
HD02 を用いた血液ポンプ流量と 実血液量の検討～第二報～

児玉健太、松岡厚志、佐々木祐樹、佐賀夏来、松田光喜、柳原 悠、
大沢元和、小林久益、熊谷 誠、山岸 剛^{*}
秋田赤十字病院 腎センター、同 内科^{*}

Comparison between flowing quantity of blood pump and amount of real blood in HD02

Kenta Kodama, Atsusi Matsuoka, Yuki Sasaki, Natsuki Saga
Koki Matsuta, Haruka Yanagihara, Motokazu Osawa
Hisaei Kobayashi, Makoto Kumagai, Tsuyoshi Yamagishi^{*}
Kidney Center, Internal Medicine^{*}
Akita Red Cross Hospital

<第一報からの報告>

<対象および方法>

第1報では外来維持透析患者50名（男性27名、女性23名）を対象とし、HD02を用いて実血液流量の測定を行った。開始時から4時間目まで1時間毎に測定し、血液ポンプ流量は200ml/min以下、200ml/min、200ml/min以上の3群に分けて比較した。

<結果>

血液ポンプ流量と経時的実血液量では、血液ポンプ流量を100%とした時、経時的実血液流量の測定結果は開始時95.9%、1時間目95.5%、2時間目95.9%、3時間目95.5%、4時間目94.7%と開始時から4時間目まで血液ポンプ流量から全て4～5%のマイナス表示となる結果となった（図1）。

血流別血液ポンプ流量と実血液量の比較では、200ml/min以下（グラフ上段）では血液ポンプ流量と実血液流量ではほとんど誤差はなくほぼ100%に近い値だが、血液ポンプ流量200ml/min（グラフ中段）では平均97%、また200ml/min以上（グラフ下段）では平均93%と血液ポンプ流量が増えると、実血液流量は低い値となる結果となった（図2）。

除水量別による実血液流量の比較では、除水量の差によって血液ポンプ流量と実血液流量に差が出るか、除水3kg以下と3kg以上の2群で比較した。除水量3kg以下の群（グラフ上段：

Ns) では、時間が経過しても実血液流量に有意な差はなかったが、除水量 3kg 以上の群（グラフ下段：P<0.05）では 2 時間目でやや上昇するものの、時間の経過と共に値は下がり、開始時と 4 時間目では有意に 4 時間目で低い値となる結果となった（図 3）。

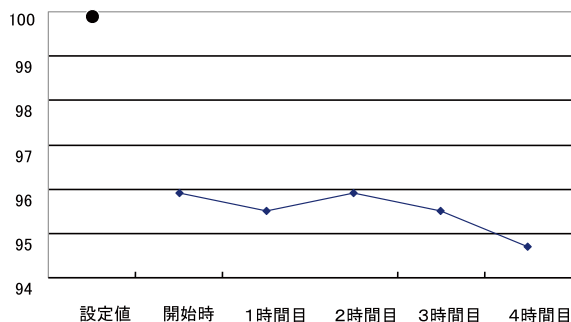


図 1. 血液ポンプ流量と経時的実血液量

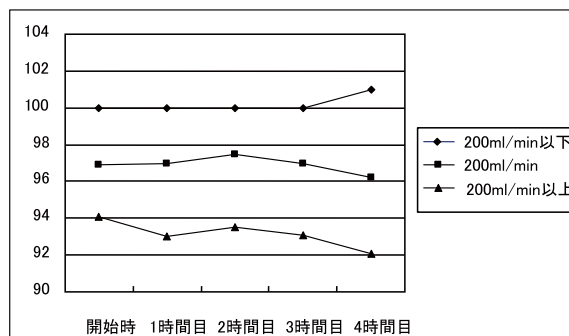


図 2. 血液ポンプ流量と実血液量の比較

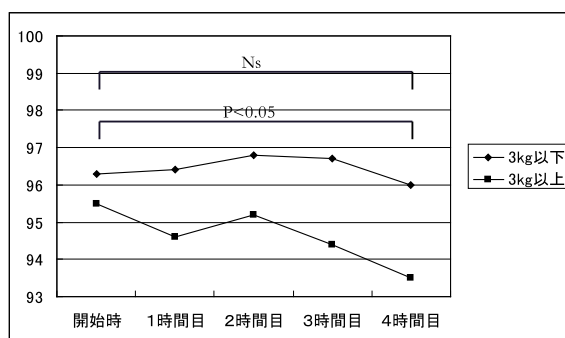


図 3. 除水量別による実血液量の比較

<第一報からのまとめ>

以上のことから第一報では、血液ポンプ流量と実血液流量では 4～5%の誤差があり、また血液ポンプ 200ml/min 以上では、実血液量との差が大きく、除水量が多くなることでさらにその誤差が広がる結果となった。

<第二報>

<目的>

血液透析モニター HD02 は超音波式血流計であり、透析中の血液回路にクリップ式超音波センサーを装着して実血液流量、アクセス流量、心拍出量を測定する事が出来る。前回の考察に加え、新たに人工血管使用皮下動静脈瘻（以下AVG）の維持透析患者を対象としバスキュラーア

クセスのアクセス流量（AF）と心拍出量（CO）を測定し、若干の知見を得たので第二報として報告する。

<対象および方法>

今回新たに第二報として、全症例、AVGの維持透析患者を11名（男性7名、女性4名）を対象とした。方法は透析開始1時間目にアクセス流量と心拍出量を測定した。尚、穿刺針は全て16Gを使用した。

日本透析医学会の『慢性血液透析用バスキュラーアクセスの作成および修復に関するガイドライン』では、『推定シャント血流量が心拍出量の20%を超えている時、血流量の過大を疑う』¹⁾と定められており、またAVGが650ml/min未満の場合狭窄病変が発現している可能性がある²⁾と記されている。この二項目で当院のバスキュラーアクセスを比較検討した。

<結果>

アクセス流量と心拍出量とアクセス流量/心拍出量（以下AF/COと略す）の表を示す。アクセス流量が650ml/min以下の流量不足がF=570ml/minとK=500ml/minで2名であった。またAF/COでは20%を超えるとシャント血流量の過大が疑われるが、結果A=21%・C=25%・H=21%と3名が20%を超える結果となった（図4）。

アクセス流量とAF/COを円グラフに示す。スライド左のアクセス流量では基準値範囲内が9名82%、アクセス流量不足が2名18%だった。測定後2名は脱血側の狭窄病変があったのでPTAを施行した。右のAF/COでは20%以内が8名73%、20%以上が3名27%だった。3名は心エコーを施行し心負荷の所見は見られなかった（図5）。

	AF(ml/min)	CO(ml/min)	AF/CO(%)
A	1050	4950	21
B	1200	6960	17
C	930	3670	25
D	930	4870	19
E	1020	5830	17
F	570	4630	12
G	880	5230	17
H	740	3580	21
I	780	5550	14
J	660	5290	12
K	500	4590	11

図4. アクセス流量（AF）と心拍出量（CO）

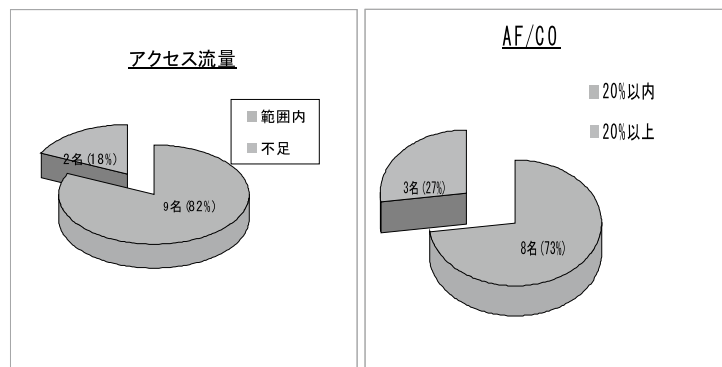


図5. アクセス流量（AF）と心拍出量（CO）

<考察及びまとめ>

- 1・血液透析モニター HD02 を用いアクセス流量と心拍出量を測定する事で、バスキュラーアクセスの状態を把握する事が出来た。
- 2・アクセス流量不足では狭窄病変の早期発見・早期治療に繋がった。
- 3・AF/CO が 20%以上の患者が 3 名いたが、心負荷の所見はなかった。

文 献

- 1) 慢性血液透析用バスキュラーアクセスの作成および修復に関するガイドライン
(社)日本透析医学会：透析会誌 38 (9)：1491-1551、2005