A Comparison of Techniques for Correcting Eddy-current and Motion-induced Distortions in Diffusion-weighted Echo-planar Images

メタデータ	言語: English
	出版者:
	公開日: 2020-05-20
	キーワード (Ja):
	キーワード (En):
	作成者: 羽根田, 淳
	メールアドレス:
	所属:
URL	https://jair.repo.nii.ac.jp/records/2002693

授与機関名　順天堂大学

学位記番号　乙第 2473 号

A Comparison of Techniques for Correcting Eddy-current and Motion-induced Distortions in Diffusion-weighted Echo-planar Images

エコープランナー法拡散強調画像に伴うエディーカレントとモーションアーチファクトの補正法の比較

羽根田　淳（はねだ　じゅん）

博士（医学）

論文審査結果の要旨
拡散強調画像には、高速撮像が可能なエコープランナー法を用いる事が主体となっている。しかしこのエコープランナー法拡散強調画像には、モーションやエディーカレント由来の画像の歪み等を伴う欠点がある。このモーションやエディーカレント由来の画像の歪みを、Gaussian process を仮定し non-parametric 法を用いてオフコンソールで補正を行う従来の Functional Magnetic Resonance Imaging of the Brain Software Library (FSL)の eddy がある。一方で、新たに開発され MRI 装置のオンコンソールのソフトウエアである Dynamic Field Correction (DFC)は、entropy-based metric を仮定し non-affine 法を用いて歪み補正を行う方法である。本研究では、拡散テンソル法の fractional anisotropy(FA)像を用いて非補正画像(NC)、DFC による補正画像(DC)、FSL の eddy による補正画像(EC)、を tract-based spatial statistics(TBSS)にて解析し統計学的に比較検討を行なった。視覚的には拡散強調画像および FA 像の何れの画像に於いても差が見られなかったが、統計学的には NC より DC では FA 値が高く有意差が見られ、DC と EC では FA 値に有意差が見られなかった。つまり DC と NC との比較では DC の FA 値が高値な事から画像の歪み補正が確認でき、かつ、EC と DC との比較では FA 値に有意差が見られず同等の歪み補正が行なわれる事も確認できた。また、DFC に於いてはオンコンソールのソフトウエアを用いた事で画像補正を行う際の労力の減少が可能となった。脳科学や脳腫瘍手術の白質路描出などで広く応用されている拡散テンソル法の歪み補正として DFC の有用性を検証した初めての論文である。 よって、本論文は博士（医学）の学位を授与するに値するものと判定した。