



原著

## 透析患者におけるバスキュラーアクセス超音波検査の取り組み ～臨床検査技師と臨床工学技士との連携～

山本 祐己<sup>1)</sup>, 古谷 善澄<sup>1)</sup>, 栗本 明典<sup>1)</sup>, 奥野 早貴<sup>1)</sup>, 三浦 和<sup>1)</sup>  
西村 康司<sup>1)</sup>, 畑 久勝<sup>1)</sup>, 澤井 舜仁<sup>2)</sup>, 大澤 紀之<sup>3)</sup>

1) 済生会滋賀県病院 臨床検査科, 2) 済生会滋賀県病院 臨床工学科, 3) 済生会滋賀県病院 腎臓内科

### 要旨

バスキュラーアクセス (vascular access, 以下VA) は日々の治療で使用されるものでありVAの管理は重要とされている。VAの管理として臨床検査技師がシャントエコー検査を始めていくにあたってVAの種類や複雑な血管の走行, 理学的所見などの情報取得に難渋し, シェーマ入力やレポート記載などにも時間を要したため, 円滑な検査の実施が困難であった。そこで臨床検査技師と臨床工学技士が連携したことでシャントエコー検査の効率化を実現でき, 継続的な質の高いVA管理が可能となった。

### 背景

バスキュラーアクセス (vascular access, 以下VA) は, 日々の治療で使用されるものであり, 穿刺や止血の状況によって常に機能が変化すると考えられる。VAの管理はシャントトラブルの早期発見や

透析中のトラブル回避に重要である。VAの管理手法として日本透析医学会のガイドラインにVA機能をモニタリングするプログラムの確立が最も重要な要素であるとされている<sup>1)</sup>。また, 視診, 聴診, 触診の理学的所見の評価に加えて, 超音波を用いた血流機能評価や形態評価は有用とされている<sup>2)</sup>。

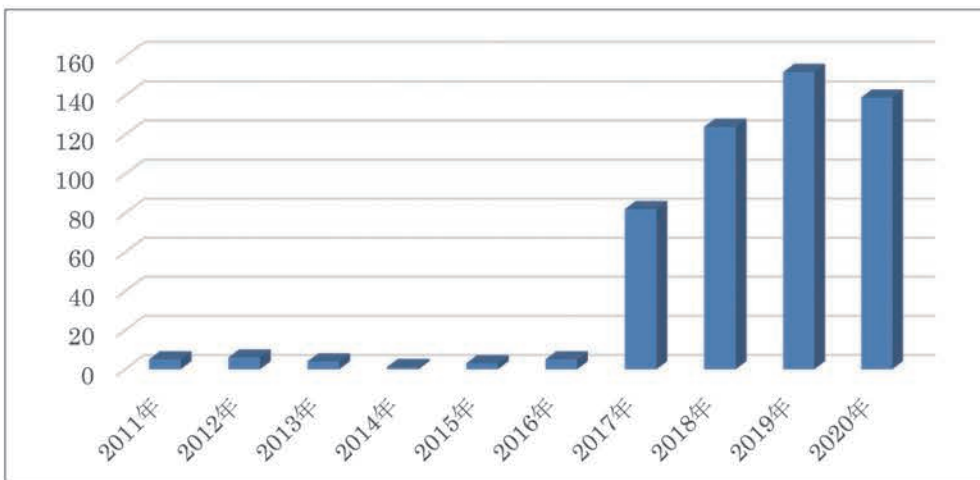


図1 2011年～2020年までのシャントエコー検査件数

2011年当時、超音波検査室では当日の臨時オーダーのみ対応し、腎臓内科医同席のもとシャントエコー検査を実施していた。2017年腎臓内科医の異動により1～6ヶ月間隔での定期検査として超音波検査室にシャントエコー検査が依頼されるようになり、検査件数は著増した(図1)。

そこで臨床検査技師が臨床工学技士との連携を提案し、検査が円滑で効率的に行える方法を模索した。その取り組みと早期治療に介入できた症例を報告する。

## 対象と方法

### 1. 検査の流れとレポート報告

検査開始前に臨床工学技士同席のもと、理学的所見、シャント血管の走行や狭窄が予測される部位などの患者情報を共有し、臨床検査技師が超音波検査を実施。検査機器はGE社製vivid E9のリニア型プローブ(9L)を使用し、検査項目は上腕動脈血流量、抵抗係数(resistance index, 以下RI)、血管径、吻合部～脱血部～返血部の血管性状の確認、狭窄部の径などとした。

検査終了後、臨床検査技師は計測値、狭窄の

有無を入力しレポートを作成。臨床工学技士はVascular-access Map(図2)の作成を担当した。

Vascular-access Mapは、シャント肢の写真を張り付けることによって超音波所見の部位を写真に記載することが可能となり、また、経皮的血管拡張術(percutaneous transluminal angioplasty, 以下PTA)の治療歴なども記載することができるものとした。

### 2. アンケートによる評価

取り組みの効果を検証するために臨床工学技士5名を対象にアンケートを実施した。

### 3. 症例提示

今回の取り組みによって早期治療に介入できた症例を提示する。

## 結 果

臨床検査技師と臨床工学技士との連携により、理学的所見(視診、聴診、触診)、静脈圧上昇、脱血不良、前回狭窄部位などの有用な情報をリアルタイムに得ることができ、検査が円滑に行えるようになった。臨床工学技士がVascular-access Mapを作成することによりシェーマ作成などレ

Vascular-Access MAP	
作成日 2019年 6月 26日	ID
	名前
上腕動脈	
流量	585 ml/min
RI	0.58
血管径	5.7 mm
治療歴	
2018.2.22 左腕高部シャントPTA	
2018.5.31 左腕高部シャントPTA	
2018.8.30 左腕高部シャントPTA	
2018.12.14 左腕高部シャントPTA	
2019.4.26 左腕高部シャントPTA	
超音波所見	
①シャント吻合部径: 5.0mm	
②血管瘤: 17.3 × 20.2mm ・脱血部: 11.7 × 15.4mm(穿刺部に肥厚あり) ・返血部: 10.0 × 12.9mm	
③自己血管-人工血管吻合部径: φ 3.2mm 流速: 3.4m/s	
④人工血管-人工血管吻合部径: φ 2.5mm	
⑤人工血管-自己血管吻合部径: φ 1.7mm 流速: 5m/s以上	
検査	西村
作成者	澤井

図2 Vascular-access Mapの一例

ポート記入の時間を大幅に短縮することができた。また、カルテを閲覧しなくても前回結果やPTAの治療歴などが一目瞭然になった。

### アンケートQ&A

アンケートの項目は下記の5項目とした。

- Q1. 血管走行や内部構造のイメージができるようになったか  
 A1. はい 80%, どちらでもない 20%, いいえ 0%
- Q2. レポート記載内容は分かりやすいか  
 A2. はい 60%, どちらでもない 40%, いいえ 0%
- Q3. 穿刺時の回数に変化はあったか  
 A3. はい 60%, どちらでもない 40%, いいえ 0%
- Q4. 穿刺可能な新たな部位が増えたか  
 A4. はい 80%, どちらでもない 20%, いいえ 0%
- Q5. その他、改善点や意見など  
 A5. 血管内の形態イメージができるようになり、

穿刺回数の減少や新たな穿刺部位の確認に役立った。検者間で計測部位や計測値および検査時間にバラツキがあるように思えるので改善してほしい。

### 症 例

患者：80歳代 男性  
 現病歴：慢性腎不全、2型糖尿病、陳旧性心筋梗塞  
 透析歴：2016年10月から透析導入（左上腕シャント）  
 2020年7月、左上腕動脈血流量482ml/min、RI：0.63(図3a)。吻合部から1cm中樞側に内径2.4mmの狭窄部位を認めた(図3b)。  
 2020年11月、臨床工学技士から脱血不良があると情報共有し検査を施行。  
 左上腕動脈血流量315ml/min、RIが0.80であり前回より血流量が低下、RIが上昇(図4a)。血流波形も通常の動脈波形様に変化し末梢側で狭窄を

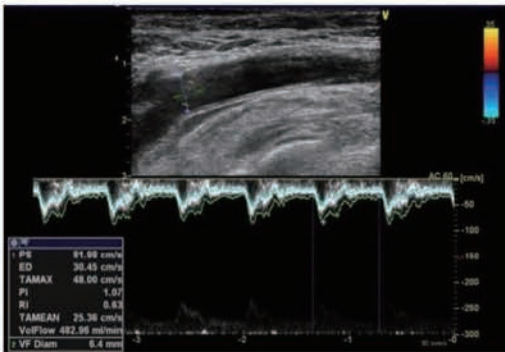


図3a 上腕動脈血流量, RI

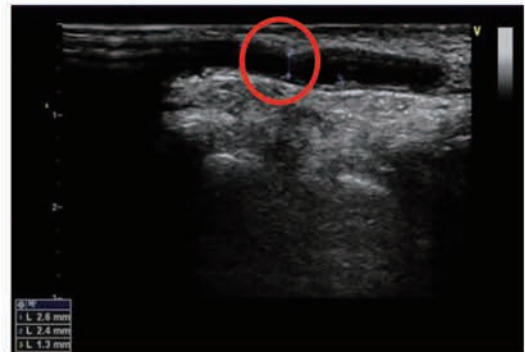


図3b 狭窄部位

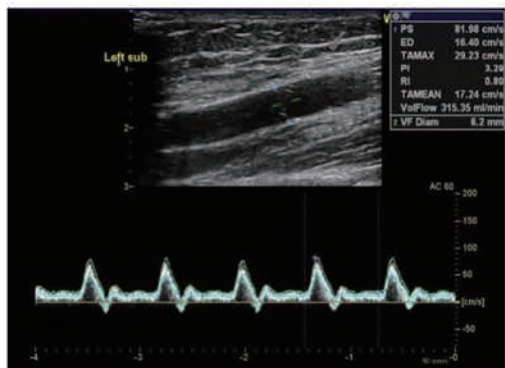


図4a 上腕動脈血流量, RI



図4b 狭窄部位

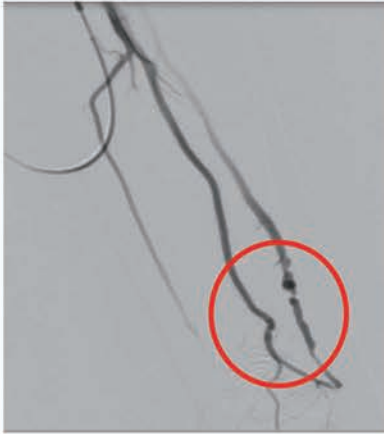


図5a 血管造影検査



図5b PTA治療後

疑う所見を認めた。また、吻合部から脱血部にかけて狭窄部位を3ヶ所認め、最小径は1.2mmであった(図4b)。

この結果を踏まえ、約一週間後に血管造影検査を施行。造影結果は、シャントエコー検査所見通りに吻合部から末梢側に狭窄部位を認めた(図5a)。PTAを施行し良好な拡張を得た(図5b)。

## 考 察

VA機能管理としてシャントエコー検査を臨床工学技士と連携することで、理学的所見(視診、聴診、触診)、静脈圧上昇、脱血不良などの有用な情報をリアルタイムに得ることが可能となり、検査が円滑に行えるようになった。また、超音波検査レポートの記載を臨床検査技師が、Vascular-access Mapの記載を臨床工学技士が実施し、役割を分担することでシェーマ作成の手間が省け、効率的なレポート作成が可能となった。次回の検査時には、超音波検査レポートとVascular-access Mapを容易に確認することが可能となった。

以上のことから、臨床検査技師と臨床工学技士との連携により、VA管理のモニタリングが継続して実施できるようになった。また、検査時間の短縮により、被験者の身体的負担の軽減に寄与した。

臨床工学技士を対象としたアンケート結果か

ら、血管内の形態イメージができるようになり、透析時の穿刺回数が減少したことが判明した。穿刺回数が減少することで、透析患者の負担軽減に貢献していると考えられた。一方、検者間の手技や検査値のバラツキの指摘があった為、臨床検査技師間での測定方法の統一化に向けた内部精度管理の充実が課題である。

## 結 語

臨床検査技師と臨床工学技士との連携によりシャントエコー検査の効率化を実現でき、継続的な質の高いVA管理が可能となった。

患者データの収集と処理は、済生会滋賀県病院倫理指針に従った。

## 参 考 文 献

- 1) 日本透析医学会:慢性血液透析用バスキュラーアクセスの作製および修復に関するガイドライン. 透析会誌. 2005; 38(9): 1523-1527.
- 2) 春口洋昭:バスキュラーアクセス超音波テキスト. 医歯薬出版. 2011.

論文受付: 2021年7月13日 論文受理: 2021年10月29日