497. Cross-talkによるスライスプロファイルの変化

Variation of slice profile effected by cross-talk in multislice imaging

産業医科大学病院放射線部

中野 努
Tsutomu Nakano
佐藤 徹
Tooru Satou
二神 恵津朗
Etsuro Putgami

【目的】スピンエコー法でのマルチスライス撮像時にはcross-talkと呼ばれる隣接するスライスに干渉する現象が起こる。これまでcross-talkについては、スライスプロファイルの空間的な広がりだけが問題とされてきた。今回、cross-talkが組織のT₁時間やTR時間のような時間因子に影響されることを明らかにするためにcross-talkによるスライスプロファイルの変化について調べた。

【方法】硫酸銅溶液を封じ込めた1.5mm厚のファントム（ramp）を45°傾斜させ、コイル中心に置いた。cross-talkの大きさが変わるように、同一のセッティング下でスライスギャップ、TR時間、硫酸銅溶液の濃度を変え、single slice撮影と7枚のmultislice撮影を行なった。得られた像の各々の信号強度プロファイルを求め、マトリックスの位置を合わせてプロファイルの比較を行なった。

【使用機器および測定条件】

MRI装置：シーメンス MAGNETOM 15H(1.5T)

ファントム：スライスプロファイル測定用自作ファントム

測定条件 使用コイル：頭部用 スライス数：7

スライス厚：6mm マトリックス：256×256

FOV：215mm TE：15msec 測定回数：2回

【結果】(1)Fig. 1にTRを一定(0.5sec)にして、slice gapを変化させたセンタースライスのプロファイルを示す。(2)Fig. 2-3にgapを一定(20%)にして、TRを変化させたmultislice imaging(MSI)でのセンタースライスおよび同じ位置のsingle imaging(SI)でのプロファイルを示す。(3)Fig. 4にスライス位置1および7でのMSIとSIのプロファイルを示す。(4)Fig. 5にスライス位置1および4でのMSIのスライスの励磁順序を変化させたプロファイルを示す。

(ascending:1,2,3,..., descending:7,6,5,...)

【考察】

今回、cross-talkが空間因子だけでなく時間因子に影響されることを検証し、以下のことを明らかにした。

- (1)スライスギャップが小さいほどcross-talkが大きい。
- (2)cross-talkは直前に励磁されるスライスの影響を強く受ける。これは直前のスライスからのcross磁化は次のスライスを励磁させる時点で十分に減衰していないからである。このため、直前に励磁される側で信号低下が生じ、スライスプロファイルの変形が起こる。
- (3)cross磁化自体も同じT₁時間で減衰するものと考えられる。このため、TR時間が長いほど、組織のT₁時間が短いほどcross-talkの影響が少ない。一方、TR時間が短いほど、組織のT₁時間が長いほどcross-talkが大きい。この場合、直前に励磁されるスライスだけでなく、直後に励磁されるスライスからもcross-talkを受ける。
- (4)(2)、(3)の理由により、スライス位置や励磁方向の違いによってスライスプロファイルが変化する。