37 高速FLAIR法のCSF flow artifact低減について

- 180° inversion pulse の励起幅の検討 -

With Reference to Reduction of CSF Flow Artifact in Fast Fluid Attenuated Inversion
Recovery MR Imaging (Study of Excitation Width in 180° Inversion Pulse)

日本医科大学付属病院・放射線科

○土橋 俊男 ・ 楨 利夫 ・ 鈴木 健
(T. Tsuchihashi) (T. Maki) (T. Suzuki)

【目的】FLAIR法は脳脊髄液(CSF)に接した皮質梗塞の検出に優れた sequence であるが、CSFのflow artifactが問題となる。このartifactの抑制としては、non selectiv なinversion pulse を使用した方法や、その応用であるTACT-FLAIR法が存在する。今回、sequenceの最初に印加される180° inversion pulse の励起幅をスライス厚より広くすることによりCSF flow artifactを抑制する方法について検討したので報告する。

【方法】使用装置はGE社製Signa Horizon 1.5 Tである。高速FLAIR法の撮像条件は、TR=9000ms, TE=127-133 ms, TI=2200ms, ETL=18, スライス厚=6.5-8mm, スライス間隔=2mm, スライス枚数=15 である。本法は、180° inversion pulseの励起幅をスライス選択用gradientの強度を変更し、スライス厚(ST)+スライス間隔(SG)の2倍にしスライス枚数を2分割(2Acq)にして撮像する方法と、3倍にしスライス枚数を3分割(3Acq)にして撮像する方法がある。装置の設定では、この2種類とST+SGと等しく設定する通常方法(1Acq)の選択が可能である。今回の検討方法は、ボランティア頭部において、180° inversion pulse の励起幅をST+SGと等しくする通常方法とスライス選択用gradientの強度を細かく変更し、ST+SGの1.25倍から3倍まで広くした場合で、CSF flow artifactの抑制効果と、cross talkによる画像への影響を比較した。

【結果】180° inversion pulse の励起幅をST+SGの2倍(Fig. 2)、3倍(Fig. 3) とすることにより、通常方法(Fig. 1) よりCSF flow artifactは低減した。しかし、スライス枚数を2分割および3分割にして撮像するため、撮像時間は2倍、3倍となった。ST=8mm, SG=2mmにおいて、1Acqの場合、ST+SGの1.5倍でCSFが高信号に描出された。2Acqの場合は、STの3倍でCSFが高信号に描出された。

【考察】180° inversion pulse の励起幅をSTより広くする事により、スライス面内に流入するCSFが null point になっているため、flow artifact が低減する。しかし、cross talkの影響を避けるため、スライスを2分割もしくは3分割にして撮像しなければならない。その結果、撮像時間は2倍、3倍になってしまう。180° inversion pulseによるcross talkの影響は、CSFの高信号として表れる。これは、180° inversion pulse の影響によるnull pointの変化が関係していると考えられた。

本法は、撮像時間および180° inversion pulse のcross talkの影響を考慮した場合、ST+SGの2倍の励起幅を持つ180° inversion pulse を使用し、2回に分割(2Acq)した撮像が最適と考えられた。

(ST=8mm, SG=2mmにおける比較)

1Acq (Fig. 1)

180° inversion pulse=10mm

撮像時間=2:51

2Acq (Fig. 2)

180° inversion pulse=20mm

撮像時間=5:42

3Acq (Fig. 3)

180° inversion pulse=30mm

撮像時間=8:34

Fig. 1

Fig. 2

Fig. 3