

ultra short TE を用いた MRA の基礎的検討

青森市民病院 医療技術局 診療放射線部 ○工藤 敬幸(Kudo takayuki)
古山 智明 川村 匡敦 太田 依護 成田 栞 稲葉 孝典

【目的】

ultra short TE sequenceであるPointwise Encoding Time Reduction with radial Acquisition-MRA法(以下PETRA-MRA法)がVersion upにより可能となった。これにより、位相分散に伴う信号低下やメタルアーチファクトが軽減されたMRAを得ることができる(Fig.1参照)。しかし、サブトラクション処理が必要なため、メーカー推奨の条件では撮像時間が8分程要する。そこで、画質改善と時間短縮を目標に基礎的検討を行った。

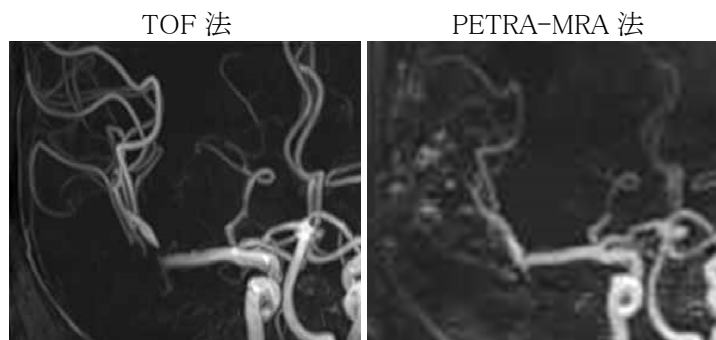


Fig.1 クリッピング部の MRA

【方法】

使用機器はMAGNETOM skyra3.0T(SIEMENS社) 使用Coilは20ch Head Coil 自作ファントムとして、硫酸銅水溶液ファントムに直径2mmのチューブを固定し、インジェクターを用いて水を流しながら以下の①～④の条件を変更し比較検討した。また、②～④では了承を得たボランティアでも同様に撮像し視覚評価を行った。尚、撮像条件はTable 1に示す。

Table 1 像条件

TR	3.3~7 ms
TE	0.07 ms(最短TE)
FOV	250 mm×250 mm
resolution	256
スライス枚数	256
スライス厚	0.98 mm
FA	6°
radial view数	50000~10000
断面	Transversal

- ① インジェクターの注入速度を0.1、0.2、0.3 ml/secと変えて撮像した。
- ② 撮像範囲を固定し、磁場中心位置を-50、-25、0、+25、+50 mmと変更し撮像した。
- ③ TRを3.3(minimum)、4、5、6、7 msと変更し撮像した。
- ④ 差分する側のradial view数を50000、40000、30000、20000、10000と変更し撮像した。

【結果】

- ① PETRA-MRA法はin flow効果により血管を描出させるため、流速が速いほど末梢の水が描出された(Fig.2参照)。
- ② 磁場中心位置を変更しても水、血管の描出に差異は見られなかった。しかし、磁場中心位置から離れすぎるとリング状のアーチファクトが元画像に観察された。
- ③ TRを延長するほど撮像時間は延長するが、水と末梢血管の描出は向上した。しかし、TR6 ms以上では同じTRを用いても両者のコントラストが変わってしまい背景信号が上昇してしまった(Fig.3参照)。

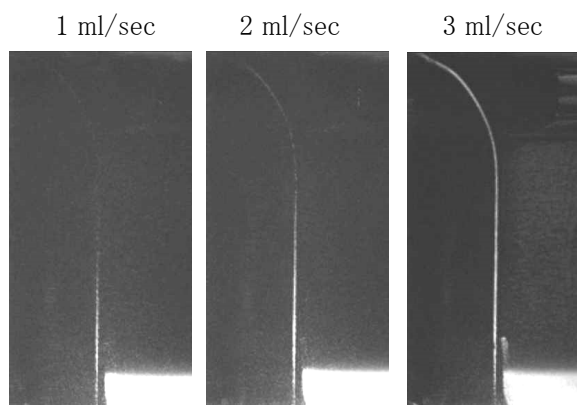


Fig.2 流速の違い

- ④ radial view数を減らすほど撮像時間の短縮が可能となるが、異なるradial view数では両者のコントラストが変わり、背景信号が上昇した(Fig.4参照)。しかし、partial MIPの観察では末梢血管自体に変化はみられなかった。

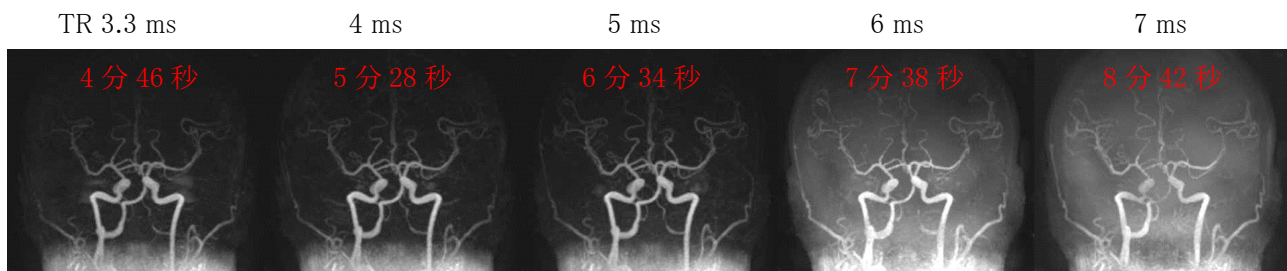


Fig. 3TRの違い

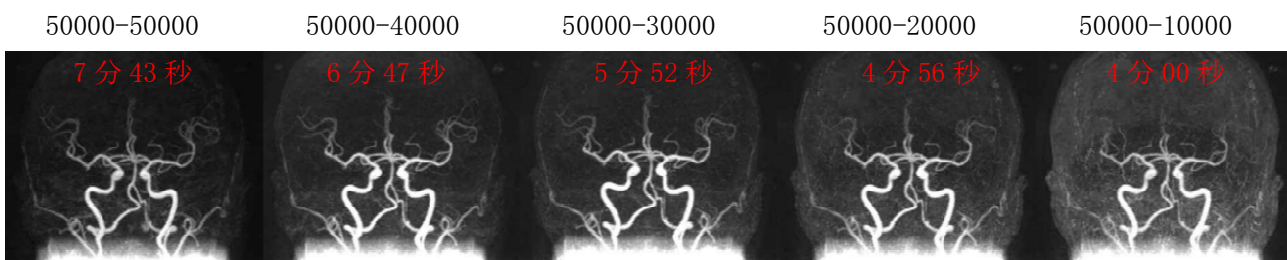


Fig.4 radial view 数の違い

【考察】

in flow効果によって血管を描出しているため、流速が遅い方にはTRを長めに設定し撮像を行う等、臨床の場では工夫が必要と思われた。また観察する箇所が限局されているなら、radial view数を減らした短時間撮像でも、十分に診断が可能と思われた。