

소아의 대퇴골 간부 폐쇄성 골절에서 속발한 급성 화농성 골수염 - 증례 보고 -

정창훈 · 김형민 · 이기행 · 문찬웅 · 박일중 · 김찬규 · 김윤수

가톨릭대학교 의과대학 성가병원 정형외과학교실

Acute Osteomyelitis following Closed Femoral Shaft Fracture in a Child - A Case Report -

Changhoon Jeong, M.D., Hyung-Min Kim, M.C., Kee-Heang Lee, M.D., Chan-Woong Moon, M.D.,
Il-Jung Park, M.D., Chan-Kyu Kim, M.D., and Youn Soo Kim, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Holy Family Hospital, College of Medicine,
The Catholic University of Korea, Bucheon, Korea

Acute osteomyelitis following a closed fracture is very rare. Only one case has been reported that trivial trauma (contusion) may be associated with the subsequent development of acute osteomyelitis in Korea. Authors report an acute osteomyelitis in the shaft of the femur after closed fracture in a child.

Key Words: Acute osteomyelitis, Closed fracture, Femur, Child

골절의 합병증으로 발생하는 골수염은 거의 모든 경우에 개방성 골절 혹은 폐쇄성 골절의 수술에 의한 합병증으로 발생하며 보존적 치료를 시행한 폐쇄성 골절에서는 매우 드물다. 국내에는 좌상 후 발생한 골수염에 대한 보고⁶⁾는 한례가 있으나 폐쇄성 골절 후에 발생한 골수염에 대한 보고는 없다.

저자들은 교통사고로 좌측 대퇴골 간부의 폐쇄성 골절, 좌측 쇄골 골절, 안면부 찰과상 후 1주일 만에 발생한 동측 대퇴골 간부의 급성 골수염 1예를 경험하였기에 문헌 고찰과 함께 보고하고자 한다.

증례 보고

평소 아주 건강했고 특별한 질병을 앓고 있지 않았던 7세 남자 환자로 보행 중에 승용차에 치인 후 좌측 대퇴부 및 좌측 전 쇄골부 동통과 안면부 찰과상을 주소로 본

원 응급실로 내원하였다. 내원 당시 시행한 방사선 사진에서 좌측 대퇴골 간부에 전위를 동반한 골절이 있었으며 (Fig. 1A, B), 좌측 쇄골에도 전위를 동반한 골절 소견이 관찰되었다. 안면부 찰과상은 그 정도가 심하지 않아 창상 치료 및 1회의 항생제 주사만을 시행하였고, 쇄골 골절은 8자 붕대를 이용하여 고정하였다. 입원하여 총검 위치로 좌측 대퇴골 골절에 대한 Russel씨 견인술을 시행하였고 주기적인 방사선 검사를 시행하여 골절의 정열을 확인하고 필요시에 교정하였다. 입원 3일째부터 37.2-37.7°C의 미열이 간헐적으로 발생하였으나 안면부 찰과상에 염증 소견은 없었고 감염을 의심할만한 다른 소견이 없어 항생제 치료는 시행하지 않았으며 대증적 치료를 시행하였다. 수상 6일째 38도 이상의 발열과 함께 대퇴골 골절 부위의 통증이 발생하고 부종이 관찰되었고, 단순 방사선 영상에서 골절 부위의 연부 조직 종창 및 골절단

통신저자 : 김 윤 수
경기도 부천시 원미구 소사동 2번지
가톨릭대학교 성가병원 정형외과
TEL: 032-340-2260, FAX: 032-340-2671
E-mail: osdryskim@korea.com

*본 논문의 요지는 2007년도 APOA 학술대회에서 발표함.

Address reprint requests to
Youn Soo Kim, M.D.
Department of Orthopedic Surgery, Holy Family Hospital, College of Medicine,
The Catholic University of Korea, 2, Sosa-dong, Wonmi-gu, Bucheon 420-717,
Korea
Tel: +82,32-340-2260, Fax: +82,32-340-2671
E-mail: osdryskim@korea.com

사이의 간격이 증가된 소견이 관찰되었다. 수상 6일째 시행한 혈액 검사에서 백혈구 $27,500/\text{cm}^3$, C-반응성 단백(C-reactive protein) 수치는 187.0 mg/d 로 증가된 소견을 보이고 있었고, 흉부 방사선 소견 상에서 폐의 이상 소견은 없었다. 수상 7일째 대퇴골에 대한 수술을 시행하였고, 수술 소견 상 골절 부위에 약 300 cc의 농양이 관찰되었다. 수술은 대퇴골의 후외측 도달법을 이용하여 골절부에 도달한 후에 분쇄골절편이 연부조직으로부터 분리되어있어 이를 제거하고 감염된 연부조직의 변연 절제술 및 세척술을 시행하였고, 골절이 되어있는 상

태였으므로 천공술 등은 시행하지 않아도 골수강내의 세척이 가능하였다. 골절의 고정을 위해 외고정 기기를 이용하여 고정술을 시행하였다(Fig. 2A, B). 수술 중 채취한 농양에 대한 균 배양 검사를 시행한 결과 검출된 균주는 황색포도상 구균이었으며, 수술 중 채취한 골 및 연부 조직에 대한 병리 조직학적 검사 상 골수염이 확인되었다

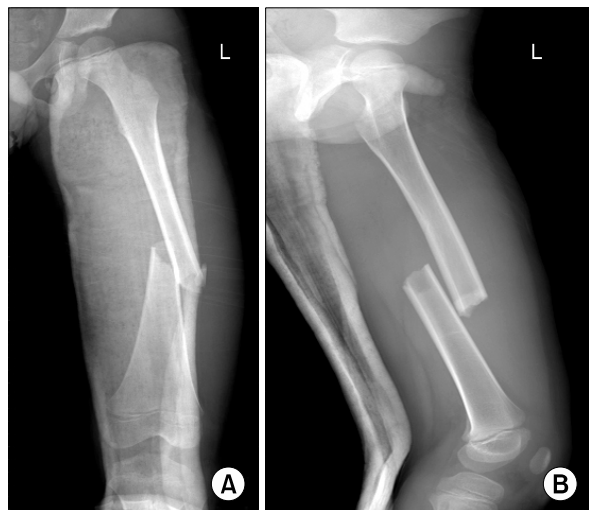


Fig. 1. Initial A-P and lateral roentgenograms showed left femur shaft fracture with a small comminuted fragment.

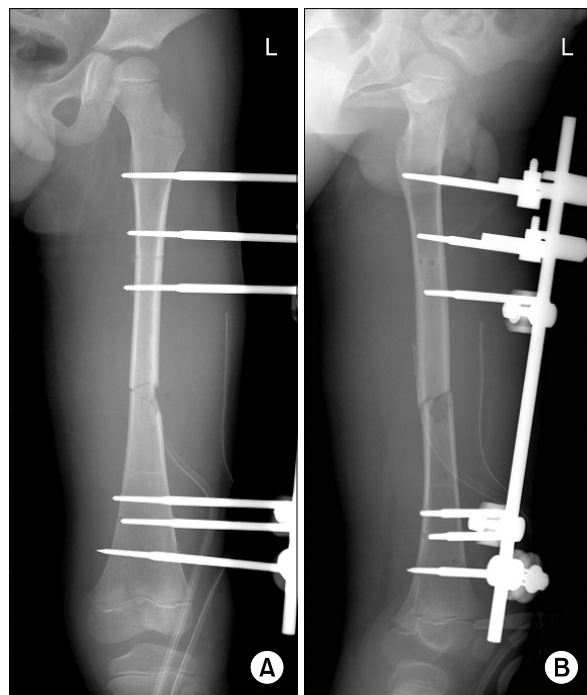


Fig. 2. Post-operative roentgenograms.

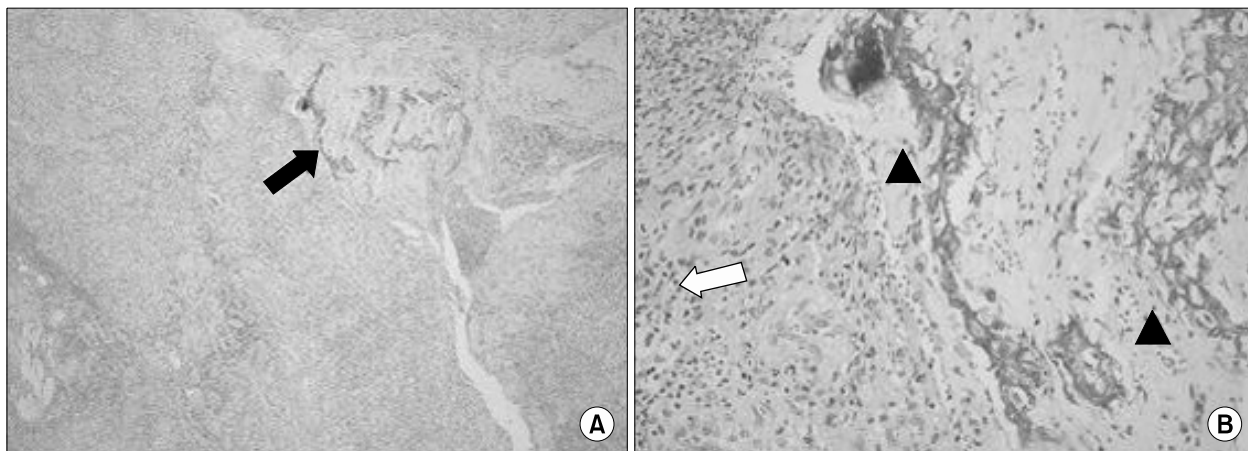


Fig. 3. (A) Microscopic finding (H-E stain, $\times 40$) showed calcified bone fragment (black arrow) and marked acute inflammatory reactions. (B) Microscopic finding (H-E stain, $\times 200$) showed mononuclear cells infiltrated in the bone (black arrow heads) and in the surrounding soft tissue also (white arrow).

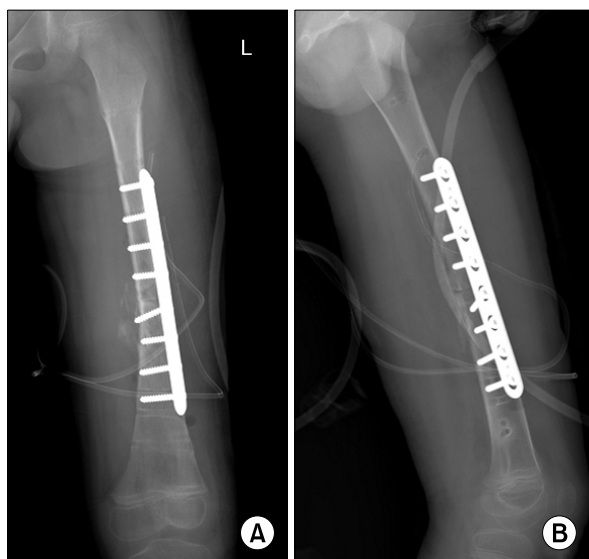


Fig. 4. Open reduction and internal fixation with plate and screws, and autogenous iliac bone graft was done at POD 11 week.

(Fig. 3A, B). 수술 후 5주간 정맥내 항생제 주사를 투여하였으며, 수술 후 5주째 진찰 소견상 염증 소견은 없었고, 혈침 속도(erythrocyte sedimentation rate) 및 C-반응성 단백 수치도 각각 15 mm/hr, <3.2 mg/d로 정상화 된 소견이었다. 정맥내 항생제 주사 투여를 중단하고 경구 항생제를 투여하며 경과 관찰을 하던 중 수술 후 8주째 외고정 기기의 핀 주위로 감염이 있어 외고정 기기를 제거하고 고수상 석고 고정을 하였다. 수술 시행 후 11주째 방사선 검사에서 좌측 대퇴골의 정열이 불량하고 불유합 소견이 보여 관혈적 정복술 및 금속판과 금속나사를 이용한 내고정술과 자가 장골 골 이식술을 시행하였다 (Fig. 4A, B). 골유합은 잘 이루어져 내고정술 후 1년에 금속판 및 금속나사못 제거술을 시행하였으며 수상 후 3년이 경과한 최종추시 시에 골절은 완전히 유합되었고, 고관절 및 슬관절의 운동범위도 정상이었으며, 골수염의 재발은 없었으나, 좌 대퇴골의 1.5 cm 과성장이 있어 경과 관찰중이다(Fig. 5).

고 찰

폐쇄성 골절 후 합병증으로 골수염이 발생하는 빈도는 매우 드물어 1985년 Hardy와 Nicol⁴⁾이 저자들의 2예를 포함하여 총 16명, 18부위(다발성 2명)가 보고되었다고 보고한 이후로 2예만이 추가로 보고되었을 뿐이고 이중



Fig. 5. Fracture was united well at POD 3 year, but 1.5cm lengthening was noted at fractured femur.

8예가 소아에서 발생하였으며^{2,5)}, 아직까지 국내에서는 문헌으로 보고된 바는 없다. 골수염이 발생한 부위는 대퇴골이 5예로 가장 많이 발생하였고, 요골 4예, 상완골 3예, 경골 및 요추가 각 2예, 그리고 하악골과 흉골이 각 1예이었다. 저자들의 예는 대퇴골 간부에서 발생하였다. 골수염을 일으킨 원인균은 황색포도상 구균이 6예로 가장 많았고, 연쇄상구균이 2예였으며, 혼합 감염, micrococcus, 폐렴 구균, 녹농균 및 bacteroid가 각 1예씩 있었고, 배양이 안된 경우가 3예, 균주에 대한 언급이 없는 경우도 2예가 있었다. 저자들의 예에서는 황색포도상 구균이 배양되었다. 폐쇄성 골절 후 합병증으로 골수염이 발생하는 경우 이는 발생 빈도가 매우 낮아 의료진이 급성 골수염의 가능성을 간과할 수 있으며³⁾ 또한 염증부위에서 발생한 삼출액이 기존의 골절로 인하여 주위 조직으로 배농되어 골수내 압력의 증가가 적게 일어나 일반적인 급성 골수염에 비하여 동통이 적으므로¹⁾ 진단이 지연되

는 경우가 많다. 그러나 체온이 상승하거나, 골절 직후 발생한 골절로 인한 동통이 골절의 정복 및 고정으로 완화된 이후에 동통이 심하여 지는 경우에는 합병증으로 골수염의 가능성을 의심하여야 한다고 주장하였다⁴⁾. 저자들의 예에서도 환자는 Russell씨 견인술로 안정된 상태를 유지하였으나 수상 후 6일부터 발열 및 동통이 심하여졌다.

급성 혈행성 골수염의 원인은 거의 대부분의 예에서 골수염에 선행하여 상기도염, 요로 감염 혹은 정맥 주사부위의 감염³⁻⁵⁾이 있었던 것으로 보아 선행된 감염에 의한 균혈증에 의하여 세균이 골절부에 이식되고 골절로 인한 혈종이 세균이 증식하기 좋은 배지 역할을 함으로써 골절부에 골수염이 발생한 것으로 생각된다. 저자들의 예에서도 수상 3일째 환자가 목 아픔을 호소하였고 체온이 37.2-37.7°C의 미열이 간헐적으로 발생한 것으로 보아 상기도염이 골수염을 일으킨 균의 일차 병소로 생각된다. 소아에서 폐쇄성 골절 후 합병증으로 발생한 골수염의 예후는 좋은 것으로 보고되었으며 저자들의 예에서는 3년이 경과한 최종 추시 시에 골절은 완전히 유합되었고, 고관절 및 슬관절의 운동범위도 정상이었으며, 골수염의 재발은 없었으나, 좌 대퇴골의 1.5 cm 과성장이 있어 경과 관찰중이다.

결론

폐쇄성 골절 후 합병증으로 발생하는 급성 골수염은 극히 드문 경우이지만, 급성 골수염은 진단과 치료 시기에 따라 예후에 큰 차이를 보이므로 조기 진단을 위한 보다

적극적인 노력이 필요하며, 골절부의 동통 및 부종이 감소하였다가 상기도염이나 요로감염 등이 있는 후에 다시 악화되거나, 발열이 동반되는 경우에는 골수염의 가능성에 대해서도 고려해 보아야 할 것이다. 본 저자들은 소아에서 폐쇄성 대퇴골 간부 골절의 합병증으로 발생한 급성 골수염을 경험하였기에 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

참고문헌

1. Aalami-Harandi B: Acute osteomyelitis following a closed fracture. *Injury*, 9: 207-208, 1978.
2. Baharuddin M, Sharaf I: Acute haematogenous osteomyelitis: an unusual complication following a closed fracture of the femur in a child. *Med J Malaysia*, 56(Suppl D): S54-S56, 2001.
3. Canale ST, Puhl J, Watson FM, Gillespie R: Acute osteomyelitis following closed fractures. Report of three cases. *J Bone Joint Surg Am*, 57: 415-418, 1975.
4. Hardy AE, Nicol RO: Closed fractures complicated by acute hematogenous osteomyelitis. *Clin Orthop Relat Res*, 201: 190-195, 1985.
5. Veranis N, Laliotis H, Vlachos E: Acute osteomyelitis complicating a closed radial fracture in a child. A case report. *Acta Orthop Scand*, 63: 341-342, 1992.
6. Yum JK, Oh YM: Acute osteomyelitis in the shaft of the radius after contusion of the for forearm: a case report. *J Korean Fracture Soc*, 18: 198-201, 2005.

= 국문초록 =

폐쇄성 골절의 합병증으로 발생하는 급성 골수염은 매우 드물며 국내에서는 연부 조직 손상(좌상) 후 합병증으로 골수염이 발생한 증례 보고가 있을 뿐이다. 저자들은 소아에서 대퇴골 간부의 폐쇄성 골절 후 발생한 동측 대퇴골 간부의 골수염을 경험하였기에 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

색인 단어: 급성 골수염, 폐쇄성 골절, 대퇴골, 소아