

氏 名 伊藤 彰

学 位 の 種 類 修士（看護学）

学 位 記 番 号 修士第225号

学 位 授 与 の 要 件 学位規則第3条第1項

学 位 授 与 年 月 日 平成30年 3月 9日

学 位 論 文 題 目 MRI画像による非侵襲的腸管運動評価の試み

審 査 委 員 主査 教授 遠藤 善裕

副査 教授 立岡 弓子

副査 教授 佐々木 雅也

論文内容要旨

※整理番号	230	(ふりがな) 氏 名	いとう ちる 伊藤 彰
修士論文題目	MRI 画像による非侵襲的腸管運動評価の試み		
<p>【目的】：磁気共鳴画像法 (Magnetic Resonance imaging: MRI) によって腸管画像の動画を撮像する Cine MRI 検査は、数ある腸管運動機能検査の中で、もっとも低侵襲で、電離放射線被曝もない検査法である。しかし、検査の前処置として、多量の腸管洗浄剤の服用が一般的で、撮像時の体位は腹臥位が多く、撮影中は長時間の息止めが必要になる。これらは被験者への負担が重く、改善を要する。本研究では、仰臥位自由呼吸で撮像した腹部 MR 画像から、呼吸運動の影響を排除して、撮像面内全体の腸管運動を視覚的に評価できる手法を開発する。【方法】：先行研究において、画像を構成するひとつひとつの画素について、輝度の経時変化の振幅を調べ、輝度変化が大きな画素ほど高い運動性を持つとして、撮像面内全体の運動性を評価する方法が提案されている。この方法では、運動の多寡がヒートマップ状に視覚化され、撮像面内全体の運動性の評価が可能である。本研究では、この方法に周波数処理を加え、腸管運動による信号と、呼吸動による信号を分離できる手法を提案する。提案法が正しく腸管運動を評価できるか確認するために、動物を用いて、腸管運動賦活薬、腸管運動抑制薬を投与する前後の Cine MR 画像を撮像し、得られた画像を提案法で処理して、画像化した。また、この画像を定量評価し、薬物負荷による腸管運動の変化が正しく検出できているか検定した。さらに、撮像スライス面の厚さや、スライス面の深さを変えた画像を撮像し、条件の悪い画像から腸管運動の評価ができるか調べた。【結果】：提案法によって作成された画像には、腸管運動賦活薬の投与による腸管運動信号の増加や、腸管運動抑制薬の投与による腸管運動信号の減少が視覚的に認められた。呼吸動を示す信号には変化が見られなかった。この結果を定量的に評価するため、腸管運動を示す信号の総和を求め、信号値の変化を統計的に処理したところ、薬物負荷の前後で、信号値の総和に有意差を認めた。また、撮像スライス厚が厚い、低コントラストで不鮮明な画像や、腸管に対してスライス面の位置をシフトさせて、腸管の見え方を変えた画像からでも、薬物負荷による腸管運動信号の増加が視認できた。【考察】：自由呼吸下で撮影された Cine MR 画像には、呼吸運動と腸管運動が混淆している。提案法はここから腸管運動を抽出することができ、薬剤負荷による腸管運動の変化を正しく評価することができた。また、入力画像の画質劣化に対する頑強性が示された。【総括】：提案法は自由呼吸下で撮像した Cine MR 画像から、腸管運動のみを取り出すことができる。息止めが困難な患者であっても、腸管の運動評価を行える可能性が示唆された。</p>			

(備考) 1. 研究の目的・方法・結果・考察・総括の順に記載すること。(1,200 字程度)

2. ※印の欄には記入しないこと。