

論文内容要旨

論文題名 : Reproducibility of functional aortic analysis using magnetic resonance imaging: the MESA (MRI を用いた大動脈機能解析の再現性について : MESA study)

専攻領域名 : 生体機能・形態解析領域

氏名 : 野田主税

内容要旨

収縮期血圧および脈圧の増加は、加齢、アテローム性動脈硬化症、心臓血管疾患および心不全に関連することが報告されている。また、アテローム性動脈硬化症の大部分は胸部大動脈の収縮期血圧および脈圧が増加していると考えられている。そして、心臓血管障害を予測する動脈硬化症のマーカーとして用いられている脈波伝搬速度 (PWV) の値は、多くの研究で確立されているが、大動脈の PWV は、末梢動脈の PWV と比べると技術的に難しい点もある。磁気共鳴イメージング (MRI) は、心室の幾何学的形状、心筋機能および大動脈の硬さ (拡張性および PWV) の評価を単一の検査で組み合わせる独特の能力を有する。しかしながら、MRI を用いた研究において、ベースラインとベースラインから数日後に繰り返し検査されたときの結果についての再現性はまだ検討されていない。これはアテローム性動脈硬化症の多民族研究 (MESA) で得られた結果の質に関して重要な課題である。そこで大動脈機能解析の再現性を評価するために、繰り返し検査による画像の再現性を評価した。さらに、測定者内計測と測定者間計測による解析結果の再現性についても評価した。

MESA study の参加者 25 人に対し、大動脈を描出する MRI 検査を 2 回行った。検査間隔は 13 ± 7 日とした。画像は、位相コントラスト法を用いて肺動脈レベルの水平断像を取得した。得た画像より、繰り返し検査における再現性を評価するため、上行大動脈の最大面積、最小面積、歪度、PWV 等について解析ソフト (ARTFUN) を用いて計測した。次に、測定者内計測および測定者間計測による再現性は、大動脈を描出する MRI 検査の 1 回目の画像を用いた。全ての再現性評価ツールとして、級内相関係数 (ICC) を用いた。

繰り返し検査では、上行大動脈の歪度の再現性は、適度であった ($ICC = 0.53, p < 0.01$)。一方、下行大動脈の歪度は、良い再現性であった ($ICC = 0.74, p < 0.001$)。PWV も良い再現性であった ($ICC = 0.77, p < 0.001$)。また、測定者内計測と測定者間計測の再現性は全ての項目において優れた再現性を示した (測定者内: $ICC \text{ range}, 0.87-0.99$; 測定者間: $ICC \text{ range}, 0.56-0.99$)。

繰り返し検査による再現性は全ての解析で可の評価であった。測定者内計測と測定者間計測の再現性は全ての解析で優の評価であった。MRI 検査は大動脈の構造と機能を再現性良く測定できる方法であり、MESA のような大規模研究において、大動脈機能の小さな変化を検出可能とした。