

## 소아에서 발생한 슬관절의 결핵성 관절염

이혜진 · 이지현 · 목혜린 · 이수영 · 강진한

가톨릭대학교 의과대학 소아과학교실

= Abstract =

### A Case of Tuberculous Arthritis on Left Knee Joint in a Child

Hye Jin Lee, M.D., Ji Hun Lee, M.D., Hye Rin Mok, M.D.  
Soo Young Lee, M.D. and Jin Han Kang, M.D.

*Department of Pediatrics, College of Medicine, The Catholic University, Seoul, Korea*

Tuberculosis still ranks as one of the three most important infectious diseases in the world in terms of morbidity and mortality. In Korea, an increased incidence of tuberculosis has been observed in recent years. With the resurgence of tuberculosis, extrapulmonary tuberculosis has increased, too. From this point of view, tuberculous arthritis affecting knee is rare in all forms of tuberculosis, but we can consider tuberculous arthritis in patients with osteomyelitis. We report the case of a 14-month-old male child who presented with fever and swelling on the left knee joint. Histologic examination of knee joint fluid showed consistent with tuberculosis. Ziehl-Neelsen stain of joint fluid was positive for acid-fast bacilli(AFB). The outcome was favorable after treatment with anti-tuberculosis medication. Because clinical signs and symptoms of musculoskeletal tuberculosis in children is more indolent, we can misdiagnose or delay diagnosis. The diagnosis of tuberculous arthritis can be elusive, necessitating a high index of suspicion.

**Key Words :** Tuberculosis, Arthritis, Children

### 서 론

결핵은 전 세계 인구의 1/3이 감염될 정도로 아직까지 개발도상국에서는 큰 문제가 되고 있다. 폐외 결핵은 전체 결핵 환자의 대략 20% 정도이고 그 중 골관절 결핵은 폐외 결핵의 약 10%를 차지하므로 전체 결핵환자의 2~3% 정도이다. 골관절 결핵의 주발생 부위는 척추가 가장 많으며 이외 고관절, 슬관절 그리고 족근 관절의 순으로 침범한다<sup>1~3)</sup>. 한편 우리나라는 경제 발전에 따라 골결핵 발

생 빈도가 낮아지는 추세에 있고, 연령별 발생 분포는 소아부터 노인 연령까지 다양하나 주로 장년층과 노인 연령에서 발생하며 남녀 비는 1.6:1로 남자에서 다소 많이 발생 한다<sup>4)</sup>.

세균성 골수염과 결핵 골수염의 임상 증상은 다르나, 결핵 골수염은 발생 빈도가 워낙 낮아 우선적으로 세균성 골수염을 염두에 두므로 진단이 지연되는 경우도 많고<sup>5)</sup>, 병의 진행속도가 느리고 비특이적 임상증상, 다양한 방사선 소견으로 진단이 지연되거나 오진되는 경우도 자주 있다. 병력 기간과 관련하여 확진까지의 시간이 평균 6개월 정도로 많은 시간이 소요되는 문제점과 확진도 조직 생검을 실시해야만 가능해 다른 정형외과 질환과 비교

할 때 치료까지 많은 시간이 소요되는 문제점이 있다<sup>4)</sup>.

저자들은 14개월 된 남자 환아가 급성 화농성 골수염으로 추정 진단되어 입원하였으나, 후에 골관절 결핵으로 확진된 1예를 경험하여 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

### 증례

**환 아 :** 정○○, 14개월, 남아

**주 소 :** 10일간의 좌측 슬관절의 동통, 부종 및 운동 장애

**과거력 및 가족력 :** 외상의 병력은 없음. 가족력에서도 특이소견은 없었음.

**출생력 :** 출생 시 제태 기간 40주, 출생체중 3.67 kg의 자연 분만

**예방접종력 :** BCG(Tokyo주, 경피법)를 출생 4주 이내에 시행하였고, 이외 모든 필수 기본 백신도 적기에 접종하였음.

**현병력 :** 평소 건강히 지내던 환아로 내원 10일 전에 좌측 슬관절의 동통과 부종이 발생되어 본원 정형외과에 입원하였다.

**진찰소견 :** 환아는 급성 병색 소견을 보이고 있지 않았으며, 내원 당시 활력 징후는 체온 36.6℃, 맥박수는 분당 140회, 호흡수는 분당 32회이었다. 진찰 소견에서 좌측 슬관절에 발적은 없었으나 약간의 국소 발열감이 느껴졌고, 부종이 관찰되며 관

절운동의 장애를 보이고 있었다. 슬관절의 운동 범위는 30° 정도의 구부림이 가능하였고, 다리를 펴거나 굽힐 때 보챘다.

**검사 소견 :** 일반 혈액검사에서 백혈구 20,100/mm<sup>3</sup>(중성구 51%, 림프구 40%), 적혈구침강속도와 C-반응단백은 각각 44 mm/시간(정상 30 mm/시간 이하)와 6.7 mg/L(정상 5 mg/L 이하) 이었다. 그 외 다른 검사조건들은 정상범위였다.

**흉부 방사선 소견 :** 특이소견 없었음.

**슬관절 방사선 소견 :** 입원 당시 실시한 단순 방사선 슬관절 촬영에서는 관절 간격이 약간 넓어 보인 소견 외에 특이소견 없었다.

**결핵 반응검사 :** 입원 후 실시한 결핵반응 검사는 음성(0 mm)이었다.

**관절액 흡인 검사 소견 :** 입원 당일에 흡인을 실시하여 얻은 슬관절낭액은 육안적으로 황색이었고, 검사상 백혈구 31,300개/μL(중성구 98%), 단백 5.3 g/L, 당 111 mg/dL의 소견을 보였다. 그람 염색과 acid fast bacilli(이하 AFB)에 대한 도말 표본 검사는 음성을 보였다.

**골주사 검사 :** 특이 소견은 없었음.

**MRI 소견 :** 입원 2일째에 실시한 MRI 검사상 좌측 슬관절강 내에 다량의 삼출물이 관찰되었고, 대퇴골 내측 돌기의 연골은 T1 강조 영상에서 비슷한 신호 강도로 보이고, T2 강조 영상에서는 고신호 강도가 보였으며, 양자밀도강도 영상에서는 저신호 강도를 보였다. Gadolinium 증강 조영 후



**Fig. 1.** The MRI of this patient in coronal view(right) showed joint effusion with synovial enhancement and a isosignal intensity focal area on T1-weighted image. Axial view(left) showed high signal intensity on T2WI in the cartilage of medial condyle in the left femur.

활막을 따라서 조영 증가가 보였으나 뼈 구조에 특이한 소견은 보이지 않았다(Fig. 1).

**치료 및 경과** : 환이는 임상 증상 및 검사소견을 바탕으로 조기 단계의 급성 화농성 관절염으로 진단하여 정형외과에서 amoxicilline/clavualnate로 항생제 치료를 시작하였다. 7일 동안 항생제 치료를 하였지만 환자는 입원 당일부터 발현된 발열이 지속되어, 8병일째 관절경 수술을 통해 세척 및 배농을 실시하고, 관절 활액낭막 생검을 실시하였다. 조직학적 소견은 건락 괴사를 동반한 결핵에 합당한 소견을 보였고, Ziehl-Neelsen 염색상에서 AFB 양성과 PCR 양성 소견을 보였다. 슬관절 결핵으로 진단하고 전반적인 결핵 평가를 위해 소아과로 전과되었고, isoniazid, rifampin과 pyrazinamide로 항결핵제 투여를 시작하였다. 항결핵제 투여 3주 후, 더 이상의 열은 없었으나 슬관절의 종창과 동통에 의

한 운동 장애가 뚜렷하여 41병일에 MRI를 다시 시행한 결과 관절강은 이전보다 더 혼탁해졌으며, 저강도 신호들의 부분이 더 많아지고 삼출액 증가와 활액낭막의 비대가 이전 MRI보다 더 심해진 소견을 보였다(Fig. 2). 환이는 슬관절의 종창도 변함이 없고 MRI 소견도 심해져 활액낭막 제거술을 시행하였다(Fig. 3). 활액낭막 제거술 시행 이후 환자의 증상이 호전되어 퇴원하였고, 현재까지 외래에서 추적 관찰한 결과 종창이나 동통은 완전히 소실되었으나, 관절운동 장애는 잔류되어 이에 대한 재할 치료를 병행하고 있다.

### 고 찰

결핵은 인류 역사에 있어서 가장 오래된 질환 중의 하나로, 세계보건기구에 의하면 전 세계 인구의 1/3이 감염되어 있을 정도로 문제가 되고 있는 질환이다<sup>1, 6</sup>. 북미와 유럽을 포함한 선진국에서는 1985년까지는 질병에 대한 정보의 증가와 항결핵제의 발전에 의해 결핵의 유병률이 감소하였으나<sup>7, 8</sup> 만성질환, 인간면역결핍 바이러스 감염의 증가로 인하여 전체 결핵환자의 증가와 함께 폐외 결핵의 발병률 또한 증가하게 되었다<sup>2</sup>. 국내의 경우 국가적인 감시체계와 결핵 예방및 등록 치료로 인하여 2000년까지는 낮아지는 추세였으나 2001년부터 다시 증가하는 추세이다. 한편 폐외 결핵은 전 결핵



**Fig. 2.** More aggravated state of tuberculous arthritis with synovial hypertrophy and extended to vastus muscles.



**Fig. 3.** This arthroscopic finding shows that there is the redness, swelling, and hypertrophy of the synovium and friable fibrotic tissue formation in the whole joint area.

환자의 10~20%를 차지하고 있으며, 이 중에서 10% 정도가 근골격계에서 발생하는 것으로 알려져 있고, 2004년의 국내 보고에 의하면 전체 결핵 중에서 폐외 결핵의 환자 수는 전체 결핵 환자 중 11.3%로 외국과 비슷한 수준을 보이고 있다<sup>3)</sup>. 골결핵은 치료받지 않은 원발성 결핵 소아 환자 1~6%에서 발생되고 있다<sup>9)</sup>. 골결핵의 발생 부위는 척추가 50~65% 정도로 가장 흔하나 역학적으로 체중 부하가 있는 장골에서도 많이 발생하여<sup>10~12)</sup> 고관절과 슬관절의 결핵도 10~15% 정도이다. 일반적으로 소아와 성인의 골결핵은 척추, 대퇴골, 경골, 장골과 같은 축골격에서 주로 발생되며 관절 침범과 함께 발생하는 경우가 더 많다<sup>13)</sup>. 결핵성 골수염은 전체 골관절 결핵 중 4.8~9.1% 정도로 보고되고 있고<sup>14, 15)</sup>, 가장 흔히 발생하는 부위는 골간단으로 알려져 있으나<sup>16)</sup>, 장골에 발생한 결핵은 골간단에, 단골의 경우에는 골간에, 그리고 편평골에서는 골막하 부위에 호발한다<sup>10)</sup>.

결핵 골수염은 폐결핵 병소에서 결핵균이 혈행 및 림프순환으로 침범 후 이차적으로 발생하는 경우가 대부분이고 일차 침범에 의한 경우는 드물다. 화농성 골수염처럼 결핵 골수염도 골단에 종말 소동맥 혈관염의 병리적 소견을 보인다. 이후 근접관절을 침범하여 압박괴사 및 농양을 형성하고 골단을 침범하여 성장 장애도 일으킬 수 있다. 소아의 경우 40% 정도에서 결핵 골수염 후 침범 부위의 골 성장 장애가 약 40% 정도에서 발생한다<sup>17, 18)</sup>. 반면 화농성 골수염과는 달리 골막반응과 침범 부위에 새로운 골형성은 적으나 석회화나 배농루를 형성하는 경우는 많다. 본 증례의 경우는 좌측 슬관절에 결핵 병소가 있었고 골간단과 골간이 모두 침범되었다.

소아 골결핵의 임상 소견은 병의 단계에 따라 매우 다양하다. 침범된 뼈나 관절부위에 동통, 종창 및 운동 제한이 가장 흔한 증상으로 86%에서 발생되나 결핵의 전신 증상인 발열, 발한 및 체중 감소 등은 29% 정도에서만 보인다<sup>19)</sup>. 이러한 임상 증상의 발현도 느리므로 수개월에서 수년에 걸쳐 병의 발생을 인식하지 못하는 경우가 대부분이다. 본 증례의 경우는 슬관절 부위의 동통 및 종창을 보이면서 발열이 발현되어 초기에 급성 화농성 골수염으

로 진단하여 항생제 치료를 하였으나 전혀 호전되지 않아 이후 조직 생검 병리 소견을 통해 결핵이 확인되어 진단이 지연된 경우였다.

흉부 방사선 촬영 검사에서 원발성 폐결핵의 의심되는 경우가 전체 골결핵 환자의 50% 미만이고, 특히 소아에서는 16~50% 정도이다<sup>11, 20)</sup>. 골결핵이 발생할 때에 흉부 결핵은 이미 회복되어 있는 경우가 많아 결핵 병력 소견을 청취하거나 흉부 방사선 검사로 결핵을 추정하는 것은 용이하지 않다<sup>11, 13, 20)</sup>. 또한 방사선 검사 소견도 매우 다양하며 비특이적이다. 침범된 골의 부분적 파괴, 경화, 골조소(osteopenia), 골막반응, 낭종성 병변 등의 소견과 함께 뼈의 골절이 예견치 않은 외상에 의해 발생할 수 있다<sup>21, 22)</sup>. 한편 단순 방사선 검사에서의 다양한 소견 등은 다른 골수염 및 종양 소견과 감별이 용이하지 않아 확진에 큰 도움을 주지 못하나, 골염증 증감 등으로 치료 반응 경과 관찰에는 도움을 줄 수 있다<sup>23)</sup>. 전반적인 골조소증, 낮은 골막 반응 빈도, 골 상아질화(eburnation) 감소, 변연골 경화 등이 다른 골수염 및 골종양 등과 감별할 수 있는 소견일 수 있다<sup>4)</sup>. 본 증례의 경우에도 입원 시 시행한 흉부 방사선 검사에서 결핵에 대한 소견은 없었고, 단순 골 방사선 검사에서 슬관절강이 다소 넓어진 소견 외에 특이 소견은 없었으며 MRI상 슬관절 내 삼출성 염증 소견과 활액낭막염 소견이 확인되었다.

혈액검사상 백혈구수는 정상 범위를 보이나 화농성 골수염 때와 같이 적혈구 침강 속도가 증가된 비특이적 소견을 보일 수 있다<sup>23)</sup>. 일반 결핵 도말 검사 및 배양 검사에서는 40% 미만으로 낮은 양성율을 보이나<sup>24)</sup>, 골 또는 활액낭막 생검을 통하면 약 77%에서 진단이 가능하며<sup>25)</sup>, 조직에서는 전형적인 결핵 소견(Langerhans씨 거대세포, 건락 괴사 등)을 90% 이상에서 보여 생검에 의한 병리조직 검사는 확진에 가장 많은 도움을 준다<sup>24, 26)</sup>. 그러나 골결핵 환자의 10%에서 결핵반응 검사가 음성을 보이므로 가족을 포함한 활동성 결핵 환자와의 접촉에 관하여 병력 청취를 포함한 진단을 하여야 한다<sup>27)</sup>. 본 증례의 경우 결핵 가족력 및 접촉력이 없었고, 결핵반응 검사도 음성이었으나 슬관절낭막 생검 조직 검사에서 AFB 도말 검사 양성, 결핵

PCR 양성 및 건락 피사를 동반한 만성 육아종 염증의 전형적인 결핵 병리 조직 소견을 보여 결핵 관절염으로 확진되었다.

본 증례와 같이 확진되기 전에 화농성 골수염으로 오인되어 항생제 치료를 받다가 치료가 지연되거나 재발되는 양상을 보이는 경우가 흔하고, 확진 후 항결핵제 투여에도 불구하고 치료에 실패를 보이거나 재발을 보이는 경우도 있다. 특히 골관절염이 동반된 경우에는 골관절 부위에 골결손 부위가 생겨 수술적 치료가 요구되는 경우도 발생할 수 있다. 이런 경우 수술과 병행하여 항결핵제 사용을 하여야 치료율과 재발 방지율을 높일 수 있다<sup>4)</sup>. 초기 적혈구 침강속도가 높은 경우, 폐결핵이 동반된 경우와 고연령 층에서 재발율이 높은 것으로 알려져 있다<sup>28)</sup>.

## 요 약

국내에서는 아직도 소아연령에서 결핵 감염이 적지 않게 존재하기 때문에 폐외 결핵 환자가 발생할 위험도 지속적으로 존재한다. 이런 측면에서 폐외 결핵의 하나인 골관절 결핵은 매우 드물기는 하나, 관절염을 주소로 내원한 환자의 원인으로 고려해 볼만하다. 나이 어린 소아에서는 증상과 징후가 비특이적이기 때문에 오진이나 진단 지연이 우려되므로, 항생제 치료에 잘 반응하지 않는 관절염 환자에서는 결핵성 골관절염에 대한 진단과 치료를 시도하는 것이 중요하다.

## 참 고 문 헌

- 1) Pasion EG, Leung JP. TB arthritis. *Current Orthopaedics* 2000;14:197-204.
- 2) 박주성, 정성진, 김태환. 말초 결핵성 관절염. 대한 류마티스학회지 2003;10:23-9.
- 3) 국립보건원. 결핵관리. 질병관리백서 2004;106-12.
- 4) 신규호, 김현우, 신상진, 장준섭. 장관골에 발생한 결핵성 골수염. 대한정형외과학회지 1996; 31:1197-204.
- 5) Vallejo JG, Ong LT, Starke JR. Tuberculous osteomyelitis of the long bones in children. *Pediatr Infect Dis J* 1995;14:542-6.

- 6) Marjorie PG, Holenarasipur RV. Extrapulmonary Tuberculosis: An overview. *Am Fam Physician* 2005;72:1761-8.
- 7) 석세일, 정문상, 김기수, 김남현, 유명철, 이석현 등. 골관절의 결핵. *정형외과학*. 제 4판; 대한 정형외과학회, 1996:143-50.
- 8) Williams KD. Tuberculosis and other unusual infections. In: Canale ST. *Campbell's operative orthopaedics*. 9th ed. St. louis: Mosby-Year Book, Inc, 1998:626-35.
- 9) Milgram L. Skeletal tuberculosis in children treated for primary and miliary tuberculosis. *Am Rev Tuberc* 1957;75:897-911.
- 10) Silva JF. A review of patients with skeletal tuberculosis treated at university hospital, Kuala Lumpur. *Int Orthop* 1980;4:79-81.
- 11) Singh SB, Saraf SK, Singh LI, Srivastava TP. Osteoarticular tuberculosis in children. *Indian Pediatr* 1992;29:1133-7.
- 12) Bavadekar AV. Osteoarticular tuberculosis in children. *Prog Pediatr Surg* 1982;15:131-51.
- 13) Goldblatt M, Cremin BJ. Osteo-articular tuberculosis: its presentation in coloured races. *Clin Radiol* 1978;29:669-77.
- 14) Enarson DA, Fujii M, Nakielna EM, Grzybowski S. Bone and joint tuberculosis. A continuing problem. *Can Med Assoc J* 1979;120:139-45.
- 15) Hsieh CK, Miltner LJ, Chang CP. Tuberculosis of the shaft of the large long bones of the extremities. *J Bone Joint Surg* 1934;16:545-63.
- 16) Srivastava KK, Garg LD, Kochhar VL. Tuberculosis osteomyelitis of the clavicle. *Acta Orthop Scand* 1974;45:668-72.
- 17) Davidson PT, Horowitz I. Skeletal tuberculosis: a review with patient presentation and discussion. *Am J Med* 1970;48:77-84.
- 18) Versfeld GA, Solomon A. A diagnostic approach to tuberculosis of bones and joints. *J Bone Joint Surg Br* 1982;64:446-9.
- 19) Grosskopf I, Ben David A, Charach G, Hochman I, Pitlik S. Bone and Joint tuberculosis: a 10 year review. *Isr J Med Sci* 1994;30:278-83.
- 20) Smith MHD, Starke JR, Marquis JR. Tuberculo-

- sis and opportunistic mycobacterial infections. In: Feigin RD, Cherry JD, editors. Textbook of pediatrics infectious diseases. 3rd ed. Philadelphia: WB Saunders Co, 1992:1321-62.
- 21) Ferris BD, Goldie B, Weir W. An unusual presentation of tuberculosis: injury TB. *Injury* 1987;18:347-9.
  - 22) Jenyo MS, Komolafe F. Tuberculosis pathological fracture of the femur in a 15 year old boy. *Pediatr Radiol* 1986;16:260-1.
  - 23) Hunt DD. Problems in diagnosing osteoarticular tuberculosis. *Tuberculo Thorac Dis* 1965;22: 67-70.
  - 24) Jacobs P. Osteoarticular tuberculosis in colonized immigrants. A radiologic study. *Clin Radiology* 1964;15:56-69.
  - 25) Dutt AK, Moers D, Stead WW. Short course chemotherapy for extrapulmonary tuberculosis. *Ann Intern Med* 1986;104:7-12.
  - 26) Reisis N, Dendrinis G, Fragiadakis E, Trouli H, Hartofylakides G. Value of tissue biopsy in bone and joint tuberculosis. *Acta Orthop Belg* 1989;55:12-6.
  - 27) Hsu KH. Contact investigation: a practical approach to tuberculosis eradication. *Am J Public Health Nations Health* 1963;53:1761-9.
  - 28) Nicholson RA. Twenty years of bone and joint tuberculosis in Bradford. *J Bone Joint Surg Br* 1974;56-B:760-5.