

# 報 告

## [報告]

成分採血時の光電式脈拍モニターを用いた  
VVR予知・予防の試み—第2報—

岐阜県赤十字血液センター

亀山美樹, 向井和美, 森崎陽子, 香田昌宏, 鬼束惇義, 広瀬 一

A trial of precognition and prevention of vasovagal reaction by apheresis using photoelectric pulse monitor—second report

Gifu Red Cross Blood Center

Miki Kameyama, Kazumi Mukai, Yoko Morisaki, Masahiro Koda,  
Atsuyoshi Onitsuka and Hajime Hirose

## 抄 錄

成分採血時では、脈拍数がある一定以上に増加するとVVRを起こすと報告されている。そこで、今回は採血速度を減ずることがVVR発生率と脈拍数に与える影響を検討した。H21年1～9月までの成分献血者21,575例中、78例に光電式脈拍モニターを装着し、脈拍数が採血開始前の1.35倍になった場合に、警報が鳴るように設定した。さらにこれらの78例において脈拍数を観察しながら一定の条件下で採血速度を減じた(以下減速群)。(I)VVRの発生は、減速群を除く21,497例中144例(0.67%)であったが、減速群にはなかった。全体並びにVVR経験者では両群間に差はないが、成分初回者では減速群で有意に減少した。(II)減速群のなかで詳細に脈拍数の変化を観察できた例は54例であった。その中で採血速度を減することにより脈拍数が減少した例は48例であり、全体の89%を占めた。

Key words: Vasovagal reaction: VVR, Pulse rate: PR, Pulse rate monitor: PM

## はじめに

献血時にはその約1%にVasovagal reaction(以下VVR)が発生している<sup>1)～3)</sup>。当センターでは、成分採血者のVVR対策として、光電式脈拍モニター(以下PM)を使用し、脈拍数(以下PR)の変化について報告してきた。その結果、後藤らは成分採血時のMHR(採血中最高心拍数÷採血前心拍数)が一定以上であり、1.35以上の例すなわちPRの増加が大きい例ではVVRの発生頻度はそれ以下

の例に比して高いことを報告している<sup>5)</sup>。また、太田らによるとVVR軽症においては採血速度を減ずること(以下減速)で、VVRの発生を予防できる可能性があると報告している<sup>6)</sup>。そこで、今回は減速がVVR発生率やPRに与える影響を検討した。

## 方 法

H21年1～9月までの成分献血者21,575名のうち、ハイリスク例(成分初回者やVVR経験者等)を

中心にPRを経時的に観察することを了承していただいた献血者にPMを装着した。PMはPRが採血前の1.35倍になった場合に、アラームが鳴る(以下AL+)のように設定した。そして、次の条件即ち①AL+時②PRが警報値に近づいたとき③急激なPRの上昇時④採血中の後半などで60mL/分から40mL/分、時に40mL/分から30mL/分と減速した減速群について減速効果を検討した。

また、統計上の比較はカイ二乗検定を用い、Pが0.05以下に有意差ありとして行った。

## 結 果

I : VVRの発生例は減速群を除く21,497例(以下対照群)中144例(0.67%)であり、その中でVVR経験者1,259例中28例(2.22%)、成分初回者213例中36例(16.9%)であった。それに対して、減速群ではVVR経験者が17例、成分初回者が36例であったが、VVRの発生例はなかった(表1)。対照群中、血漿(以下PPP)採血は12,679例で、VVRの発生は103例(0.81%)、血小板(以下PC)採血は8,818例で、VVRの発生は41例(0.46%)と、有意( $p < 0.0021$ )に前者のVVR発生率が高かった。対照群と減速群の間で、全体並びにVVR経験者ではVVRの発生に差はないが、成分初回者では減速群の発生率は有意( $p < 0.01$ )に減少した。対照群の中で、成分初回者は213例であり、男性84例、女性129例であった。減速群においても、男性6例、女性30例と女性が多くかった。対照群中男性13,606例、女性7,891例であり、VVR者144例中男性36例(0.26

%)、女性108例(1.3%)とVVR発生は女性で多かった。

II : 減速群の中でPRの変化を詳細に観察できた例は54例(以下PR群)であった。残りの24例は減速した時点前後では記録ができているが、その他のところで記録の一部に欠損があり、他のPR群のように詳細なグラフの作成ができなかった。

PR群のPR変化の結果から次の3群に分類した。減速後30秒以内にPRが5/分以上減少した例をA群、5/分未満の減少あるいは減速時のPRを維持した例をB群、PRの増加傾向は弱まったがPRの減少がみられなかた例をC群とした。結果はA群27例、B群21例、C群6例であった。A、B両群で48例(89%)を占めた。A群とB群の中の1例を図1と図2に示した。

PR群の中でAL+となった例は16例(以下AL+群)(30%)であった。また、AL+群の中でAL+時に減速することで、それ以上のPRの増加を抑制でき、A、B両群に属した例は10例であった。その中の1例を図3に示した。他の6例は減速によるPRの減少は前記C群と同じ変化であったか、データ採取時の条件が一定せず今回のデータではAL+とその後の減速操作の有効性を検討し得なかった。

理論上、採血速度が遅いと、血小板採血時の損失は多いと考えられる。しかし、今回の減速群の中で血小板採血は14例あったが、減速によって単位不足した例はなかった。

表1 結果

(単位：人)

①対照群と減速群		②両群のVVR発生数	
対照群		VVR	発生数(%)
VVR経験者	21,497	144	(0.67%)
(対照群は成分献血者数	1,259	28	(2.22%)
21,575から減速群を除く)	213	36	(16.9%)
その他	20,025		
減速群	78	0	
VVR経験者	17	0	
成分初回者	36	0	
その他	25	0	

VVR発生は、対照群と減速群において全体並びにVVR経験者では両群間に差はないが、成分初回者では減速群で有意( $p < 0.01$ )に減少した。

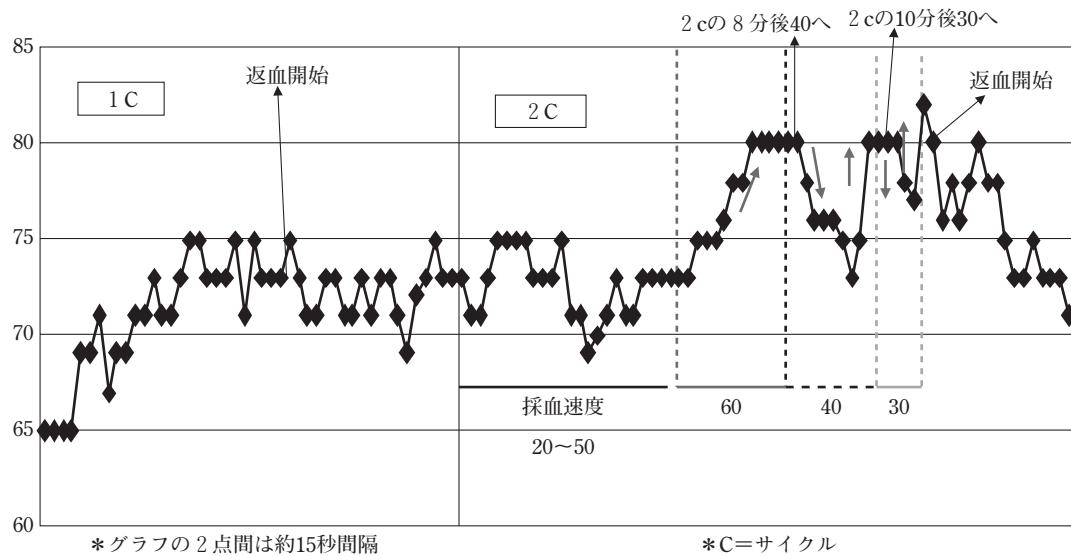


図1 A群1例のグラフ

成分初回者。採血前PR72/分。PMの警報値(以下MAX)97(72/分×1.35)に設定。2cの後半、PR80/分に比較的急速に上昇。採血速度を40mL/分減速→73/分(5/分以上)に減少。再度80/分に上昇。30mL/分減速→77/分(5/分未満)に減少。

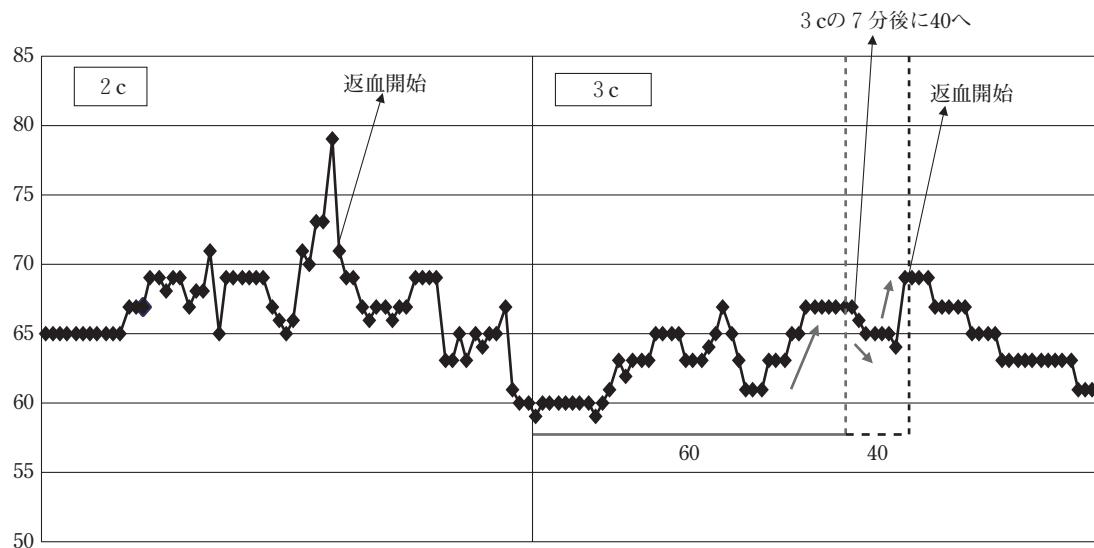


図2 B群1例のグラフ

成分2回目(1回目は5年以前)。採血前PR60/分。MAX81(60/分×1.35)に設定。3cの採血後半、PRが上昇してきたため、採血速度を40mL/分に減速→64/分(5/分未満)の減少。

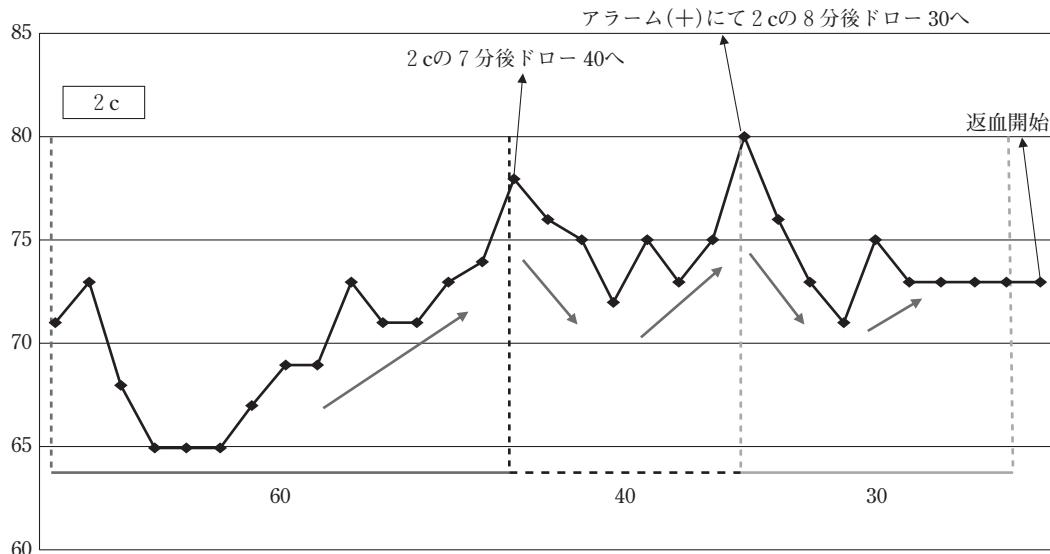


図3 AL十群1例のグラフ

成分2回目。採血前PR58/分。MAX78(58/分×1.35)に設定。2cの後半PR78/分まで上昇。採血速度を40mL/分に減速→72/分に減少。再度PRが上昇。80/分でAL+となる。採血速度を30mL/分に減速→71/分(5/分以上)減少。

### 考 察

献血時にはその約1%にVVRが発生しており<sup>1)~3)</sup>、献血副作用全体の72%を占めている<sup>4)</sup>。一方で、France<sup>7)</sup>、平野<sup>8)</sup>はVVR発症者の再献血率は減少すると報告している。これらから、VVRは献血者にとって健康を害するだけでなく献血者の減少につながることから血液センターにとっても防ぐ必要があると考えられる。

Tomita、Moritaらのデーターから循環血液量の減少はPRの上昇につながると報告されている<sup>2), 9)</sup>。後藤らは、成分採血時のVVR発生例のMHRは高値であり、1.35以上ではそれ以下の例に比してVVRの発生率が高いことを報告している<sup>5)</sup>。また、太田らはVVR軽症においては減速することでVVRの発生を予防できる可能性があることが示唆されたと報告している<sup>6)</sup>。詳細なデーターが得られたのは54例と少ないが、減速によりPRが減少あるいはPRの増加速度を減少させるこ

とができ、採血中のPRの急速な上昇や一定以上のPRに達することは防げる可能性が示唆された。またこれらの減速群では詳細にPRの変化をみているものもみていないものも含めているが、VVRの発生はなかった。

McLeodらは初回の成分献血者はVVRを起こしやすいと報告している<sup>10)</sup>。今回の減速群の中で36例(46%)が成分初回者であったが、VVRの発生はなく、対照群の成分初回者のVVR発生率に比較し有意に減少した。これらのことから、減速によりその多くは、一時的にはPRの減少が得られている。したがってPMでPRを慎重に観察しなければならないが、ハイリスク・ドナーではPRが一定(MHRとして1.35)以上増加しないように観察し、一時的に採血速度を減速することはVVR発生予防の一つの選択肢として考慮されるべき手段であることが示唆された。

## 文 献

- 1) Sorensen B.S., *et al.*: Complications related to blood donation: a population-base study. *Transfusion*, 94: 2008, 132-137
- 2) Tomita T., *et al.*: Vasovagal reactions in apheresis donors. *Transfusion*, 42: 2002, 1561-1566
- 3) Zervou E.K., *et al.*: Vasovagal reaction in blood donors during or immediately after blood donation. *Transfusion*, 15: 2005, 389-394
- 4) 佐竹正博ほか：採血により献血者に起る副作用・合併症の解析—平成14年度の全国データーから— 医薬品等医療技術リスク評価研究事業 分担研究 報告書：40, 2004.
- 5) 後藤理恵ほか：成分採血時における心拍数とVVRとの関連 血液事業, 28(2): 272, 2005.
- 6) 太田良子ほか：成分採血時の光電式脈拍モニターを用いたVVR予知・予防の試み 血液事業, 31(2): 229, 2008.
- 7) France. C.R., *et al.*: Donors who react may not come back: Analysis of repeat donation as a function of phlebotomist ratings of vasovagal reaction. *Transfusion*, 33: 2005, 99-106
- 8) 平野良紀ほか：血管迷走神経反応(VVR)の発生状況とその後の献血者動向について 血液事業, 24: 405, 2001
- 9) Morita H., *et al.* : Effects of hemorrhage on renal nerve activity in conscious dogs. *Transfusion*, 57: 1985, 788-793
- 10) McLeod B.C., *et al.*: Frequency of immediate adverse effects associated with apheresis donation. *Transfusion*, 38: 1998, 938-943