

## 多発骨髄腫或いは再生骨髄

### 椎体SOL病変：MRI, CT

血管腫  
圧迫骨折  
転移性骨腫瘍：造骨性、溶骨性  
椎体膿瘍(化膿性脊椎炎)  
骨髄腫 白血病  
再生骨髄

70代 男性

- Reconversion bone marrow
- Multiple myeloma leukemia



Spine CT

T1WI

T2WI

Fat suppression T2WI

Diffusion WI

L1椎体の圧迫骨折がみられる。脊髄遠位端や馬尾を圧排している。  
椎体にT1WI,T2WIで高信号域内に低信号SOLがみられる。  
Diffusion WIでは周囲と比べてやや高信号となっている。



T1WI      T2WI      Fat suppression T2WI      Diffusion WI      ADC

椎体内のSOLはT1WI、T2WIで低信号、背景はT1WI,T2WIで高信号、脂肪抑制T2WIでは両者ともに低信号で不鮮明化している。Diffusion WIではT1WI、T2WIで低信号SOL(再生骨髄)は周囲と比べてやや高信号(脂肪髄)となっている。

## 化膿性脊椎炎

腰椎CT 矢状断像

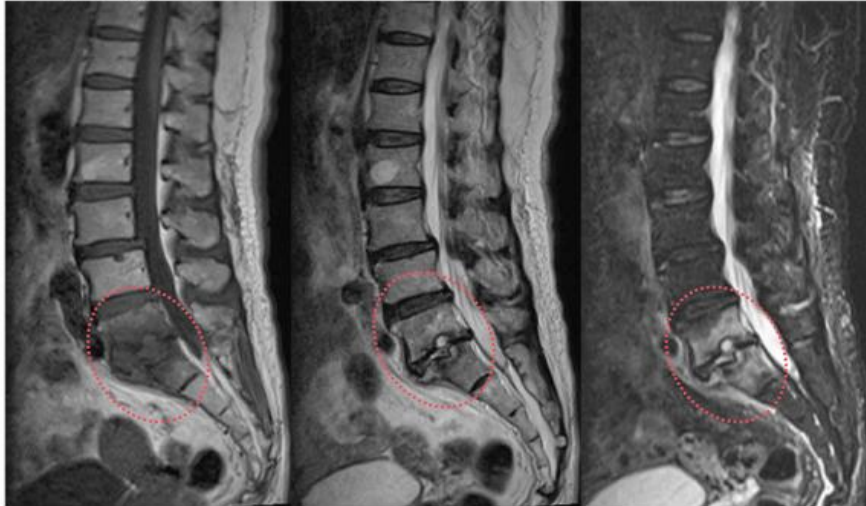


椎間板を中心として炎症性病変が椎体に及ぶproteaseなどによる炎症性破壊。

T1強調像

T2強調像

STIR



炎症による浮腫性変化、膿瘍形成が画像の主体。  
 圧迫骨折と同様にT1WIで低信号、T2WIで高信号。

## 転移性脊椎腫瘍と圧迫骨折

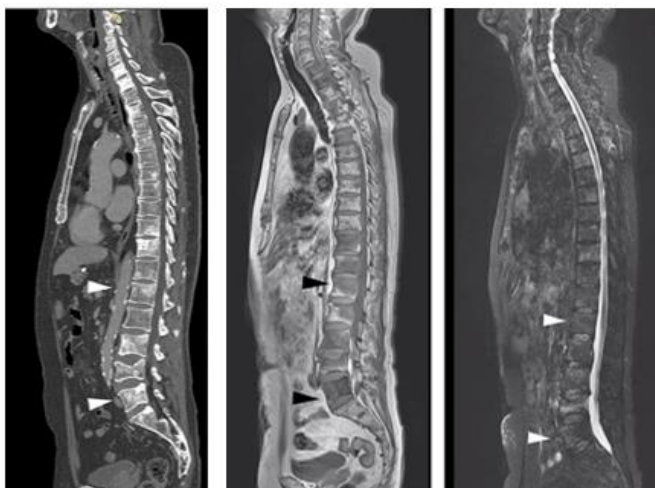


化膿性脊椎炎  
 転移性骨腫瘍  
 圧迫骨折

T1WI：低信号  
 T2WI：高信号  
 脂肪抑制T2WI：高信号

同様の画像パターン

## 前立腺がんの骨転移



CTで矢頭高吸収、  
 造骨性転移

T1WIで矢頭 低吸収

T2WIで矢頭 低吸収

腫瘍は浮腫性でも造骨性であるため T1WI, T2WI  
 共に低信号

T1WI ↓ T2WI ↓ . . .  
 造骨型 (前立腺癌、乳癌)

Showing apparent diffusion coefficient (ADC) values in different benign and malignant pathologies

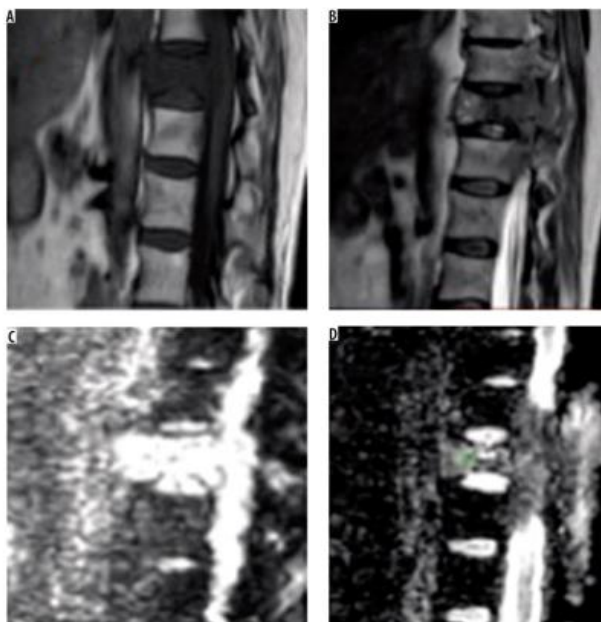
Lesions	Number	Mean ADC value (in mm <sup>2</sup> /sec)		P value
		Normal	Diseased	
Benign				
Haemangiomas	16	0.36 ± 0.13	1.82 ± 0.17	0.0001
Benign collapse	16	0.42 ± 0.12	1.94 ± 0.18	0.0001
Infections				
Pyogenic	13	0.40 ± 0.11	1.47 ± 0.22	0.0001
Tuberculosis	20	0.37 ± 0.14	1.42 ± 0.31	0.0001
MALIGNANT				
Metastases	24	0.39 ± 0.14	0.69 ± 0.18	0.0001
Primary neoplasm	11	0.41 ± 0.11	0.69 ± 0.12	0.0001

[Kaur A et al.](#) Role of diffusion-weighted magnetic resonance imaging in the evaluation of vertebral bone marrow lesions [Pol J Radiol.](#) 2020; 85: e215–e223.

悪性と良性のCutoff値は 1.21

## 転移性骨腫瘍と圧迫骨折

- vertebral metastases ( $0.69 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{sec}$ )
- benign compression fractures ( $1.62 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{sec}$ )
- Herneth AM, et al. **Vertebral metastases: assessment with apparent diffusion coefficient** *Radiology.* 2002 Dec;225(3):889-94.



50代 乳がん患者 骨転移

腰痛

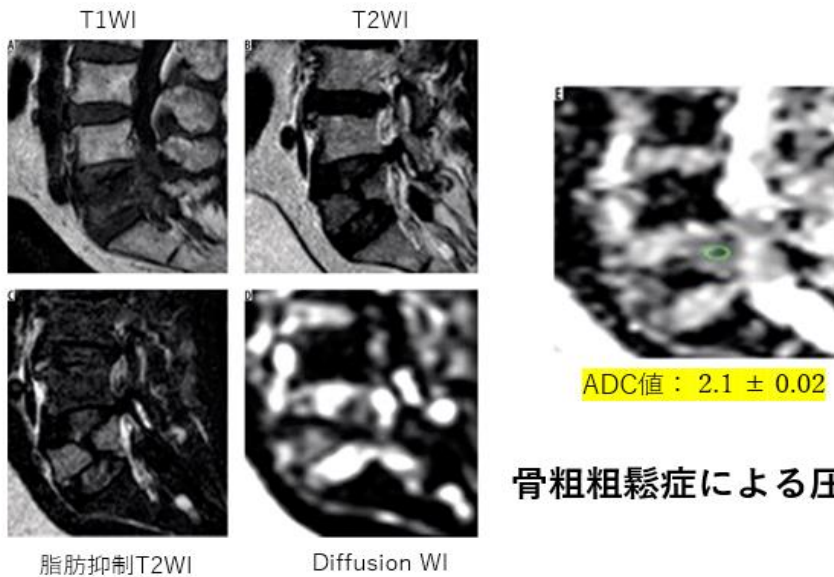
T1WI：低信号

T2WI：高信号と低信号

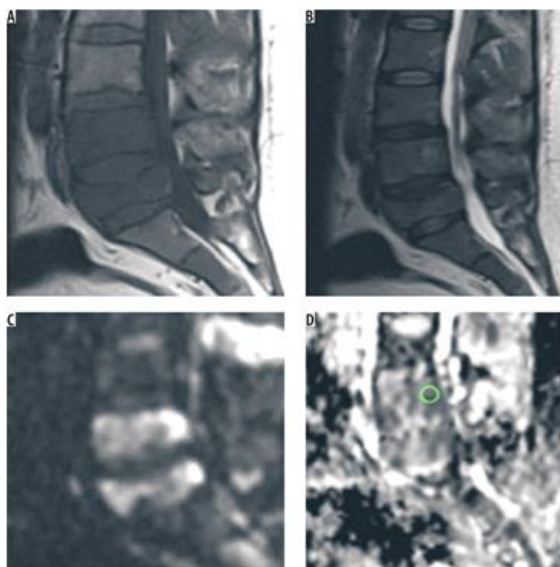
Diffusion WI：高信号

ADC値：0.8 +/- 0.02

正常椎体ADC: 0.30~0.60



骨粗鬆症による圧迫骨折



骨悪性リンパ腫

T1WI 低信号  
T2WI 低信号

Diffusion WI 高信号

ADC値： 1.0 ± 0.02

Correlation between ADC value and proportion of bone marrow plasma cell infiltration in MM patients of different genders.

ADC = apparent diffusion coefficient, MM = multiple myeloma.

Statistically significant.

Subjects	ADC value ( $\times 10^{-3}$ mm <sup>2</sup> /s)	Plasma cell infiltration (%)	r	P value
All	0.6157 (0.4504– 0.7992)	54.00 (33.23– 73.29)	–0.843	<.001*
Male	0.6004 (0.4539– 0.7887)	51.50 (34.75– 75.70)	–0.849	<.001*
Female	0.6953 (0.4503– 0.8392)	56.00 (30.35– 70.00)	–0.836	<.001*

Wang J, et al. Role of whole-body diffusion-weighted imaging in evaluation of multiple myeloma. [Medicine \(Baltimore\)](#). 2021 Sep 3; 100(35): e27131

Showing cut-off apparent diffusion coefficient (ADC) value and ADC values in different vertebral lesions

## 脊椎病変の良悪のCutoff

### ADC値は1.21

脊椎のADC値は  
0.30~0.60

Cut-off value for mean ADC	No. of malignant	No. of benign
	cases	cases
$1.21 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$ or lower	35	5
Over $1.21 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$	0	60
Total	35	65

## 多発骨髄腫

骨髄にBリンパ球由来のプラズマ細胞の増殖

MRI:細胞密度が高いため周囲骨髄より低信号化



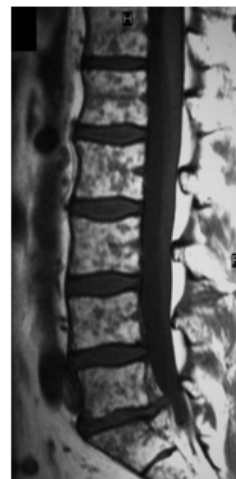
## 骨髄MRI

赤色髄：T1WI, T2WI で低信号

脂肪髄：T1WI, T2WI で高信号

再赤色髄：高信号内に低信号  
(bone marrow reconversion)

他のすべての骨由来病変が除外され、悪性病変を有していないときに診断される。



# 本症例の骨SOL

- CTでは特記すべき異常は認めず
- T1WIで低信号 脂肪抑制T2WIで低信号
- Diffusion WIでほぼ等信号からやや高信号
- 多発骨髄腫を含む血液疾患(骨髄細胞の増殖)、或いは再生骨髄



Spine CT

T1WI

T2WI

脂肪抑制T2WI

Diffusion WI



T1WI

T2WI

脂肪抑制T2WI

Diffusion WI

ADC