

III

機能評価と形態評価

1. シヤント機能評価 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つても過言ではない。歴史を振り返っても、シャントの理学所見をしつ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、治療ですら差ができやすく、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 バ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、シャントスリル、シャント雑音、シャ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、シャント肢の腫脹、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。少しづつわかりやすくなつたとはいえ、まだまだわかりにくい領域もある。もちろん、超音波装置に関するコメントも非常に少なかつた。

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つた。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

シャ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。シャ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つ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ャント造設と心負荷が相関することを報告し、シャ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つた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つてゐる。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ャント血流量に相関すると考え、臨床に活用するよくなつた。

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のか？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ャントの修復を行つ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

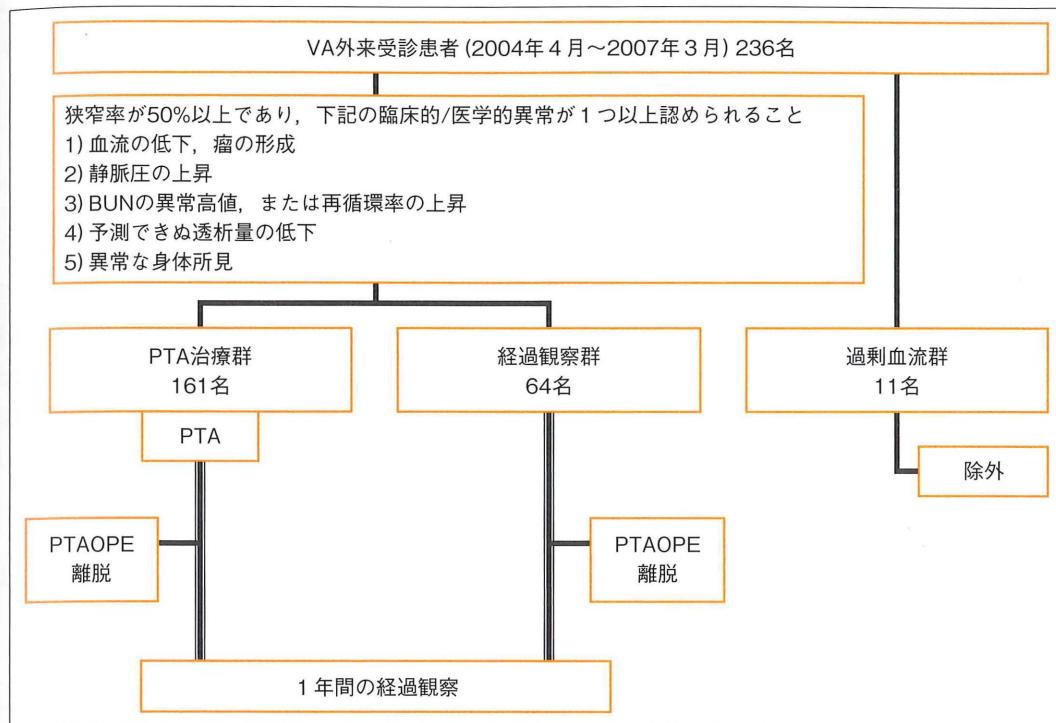


図1 プロトコール
2005年ガイドラインに基づいて、治療の有無を検討した。

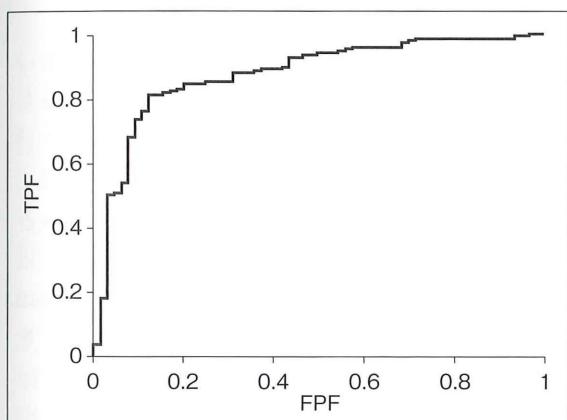


図2 上腕動脈血流量によるROC曲線
Az=0.184, cut-off value of blood flow=348.8mL/min.
上腕動脈血流量が約350mL/minの時、修復の感度、特異度が高かった。

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つたり、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、仲村聰子、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)