



Title	Short TI IR法による骨髓病態の評価-第2報-
Author(s)	石坂, 浩; 栗原, 美貴子; 平敷, 淳子 他
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1989, 49(2), p. 134-138
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/18232
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

Short TI IR 法による骨髓病態の評価

—第2報—

群馬大学医学部中央放射線部, *埼玉医科大学放射線科

石坂 浩 栗原美貴子 平敷 淳子*

天沼 誠* 水野ひとみ* 富岡 邦昭

小林可奈子 佐藤 典子 永井 輝夫

(昭和63年2月3日受付)

(昭和63年7月15日最終原稿受付)

MR Imaging of the Bone Marrow using Short TI IR

—Part 2— Normal and Pathological Intensity Distribution of the Bone Marrow

Hiroshi Ishizaka, Mikiko Kurihara, Atsuko Heshiki*, Makoto Amanuma*,

Hitomi Mizuno*, Kuniaki Tomioka, Kanako Kobayashi,

Noriko Sato and Teruo Nagai

Department of Diagnostic Radiology, Gunma University School of Medicine

*Department of Radiology, Saitama Medical School

Research Code No. : 505.9

Key Words : Magnetic resonance, Bone marrow, Anemia

Bone marrow pathology of hematological neoplasms was evaluated using short TI IR sequences and T₂ weighted STIR (IR 1500/100/40, IR 1500/100/80). Material consisted of 49 individuals including 10 leukemias, 5 myelofibroses and 30 multiple myelomas. On IR 1500/100/40, all cases revealed heterogeneously or diffusely high intensity.

On IR 1500/100/80, both of acute and chronic myelocytic leukemias revealed definite signal decrease, while chronic lymphocytic leukemia, myelofibrosis and multiple myeloma showed no obvious signal decrease.

はじめに

反転時間 (TI) を100 msec と短くとした反転回復法, short TI 法 (以下 STIR と略す) が, 骨髓の画像化に極めて有用であることを第1報で報告した. STIR による骨髓 MRI で観察された椎体の高信号域は, 造血組織の分布に対応したものであり, 種々貧血患者の病態理解に不可欠なものであると考える. 本稿では, STIR, 及び後述する T₂強調 STIR を用い, 種々血液腫瘍性疾患の骨髓 MRI を検討した.

対象及び方法

1985年10月より, 1987年9月までに群馬大学中央放射線部にて経験した血液腫瘍性疾患49例を対象とした. 年齢は13歳から72歳で, 平均58歳である. 性別は男性20例, 女性29例である. 臨床診断の内訳は Table 1 に示す (Table 1). 装置は三菱超電導MRI, 静磁場強度0.6tesla である. 撮像部位は胸腰椎矢状断像である. 断層厚は10mm, 測定マトリックスは256×256であり, 加算は3回行った. パルス系列は STIR (IR 1500/100/40), 及び STIR にてエコー時間 (TE) を80msec と長くとり

Table 1 Clinical Materials

	number of cases
1) leukemia	10
acute myelocytic leukemia	5
chronic myelocytic leukemia	3
chronic lymphocytic leukemia	2
2) refractory anemia with excess of blasts	4
3) myelofibrosis primary	3
secondary	2
4) multiple myeloma	30
Total	49

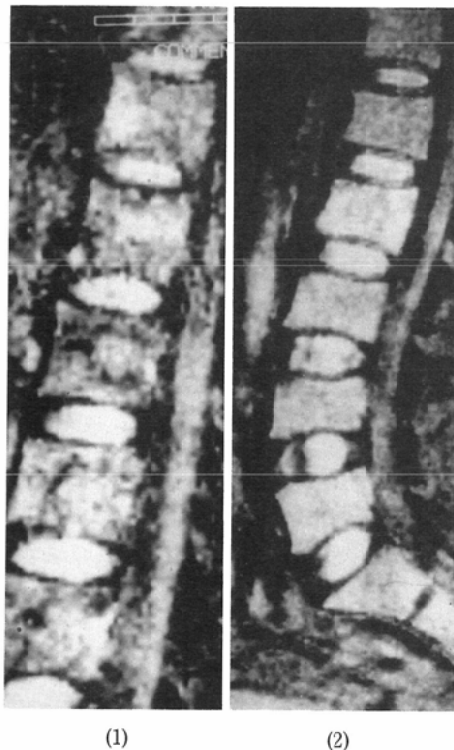


Fig. 1 Two patients with refractory anemia with an excess of blasts.

(1) 54 year old male, (2) 67 year old female.

On IR 1500/100/40, the marrow shows abnormally high intensity.

た IR 1500/100/80 (以下 T2強調 STIR と略す) を用いた。

結 果

49例全例において、第1報で述べた正常骨髓像の信号強度の分布の乱れを認めた。椎体の多くは不均一に、あるいは、均一に高信号を示した(Fig.

MULTIPLE MYELOMA

(a)

APLASTIC ANEMIA

(b)

Fig. 2 (1) multiple myeloma. (2) aplastic anemia. (a) SE 300/40, (b) IR 1500/100/40.

On SE 300/40, both marrows show similarly high intensity.

On IR 1500/100/40, multiple myeloma shows uniformly high intensity and aplastic anemia shows uniformly low intensity.

1, Fig. 2).

急性、慢性骨髓性白血病、および refractory anemia 全例において、STIR で認めた椎体の高信号域は、T2強調 STIR では、信号低下を示した (Fig. 3)。慢性リンパ性白血病、骨髓線維症、および多発性骨髄腫全例の T2強調 STIR において病変は、STIR と同様に高信号を示した (Fig. 3)。

考 察

腫瘍性細胞の骨髓内の浸潤の過程は、第1報で述べた反応性の造血組織の活発化において前提となる。骨髓内の血流分布の変化に依存しない自立的なものであると考えられる。従って、腫瘍細胞の間質への進展は、造血組織の進展とは異なり、血流の乏しい椎体中心部へ速やかにおこると予測され

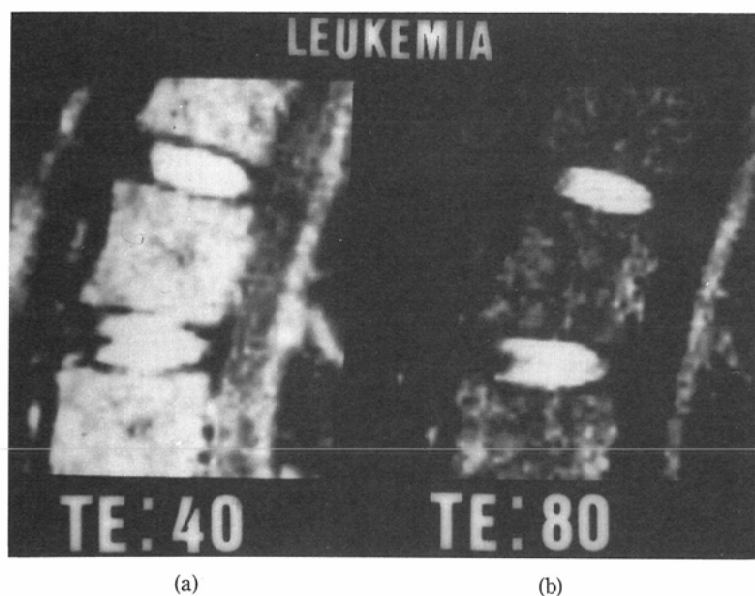


Fig. 3-(1)

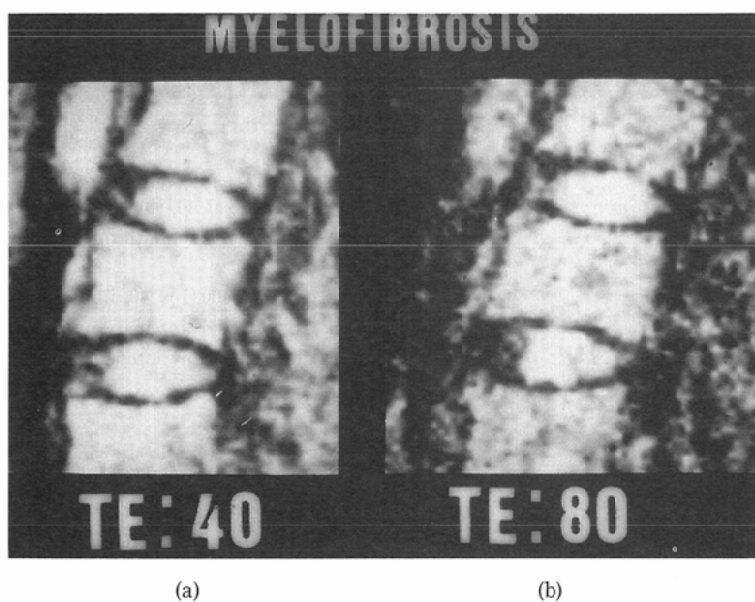


Fig. 3-(2)

Fig. 3 (1) acute myelocytic leukemia, (2) myelofibrosis.

(a) IR 1500/100/40, the marrow of both patients shows high intensity.

On IR 1500/100/80, acute myelocytic leukemia shows obvious signal decrease while myelofibrosis retains the high intensity.

る。Fig. 4 は急性骨髓性白血病の治療前後で比較した STIR 像であるが、白血病治療後の回復期に、中心部の低信号域が明らかに認められる (Fig.

4)。

急性、および慢性骨髓性白血病は、慢性リンパ性白血病、骨髓線維症や多発性骨髓腫と同様、骨

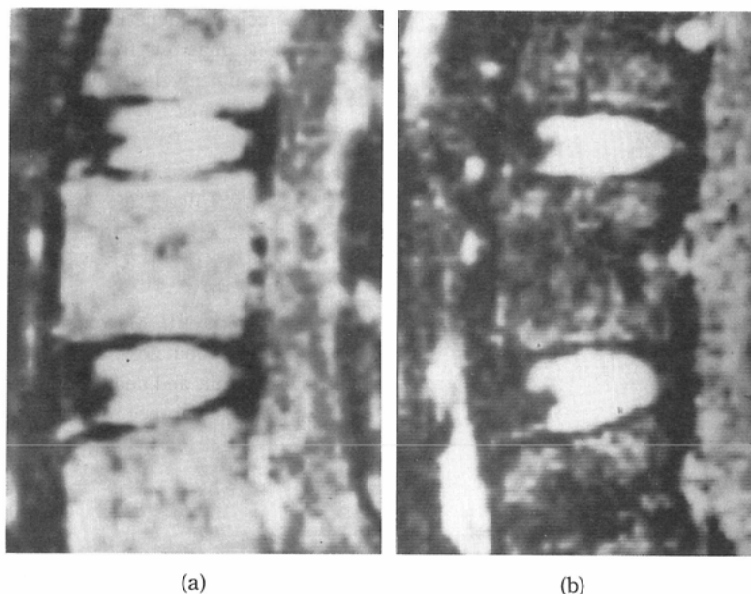


Fig. 4 Acute myelocytic leukemia.

(1) before chemotherapy, (2) after chemotherapy.

(a) IR 1500/100/40.

On IR 1500/100/40, the marrow, before treatment, shows diffusely high intensity. The central low intensity clearly appeared after treatment. The bone marrow aspiration showed hyperplastic marrow in the recovery phase.

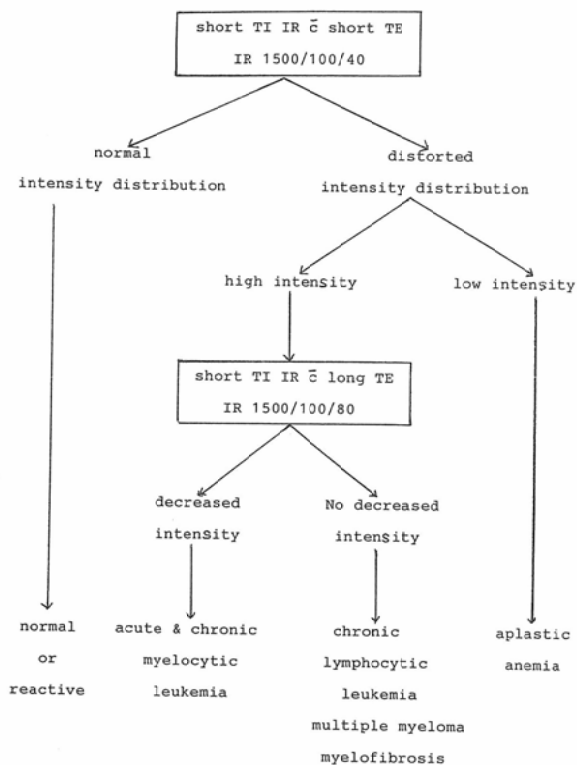


Fig. 5

髄内の水分量の増加を反映し、STIRで高信号を示す。しかしT2強調STIRで骨髄性白血病の骨髄は低信号を示す。これは、骨髄内の白血病細胞密度の上昇と血流の低下によると考える^{1)~3)}。骨髄線維症、多発性骨髄腫、慢性リンパ性白血病では、T2強調STIRでもSTIRと同様に高信号を示す。骨髄線維症での水分量の増加は、細動脈の発達、静脈洞の拡張、および間質の浮腫性変化等、T2の長い細胞外液を主に反映したものと考えられる。多発性骨髄腫でも同様の骨髄内の強い浮腫性変化が予想される。慢性リンパ性白血病の骨髄内浸潤巣では骨髄性白血病と異なり、骨髄内の血流が増加しているとの報告があり⁴⁾、これがT2強調STIRで明らかな信号低下を示さない原因と思われる。T2強調STIRは、増加した水分量の質の鑑別に役立つ。T2強調STIRは、特に骨髄の水分成分のT2強調像として、極めて有用であり、水シグナルが相対的に極めて強調され、脂肪シグナルは抑制されているため、脂肪のT2の影響は極めて少ないと考えられる。

以上、我々の検討した種々血液病態における、
骨髓 STIR 像の特徴を Fig. 5 にまとめる (Fig.
5).

ま と め

49例の血液腫瘍性疾患における骨髓病変は、
STIR で高信号域として描出され、正常の信号強
度の分布は失われた。T2強調 STIR では、急性、
慢性骨髓性白血病において信号低下が著明である
のに対し、慢性リンパ性白血病、骨髓線維症、多
発性骨髓腫では明らかな信号低下を示さなかつ
た。

文 献

- 1) Kagimoto T, Yamasaki M, Morino Y, et al:

Nuclear magnetic resonance study of human
bone marrow from patients with leukemia,
anemia, myeloma and normal donors. J Natl
Cancer Inst 59: 335, 1977

- 2) 遠藤久子, 島崎徹郎: 骨髓増殖症候群. 島崎徹郎
編, 骨髓組織病理アトラス. 第2巻, 東京/本郷,
文光堂, 1984, 238
3) 今村哲夫: 骨および血管の変化. 島崎徹郎 編, 骨
髄組織病理アトラス. 第2巻, 東京/本郷, 文光堂,
1984, 107
4) Petrakis NL, Masouredis SP, Miller P: The
local blood flow in human bone marrow in
leukemia and neoplastic disease as determined
by the clearance rate of radioiodide (I^{131}). J Clin
Invest 32: 952, 1953