

III

機能評価と形態評価

1. シェント機能評価
機能評価の意味

① 機能評価が注目されるまで

vascular access の診断，治療は永遠の課題といっても過言ではない。歴史を振り返っても，シェントの理学所見をしっかり把握することが重要であることは皆が理解しているが，その所見は単一的なものでもなく，個々の患者，医師，医療機関によっても方針は異なっていることで，治療ですら差がでやすく，わかりにくい領域といわれても仕方はなかったともいえる。

2005 年に，日本透析医学会からはじめてのガイドラインが提示されている。「8章 パスキュラーアクセス機能のモニタリング（1）AVF 機能のモニタリング」で詳細が述べられているが，シェントスリル，シェント雑音，シェント静脈全体の触診（狭窄部位確認），ピロー状態評価，止血時間の延長，シェント肢の腫脹，これらの所見を毎週観察するべきであると，以前から行われてきた評価方法がガイドラインとして明文化された，少しわかりやすくなったとはいえ，まだまだわかりにくい領域でもある。もちろん，超音波装置に関するコメントも非常に少なかった。

一方で，コンピュータ技術の進歩とともに，超音波装置も多様な機能をもつようになった。従来の超音波装置はBモードに代表される画像診断が主であったが，ドプラをはじめ，機能診断を表すような検査も充実してきた。しかし，プローブを当てたら誰でも簡単に血流量や何かしらの指標が示されるわけではなく，やはり総合的な観点から診断治療されるべきであることは変わらないが，以前と比して，超音波検査に信頼度がおかれるようになったのは近年の進歩といえよう。

② 機能評価と測定部位

シェント機能評価を考えるにあたって，忘れてはならないものは心機能であり，また，上腕動脈にフォーカスをおいた測定を行うことである。シェント負荷と心機能はずっと議論されてきたが，それぞれの流量が明確にされにくかったので，明解な議論が行えていなかったというのが現実である。まだ2000年前後で最近の話である。

2002年，私たちのグループから内シェント造設と心負荷が相関することを報告し，シェント作製前後での心拍出量増加と上肢動脈流量で相関したのは上腕動脈が最も近かった¹⁾。もちろん，吻合部の血流量を超音波血流装置や電磁血流装置で測定していたが，吻合部の乱流が正確な測定を行うことを妨げていることはすぐに気がつくものであり，やはり上腕動脈が最も安定しているのではと今につながっている。以後，私達のグループではAVF，AVGを問わず，上腕動脈血流量がシェント血流量に相関すると考え，臨床に活用するようになった。

③ 機能評価をどのように活かすか

上腕動脈の血流量やRI（抵抗指数），PI（拍動係数）という機能評価がどのような意味をもつか？これだけでは何の意味ももたない。あくまでも，上腕動脈の血流量が正確に測定しやすいという利点だけである。そこで，2005年のガイドラインにしたがって内シェントの修復を行った時の上腕動脈血流量をROC曲線で表現すると，約350mL/minの時に治療を行うタイミングとして最も感度特異度が良好であることが自験例から見出せた（図1，2）²⁾。ここではじめて，上腕動脈血流量をモニタリングやサーベイランスする意義

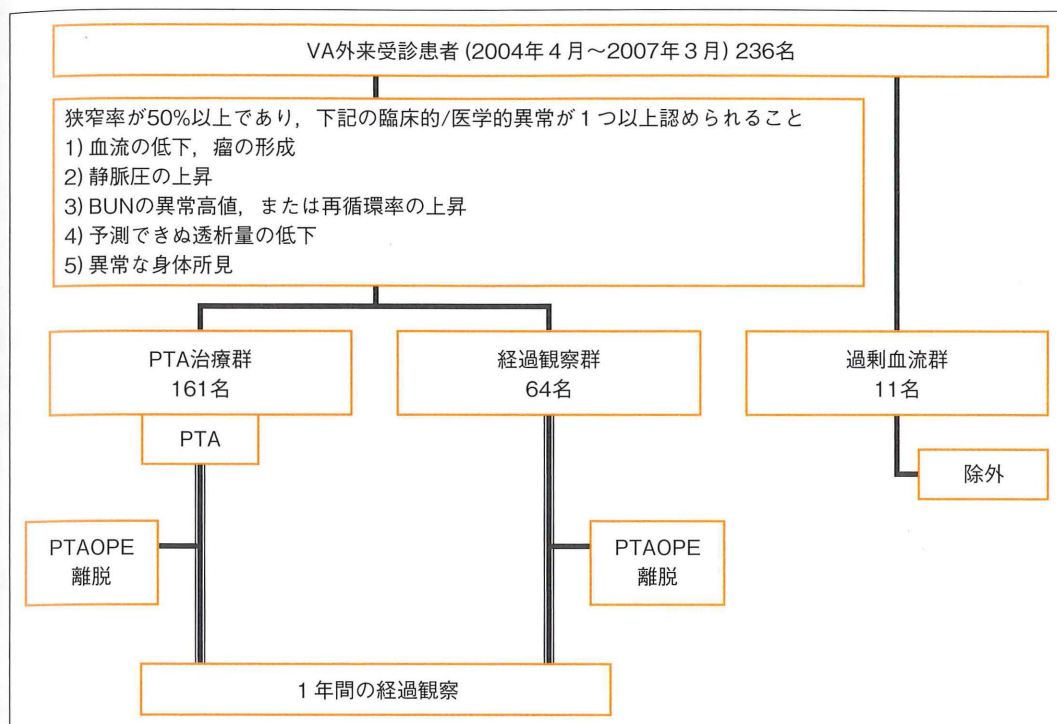


図1 プロトコール

2005年ガイドラインに基づいて、治療の有無を検討した。

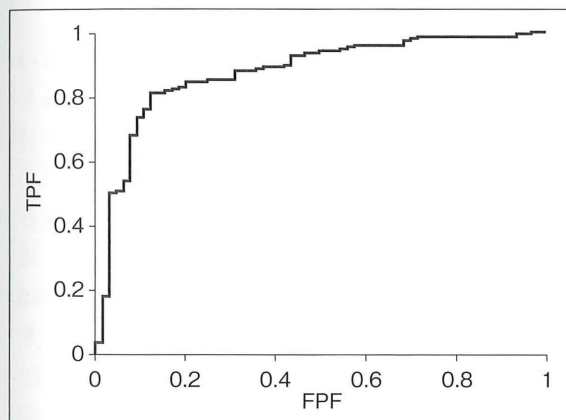


図2 上腕動脈血流量による ROC 曲線

$A_z=0.184$, cut-off value of blood flow=348.8mL/min.

上腕動脈血流量が約 350mL/min の時、修復の感度、特異度が高かった。

が生じるわけである。

上腕動脈の RI, PI を測定することでの治療介入のタイミングをはかったり、我々と同様に血流量で評価をされている報告があるが、上腕動脈血流量約 350mL/min 前後の機能は実際に AVF で脱血する血流量 150～300mL/min を加味すると、脱血不良が予想されるタイミングとも一致しており、今のところ、350mL/min という数値はそれなりに説得されるものと筆者は感じている。

参考文献

- 1) 小川智也, 松田昭彦, 伊東佳子, 前田忠昭, 山城弘充, 仲村聡子, 林 千絵, 来住野修, 長谷川元, 松村治, 御手洗哲也: 内シャント造設前後の心負荷とシャント血流量に関する超音波検査による検討: 腎と透析, 55 (別冊): 48～51, 2003.
- 2) Ogawa, T., Matsumura, O., Matsuda, A., Hasegawa, H., Mitarai, T.: Brachial artery blood flow measurement: A simple and noninvasive method to evaluate the need for arteriovenous fistula repair. *Dialysis & Transplantation*, 40 (5): 206～210, 2011

(小川智也)