

患者負担軽減のためのbody array coil使用方法の検討

新潟大学医歯学総合病院 診療支援部 放射線部門 ○近藤 達也 (Kondo Tatsuya)
金沢 勉 齊藤 宏明 野島 佑太

【目的】

body array coilは患者に近接するようにポジショニングを行うため、妊婦の撮像などでは患者負担を軽減するためにコイルのポジショニングを調整する必要がある。当院ではコイルを支えることができるAnterior coil frame (Philips社製)を使用しコイルが患者に接触しないようにポジショニングを行っている。しかしAnterior coil frameでは高さ調整が容易に行えないため、コイルが患者に接触し負担軽減にならないことを経験した。本検討は患者に合わせた位置でのコイルのポジショニングを実現し、コイルポジショニングが臨床画像に与える影響について検討した。

【方法】

患者に合わせた位置でコイルポジショニングを行うためにAnterior coil frameの高さを調整できるブロックを発砲スチロールで作成した。作成したブロックを利用してAnterior coil frameの高さを調整し、1.5 T MRI装置 (Ingenia 1.5 T, Philips社製)によりファントムを撮像した。本検討では使用するブロック数を0, 1, 3とし、それぞれblock 0, block 1, block 3と表記する。block 3のコイルポジショニングをFig.1に示す。撮像条件はSequence = T1 FFE, FOV = 350 mm, matrix = 256×256, slice = 1, act. TR = 170 msec, act. TE = 4.6 msec, Uniformity = CLEARを設定し, SENSE reduction factorを1から5まで1ずつ変化させ, SNR算出のため2回連続で撮像を行った。撮像した画像と差分画像からNEMA法¹⁾に基づきSNRを算出した。SNRの測定位置をFig.2に示す。ブロックの使用によるコイルポジショニングとROIの位置およびSENSE reduction factorについて検討を行った。

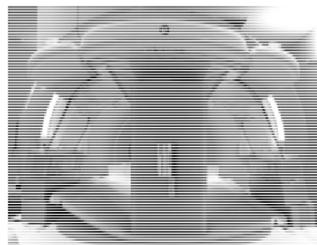


Fig.1 ブロック3のコイルポジショニング

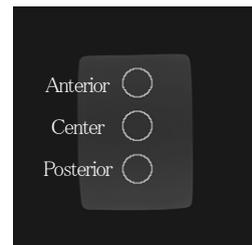


Fig.2 SNR測定のROI

【結果】

SENSE reduction factor = 2のそれぞれのコイルポジショニングとそれぞれのROIにおけるSNRをFig.3に示し, CenterのそれぞれのSENSE reduction factorにおけるSNRをFig. 4に示す。

【考察】

Fig.3に示すように全てのコイル位置においてAnteriorとPosteriorよりCenterでSNRが低い傾向となり, コイル位置によらずサーフェスコイルの特徴を示した。Anteriorではファントムとコイルの距離が補助具を使用したポジショニングによりばらつき, SNRに影響したと考えられる。Posteriorではブロックによらずファントムとコイルの距離が一定のためSNRの減少が小さくなったと考えられる。また, パラメータの調整にはSNRが最も低くブロックの影響を受けるCenterを基準にすることが有用であり, 臨床で多用すると考えられるblock1ではblock0を基準として0.84となった。

SENSE reduction factorの増加によるSNRの減少はブロック数によらず同様の傾向を示すことがFig.4からわかる。ブロックの使用はSENSEの計算精度に影響しないと考えられ, 通常のポジショニングと同様にSENSEが使用可能であると考えられる。

【まとめ】

患者負担を軽減するコイルのポジショニングを容易に行うことが可能になった。また臨床画像に与える影響として, コイルがファントムから離れたときにSNRが低下する傾向を確認し, sense reduction factorを増加させたときのSNR低下の傾向を確認した。

【参考文献】

1) National Electrical Manufacturers Association: Determination of signal - to - noise ratio (SNR) in diagnostic magnetic resonance imaging. NEMA Standards Publications, MS 1, 2008.

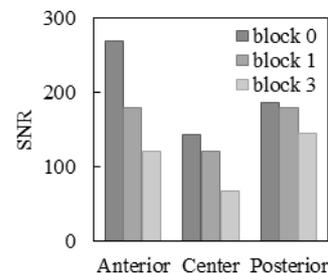


Fig.3 コイルポジショニングと測定位置のSNR

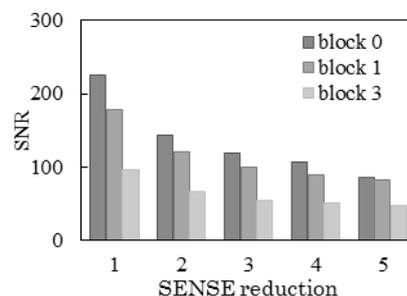


Fig.4 コイルポジショニングとSENSE reduction factorのSNR