

ワークショップ3

モニタリングシステムによる痙攣・失神や重症VVRの実態の把握と採血現場での対応

中居賢司¹⁾、田口千晴¹⁾、中島みどり¹⁾、高橋久美代¹⁾、佐藤泰子¹⁾、
久保聖子¹⁾、高橋明美¹⁾、伊藤寛泰¹⁾、伊藤 学²⁾
(岩手県赤十字血液センター¹⁾、アイシーエス²⁾)

はじめに(緒言)

血液事業の継続と経営効率改善のため、全血では400mL、成分献血では血小板分割や血漿採取量の増加が推奨されている。一方、血液事業の根幹の一つである採血業務における献血者の安全確保は重要な課題である。日本赤十字血液事業部医務採血課の採血副作用報告では、重症の血管迷走神経反射(VVR)、痙攣を伴う失神、遅発性VVRなどが少なからず存在する¹⁾。これらの病態は明らかではなく、対応・対策も充分とは言えない。

ワークショップでは、1. 独自に開発した高分解能心電計で記録された痙攣を伴う失神や重症VVRの病態解析、2. 献血ルームで経験した400mL全血献血後の遅発性VVRの特徴(採血前頻脈123/分)より考案した移動バスでの対応策について検証したので報告する。

対象と方法

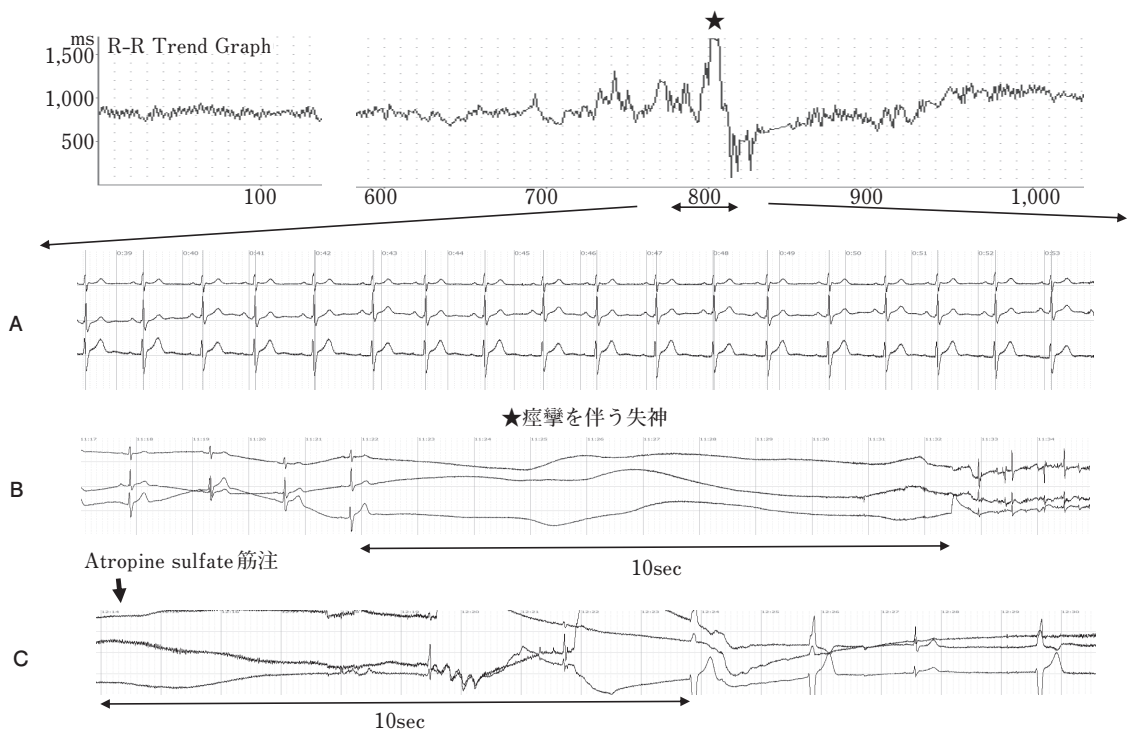
1. 対象は同意が得られて高分解能心電計を記録した全血および成分献血者176例である。コントロール5分と穿刺前から抜針後までの成分献血全工程をMason-Likar誘導を用いた高分解能心電図で記録して解析した²⁾。2. 平成28年度に当センターでの400mL全血献血時にVVRを発症した106例の脈拍数を調査した。平成30年度上半期(4月～8月)、看護師がパルス・オキシメータを用いて採血前、採血後、離床前の脈拍数を6,155名で測定して対応策を検証した。本研究は、血液事業倫理審査委員会承認課題(2016-027)である。

結 果

1. 成分献血(機種:CCS)時の心拍数(HR)、交感神経活動指標(LF/HF)は成分献血後に有意に増加した(HR; cont. 71 ± 8 /分, cycle 4. 79 ± 9 /分, LF/HF ratio; cont. 1.1 ± 0.2 ,

cycle 4. 1.4 ± 0.4)。成分献血では、循環血液量低下と交感神経活動亢進を反映した。

2. 高分解能心電図記録中にVVRを発症した4例では、いずれも洞性徐脈あるいは房室ブロックを認めた。痙攣・失神を伴うVVR例(若年女性、成分献血初回)では、失神時に洞性徐脈に引き続く10秒程度の洞停止が断続的に30秒程度続いた(図1)。VVRの要因として副交感神経活動亢進が、失神の要因として“洞停止”に伴う脳血流低下が考えられた。痙攣・失神を伴うVVRへの対応を表1に示す。痙攣を伴う失神例では、硫酸アトロピン(筋注あるいは静注)と補液を、10秒以上の失神例では遅発性VVR発症予防のためタクシーでの帰宅を指示した。
3. VVR発症後に血圧低下が遷延する4例(重症VVRに分類)では、心電図で一過性ST低下と心室性期外収縮が記録された。高度肥満と高コレステロール血症があった代表的な1例を図2に示す。医療機関への問い合わせで、心内膜下梗塞でステント挿入の既往が判明した(問診での申告なし)。重症VVRの中には急性冠症候群などを併発する可能性が示唆された。血圧低下が遷延する重症VVRの病態や対応等を表1に示す。
4. 平成28年度に当センターでの400mL全血献血時にVVRを発症した106例の脈拍数の調査で、遅発性VVRを発症した1例の採血前の脈拍数は123/分と頻脈であった³⁾。遅発性VVR発症の要因の一つに採血前・後の脈拍数が重要と考え、看護師によるパルス・オキシメータによる採血前・後・離床前の脈拍数の計測を行った。遅発性VVRへの対応策の概要を図3に示す。献血前の脈拍数120/分以上のドナーでは当日の献血は辞退、採血後に脈拍数

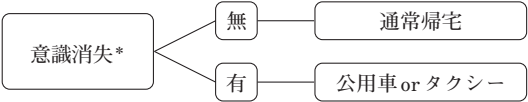


18歳，女性，PPP 初回。上段：心拍R-R間隔変動。
A：コントロールの心電図記録。B，C：失神・痙攣時の心電図記録。洞性徐脈に続く突然の洞停止あり，断続的に30秒程度持続。

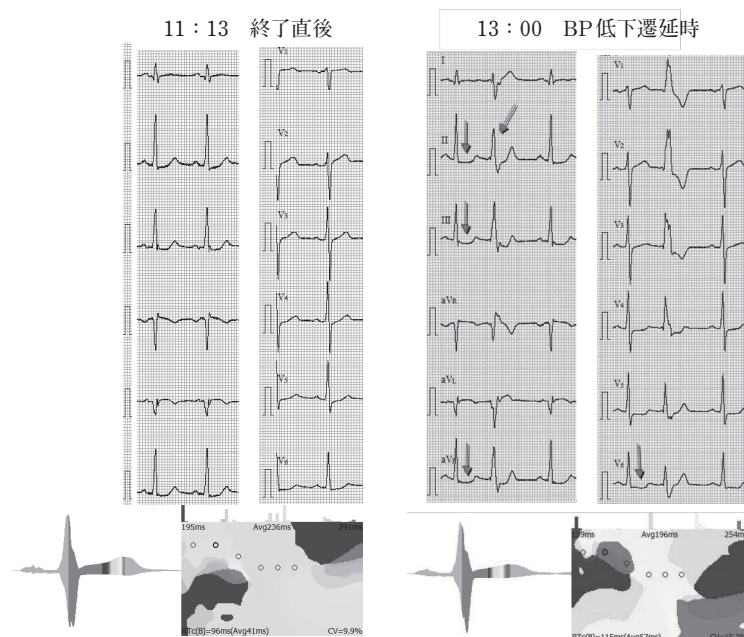
図1 痙攣を伴う失神例の心電図記録

表1 軽症VVR，痙攣を伴う失神，重症VVRの特徴的な病態と対応

副作用種類	軽症VVR	痙攣を伴う失神	重症VVR
主な症状	気分不良	痙攣を伴う意識消失	血圧低下の遷延
主な病態	副交感神経亢進	副交感神経過亢進	心源性ショックなど
主な要因	循環血液量低下など	不安・緊張と 循環血液量低下 触知せず	冠循環低下に伴う 心筋虚血・傷害など
血圧	80mmHg以下	ほぼ0/分	80mmHg以下
脈拍数	50/分以下に低下	10秒以上の洞停止	徐脈後の頻脈
心電図変化	徐脈や房室ブロック	硫酸アトロピン1A (筋注or静注)	ST-T変化あり
有効治療	下肢挙上・運動	意識消失*に準ずる	
帰路の対策	飲水・補液 通常帰宅		*救急センター に搬送など
	脈拍110/分以下確認		

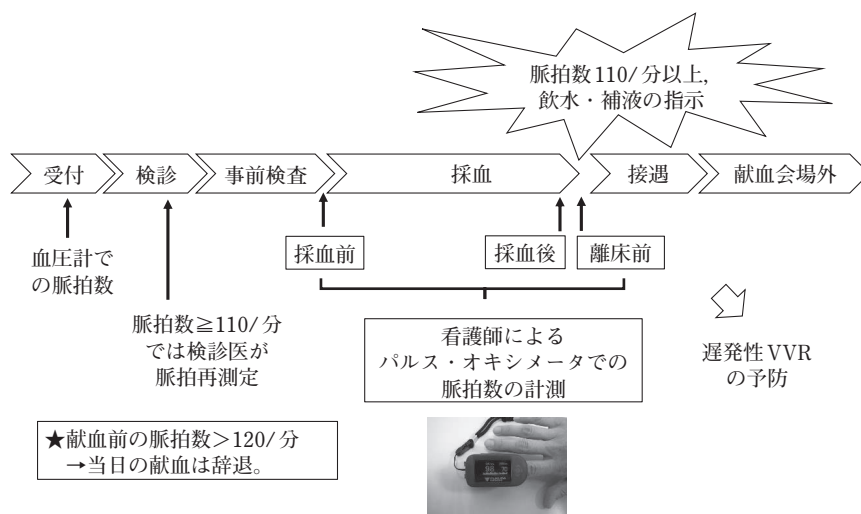


痙攣を伴う失神では10秒以上の洞停止もあり，硫酸アトロピンの投与も有効。
血圧低下が遷延する重症VVRでは心電図記録は必須。ST-T変化があれば心筋虚血・傷害の可能性もあり，救急センターへのコンサルトや搬送も考慮すべきである。



BMI 高値，コレステロール高値例。血圧遷延時にST低下と心室性期外収縮の散発を認めた。医療機関への問い合わせでは，心内膜下梗塞で入院既往あり（問診時の申告なし）。冠動脈造影では，前下行枝#7にステント留置，回旋枝に閉塞病変があった。

図2 血圧低下が遷延する重症VVRの心電図



献血前の脈拍数 120/分以上では，当日の献血は辞退。

採血後・離床前に脈拍数 110/分以上では，飲水・補液の指示を統一した。

図3 遅発性VVR予防への対策～看護師によるパルス・オキシメータによる採血前・後・離床前の脈拍数の計測

110/分以上では飲水・補液の指示を統一した。平成30年度上半期、離床時の脈拍数は110/分以下であった。

まとめ

採血副作用の多く占めるVVRは、軽症VVR、重症VVR、遅発性VVRなどに分類されている。VVRの発症要因には、不安・緊張・不眠、血管刺激や循環血液量の低下に伴う交感神経亢進と引き

続く副交感神経活動亢進などがあるが、病態は一律ではない。VVRを発症すると房室ブロックや洞停止を惹起して、脳循環不全や冠循環不全に伴う急性心筋傷害などを併発する可能性がある。病態に応じた対応が望まれる。致命的な障害を伴うことのある遅発性VVRの防止には、看護師によるパルス・オキシメータによる採血後・離床前の脈拍数の計測と慎重な対応が重要と考えられる。

References

- 1) Hemovigilance by Japanese Red Cross Society 2016. Safety Vigilance Division, Technical Department, Blood Service Headquarters.
- 2) Nakai K, Tsuboi J, Okabayashi H, *et al.* Development of a signal-averaged vector-projected 187-channel high-resolution electrocardiogram for

the evaluation of the spatial location of high-frequency potentials and abnormal ventricular repolarization. *Int Heart J* 2007; 48: 701-713.

- 3) 高橋久美代, 中島みどり, 中居賢司, 他. 全血採血における遅発性VVRの要因と対策～パルス・オキシメータの活用. 血液事業誌41: 482, 2018