

Synthetic MRI を用いた死後頭部 FLAIR 撮像法の最適化

Optimization of postmortem brain FLAIR imaging using synthetic MR Imaging

大川 竜也¹⁾²⁾ 安居 剛¹⁾ 美原 盤³⁾ 林 則夫⁴⁾

1) 公益財団法人脳血管研究所 附属美原記念病院 画像診断課

2) 群馬県立県民健康科学大学大学院 診療放射線学研究科

3) 公益財団法人脳血管研究所 附属美原記念病院 脳神経内科

4) 群馬県立県民健康科学大学 診療放射線学部

Abstract

In postmortem brain FLAIR imaging, we sometimes encounter failure of cerebrospinal fluid (CSF) signal suppression. In this study, FLAIR imaging was optimized by using synthetic MRI to calculate the optimal TI corresponding to CSF temperature changes. Using the optimal TI enabled us to obtain FLAIR images with sufficient CSF signal suppression.

[目的]FLAIR 撮像法における脳脊髄液信号の抑制には、脳脊髄液の T_1 値より算出された適切な反転時間 (inversion time: TI) の設定が必要である。しかし、頭部領域の Autopsy imaging (Ai) では、死後の体温低下に伴い脳脊髄液の T_1 値が短縮するため適切な TI の設定ができず、脳脊髄液信号の抑制不良が生じる。本研究では、Synthetic MRI の機能を用い脳脊髄液の T_1 値測定及び至適 TI を算出することで、死後頭部 FLAIR 撮像法の最適化について検討した。

[方法]遺体 12 名の頭部に対し Synthetic MRI の撮像を行い脳脊髄液の T_1 値を測定した。測定した T_1 値から至適 TI を算出し、臨床用 TI (2700 ms) と至適 TI に設定した 2 種類の FLAIR 撮像を行った。撮像時に遺体の体表温度を測定し、脳脊髄液の T_1 値及び至適 TI との関係性を評価した。また、取得した FLAIR 画像の脳室内の SNR 及び脳実質との CNR を算出し、脳脊髄液信号の抑制程度について両者の比較検討を行った。

[結果]脳脊髄液の T_1 値及び至適 TI は、遺体の体表温度が低い場合小さい値を、高い場合大きい値を示した。取得した 2 種類の FLAIR 画像を比較すると、両者の SNR 及び CNR の平均値は統計学的に有意差を認め ($P < 0.05$)、全症例で至適 TI を設定した FLAIR 画像の方が SNR は低い値を示し、CNR は高い値を示した。

[考察] 遺体の体温低下に伴い脳脊髄液の T_1 値は低下するため、温度低下に対応した至適 TI を設定することは非常に重要である。また、算出した SNR 及び CNR の値より、至適 TI を設定することで適切に脳脊髄液信号が抑制された FLAIR 画像を取得できた。Synthetic MRI の機能を用いることで死後頭部 FLAIR 撮像法の最適化が可能であると考えられた。