

原発性脊椎腫瘍の6例 —病理組織及びMRI所見の比較検討—

塩野孝博, 吉川宏起, 阿部 修, 竹中榮一

関東労災病院放射線科

はじめに

脊椎腫瘍にも、原発性と転移性のものがあるが、そのほとんどが転移性であり、杉浦らによれば原発性脊椎腫瘍は全脊椎腫瘍の1.8%を占めるにすぎない¹⁾。原発性の脊椎腫瘍は稀であり、また良性腫瘍では無症状であることも多く、発見されない場合も多い。しかし、神経症状を伴ったときに、その診断は重要となり、その画像上の特徴を把握しておくことが必要であると思われる。わが国において、神経症状を伴う原発性脊椎腫瘍の報告は比較的少ない。

今回我々は当院で経験した、神経症状を初発とし手術標本もしくは生検組織によって確認された原発性脊椎腫瘍6例についてのCT及びMRI所見と病理所見との比較検討を行った。

対象および方法

対象は、神経症状を初発とし、手術標本あるいは生検組織によって確認された原発性脊椎腫瘍6例である(骨芽細胞腫1例、骨軟骨腫2例、悪性線維性組織球腫1例、血管腫2例)。これらの症例の概要をTable 1に示す。

使用したMRI装置はMagnetom1.5Tで全例においてT₁強調像とT₂強調像を撮像した。スピンエコー法により、T₂強調像としてTR3000ms, TE90ms, T₁強調像としてTR600ms, TE15ms, の撮像条件を用い、全例において横断像による撮像を行った。さらに、myelopathyを主訴とするものに関しては矢状断T₁強調像の撮像を加えた。

結 果

各症例のMRI所見をTable 2に記す。

骨軟骨腫は2例ともT₁, T₂強調像にて筋肉と同程度か、やや低い信号強度を示した。CTによりびまん性の石灰化が確認され、周囲の骨硬化を伴う骨軟骨腫も同様であった。また、cartilage capにあたると思われる軟骨組織の部位はT₁強調像において高信号として描出された。

骨芽細胞腫はT₁強調像にて高信号、T₂強調像にて低信号という非常に特徴的な信号強度を呈していた。

血管腫は両症例ともT₁, T₂強調像において、ともに高信号として描出されていた。脊椎管の狭窄は圧迫骨折によるものであった。

悪性線維性組織球腫は、T₂強調像において均

キーワード primary vertebral tumor, MRI, osteoblastoma, osteochondroma

Table 1. Site and symptom of all subjects

| Name | Age | Sex | Pathology | Site | Main Symptom |
|-------|-----|-----|----------------|----------------|-------------------|
| Y. H. | 24 | M | Osteblastoma | Th 11 | Lt. Radiculopathy |
| S. W. | 81 | M | MFH | Th 11 Th 12 | Myelopathy |
| M. A. | 52 | F | Osteochondroma | C 4 | Rt. Radiculopathy |
| Y. K. | 70 | F | Hemangioma | L 1 | Myelopathy |
| N. S. | 27 | M | Hemangioma | L 4 | Myelopathy |
| H. S. | 23 | M | Osteochondroma | L 3 | Rt. Radiculopathy |

Table 2. MRI findings of all subjects (Signal intensity was evaluated relative to vertebral bone marrow.)

| Name | Age | Sex | Pathology | T ₁ WI | T ₂ WI |
|-------|-----|-----|----------------|-------------------|-------------------|
| Y. H. | 24 | M | Osteblastoma | High | Iso |
| S. W. | 81 | M | MFH | High | High |
| M. A. | 52 | F | Osteochondroma | Low | Iso |
| Y. K. | 70 | F | Hemangioma | High | High |
| N. S. | 27 | M | Hemangioma | High | High |
| H. S. | 23 | M | Osteochondroma | Low | Iso |

一な高信号を呈し、T₁強調像において、等から低信号という軟部腫瘍に典型的な信号強度を示した。すべての症例で、MRIにおいては、石灰化を除く内部構造の同定が可能であったが、CTにおいては、石灰化以外の構造物は同定困難であった。また、神経症状を誘発している脊髄や神経根の圧迫の状況も、MRIにより画像上確認することが可能であった。

症 例

1) 症例1 骨芽細胞腫

24歳、男性、第11胸椎の左の横突起から椎弓にかけての骨芽細胞腫の症例である。同レベルでの左神経根症により発症している。X-CT (Fig.1-a) では、左の横突起から椎弓にかけて

の類円形のびまん性に石灰化を伴う腫瘍が認められる。周囲を線状の低信号領域が取り囲んでおり、棘突起及び椎弓の骨硬化を伴う。MRI T₁強調像 (Fig.1-b) においては、腫瘍は、椎体に比べ、高信号を呈する。比較的均一な信号強度を示しており、左の椎間孔の狭小化が認められる。T₂強調像 (Fig.1-c) では、腫瘍は、椎体と同程度の信号強度を示す。病理像 (Fig.1-d) は、骨芽細胞の集簇巢に囲まれた、類骨組織を主とするものであり、類骨組織間には出血が認められ全体にヘモジデリンの沈着を認めるものであった。Vungらは骨芽細胞腫は、T₁強調像において低信号を示し、T₂強調像においては、その石灰化の程度に信号強度が依存するとしているが²⁾、我々の症例は、同報告とも異なるものであった。

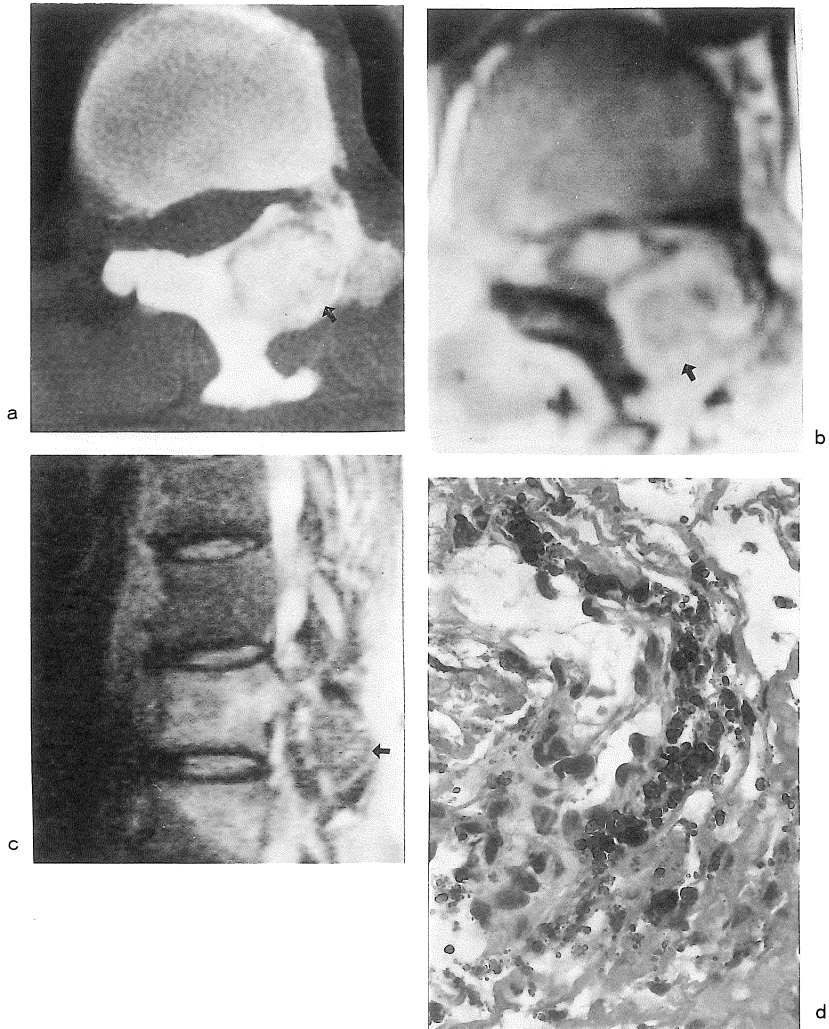


Fig.1. Osteoblastoma

a) CT image. The tumor extending from left transverse process to left lamina with calcification is demonstrated (arrow).

b) MRI T₁-weighted axial image. The tumor shows a higher intensity than that of vertebral body (arrow). Stenosis of left intervertebral foramina is depicted (arrowhead).

c) MRI T₂-weighted sagittal image. The tumor shows isointensity relative to vertebral body (arrow).

d) Histology of the tumor. The tumor is mainly formed by the mixture of osteoid and mass of osteoblasts. Deposition of hemosiderin due to the bleeding among osteoid is identified (arrow).

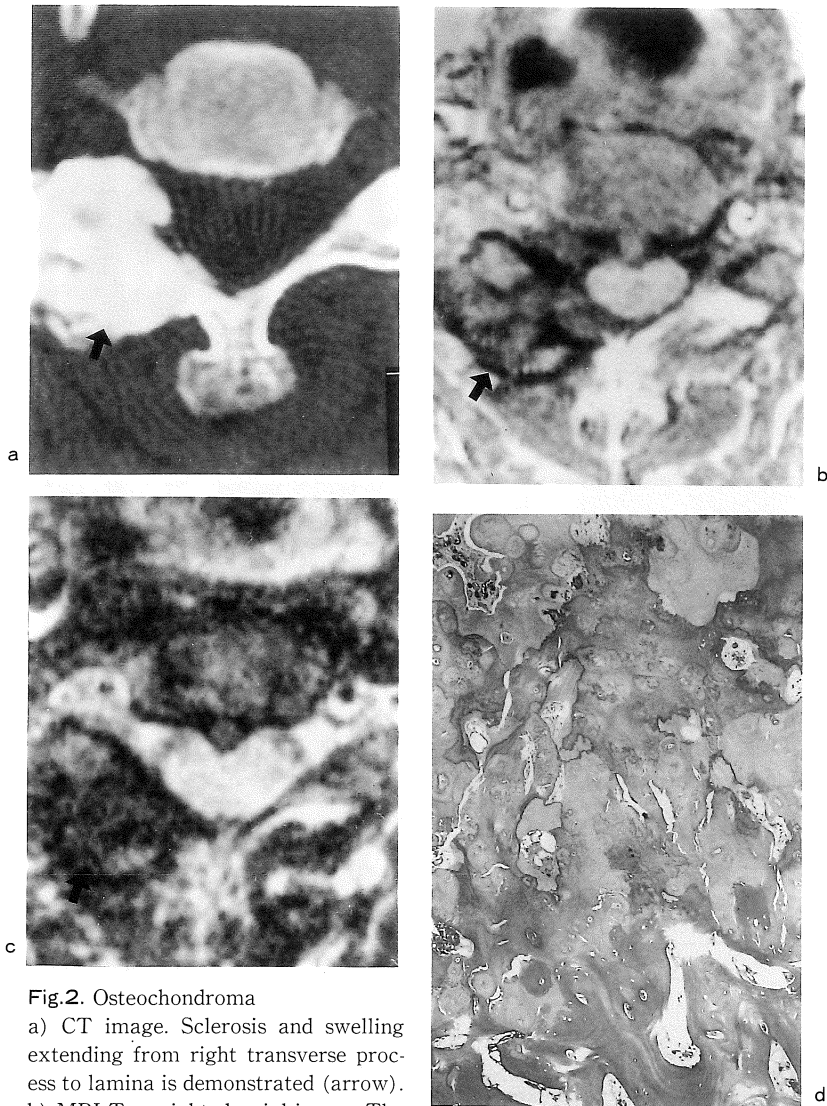


Fig.2. Osteochondroma

a) CT image. Sclerosis and swelling extending from right transverse process to lamina is demonstrated (arrow).

b) MRI T₁-weighted axial image. The tumor sharply margined shows a lower intensity than that of the vertebral body (arrow).

c) MRI T₂-weighted axial image. The tumor with sharp margin shows almost isointensity relative to vertebral body (arrow).

d) Histology of the tumor. The tumor is composed from thickened cancellous bone and chondral tissue.

2) 症例2 骨軟骨腫

52歳，女性，第4頸椎の右横突起から椎弓にかけての骨軟骨腫の症例である。同レベルでの右側神経根症にて発症している。X-CT (Fig.2-a)

においては，右横突起から椎行にかけての腫大及び骨硬化像が認められる。腫瘍の辺縁は，同定困難である。MRI T₁強調像 (Fig.2-b) では，周囲を輪状の低信号領域に囲まれ，椎体よりや

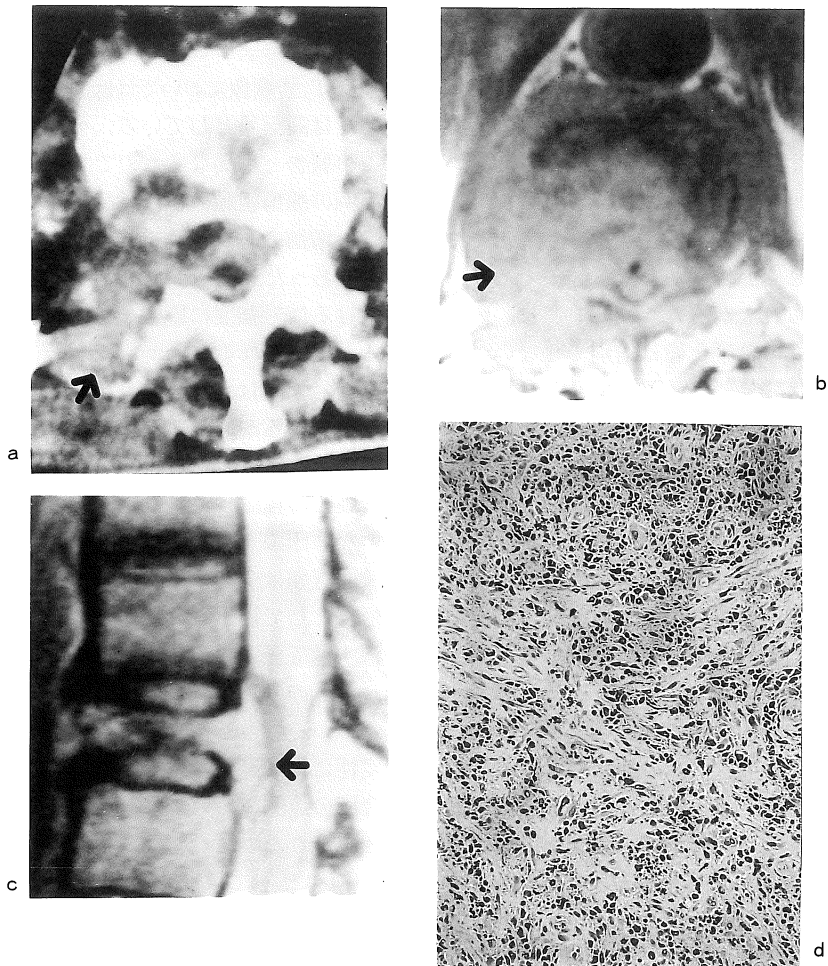


Fig.3. Malignant fibrous histiocytoma (MFH)

a) CT image. Bone destruction extending from right transverse process to vertebral body is demonstrated (arrow).

b) MRI T₁-weighted axial image. Right half of vertebral body, right lamina and transverse process are replaced by the tumor which shows slightly higher intensity than vertebral body (arrow).

c) MRI T₂-weighted sagittal image. Compression of the vertebral body is demonstrated. Posterior half of the vertebral body is replaced by the high intense tumor that bulges into spinal canal (arrow).

d) Histological study of the tumor. Poorly differentiated tumor cells that shows various shape proliferates accompanied with fibrous matrix.

や低い信号強度を示す腫瘍が認められる。内部に斑状の高信号域が混在しているが、これは病理像により軟骨組織であることが確認された。T₂強調像 (Fig.2-c) では、椎体とほぼ同程度の信号強度を示す腫瘍が辺縁明瞭に描出されている。軟骨組織は高信号域として描出されている。病理像 (Fig.2-d) は、成熟した硝子軟骨とやや不規則に肥厚した海綿骨からなる腫瘍であり、悪性化は認められなかった。X-CT では、腫瘍と周囲の反応性の骨硬化像は鑑別できないが、MRI においては容易に分離同定が可能であった。

3) 症例3 悪性線維性組織球腫 (MFH)

81歳、男性、第11胸椎右横突起から椎体にかけての、軟部腫瘍による不整な骨破壊がX-CTにより認められる (Fig.3-a)。MRI T₁強調横断像 (Fig.3-b) においては、椎体よりも軽度の高信号を示す腫瘍が椎体右半分、右椎弓、横突起を置換しているのが同定される。脊椎管は同部位において全周性に狭窄されている。T₂強調矢状断像 (Fig.3-c) においては、第11胸椎椎体の扁平化および脊椎管内への膨隆を示し高信号強度を呈する腫瘍が認められる。骨破壊の程度はMRIのみでは、理解が困難であった。病理像 (Fig.3-d) では、異形性に富んだ紡錘形及び多角形の腫瘍細胞が、線維性基質を伴いながら増殖しているのが認められMFHと診断された。

考 察

現在 entity の確立している原発性骨腫瘍は約40種類、腫瘍類似疾患約10種類が存在し、大半は長管骨に発生するが、脊椎にも低い頻度で各種の骨原発性腫瘍が発生する¹⁾。

びまん性の石灰化を伴う骨軟骨腫がMRIのT₁強調像においては筋肉と同程度の信号強度を示した。また、内部の軟骨組織の部位はT₁強調像において高信号として描出されたが、この部位は腫瘍内に比較的辺縁明瞭に同定することができ、骨軟骨腫に比較的特徴的な所見であった。

骨芽細胞腫はT₁強調像において高信号、T₂

強調像においては低信号という非常に特徴的な信号強度を呈していたが、Vungらは、骨芽細胞腫はT₁強調像においては低信号、T₂強調像においては高信号としている。今回経験した症例はこの報告とは異なるものであった。^{2),3)} 今回の症例の腫瘍組織像は類骨組織を主とする骨芽細胞の増殖であり、ヘモジデリンの沈着を伴うものであった。これらの鉄成分の沈着が、MRIにおける信号強度に影響を与えている可能性があると考えられる。Vungら²⁾は骨芽細胞腫における信号強度は沈着したカルシウムの程度によるとしているが、強い石灰化を伴う骨軟骨腫においても軟部組織と同様の信号強度を呈しており、骨硬化の程度はあまり信号強度に影響を与えていない印象を受けた。

血管腫は全例T₁、T₂強調像においてともに高信号として描出されていた。しかし、神経症状はすべて圧迫骨折による脊椎管狭窄により発生したものであり、高信号領域は椎体内全域に及んでいる場合もあり、骨折による椎体内の脂肪変性による高信号化である可能性もあるため、今回の症例においては、その鑑別は困難であると思われた⁴⁾⁻⁶⁾。

CTにおいては脊椎腫瘍の軟部組織の部位は比較的均一な濃度を呈するため、腫瘍内部のコントラストは低い。MRIにおいてはその高いコントラスト分解能により腫瘍内出血、壊死、軟骨部などの内部構造の同定が可能であった。また、腫瘍が脊髄、神経根を圧迫する状況もMRI上容易に確認できるため手術計画などの治療方針の決定に高い有用性を持つものと思われた。

ま と め

神経症状を伴った原発性脊椎腫瘍6例について、CT及びMRI所見と病理所見との比較検討を行い、特徴的なMRI所見について考察を加えた。

文 献

- 1) 杉浦 勲, 竹田宣弘, 石川忠也 : 原発性脊椎腫瘍の総合画像診断. 臨整外, 21 : 391-400, 1986.
- 2) Vung DN, Marla H : A rare bone tumor in an unusual location : Osteoblastoma of the vertebral body. Computerized Medical Imaging and Graphics, 16, 1 : 11-16, 1992.
- 3) Paige ML, Michael AS, Brodin A : Case report 647. Benign osteoblastoma causing spinal cord compression and spastic paresis. Skel Rad, 20 : 54-57, 1991.
- 4) Jeffery SR, Thomas JM, Michael TM : Vertebral Hemangioma : MR Imaging Radiology, 165 : 165-169, 1987.
- 5) Bell RL : Hemangioma of dorsal vertebrae with collapse and compression myelopathy. J Neurosurg, 12 : 570-576, 1955.
- 6) Paige ML, Hemmati M : Spinal cord compression by vertebral hemangioma. Pediatr Radiol, 6: 43-45, 1977.

Six Cases of Primary Vertebral Tumors
—Correlation between MRI and Pathological Findings—

Takahiro SHIONO, Kohki YOSHIKAWA, Osamu ABE,
Eiichi TAKENAKA

Department of Radiology, Kanto Rosai Hospital
2035, Kizukisumiyoshi-cho, Nakahara-ku, Kawasaki-city, Kanagawa 211

Magnetic resonance (MR) studies of six patients with primary vertebral tumor accompanied with neurological symptoms were reviewed. Every tumor was certified by operation or biopsy. Cases were one osteoblastoma, two osteochondromas, one malignant fibrous histiocytoma (MFH), two hemangiomas.

Osteoblastoma showed high signal intensity on T_1 -weighted images, isosignal intensity on T_2 -weighted images. Those findings were different from Vung's report. The chondral portions within the tumor showed high signal intensity on both T_1 - and T_2 -weighted images in the cases of osteochondroma. MFH and hemangioma as also showed high signal intensity on both T_1 - and T_2 -weighted images.

We concluded that MR imaging is useful in depiction of compression of spinal cord or nerve root by the tumor, but the calcification in the tumor cannot be well depicted. It's sometimes difficult to understand the bone destruction by the tumor, or sclerotic change around the tumor only by MR imaging.