

# 頭頸部領域の造影MRIにおける3D-TSEの有用性

新潟大学医歯学総合病院診療支援部放射線部門 ○齊藤 宏明 (Saito Hiroaki)

金沢 勉 内藤 健一

## 【はじめに】

3T MRIの普及に伴い、SAR低減のためフリップ角をETLの中で連続的に可変する3D-TSEが利用されるようになってきた。この度、可変フリップ角およびk-spaceの充填方法をT<sub>1</sub>WIに最適化したSPACE T1varが提案され<sup>1)</sup>、臨床機に実装された。これまでに我々はSPACE T1varを頭部の造影T<sub>1</sub>WIへ応用すべく検討を行ってきた。頭頸部領域では含気腔が多く磁化率変化の大きい構造であり、現在臨床で撮像している3D-GRE系であるVIBEに比べ、3D高速SE系であるSPACE T1varが有用と考えた。

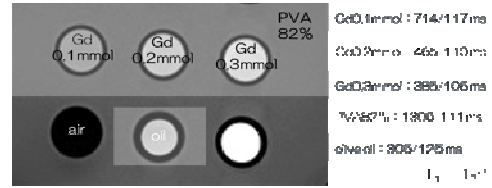


Fig.1 ファントム概略

## 【目的】

頭頸部領域の造影MRIを想定し、SPACE T1varおよびVIBEを比較し、その有用性を検討する。

## 【方法】

使用したMR装置はMagnetom Verio 3T (VB19)であり、90-401型ファントムコントラストセクション (Fig.1)を検討に用いた。検討項目はこれまでの検討で至適とした撮像条件を参考に (TE:15ms, ETL:35)、造影効果および脂肪抑制効果、磁化率アーチファクトの大きさについて、VIBE (TR/TE:6.1/2.8ms, FA:15deg.)と比較した。またボランティア撮像を通して本検討の妥当性を確認した。造影効果はPVAセクションに対する各造影セクションの信号強度から、脂肪抑制効果は脂肪抑制パルス有無の信号強度から求めた<sup>2)</sup>。磁化率アーチファクトの大きさは磁化率アーチファクト部分のヒストグラムの1SDから外れたピクセル数を計測し比較した<sup>3)</sup>。なお、本検討は自施設の倫理委員会の承認を得ている。

## 【結果】

造影効果はいずれのGd濃度についてもSPACE T1varで高い傾向を示した (Fig.2)。脂肪抑制効果についてはSPACE T1varでやや高い値を示した (Fig.3)。磁化率アーチファクトはVIBEに比べSPACE T1varで小さくなっていった (Fig.4)。ボランティア撮像において磁化率アーチファクトは小さくなっており、脂肪抑制効果は視覚的に大きな差は見られなかった。また、SPACE T1varでは血管内腔がflow voidとなっていた。

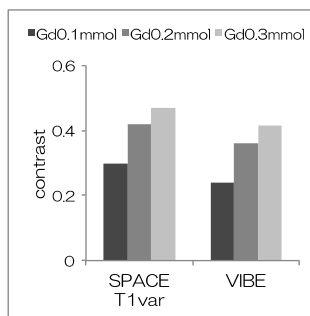


Fig.2 造影効果の比較

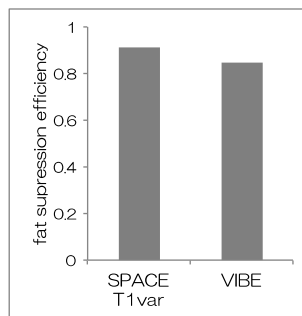


Fig.3 脂肪抑制効果の比較

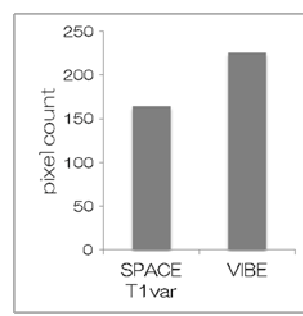


Fig.4 磁化率アーチファクトの大きさ

## 【考察】

SPACE T1varはVIBEに比べ、造影効果が高く、磁化率アーチファクトの小さい撮像であった。SPACEは高速SE系であり、GRE系のVIBEに比べ信号が高く得られたため、良好な造影効果 (T<sub>1</sub>コントラスト) となったと考えられる。磁化率アーチファクトはGRE系に比べ高速SE系で小さくなるとされており<sup>4)</sup>、3D撮像であるSPACEでは2D撮像に比べさらにecho spaceが短縮し送信バンド幅も高くなっているためと推測される。また、脂肪抑制法には断熱パルスを利用したSPAIRを利用したため、各々の撮像において均一な脂肪抑制効果が得られたと考えられる。また、血管内腔がflow voidとなることから、血管に近接した腫瘍の評価に有用となる可能性がある。

## 【まとめ】

SPACE T1varは3D GRE系に比べ、造影効果が高く、磁化率アーチファクトも小さいため、頭頸部領域における造影後のT<sub>1</sub>WIの一手法として有用と考えられた。

## 【参考文献】

- 1) Park J, Mugler III JP, et al. Optimized T1-Weighted Contrast for Single-Slab 3D Turbo Spin-Echo Imaging With Long Echo Trains: Application to Whole-Brain Imaging. Magn Reson Med. 2007; 58: 982-92
- 2) 打越将人, 他. 乳腺Dynamic MRIにおける3D-VIBE法の有用性. 日放技学誌2003;59(6):759-764
- 3) 金沢勉, 他. 脳動脈瘤クリップにおける磁化率アーチファクトの角度依存性の検討. 第1回東北放射線医療技術学術大会 2011. 岩手市
- 4) 荒木力 著:MR信号. 決定版 MRI完全解説. p121. 秀潤社. 2008