

(様式3号)

学 位 論 文 の 要 旨

氏名 中元麻友

〔題名〕

大動脈弁逆流の重症度と治療時期に対する拡張中期左室 strain rate の重要性

〔要旨〕

【背景】進行した慢性大動脈弁逆流（AR）は手術適応をはじめ、重症度やARに伴う左室容量/圧負荷で生じる左室機能障害の評価法を含めていまだに議論が多い。一方、進行したARでは拡張期の左室流入血流量の増加により、心エコー図上で左室が拡張期を通じて徐々に、かつ連続的に拡大することがしばしば観察される。

【目的】ARの重症度と左室負荷を示す簡便な心エコー図指標として、拡張期に左室が拡張し続ける動きを拡張中期の左室 strain rate の最下点（SRmin）の値で評価し、従来のAR指標との関係と外科的介入への影響を明らかにする。

【方法】2018年3月～2023年10月に山口大学医学部附属病院のAplio i900(Canon社)で検査した左室駆出率(LVEF)50%以上の慢性AR患者を対象とした。急性AR、高度の頻脈を含む不整脈、弁膜症術後、虚血性心疾患・先天性心疾患や心筋症の既往、左室流入血流速波形が融合した症例は除外した。中等度以上のAR患者で心エコー図検査から手術までの期間を調査した。2Dスペックルトラッキング法での左室 global longitudinal strain の微分値をSRとした。

【結果】248例(平均年齢73歳、女性44%、左室拡張末期径/体表面積: 3.1mm/m² [2.8-3.4]、LVEF: 65% [59-70])のうち41例が中等度AR、22例が重度ARだった。SRminはAR重症度の増加により有意に増加し($p<0.001$)、従来の重症度評価項目であるvena contracta width (VCW: $r=0.399$, $p<0.001$)と逆流量($r=0.59$, $p<0.001$)で相関がみられた。多重ロジスティック解析で重度ARの規定因子はSRmin、VCW、LVEF、拡張期血圧だった。SRminカットオフ値を0.085 [1/s]とした際の重度ARの感度・特異度はともに87%で(曲線下面積: 0.943)、検者内・検者間の再現性を示す級内相関係数は0.97だった。さらに、中等度以上のAR患者63例で、SRmin ≥ 0.085 群($n=32$: 335.5日 [47.0-1234.0])では、手術までの期間がSRmin <0.085 群($n=31$: 602.0日 [82.3-1038.5])と比して有意に短期間だった($p=0.034$)。

【結論】SRminは、LVEF50%以上の患者におけるARの重症度と、ARで生じる左室負荷に対する治療介入の時期を判別するための簡便かつ精度の高い新規指標の一つとなりうる可能性が示唆された。

作成要領

1. 要旨は、800字以内で、1枚でまとめること。
2. 題名が欧文の場合は、和訳を（ ）書きで記載すること。

学位論文審査の結果の要旨

報告番号	1767 甲 第1767号	氏 名	中元 麻友
論文審査担当者	主査教授 西川 潤		
	副査教授 野島 順三		
	副査教授 山本 健		
学位論文題目名 大動脈弁逆流の重症度と治療時期に対する拡張中期左室 strain rate の重要性			
学位論文の関連論文題目名 Impact of diastolic left ventricular strain rate on assessment of aortic regurgitation severity and timing of surgical intervention in patients with preserved left ventricular ejection fraction (大動脈弁逆流の重症度と治療時期に対する拡張中期左室 strain rate の重要性)			
掲載雑誌 Eur Heart J Cardiovasc Imaging. 2026;27(1):51-60. (2026 Jan 30 掲載)			
著者名 Mayu Nakamoto, Ayumi Omuro, Toru Ariyoshi, Tomoko Tanaka, Kenta Kunimitsu, Takuya Omuro, Yasuaki Wada, Nobuaki Tanaka, Takeshi Yamamoto, Shinichi Okuda, Motoaki Sano			
【論文審査の要旨】 【背景】 進行した慢性大動脈弁逆流 (AR) は手術適応をはじめ、重症度や AR に伴う左室容量/圧負荷で生じる左室機能障害の評価法を含めていまだに議論が多い。一方、進行した AR では拡張期の左室流入血流量の増加により、心エコー図上で左室が拡張期を通じて徐々に、かつ連続的に拡大することがしばしば観察される。 【目的】 AR の重症度と左室負荷を示す簡便な心エコー図指標として、拡張期に左室が拡張し続ける動きを拡張中期の左室 strain rate の最下点 (SRmin) の値で評価し、従来の AR 指標との関係と外科的介入への影響を明らかにする。 【方法】 2018 年 3 月～2023 年 10 月に山口大学医学部附属病院の Aplio i900 (Canon 社) で検査した左室駆出率 (LVEF) 50% 以上の慢性 AR 患者を対象とした。急性 AR、高度の頻脈を含む不整脈、弁膜症術後、虚血性心疾患・先天性心疾患や心筋症の既往、左室流入血流速波形が融合した症例は除外した。中等度以上の AR 患者で心エコー図検査から手術までの期間を調査した。2D スペックルトラッキング法での左室 global longitudinal strain の微分値を SR とした。 【結果】 248 例 (平均年齢 73 歳、女性 44%、左室拡張末期径/体表面積: 3.1mm/m ² [2.8-3.4]、LVEF: 65% [59-70]) のうち 41 例が中等度 AR、22 例が重度 AR だった。SRmin は AR 重症度の増加により有意に増加し ($p < 0.001$)、従来の重症度評価項目である vena contracta width (VCW: $r = 0.399$, $p < 0.001$) と逆流量 ($r = 0.59$, $p < 0.001$) で相関がみられた。多重ロジスティック解析で重度 AR の規定因子は SRmin、VCW、LVEF、拡張期血圧だった。SRmin カットオフ値を 0.085 [1/s] とした際の重度 AR の感度・特異度はともに 87% で (曲線下面積: 0.943)、検者内・検者間の再現性を示す級内相関係数は 0.97 だった。さらに、中等度以上の AR 患者 63 例で、SRmin ≥ 0.085 群 ($n = 32$: 335.5 日 [47.0-1234.0]) では、手術までの期間が SRmin < 0.085 群 ($n = 31$: 602.0 日 [82.3-1038.5]) と比して有意に短期間だった ($p = 0.034$)。 【結論】 SRmin は、LVEF 50% 以上の患者における AR の重症度と、AR で生じる左室負荷に対する治療介入の時期を判別するための簡便かつ精度の高い新規指標の一つとなりうる可能性が示唆された。			
【学位論文の総評】 AR の重症度評価の心エコー図指標として、拡張中期の左室 strain rate の最下点 (SRmin) に着目し、従来の AR 指標との比較や臨床的意義を明確にした重要な報告である。今後、診療に応用され、AR 患者の評価に実用されることが期待される。学位論文の内容は適切であり、申請者の学位論文は保健学博士授与に相当であると判断する。			