

多発性硬化症の脳病変の MRI 診断における 高速 FLAIR 法の有用性

土屋 一洋, 水谷 良行, 蜂屋 順一

杏林大学医学部放射線医学教室

はじめに

FLAIR (fluid-attenuated inversion recovery) 法は髄液からの信号を抑制した強い T₂強調像を得ることのできる撮像法である^{1)~4)}。本法の頭蓋内病変への臨床応用のまとまった報告としてはクモ膜下出血⁵⁾、頭部外傷⁶⁾に関するものが既になされているがその他のものについては未だみられない。我々は本法を、MRI の有用性が広く知られている多発性硬化症 (multiple sclerosis: 以下 MS) の症例で施行し、従来の撮像法と比較し有用と考えられたので報告する。

対象と方法

対象は経過ならびに諸検査所見から MS の臨床診断が下された 3 症例で、男性 2 例 (17 ならびに 21 歳) および女性 1 例 (35 歳) である。MRI はシーメンス社製 Magnetom Vision (1.5T) を使用した。撮像のパラメータは TR=9000ms, TI=2200ms, TE=119ms, 撮像マトリックス=168-196×256, 加算回数=1 回, FOV=165-193×220mm とした。今回使用した装置では高速 spin echo 法 (1 回の TR の中で複数のエコーを得る。) との組み合わせならびに

interleaved multislice mode と称される、TI の中で複数のスライスの反転パルスをかける方法により、短時間に多数枚のスライスの取得が可能であった。具体的には T₁あるいは T₂強調像と同様に 15 スライス (横断像, 5mm 厚, 2.5mm 間隔) を 3 分 45 秒ないし 4 分 21 秒で撮像できた。得られた画像を、同時に撮像した従来の撮像法、特に MS の診断で鋭敏とされている T₂ならびにプロトン強調像と比較した。

結 果

3 症例において T₂ならびにプロトン強調像で認められた病変は計 18 個であったが、FLAIR 像では 21 個が描出された。いずれも T₂ならびにプロトン強調像に比して FLAIR 像にて正常脳実質とのコントラストが明らかであったが、特に脳表直下の病変でその傾向が大きかった (Figs. 1, 2)。

考 察

FLAIR 法の基本的な概念は inversion recovery 法において TI を髄液の信号 null point になるように 2000ms 程度に長く設定し、かつ TE も 100ms 以上に長くすることによって T₂強調像を

キーワード multiple sclerosis, brain, FLAIR, MRI

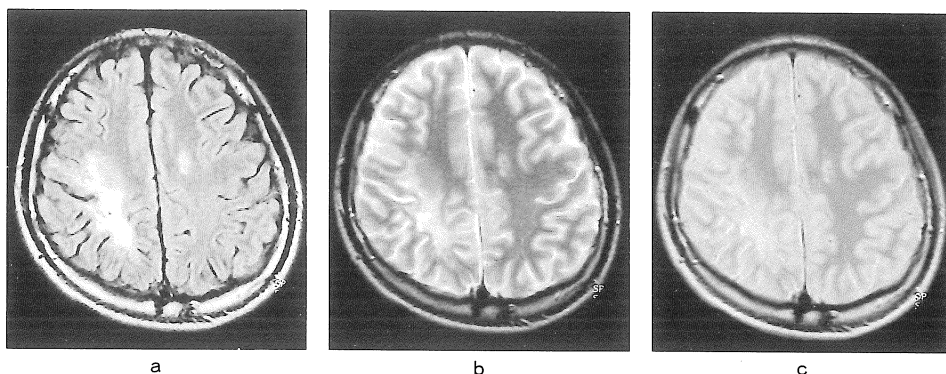


Fig.1. Case 1. 17-year-old man. Right frontoparietal and left frontal lesions are better demonstrated on FLAIR image (a, TR/TE/TI=9000/2200/119) than on T₂-weighted (b, TR/TE=4000/90) and proton density-weighted (c, TR/TE=4000/22) image.

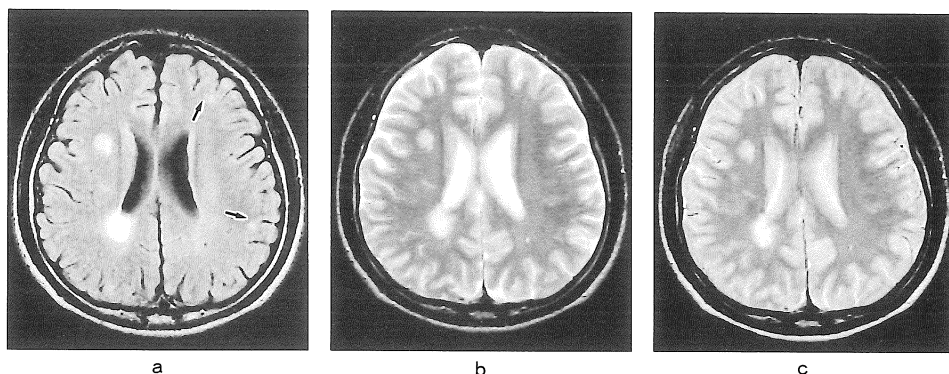


Fig.2. Case 2. 21-year-old man. Three lesions are noted in the white matter of the right frontal and parietal lobes. All of them are more clearly demonstrated on FLAIR image (a, TR/TI/TE=9000/2200/119) than on T₂-weighted (b, TR/TE=4000/90) and proton density-weighted (c, TR/TE=4000/22) image. In addition, tiny lesions are depicted only on FLAIR image (a, arrows) in the subcortex of the left frontal and parietal lobes.

得るというものである。今回の検討でMSの脱髄巣は、従来最も鋭敏とされ標準的な撮像法となっているT₂強調像あるいはプロトン強調像に比べ、FLAIR像ではるかに明瞭で、検出された病変の数も上回った。脳表の近傍のような髄液と近接した病変では髄液が無信号に近いためとりわけ明らかに描出された。このようにFLAIR

法は既に報告されているクモ膜下出血⁹⁾や頭部外傷⁹⁾に加えてMS、さらには他の脱髄性疾患においても極めて診断能の高い撮像法と考えられる。我々は今後さらに多くの症例で、本法がT₂あるいはプロトン強調像に変わりうるものか検討を加えていく予定である。

なお本法は inversion recovery 法の変法とも

1995年4月6日受理 1995年5月9日改訂

別刷請求先 〒181 東京都三鷹市新川6-20-2 杏林大学医学部放射線医学教室 土屋一洋

いべき撮像法でありパラメータの設定により既存の装置でも施行可能であるが、問題点として撮像時間の長いことが挙げられる。しかし今回我々が用いた撮像法（高速スピネエコー法の応用と interleaved multislice mode の利用）では短時間に多数枚のスライスが取得可能であり、日常臨床上の実用性において何ら問題がないと思われる。特に多くのスライス枚数が得られることはMSのような病変の存在部位が広範囲にわたりうる疾患では有用性が高いと考えられた。

文 献

- 1) Hajnal JV, De Coene B, Lewis PD, et al. : High signal regions in normal white matter shown by heavily T₂-weighted CSF nulled IR sequences. J Comput Assist Tomogr, 16 : 506-513, 1992.
- 2) Hajnal JV, Bryant DJ, Kasuboski L, et al. : Use of fluid attenuated inversion recovery (FLAIR) pulse sequences in MRI of the brain. J Comput Assist Tomogr, 16 : 841-844, 1992.
- 3) White SJ, Hajnal JV, Young IR, et al. : Use of fluid-attenuated inversion-recovery pulse sequences for imaging of the spinal cord. Magn Reson Med, 28 : 153-162, 1992.
- 4) De Coene B, Hajnal JV, Gatehouse P, et al. : MR of the brain using fluid-attenuated inversion recovery (FLAIR) pulse sequences. AJNR, 13 : 1555-1546, 1992.
- 5) Noguchi K, Ogawa T, Inugami A, et al. : MR of acute subarachnoid hemorrhage : a preliminary report of fluid-attenuated inversion-recovery pulse sequences. AJNR 15 : 1940-1943, 1994.
- 6) 足利竜一郎, 荒木 裕, 石田 修 : 頭部外傷のMR fluid attenuated inversion recovery (FLAIR) 像. 日本医放会誌, 54 : 1184-1186, 1994.

Turbo FLAIR in the Diagnosis of Cerebral Lesions of Multiple Sclerosis

Kazuhiro TSUCHIYA, Yoshiyuki MIZUTANI, Junichi HACHIYA

*Department of Radiology, Kyorin University School of Medicine
6-20-2, Shinkawa, Mitaka, Tokyo 181*

We reviewed cerebral turbo fluid-attenuated inversion-recovery (FLAIR) images in three patients with multiple sclerosis in order to evaluate their usefulness. MR imaging was performed on a Siemens 1.5-T Vision system. Scanning parameter were as follows : TR=9000, TI=2200, TE=119ms, imaging matrix=168-196×256, FOV=165-193×220mm and a single data acquisition. Comparing with conventional T₂- and proton density-weighted images, turbo FLAIR images more clearly demonstrated lesions in each patient in a short examination time (3'45"-4'21"). We believe that turbo FLAIR is of great use in the diagnosis of multiple sclerosis.