Case Report

The Korean Journal of Sports Medicine 2020;38(2):117-120

pISSN 1226-3729 eISSN 2288-6028

https://doi.org/10.5763/kjsm.2020.38.2.117

야구 투수에서 발생한 제1늑골의 골절

좋은삼선병원 정형외과

구정회 • 조형래 • 김종민

First-Rib Fracture in a Baseball Pitcher

Jung Hoei Ku, Hyung Lae Cho, Jong Min Kim

Department of Orthopaedic Surgery, Good Samsun Hospital, Busan, Korea

First-rib fractures may be caused due to high energy direct trauma, violent muscle contracture, or chronic fatigue. Isolated fractures are very rarely noted and may be a potential cause of nonspecific shoulder pain in overhead athletes. Although the exact mechanism underlying first-rib fractures caused by sudden muscular contracture is still not known, many repetitive activities have been associated with with these unique fractures. We present a case of an acute first-rib fracture in a rookie professional baseball pitcher. He returned to the same level of throwing in 5 months with rest and rehabilitation.

Keywords: Baseball pitcher, First rib, Fracture

서 론

제1늑골 골절은 매우 드문 질환으로 직접적인 흉부의 강력한 둔상이나 흉부 근육의 갑작스런 견인성 수축, 반복적 근육 수축으로 인한 피로 골절 등이 원인이 될 수 있다[1,2]. 직접적 외력 없이 단독으로 발생하는 제1늑골 골절의 발병 기전에 대해서는 아직 논란이 있으나 늑골의 해부학적 취약부에 가해지는 반복적 근육 수축이 주된 발병 기전으로 거론되고 있다[3]. 견관절의 단순방사선 소견상 제1늑골 부위는 쇄골이나 다른 늑골에 의해 겹쳐 보이므로 초기 진단 시 간과하여 진단이 지연될 수 있으므로 뚜렷한 외상 없이 견관절 주위 통증을 호소하는 운동 선수에서 세심한 관찰이 필요할 수 있다[4]. 외국 문헌에서는 스포츠 손상과 관련된 제1늑골 골절에 관한 보고가 있으나[1-4], 국내 문헌에서는 아직 역도 선수에서 발생한 피로 골절 1예를 제외하고는 보고된 바가 없고[5], 피로 골절 이외의 골절 양상이나 치료, 골절 후 운동 복귀 과정에 관해 추가적인 보완이 필요하다. 저자들은 프로야구 신인 투수의 우세측에서 발생한 제1늑골 골절을 경험하고 안정과 재활 치료를 통해 투구에 성공적으로 복귀하였기에 문헌 고찰과 함께 보고하고자 한다.

Received: January 28, 2020 Revised: May 4, 2020
Accepted: May 5, 2020
Correspondence: Hyung Lae Cho
Department of Orthopaedic Surgery, Good Samsun Hospital, 326 Gaya-daero, Sasang-gu, Busan 47007, Korea
Tel: +82-51-322-0900, Fax: +82-51-310-9348
E-mail: hljo88@hanmail.net

Copyright ©2020 The Korean Society of Sports Medicine
This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

증 례

19세 남자 프로야구 우완 투수로 고교 졸업 후 내원 당해 년도에 입단한 신인 선수였으며, 춘계 전지 훈련 도중 투구 동작 후 발생한 우측 견갑부와 전상부 흉벽의 통증을 주소로 내원하였다. 신장 196 cm, 체중 97 kg의 건장한 체격이었으며, 통증 발생

이전 동일 부위의 유사한 통증을 경험한 적은 없었고 견갑부나 흉벽의 특이한 외상의 병력도 확인되지 않았다. 고교 시절부터 최고 구속 149 km/hr의 오버 헤드 폼 투수로 활동하였으며, 우세측 견관절이나 척추 관련 수술이나 재활 병력은 없었고, 훈련 중 일일 평균 투구 수는 50개였다. 통증은 내원 2일전 웨이트 트레이닝 도중 스쿼트 자세에서 15 kg의 덤벨을 우세수로 들어올리는 과정에서 처음으로 발생하였는데, 익일 라이브 피칭 도중 투구가 불가능할 정도로 급격히 악화되었다. 통증은 호흡이나 견관절 운동 영역과는 무관하였고 휴식 시나 수면 시에는 없었으며, 체간 상부의 회전 시 동측 쇄골 후방에서 시작하여 승모근과 견갑골 상각과 내연으로 방사되는 양상이었다. 이학적 검사상 환측 견관절 운동 범위는 정상이었으며, 견갑골 상각 전방으로 압통점이 있었으나 양측 견갑골의 비대칭적 변형이나 부종은 관찰되지 않았다. 환측 상지의 신경학적 이상은 없었고 관절 내 충돌 유발 검사는 음성이었다. 수상 2개월 전 실시한 신입 선수 입단 신체 검사에서 시행한 흉부방사선 소견 상 우측 제1늑골 부위의 특이 소견은 없었다(Fig. 1A). 증상 호소 후 촬영한 늑골방사선 소견 상 환측 제1늑골 궁 전방 1/3 부위에 예리한 골절선이 관찰되었다(Fig. 1B). 골절 선이 내측으로만 뚜렷하여 불완전 골절로 판단하였으나 전산화단층촬영과(Fig. 1C) 삼차원 재구성 영상 상 전내측 골 피질에 걸친 비 전위성 완전 골절로 판명되었다(Fig. 2). 별다른 고정은 시행하지 않았으며 투구 중지와 함께 통증 완화를 위한 진통소염제를 투여하고 안정을 실시하였다. 수상 3주경 기존의 압통 부위는 소실되었으나 촬영한 흉부 늑골방사선촬영 상 골절선은 더욱 뚜렷해졌고(Fig. 3A), 6주에는 골절 연의 흡수와 함께 가골 형성이 관찰되었다(Fig. 3B). 수상 9주에 일상 생활 중의 통증은 소실되었고, 방사선소견상 가골 형성이 증가되어(Fig. 3C) 견갑부와 체간의 유연성 운동과 근력강화운동을 시작하였다. 수상 12주 방사선소견상 골절 선은 있었으나 가골 형성이 뚜렷하고(Fig. 3D) 체간 회전 시 통증이 없어 쉐도우 피칭을 실시하였으며 단거리부터 점진적으로 투구 연습을 시행하고 강도와 횟수를 증가시켰다. 18주 방사선소견상 골절 부가 유합되고 재형성 소견이 확인되어(Fig. 3E) 불펜 피칭을 시작하였

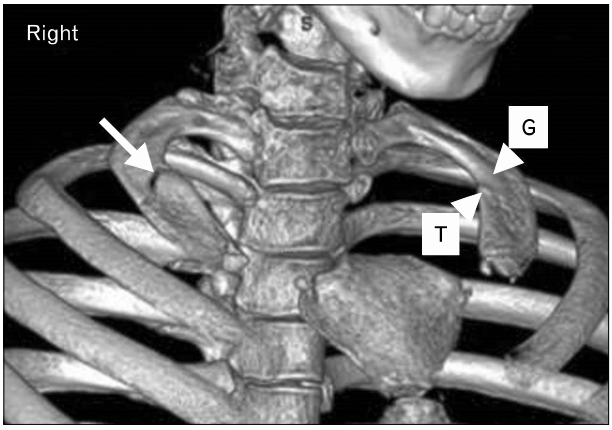

Fig. 2. Three-dimensional reconstruction computed tomographic image showed anterior one third location of the fracture of right first rib (arrow) and corresponding anatomical weak area of subclavian groove (arrow head G) just posterior to scalene tubercle (arrow head T) on contralateral left first rib.

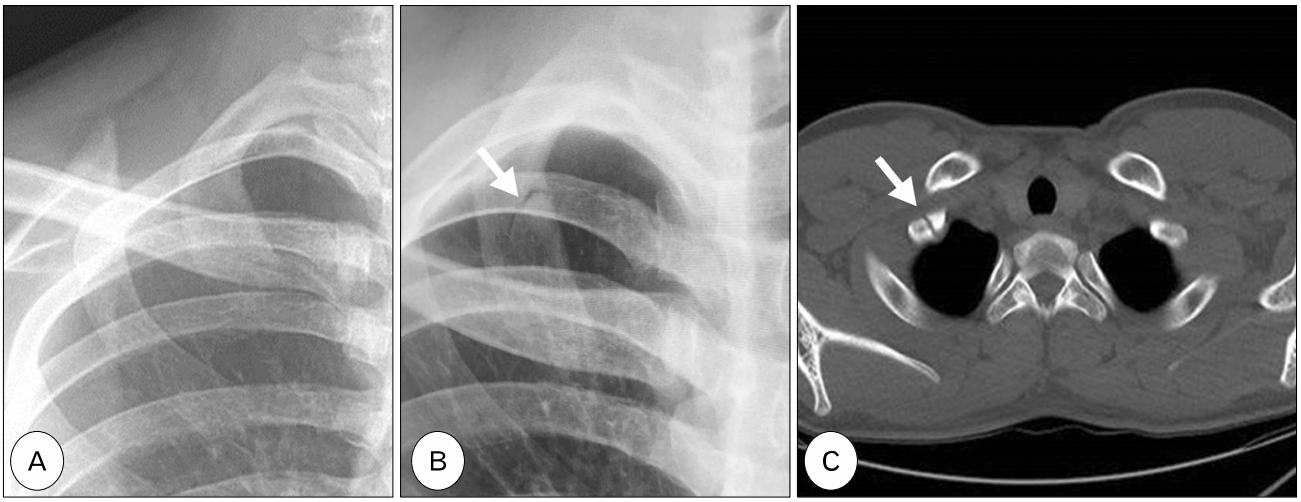

Fig. 1. (A) Anteroposterior chest radiograph before the injury at basic preadmission team screening examination showed no visible fracture on the right first rib. (B) Rib radiograph just after the injury demonstrated sharp linear fracture line on the first-rib (arrow). (C) Axial computed tomographic image clearly showed the complete fracture line (arrow, fracture of first-rib).

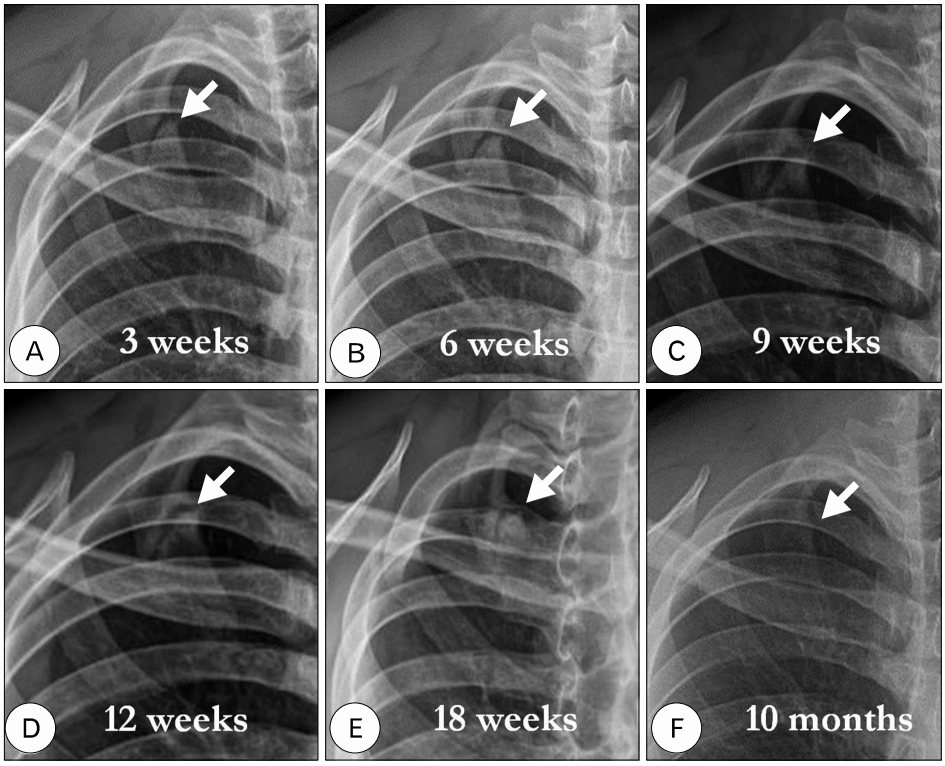

Fig. 3. Serial follow-up rib radiographs of the presented case. (A) Fracture line was more evident in 3 weeks after the injury and (B) 6 weeks, (C) 9 weeks, (D) 12 weeks radiograph showed callus formation and marginal sclerosis of the fracture end. (E) Eighteen weeks after the injury, radiographic healing was identified and the pitching performance program was initiated. (F) Chest radiograph in regular check-up 10 months after the injury demonstrated the healing and remodeling of the fracture site. Arrows indicate the fracture of first-rib.

으며 2주 후 정식 경기에 계투 투수로 복귀하였다. 복귀 후에도 이전 오버 헤드 투구 폼의 변경은 시행하지 않았다. 수상 후 10개월에 시행한 시즌 후 신체 검사에서 흉부방사선 소견상 골절부는 완전 재형성되어 골절 선은 관찰되지 않았고 증상의 재발은 없었다(Fig. 3F).

고 찰

제1늑골 골절은 강력한 흉부 외상에 의해 견관절이나 쇄골, 기타 늑골들의 골절과 동반되어 발생할 수 있으나[6], 제1늑골의 특성상 흉부의 심부에 위치하며 여러 근육들에 둘러싸여 있어 직접적 외상으로 단독 골절이 발생하기는 힘들다. 그러나 제1늑골에 부착된 전사각근과 전거근의 상반된 견인성 수축으로 인해 급성 골절이나 피로 골절이 유발될 수 있다[3]. 제1늑골은 해부학적으로 늑골 상면에 전사각근 부착부 후방으로 쇄골하 동맥이 지나가는 구(groove)가 형성되어 있는데, 뼈 두께가 상대적으로 얇아져 골절 발생의 기계적 취약부가 되어 반복적 상지 거상 운동 선수에서 골절 발생이 보고되고 있다[1]. 야구 선수에서 발생한 제1늑골 골절은 1966년 Curran과 Kelly[7]가 처음으로 보고하였는데, 이는 투수의 비우세수 측에 발생한 경우로 투구 동작 후 전도되면서 갑작스런 경부 회전에 의해 발생된 경우로 투구 동작 자체의 근육 수축에 의해 발생하였다고 보기는 힘들 것으로 생각한다. 본 증례가 급성 골절인지 반복적 부하에 의한 피로 골절인지는 논란이 있을 수 있다. 대부분의 문헌들이 운동 선수에서 발생한 제1늑골을 반복적 부하에 의한 만성 피로 골절로 보고하고 있으나[1,3,5], 본 증례의 경우 수상 2개월 전 촬영한 신체 검사 흉부방사선 사진상에는 이상 소견을 보이지 않았으며, 전구 증상 없이 비교적 급작스럽게 증상이 발생하였고, 수상 당시 방사선 소견상 골절선이 예리하고 가골 형성이 없는 점을 감안하면 웨이트 트레이닝 도중에 발생한 급성 골절일 가능성에 무게를 두는 것이 타당할 것으로 판단된다. 이는 무거운 덤벨을 이용하여 투구 동작과 유사한 상지 거상 웨이트 동작 중 제1늑골 취약부에 작용하는 전사각근과 전거근의 상반된 수축에 기인한 전단력이 급성 골절을 유발하였을 것으로 생각한다.

제1늑골은 단순견관절방사선 사진에서는 쇄골이나 기타 늑골에 겹쳐져 있어 골절이 있더라도 진단 시 간과하기가 쉽다. Luceri 등[8]은 56예의 제1늑골 골절에서 단순흉부 전후면 방사선 사진에서 확인되는 경우는 20%라고 하였으며, Funakoshi 등[9]도 견관절 전후면 사진(46%)보다 경추 전후면 사진(97%)에서 확인되는 경우가 더 많다고 보고하였다.

저자들은 본 증례에서 초기 증상이나 이학적 검사 소견이 기존의 야구 선수에서 흔히 보이는 관절 내 충돌로 인한 견관절 통증과는 양상이 다소 상이하여 늑골 방사선 촬영을 주의 깊게 확인함으로써 비교적 쉽게 진단할 수는 있었으나, 야구 선수에서

제1늑골 골절이 견관절 통증의 드문 원인이 될 수 있는 점을 감안하면[5] 단순견관절 사진이나 흉부 사진에서 동 부위의 골절 여부에 대한 세심한 관찰이 필요할 것으로 생각한다.

제1늑골 골절의 치료는 안정과 재활과 같은 보존적 요법이나, 시즌 중 야구 선수에서 발생할 경우 치료 후 복귀 시기의 결정은 팀의 경기력과 직결되는 중요한 문제가 될 수 있다. 수상 6주가 경과하면 증상이 소실되는 소위 임상적 유합이 가능하나 방사선학적으로 유합이 완성되기까지는 더 오랜 기간이 소요되며, 3개월 경과 시 70%에서 방사선학적 유합이 관찰된다는 보고도 있고[9], 환자에 따라 6–12개월까지 유합이 지연되는 경우도 있다[1]. 지연유합이나 불유합으로 인해 Horner 증후군이나 흉곽 출구 증후군과 같은 합병증이 발생할 수 있으나, 유합되지 않은 상태로 증상없이 경기에 복귀 할 수도 있다[10]. Coris와 Higgins[1]의 보고에서는 수상 4개월에 유합이 완전하지 않아도 증상이 없어 투구 프로그램을 시작하였고, 6개월에 실전 투구에 성공하였으나 골절 부는 수상 14개월까지 완전 유합되지 않았다고 하였다. 야구 선수에서 투구 복귀 시점에 관련하여 수상 후 약 4개월에 방사선학적 유합이 이루어지면 투구 연습을 시작할 수 있으나, 유합이 지연되는 경우 6개월까지 투구를 중지하는 것이 재발이나 불유합을 방지할 수 있다는 보고도 있다[9]. 본 증례의 경우 증상 발생 후 골 유합이 확인되고 실제 피칭 연습에 이르기까지 4.5개월이 소요되었으며, 5개월째 실제 경기에 복귀하여 수상 전 수준의 경기력을 회복함으로써 비교적 조기에 복귀하였다고 할 수 있으나 추가적 증례 검토를 통해 골절 양상이나 투야수 포지션에 따른 재활 방향을 정립하는 것이 필요하리라 생각한다.

본 증례는 야구 투수에서 웨이트 트레이닝 도중 발생한 우세측의 급성 제1늑골 골절의 임상 양상과 치료 및 재활 후 복귀 과정에 대해 기술한 의미 있는 증례이며, 야구 선수에서 흔하지 않는 견관절 주위 통증의 원인으로 제1늑골 골절을 염두에 두어야 하고 방사선 사진의 주의 깊은 검토를 통해 조기 발견과 안정으로 빠른 운동 복귀를 유도해야 할 것으로 생각한다.

Conflict of Interest

No potential conflict of interest relevant to this article was reported.

ORCID

Jung Hoei Ku https://orcid.org/0000-0003-1571-8456
Hyung Lae Cho https://orcid.org/0000-0001-7935-5055
Jong Min Kim https://orcid.org/0000-0002-5983-0514

References

1. Coris EE, Higgins HW 2nd. First rib stress fractures in throwing athletes. Am J Sports Med 2005;33:1400-4.
2. Sakellaridis T, Stamatelopoulos A, Andrianopoulos E, Kormas P. Isolated first rib fracture in athletes. Br J Sports Med 2004; 38:e5.
3. Lankenner PA Jr, Micheli LJ. Stress fracture of the first rib: a case report. J Bone Joint Surg Am 1985;67:159-60.
4. Matsumoto T, Fujita K, Fujioka H, et al. Stress fracture of the first rib in a soccer player: a rare etiology of shoulder pain. J Shoulder Elbow Surg 2003;12:197-9.
5. Kim JB, Hong S. Bilateral first rib stress fractures with pseudoarthrosis in a young weightlifter: a rare cause of shoulder pain. Korean J Sports Med 2017;35:121-4.
6. Lorentzen JE, Movin M. Fracture of the first rib. Acta Orthop Scand 1976;47:632-4.
7. Curran JP, Kelly DA. Stress fracture of the first rib. Am J Orthop 1966;8:16-8.
8. Luceri RE, Glass NE, Bailey JA, et al. First rib fracture: A harbinger of severe trauma? Am J Surg 2018;216:740-4.
9. Funakoshi T, Furushima K, Kusano H, et al. First-rib stress fracture in overhead throwing athletes. J Bone Joint Surg Am 2019;101:896-903.
10. Young BL, Watson SL, Meyer RD, Ponce BA. Nonunion of first rib fracture in a softball player: case report of a rare cause of thoracic outlet syndrome. J Shoulder Elbow Surg 2016;25:e353-7.