

主 論 文 要 旨

論文提出者氏名：

南 圭祐

専攻分野：内科学

コース：循環器内科

指導教授：明石 嘉浩

主論文の題目：

Influence of Aortic Valve Leaflet Calcification on Dynamic Aortic Valve Motion Assessed by Cardiac Computed Tomography.

(大動脈弁の石灰化が大動脈弁動態へもたらす影響～心臓CT検査による検討～)

共著者：

Kihei Yoneyama, Masaki Izumo, Kengo Suzuki, Yasuyoshi Ogawa, Kousuke Chikaraishi, Yukihisa Ogawa, Yasuyuki Kobayashi, Toshiyuki Furukawa, Yasuhiro Tanabe, Yoshihiro J. Akashi

緒言

大動脈弁の石灰化(Aortic Valve Calcification: AVC)は、炎症や内皮障害の結果として生じると認識され、大動脈弁石灰化の存在が、予後に与える影響が報告されてきた。近年、高齢化社会を迎え、大動脈弁狭窄症患者が増加し、さらに大動脈弁の石灰化へ注目が高まっている。心臓CT検査は、今まで石灰化定量の標準的な非侵襲的検査として、冠動脈の石灰化評価に広く普及してきた。最近では冠動脈のみならず、大動脈弁の石灰化に対する評価に注目が高まりつつある。心臓CT検査において、320列Multi-Detector Computed Tomography(MDCT)が登場し、最新の心臓CTは多列化の方向に加え、分解能の向上など進化が著しい。今回我々は、320列MDCTを用いて大動脈弁の石灰化を評価するとともに、石灰化が弁動態へ与える影響を検討した。

方法・対象

当院で2013年4月から2014年4月までにMDCTを施行した91名の患者を後ろ向きに検討した。大動脈弁の石灰化について従来通りの方法でAgaston scoreを用いて定量化を行った。MDCTは、心周期を5%間隔で画像再構築し解析を行った。Planimetry法により大動脈弁口面積を計測し、それぞれの時相の大動脈弁口面積を測定した。大動脈弁口面積の変化を計算し、開口時大動脈弁口面積変化が大きいものを開口時最大大動脈弁口面積変化、また閉口時大動脈弁口面積変化が大きいものを閉口時最大大動脈弁口面積変化とした。患者をAgaston scoreから3群に分別し、AVCなし群(Q2, Score 0, n = 18)、軽度AVC群(Q3, Score 1- 2254, n = 24)、高度AVC群(Q4 Score >2254, n = 14)と分類し、解析を行った。

なお本研究は、聖マリアンナ医科大学生命倫理委員会(承認番号第3063号)の承認を得たものである。統計は、多変量重回帰分析並びにWilcoxon検定を用いた。

結果

多変量重回帰分析では、AVCなし群と比較して軽度AVC群は、大動脈弁口面積が -1.71cm^2 と小さく、また高度AVC群は -2.25cm^2 と小さく、AVCが強いほど大動脈弁口面積が小さいことが分かった。大動脈弁弁動態である開口時最大大動脈弁口面積変化速度はAVCなし群と比較して軽度AVC群は、 $-21.88\text{cm}^2/\text{s}$ と遅く、また高度AVC群は $-26.65\text{cm}^2/\text{s}$ と遅かった。閉口時最大大動脈弁口面積変化速度はAVCなし群と比較して軽度AVC群は、 $13.78\text{cm}^2/\text{s}$ と遅く、また高度AVC群は $18.11\text{cm}^2/\text{s}$ と有意に遅かった。

考察

大動脈弁狭窄症に対する評価方法として、現在経胸壁心臓超音波検査が主流である。経胸壁心臓超音波検査では、effective orifice area (EOA)を測定しているが、CT 検査では、geometric orifice area (GOA)を測定しており、CT 検査は、大動脈弁をより解剖学的視点から見る事が出来る。近年、CT の低被爆化によってスライス数の確保が可能となっている。本研究では、画像再構築を行う事により、時間軸をトラッキングする事が可能となり、CT 検査で今までに明らかにならなかった大動脈弁の弁動態に迫る事に成功した。今回 MDCT で大動脈弁の弁動態を把握するにあたり弁の石灰化定量評価と弁動態を同時に評価する事が可能となり、本研究において両者の関連を検討する事が出来た。我々の結果からは AVC が強いほど、大動脈弁開放と閉鎖に、より時間がかかっていた。AVC は、大動脈弁の弁動態(大動脈弁開放、大動脈弁閉鎖)に影響を及ぼしている事が分かった。以上のことから大動脈弁石灰化は、大動脈弁開口面積だけではなく、開口面積変化速度、閉口面積変化速度に影響している事が判明した。

結論

大動脈弁の石灰化は、大動脈弁の弁口面積、また開閉速度に強く影響している。心臓 CT 検査は、新たな大動脈弁の評価法として有用である可能性がある。