

# Accuracy of computed tomography-magnetic resonance imaging image fusion using a phantom for skull base surgery

メタデータ	言語: eng 出版者: 公開日: 2020-09-04 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: メールアドレス: 所属:
URL	<a href="http://hdl.handle.net/2297/00059275">http://hdl.handle.net/2297/00059275</a>

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 International License.



## 博士論文審査結果報告書

報告番号

氏名 平野 透

論文審査員

主査(職名) 宮地 利明 (教授)



副査(職名) 市川 勝弘 (教授)



副査(職名) 林 裕晃 (准教授)



論文題名 Accuracy of computed tomography-magnetic resonance imaging image fusion using a phantom for skull base surgery (頭蓋底脳外科手術におけるファントムを用いたCT-MRI 融合画像の位置精度の評価)

論文審査結果

【論文内容の要旨】

Computed tomography (CT) 及び magnetic resonance imaging (MRI) を用いた融合画像は、頭蓋底領域において脳神経と圧排された血管、病変と血管や正常構造との位置関係などの評価において有用であるが、その位置精度について最新の 64 列 MDCT 及び 3 T MRI についての報告はない。本研究の目的は 64 列マルチスライス CT 及び 3T MRI を用い、種々の画像の組み合わせによる融合画像の位置精度についてファントムを用いて評価することである。MRI 撮像シーケンスである fast imaging employing steady-state acquisition-C (FIESTA-C) で FOV: 22cm, マトリクス: 448×448 の画像を基準画像とし、融合画像は FIESTA-C の FOV: 20cm とマトリクス: 256×128, 異なる MRI シーケンス spoiled gradient recalled acquisition (SPGR), 及び CT とした。複数の円柱構造を持つファントムを使用し、各画像における中心及び中心から 4cm と 8cm 位置でのファントムの位置座標を測定し、基準画像と組み合わせた画像の位置ずれを計測することで位置精度の評価を行った。評価は MRI の読み取り方向並びにフェーズ方向に対して行い、体軸方向の位置ずれ評価は中心から 8cm のみで行った。さらに FIESTA-C で撮像を行った 20 例の臨床例においてトルコ鞍の鞍背から 12 対の各脳神経の頭蓋内の最大遠位部までの位置を計測した。

基準画像 FIESTA-C に対し、FIESTA-C の異なる FOV や SPGR では中心、4cm, 及び 8cm での優位差はなかった。しかし、FIESTA-C の異なるマトリクスや CT 画像では 8cm 位置において優位差があったが、その差は 0.5mm 以内であった。体軸方向の位置に関しては、優位な差はなかった。鞍背から全ての脳神経は頭蓋内の最大遠位部まで 40mm 以内であった。同じモダリティ同士ではピクセルサイズが大きく影響し、異なるモダリティ間での 8cm における優位差は MRI の傾斜磁場の不均一性が強く影響していると考えられる。本研究の結果から融合画像での位置ずれは最大で 0.5mm 以下であり、位置ずれが僅かであることが判明し、この研究成果は、CT, MRI による融合画像は頭蓋底手術の支援画像として有用なツールであることを示した。

【審査結果の要旨】

頭蓋底領域の手術支援に用いる融合画像の精度を明らかにした本研究成果の臨床的意義は高い。審査会での質疑応答も的確であった。以上、学位請求者は本論文の論文審査及び最終試験の状況に基づき、博士(保健学)の学位を授与するに値すると評価する。