

演題番号 17

Total variation regularized expectation maximization 画像再構成法を用いた外部デバイス呼吸同期 PET/CT 画像における物理学的評価

一般財団法人脳神経疾患研究所附属総合南東北病院

○稲月 椋 新田 和樹 関 広伸

【目的】

当院で使用している半導体 PET/CT 装置 ClariTom uMI780 (United Imaging Healthcare) では、外部デバイスを用いた呼吸同期撮像が可能である。また、外部デバイス呼吸同期 PET/CT 画像には、Total variation regularized expectation maximization (TVREM) 画像再構成法を用いることができる。そこで本研究では、TVREM 再構成法を用いた外部デバイス呼吸同期 PET/CT 画像に対して物理学的評価を行った。

【方法】

NEMA IEC Body Phantom のホット球(10, 13, 17, 22, 28, 37mm)に 21.2kBq/ml, バックグラウンドに 5.3 kBq/ml の ^{18}F -FDG 溶液を封入した。作成したファントムを呼吸運動プラットフォームの上に設置し、正弦波運動、模擬患者波形運動、ベースラインシフト波形運動、静止状態にて 30 分間リストモード収集を行った。2 分間相当の収集データを用い、OSEM+TOF 及び TVREM (β 値 : 0.3, 0.5, 0.7) で再構成を行った。その他の再構成条件はスライス厚 : 3mm, マトリクスサイズ: 192×192、FOV : 60cm とした。物理学的指標として、リカバリ係数(RC), 10mm ホット球の%コントラストと%バックグラウンド変動性の比(QNR)を算出し、各波形運動での画像と静止状態での画像で比較検討を行った。

【結果】

各波形運動での RC と静止画像の RC を比較すると、正弦波形と模擬患者波形の RC が静止画像の RC と近い結果となった。また全ての波形において、TVREM の RC は OSEM+TOF の場合と比較して高い結果となった。各波形運動での QNR と静止画像の QNR を比較すると、正弦波形と模擬患者波形の QNR が静止画像の QNR に近い結果となった。また画像再構成法ごとに比較すると、全ての波形において、 β 値 0.7 の TVREM の QNR が最も高い値となった。

【結論】

外部デバイス呼吸同期撮像を用いることで、呼吸運動下においても定量精度や画質が静止画像に近づく結果となった。また TVREM 画像再構成法を用いることで、定量精度や画質がより改善することが示唆された。