

## Marked reduction of coronary flow velocity reserve in diabetic triopathy assessed by transthoracic Doppler echocardiography

Chinami Miyazaki, Masaaki Takeuchi, Yasuhiro Takagi, Hidetoshi Yoshitani,  
Shinichiro Otani, Kazuo Sakamoto  
Tane General Hospital

**Background;** Diabetic retinopathy is often associated with the reduction of coronary flow velocity reserve (CFVR) due to epicardial coronary stenosis and/or microvascular dysfunction. However, whether other diabetic microangiopathy would affect on CFVR is not known. CFVR in the left anterior descending coronary artery (LAD) can be measured by transthoracic Doppler echocardiography (TTDE).

**Methods;** To clarify the relationship between CFVR and the severity of diabetic microangiopathy, we measured coronary flow velocity (CFV) in the distal LAD by TTDE with high frequency transducer (S12, SONOS5500) in 145 consecutive diabetic patients without a history of coronary artery disease. CFVR was calculated as hyperemic CFV during adenosine triphosphate infusion (140 mcg/kg/min) divided by baseline CFV. The presence or absence of diabetic retinopathy, nephropathy and neuropathy was assessed in each patient.

**Results;** adequate quality of CFV at baseline and during hyperemia was obtained in all but one patients (feasibility; 99%). The mean value of fasting blood glucose level was  $135 \pm 54$  mg/dl, and glycohemoglobin A1c was  $9.1 \pm 2.5\%$ . The number of patients with diabetic retinopathy, nephropathy and neuropathy was 75, 50 and 38 patients, respectively. CFVR was significantly lower in patients with diabetic retinopathy than it was in those without retinopathy ( $2.41 \pm 0.65$  vs.  $2.90 \pm 0.56$ ,  $p < 0.01$ ) The same was true in the presence or absence of nephropathy ( $2.41 \pm 0.65$  vs.  $2.77 \pm 0.62$ ,  $p < 0.01$ ) and neuropathy ( $2.39 \pm 0.65$  vs.  $2.73 \pm 0.63$ ,  $p < 0.01$ ). The reduction of CFVR was more obvious according to the increase in the number of diabetic microangiopathy (no microangiopathy;  $2.90 \pm 0.56$ , one microangiopathy;  $2.75 \pm 0.61$ , two microangiopathy;  $2.34 \pm 0.67$ , triopathy;  $2.19 \pm 0.56$ ,  $p < 0.001$ , ANOVA).

**Conclusions;** The reduction of CFVR is correlated with the number of diabetic microangiopathy. These results suggest that diabetic triopathy has a significant risk for the presence of occult epicardial coronary stenosis and/or microvascular dysfunction in the coronary circulation.

三大合併症を有する糖尿病患者の冠動脈血流速度予備能；

経胸壁ドップラー心エコー図法を用いた検討

宮崎 知奈美、竹内 正明、芳谷 英俊、大谷 眞一郎、坂元 一夫、吉川 純一\*  
多根総合病院内科、大阪市立大学大学院医学研究科循環病態内科学\*

背景；糖尿病は冠動脈疾患の重要な危険因子である。また網膜症を伴う糖尿病患者では、冠動脈血流速度予備能が低下していることが報告されている。目的；糖尿病の三大合併症と冠動脈血流速度予備能 (CFVR) の低下に相関があるかどうかを経胸壁ドップラー心エコー図法 (TTDE) を用いて検討すること。方法；対象は明らかな冠動脈疾患の既往のない糖尿病患者 145 例。TTDE を用いて左冠動脈前下行枝 (LAD) 遠位部の冠動脈血流速度を ATP140mcg/kg/min による反応性充血の前後で記録し、CFVR を求めた。網膜症、神経症および腎症の有無と比較した。結果；145 例中 144 人で TTDE による CFVR の測定が可能であった (feasibility; 99%)。平均の血糖値は  $135 \pm 54$  mg/dl。HbA1c は  $9.1 \pm 2.5$  %であった。144 人中網膜症を 75 例に、腎症を 50 例に、神経症は 38 例に認めた。網膜症、腎症、神経症を認める症例ではこれらを認めない症例に比べ有意に CFVR は低下していた。(網膜症;  $2.41 \pm 0.65$  vs.  $2.90 \pm 0.56$ , 腎症;  $2.41 \pm 0.65$  vs.  $2.77 \pm 0.62$ , 神経症;  $2.39 \pm 0.65$  vs.  $2.73 \pm 0.63$ ,  $p < 0.01$ ) 三大合併症を有する数が多いほど CFVR の値は低下した (合併症なし;  $2.90 \pm 0.56$ , 1 つ;  $2.75 \pm 0.61$ , 2 つ;  $2.34 \pm 0.67$ , 3 つ;  $2.19 \pm 0.56$ ,  $p < 0.01$ , ANOVA) 結語；糖尿病の合併症数が増えるほど、冠動脈の微小循環は高度に障害されていると考えられた。

## 質疑応答

質問 1 この集団で LAD に有意狭窄があったのはどれくらいか？

応答 CFVR が 2 以下の症例にドブタミン負荷心エコー (DSE) を施行し、陽性であれば冠動脈造影を行うようにした。LAD の CFVR が 2.0 以下であった症例は 23 人で、うち 16 人 DSE を施行し虚血を評価し得た。うち LAD 領域に虚血陽性であったのは 8 人で、そのうち冠動脈造影を施行しえた 5 例全例で LAD に有意狭窄を認めた。

質問 2 他の冠危険因子の影響はどうか？

応答 多変量解析は行えていないが、非高脂血症群、非高血圧群、非喫煙者群でサブグループ解析を行っても同様の結果が得られた。