

결핵성 척추염으로 판명된 만성 등 통증

— 증례보고 —

연세대학교 의과대학 마취통증의학교실 및 마취통증의학연구소

장동진 · 윤덕미 · 강연승 · 윤경봉

Chronic Back Pain Proven to Be Spinal Tuberculosis

— A report of 2 cases —

Dong Jin Chang, M.D., Duck Mi Yoon, M.D., Yhen Seung Kang, M.D., and Kyung Bong Yoon, M.D.

Department of Anesthesiology and Pain Medicine, Anesthesia and Pain Research Institute, Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea

The progression of spinal tuberculosis is usually slow and insidious, and its main symptom, backache, is nonspecific. Considerable delay in diagnosis may occur before an infectious process is considered. Even when a diagnosis of spinal tuberculosis is considered, it may be difficult to confirm. Radiological findings indicative of tuberculosis are involvement of the vertebral bodies on either side of the disc, subligamentous spread, abscess formation and collection and expansion of granulation tissue adjacent to the vertebral body, relative sparing of the disc space and calcification within a paravertebral abscess. We report two patients with spinal tuberculosis who had nonspecific backache and received a delayed diagnosis for several months or years. (Korean J Pain 2008; 21: 74-79)

Key Words: backache, diagnosis, spinal tuberculosis.

척추의 감염은 질병이 진행할 경우 임상적으로 중요한 신경학적 장애나 척추의 변형을 초래할 수 있어서 이를 막기 위해서는 질병의 초기에 신속한 진단이 이루어지는 것이 대단히 중요하다.¹⁾ 그러나 결핵성 척추염의 경우 질병이 어느 정도까지 진행하더라도 질병의 진행 속도가 더디기 때문에 척추의 파괴나 변형에 대해 환자가 적응할 시간을 갖게 되어 증상이 만성적이고 비특이적이며 상대적으로 덜 심하게 나타나므로 초기 진단이 신속히 이루어지기 힘든 경우가 많다. 몇 개월 또는 몇 년 이상의 쉽게 치료되지 않는 등 쪽 통증을 주소로 하는 환자가 여러 병원을 거친 후 본원 통증클리닉에 내원하여, 자기공명영상 등 방사선 검사를 포함한 진단 과정

을 통해 결핵성 척추염으로 판정된 증례들이 있어 보고하는 바이다.

증례

증례 1

체중 60 kg, 신장 163 cm의 49세 남자 환자가 3년간의 우측 상배부 통증을 주소로 통증클리닉에 내원하였다. 환자는 3년 전 바늘로 찌르는 듯한 통증이 오른쪽 견갑골 부위에 발생하였고 그 이후로 통증이 계속되었다고 하였다. 통증은 누웠다가 일어날 때, 재채기나 하품을 할 때 더욱 심해졌고 그동안 10여 곳 이상의 병원에서 물리

접수일 : 2007년 10월 27일, 승인일 : 2007년 11월 27일
책임저자 : 윤경봉, (120-752) 서울시 서대문구 신촌동 134
연세대학교 의과대학 마취통증의학교실
Tel: 02-2228-2416, Fax: 02-312-7185
E-mail: kbyoon@yuhs.ac

Received October 27, 2007, Accepted November 27, 2007
Correspondence to: Kyung Bong Yoon
Department of Anesthesiology and Pain Medicine, Anesthesia and Pain Research Institute, Yonsei University College of Medicine, 134, Sinchon-dong, Seodaemun-gu, Seoul 120-152, Korea
Tel: +82-2-2228-2416, Fax: +82-2-312-7185
E-mail: kbyoon@yuhs.ac

치료와 통증유발점 주사 등의 시술을 받았으나 호전이 없었다. 환자의 과거력에 특이 사항은 없었고 최근의 체중 감소는 없었다. 시각아날로그 척도(visual analogue scale, VAS)는 8점이었고, 진찰 소견상 오른쪽 어깨가 왼쪽보다 내려가 있었고, 흉부척추에 측만증이 관찰되었다. 3, 4번째 흉추의 오른쪽으로 등에 압통점이 있었으며 척추의 굴곡과 회전 시에 통증이 악화되었다. 당시 WBC 7,660/ul, ESR 7 mm/hr, CRP 0.351 mg/dl였다. 국소마취제를 이용하여 경막외차단을 시행하였으나 증상의 호전은 없었다. 흉척추부위 자기공명영상촬영을 시행한 결과 4번째, 5번째 흉추의 추체와 오른쪽 횡돌기, 극돌기가 T1WI에서 저음영으로, T2WI에서 고음영으로 보이며 조영증강이 관찰되었다. 추간관 간격의 감소나 추간관 자체의 변화는 다른 부위와 비교하여 특이할 만한 차이는 관찰되지 않았으며 종말판의 변화도 나타나지 않았다 (Fig. 1). 추체의 오른쪽에서 경계는 뚜렷하지 않으나 T1WI에서 저음영으로, T2WI에서 불균일하게 고음영으로 조영증강되는 덩어리가 관찰되었고, 4,5번째 흉추 사이의 오른쪽 추간공에서는 T2WI에서 국소적으로 저음영을 띠는 타원형의 병소가 보였다(Fig. 2). 이 병소 또한 조영제에 의해 잘 조영증강되어 보였다. 이에 결핵성 척추염이 의심되어 객담검사와 조직생검을 실시하였으나 균의 동정에는 실패하였다. 임상증상과 자기공명영상 소견에 근거하여 결핵성 척추염이 강력히 의심되었으

로 isoniazid, rifampin, pyrazinamide, myambutol로 치료를 시작하였다. 치료를 시작한 지 두 달 후에는 재채기나 하품에 의해 유발되는 통증이 사라졌고, 네 달 후에는 안정 시에도 통증은 거의 느낄 수가 없었다. 열 달 후에 시행한 자기공명영상에서 척추의 병소는 그대로 있었으나 그 크기는 약간 감소한 것을 확인할 수 있었다. 현재 이 환자에게 위의 약물 요법을 일 년 이상 유지하고 있다.

증례 2

체중 60 kg, 신장 173 cm의 71세 남자 환자가 진통제 복용에도 잘 조절되지 않는 VAS 8점의 오른쪽 가슴과 등 부위의 빠근한 통증을 주소로 내원하였다. 이 통증에는 가끔 한 차례씩 발열과 발한이 동반되어 있었고 통증이 심할 때에는 왼쪽 가슴과 오른쪽팔로도 통증이 전달되었으며 이학적 검사에서 상흉부의 오른쪽 방척추부위에 압통점이 있었다. 환자는 기관지 천식과 전립선비대증으로 투약 중이었으며 내원 4개월 전에 발열을 동반한 경부통증으로 응급실을 방문한 적이 있었다. 당시 체온은 36.9°C였고 경부 단순 방사선 사진과 이학적 검사에서 특이 소견을 발견할 수 없어 진통제를 투여받고 퇴원하였다. 또, 내원 한 달 전에도 한 차례 오르내린 발열과 호흡곤란, 흉부통증, 상배부통증 등을 주소로 응급실에 내원한 적이 있었으며 당시 통증은 숨을 들이쉴 때 심해

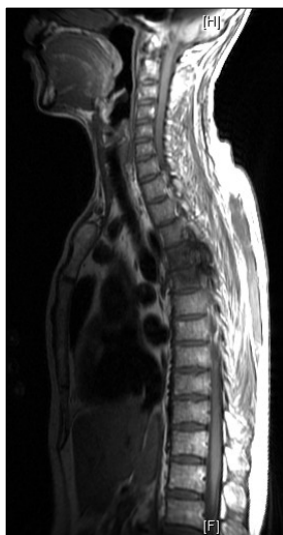


Fig. 1. Sagittal T1-weighted MR image shows low signal lesions at T4 and T5 vertebral bodies, T4/5 intervertebral disc space narrowing, disc signal change or end plate irregularity significantly different from the other levels is not seen.

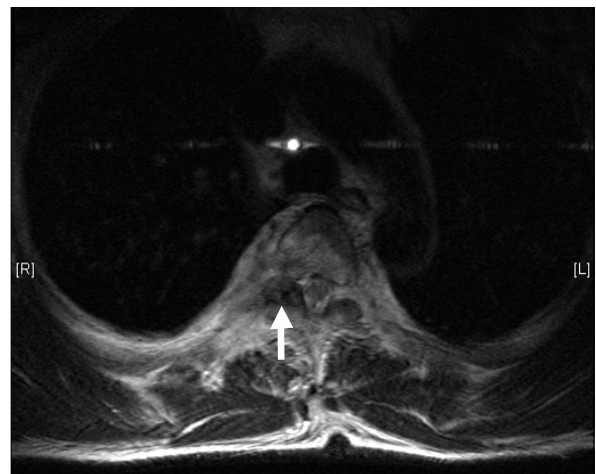


Fig. 2. Axial T2-weighted MR image shows a lesion at T5 vertebral body, right side transverse process and spinous process. Right side paravertebral space is highly enhanced and has heterogenous signal intensity with irregular border. A well enhanced oval shape lesion is seen at right side intervertebral foramen with partly low signal intensity (arrow).



Fig. 3. Sagittal T1-weighted MR image shows high signal intensity at T2, 3 vertebral bodies. Subligamentous spread of tuberculous abscess is seen at the front of vertebral bodies from C7 to T6. It has partial necrosis and compresses esophagus anteriorly.

졌고 이 통증은 오른쪽 흉부와 등에서 타진 시에 오른쪽 앞가슴으로 울리며 전해졌다. 이때 심전도는 정상이었으며, 흉부 단순 방사선 사진과 컴퓨터 단층 촬영사진에서 우중엽에 국한된 국소적 염증 소견이 관찰되어 호흡기내과에서 외래 추적 관찰하기로 하고 퇴원하였다. 한 달간의 호흡기 내과 추적관찰과 치료에도 통증의 호전이 없어 통증클리닉에 의뢰되었다. 내원하여 시행한 혈액검사소견은 WBC 7,760/ul, ESR 66 mm/hr, CRP 4.790 mg/dl였으며 흉척추 단순 방사선 사진에서 특이한 소견은 관찰되지 않았다. 통증치료실 외래에서 국소마취제를 사용하여 한 차례 경막외차단을 시행하였으나 증상의 호전이 없었으며 일주일 후 흉척추 자기공명영상촬영을 시행하여 경추 7번에서 흉추 6번까지에 걸쳐 전종인대를 따라 형성된 괴사를 포함한 농양을 확인할 수 있었고 이 농양은 앞으로 식도를 압박하고 있었다(Fig. 3, 4). 이에 결핵성 척추염으로 조직생검과 치료를 위해 신경외과에 의뢰하였고 입원치료를 계획 중이었으나 환자는 일주일 후 본 질병과 관계없는 사고로 인하여 사망하였다.

고 찰

결핵은 현재 전 세계적으로 약 3천만 명의 환자들에게 고통을 주고 있고 이 중 매년 약 3백만 명 정도의 환자들

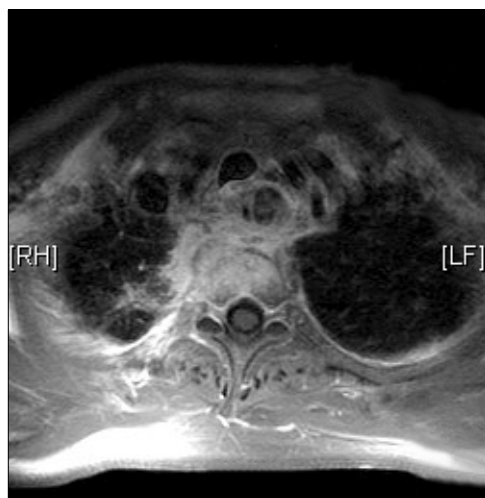


Fig. 4. Axial T1-weighted MR image shows a high signal intensified lesion at anterior part of vertebral body. Paravertebral abscess containing necrosis is invading mediastinum and surrounding esophagus.

이 이 질병으로 인해 목숨을 잃고 있다.²⁾ 19세기 중반 이후 경제적인 발전과 효과적인 항결핵제의 발견으로 한 때 결핵의 유병률은 급격히 감소하여 이 질병의 완전한 퇴치가 가능할 것으로도 보였으나 AIDS의 증가와 더불어 20세기 중반 이후 감소세는 다시 주춤하였고 일부 지역에서는 오히려 증가하여 현재는 전 세계의 여러 곳에서 유행병으로 남아있다. 결핵은 특히 영양부족, 비위생적이고 밀집된 거주환경, 발진성 열병, 반복된 임신, 면역결핍, 알코올이나 마약 중독, 당뇨, 고령 등과 연관되어 호발한다고 알려져 있는데 전 세계적인 인구의 잦은 이동은 어느 지역도 이제 결핵으로부터 안전하지 못하도록 만들고 있다.^{3,5)}

결핵균은 지구 상에 인류의 출현과 더불어 존재하기 시작했던 것으로 보인다. 그 증거로 선사시대 인류의 관절과 척추조직에서 결핵을 앓았던 것으로 보이는 흔적이 발견되었으며⁶⁾ 고대의 역사 기록에서도 결핵에 걸린 것으로 보이는 환자를 묘사한 부분을 찾아볼 수 있다.⁷⁾ 결핵에 의한 척추염은 1779년에 Percivall Pott에 의해 자세히 묘사된 이후 현재까지 Pott's disease라고도 불리고 있는데, Pott는 척추의 변형과 동반되어 나타나는 하지의 마비에 대해 묘사하였고, 서해부로 농양이 흘러나와 배액관을 삽입하여 치료한 경험을 보고하였다.⁸⁾

결핵균의 근골격계 감염은 전체 결핵균 감염의 1~3% 정도를 차지하며 이 중 약 50% 정도가 척추 감염이다.⁹⁾ 결핵성 척추염은 흉추 또는 흉요추연접부위에서 가장 호발한다고 알려져 있으며,¹⁰⁾ 대개 결핵균은 혈행성

으로 척추에 도달하고 추체의 앞쪽에서 추간판에 인접하여 연골하부위로부터 감염이 시작된다.¹¹⁾ 척추의 뒷부분으로는 잘 이환되지 않으며 추간판도 영양을 공급하는 연골부위가 모두 파괴되기 전까지는 형태를 유지하게 된다. 추간판을 건너뛰어 인접한 다른 부위의 추체로도 감염이 전파되는데 이는 추체의 전종인대 밑으로 결핵균이 위아래로 퍼질 수 있기 때문이다. 또, 주변의 조직으로도 퍼져서 추체 주위에 농양을 형성하기도 하는데, 이 농양은 때로 사타구니나 둔부, 가슴부위로도 연결되는 길을 만들어 밖으로 흘러나오기도 한다.¹¹⁾

결핵성 척추염에 이환된 환자들에게서 공통적으로 나타나는 임상 증상으로는 점진적으로 진행되어 나타나는 등 쪽의 통증과 척추강직, 압통 등이 있고 피로감이나 체중감소, 발열 등이 동반되어 나타나기도 한다. 감염균이 전형적으로 척추체의 앞쪽을 침범하기 때문에 압통이 나타나는 등 쪽 부위에서 발열이나 발적은 찾아보기 힘들다. 많은 환자들에서 심각하게 진행된 척추의 파괴에도 불구하고 임상증상은 덜 심하고 만성적인 모습으로 나타난다.¹²⁾ 또한 이상이 나타나더라도 화농성 척추염이나 골종양과의 감별이 쉽지 않다. 대부분 환자가 심한 증상을 호소하여 진단이 이루어졌을 때에는 이미 질병이 상당히 진행하여 후유증을 남기게 되거나 또는 심한 경우 목숨을 잃을 수도 있다. 육아조직의 발생이나 척추의 골절, 봉괴 등으로 인해 척수강이 좁아지거나 척수를 직접 압박하여 사지의 마비증상을 동반하기도 하는데, 때로는 감각이상이나 신경근 압박에 의한 증상, 마미증후군 등으로 증상이 나타나기도 하며 이러한 신경학적 이상은 많게는 50% 정도의 결핵성 척추염 환자에서 보고되고 있다.¹³⁾

결핵성 척추염 환자에서 전혈구수치와 같은 혈액검사 소견은 비특이적이다. 적혈구침전속도도 다양하게 나타나며 비특이적이지만 질병의 초기에 증가되어 있었다면 치료 효과의 추적관찰에는 쓰일 수 있다. 본 증례에서도 백혈구 수치의 증가는 두 경우 모두에서 보이지 않았고, 적혈구침전속도나 C-반응단백수치는 한 경우에서만 증가되어 있었다. 반면 방사선학적 검사는 질병의 진단과 진행 정도의 평가에 있어서 중요한 위치를 차지하고 있고 특히 자기공명영상은 높은 민감도와 특이도를 가지고 있는 유일한 진단 도구이기 때문에 임상적으로 척추 감염이 의심되는 환자에게 우선적으로 시행된다.¹⁾

본 증례에서는 두 경우에서 모두 환자가 결핵에 이환된 부위에서 통증과 압통을 호소하였고, 증례 1에서는 척추의 변형을, 증례 2에서는 발열을 동반하고 있었으나

이는 모두 비특이적인 증상으로 이것만으로 결핵성 척추염을 의심하기는 쉽지 않다. 그러나 두 경우에서 각각 3년과 4개월 이상이라는 만성적인 질병의 경과나 진통제의 사용, 경막외차단술 등에 의해서도 호전되지 않는 통증의 양상 등은 이 통증의 원인으로서 척추의 종양이나 감염과 같은 보다 중대한 질병을 우선 감별해야 할 필요성이 있음을 말해준다. 특히 증례 2에서는 발열과 함께 적혈구침전속도, C-반응단백수치가 증가되어 있어 통증의 원인으로 척추나 그 주변조직의 감염을 더욱 의심할 수 있었다. 다만 두 증례 모두에서 진단이 이루어지기 이전에 경막외차단술을 시행하였는데 척추나 그 주변 조직의 감염이 의심되는 상황에서 이는 조금 더 신중히 시행되었어야 했을 것으로 보인다. 그 외에 두 증례 모두에서 척수나 신경근의 압박 등을 의심할 만한 특별한 신경학적 장애는 나타나지 않았다. 또한 단순방사선 사진에서도 특별한 이상은 나타나지 않았으나 질병의 원인을 감별하기 위하여 자기공명영상촬영이 필요하였다.

결핵성 척추염의 방사선학적인 소견은 질병의 시작보다 훨씬 뒤늦게 나타나는데 이는 척추의 지주골이 50% 이상 파괴되어야만 방사선학적으로 판별 가능한 소견이 나타나기 때문이다.¹⁴⁾ 이때 나타나는 특징적인 소견으로는 추간판의 간격이 좁아지고, 인접한 종말판의 형태가 불규칙해지며 골미란과 부골이 나타나고 척추주위에 농양에 의한 종괴가 형성되는 것 등이다. 요근(psoas muscle)으로 감염이 퍼지면 이환된 쪽 요근의 외형선이 외측으로 튀어나와 좌우비대칭의 모습을 보이게 되고, 척추의 전종인대 아래 공간을 통해 감염이 위아래로 퍼지면 척추의 앞부분을 연결한 선이 구불구불하게 보이게 된다.¹¹⁾ 자기공명촬영은 척추체와 골수, 종말판의 변화를 다른 영상 진단 장치에 비해 조금 더 일찍 감지해 낼 수 있어 도움이 된다.¹⁰⁾ 자기공명영상에서 척추의 골수염은 T1-증강영상에서 저음영으로 나타나고, T2-증강영상에서는 고음영으로 나타난다.

결핵성 척추염과 화농성 척추염을 방사선학적 소견만을 가지고 감별하기는 쉽지 않고, 임상증상과 과거력의 조사를 통해 감별 진단의 단서를 마련해야 한다. 병의 경과가 몇 개월 또는 몇 년간에 걸쳐 느리게 진행되었고 통증이 휴식에 의해 완전히 사라지지 않으며, 심각한 척추의 변형과 더불어 전신적인 체중감소나 피로감이 동반되어 있다면 결핵성 척추염을 감별진단의 우선 항목에 넣어야 한다.¹²⁾ 결핵성 척추염을 확진할 수 있는 절대적인 방사선학적인 소견이 있는 것은 아니지만, 대개 화농성 척추염에 비해 추간판이 비교적 잘 보존되어 있고,

감염된 척추체가 한 개 이상이며,¹³⁾ 감염된 곳에 조직의 경화가 더욱 증가되어 있다.¹⁵⁾ 또, 연조직의 농양과 척추 주위조직으로의 감염의 확장이 더 넓게 존재하며, 연조직에 석회화가 존재하는 등의 특징을 가지고 있다.¹⁶⁾

본 증례에서도 환자의 통증은 만성적인 경과를 보여 질병의 원인으로 화농성 척추염보다는 결핵성 척추염을 더욱 의심하게 만들었다. 특히 자기공명영상검사를 통해 여러 분절에 걸쳐 있는 추체의 염증, 전종인대를 따라 위아래로 넓게 퍼져 있거나 추간공이나 추체 주변 조직으로 퍼져 있는 농양, 농양 내에 형성된 괴사, 상대적으로 잘 보존되어 있는 추간관 등의 특징적인 소견을 확인할 수 있었고 이러한 방사선 소견을 통해 결핵성 척추염의 진단이 가능하였다.

결핵성 척추염과 림프종이나 다발성골수종과 같은 종양의 감별을 고려해 볼 때, 종양의 경우에는 인대아래 공간을 타고 위아래로 번져나간다거나 추간관으로 번지는 등의 소견이 나타나지 않고, 추간관 간격이 대부분 정상으로 유지되며, 추체의 종말판 역시 정상적인 모습을 유지하게 된다. 주변 조직으로 염증이 퍼져 덩어리를 형성하는 모습도 종양의 경우에는 거의 볼 수 없는 소견이다.¹¹⁾

모든 경우에 있어서 컴퓨터 단층촬영 유도 하에 척추 생검을 실시하고 조직을 배양하여 감수성 검사를 시행하는 것이 확진을 위한 핵심적인 방법이지만,¹³⁾ 증례 1의 경우 조직생검에서 균을 확인할 수는 없었다. 하지만, 조직생검을 다시 시행한다든지 수 주가 걸리는 배양검사 결과를 기다린다고 하더라도 치료시기를 늦추는 것은 좋은 방법이 아니었다. 이 증례의 경우 특징적인 자기공명영상 소견과 임상증상에 의거한 판단으로 결핵에 대한 약물요법을 시작하여 결과적으로 질병의 치료와 증상의 호전을 이룰 수 있었다. 증례 2의 경우 환자의 사망으로 인하여 조직생검을 시행할 수는 없었지만, 자기공명영상 소견은 결핵성 척추염으로 진단할 만큼 충분히 특징적인 소견을 보여주고 있다.

골조직의 침범 여부와 상관없이 결핵 감염 치료의 가장 중요한 기본은 약물요법이다. 결핵성 척추염 환자의 치료 목표는 균의 제거와 더불어 신경학적 장애나 척추의 변형을 예방하고 교정하는 것이다.¹²⁾ 일차 치료 약제로 isoniazid, rifampin, ethambutol, pyrazinamide의 조합이 선택되며 대부분의 환자들이 이 조합에 잘 반응한다. 가끔 streptomycin이 ethambutol 대신 선택되기도 하며, 결핵균이 이 약제들에 대한 저항성을 보이는 경우에는 cycloserine이나 quinolones 등이 이차 약제로 선택되기도

한다. 약물요법은 기본적으로 6 내지 9개월 이상 유지하는 것이 추천된다.¹²⁾ 질병이 진행된 상태에서 광범위한 골조직의 파괴가 있거나, 농양이 모여있어 약물 치료에 반응이 없거나, 신경학적 장애가 초래된 경우에는 수술적 치료가 필요하다.^{17,18)}

결론적으로 본 증례는 만성적이고 비특이적인 증상을 나타내는 결핵성 척추염의 임상양상과 그로 인해 결핵성 척추염에 대한 의심이 쉽지 않고 진단이 늦어질 수 있다는 것, 진단을 위해 필요한 몇 가지 특징적인 방사선학적인 소견 - 예를 들면 자기공명영상에서 보이는 전종인대하 농양의 전파, 추체 주변 농양에 의한 종괴 형성- 등을 보여주고 있어 등 쪽 통증과 압통을 호소하는 환자에서 이를 참고한다면 너무 늦지 않은 시기에 결핵성 척추염을 놓치지 않고 진단하는 데 도움이 될 것으로 생각한다.

참 고 문 헌

1. Jevtic V: Vertebral infection. *Eur Radiol* 2004; 14(Suppl 3): E43-52.
2. Tuli SM: Tuberculosis of the spine: a historical review. *Clin Orthop Relat Res* 2007; 460: 29-38.
3. Bradford WZ, Daley CL: Multiple drug-resistant tuberculosis. *Infect Dis Clin North Am* 1998; 12: 157-72.
4. Cantwell MF, Snider DE Jr, Cauthen GM, Onorato IM: Epidemiology of tuberculosis in the United States, 1985 through 1992. *JAMA* 1994; 272: 535-9.
5. Wang JT, Hung CC, Sheng WH, Wang JY, Chang SC, Luh KT: Prognosis of tuberculous meningitis in adults in the era of modern antituberculous chemotherapy. *J Microbiol Immunol Infect* 2002; 35: 215-22.
6. Lichter J, Lichter A: Paleopathological evidence suggesting pre-columbian tuberculosis of the spine. *J Bone Joint Surg Am* 1957; 39: 1398-9.
7. Duraiswami PK, Orth M, Tuli SM: 5,000 years of orthopaedics in India. *Clin Orthop Relat Res* 1971; 75: 269-80.
8. Pott P: Farther remarks on the useless state of the lower limbs, in consequence of a curvature of the spine: being a supplement to a former treatise on that subject. 1782. *Clin Orthop Relat Res* 2007; 460: 4-9.
9. Tuli SM: General principles of osteoarticular tuberculosis. *Clin Orthop Relat Res* 2002; 398: 11-9.
10. Moorthy S, Prabhu NK: Spectrum of MR imaging findings in spinal tuberculosis. *AJR Am J Roentgenol* 2002; 179: 979-83.
11. Moore SL, Rafii M: Imaging of musculoskeletal and spinal tuberculosis. *Radiol Clin North Am* 2001; 39: 329-42.
12. McLain RF, Isada C: Spinal tuberculosis deserves a place on the radar screen. *Cleve Clin J Med* 2004; 71: 537-9, 543-9.

13. Teo EL, Peh WC: Imaging of tuberculosis of the spine. Singapore Med J 2004; 45: 439-44.
 14. Maiuri F, Iaconetta G, Gallicchio B, Manto A, Briganti F: Spondylodiscitis. Clinical and magnetic resonance diagnosis. Spine 1997; 22: 1741-6.
 15. Buchelt M, Lack W, Kutschera HP, Katterschafka T, Kiss H, Schneider B, et al: Comparison of tuberculous and pyogenic spondylitis. An analysis of 122 cases. Clin Orthop Relat Res 1993; 296: 192-9.
 16. Magnus KG, Hoffman EB: Pyogenic spondylitis and early tuberculous spondylitis in children: differential diagnosis with standard radiographs and computed tomography. J Pediatr Orthop 2000; 20: 539-43.
 17. Hodgson AR, Yau A, Kwon JS, Kim D: A clinical study of 100 consecutive cases of Pott's paraplegia. Clin Orthop Relat Res 1964; 36: 128-50.
 18. Martin NS: Tuberculosis of the spine. A study of the results of treatment during the last twenty-five years. J Bone Joint Surg Br 1970; 52: 613-28.
-