

## **Combinations of Mitral Annulus and Aortic Valve Calcifications Detected by Echocardiography Predict the Severity of Coronary Artery Calcification and Reflect Systemic Inflammation**

Nishida H, Abe H, Fukushima T, Horiuchi K, Nakamura M, Ohashi T, Iida Y, Toriyama C, Kosugi S, Ozaki T, Kato T, Shinouchi K, Mishima T, Awata M, Date M, Ueda Y, Uematsu M, Koretsune Y

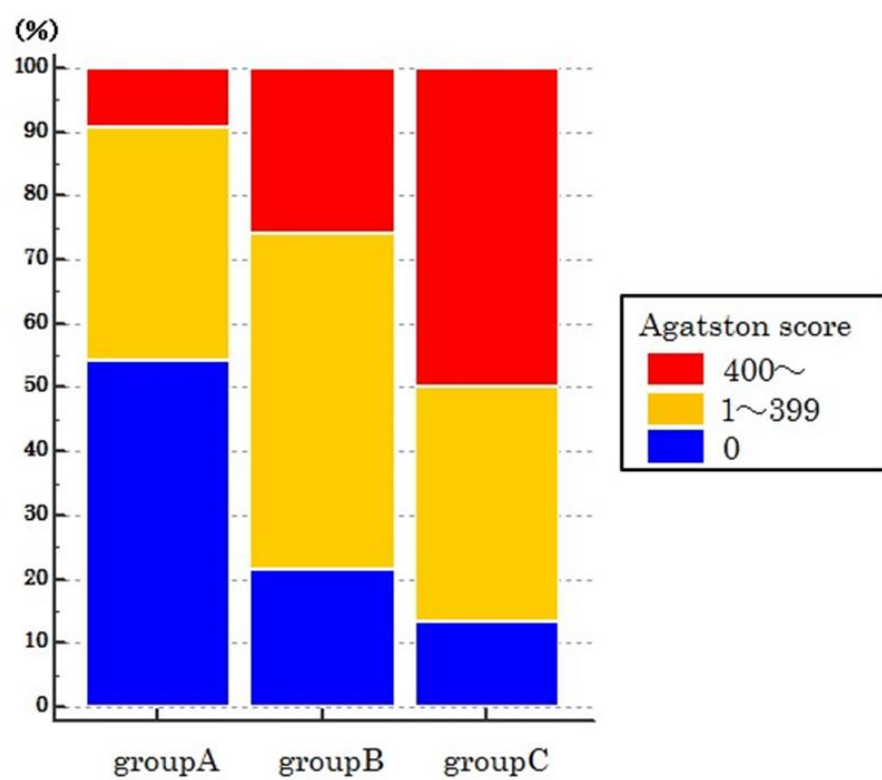
Cardiovascular Division, Osaka National Hospital

**Introduction:** Coronary artery calcification is a risk for coronary vascular event. Mitral annular calcification (MAC) as well as aortic valve calcification (AVC) is closely associated with coronary artery calcification. Progression of these calcifications are supposed to be mediated by systemic inflammation. The purpose of this study was to investigate if the combinations of MAC and AVC detected by transthoracic echocardiography (TTE) are useful for predicting the severity of coronary artery calcification and relate to systemic inflammation.

**Methods:** We enrolled 336 consecutive patients who underwent both TTE and multidetector computed tomography (MDCT) in our hospital from January to December 2016. Systemic inflammation was evaluated by serum C-reactive protein level. Patients with post cardiac surgery, infectious endocarditis, and unsatisfactory TTE images were excluded. Patients were classified into three groups based on the presence or absence of MAC and/or AVC detected by TTE: group A (neither MAC nor AVC was present), group B (either MAC or AVC), and group C (both MAC and AVC). Coronary artery calcification was investigated using Agatston score with MDCT.

**Results:** Patient age was  $67\pm 12$  years. TTE detected MAC in 72 patients (21%) and AVC in 160 patients (48%). Group A comprised 164 patients (49%); group B, 112 patients (30%); Group C, 60 patients (18%). Agatston score increased significantly from group A to group C ( $P<0.0001$ , Figure). C-reactive protein also increased significantly from group A to group C ( $0.16\pm 0.26$  mg/dl vs.  $0.21\pm 0.33$  mg/dl vs.  $0.46\pm 1.02$  mg/dl,  $p=0.001$ , respectively).

**Conclusion:** Combinations of MAC and AVC detected by TTE predicted the severity of coronary artery calcification and related to systemic inflammation.



## 経胸壁心エコーによる僧帽弁輪石灰化および大動脈弁硬化の総合評価は冠動脈石灰化の重症度と炎症の活動性を反映する

西田博毅、安部晴彦、福島貴嗣、堀内恒平、中村雅之、大橋拓也、飯田吉則、鳥山智恵子、小杉隼平、尾崎立尚、加藤大志、篠内和也、三嶋剛、栗田政樹、伊達基郎、上田恭敬、上松正朗、是恒之宏

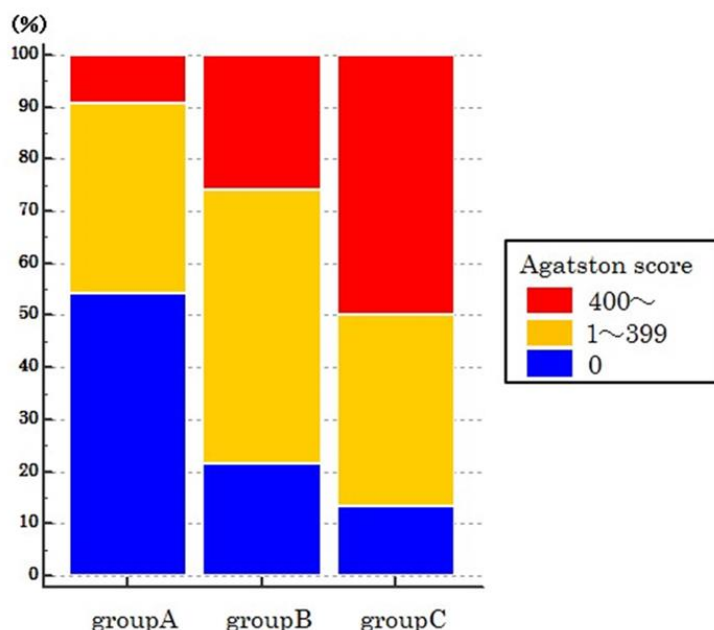
国立病院機構大阪医療センター循環器内科

**【背景】** 冠動脈石灰化は冠動脈疾患発症のリスク因子である。僧房弁輪石灰化 (MAC) は大動脈弁硬化 (AVC) と同様に冠動脈石灰化と密接な相関があるとされている。これらの硬化は活動性の炎症により惹起されていると考えられている。本研究の目的は経胸壁心エコー (TTE) での MAC および AVC の総合評価が冠動脈石灰化の重症度と炎症の活動性を予測するか否かを調べることである。

**【方法】** 当院において2016年1月から12月にTTEとマルチスライスCT (MDCT) を施行した連続336例を対象とした。炎症の活動性は血中CRP値で評価した。心臓手術、感染性心内膜炎やTTEの画像が不鮮明な症例は除外した。患者をMACとAVCの有無により3群に分類した。Group AはMACもAVCも認めない群、group BはMACもしくはAVCのどちらかを認める群、group CはMACとAVCの両方を認める群とした。冠動脈石灰化はMDCTでのAgatstonスコアを使用して評価した。

**【結果】** 患者の平均年齢は $67 \pm 12$ 歳であった。TTEでMACを検出した症例は72例(21%)であり、AVCを検出した症例は160例(48%)であった。Group Aは164例(49%)、group Bは112例(30%)、group Cは60例(18%)であった。Agatstonスコアはgroup Aからgroup Cへ段階的に明らかな増加傾向を示した ( $P < 0.0001$ , Figure)。血中CRP値も同様にgroup Aからgroup Cへ段階的に明らかな増加傾向を示した ( $0.16 \pm 0.26$  mg/dl vs.  $0.21 \pm 0.33$  mg/dl vs.  $0.46 \pm 1.02$  mg/dl,  $p = 0.001$ )。

**【結論】** 経胸壁心エコーによる僧帽弁輪石灰化および大動脈弁硬化の総合評価は冠動脈石灰化の重症度と炎症の活動性を反映した。



## 質疑応答

質問 1:

MAC をどのように定義して有りとししましたか？

応答 1:

経胸壁心エコー検査では、傍胸骨アプローチの短軸・長軸像から観察して僧帽弁や弁輪に高輝度エコー像を認めた場合、MAC 有りとしています。音響陰影の有無は考慮せずに MAC 有りと判定しました。MAC のメカニズムは病的に、コラーゲン繊維の肥厚から始まり、弾性繊維となり、脂質沈着を引き起こし、ミクロな石灰化から粗大な石灰化に至ることで徐々に発生すると考えられています。エコーで高輝度な部位は粗大な石灰化ではなくその前段階の硬化像を見ている可能性があります。しかし、この判別を病理学的にできないため、今回すべて TTE での MAC ありとして検討しております。

質問 2:

MAC や AVC を定量評価してみてもうでしょうか？

応答 2:

今回の検討では行っておりませんが、文献により MAC の数や、AVC の弁尖数や、MDCT での volume や Agatston スコアで定量化しているものもあり、今後本研究で追加検討が必要と考えます。

質問 3:

冠動脈カテーテル検査を施行した症例での検討はどうですか？

応答 3:

今回の検討では、TTE と MDCT 両方を施行した症例を対象としています。本研究で検討した症例の中には勿論その後冠動脈カテーテル検査を施行した症例もありますが、症例抽出の段階でバイアスがかかっており検討はしていません。

質問 4:

MDCT のほうが MAC や AVC の検出には向いていると考えますが？

応答 4:

MDCT は TTE より空間分解能に優れていますが、時間分解能に関しては劣っています。本研究では、早期の硬化を検出することに主眼をおいており、TTE で評価しております。石灰化部位の全体像や定量化に関しては MDCT が優れている可能性が高いと考えます。