

EOB 造影 MRI での Compressed Sensing と Parallel Imaging 併用時での

Compressed Sensing factor の検討

○原田瑞彩¹⁾,末国宏¹⁾,白石泰宏¹⁾,岡田加奈子¹⁾,松田恵¹⁾,大元謙二¹⁾

¹⁾愛媛大学医学部附属病院

【背景】

Gd-EOB-DTPA 造影 MRI の肝細胞相 (EOB-MRI-20min)においてMRIの撮影時間短縮が可能であれば、患者の不快感や対費用効果、動きによるartifact、再現性の改善が期待される。そこで、Parallel imaging(PI)とCompressed sensing(CS)の技術により、データ収集数を減らし、従来のMRIより早い撮影が可能となり、この二つを組み合わせることで、さらに撮影時間を短縮できる。しかし、Acceleration factor (PI: ARC factor, CS: CS factor)が高値であるほど撮影時間は短縮可能だが、データのundersamplingによる画像のノイズが従来の画像より増加する。

【目的】

PIとCS併用時に、種々のCS factorを用いて撮像したEOB-MRI-20minの画像について画質やコントラストを比較検討した。

【方法】

1. コントラスト評価
それぞれの画像に関して、肝臓(左葉、右葉)、脾臓(2カ所)、門脈、皮下脂肪(左右)で信号強度(SI)を計測し、それぞれのROIを用いて、肝臓-脾臓コントラスト比(L/S ratio)、肝臓-門脈コントラスト比(L/P ratio)、肝臓-脂肪コントラスト比(L/F ratio)を算出した。
2. 視覚評価
1人の放射線科医がそれぞれの画像について、脂肪抑制(FSQ)、artifact(Ar)、画質(IQ)、肝臓の鮮鋭度(Sh-L)を4段階評価した。

【結果】

1. コントラスト評価
L/S ratio、L/P ratio、L/F ratioの値は、いずれの画像でも有意差は認めなかった。
2. 視覚評価
artifactはLAVA-CS 2.5でNormalと比べ有意に増加した。また、LAVA-CS 2.5 と比べ、Normal, LAVA-CS 1.4, 1.6の画像では高くなった。
画質はLAVA-CS 2.5でほかの画像に比べ低くなった。
脂肪抑制はNormalでLAVA-CS画像に比べ有意に高い値となった。
鮮鋭度はいずれの画像も有意差は認めなかった。

【考察】

PI と CS を併用時、CS factor 2.0 未満では従来

画像と比べ画質低下を抑えて撮影時間を短縮することが出来た。これは、ノイズや aliasing artifact の増加と motion artifact の軽減とでバランスが取れたために、目立った画質の低下やartifact の増加が生じなかったためと推測される。

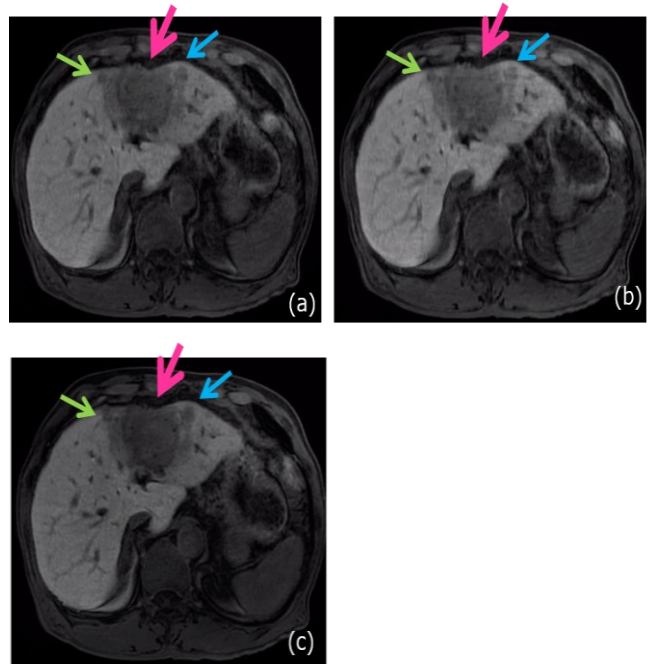


Fig1 . (a)LAVA-CS 2.0、(b)LAVA-CS 2.5、(C)Normal

【結論】

PI と CS を併用した EOB-MRI 20 min の撮像においてCS factor 2.0 未満を用いた場合に、従来画像と比べ画質の低下を抑えると共に、撮影時間の短縮が可能となった。

【参考文献】

- 1) Kim SH, Kim SH, Lee J, et al. AJR Am J Roentgenol.2009;192:1675-81.
- 2) Cruite I, Schroeder M, Merkle EM, et al. AJR Am J Roentgenol. 2010;195:29-41.
- 3) Liang D, Liu B, Wang J, et al. Magn Reson Med. 2009;62:1574-84.
- 4) Chandarana H, Feng L, Block TK, et al. Invest Radol. 2013;48:10-6.
- 5) Otazo R, Kim D, Axel L, et al. Magn Reson Med. 2010;64:767-76.
- 6) Toledano-Massiah S, Sayadi A, de Boer R, et al. AJNR Am J Neuroradiol. 2018;39:454-58.
- 7) Nam JG, Lee JM, Lee SM, et al. Korean J radiol. 2019;20:438-48.