

金属アーチファクト低減処理の基礎的検討

新潟大学医歯学総合病院 診療支援部放射線部門 ○深谷 貴広 (Fukaya Takahiro)

多賀 貴俊 粥川 啓廣 田崎 かおり 能登 義幸

【目的】

アーチファクト低減処理の出現により、脳動脈瘤治療後のクリップやコイル等金属アーチファクトが低減され、診断に寄与するようになった。頭部領域を想定しアーチファクト低減処理の特性を調べ、臨床での使用方法についての検討を行った。

【方法】

使用装置は東芝Aquilion ONE Global Editionを使用した。使用ファントムは直径180 mmの容器中央に金属コイルと脳動脈クリップを配置し寒天で固めたものを使用した。

●アーチファクトの評価方法

最初に、金属を含まない断面において、関心領域ROI1を設定し、平均CT値、SDを算出する。次に、金属の中心を最も多く含む断面において、ROI1と同一座標、同一サイズの関心領域ROI2を設定する。そして、ROI2に含まれるピクセルのうち、CT値がROI1で求めた平均CT値±SDから外れた値のものを、アーチファクトと定義した。アーチファクトの評価にはピクセル数を面積換算して行った。

●検討項目(※検討項目2,3において被写体にはコイルを使用した。)

1. 被写体の違い:脳動脈クリップと金属コイルを撮影し比較を行った。収集FOV
2. 被写体の位置:被写体をアイソセンタより50mm,100 mm下げて撮影し比較した。
- 3-1.収集FOVの違い:収集FOVをS(250 mm),M(320 mm) に設定し再構成FOVは一定で比較した。
- 3-2.再構成FOVの違い:収集FOVはS(250 mm)を使用し、再構成FOVを150 mmと220 mmに設定し比較した。

【結果】

1. コイルの方がクリップに比べアーチファクト面積の減少幅が大きい結果となった。また、画像の視覚評価の印象にも対応していた。(Fig.1)
2. 被写体の位置では、アーチファクト低減効果に差は見られなかった。
- 3-1.収集FOVの違いでは、アーチファクト低減効果に差は見られなかった。
- 3-2.再構成FOVの違いで、アーチファクト減少幅に違いが見られた(Fig.2)。再構成FOV220 mmのアーチファクト減少幅は、再構成FOV150 mmに比べ少なくなっている結果となった。しかし実際の画像上では、視覚上の違いは認識できなかった。(Fig.3)

【考察】

クリップよりコイルの方がアーチファクトが減少した。これは、コイルは放射状のアーチファクトを引き、クリップは指向性のあるアーチファクトを引いていた。アーチファクトの形状がSEMARの処理に影響を与えていると考えられる。

次に、被写体の位置によらずアーチファクト低減効果が変わらなかった点は金属が中心から離れるとサイングラム上での軌跡が変化する。しかし、サイングラム上での金属のトレース自体が精度よく行われていれば、処理結果には影響は出なかったと考えられる。

収集FOVを変化させた場合アーチファクトに変化がなかった点は、収集FOVは処理過程に関与していないためと考えられる。

一方、再構成FOVを広げた場合、解析上ではアーチファクト低減効果が下がる傾向が見られた。しかし、視覚評価とは一致しなかった。再構成FOVの比較においては、評価方法について今後検討する余地があると思われる。

【まとめ】

コイル等形状が単純な金属の方が画質改善の期待ができる。金属が頭部の正中より離れた血管でも変わらない画質改善が期待できる。また処理効果が収集FOVに依存しないため、ポジショニング不良な患者さんの状態によって収集FOVを広げることが可能である。

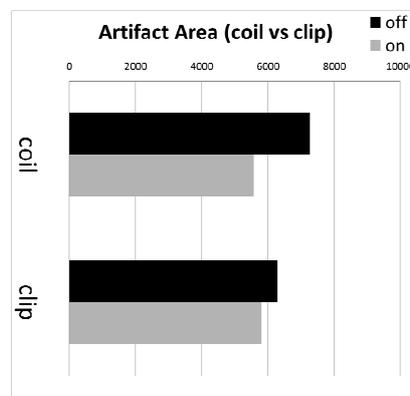


Fig.1 被写体の比較

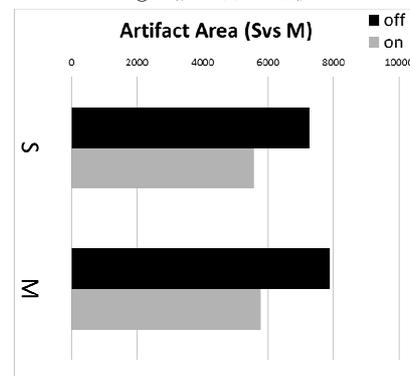


Fig.2 収集FOVの比較

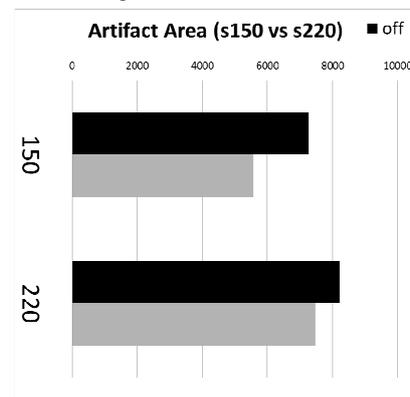


Fig.3 再構成FOVの比較