

# 条件付きMRI対応ペースメーカー用撮像条件が画像に与える影響

東北大学病院 診療技術部 放射線部門 ○佐久間 政志 (Sakuma Masashi)

永坂 竜男 山中 一臣 菊田 清和 佐々木 博信

木村 智圭 上野 結衣 上野 裕理 梁川 功

## 【目的】

条件付きMRI対応ペースメーカー植込み患者の撮像を想定して設定した撮像条件で得られた画像が、日常用いられているプロトコルで撮像した画像と比べ違いが生じるか、ファントムまた健常ボランティアの撮像を行い、得られた画像に対して比較検討を行ったので報告する。

## 【方法】

- ① 日常用いているシーケンス(T1強調,T2強調,DWI,B-FFE)のSARをlowモードに設定し、パラメーターがどう変わるか比較を行った。
- ② 日常使用しているものとSARをlowモードに設定したものの2種類の各シーケンスでファントム・健常ボランティアの頭部および脊髄を撮像し、得られた画像に対してSNRの測定を行った。
- ③ 健常ボランティアの撮像で得られた画像に対して、放射線科医1名、診療放射線技師4名により4段階のスコア値比較で視覚評価を行った。

## 【使用機器】

MRI装置: Intera Achieva 1.5T Nova Dual (Philips社製)、使用コイル: SENSE 8ch-head coil, SENSE-spine coil

MRIファントム: 硫酸銅封入ファントム、健常ボランティア: 7名 (23~28歳)、画像解析ソフト: image J

## 【結果】

- ① 日常用いているシーケンスのSARをlowモードに設定した際、頭部領域では、T2、T1、B-FFEにおいてTRと撮像時間が若干延長し、バンド幅が大きくなった。DWIにおいては、特に変動するパラメーターは無かった。脊髄領域ではT2ではバンド幅が大きくなり、T1ではバンド幅が小さくなった。
- ② 頭部条件におけるファントムのSNR測定ではlowモードの測定結果の方がT2、T1、B-FFEでSNRが悪くなり、DWIにおいては、ほぼ同等の測定結果であった。脊髄条件における測定結果はlowモードの測定結果の方がT2ではSNRが悪くなり、T1ではSNRが良くなる結果となった。  
また、ボランティア画像の測定結果はファントムの測定結果と同様に頭部領域でlowモードの測定結果の方がT2、T1、B-FFEでSNRが悪くなる傾向があり、DWIにおいては、ほぼ同等の測定結果であった。脊髄領域でもlowモードの測定結果の方がT2でSNRが悪くなる傾向があり、T1ではSNRが良くなる傾向がみられた。Table 1に日常用いている条件で算出したSNRを基準としlowモードで算出したSNRとの比をとった結果を示す。
- ③ 視覚評価ではスコアの値に対して検定を行い、頭部・脊髄すべてのシーケンスで有意差は無い結果となった。(Table 2)

## 【考察】

SNRはバンド幅の平方根に反比例するため、SARモードを変更した際、バンド幅が大きくなるシーケンスではSNRが悪くなったと考えられる。また、ペースメーカー撮像条件の方がSNRが良くなるシーケンスも見られ、日常使用している条件より小さなSARで良い画質の画像を得られる可能性があると考えられる。

SNRの測定結果では有意差ありとなったシーケンスも視覚評価では有意差が見られなかった理由として、当院で日常用いているプロトコルが十分なSNRを保つように設定されていたためではないかと考えられる。

## 【結語】

頭部・脊髄領域のMRI対応ペースメーカー植込み撮像条件が画質に与える影響として、バンド幅変動に由来するSNRの変動が挙げられた。しかし視覚的に認識できるような大きな影響はなかった。

## 【参考文献・図書】

- 1) 木藤善浩, 今井広, 宮地利明, 他; アレイコイルを使用した臨床画像のSNR測定におけるROI設定の影響 日放技学 2012;68(9): 1269-1277.
- 2) 今井広, 宮地利明, 小倉明夫, 他; 差分マップ法および連続撮像法によるParallel MRI画像のSNR測定 日放技学誌 2008;64(8): 930-936.

Table 1 測定結果

	SNR
	相対値の平均
頭部 T2	0.893
頭部 T1	0.830
DWI	1.015
BFFE	0.977
脊髄 T2	0.851
脊髄 T1	1.254

Table 2 スコア値結果

	視覚評価	
	スコアの平均値	
	通常条件	lowモード
頭部 T2	4	3.97
頭部 T1	4	4
DWI	4	4
B-FFE	4	3.89
脊髄 T2	3.96	3.93
脊髄 T1	3.89	3.96