

Quantitative Evaluation of the Patency of Internal Mammary Artery Bypass Graft to the Left Anterior Descending Artery by Transthoracic Doppler Echocardiography

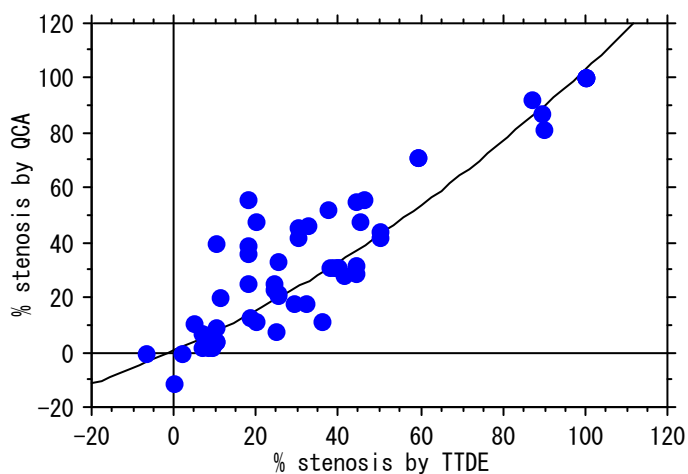
Naoko Mizukami, Shinichi Minagoe, Yutaka Otsuji, Keiko Yuge, Toshinori Yuasa, Kunitsugu Takasaki, Takeshi Uemura, Kenichi Nakashiki, Bo Yu, Woo-Shik Kim, Ikuro Maruyama, Ryuzo Sakata, Chuwa Tei,
Kagoshima University School of Medicine

Background: Transthoracic Doppler echocardiography (TTDE) enables quantitative evaluation of left anterior descending (LAD) artery stenosis by continuity equation, however, feasibility of TTDE to assess the anastomosis of internal mammary artery (IMA) to LAD has not been fully investigated.

Methods: In 66 consecutive patients (48 men and 18 women, age 67 ± 10 years) who underwent CABG with IMA grafts to LAD (left IMA to LAD in 59 patients and right IMA to LAD in 7 patients). With visual distal IMA flow at the anastomosis by TTDE, %stenosis was directly calculated by the continuity equation using the anastomotic and pre-anastomotic flow velocity. When the anastomosis flow was not detected, proximal left or right IMA flow from the suprasternal approach was evaluated and the diastolic to systolic mean velocity ratio (D/S ratio) < 0.25 was diagnosed as total occlusion of the graft. % stenosis of the anastomosis was also evaluated by quantitative coronary angiography (QCA).

Results: 1) Distal IMA flow at the anastomosis was visualized and applied for continuity equation in 50 (76%) patients. In 4 of the remaining 16 patients, proximal IMA flow by TTDE showed total occlusion pattern. Therefore quantitative evaluation by TTDE was applicable in these 54 (82%) patients. 2) In the 54 patients with the applicable evaluation, % stenosis by TTDE showed significant and good correlation with that by QCA ($r^2 = 0.86$, $p < 0.001$).

Conclusions: Transthoracic Doppler echocardiography enables direct visualization and quantitative evaluation of the patency of IMA graft to LAD.



経胸壁ドプラ心エコー法による内胸動脈－左前下行枝バイパス吻合部の定量評価

水上尚子¹、皆越眞一²、尾辻 豊²、弓削 慶子²、湯浅敏典²、高崎州亜²、植村 健²、仲敷 健一²、余 波²、丸山征郎¹、坂田隆造³、鄭 忠和²

鹿児島大学医学部附属病院 検査部¹、同 第一内科²、同 第二外科³

(背景) 左前下行枝の狭窄病変は、連続の式を用いて経胸壁ドプラ心エコー法による定量的評価が可能であることが報告されているが、内胸動脈－左前下行枝(IMA-LAD)バイパス吻合部の定量的評価については十分な検討がなされていない。

(目的) 経胸壁ドプラ心エコー法にて内胸動脈－左前下行枝(IMA-LAD)バイパス吻合部の定量的評価が可能か検討すること。(対象および方法) 対象はIMA－LADバイパス術を施行後2週間から11.6年の連続66例(男性48例、女性18例、平均年齢67±10歳)。経胸壁ドプラ心エコー法にてグラフト吻合部および吻合前の平均血流速より連続の式にて狭窄率を算出した。吻合部血流が検出できなかった症例では、鎖骨下動脈近位の起始部IMAの拡張期、収縮期の血流速比(D/S)が0.25未満の例を吻合部閉塞と判断した。全例Quantitative coronary angiography (QCA)にてグラフト吻合部の狭窄率を算出し、経胸壁ドプラ心エコー法による狭窄率と比較検討した。

(結果) 経胸壁ドプラ心エコー法によるIMA－LAD吻合部の検出率は66例中50例(76%)で、起始部IMA血流速の評価を含めると、吻合部の定量評価は66例中54例(82%)で可能であり、QCAによる狭窄率と良好な相関を示した($r^2=0.86$ 、 $p<0.001$)。

(結語) 経胸壁ドプラ心エコー法によるIMA－LAD吻合部の非侵襲的定量評価は可能である。

質疑応答

質問 1 吻合部描出方法のコツは何か？また体格の大きい欧米人でも描出可能か？

応答 まず左前下行枝の遠位部を描出し、近位側へ追っていくと吻合部の3分枝を検出しやすい。また欧米人での吻合部描出の経験は無いが、左前下行枝の評価は欧米人でも報告が見られることから、IMA吻合部検出も充分可能であると考えられる。但し、被検者の超音波の透過性に画像が左右されることから、周波数を下げるなどの工夫は必要と思われる。

質問 2 吻合部が描出されなかった例とは具体的にどのような症例であったか？

応答 肺気腫などにより、心臓の位置が立位心の症例、手術後短期間の症例では、吻合部に相当する部位に、手術による影響と思われる音響陰影を伴うアーチファク

トが重なり、描出できなかつた例もあった。

質問 3 内胸動脈がdiffuseに細くなつた症例 (stringed IMA) での評価はどうか？

応答 回の対象ではあきらかなstringed IMAの症例は無かつたが、内胸動脈径がdiffuseに細いと、吻合部と吻合前の内胸動脈の流速比では狭窄はなくとも、グラフト血管機能としては障害されている可能性がある。今後の課題である。

質問 4 左前下行枝の狭窄病変の影響は受けないか？

応答 連続の式で吻合前と吻合部血流速をみている。NativeのLADの狭窄がIMA血流速を低下させても、この方法による吻合部狭窄は正確に求められると考えられる。