

상완골 근위부 골절의 고정에 사용된 K-강선의 흉강 내로의 조기 이동

Early Intrathoracic Migration of K-wire Used for Fixation of Proximal Humerus Fracture

천상진 • 이지민

부산대학교 의학전문대학원 정형외과학교실

저자들은 상완골 근위부 골절의 고정에 사용된 K-강선의 조기 흉강 내 이동을 경험하였기에 보고하고자 한다. 74세의 여자 환자로 갑자기 발생한 호흡 곤란으로 응급실을 방문하였다. 흉부 방사선 사진과 전산화 단층 촬영 상 상완골 근위부 골절을 고정한 3개의 K-강선과 흉강 전벽에 위치한 1개의 K-강선, 우측 폐에 소량의 기흉이 관찰되었다. 본원 흉부외과에서 흉강경을 이용하여 K-강선을 제거하였으며 기흉의 치료를 위하여 흉관을 삽관하였다. 저자들은 남은 K-강선 3개를 모두 제거한 후 잠금 압박 금속판을 이용한 내고정술을 시행하였다. 상완골 근위부 골절에 매끄러운 K-강선을 사용한다면 K-강선이 제거될 때까지 세심한 방사선학적 추시 관찰과 K-강선의 이동을 방지하는 조치를 취하는 것이 중요하다고 생각한다.

색인단어: 상완골 근위부 골절, 흉강내 이동, K-강선

핀과 강선은 골절이나 탈구의 치료에 있어서 일반적이고 효과적인 기구이며 정형외과 영역에서 널리 사용되고 있다. 이것은 가끔 고정부위에서 이동하여 여러가지 합병증을 일으키지만 신체 내부로의 이동은 그리 흔하지 않다. 견관절, 특히 상완골 근위부나 견봉-쇄골 관절, 쇄골, 쇄골-흉골 관절 부위에 사용된 핀과 강선은 드물지만 신체 내부로 이동하여 신체 내의 중요장기에 손상을 줄 수 있으며 흉강 내로 이동한 경우 혈흉이나 기흉, 심장압전 등 생명을 위협하는 치명적인 합병증을 유발할 수 있다. 골절 고정용 K-강선의 신체 내부로의 이동은 국내에서도 보고가 드물며, 흉강 내로 이동한 보고는 1예 있으나 이는 수술 후 22년에 이동한 예로 초기에 흉강 내로 이동한 증례보고는 없다. 저자들은 상완골 근위부 골절의 고정을 위해 사용된 K-강선이 초기에 흉

강 내로 이동하여 급성 호흡 곤란을 유발한 한 환자를 경험하여 보고하고자 한다.

증례보고

74세 여자 환자가 보행 중에 넘어지면서 발생한 우측 상완골 경부 골절로 타 병원에서 4개의 K-강선을 이용한 비관혈적 도수정복 및 경피적 핀 고정술을 시행 후(Fig. 1) 1주일째 호흡곤란을 호소하여 시행한 단순 흉부 방사선 사진 상 흉강 전방에 9cm 길이의 금속성 이물질이 발견되어(Fig. 2A) 본원으로 전원되었다. 흉부 전산화 단층 촬영상 이물질은 흉강 전방을 관통하여 흉막공간을 지나 전방 중격동에 위치해 있으며 우측 내유 동맥에 매우 근접해 있었다(Fig. 2B). 소량의 기흉이 관찰되었으나 혈흉이나 중격동 혈종, 폐출혈의 소견은 보이지 않았다. 환자의 병력 및 방사선 검사상 상완골 경부 골절을 위해 사용된 K-강선 중 하나가 흉강 내로 이동하여 기흉을 일으킨 것으로 확인되었다(Fig. 2B). 이에 본원 흉부외과에서 흉강경을 6번째 늑골간공간으로 삽입하여 흉강 전방에 삽입되어 있는 금속성 이물질의 끝을 확인하고 주변 조직으로부터 박리한 후 제거하였으며 기흉의 치료를 위하여 흉

접수일 2010년 7월 14일 게재확정일 2011년 2월 8일

교신저자 천상진

부산시 서구 아미동 1가 10번지 부산대학교 의학전문대학원 정형외과학교실

TEL 051-240-7531, FAX 051-247-8395

E-mail scheon@pusan.ac.kr

*이 논문은 부산대학교 자유과제 학술연구비(2년)에 의하여 연구되었음.

관을 삽관하였다(Fig. 3A). 이후 남아있는 K-강선의 추가적인 흉강 내 이동을 예방하고 골절부위의 견고한 고정 및 골유합 촉진

을 위해 남아있는 K-강선 3개를 모두 제거한 후 잠김 압박 금속판을 이용한 내고정술을 시행하였다(Fig. 3B).

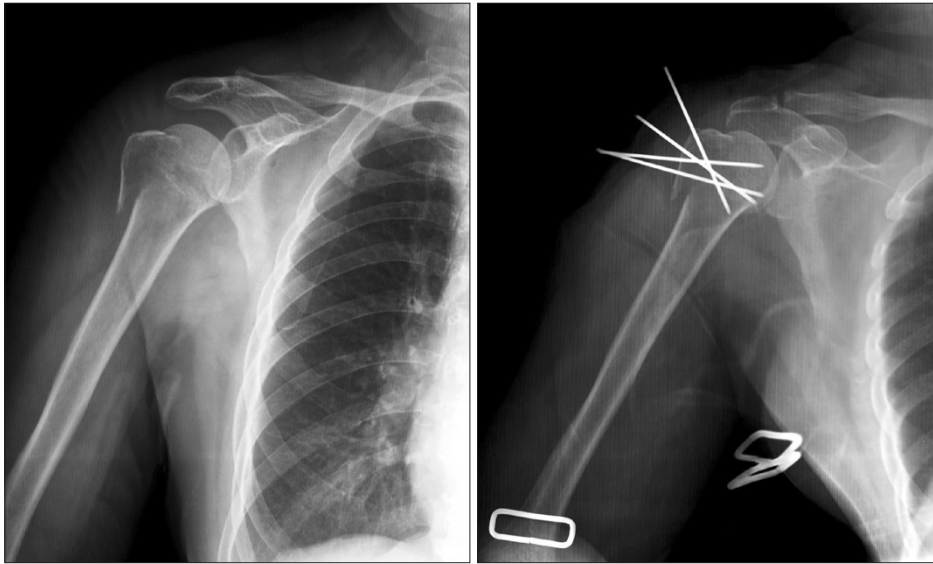


Figure 1. Preoperative and immediate postoperative radiographs of right shoulder. Proximal humerus fracture is fixed by 4 K-wires.

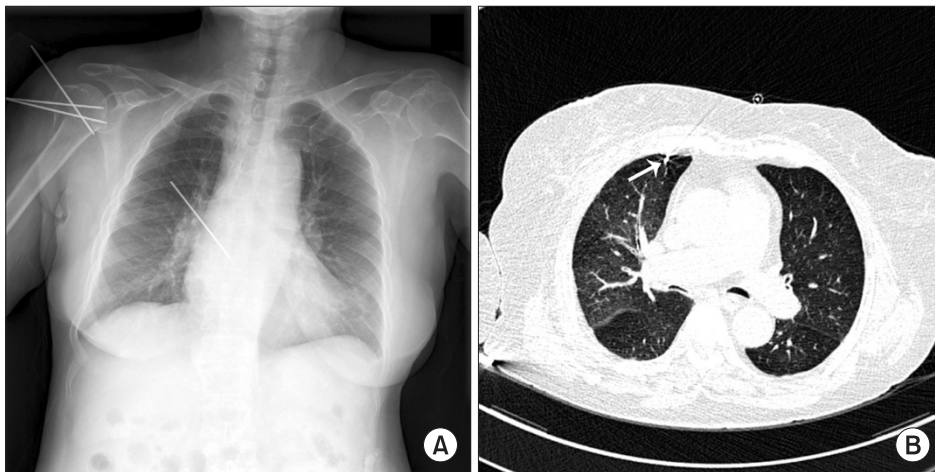


Figure 2. (A) Chest radiograph shows K-wire at the thoracic cavity. (B) Chest computed tomography shows mild pneumothorax at right lung. White long arrow indicates the inferior tip of K-wire at anterior mediastinum penetrating anterior chest wall.

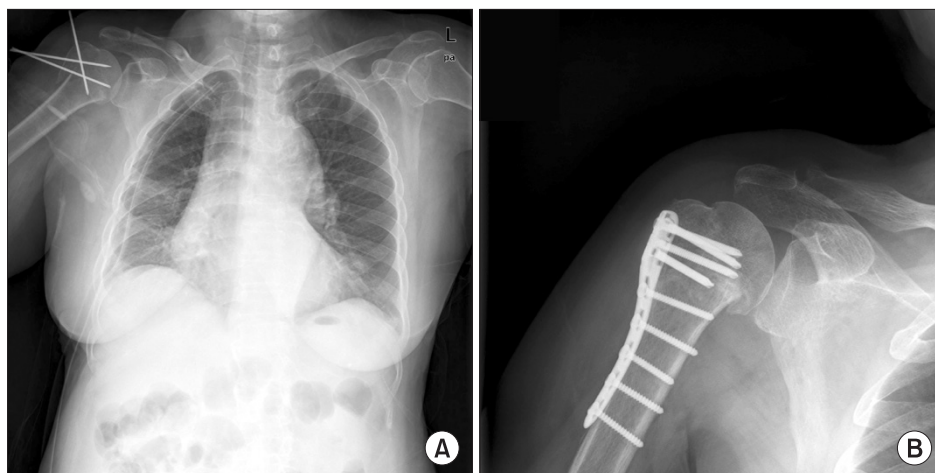


Figure 3. (A) Chest radiograph taken after removal of intrathoracic migrated K-wire and insertion of chest tube. (B) Radiograph of right shoulder shows removal of residual 3 K-wires and fracture fixation using a proximal humerus locking plate.

고 찰

핀이나 강선은 여러가지 내고정물의 발전에도 불구하고 견관절 및 수·족부 등의 골절과 탈구의 치료에 많이 사용되고 있으나 끝이 뾰족하고 표면이 매끄러우며 전위력과 회전력에 약하여 내고정 후 주변부위로 이동하는 경우가 적지 않다.

견관절 주변 골절의 고정에 사용된 K-강선의 흉강 내 이동은 1943년 Mazet¹⁾이 견봉-쇄골 관절에 삽입한 K-강선이 폐로 이동한 2예를 보고한 이후부터 보고되고 있으며, Lyons와 Rockwood²⁾는 1990년까지 보고된 견관절 주변 골절의 고정에 사용된 핀의 이동에 대한 47예를 정리하여 이중 17예에서 주요 혈관 구조물로, 18예에서 폐나 중격동 내로의 이동을 보고하였다. 1990년 Fuster 등³⁾이 흉강 내로 K-강선이 이동한 1예를 보고한 바 있고 Freund⁴⁾는 문헌 고찰을 통해 K-강선이 흉강 내로 이동한 68예를 보고하였다. 최근에는 본 증례와 비슷하게 Mellado 등⁵⁾과 Sergides 등⁶⁾이 상완골 근위부 골절에 사용한 Steinmann pin의 흉강 내 이동을 보고하였다. 국내에서는 Rowe 등⁷⁾과 Ha 등⁸⁾이 견봉 쇄골 관절에 사용한 K-강선의 경부내 이동을 보고한 바 있고 Song 등⁹⁾이 상완골 근위부 골절에 사용한 K-강선이 22년 후 흉강 내로 이동한 1예를 보고하였으나 본 증례와 같이 K-강선이 조기에 흉강 내로 이동한 경우는 아직 보고된 바 없다.

정형외과 영역에서 핀이나 강선은 견관절 주변에 흔히 사용되고 있지만 흉강 내로 이동하는 경우는 드물다. 강선이나 핀의 이동 기전은 여전히 명확하지 않으나 견관절의 넓은 운동범위나 호흡운동, 흉강 내의 음압, 중력작용, 국소적인 골재흡수 등이 가설로 제시되고 있다.²⁾ 견관절 주변부에 핀이나 강선을 이용하여 고정을 한 이후 핀이나 강선이 흉강 내로 이동하는데까지 걸리는 시간은 1일에서 21년까지 다양하게 보고되고 있다.²⁾ 본 증례에서 환자는 타 병원에서 수술 후 Velpeau bandage를 착용하고 견관절의 운동을 제한하였다고 하며 수술 후 1주일째에 호흡곤란이 발생하여 시행한 방사선 검사상 K-강선이 흉강 내로 이동한 것이 발견되어 본원 응급실을 방문하였다. 이는 수술 시에 사용한 K-강선의 끝을 휘지 않았으며 환자의 골밀도 검사상 요추의 T-score -3.0으로 골다공증 상태여서 고정력이 약한 K-강선이 조기에 흉강 내로 이동한 것으로 생각된다.

견관절 주변에 사용된 핀과 강선은 척추강이나 기관, 비장, 폐동맥, 심장, 중격동, 폐, 쇄골하동맥, 대동맥 등 다양한 곳으로 이동할 수 있으며 임상적 증상은 이동한 부위나 손상의 정도에 따라 다양하게 나타날 수 있다. 핀과 강선이 흉강 내로 이동한 결과로 통증, 호흡곤란, 객혈, 빈혈, 호흡장애, 심장 압전 등의 비특이적인 증상과 징후들이 나타날 수 있다. Sergides 등⁶⁾은 상완골 근위부 골절의 치료에 사용한 Steinmann pin이 흉강 내로 이동하였으나 환자는 별다른 증상을 호소하지 않았던 경우를 보고하였고 Sarper 등¹⁰⁾은 견관절의 탈구와 골절의 치료에 사용한 Steinmann

pin이 흉강 내로 이동해서 벽측 흉막을 자극하여 요통이 발생한 경우를 보고하였다. 본 증례에서는 상완골 근위부 골절의 치료에 사용한 K-강선이 흉강 내로 이동하여 기흉을 일으켜 환자는 급성 호흡 곤란을 호소하였다. 일단 진단이 내려지고 나면 환자의 증상 유무에 상관없이 즉각적으로 이동한 핀과 강선을 제거해야 하며 흉강 내로 이동한 경우 대부분 수술적 치료를 필요로 한다. 이동한 핀과 강선을 제거한 후에는 손상된 부위의 치료가 뒤따라야 하며 최종적으로 골절이나 탈구에 대한 장기간의 치료가 필요하다.

견관절 부위에 핀이나 강선을 이용한 수술 후 이런 고정기구의 이동을 방지하기 위해서 여러 저자들에게 의해 다음과 같은 방법들이 제시되고 있다. 첫째로, 견관절 부위에 이런 고정기구를 사용할 때 수술에 참여하는 의료진들은 최대한의 주의를 기울여야 하며, 환자에게 핀이나 강선을 제거할 때까지 경과관찰이 필요함을 충분히 설명하여 지속적인 경과관찰이 이루어 질 수 있도록 하여야 한다. 둘째로, 굵은 K-강선 또는 Threaded K-강선을 이용하거나 K-강선의 외측 끝을 휘거나 후에 제거가 용이하도록 끝부분을 피부 밖으로 노출시키는 방법을 사용하고 충분한 고정기간이 지나면 가능한 조기에 K-강선을 제거해야 한다. 셋째로, 술 중은 물론 술 후 즉시 방사선사진을 통하여 핀과 강선의 위치를 확인하고 핀과 강선이 완전히 제거될 때까지 2주 간격으로 방사선학적 경과관찰을 하는 것이 필요하다. 넷째로, 골다공증이 심한 노인 환자에서 극히 제한적인 경우를 제외하고는 가능한 견관절 주변에 K-강선을 사용하는 것은 제한하는 것이 좋다. 마지막으로 모든 핀이나 강선을 제거하여 치료가 종결될 때까지 임상적으로는 물론 방사선학적으로도 환자에 대해 세밀한 경과관찰 및 환자의 교육에 중점을 두어야 한다.^{2,5)} 본 저자들은 상완골 근위부 골절에 사용된 K-강선의 흉강 내 이동으로 호흡곤란이 발생한 환자를 경험한 바 위와 같은 방법들을 숙지하고 지키는 것이 중요하다고 생각한다.

참고문헌

1. Mazet R Jr. Migration of a kirschner wire from the shoulder region into the lung: report of two cases. J Bone Joint Surg Am. 1943;25:477-83.
2. Lyons FA, Rockwood CA Jr. Migration of pins used in operations on the shoulder. J Bone Joint Surg Am. 1990;72:1262-7.
3. Fuster S, Palliso F, Combalia A, Sanjuan A, Garcia S. Intrathoracic migration of a Kirschner wire. Injury. 1990;21:124-6.
4. Freund E, Nachman R, Gips H, Hiss J. Migration of a Kirschner wire used in the fixation of a subcapital humeral fracture, causing cardiac tamponade: case report and review of literature. Am J Forensic Med Pathol. 2007;28:155-6.

5. Mellado JM, Calmet J, García Forcada IL, Saurí A, Giné J. Early intrathoracic migration of Kirschner wires used for percutaneous osteosynthesis of a two-part humeral neck fracture: a case report. *Emerg Radiol*. 2004;11:49-52.
6. Sergides NN, Nikolopoulos DD, Yfadopoulos DK, Novi EA, Kanata MP. Intrathoracic migration of a Steinman wire: a case report and review of the literature. *Cases J*. 2009;2:8321.
7. Rowe SM, Lee WS. Migration of metal fixatives from the acromioclavicular joint into the neck (report of two cases). *J Korean Orthop Assoc*. 1986;21:499-501.
8. Ha SH, You JW, Lee SH, Shin DM, Pyo YB. Migration of kirschner-wires from the acromioclavicular joint into the neck: report of 2 cases). *J Korean Orthop Assoc*. 1994;29:1264-7.
9. Song TJ, Song JY, Kim SK, Park JH, Wang JH, Park JW. Intrathoracic migration of K-wire after fixation of proximal humerus fracture: case report. *J Korean Fract Soc*. 2005;18:462-5.
10. Sarper A, Urgüden M, Dertsiz L, Demircan A. Intrathoracic migration of Steinman wire. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*. 2003;2:210-1.

Early Intrathoracic Migration of K-wire Used for Fixation of Proximal Humerus Fracture

Sang Jin Cheon, M.D., and Ji Min Lee, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Pusan National University School of Medicine, Pusan, Korea

We report a case of early intrathoracic migration of Kirshner wire (K-wire), which had been-used for fixation of proximal humerus fracture. A 74 year-old-woman visited the emergency room due to sudden onset of dyspnea. A chest x-ray and CT scan taken at the emergency room demonstrated 3 K-wires that had been applied to the proximal humerus fracture, 1 K-wire in the anterior chest wall, and mild pneumothorax of the right lung. An emergency removal of K-wire using thoracoscopy was performed and a chest tube was inserted for the treatment of pneumothorax during thoracic surgery. We removed residual 3 K-wires from the right proximal humerus and fixed right proximal humerus fracture by open reduction and internal fixation using a proximal humerus locking plate. We think that if a proximal humerus fracture is fixed using smooth K-wire, patients require close follow-up with the use of x-ray until the K-wire has been removed, in addition, it is very important to take steps to prevent K-wire migration.

Key words: proximal humerus fracture, intrathoracic migration, Kirshner-wire

Received July 14, 2010 **Accepted** February 8, 2011

Correspondence to: Sang Jin Cheon, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, Pusan National University School of Medicine, 1-10, Ami-dong, Seo-gu, Pusan 602-739, Korea

TEL: +82-51-240-7531 **FAX:** +82-51-247-8395 **E-mail:** scheon@pusan.ac.kr