

第 69 回 MR 技術研究会

MRI Bone Like Imaging を用いた骨 3D 再構成の最適化

岐阜市民病院 中央放射線部

○龍田美有、横山仁臣、橋本駿介、加藤誠也、横山貴優、坪井由康、恒川秀樹

【背景】

骨折や骨変性疾患の診断・手術計画において、骨 3D 画像が有用である。近年 MRI Bone Like Imaging の技術により、3D グラディエントエコー T1 強調画像の撮像方法で MRI での骨描出が可能となった。中でも TRICKS は時間分解能を確保しながら複数のフェーズデータを取得し、これらを加算することで骨描出能の向上が期待できる。一方で、骨 3D 再構成画像については、最適な撮像条件は十分検討されていない。

【目的】

TRICKS での Bone Like Imaging を用いた骨 3D 再構成において最適な撮像条件を検討する。

【方法】

MRI 装置は GE 社製 SIGNA Pioneer 3.0T を使用し、健常ボランティア 3 名の膝関節を撮像対象とした。撮像シーケンスは TRICKS を使用し、Flip Angle(FA)を 2° 、 5° 、 8° 、 11° 、 15° 、バンド幅(BW)を 35.71kHz、50kHz、83.33kHz と変更して撮像した。得られた画像より、骨皮質、骨髄、筋肉に関心領域を設定し、それぞれの Signal intensity(SI)、標準偏差を計測した。そこから得られた値から筋肉/骨皮質、骨髄/骨皮質、骨髄/筋肉の 3 つの CNR を算出し、比較を行った。条件毎の骨の 3D 再構成を行い、5 段階の視覚評価を行った。

【結果】

FA の SI は、皮質骨は変化が小さく、筋肉は $FA5^{\circ}$ 、骨髄は $FA8^{\circ}$ で最大となった。FA の CNR は、筋肉/皮質骨は $FA5^{\circ}$ 、骨髄/皮質骨は $FA8^{\circ}$ で最大となった。骨髄/筋肉は、FA を大きくするほど CNR は上昇し、 $FA15^{\circ}$ で最大となった。BW の SI は、皮質骨は変化が小さく、筋肉と骨髄では BW を大きくするほど低下していった。BW の CNR は、筋肉/皮質骨、骨髄/皮質骨では大きな変化は見られなかった。骨髄/筋肉は BW を大きくすると、BW50、83.33kHz で CNR が最大となった。視覚評価では、 $FA15^{\circ}$ 、BW50kHz で良好となった。

【結語】

TRICKS での Bone Like Imaging は骨 3D 再構成が可能であった。3D 再構成画像作成を前提とした場合、 $FA15^{\circ}$ 、BW50kHz が最適な条件と示唆された。