures

Jin Rok Oh, Dong Woo Lee,
Jun Pyo Lee

Department of Orthopedics, Yonsei University
Wonju College of Medicine, Wonju, Korea

Received: October 5, 2015

Revised: [1] November 12, 2015
[2] December 13, 2015

Accepted: December 25, 2015

Correspondence to: Oh Jin Rok
Department of Orthopedics, Yonsei University
Wonju College of Medicine,
20 Ilsan-ro, Wonju 26426, Korea
TEL: +82-33-741-0114
FAX: +82-33-742-3245
E-mail: ojr1128@daum.net

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/bync/3.0/>) which permits unrestricted noncommercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Purpose: Distal radius fracture is one of the most common fractures, but incidence of concomitant scaphoid fracture is rare. The rarity makes diagnosing the concomitant scaphoid fracture often delayed. Thus, in this study, the authors examined the frequency of concomitant scaphoid injury in distal radius fracture and the type of distal radius fracture that is more commonly associated with simultaneous scaphoid fracture.

Methods: We examined a total of 212 patients who had received treatment for the fracture in our institution. They were divided into two groups, isolated distal radius fracture group and distal radius fracture group with simultaneous scaphoid fracture, and their age, gender, body mass index and distal radius fracture type in accordance with AO classification were compared between the two groups.

Results: Concomitant scaphoid fractures were found in 12 (5%) patients, and among them 10 cases were associated with type C distal radius fracture. Statistical comparison between the group with isolated distal radius fracture and the group with both distal radius and scaphoid fractures was made, and only comparison of distal radius fracture types showed statistical significance.

Conclusion: It is imperative to make timely and appropriate diagnosis of accompanying scaphoid fracture, since delay in making the diagnosis usually lead to many complications. We conclude that further diagnostic imaging such as computed tomography is necessary to make the correct diagnosis of concomitant scaphoid fracture, especially in type C distal radius fractures.

Keywords: Wrist joint, Distal radius fracture, Scaphoid fracture

서론

원위 요골 골절은 상지에서 발생하는 골절 중 가장 흔한 골절 중 하나이며, 도수정복 및 석고 고정 치료, Kirschner wire (K-wire)를 이용한 경피적 고정, 외고정 장치, 관혈적 정복술 및 내고정술 등의 다양한 방법으로 치료가 이루어지고 있다¹. 원위 요골 골절과 주상골 골절이 동반된 환자에서 주상골 골절은 거의 전위가 관찰되지 않으며, 명확히 관찰되는 원위 요

골 골절에만 집중하게 된다²⁻⁵. 이에 따라 원위 요골골절 환자에서 주상골 골절을 초기 방사선 검사에서 놓치는 경우가 종종 발생하곤 한다. 그 결과 손목 기능이상, 더 나아가 원위 요골 골절 환자의 치료 결과에 좋지 않은 영향을 끼치게 된다⁶. 최근의 원위 요골 골절에 대한 치료법은 견고한 내고정을 하여 조기의 재활치료를 가능하도록 하는데 초점이 맞춰져 있다⁷. 주상골 골절의 존재를 모른 채, 원위 요골 골절과 주상골 골절이 동반된 환자에게 빠르게 손목 움직임을 시작하는 것

은 주상골의 불유합 등의 합병증을 초래할 수 있다.

본 연구의 목적은 원위 요골골절에서 주상골 골절이 동반된 경우와 그렇지 않은 경우를 비교하여 임상적 및 방사선학적 차이를 평가하고, 더 나은 결과를 얻기 위해 원위 요골골절에 동반된 주상골 골절을 놓치지 않기 위함에 있다.

대상 및 방법

1. 연구 대상

본 연구는 2011년 1월부터 2013년 12월까지 본원 정형외과에서 원위 요골 골절로 수술적 치료를 받은 212명의 환자를 대상으로 진행되었다. 이들 모두는 단순방사선촬영과 컴퓨터단층촬영을 시행하였다. 이 중 남자는 75명 여자는 137명이었다. 평균연령은 52.8세였으며, 손상 원인으로는 교통사고 85예, 넘어짐 손상 94예, 추락사고 30예, 스포츠 손상 3예로 확인되었다.

2. 진단 방법

진단 방법은 단순방사선촬영은 수근관절 후전면·측면·단순방사선사진(wrist true posterior anterior/Lateral), 컴퓨터단층촬영은 수근관절 삼차원 컴퓨터단층촬영(wrist joint spiral

3D computed tomography)을 시행하였다(Fig. 1). 단순방사선촬영에서 주상골 골절을 확인할 수 있었던 환자는 단순방사선촬영을 통한 주상골 골절의 확인을 위하여 추가적으로 wrist billiard view와 wrist bending ulnar radius deviation view를 촬영하였다(Fig. 2).

3. 통계 방법

주상골 골절이 동반된 원위 요골 골절 환자군과 주상골 골절이 동반되지 않은 원위 요골 골절 환자군, 두 군으로 환자를 나누었으며 주상골 골절이 동반된 군을 1군, 동반되지 않은 군을 2군으로 정의하였다. 두 군의 나이, 성별, 체질량 지수, 원위 요골 골절의 AO분류를 분석하였다. 주상골 골절 여부에 따른 성별, 나이, 체질량 지수, AO분류의 차이를 보기 위해 카이제곱 검정(chi-square test)을 시행하였으며, p -value<0.05인 것을 통계적으로 유의하다고 하였다.



Fig. 1. This is a simple X-ray and computed tomography (CT) scan of a 69-year-old female patient admitted after a car accident. Displacement of scaphoid was not observed in the simple X-ray (1st arrow); however, fracture in both scaphoid and radio-ulnar bone was observed in the CT scan (2nd arrow).

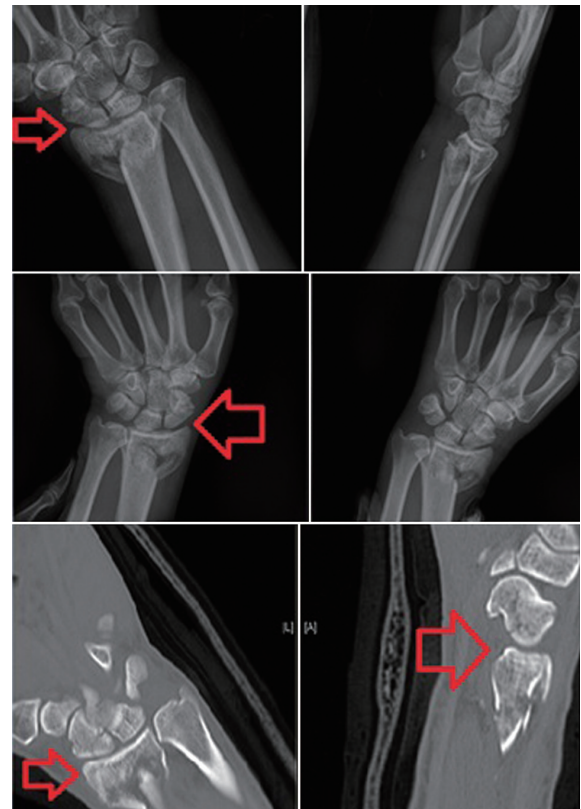


Fig. 2. This is a simple X-ray and computed tomography (CT) scan of a 51-year-old male patient admitted after a falling down injury. After observing scaphoid displacement in simple X-ray (1st arrow), the wrist bending ulnar radius deviation was further examined. The scaphoid displacement became more distinctive with further examination (2nd arrow). Fracture in both scaphoid and distal radius was observed in the CT scan that followed (3rd, 4th arrow).

4. 방사선적 평가

본원 내원한 212명의 원위 요골 골절 환자에 대해 후향적으로 수근관절 후전면·측면 단순방사선사진과 수근관절 삼차원 컴퓨터단층촬영 사진을 확인하였으며, 모든 환자에서 단순방사선촬영을 통한 진단 후, 컴퓨터단층촬영을 통해 확진 후 AO분류를 시행하였다. 주상골 골절의 진단은 환자의 의무 기록을 검토하여 초기에 진단을 하였는지, 조기 진단이 되지 않고 후향적으로 방사선 사진을 통해 추가로 진단하였는지를 평가하였다.

결과

총 212명의 원위 요골 골절 환자 중 12명의 환자에서 주상골 골절이 동반되었다. 이들 중 남자는 5명, 여자는 7명이었으며 평균 연령은 52.8세였다. 주상골 골절 환자 중에서 10명에서 원위 요골골절의 AO분류 C type이 관찰되었으며 1명은 A type, 1명은 B type이었다.

1군 12명의 환자 중 10명은 비전위성 주상골 골절로 computed tomography를 통해 진단하였고, 나머지 2명은 단순방사선사진에서 주상골 골절을 진단하였다. 주상골 골절은 Herbert 분류에 따라서 분류하였으며 A1 type 3명, A2 type 3명, B1 type 4명, B4 type 1명, C type 1명이었다. 2군은 200명이었으며, 이 중 남자는 70명, 여자는 130명, 평균 연령은 50.6세였다. 원위 요골골절의 AO분류는 A type 64명, B type 79명, C type 69명이었다. 나이, 성별, 체질량 지수 등에서는 두 군 간의 유의한 차이를 보이지 않았으며, 원위 요골골절의 AO분류는 1군에서 C type이 절대적으로 많은 빈도를 보였다.

며, 이는 통계학적으로 두 군 간의 유의한 차이를 보였다. A, B type 또한 통계학적으로 의의가 있었으나 매우 적은 수로 의미를 부여하기는 어렵다(Table 1).

주상골 골절이 진단된 12명의 환자 중, 단순방사선사진을 통해 진단한 2명을 포함하여 총 10명은 원위 요골 골절에 대한 관혈적 정복술 및 내고정술과 함께, 주상골 골절에 대해서 관혈적 정복술 및 내고정술을 시행하였다. 2명의 경우 후향적으로 컴퓨터단층촬영 검토를 통해서 확인하였으며, 부정유합이 확인되어 관혈적 정복술 및 내고정술, 골이식술을 시행하였다. 초기에 진단하여 수술적 치료를 시행한 환자에서는 수근관절 통증, 관절운동 제한 등의 합병증은 보고되지 않았으나, 부정유합이 되어 수술적 치료를 시행한 환자에서는 수술 전에 비해서 호전 관찰되었으나, 수근관절의 만성통증 및 요, 척골편위 운동 제한이 관찰되었다.

고찰

원위 요골 골절은 척골 경상돌기, 원위 척골 골절, 삼각섬유 연골 파열, 주상-월상 골간 인대 손상 등과 같은 다양한 유형의 손상을 동반한다^{8,9}. 따라서, 원위 요골골절은 손목의 복합적인 손상으로 간주하여 치료해야한다. 더욱이, 원위 요골 골절에서 주상골 골절이 1%~4% 정도 동반된다^{10,11}. 본 연구에서도 212명의 원위 요골 골절 환자 중 12명의 환자 즉, 약 5% 정도에서 주상골 골절이 동반되었다. 우리의 연구에서도 앞선 보고에서와 마찬가지로 비슷한 결과가 나왔으며, 이러한 결과는 원위 요골골절 환자에서 주상골 골절의 동반여부를 판정하는 것이 매우 중요하다는 것을 의미한다. 그러나 주상골

Table 1. Summary of patient (chi-square test)

Variable	Accompanied by scaphoid fracture (+)	Accompanied by scaphoid fracture (-)	Total	p-value
Patients	12	200	212	-
Age (yr)	52.8±15.8	50.6±16.0	50.8±16.0	0.646
Sex (male/female)	5/7	70/130	75/137	0.758
Body mass index (kg/m ²)	24.7±3.2	24.1±2.9	24.1±2.9	0.494
AO classification A1	0	0	0	-
AO classification A2	1	13	14	-
AO classification A3	0	50	50	-
AO classification B1	0	38	38	-
AO classification B2	1	8	9	-
AO classification B3	0	32	32	-
AO classification C1	0	2	2	0.001
AO classification C2	2	43	45	
AO classification C3	8	14	22	

골절 여부를 초기 평가에서 수근관절의 단순방사선촬영 만을 이용하여 진단하는 것은 쉽지 않은데 그 이유는 골절된 주상골의 전위 정도가 매우 작기 때문이다. 따라서 수상 직후 조기 진단이 어려워지며, 손목의 염좌로 오인되어 치료가 적절히 시행되지 못하고 방치되는 경우가 많다. 그 결과, 불유합, 부정유합, 무혈성 괴사, 불안정성, 외상성 관절염 등의 합병증이 발생하여 지속적인 통증과 손목기능의 저하 등으로 연결될 수 있다¹².

Welling 등¹³과 Kiuru 등¹⁴의 연구에 따르면, 수근관절 손상이 있는 환자에 대한 수근관절의 단순방사선촬영에서 30% 정도는 손목 부위 골절을 발견하지 못하기 때문에 수근관절에 대한 컴퓨터단층촬영을 고려해야 한다고 했다. 이에 더불어 컴퓨터단층촬영을 한다면, 반드시 동반 골절을 파악하기 위하여 면밀한 관찰이 필요하다. 본 연구에서도 단순방사선촬영만으로 주상골 골절의 동반여부를 확인한 경우는 12명 중 2명으로 16.7% 불과하여, 필자들은 이들의 권고에 동의한다.

서론에서 기술하였듯, 과거에는 도수 정복 및 석고고정치료를 통해 원위 요골골절을 치료하여 동반된 비전위주상골 골절이 장기간의 수근관절부 고정을 통해 자연 치유되어 별문제 없이 지나갔으나, 현재의 치료방침은 그 경향이 변하여 견고한 내고정을 통한 조기의 재활치료를 가능하도록 하는데 있어, 주상골 골절의 존재를 모른 채, 원위 요골 골절과 주상골 골절이 동반된 환자에서 수근관절에 대한 조기 재활운동을 시작한다면 환자의 좋지 않은 재활경과와 더불어 최종적인 치료결과에 악영향을 끼치게 된다. 따라서 원위 요골골절 환자에서 주상골 골절의 존재여부를 진단하는 것은 매우 중요한데, 환자에 대한 정밀하고 주의 깊은 진찰과 더불어 적절한 영상의학적 검사를 고려해야 할 것이다. 이 때, 수근관절 컴퓨터단층촬영을 이용하여 주상골 골절의 존재여부를 진단하는 것은 단순방사선촬영을 통하여 주상골 골절의 존재여부를 진단하는 것보다 더 높은 민감도를 나타낸다.

최근 원위 요골 골절에 동반된 수근관절 손상에 관한 Heo 등¹⁵과 Cho와 Son¹⁶의 연구에 따르면 본 연구의 결과와 다르게 AO분류 B type에서 수근관절 손상의 빈도가 높게 나타났다고 보고하고 있다. 이는, 본 연구에서의 대상이 수술적 치료를 시행한 환자였던 반면에, Cho와 Son¹⁶의 연구에서는 보존적 치료를 시행한 환자까지 모두 포함되어 있었으며, 본원에 내원한 환자의 대부분은 타 연구와 달리 대다수가 고 에너지 손상이었기에 AO분류 C type환자의 비율이 타 연구에 비해 매우 높았기 때문으로 생각된다. 더불어 앞선 두 연구의 경우 원위 요골 골절에 동반된 주상골 골절만을 평가한 것이 아닌, 수근골 전체를 평가한 것이었으며, AO C type이 요골의 원위

부와 수근부 근위부의 연결이 끊어져있으나¹⁵, AO C type은 관절 내 골절로 맞닿아 있는 주상골에 더 큰 충격력이 전달되었을 것이며, 이들의 복합적인 결과로 본 연구에서 앞선 두 연구와 다른 결과가 보고된 것으로 판단된다.

추가적으로 본 연구에서 12명 환자의 원위 요골 골절 주 요소부위를 확인해본 결과 3명의 환자에서 요골 경상돌기, 6명의 환자에서 월상골 추간 관절 부위, 3명의 환자에서 요골 경상돌기와 월상골 추간 관절 부위 두 군데에서 관찰되었는데, 12명의 주상골 골절을 동반한 원위 요골 골절환자에서 8명(66.7%)이 월상골 추간 관절 부위를 침범하는 골절이 있었던 것으로 보아, 월상골 추간 관절부위가 침범된 원위 요골 분쇄 골절의 경우에는 주상골 골절이 동반되었는지를 반드시 확인할 필요가 있다. 주상골 골절의 기전을 생각해보았을 때 손목의 과신전에 의해서 주상골에 가해지는 힘에 의해 골절이 되므로 주상골과 맞닿아 있는 요골 경상돌기가 가장 흔한 주 요소부위로 생각될 수 있으나 본 연구를 통해서 생각해보았을 때 주상골 골절이 동반되는 환자의 대다수가 AO분류 C type으로 골절의 분쇄 정도가 심하고, 더 큰 힘이 주상골로 전달될 수 있으므로 월상골 추간 관절 부위에서 더 큰 힘이 전달되어 주상-월상 공간 인대 손상으로 이어질 수 있고, 이에 따라서 주상골의 손상을 일으켰을 것이라고 생각해볼 수 있다. 이 부분은 주상골 골절과 원위 요골 골절이 동반된 더 많은 증례를 원위 요골골절 주 요소 부위에 따른 주상골 골절위험도에 대한 분석을 해보는 것이 좋을 것으로 생각된다.

본 연구의 제한점은, 첫째, 본원은 권역응급센터 및 외상센터로 내원 환자들의 대다수가 고에너지 외상이며 골절의 정도가 심각하여 많은 수의 환자가 AO분류 B, C에 해당하였다. 더불어 연구 대상이 된 환자도 수술을 시행한 환자만을 대상으로 하였기에 저 에너지 외상 및 골절의 정도가 상대적으로 심하지 않은 환자는 평가가 되지 못한 부분이 있다. 두 번째로는 비교 항목의 다양성 부족으로 인해 비교 분석한 두 군 간의 유의한 항목이 AO분류뿐이었다는 점이다. 마지막으로 대상이 된 환자들의 수술 이전까지만 평가가 되었고, 수술 이후 치료 성적에 대한 비교가 이루어지지 못하여 각 군의 치료 성적 비교가 이루어지지 못하였다.

하지만 본 연구에서 원위 요골골절에서 주상골 골절이 동반된 환자군과 동반되지 않은 환자군을 비교 분석함으로써, 동반된 환자의 위험요소를 분석할 수 있고, 더불어 조기 진단이 이루어져 치료 성적까지 영향을 줄 수 있을 것으로 생각한다. 또한 초기에 진단하여 수술적 치료를 했을 때 우수한 결과를 얻은 만큼 초기에 동반 주상골 골절을 진단하고 원위 요골 골절과 함께 치료를 해야 좋은 결과를 얻을 수 있다.

결론

주상골 골절이 동반된 원위 요골 골절에서는 골절된 주상골의 전위 정도가 매우 적어 단순방사선 사진으로 진단하기가 어려우므로 환자의 좋은 치료 경과 및 예후를 위하여 수근관절부 컴퓨터단층촬영을 이용하여 정확한 진단을 하는 것이 매우 중요하며, 특히 AO분류 type C 골절과 월상골 추간관절 부위를 침범하는 골절이 있는 경우에는 주상골 골절의 동반 가능성이 높으므로 이를 유의해야 한다.

REFERENCES

1. Wolfe SW. Distal radius fractures. In: Wolfe SW, Hotchkiss RN, Pederson WC, et al., editors. Green's operative hand surgery. Philadelphia: Churchill Livingstone; 2011. p.561-638.
2. Chang CH, Tsai YS, Sun JS, Hou SM. Ipsilateral distal radius and scaphoid fractures. J Formos Med Assoc. 2000;99:733-7.
3. Hove LM. Simultaneous scaphoid and distal radial fractures. J Hand Surg Br. 1994;19:384-8.
4. Moller BN. Simultaneous fracture of the carpal scaphoid and adjacent bones. Hand. 1983;15:258-61.
5. Oskam J, De Graaf JS, Klasen HJ. Fractures of the distal radius and scaphoid. J Hand Surg Br. 1996;21:772-4.
6. Pretell-Mazzini J, Carrigan RB. Simultaneous distal radial fractures and carpal bones injuries in children: a review article. J Pediatr Orthop B. 2011;20:330-3.
7. Downing ND, Karantana A. A revolution in the management of fractures of the distal radius? J Bone Joint Surg Br. 2008;90:1271-5.
8. Kwon BC, Baek GH. Fluoroscopic diagnosis of scapholunate interosseous ligament injuries in distal radius fractures. Clin Orthop Relat Res. 2008;466:969-76.
9. Sammer DM, Shah HM, Shauver MJ, Chung KC. The effect of ulnar styloid fractures on patient-rated outcomes after volar locking plating of distal radius fractures. J Hand Surg Am. 2009;34:1595-602.
10. Smith JT, Kieve JP, Bertin KC, Mann RJ. Simultaneous fractures of the distal radius and scaphoid. J Trauma. 1988;28:676-9.
11. Vukov V, Ristic K, Stevanovic M, Bumbasirevic M. Simultaneous fractures of the distal end of the radius and the scaphoid bone. J Orthop Trauma. 1988;2:120-3.
12. Vigler M, Aviles A, Lee SK. Carpal fractures excluding the scaphoid. Hand Clin. 2006;22:501-16.
13. Welling RD, Jacobson JA, Jamadar DA, Chong S, Caoili EM, Jebson PJ. MDCT and radiography of wrist fractures: radiographic sensitivity and fracture patterns. AJR Am J Roentgenol. 2008;190:10-6.
14. Kiuru MJ, Haapamaki VV, Koivikko MP, Koskinen SK. Wrist injuries; diagnosis with multidetector CT. Emerg Radiol. 2004;10:182-5.
15. Heo YM, Kim SB, Yi JW, et al. Evaluation of associated carpal bone fractures in distal radial fractures. Clin Orthop Surg. 2013;5:98-104.
16. Cho CH, Son ES. Concomitant carpal injuries in distal radius fractures: retrospective analysis by plain radiographs and computed tomography. J Korean Fract Soc. 2015;28:1-7.

주상골 골절 동반 여부에 따른 원위 요골 골절의 비교

오진록 · 이동우 · 이준표

연세대학교 원주의과대학 정형외과학교실

목적: 원위 요골 골절은 매우 흔한 골절 중 하나이지만 주상골 골절이 동반된 경우는 흔하지 않아 종종 그 진단이 늦어져 어려움에 직면하는 경우가 있다. 본 연구에서는 원위 요골골절에서 동반되는 주상골 골절의 발생빈도와 원위 요골 골절의 양태와의 관련성 여부를 조사 및 평가하였다.

방법: 본원에서 원위 요골 골절로 치료를 받은 212명의 환자들을 단면조사연구를 통해 주상골 골절이 동반된 사례에 대해서 평가를 시행하였다. 주상골 골절이 동반된 군과 동반되지 않은 군으로 나누어, 나이, 성별, 체질량 지수, 원위 요골 골절의 AO분류를 비교 분석하였다. 카이 제곱 검정(chi-square test)을 시행하였다.

결과: 주상골 골절이 동반된 수는 12명(5%)이었다. 12명의 주상골 골절 환자 중에서 10명에서 원위 요골골절의 AO분류 C type이 관찰되었으며, 이는 두 군 간의 유의한 차이를 보였다.

결론: 원위 요골 골절과 동반된 주상골 골절은 치료가 적절히 시행되지 못하고 방치되는 경우가 많고, 그 결과 주상골 골절에 따른 합병증이 발생할 수 있어, 조기 진단이 매우 중요하다. 따라서 주상골 동반 손상여부를 판단하기 위해 조기 컴퓨터단층촬영이 필요하다.

색인단어: 수근관절, 원위부 요골 골절, 주상골 골절

접수일 2015년 10월 5일 **수정일** 1차: 2015년 11월 12일, 2차: 2015년 12월 13일

게재확정일 2015년 12월 25일

교신저자 오진록

강원도 원주시 일산로 20

연세대학교 원주의과대학 정형외과학교실

TEL 033-741-0114 FAX 033-742-3245

E-mail oj1128@daum.net