

## 결핵성과 화농성 척추염의 감별: 척추주위 종괴의 자기공명영상 특성<sup>1</sup>

강 홍 식 · 연 경 모

**목 적:** 척추주위 종괴의 모양과 자기공명 신호강도의 특성을 중심으로 결핵성과 화농성 척추염간의 감별점을 찾고자 하였다.

**대상 및 방법:** 자기공명영상을 시행하고 수술로 진단된 63예의 결핵성 척추염과 15예의 화농성 척추염을 대상으로 하였다. 스핀에코 T1-, T2-강조영상을 얻었으며 결핵성 척추염 37예와 화농성 척추염은 15예 모두에서 gadolinium 조영증강 T1-강조영상을 얻었다. 자기공명영상에서 척추주위의 종괴의 형성여부, 모양, 크기 및 gadolinium 조영증강의 형태와 염증조직에 의한 척추주위 인대의 관통여부를 중심으로 감별점을 분석하였다.

**결 과:** 척추주위의 종괴형성은 결핵성은 63예 전예에서 관찰되었으며 화농성은 9예(60%)에서만 이 관찰되었다. 척추주위 종괴의 크기는 결핵성이 평균 4.3개, 화농성은 평균 1.8개 척추체의 높이에 해당하는 크기의 종괴를 형성하였다. 결핵성 척추염은 종괴가 인대에 둘러싸여 부드러운 경계를 갖는데 반하여, 화농성 척추염 15예중 9예(60%)에서 염증조직이 전종인대를 뚫고 혈관주위로의 침윤과 불규칙한 경계를 보였다. 그러나 요추에서는 결핵성 척추염도 측방으로는 부분적으로 종괴가 요근쪽으로 뚫고 나가 큰 농양을 형성하였다. 조영제 주입후에 결핵성은 조영증강을 실시한 37예중 35예(94.6%)에서 종괴에 특징적인 테두리 조영증강을 보인데 반하여, 화농성 척추염은 얇고 고른 두께의 테두리 조영증강은 관찰할 수 없었고 대부분이 광범위한 조영증강이나 두껍고 불규칙한 테두리 조영증강을 보였다.

**결 론:** 척추주위 종괴의 크기, 염증조직의 인대 관통여부, 종괴 경계부의 모양 및 조영증강 양상이 자기공명영상에서 결핵성과 화농성 척추염의 주요 감별점이었다.

우리나라에는 아직도 감염성 척추염을 드물지 않게 볼 수 있으며(1) 서구 선진국에서도 약물남용과 후천성 면역결핍증(AIDS)의 증가에 따라 감염성 척추염은 증가 추세에 있다(2, 3). 감염성 척추염은 초기에 적절한 치료를 하지 않으면 심각한 후유증을 남기기 때문에 정확한 진단을 필요로 하며 원인균의 규명이 적절한 치료에 필수적이다(3-5).

척추감염을 일으키는 대표적인 원인균으로는 결핵균을 들 수 있으며 포도상구균 등의 세균이 화농성 척추염을 일으킨다(3, 5). 결핵균은 독성이 약하여 서서히 진행하고, 척추주위로 커다란 농양을 형성하며 병리학적으로 초기에 건락괴사(caseation necrosis)를 일으키는 특징을 갖는다(6-8). 저자들은 결핵의 이와같은 병리조직소견상의 특징이 자기공명영상(Magnetic Resonance Imaging: MRI)

에서 화농성 세균에 의한 척추염과의 감별에 도움을 줄 수 있을 것이라는 가정하에, 척추주위 종괴의 모양과 MR 신호강도의 특성을 중심으로 결핵성과 화농성 척추염간의 감별점을 찾고자 이 연구를 시도하였다.

### 대상 및 방법

MRI를 시행하고 수술로 진단된 63예의 결핵성 척추염과 15예의 화농성 척추염을 대상으로 하였다. 진단의 기준은 원인균이 배양 혹은 도말검사에서 발견된 경우 이를 최우선으로 하였으며, 균이 확인 안된 경우에는 병리조직 소견에 따랐는데 화농성 척추염의 원인균은 15예중 2예가 포도상구균이었고 2예는 살모넬라였으며 나머지 11예는 원인균이 확인되지 않았다. 연령분포는 결핵성 척추염은 6세에서 69세까지로 평균연령은 39세였으며, 화농성 척추염은 22세에서 66세까지로 평균연령은 48세였다. 스핀에코 T1-, T2-강조영상을 얻었으며 결핵성 척추염 37예와 화농성 척추염은 15예 모두에서 gadolinium 조영증강 T1-강조

<sup>1</sup>서울대학교 의과대학 진단방사선과학교실  
이 논문은 1994년도 서울대학교병원 임상연구비( # 177)의 보조로 이루어졌음.  
이 논문은 1996년 4월 8일 접수하여 1996년 6월 3일에 채택되었음

**Table 1.** Longitudinal Dimension of Paraspinal Mass in Tuberculous and Pyogenic Spondylitides

Type of infection	Mass size (longitudinal extent)	No. of vertebral body heights					
		1	2	3	4	5	6—
TS*(n = 63, mean size = 4.3 v.h. <sup>+</sup> )		5	11	15	8	4	20
PS**(n = 9, mean size = 1.8 v.h. <sup>+</sup> )		1	3	3	1	1	0

\* Tuberculous spondylitis

\*\* Pyogenic spondylitis

+ Vertebral body heights

영상을 얻었다. 시상면(sagittal)과 축상면(axial) 영상은 전예에서 얻었고 관상면(coronal) 영상은 결핵성 63예중 55예, 화농성 15예중 9예에서 얻었다.

MRI에서 척추주위의 종괴형성(paraspinal mass formation) 여부 및 크기, 전종인대(anterior longitudinal ligament)의 관통(penetration) 여부 및 종괴의 신호강도 특성과 gadolinium 조영증강의 형태를 중심으로 분석하였다.

척추주위 종괴의 크기는 종축의 길이를 척추체의 갯수로 나타냈으며 병변의 전종인대의 관통은 시상영상에서 염증조직이 전종인대를 산발적으로 뚫고 대동맥 혹은 대정맥 주위로 침범하였을때를 관통이 있다고 하였고 염증조직에 의해 전종인대가 밀려있기만 한 경우에는 관통이 없는 것으로 간주하였다. Gadolinium 조영증강의 형태는 테두리(rim) 조영증강과 광범위(diffuse) 조영증강의 두 가지 형태로 분류하였는데 얇고 고른 두께의 벽이 조영증강되는 부분이 있을때를 테두리 조영증강이 있는 것으로 하였다.

## 결 과

척추주위의 종괴형성은 결핵성은 63예 전예에서 관찰되었으며 화농성은 9예(60%)에서만 관찰되었다. 척추주위 종괴의 종축 크기는 결핵성이 1개내지 13개, 평균 4.3개 척추체의 높이에 해당하는 크기의 종괴를 형성하였는데 반하여, 화농성은 1개내지 5개, 평균 1.8개 척추체의 높이에 해당하는 크기의 종괴를 형성하였고 6개 이상의 척추체 높이에 해당하는 큰 종괴는 형성하지 않았다(Table 1). 시상영상에서 염증조직이 전종인대를 뚫은 예가 결핵성 척추염에서는 관찰되지 않았는데 반하여, 화농성 척추염 15예중 9예(60%)에서 염증조직이 전종인대를 뚫고 혈관주위로의 침윤이 있었다. 관상영상에서 결핵성 척추염은 흉추를 침범한 33예 모두에서 늑막간 혈관들(intercostal vessels)을 외측으로 전위시키고 이들 혈관들에 의해 움푹 파인 모양을 하는 부드러운 경계를 갖는 종괴를 형성하였으나(Fig. 1) 화농성 척추염에서는 척추주위종괴를 형성한 9예 모두 늑막간 혹은 요(lumbar)혈관들보다 종괴가 외측으로 뚫고 나가 불규칙한 경계를 보였다(Fig. 2). 그러나 요추에서는 결핵성 척추염도 측방으로는 부분적으로

종괴가 요근(psoas muscle)쪽으로 뚫고 나가 큰 농양을 형성하였다. 그렇지만 전방측으로는 전종인대를 전방으로 전위시키기만하고 뚫지는 않았다. 한편 척추주위에 형성된 종괴의 자기공명영상 신호강도는 결핵성과 화농성 척추염 모두 T1강조영상에서는 저신호강도를, T2강조영상에서는 고신호강도를 보여 양자간에 뚜렷한 차이를 발견할 수 없었다. 그러나 조영제 주입후에 병변의 조영증강 양상은 결핵성은 조영증강을 실시한 37예중 35예(94.6%)에서 종괴에 특징적인 테두리 조영증강을 보인데 반하여(Fig. 1), 화농성 척추염은 2예에서만 두껍고 불규칙한 테두리 조영증강을 보였을 뿐, 대부분이 광범위한 조영증강을 보이고 얇고 고른 두께의 테두리 조영증강은 관찰할 수 없었다(Fig. 2)(Table 2).

## 고 찰

감염성 척추염의 진단은 이학적 검사등의 간단한 임상검사에 이어 영상진단에 의존하게 되는데, 단순 X선촬영, 단층촬영, CT, MRI 등이 이용되며(9-18), 최종진단은 수술 혹은 침생검으로 균을 확인하거나 병리조직소견으로 하게된다. MRI가 감염성 척추염의 진단에 이용된 역사는 짧지만 뛰어난 조직간의 대조도와 다평면상을 얻을 수 있는 잇점이 있어 가장 예민하게 감염을 발견할 수 있을 뿐만 아니라, 침범된 범위 파악이 정확하고 용이하여 감염성 척추염의 진단에 필수적인 영상진단법으로 각광을 받고있다(13-15). 감염성 척추염의 MR 영상은 척추체와 추간판

**Table 2.** Difference of MR Imaging Findings between Tuberculous and Pyogenic Spondylitides.

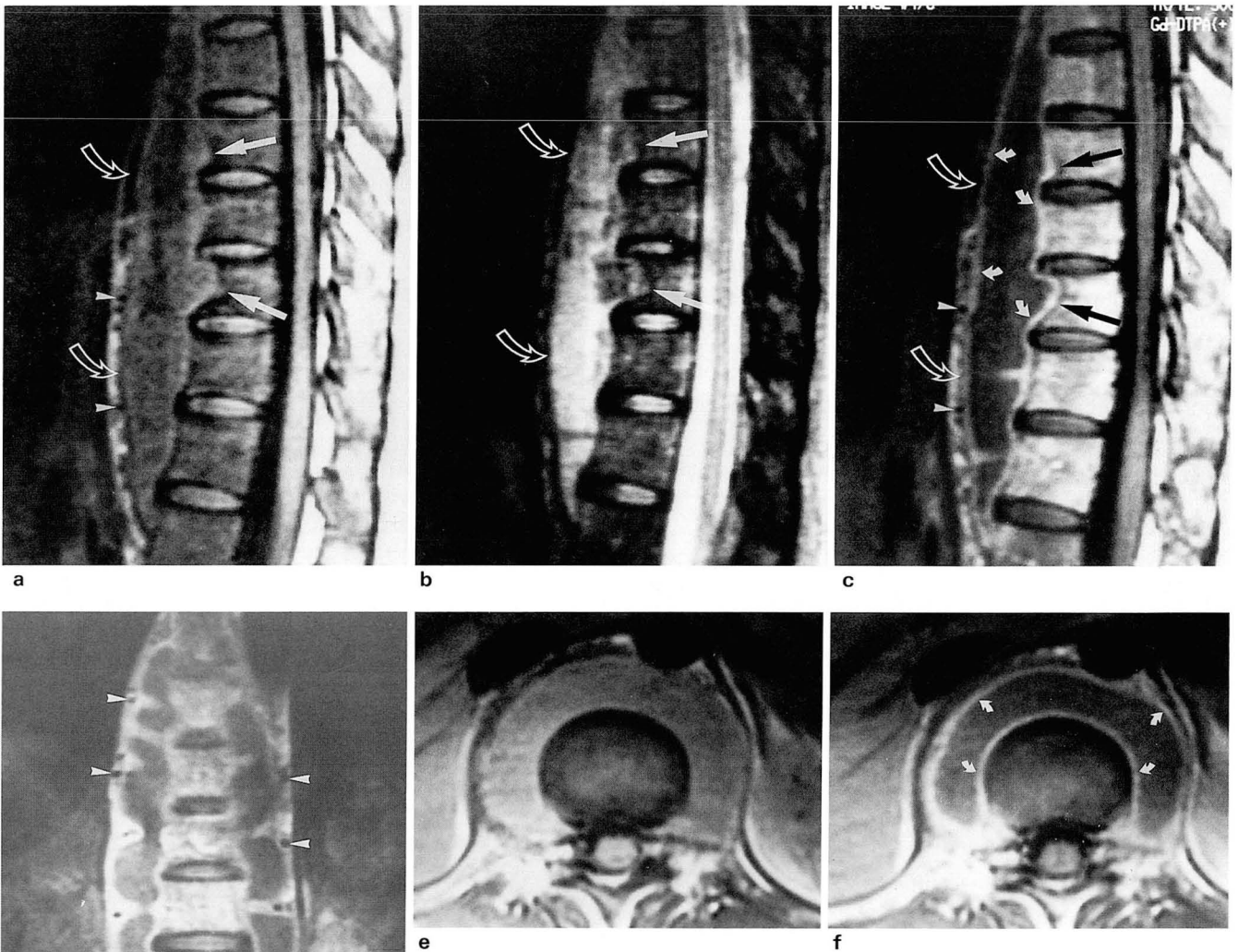
MR Imaging findings	Tuberculous spondylitis	Pyogenic spondylitis
Paraspinal mass		
prevalence	100%(63/63)	60%(9/15)
size in number of vertebral height	4.3	1.8
margin	smooth	irregular
Enhancement pattern	rim(35/37)	diffuse(15/15)
Perforation of ALL	0	9/15

—Note. ALL = anterior longitudinal ligament

이 T1 강조영상에서는 저신호강도를 T2 강조영상에서는 고신호강도를 보이는데, MR 영상에서 연속된 2개의 척추체와 사이에 있는 추간판을 침범하였을때 감염성 척추염이라고 진단할 수 있다(14, 15).

화농성 척추염은 대개 항생제의 사용만으로 치료가 되지만(15), 결핵성 척추염은 많은 경우에 수술적 치료를 필요로 하며 일반 항생제와는 다른 항결핵 치료제를 사용하여야 하는 등 치료방법이 다르기 때문에 이들 두가지를 감별

하는 것은 임상적으로 매우 중요하다. 결핵성 척추염은 서서히 진행을 하는데 척추체의 전방부에서 시작하여 척추체를 파괴시켜 척추허탈과 척추후만증을 일으키고, 척추체 전체와 척추후체, 경막의 공간을 침범하기도 한다. 추간판은 늦게 침범하는 것으로 알려져 있으며 척추주위 연부조직으로 석회화를 동반하는 큰 농양을 형성하고 염증조직은 척추주위 인대의 밑으로(subligamentous) 파급되는 특징을 갖고 있고, 정상 척추체를 사이에 두고 멀리 떨어진 척



**Fig. 1.** Tuberculous spondylitis in the thoracic spine of a 22-year-old woman.

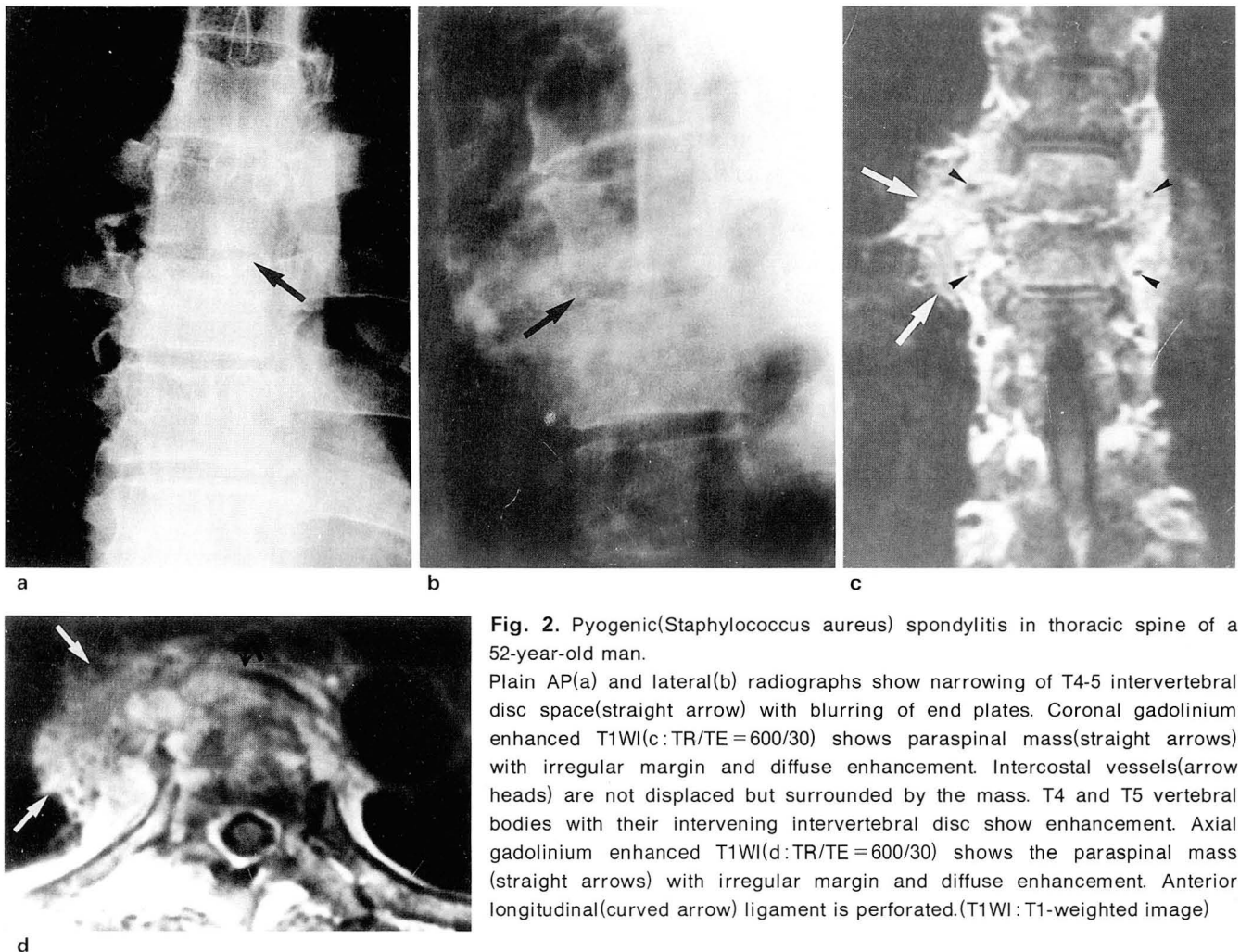
Sagittal spin-echo T1WI(a: TR/TE = 500/30), T2WI(b: TR/TE = 2500/80) and gadolinium enhanced T1WI(c: TR/TE = 500/30) MR images show a large prevertebral mass with smooth anterior margin and erosion of anterior margin of vertebral bodies(straight arrows). The mass shows low signal intensity on T1WI, high signal intensity on T2WI and typically thin rim enhancement(small curved arrows) on gadolinium enhanced T1WI. Vertebral bodies also show abnormal signal intensity and enhancement. Anterior longitudinal ligament(curved open arrows) and intercostal vessels(arrow heads) are displaced anteriorly. Intervertebral discs are preserved. Coronal gadolinium enhanced T1WI(d: TR/TE = 500/30) shows large paraspinal mass with thin rim enhancement and psoas abscess formation(straight arrows) through focal perforation of paraspinal ligament(curved arrow). Intercostal vessels(arrow heads) are displaced.

Axial T1WI(e: TR/TE = 500/30) and gadolinium enhanced T1WI(f: TR/TE = 500/30) show that paraspinal ligament is displaced without perforation, and that the periphery of the mass is enhanced like a thin rim(small curved arrows). (T1WI: T1-weighted image, T2WI: T2-weighted image)

추를 침범하기도(skip lesion) 한다(3, 9, 16). 이에 반하여 화농성 척추염은 추간판을 일찍 침범하며 척추체의 허탈이 드물고 척추후체의 침범이 적으며 척추주위 농양의 크기가 적고 석회화는 일으키지 않는다(3). 단순 X선 촬영에 의한 결핵성 척추염과 화농성 척추염의 감별은 결핵성 척추염이 더 많은 척추체들을 침범하며, 추간판의 침범이 늦게 오며, 크고 석회화된 척추주위 종괴를 형성하며 뼈의 경화(sclerosis)가 없는 것으로 어느정도 가능하지만 정확한 감별은 어려운 것으로 알려져 있다(3, 19). 근래에 와서 CT와 MRI가 척추영상진단에 이용이 되면서 감염성 척추염에서의 CT와 MRI 소견에 관한 많은 보고가 있었다. 감염성 척추염중에서도 결핵성, 화농성, 브루셀라 척추염등의 MRI 소견들이 비교적 자세히 기술되어 있으며, 감염성 척추염과 종양, 원인균에 따른 감염성 척추염간의 차이점에 관한 연구보고들이 있었으나 결핵성 척추염과 화농성 척추염간의 정확한 감별점은 알려져 있지 않다(4).

우리의 연구에서는 척추주위 종괴의 모양과 MR 신호강도 및 조영증강의 형태에 초점을 맞추어 결핵성 척추염과 화농성 척추염간의 감별점을 찾고자 하였다. 척추주위에

형성되는 종괴는 결핵성 척추염에서 흔하고 크게 형성되며 Gadolinium 주입후에 특징적인 테두리 조영증강을 보이는 것으로 알려져 있으나(4) 화농성 척추염에서 형성되는 척추주위 종괴와의 차이점은 알려져 있지 않으며 척추주위 종괴의 모양으로 결핵성과 화농성을 감별하려는 연구보고는 아직 없다. 우리의 연구에서 결핵성과 화농성 척추염간에 척추주위에 형성되는 종괴 모양의 차이점들로는 결핵성에서 종괴형성의 빈도가 높고 종괴의 크기가 크다는 점 이외에 1) 결핵성은 척추주위 인대를 전위만 시킬뿐 염증조직이 인대를 뚫고나가지 않는 반면에 화농성은 염증조직이 인대를 뚫고나가 대동맥, 대정맥등의 혈관주위로의 침윤이 많고, 2) 결핵성은 종괴의 경계가 분명히 잘 지어지는 반면에 화농성은 불규칙한 경계를 보이고 3) 흉추에 발생하였을때 결핵성은 늑막간 혈관들을 외측으로 전위시키는 반면에 화농성은 종괴가 늑막간 혈관들보다 외측으로 뚫고 나가 혈관들을 둘러싸고 있는 점, 4) 조영제 주입후에 결핵성은 특징적인 얇고 고른 테두리 조영증강을 보이는 반면에 화농성은 광범위한 조영증강이나 두껍고 불규칙한 테두리 조영증강을 보이는 뚜렷한 차이를 보였다.



**Fig. 2.** Pyogenic(*Staphylococcus aureus*) spondylitis in thoracic spine of a 52-year-old man.

Plain AP(a) and lateral(b) radiographs show narrowing of T4-5 intervertebral disc space(straight arrow) with blurring of end plates. Coronal gadolinium enhanced T1WI(c:TR/TE=600/30) shows paraspinal mass(straight arrows) with irregular margin and diffuse enhancement. Intercostal vessels(arrow heads) are not displaced but surrounded by the mass. T4 and T5 vertebral bodies with their intervening intervertebral disc show enhancement. Axial gadolinium enhanced T1WI(d:TR/TE=600/30) shows the paraspinal mass (straight arrows) with irregular margin and diffuse enhancement. Anterior longitudinal(curved arrow) ligament is perforated.(T1WI:T1-weighted image)



척추결핵병변은 척추뼈를 뚫고나와 척추주위의 연부조직을 침범할때 특징적으로 척추주위 인대의 밑으로 파급(subligamentous spread)되는 것으로 알려져있다(3). 우리의 연구에서도 결핵성 척추염은 전예에서 척추주위로 파급되어 종괴를 형성한 염증조직이 척추체와 전종인대의 사이에 위치하기 때문에 MRI에서 종괴의 경계가 인대와 붙어있어 분명한 경계를 보이며 대동맥과 대정맥 주위로의 침윤도 볼 수 없었다. 또한 늑골간 혈관들도 인대에 싸여있는 종괴에 의하여 전위되고 혈관들때문에 인대에 둘러싸인 종괴에 굴곡이 지어졌다. 이에 반하여 화농성 척추염은 염증조직이 척추주위 연부조직 침범의 양상에 관한 정확한 기전을 알 수는 없지만 많은 경우에서(9/15) 염증조직이 전종인대를 뚫고 대혈관 주위로 침윤을 보여 종괴의 경계가 불분명하여지고 대혈관 주위의 지방조직이 소실될 뿐만 아니라 늑골간 혈관들도 인대를 뚫고나온 염증조직에 둘러싸여 있는 점들이 결핵성 척추염과는 확연히 구별이 되었다. 그러나 요추부의 결핵성 척추염의 척추주위 종괴는 부분적으로 외측방향으로 뚫고 나가 요근(psoas muscle)과의 사이에 큰 농양을 형성하기도 하는데 이런 경우에도 종괴의 경계는 부드럽고 분명하며 염증조직이 전종인대를 뚫지는 않아 대혈관 주위로의 침윤은 없는 점이 화농성과는 구별이 되었다. 이처럼 염증조직의 인대관통이 결핵성 척추염과 화농성 척추염간에 차이가 나는 것은 결핵균이 단백질 분해효소를 분비하지 않기 때문에(11) 나타나는 현상으로 설명할 수 있을 것이다.

결핵성 척추염의 CT 혹은 MRI에서 조영증강을 하였을 때 테두리 조영증강을 보이는 것은 알려진 사실로(4) 우리의 연구에서도 양자간의 주요한 감별점이 되었다. 결핵병변은 염증이 서서히 진행하여 육아종(granuloma)을 형성하고 병변의 중앙부에 괴사를 일으킨다. 이 중앙부 괴사는 치즈같은 물질을 만드는 건락괴사(caseation necrosis)에 의한 것이며, 원인은 인체의 결핵균에 대한 과민반응(hypersensitivity)에 의한 것으로 알려져 있는데(6) 이와같이 중앙부에 괴사를 잘 일으키는 특성때문에 병변의 주변부가 조영증강되는 특징적인 테두리 조영증강을 보일 것으로 생각되며 특히 한냉농양은 얇은 벽을 갖는 고름주머니로 되어있어 얇고 고른 두께의 테두리 조영증강을 보일 것으로 생각한다. 그러나 화농성 척추염도 균의 독성과 인체의 반응에 따라 결핵과 비슷한 형태의 테두리 조영증강을 보일 수 있을 것으로 예상할 수 있으나 우리의 연구에서는 화농성 척추염 16예중 2예에서만 두껍고 불규칙한 테두리 조영증강을 보여 결핵성과의 주요 감별점이 되었다.

우리의 연구에서 다음과 같은 문제점이 제기될 수 있다. 첫째는 대상환자 전부가 수술로 확인이 된 예들이기 때문에, 즉 수술의 대상이 될만큼 상당히 진행된 예들이기 때문에 초기의 병변에서는 위와같은 감별점을 적용하기 어려우며, 둘째는 결핵이외의 박테리아에 의한 감염을 화농성으

로 분류하였는데 화농성 균의 종류에 따라 독성이나 인체의 반응이 다를 것이다. 그러나 우리의 연구에서 화농성 척추염의 예가 숫적으로 적음은 물론 균종별로 병원균이 확인된 예는 아주 적어 균에 따른 MRI 소견의 특성은 알 수 없었으며 이러한 연구는 더많은 예의 화농성 척추염을 대상으로 하는 연구에서 이루어져야 할 과제로 사료된다.

## 참 고 문 헌

1. 김성문, 강흥식, 장기현, 한문희, 한만청. 척추결핵: gadolinium 조영증강 자기공명영상. 대한방사선의학회지 **1991**; 27: 567-571
2. Sunderam G, McDonald R, Maniatis T, et al. Tuberculosis as a manifestation of the acquired immunodeficiency syndrome (AIDS). *JAMA* **1986**; 256: 362-366
3. Resnick D, Niwayama G. *Osteomyelitis, septic arthritis and soft tissue infection: The axial skeleton*. In Resnick D eds. *Diagnosis of bone and joint disorders*. 3rd ed. Philadelphia: WB Saunders, **1995**: 2419-2447
4. Sharif HS. Role of MR imaging in the management of spinal infection. *AJR* **1992**; 158: 1333-1345
5. Kitchel SH, Eismont FJ. *Pyogenic infections of the spine*. In Evarts CM eds. *Surgery of the musculoskeletal system*. New York: Churchill Livingstone, **1990**: 2277-2298
6. Pratt PC. Pathology of tuberculosis. *Semin Roentgenol* **1979**; 14: 196-204
7. Chapman M, Murray RO, Stoker DJ. Tuberculosis of the bones and joints. *Semin Roentgenol* **1979**; 14: 266-282
8. Kahn DS, Pritzker KPH. The pathophysiology of bone infection. *Clin Orthop Relat Resear* **1973**; 96: 12-19
9. Weaver P, Lifeso RM. The radiological diagnosis of tuberculosis of the adult spine. *Skeletal Radiol* **1984**; 12: 178-186
10. 임승수, 김충현, 이병철, 조준식. 척추결핵의 전산화단층촬영술에 대한 고찰. 대한방사선의학회지 **1986**; 22: 848-857
11. Whelan MA, Naidich DP, Post JD, Chase NE. Computed tomography of spinal tuberculosis. *J Comput Assist Tomogr* **1983**; 7: 25-30
12. Whelan MA, Schofield S, Post JD, et al. Computed tomography of nontuberculous spinal infection. *J Comput Assist Tomogr* **1985**; 9: 280-287
13. 강흥식, 장기현, 한만청. 척추결핵의 자기공명영상. 대한방사선의학회지 **1988**; 24: 421-427
14. Modic MT, Feigin DH, Piraino DW, et al. Vertebral osteomyelitis: assessment using MR. *Radiology* **1985**; 157: 157-166
15. Thrush A, Enzmann D. MR imaging of infectious spondylitis. *AJNR* **1990**; 11: 1171-1180
16. Shanley DJ. Tuberculosis of the spine: imaging features. *AJR* **1995**; 164: 659-664
17. Post JD, Sze G, Quencer RM, Eismont FJ, Green BA, Gahbauer H. Gadolinium-enhanced MR in spinal infection. *J Comput Assist Tomogr* **1990**; 14: 721-729
18. Ahmadi J, Bajai A, Destian S, Segall HD, Zee CS. Spinal tuberculosis: atypical observations at MR imaging. *Radiology* **1993**; 189: 489-493
19. Smith AS, Weinstein MA, Mizushima A, et al. MR imaging characteristics of tuberculous spondylitis vs vertebral osteomyelitis. *AJR* **1989**; 153: 399-405

## Differentiation between Tuberculous and Pyogenic Spondylitis: MR Imaging Characteristics of Paraspinal Mass<sup>1</sup>

Heung Sik Kang, M.D., Kyung Mo Yeon, M.D.

<sup>1</sup> Department of Radiology, Seoul National University College of Medicine

**Purpose:** To determine the MR imaging findings for the differentiation of tuberculous spondylitis(TS) and pyogenic spondylitis(PS) with emphasis on the shape and MR signal characteristics of paraspinal mass.

**Materials and Methods:** We obtained spin-echo T1- and T2-weighted MR images of 63 surgically proved cases of TS and 15 cases of PS. Gadopentetate dimeglumine(Gd)-enhanced T1-weighted MR images in 37 cases of TS and in all 15 cases of PS were also obtained. Paraspinal mass formation, the size, shape and Gd-enhancing pattern of this mass and penetration of paraspinal ligaments by inflammatory tissue were analyzed.

**Results:** Paraspinal mass was found in both TS(63/63) and PS(9/15). The mean longitudinal dimension of this mass was 4.3 vertebral body heights in TS and 1.8 in PS. The margin of the mass was smooth in TS due to subligamentous spread of inflammation, while PS showed an irregular margin and invaded the para-aortic or para-caval space(9/15) due to penetration of inflammatory tissue through the paraspinal ligament. In the lumbar spine, however, TS showed focal penetration of the paraspinal ligament and formed psoas abscesses. After Gd enhancement, TS showed irregular thick or uniformly thin rim enhancement(35/37), suggesting caseation necrosis and cold abscess, while PS showed diffuse enhancement, suggesting abundant granulation tissue.

**Conclusion:** MR imaging findings helpful for the differentiation of TS and PS were size, shape and enhancing pattern of paraspinal mass and penetration of paraspinal ligament by inflammatory tissue.

**Index Words:** Spine, infection

Spine, MR

Tuberculosis, skeletal

Address reprint requests to : Heung Sik Kang, M.D., Department of Radiology, Seoul National University Hospital

# 28, Yongon-Dong, Chongno-Gu, Seoul 110-744, Korea. Tel. 82-2-760-3217 Fax. 82-2-743-6385