

関節におけるMagic angle artifactの影響について

新潟県立中央病院 放射線科 ○大嶋 友範 (Oshima Tomonori)

小山 龍

【目的】

膝関節・肩関節・足関節のMRIで靭帯や腱板は、T1強調画像やT2*強調画像で低信号に描出される。ただし、Magic angle effect (MAE) により高信号に描出されることが、文献で広く知られている¹⁾。しかし臨床現場では、筆者も含めMAEによるアーチファクトが正確に理解されていない現状だと思われる。そこでMAEを理解するために、ファントムを用いてアーチファクト出現の再現実験を行い、臨床画像でもMAEの評価を行った。

【方法】

(1) ファントム評価

ファントムとして、人間の靭帯を想定し牛のアキレス腱を用いた。これを水ファントム内に固定し、静磁場方向に対して 0~90°に設置し、以下のシーケンスを撮影した (Table 1)。装置のゲインを一定に保つために、希釈造影剤を置いて同時に撮影した。アキレス腱の中心部の信号強度を測定した。

(2) 臨床画像評価

ボランティアの膝関節を撮影した。膝を屈伸し角度を変えて撮影した。MAEの影響が出やすいT2*強調画像で撮影し、矢状断像で膝蓋靭帯にアーチファクトが出現するかを評価した。

Table 1 撮影シーケンス

	TR	TE	FA
T1WI	475	14	90
T2WI	3000	100	90
T2*WI	450	14	25
PDWI	1650	20, 40	90

【使用機器】

MRI : Gyroscan Intera Master 1.5T R8 (Philips社製)

【結果】

(1) ファントム評価

T1WI、T2*WI、PDWI (TE20ms)で、50~60°のときに高信号のアーチファクトが見られた。T2WI、PDWI (TE40ms)では、高信号の部分はない (Fig.1)。

(2) 臨床画像評価

膝を強く屈曲したときに、膝蓋靭帯の附着部 (矢印) に高信号のアーチファクトが確認された (Fig.2矢印)。

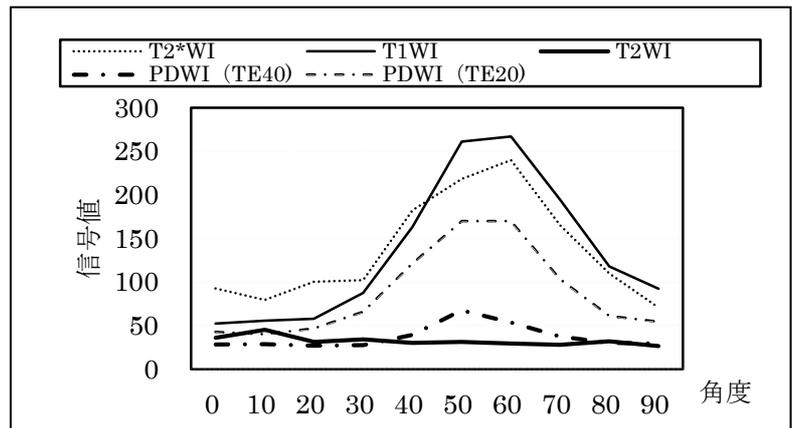


Fig.1 ファントム評価



Fig.2 膝関節の T2*強調画像

【考察】

文献の通り、T1強調画像やT2*強調画像などTEの短いシーケンスでMAEによる高信号部分が出現した。一方、TEの長いT2強調画像では出現しないことを確認できた。膝関節のT2*強調画像で確認された高信号部は、静磁場に対して約55°に位置していると考えられ、臨床画像でもMAEを確認できた。

【おわりに】

関節のMRI撮影では、MAEによるアーチファクトが出現する可能性がある。我々MRI検査に携わる診療放射線技師は、これを理解した上で、もし診断に支障をきたすようなアーチファクトが出現した場合には、ポジショニングを変更したり、T2WIを撮影するなどして、正確な診断につながる画像を提供することが重要である。

【参考文献・図書】

- 1) Ray H. Hashemi, William G. Bradley, Jr., Christopher J. Lisanti 荒木力 監訳 : MRIの基本パーテキスト メディカルサイエンスインターナショナル