

다발성 해면골 골절 환자에서 발생한 지방 색전증

최의성 · 김용민 · 김동수 · 손현철 · 박경진 · 전준모

충북대학교 의과대학 정형외과학교실

지방 색전증은 외상 초기의 치명적인 호흡기계 합병증으로 조기 발견 및 치료가 중요하다. 지방 색전증은 대퇴골 등 장관골 골절에서 흔히 동반되는 것으로 알려져 있으며, 전위가 없는 해면골 골절만 있는 환자에서는 간과될 위험성이 있다. 본 교실에서는 척추체, 원위 요골, 족부 거골 등 해면골에서만 골절이 있었던 환자에서 지방 색전증을 경험하였기에 문헌고찰과 함께 보고하고자 한다.

색인 단어: 지방 색전증, 해면골 골절

Fat Embolism in a Patient with Multiple Fractures of Cancellous Bones

— A Case Report —

Eui-Sung Choi, M.D., Yong-Min Kim, M.D., Dong-Soo Kim, M.D., Hyun-Chul Shon, M.D.,
Kyung-Jin Park, M.D., Jun-Mo Jeon, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Chungbuk National University, College of Medicine

Fat embolism is a rare complication of multiple long bone fracture or extensive soft tissue injury. The pathogenesis of fat embolism has been poorly understood and definite pathogenesis and treatment were not fully established. Respiratory failure associated with fat embolism is a major cause of death, but is usually self-limited, and is responsive to intensive treatment. We have experienced fat embolism in cancellous bone fracture which occurred in spine, distal radius and talus. Patient's fractures were treated with conservative management. The patient was recovered from fat embolism with supportive treatment.

Key Words: Fat embolism, Cancellous bone fracture

서 론

지방 색전증 (fat embolism)은 다발성 골절이나 광범위한 연부 조직 손상 후에 드물게 오는 합병증의 하나이며^{1,5,8,13)}, 미세한 지방소적 (fat droplet)이 모세혈관 및 동맥을 폐쇄하여 주로 호흡부전 증상 및 뇌증상을 일으키는 증후군이다⁷⁾. 지방 색전증의 발생기전 및 병리학적 생리에 관해서 아직까지 완전히 규명되어 있지는 않지만, 최근 이에 대한 연구가 활발히 진행중이다. 지방 색전증은 골절 후 사망하는 중요한 원인의 하나로서 1979년 Bagg 등에 의하면 대부분이 골격 손상 72시간 이내에 생긴다고 하였다^{7,9)}.

본원 정형외과에서는 다발성 골절이나 광범위한 연부 조직 손상 후에 드물게 오는 지방 색전증이 해면골 골절 (척추, 요골 원위부 및 거골 골절) 후에 발생하여 이에 대한 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

증례 보고

15세 여자 환자가 내원 직전 성적 비관하여 자살 목적으로 4층 높이에서 떨어져 발생한 흉요추부 동통과 우측 수근 관절의 동통 그리고 우측 족관절의 동통으로 내원하였다. 가 족력 및 사회력 그리고 과거력상 특이 소견은 없었다. 이학적 검사상 흉요추부 이행 부위에서의 압통, 우측 수근부와

통신저자: 손 현 철

충북 청주시 흥덕구 개신동 62
충북대학교병원 정형외과학교실
Tel : 043-269-6077 · Fax : 043-274-8719
E-mail : hyunchuls@chungbuk.ac.kr

Address reprint requests to : Hyun-Chul Shon, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Chungbuk National University, College of Medicine 62 Gaeshin-Dong, Cheong-Ju, Chungbuk 360-711, Korea
Tel : 043-269-6077 · Fax : 043-274-8719
E-mail : eschoi@chungbuk.ac.kr

*이 논문은 2004년도 충북대학교 학술연구지원사업의 연구비 지원에 의하여 연구되었음.



Fig. 1. Simple radiographs. Only undisplaced fractures are detected: mild T12, L1, L2 compression fractures (A), distal radius (B) and talus fracture (C).

우측 족관절의 압통 및 종창이 있었다. 단순 방사선 사진상 제 12흉추, 제 1요추 및 제 2요추에서 척추체 감소 소견을 보였고, 우측 요골 원위부의 피질골 골절 및 우측 족부 거골의 피질골 골절 (Fig. 1-A, B, C) 소견을 보이고 있었다. 환자는 척추 골절에 대해서는 약 3~4일간의 침상안정 및 흉요추부 보조기 착용, 우측 요골 원위부 골절에 대해서는 단상지 석고붕대 고정, 우측 족부 골절에 대해서는 단하지 석고붕대 고정을 하고 침상안정 및 보존적 요법을 시행하였다. 환자는 수상 2일째부터 호흡곤란 증상을 호소하면서 동맥혈 산소분압이 25.3 mmHg, 산소포화도가 52.2%로 저하되었으며, 호흡수가 분당 40회 이상으로 체크되었다. 혈소판 수치가 122,000/ μ l로 감소되었고 37.8°C의 미열이 있었다. 단순 흉부 방사선 사진상 우측 폐 상엽 및 중엽에 미만성의 폐침윤 소견을 보이고 있었다 (Fig. 2-A). 지방 색전증을 의심하고 즉시 중환자실로 옮겨 산소를 공급하고 정맥용 항생제 투여를 시작하였으며, 단순 흉부 방사선 사진 및 동맥혈 산소분압 그리고 포화도 검사를 관찰하였다.

환자는 수상 4일째 임상증상과 단순 흉부 방사선 사진 (Fig. 2-B)이 정상으로 회복되었으며, 동맥혈 산소 포화도 및 산소분압 수치 그리고 혈소판 수치도 정상적으로 회복되었다.

고 찰

지방 색전증은 주로 다발성 외상이나 전위가 심한 장골의 골절에서 드물게 발생하며, 단일 골절의 경우 빈도는 0.5~3%, 복합외상의 경우 30%까지 보고되고 있는 생명을 위협할 수 있는 심각한 합병증이다^{1,6,7,12}. 또한 대퇴골 및 골반의

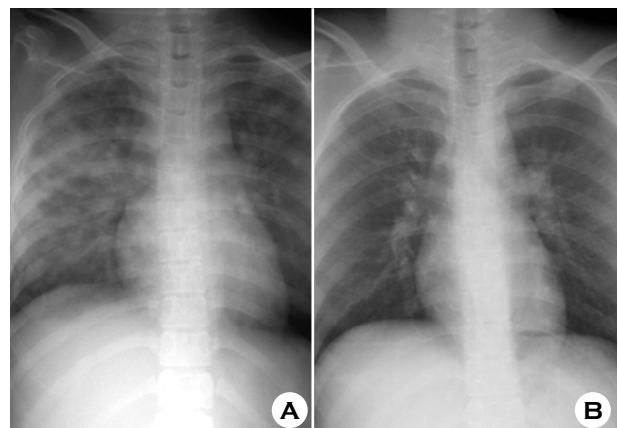


Fig. 2. Chest X-rays show diffuse infiltration in right upper and middle lobe (A) and improved state (B).

골절시 위험도가 더 높은 것으로 알려져 있는데 대퇴골 골절의 경우 3%, 대퇴골 및 경골의 골절시 10%, 양측 대퇴골의 경우 33%에서 발생했다는 보고도 있다^{2,7,8}. 그러나 드물게 비외상 상태, 예를 들어 당뇨, 화상, 감염, 종양, 겸상 적혈구증, 그리고 고관절이나 슬관절 인공관절 수술 후에도 생길 수 있다고 한다^{1,2,4,8}.

지방 색전증의 병인은 외상 후 지방소적 (fat droplet)의 유입으로 발생한다고 생각되고 있으나 아직까지 그 병인에 대해서 정확하게 알려져 있지 않으며, 표적 장기는 주로 폐와 뇌이다. 하지만 지방소적의 기원으로는 골절된 골수나 주위의 연골조직의 지방적재 세포에서 유리된다는 가설, 비정상적인 손상을 받은 경우에 급성 대사반응으로 인해 혈중 지방

소적의 증가, 스트레스로 인해 카테콜아민, 부신피질 호르몬이 지방을 가진 조직에 작용해 지방을 유리시킨다는 가설 등이 발표되고 있다^{3,10)}.

임상 양상으로는 저산소증, 빈맥, 중추 신경계 변화, 목, 어깨, 상흉부, 결막 등 주로 신체 근위부의 점상 출혈반, 전신발열이 있으며, 실험실 검사에서는 가장 중요한 저산소증 외에 빈혈, 혈소판 감소증 등이 동반된다^{3,12)}. 치료로는 쇼크 예방에 주력하여 혈류량을 확보하고 전해질 및 산염기 균형을 유지해야 하며, 저산소증의 교정 및 빈혈 치료 그리고 약물 투여 등 보존적 치료를 해야 한다^{2,9,13)}. 특히 동맥혈 산소분압을 유지하는 것이 중요하며, 이는 치료 성과의 지침이 될 수 있다고 한다.

지방 색전증은 중증 외상환자의 주요 사망 원인의 하나이나, 그 병인, 진단, 치료 어느 것 하나 확실한 것이 없는 실정이다. 지방 색전증의 사망률은 약 15% 정도까지 보고되고 있으므로⁴⁾, 조기 진단 및 집중 관찰이 중요하다. 하지만 비외상성 뿐만 아니라 다발성의 장골 골절이나 심한 연부 조직 손상이 동반 되지 않은 가벼운 외상 후에 발생할 경우에도 조기 진단에 어려움이 발생할 수 있다. 비전위성 경비골 골절이 있던 24세의 여성에서나 5 m 높이에서 뛰어내린 14세 환자에서 골절 없이 약간의 연부 조직 손상이 있는 경우에도 지방 색전증이 나타났다는 보고가 있으며^{5,7)}, 또한 골절 없이 두피의 경미한 멍이나 흉곽의 타박상 후에도 지방 색전증이 발생했다는 보고도 있다¹¹⁾. 본 증례에서도 수술이나 정복을 요하지 않는 비전위 골절에서 지방 색전증이 발생하여 최초 진단에 어려움이 있었다. 이와 같은 비외상 상태나 단순 골절 또는 골절이 없는 골격계의 외상 후 발생하는 지방 색전증은 국내 및 외국 문헌에서 거의 볼 수 없을 정도로 그 빈도가 낮다고 할 수 있다.

결 론

하지의 장골이나 골반골의 다발성 골절 경우 혹은 심한 연부 조직 손상 후 드물게 속발하는 지방 색전증이 수술적 치료가 필요치 않고 보존적 치료를 할 정도의 경미한 해면골

골절에서도 발생하는 경우가 있으므로 간단한 골절이라도 환자의 상태에 대한 세심한 관찰이 필요하다고 생각된다.

참 고 문 헌

- 1) **Choi JA, Oh YW and Kim HK:** Nontraumatic Pulmonary Fat Embolism Syndrome: Radiologic and Pathologic Correlation. *J Thoracic Imaging*, **17(2)**: 167-169, 2002.
- 2) **Chung BO, Oh WH and Seo JG:** Fat Embolism Syndrome -Current Concept-. *Korean J Fracture*, **12**: 170-178, 1999.
- 3) **Debra MP, Kenneth K and Kenneth E:** Fat Embolism Syndrome. *Am J Orthop*, **31(9)**: 507-512, 2002.
- 4) **Hamood S, Hayek T and Munichor M:** Fat Embolism in a boy with minor nonfracture trauma. *Pediatr Pulmonol*, **27(3)**: 221-223, 1999.
- 5) **Harper CM:** An unusual case of the fat embolism syndrome. *Intensive Care Med*, **26(6)**: 819, 2000.
- 6) **Hulman G:** Pathogenesis of non-traumatic fat embolism. *Lancet*, **18**: 1366-1367, 1988.
- 7) **Kamado M, Honda Y and Kitaguchi M:** Cerebral Fat Embolism After a Nondisplaced Tibial Fracture. *Clin Orthop*, 206-209, 2001.
- 8) **Kang CS, Pyun YS and Sohn SW:** Clinical Study of Fat embolism. *Korean J Orthop*, **20(5)**: 833-839, 1985.
- 9) **Kim MH, Sung SC and Lee HK:** Fat Embolism Syndrome. *Korean J Orthop*, **12(3)**: 493-498, 1977.
- 10) **Lee KC, Pyun CS and Oh JI:** Fat Embolism. *Korean J Orthop*, **17(3)**: 423-428, 1982.
- 11) **Lessells AM:** Fatal fat embolism after minor trauma. *Br Med J*, **16**: 1586, 1981.
- 12) **Muller C, Rahn BA and Pfister U:** The incidence, Pathogenesis, Diagnosis, and Treatment of Fat Embolism. *Orthop Rev*, **23(2)**: 107-117, 1994.
- 13) **Park IL, Sohn SK and Park SR:** 5 Cases of Fat Embolism. *Korean J Orthop*, **16(4)**: 991-993, 1981.