

造影 T1wi fat sat 時の脂肪抑制の均一性とコントラストの検討

山形県立新庄病院 放射線部 ○蛸井 邦宏 (Takoi Kunihiko)
 奥山 祝子 日塔 美樹 柴崎 俊郎 日野 強

【はじめに】

造影MRIにおける脂肪抑制は、脂肪信号に隠れた造影信号の検索のために欠かせないが、CHESS等の脂肪抑制法は、磁場均一性の不良で、不均一な脂肪抑制や水等を誤って抑制する現象が生じ、同じ物質であっても、不均一な信号を呈する問題がある。

今回、DIXONを含めた各種脂肪抑制法を比較し、造影T1wi fat sat時の脂肪抑制法の使い分けを検討した。

【方法】

Siemens社製 MAGNETOM Avant Q class VB17にHead coilとneck coilを用いて実験した。

取っ手付食用油容器に食用油と精製水を封入したファントムと、更に形状がいびつなwater dumbbellに食用油と精製水を封入し、希釈MR用造影剤を封入したボトルを組み合わせたファントムをSE、VIBEに各種脂肪抑制法を組み合わせたT1wi fat sat、T1wiを撮像した(Table 1)。得られた画像の試料全体に数か所のROIを設定し、各ROIの最大、最少信号強度を用いて各物質内のcontrastを求め、物質内の均一性とした。各物質内が、均一な信号を呈していれば、コントラストは生じないと仮定した。併せて、各物質の最大、最少信号強度を用いて各試料間の最大、最小contrastを求めた。均一な脂肪抑制がされれば、最大、最小contrastに差は、低いと仮定した。

【結果】

DIXON以外のFat sat等の脂肪抑制法は、脂肪信号が不均一に抑制されるのみでなく、水や希釈MR用造影剤まで信号抑制された。精製水と希釈MR用造影剤のcontrastにも影響があった。FOVを小さくすることで、最大、最少contrastの差は小さくなったが、ムラは消えなかった。DIXONは、磁場均一性が比較的良い状態であれば、均一に脂肪抑制され、精製水と希釈MR用造影剤のcontrastも脂肪抑制前と同様のcontrastを呈した。しかし、磁場均一性が悪ければ、水・脂肪の誤認識が生じ、部分的に脂肪抑制、水抑制が生じたり、希釈MR用造影剤が抑制されるなどの現象が確認された(Fig.1)(Fig.2)。

【考察・まとめ】

DIXON VIBEは、水と脂肪の位相ずれを利用し、マルチエコーデータから画像を作成することで、均一な水画像が得られる。しかし、磁場均一性が悪すぎると、計算ミスが生じるため、事前にsat padを用いるなど、磁場均一性を向上させる必要がある。

DIXON VIBEは、Fat satなどに比べ、撮像時間、画像計算時間が延長する問題があるため、Dynamic撮影など時間制約が厳しい場合は、従来法での対応が望ましい。DIXONは、他の脂肪抑制法に比べ均一なT1wi fat satを得やすい方法といえるが、限界があり、contrastが反転する危険性がある。他の脂肪抑制法と同様に、磁場均一性の確保を図った上で用いられれば有効な脂肪抑制法といえた(Fig.3)。

Table 1 撮像条件

	SE	3D VIBE
TR (ms)	500	20
TE (ms)	12	2.38, 4.76
		7.15, 4.76
		5.94, 8.23
Slice thickness (mm)	5	2
Dist factor (%)	20	
Slices (枚)	22	40
matrix	256×256	256×256
Slice oversampling (%)		100
Average	1	1
Band width (Hz/px)	140	490
FOV (mm)	150 or 300	150 or 300
脂肪抑制法	Fat sat weak	Q-fat sat
	Fat sat strong	
	SPAIR weak	SPAIR
	SPAIR strong	DIXON
	water excit normal	water excit normal

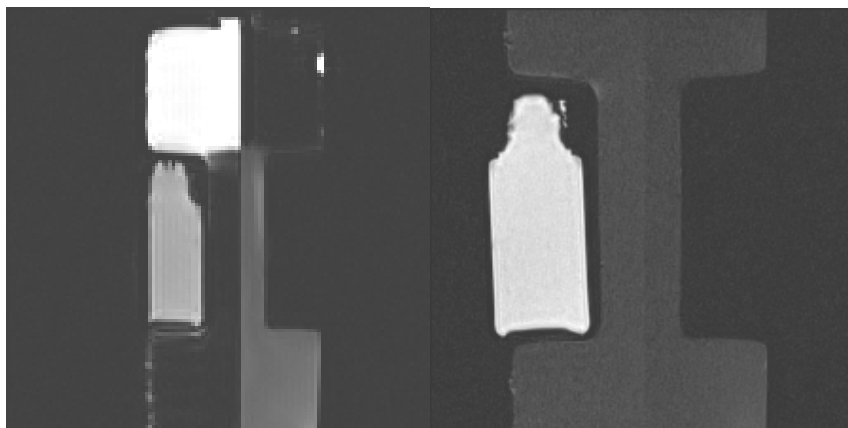


Fig.1 DIXON 失敗例

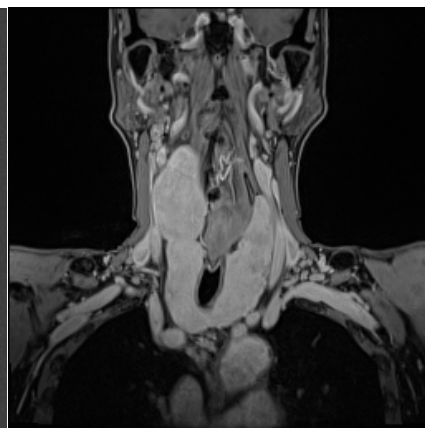


Fig2.DIXON 成功例

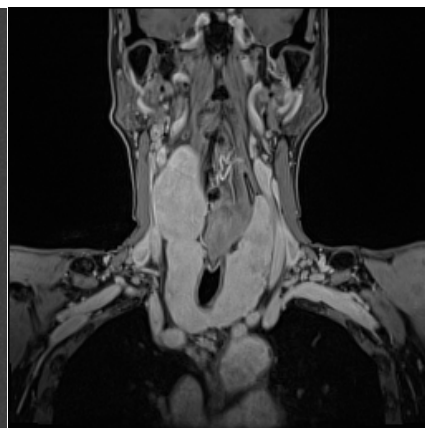


Fig.3 臨床使用例 甲状腺肥大症