

学位論文の要約 (研究成果のまとめ)

氏 名 東 晴彦

学位論文名 冠動脈 CT で左冠動脈近位部の評価不能症例における経胸壁ドプラ心エコーの有用性

学位論文の要約

【背景】高齡化や生活習慣の欧米化に伴い、急性心筋梗塞や狭心症などの冠動脈疾患は増加の一途をたどっており、その早期発見と治療が重要である。冠動脈疾患が疑われる症例に対する検査として冠動脈 Computed tomography (CT) 検査が広く行われおり、ガイドラインでも重要な位置を占めている。しかしながら、冠動脈に高度な石灰化を有する症例は多く、このような症例においては blooming アーチファクトや beam-hardening アーチファクトにより冠動脈 CT での狭窄評価は困難である。近年、経胸壁ドプラ心エコー (TTDE: Transthoracic Doppler echocardiography) を用いて冠動脈狭窄を検出することが可能となり、その有用性が報告されている。【目的】冠動脈 CT で左冠動脈近位部の評価が不能であった狭心症患者において、TTDE の有用性を検討すること。【方法】狭心症疑いで冠動脈 CT を施行した連続 574 症例の中で冠動脈の石灰化またはステント留置のため左冠動脈近位部の評価が不能であった 58 症例を対象とした。冠動脈血流速度に影響を与えると考えられる心筋梗塞、うっ血性心不全、肥大型心筋症、左室肥大、冠動脈バイパス術の既往、左室駆出率 60%未満、心房細動、有意な弁膜症、左前下行枝の慢性完全閉塞症例は除外した。冠動脈 CT は Siemens 社製の dual source CT を使用した。冠動脈エコーは GE 社製の Vivid 7 dimension, M4S プローブを使用した。左冠動脈近位部血流速度はカラードプラ法とパルスドプラ法により測定した。カラードプラ法に関しては、傍胸骨短軸像の大動脈基部から左冠動脈近位部の血流をカラードプラガイド下で描出し、冠動脈カラードプラ画像の速度レンジを 19 cm/s に設定し、エリアシング血流が検出された場合には速度レンジをエリアシング血流が消失するまで徐々に上昇させた。エリアシング血流が消失した速度レンジを“isovelocity”と定義した。パルスドプラ法に関しては、左冠動脈近位部の冠動脈血流が検出された部位にサンプルボリュームを設定し、平均拡張期最大血流速度 (ADPV: average diastolic peak velocity) を測定した。全症例で冠動脈造影検査を施行し、70%狭窄以上を高度狭窄、40%狭窄以上 70%狭窄未満を中等度狭窄と定義した。高度狭窄と中等度狭窄を合わせて有意狭窄とした。【結果】左冠動脈近位部の血流は 58 例のうち 45 例 (78%) で検出可能であった。カラードプラ法で測定した isovelocity は 3 群間

で有意な差があった[高度狭窄群:148±42 cm/s, 中等度狭窄群:89±40 cm/s, 非有意狭窄群:41±22 cm/s, p <0.05 by 1-way analysis of variance (ANOVA)解析]。また、パルスドプラ法で測定したADPVも3群間で有意な差があった(高度狭窄群:143±61 cm/s, 中等度狭窄群:82±33 cm/s, 非有意狭窄群:39±17 cm/s, p <0.05 by 1-way ANOVA解析)。また, Receiver operating characteristic 解析の結果, 左冠動脈近位部の高度狭窄を予測する isovelocity の至適 cut-off 値は 92 cm/s(感度 100%, 特異度 90%), ADPV の至適 cut-off 値は 81 cm/s(感度 100%, 特異度 85%)であった。同様に, 有意狭窄を予測する isovelocity の至適 cut-off 値は 57 cm/s(感度 90%, 特異度 77%), ADPV の至適 cut-off 値は 61 cm/s(感度 84%, 特異度 88%)であった。【考察】左冠動脈近位部病変はその灌流域も広く, 予後に与える影響も大きいため重要視されるべき病変である。本研究では TTDE により 8 割近くの症例で左冠動脈近位部の評価が可能であり, 高い感度, 特異度で冠動脈狭窄を検出可能であった。カラードプラ法で測定した isovelocity, パルスドプラ法で測定した ADPV とも有用性は同等であったが, 心周期に合わせて移動する冠動脈血流にサンプルボリュームを合わせる必要がない isovelocity の方が簡便である。また, 冠動脈血流速度は狭窄の程度のみで決定されるものではなく, 心肥大や心不全などにより心筋酸素需要が増大しているときは血流速度も速くなっているため狭窄を過大評価する可能性がある。【結論】冠動脈 CT で左冠動脈近位部の評価が不能な症例において, TTDE は左冠動脈近位部狭窄を良好な感度, 特異度で検出可能であり冠動脈疾患の診断に有用であった。

なお、この学位論文の内容は、以下の原著論文に既に公表済である。

Higashi H, Okayama H, Saito M, Morioka H, Aono J, Yoshii T, Sumimoto T, Hiasa G, Nishimura K, Inoue K, Ogimoto A, Higaki J. Role of transthoracic Doppler echocardiography in patients with a proximal left coronary artery lesion that cannot be diagnosed by computed tomography angiography. *Am J Cardiol* 2013;112:938-942.