

18. Diffusion TSE XD の比較検討

山形大学医学部附属病院

○安野隼弥、芳賀和幸

【背景】

PHILIPS 社製 MRI 装置が ver5.6 へリリースアップし、Diffusion TSE XD の機能が追加となった。従来の Diffusion TSE に SPLICE が使用可能となり、MultiVane（体動補正）も併用可能となった。

【目的】

Diffusion TSE XD（以下 SPLICE、SPLICE+MultiVane）を使用することで、従来法 Diffusion TSE と比べ SNR とブラーリングにどの程度違いがあるか比較・検討した。

【方法】

MRI 装置は PHILIPS 社製 Achieva dStream3.0T、ファントムは日興ファインズ株式会社製 90-401 型 MRI ファントムを使用した。DiffusionTSE・SPLICE・SPLICE+MultiVane にて、以下の撮像条件を固定しそれぞれ撮像を行った。FOV：240cm、Matrix：128×128、Slice thickness/gap：5/0mm、TR/TE：shortest/ shortest、SENSE factor：2.5、b-1000[s/mm²]。また、SPLICE+MultiVane では Multi Vane percentage を 160[%]、shot mode を single shot から multi shot に変更した。

SNR の測定には差分マップ法を利用した。作成した SNR マップ上で中心部と周辺部の計 5 つ ROI を設定し、各 ROI の SNR を比較した。ブラーリングの測定には、ファントム内の 10mm ピンが均一に配列された領域を各シーケンスで撮像し、得られた画像の同位置にプロファイルカーブを作成、そのカーブの傾きをブラーリングと定義し比較した。

【結果】

SPLICE を用いることで各 ROI の SNR が向上した。SPLICE+MultiVane でさらなる SNR の向上を確認した。(Fig.1)

SPLICE+MultiVane では位相方向のみカーブの傾きが強くなっており、ブラーリングの低減を確認した。(Table.1)

	Diffusion TSE	SPLICE	SPLICE +MultiVane
周波数方向	219	221	212
位相方向	130	131	194

Table.1 各撮像条件の傾き

【考察】

SPLICE は、通常の Diffusion TSE ではアーチファクト抑制のため除外される Stimulated Echo を Spin echo とは別に収集し合算する手法であるが、この STE による影響が SNR の向上に寄与した。さらに、MultiVane 使用時に Multi Vane percentage を 160[%]とした影響により、Cartesian に比べデータ収集量が増え、SNR が向上したと考える。ブラーリング低減の要因については single shot から multi shot へ変更した影響が大きいと考えられる。multi shot 化により、k-space の位相方向のデータが分割されるため、ブラーリング低減に効果的であった。

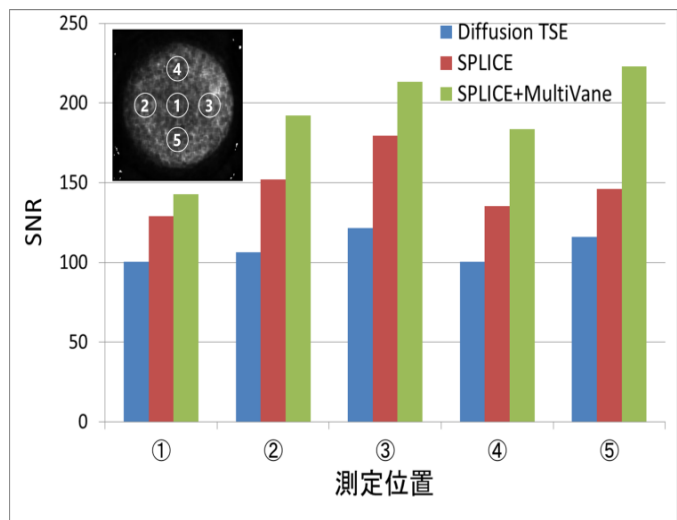


Fig.1 各撮像条件の SNR

19. 2D-TOF 法 下肢 MRA における SAT GAP の基礎的検討

鶴岡協立病院 放射線科 ○奥田琴子 鍋島久遠 中濱誠一

【はじめに】

当院では2年前の山形県放射線技師学術大会において、2D-TOF 法 下肢 MRA の至適 FA の検討を行った。その結果、血管描出能の向上につながりました。今回は第2報として、2D-TOF 法 下肢 MRA において SAT GAP の基礎的検討を行った。血管描出能や画質の向上性について報告する。

【目的】

2D-TOF 法 下肢 MRA において、SAT 厚と SAT GAP 厚を変化させることで、どのように画像が変化するかを検証する。

【使用機器】

・GE 社製 Optima MR 360 1.5T ver. SV20.1 ・内蔵 Body Coil

【方法】

1. 同意を得た健常ボランティアの下肢 MRA を SAT 厚と SAT GAP 厚を以下のように計 18 通りの組み合わせに変化させ撮像した。

SAT 厚 : 30, 40, 50, 60, 70, 80 mm SAT GAP 厚 : 10, 20, 30 mm

2. 取得した画像を MIP 処理を行い、各画像を視覚評価した。

3. 撮像した画像に関心領域を設定し、信号値と CNR を求め検討した。

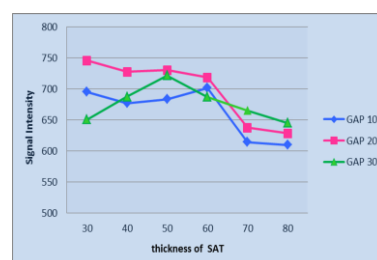


Fig.1 SAT 厚の変化による信号値の変化

【結果】

・SAT 厚が薄いほど脂肪信号が強く描出されたが、血管描出能はどの SAT 厚でもほぼ同様となった。

・信号値は、全ての SAT GAP 厚で SAT 厚 30~60 mm の範囲で高い値を示し、SAT 厚 70~80 mm で一気に低下した (Fig. 1)。以上より SAT 厚は 40~60 mm の範囲が適当であると考ええる。

・信号値のばらつきが一番大きかったのは、SAT GAP 厚 30 mm であり、SAT GAP 厚 10 mm、20 mm の信号値の変化はほぼ同様であった (Fig. 1)。

・CNR は、SAT GAP 厚 20、30 mm において SAT 厚に関係なくほぼ一定の値に収まった。また、SAT GAP 厚 10 mm では SAT 厚 50~70 mm の範囲で多少の増減はあるものの、60 を中心とした範囲に収まっていた (Fig. 2)。

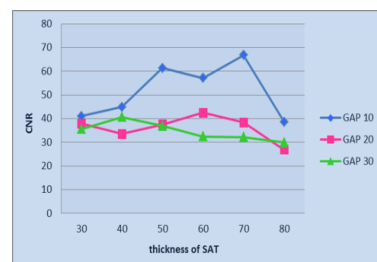


Fig.2 SAT 厚の変化による CNR の変化

【考察】

・SAT GAP 厚が薄いほどコントラストがつき、背景信号が少なく、血管描出能が高いことから SAT GAP 厚は 10 mm が良いといえる。

・CNR の結果より、SAT 厚 50~70 mm の範囲で安定した高い値を示したことから、今回の実験における最適の組み合わせは、SAT GAP 厚 10 mm、SAT 厚 50~60 mm であると考ええる。

【まとめ】

普段あまりさわることのない SAT 厚と SAT GAP 厚に注目し条件を変化させることで、既存条件での撮像よりも血管描出能を向上させることができるのではないかと考えていた。検証の結果、撮像条件を数値で可視化することにより、適正な条件なのかどうかの判断ができた。ルーチン撮像条件である “SAT 厚 50 mm、SAT GAP 厚 10 mm” は最適な条件である、という結論に至った。