

# 論文内容要旨

Evaluation of percutaneous transluminal angioplasty  
screening using color Doppler ultrasonography

(カラードップラー超音波検査を用いた

経皮経管的血管形成術スクリーニングの評価)

The Journal of Vascular Access ,  
DOI: 10.5301/jva.5000448 , 2015

保健学専攻 健康開発科学

(主指導教員：小林 敏生 教授)

保健学専攻 成人看護開発学

(副指導教員：森山 美知子 教授)

保健学専攻 健康情報学

(副指導教員：梯 正之 教授)

田淵 啓二

(医歯薬保健学研究科 保健学専攻)

はじめに

血液透析患者にとって血管アクセスの機能を確保することは透析継続のために重要であり、なかでも動静脈シャントは生存率の増加に最も効果的であることが実証されている。動静脈シャントが機能不全を起こす主な原因は新生内膜過形成によって血管に狭窄が生じるためであり、この治療には経皮経管的血管形成術 (Percutaneous Transluminal Angioplasty :PTA) が第一選択となっている。カラードップラー超音波検査 (Color Doppler Ultrasonography :CDUS) は、血管壁の形状や血流量を非侵襲的に測定することができ、狭窄の早期発見に役立っている。

本研究の目的は、CDUS によって得られるパラメーターと PTA 施行の有無の関連について検討することである。

## 対象と方法

透析サテライトクリニックに通院する血液透析患者のうち、橈骨動脈シャントを有する 396 人を対象として、CDUS による各パラメーターを透析開始前に測定した。2013 年 9 月から 2015 年 1 月まで前向きコホート研究を行い、PTA 施行の有無について調査した。CDUS を実施後に 1 年間 PTA を必要としなかった群を非 PTA 群とし、3 か月以内に PTA が必要となった群を PTA 群とした。人工血管、尺骨動脈シャント、およびシャントの突然閉塞により PTA が必要となったケースは対象から除外した。

CDUS を用いて各部位 (上腕動脈、橈骨動脈、穿刺部位) の血流量 (Flow Volume :FV)、血管径、平均血流速度、ピーク収縮期血流速度、及び血管抵抗指数 (Resistance Index :RI) を測定した。さらに新たな脱血不良の指標として穿刺部 FV/QB (穿刺部の FV を、血液ポンプ流量 (Quantity of dialysis Blood flow :QB) で割った値) を加えて、PTA 施行の有無との関連性を検討した。

PTA 群と非 PTA 群間のベースライン特性は t 検定と  $\chi^2$  検定を用いて比較した。PTA 試行の有無を目的変数とし、CDUS の測定値との関係についてロジスティック回帰分析を用いて検討した。得られた有意な予測因子について ROC 曲線にて分析し、真陽性と偽陽性が最適となる組み合わせをカットオフ値として設定した。

分析は SPSS Ver. 22 を用いて行い、 $P < 0.05$  をもって有意とみなした。本研究は患者の同意および病院での倫理委員会の承認を得て実施した。

## 結果

データ収集に不備のあった患者を除外した結果、男性 232 人と女性 140 人の合計 372 人 (追跡率 93.9%) が対象となった。患者の平均年齢は  $69.1 \pm 11.3$  歳で、平均透析期間は  $6.1 \pm 5.2$  年であった。原疾患は糖尿病性腎症 44.4%、慢性

糸球体腎炎 35.2%の順に多かった。患者の内訳は、PTA 群が 108 人、非 PTA 群が 264 人であった。

ロジスティック回帰分析の結果、PTA と有意に関連していたパラメーターとして、上腕動脈 FV、上腕動脈 RI および穿刺部 FV/QB が抽出された。ROC 曲線を分析した結果、PTA が必要となるカットオフ値は、上腕動脈 FV は 665ml/分以下、上腕動脈 RI は 0.61 以上、穿刺部 FV/QB は 1.25 以下であった。PTA 実施的中率を検討した結果、上腕動脈 FV と RI どちらかがカットオフ値を超えた患者は 90 人 (83.3%) であった。これに新たなパラメーターである穿刺部 FV/QB 加えると 97 人 (89.8%) と的中率は上昇した。

### 考察

先行研究では、上腕動脈 RI が 0.6~0.7 以上、上腕動脈 FV が 350~500ml/分以下で狭窄が疑われると報告されている。本研究の結果でも上腕動脈 RI のカットオフ値は 0.61 以上であった。一方で、上腕動脈 FV のカットオフ値は 665ml/分以下と先行研究より多かった。理由として、自施設に PTA を施行できる設備がないサテライトクリニックの場合、外部の病院に PTA を依頼しているケースが多く、狭窄の発見から PTA 施行まで時間がかかる。シャント閉塞を回避するために、早めのフォローが必要となる。そのため、上腕動脈 FV のカットオフ値が先行研究より高値となった可能性がある。また、本研究では、穿刺部 FV/QB が新たな指標として抽出された。PTA 群の上腕動脈の FV と RI を用いた PTA 実施的中率は、穿刺部 FV/QB 加えると 83.3%から 89.8%に上昇したことで、FV/QB が PTA 施行の新たな指標となる可能性が示された。

### 結語

本研究の結論として、PTA の適応には、上腕動脈 FV、上腕動脈 RI、および穿刺部 FV/QB が有意に関連することが明らかとなった。これらのパラメーターを組み合わせれば、血液透析患者における PTA 治療の適応を判断することが可能となると考えられる。