

論文審査の結果の要旨および担当者

報告番号	※ 甲 第	号
------	-------	---

氏 名 寺田 理希

論 文 題 目

三次元シネ位相コントラスト磁気共鳴法を用いた
肺動脈高血圧症の血行力学的パラメータに関する研究

論文審査担当者

主 査	名古屋大学教授	池田 充
	名古屋大学教授	島本 佳寿広
	名古屋大学教授	磯田 治夫

論文審査の結果の要旨

肺動脈高血圧症 (PAH) は、慢性閉塞性肺疾患や間質性肺炎などの呼吸器疾患において患者の日常生活動作を低下させる要因の一つであり、その評価は多くの臨床医から注目を集めている。PAH は、末梢の血管収縮と血管リモデリングが特徴であり、現在の診断における **golden standard** は右心カテーテル挿入による肺動脈圧 (PAP) の測定であるが、侵襲性が高いため簡便で低侵襲に診断できる方法として磁気共鳴検査における血行動態解析に関する研究報告が数多くなされている。本研究では、肺疾患で PAH が疑われた症例を対象として、心電図と同期させ各心時相の流速に応じて生じる位相変化を画像化するシネ位相コントラスト磁気共鳴法 (**cine PC MR**) によって、PAH の重症度に依存して変化する肺動脈流速の測定によって得られる血行力学的パラメータである加速時間、加速体積、最大速度に加え、3次元データを利用する事で新たな血行力学的パラメータとして血管壁せん断応力 (**WSS**) と壁せん断応力のゆらぎ (**OSI**) による評価を実施し、PAH を客観的に評価できるか否かを検討した。

本研究の新知見と意義を要約すると以下のようである。

1. 肺動脈領域の 3次元 **cine PC MR** の撮像パラメータである **Flip Angle** と **View per Segment** の最適化について検討した結果、**Flip Angle** の変化は強度画像の信号強度に影響することが示され、**View per Segment** は小さくすることで肺動脈流速曲線の最大速度の確度が向上することが示された。
2. **golden standard** の撮像法である 2次元 **cine PC MR** を 3次元 **cine PC MR** に置き換えられるか否かについて検討するため、両者によって測定された血行力学的パラメータである加速時間、加速体積、最大速度について、線形相関に関する分析と **Bland-Altman** 分析を行った結果、3次元 **cine PC MR** による肺動脈の血行力学的解析は、2次元 **cine PC MR** と同等の精度であり、それを置き換えることが可能であることが示された。
3. PAH が疑われた 17 名に対して、右心カテーテル挿入による PAP の測定結果によって正常圧群 12 例と肺動脈高血圧症群 5 例に分類し、3D **cine PC MR** によって血管断面積と、収縮期・拡張期・平均の **WSS**・**OSI** を測定し、正常圧群と肺動脈高血圧群で比較した。肺動脈高血圧症群の収縮期・平均の **WSS** は正常圧群より低値を示し、肺動脈高血圧症群の **OSI** は正常圧群より高値を示した。収縮期・平均 PAP は、収縮期・拡張期・平均の **WSS** と負の相関を示し、**OSI** とは正の相関を示した。流線画像は、肺動脈高血圧症群において渦流または螺旋流が頻繁に観察された。

以上のことから、本研究によって、3D **cine PC MR** を用いた PAH の血行力学的パラメータにより PAH の有無を低侵襲的に客観的に評価できる可能性が明らかとなった。なお、本研究の成果の一部は、**Magnetic Resonance in Medical Sciences (IF: 1.481)** に掲載された。以上の理由により、本研究は博士 (医療技術学) の学位を授与するに相応しい価値を有するものと判断した。