

## シンポジウム2

採血副作用の現状とその対応



## シンポジウム2

## 採血副作用の現状報告と今までならびに今後の対策について

大久保理恵(神奈川県赤十字血液センター)

## 【はじめに】

献血者の保護は採血事業者の責務である。「献血に元気で来てくださった方を元気で帰す」こうありたいと日々考えて採血業務を行っているが、時に採血副作用が起こってしまう。

まず平成30年度の採血副作用の報告をし、その後、今までならびに今後の副作用防止の取り組みを紹介する。

## 【平成30年度副作用報告について】

平成30年度の副作用の発生状況において、VVRの発生は全副作用の約70%弱を占め、全献血者の約0.65%に発生した。

平成25年度からの副作用発生率は、平成29年度まで徐々に下がっていたが、平成30年度はやや上昇した。

採血種類別にみると、平成27年10月から下肢筋緊張運動を全血採血時全国導入したことにより、400mL採血のVVR発生率が低下したと思われる。一方、平成30年7月より血小板成分採血における上限血漿採取量の引き上げに伴い、VVR発生率が高くなったと思われる。

また、平成26年9月より分割血小板採血が開始され、クエン酸反応発生率が徐々に上昇している。

## 【副作用防止の取り組み】

## 1. 今までの取り組み

平成24年に医務採血課に属する採血副作用検討会が立ち上がった。それまでは、各センターごとに採血副作用対策を検討していたが、リスク分析や防止策を全国レベルで検討し、導入することを目的として設置された。VVRについて、とくに転倒防止対策、神経損傷、障害について取り組んできた。

## (1) VVRについての主な取り組み

## ①排尿について

平成17年、採血後トイレにて転倒、頭部打撲に

よる死亡事例を受けて採血前にトイレに行きたくないかの確認ならびに採血後最初の排尿は男性でも座位で行うようお願いすることとした。

## ②初回者のネクストラップ着用

初回者のVVR発生率が高いことは既知のことである。平成30年度は初回献血者のVVR発生率は約2.0%であり、全献血者の発生率約0.65%の3倍以上となる。平成22年度から、初回者に対してより注意深く採血を行い、休憩時もより気を配るためにネクストラップを目印とした。

## ③抜針後の休憩について

転倒発生は抜針後20分以内に60%以上が起こっている。砂時計等を利用しベッド上で3～5分間休憩し、接遇場所でもできるだけ10分以上の休憩をとるよう推奨している。

## ④下肢筋緊張運動ならびに採血前水分補給について

下肢筋緊張運動を全血採血に対して全国導入し、同時に採血前水分補給を勧めてからVVR発生率は約0.7%より約0.5%までに減少した。

## ⑤転倒防止対策について

昨年度の全国の実態調査をもとに、お願いパンフレットの見直し、採血後の全献血者の血圧ならびに脈拍測定実施、初回者のネクストラップを採血会場退所時に回収、ということを決めた。

転倒が減ることが望ましいが、転倒に至ってしまった時に大事故に繋がらないことがまず大切と考える。それには、献血後誰でもVVRが起こりうる、人事ではないということを頭のすみにおいてほしいと思う。

それから、献血後は危険な箇所を避ける…電車のホームから転倒すると大事故に至るため、線路から離れて待つよう心がけてもらう。

また、転倒時いかに頭の位置を低くくするかということも重要である。そのために何らかの自覚症状がおきたら瞬時にしゃがむという行動がとれるよう説明する。転倒後の聞き取り調査にて、90

%以上の人が何らかの前駆症状があったと回答しているので、前駆症状の例をあげて認識してもらうこととした。

目の前がちかちかしてきたら、これだと思ってすばやくしゃがんでもらえれば転倒しても症状は軽くてすむ可能性があると思う次第である。

以上より、本部対応として、お願いのパンフレットの変更をしたところである。神奈川センターにおける今年度の2件の転倒事例は、前駆症状がでたので、これはまずい、休める所を探そうと一歩出したとたん転倒してしまったという例であった。前駆症状を認識したところまではよかったが、休む場所を探そうとせず、まずはしゃがむということの徹底不足と反省し、再度周知徹底することとした。

## (2) 神経損傷、障害について

①シーフテストとは潜在的絞扼性神経障害があるかどうかをスクリーニングするためのテストであり、自覚してもらうことを目的としている。

## 2. 今年度の取り組み

### (1) クエン酸反応について

分割血小板採血に伴い、クエン酸反応が増加しているため、今年度成分採血を行う際の血中イオン化カルシウム動態とクエン酸症状を調査する研究を行っている。その際カルシウム含有食品も摂取し、その効果も検討している。

### (2) 採血前指先穿刺法導入

発生率は高くないが、症状が長引いたり、医療機関受診に繋がる神経損傷、障害を防ぐために採血前検査に指先穿刺法を導入する予定である。

神経損傷、障害においては、採血前検査時の発生が約30%も占めている。この発生をほぼ0に近づけることができると考えている。また同時に本採血前のVVRの発生が減少することも期待する。

### (3) 血小板同時体重別血漿採取について

血小板同時体重別血漿採取を開始して、VVR発生率が増加傾向となった。

必ずしも採取量に伴って発生率が増加しているわけではないが、本来VVRは採血早期に、初回者

等不慣れな献血者に起こることが多い傾向だが、それだけではなく、リピーターの方や採血の後半に起こることも事実だった。

今までより多く採取するとアナウンスし不安感を与えること、不慣れな看護師の様子をみて心配にさせてしまうこと、採血時間が長くなることによる疲労感、採取量が多くなるための血液循環量の減少等々要因はさまざまだと思う。

しかしこのままにしておくわけにはいかない、何らかの対策をたてなくてはならないと考えた次第である。

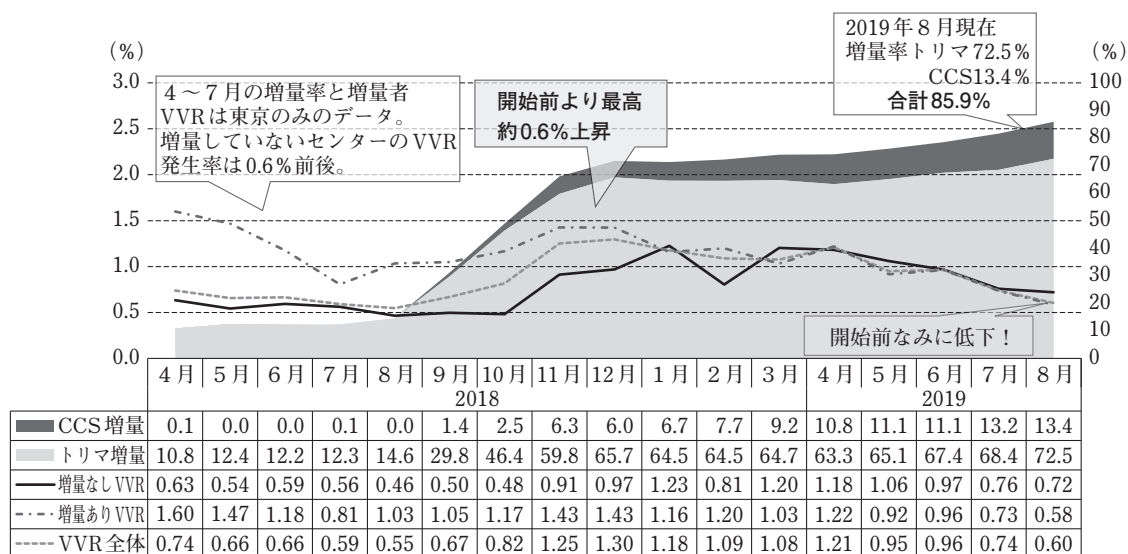
神奈川センターでは「終了前15分にドナーケアをより強化する」という取り組みを行っている。まずは15分前に「あと15分ですが、お疲れはないですか?」「肩の力を抜いてください」等声掛けをする。同時に水分摂取を勧め、下肢筋緊張運動もできれば行うお願いもする。下肢筋緊張運動は成分献血での効果は実証されていないが、声掛けの一環で推奨している。

関東甲信越ブロック管内の男性血小板採血におけるVVR発生率の推移を見ると増量率が上昇するにしたがってVVR発生率は上昇した(図1参照)。一時は開始前の2倍近くになってしまったが、その後徐々に減少傾向がみられ、6月から既述の増量者VVR防止策を開始してからより減少がみられた。今はほぼ開始前の発生率となっている。全国のVVR発生率の推移も、関東甲信越ブロックと同様の傾向がみられ、いったんは発生率が高くなったが、現在は落ち着いてきている。ただまだVVR全体の発生率は開始前よりやや高いので、今後も注視が必要と考えている。

## 【まとめ】

採血事業者の責務として、一人でも副作用を減らし、限りなくゼロに近づけるためまぬ努力をすること！元気で来てくださった献血者を元気でお帰しする！

毎日心に留めて業務を行っていきたいと思っているところである。



(n=230,921)

増量率が上昇するに従い増加した VVR 発生率は、一時は 2 倍になりましたが、増量率がほぼ一定になると VVR 発生率は徐々に減少し、昨年 (2019 年 8 月) には、増量開始前並みの VVR 発生率となりました。特に、6 月に「増量者 VVR 追加防止策」をお願いしてから、ほとんどのセンターで増量者の VVR 発生率は減少しています。

トリマ単体での増量率は 90% を超え、CCS の増量率も 50% を超えました。全体での増量率も 85.9% … “おひとりからなるべく多くの血漿を” というみなさんの努力がにじんでいます。



図1 PC + PPP 増量率と VVR 発生率 (CCS + Trima) 【関東甲信越】

## シンポジウム2

## 静脈穿刺による神経損傷について —医療訴訟リスクを軽減するための提言—

平田 仁(名古屋大学予防早期医療創生センター／名古屋大学医学部手外科学講座)

### はじめに

演者は第40回本会において「採血時の神経損傷の病態と対策・治療」を講演し、注射による末梢神経損傷の病態と予後と複合性局所疼痛症候群(CRPS)に纏わる多くの誤解について解説をした。今回は同様のテーマで口演する機会を得たので、静脈穿刺に伴う神経損傷リスクの実際、医療訴訟の判断を左右するポイント紹介し、その上で、献血後疼痛の要因の多様性について触れた上で、訴訟を回避する上での超音波画像診断装置による主要神経の事前確認の有用性を紹介する。

### 静脈穿刺に伴う神経損傷リスクの実際

静脈穿刺は医療において最も頻繁に繰り返される医療行為であり、診断・治療のいずれの側からみてもその恩恵は計りしれない。体表から明瞭に走行を確認できる状況下に実施する限り穿刺の技術的難易度は低い。皮下静脈が極端に細い、あるいは皮下脂肪が厚く静脈の透見が困難な状況でも、昨今では近赤外線静脈可視装置が普及し、確実に静脈穿刺を行うことが可能となってきた。厚生省の提供する資料によれば献血者における健康被害の発生率は1.1%程度であり、内訳も69%が迷走神経反射であり皮下出血が20%で続き、大半が一過性の合併症であり、神経損傷の割合は2%以下である<sup>1)</sup>。千田らは針刺しによる末梢神経損傷を前向きに調査したが、膨大な針先行為が実施される大学病院でも神経損傷例は29症例に留まり、ほとんどは一過性で痛みが遷延した症例は6例に過ぎなかった<sup>2)</sup>。このように、静脈穿刺による末梢神経障害の発生リスクは極めて低い。標準静脈穿刺ガイドラインにおいても発生は1～10万穿刺に1回程度と記載されている<sup>3)</sup>。

### 医療訴訟の判断を左右するポイント

一方で、ごくありふれた医療行為における予期せぬ医療性損傷であり、“神経が損傷された可能

性”を告げられた際の患者のショックもひととき大きい。Mooreは損保会社のデータから医療性神経損傷327例を解析したが、静脈穿刺によるものが麻酔中の圧迫に続き2番目に頻度が高かったと報告しており、一旦発生すると訴訟リスクは高い<sup>4)</sup>。メディカルオンライン医療裁判研究会は、静脈穿刺に伴う神経損傷の判決を左右するポイントを公表している<sup>5)</sup>。皮下の内・外側前腕皮神経などの感覚神経を障害した際は基本的には有罪判決は免れる。ただし、針先での探索などの不適切な採血操作がなされた際と、患者の訴えに適切に対処していないケースはこの限りではない。一方で、正中神経など主要な神経の損傷はほぼ全例で医療機関側が敗訴する。複合性局所疼痛症候群(CRPS)が争われる際は要因により判断が別れる。司法判断は原告・被告双方の提出する証拠に基づきなされるが、静脈穿刺の状況を客観的に判断する事後確認可能な資料はほとんどのケースで存在しない。結局損傷神経の判断では穿刺部位と患者の訴える痛みの性状などが重視され、運動麻痺の有無はほとんど問題にされない。このため被告側弁護人は1. 穿刺が正中神経損傷リスクのある肘尺側あるいは正中皮静脈であった、2. 被告の中断要請を無視して穿刺が強行された、3. 30度以上の角度をつけて刺入し針先で血管を探索した、と主張するケースが多い。神経損傷がCRPSを誘発したとの主張が通るケースも多いが、その多くは法曹界のCRPS type II(カウザルギア)に対する誤認が要因であることは前回の講演で説明した<sup>6)</sup>。ちなみに、裁判においてはCRPS type Iと判断されれば原告は賠償責任を負わない。

### 静脈穿刺後疼痛の要因の多様性

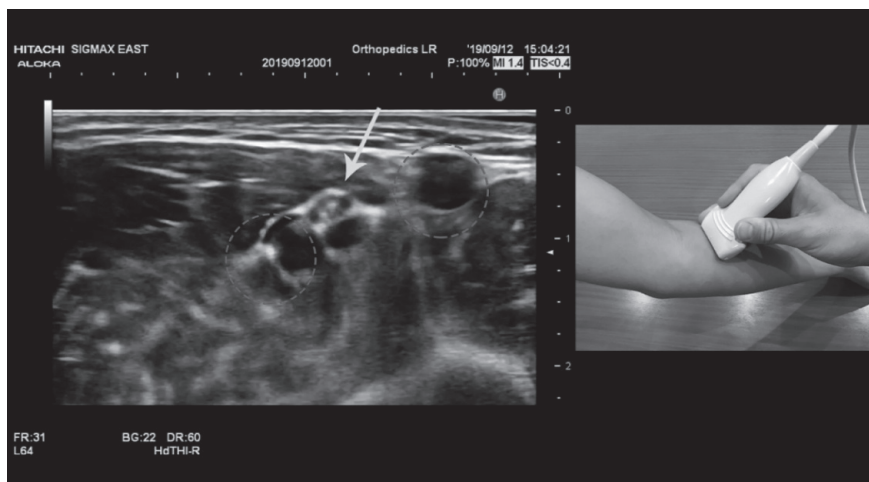
神経に針先が触れると放散痛を生じ患者に恐怖感を与える。しかし、区域麻酔ではエコーガイド下神経穿刺による麻酔薬注入も頻繁に行われるが安全性に問題はなく、この事象の軸索損傷リスク

は非常に低い<sup>7)</sup>。ただし、乱暴な針先の操作で軸索断裂を起こせば遷延する神経障害性疼痛を引き起こす。しかし、注射後に長期間痛みを生じたと訴えるケースのすべてを神経損傷によると判断すべきかに関しては再考の余地がかなりある。献血後に慢性痛を生じた患者の半数強で疼痛の発生が1日～数カ月遅れたとの報告がみられるが<sup>7)</sup>、軸索損傷があれば受傷時の高度の放散痛と直後からの症状は必発であり、これらの例はCRPS type I (カウザルギアではない) と考えるべきで、穿刺時の神経損傷を誘因と判断すべきではない。

#### 超音波画像診断装置による主要神経の事前確認の有用性

詳述したように、訴訟の観点では標準ガイドラインの順守は不可欠であるが、確実に正中神経を回避して穿刺静脈を実施したと主張できれば万全である。ガイドラインも指摘するように皮静脈、動脈、正中神経の走行は個体差が大きく、画一的

には語れない<sup>3)</sup>。この観点から演者は超音波画像装置による事前評価を推奨したい。超音波画像装置は過去10年間に性能の飛躍的な向上と破壊的な価格低下が進み、10メガヘルツを超える高周波プローブを備えた機種が広く普及した。このクラスの機種では肘窩部で動静脈や正中神経は確実に描出可能であり(図1)、慣れれば前腕皮神経も識別可能である<sup>8), 9)</sup>。最近では30万円を切るポケットエコーも市場に出回り始めたが、それでも正中神経を描出可能である(図2)。血管穿刺後疼痛の厄介な点は、穿刺という行為を引き金に遅発性にCRPS type Iを発症する例がいることであり、過去の判例ではこれが相当程度想定されるにも拘らず原告の過失が認定されている。エコーは多くの医療職種に使用が許されており、事前に正中神経損傷リスクを評価する手順を踏んで、安全な部位で穿刺をしていれば裁判上は極めて有利であり、皮神経損傷すら回避可能になる。



近傍に正中静脈と尺側皮静脈(点線で囲む)が存在し、神経直下には上腕動脈がある。この部での静脈穿刺はリスクが高いと判断できる。

図1 11MHzのプローブによる肘前面での正中神経の探索(矢印)



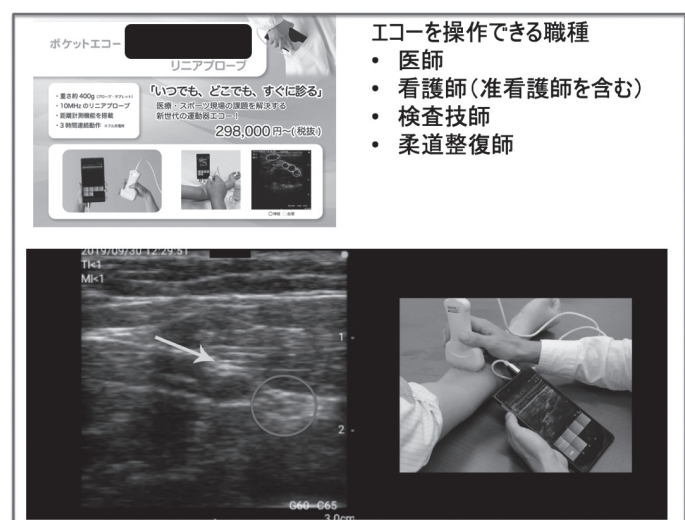


図2 廉価版ポケットエコーによる正中神経(丸)の確認。矢印は上腕動脈

## 文 献

- 1) 平成30年度血液事業報告書 厚生労働省医薬・生活衛生局血液対策課 PP21-22,  
<https://www.mhlw.go.jp/content/11127000/000488652.pdf>
- 2) 千田 聡明ほか 秋田大学医学部附属病院における針刺し事故による末梢神経損傷例の調査 Akita J. Med 36: 179-183, 2009
- 3) 標準採血法ガイドラインGP4-A3 日本臨床検査標準協議会 標準採血法検討委員会
- 4) Moore AE *et al.* Iatrogenic nerve injury in a national no-fault compensation scheme: an observational cohort study. Int. J. Clin. Practice 66: 409-416, 2012.
- 5) 静脈注射による神経損傷 メディカルオンライン

## 医療裁判研究会

- [http://www.medicalonline.jp/pdf?file=hanrei\\_201403\\_01.pdf](http://www.medicalonline.jp/pdf?file=hanrei_201403_01.pdf)
- 6) 平田 仁 カウザルギア再考—CRPS type IIをめぐる混乱—ペインクリニック 40: 309-314, 2019
  - 7) Hirata H. How big of a threat is needle-stick-injury-induced complex regional pain syndrome? A “scientific” perspective. Hand Surg. Vol. 19: 151-162, 2014.
  - 8) 仲西康顕ほか うまくいく！超音波でさがす末梢神経—100%聞く四肢伝達麻酔のために—メディカルビュー出版 2015年
  - 9) 皆川洋至 超音波でわかる運動器疾患—メディカルビュー出版 2010年



## シンポジウム2

## 転倒防止対策の検討

菅野隆浩(福島県赤十字血液センター)

## 【はじめに】

血液事業本部は採血副作用の予防策を検討するため、平成24年より採血副作用検討会を設置している。平成29年度要綱改定にて、本会が必要に応じて作業部会を設置することとした。その一つとして転倒対策検討作業部会を設置し、水分摂取、血圧測定、休憩時間等について、転倒を未然に防ぐための全国導入を視野に入れた方策があるか検討するため、各センターがどのような対応をしているか全国実態調査を行うこととなった。

## 【方 法】

移動採血、固定施設全血採血、固定施設成分採血の3つに分けて調査した。調査対象期間は平成29年4月から12月末までとした。さらに下肢筋緊張運動の実施状況、ネックストラップ(初回者用)の使用状況、また、現場で行っている転倒対策なども調査した。対象期間中における各施設のVVR発生率も医務採血課で抽出していただき、調査項目の評価に使用した。

## 【結果と考察】

水分の平均摂取量は移動採血で $380 \pm 120$ 、固定施設全血採血で $461 \pm 123$ 、固定施設成分採血では $490 \pm 143\text{mL}$ (平均±標準偏差)と推定された。移動採血ではスポーツドリンクを中心に、お茶、ジュースが使用されていた。固定施設全血採血においては、関東甲信越ブロックのいくつかの施設ではほぼスポーツドリンクのみを使用している施設があったが、全体としてはさまざまな飲料がほぼ均等に飲まれていた。固定施設での飲料の選択は献血者の好みに依存していると思われた(図1)。固定施設成分採血においては、全血採血と同じ傾向であった。採血前のアイソトニック飲料摂取は、献血会場を離れてから48時間内における失神関連副作用および疲労感発生の防止に有効であるという論文<sup>1)</sup>があるが、飲料の種類やその摂取時期に

よるVVR防止効果についての研究は十分なされていないとはいいがたい。塩分タブレット摂取を提唱している論文<sup>2)</sup>もあり、有効な水分摂取法の検証が待たれる。

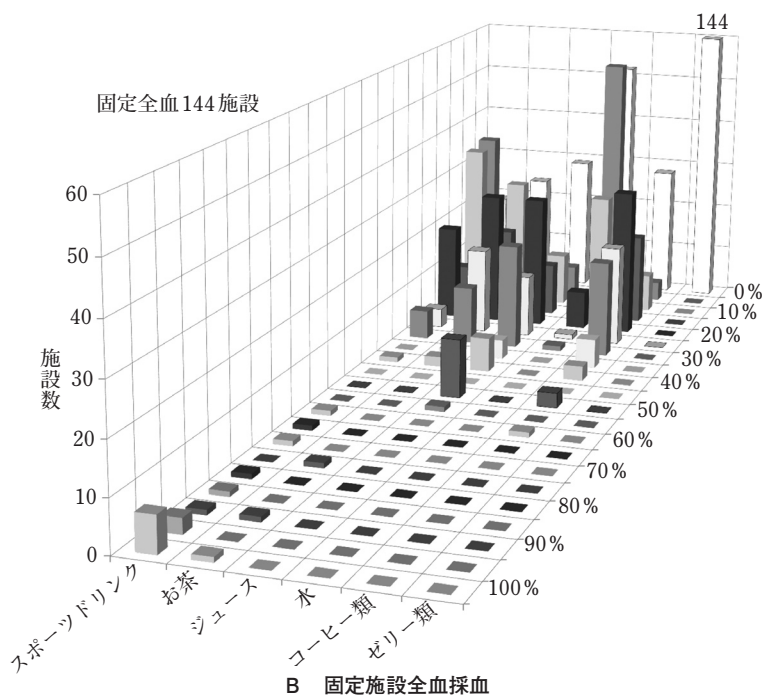
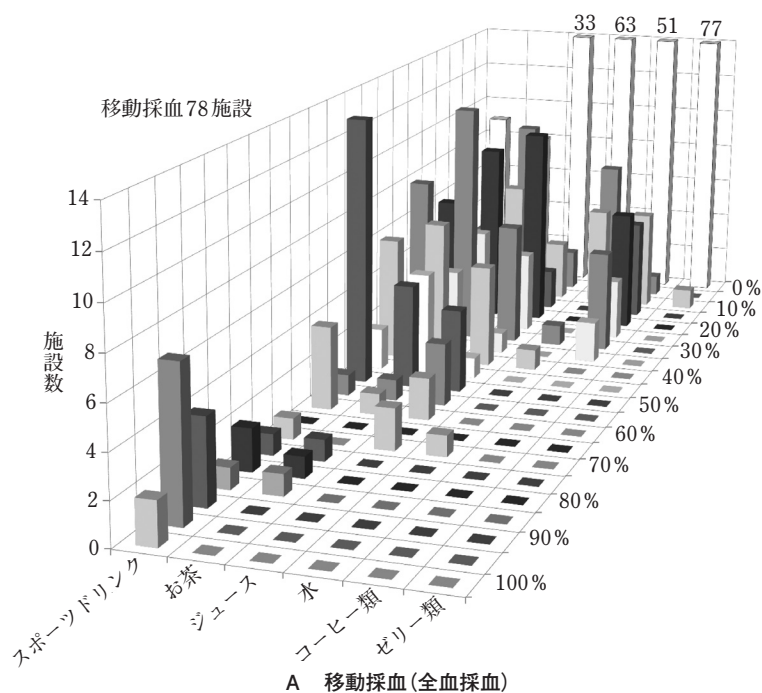
全血採血終了時の血圧測定は、調査時にはSOPに規定されていなかったが、移動採血(60%)、固定施設(77%)でも行われていた。SOPで規定してほしいという意見が多数見られた。

採血後の接遇場所での平均休憩時間は、移動採血で $9.7 \pm 6.0$ 、固定施設全血採血で $16.1 \pm 7.1$ 、固定施設成分採血では $16.4 \pm 7.0$ 分と推定された。移動採血でいかに休憩時間を確保するかが課題である。対策として挙げられていた中で、タイマーの使用やリストバンドへの休憩時間を記載するなど方法は時間確保に有効と思われた。

下肢筋緊張運動は全血採血において良好に実施されていたが、献血者の負担も大きい。簡易版の導入は副作用検討会で既に検討されていたが、調査対象期間中に簡易版を行っていた施設群と従来の方法を行っていた施設群のVVR発生率を比較したところ、両群間でほぼ同等であったことから、本調査でも簡易版の効果が劣るという調査結果は得られなかった。

採血終了後、初回者用ネックストラップを返却してもらうタイミングについて、退所時と返答したのは、いずれの採血でも50%に満たなかった(図2)。初回者の注意観察や休憩の徹底、VVR防止等の目印として、ネックストラップは退所時に回収することを徹底すべきと思われた。

転倒対策として、採血副作用検討会から、意識消失前駆症状を具体的にパンフレット記載し、転倒による怪我を最小限にする工夫が必要という提言をいただいた。各センターが行っている転倒対策の調査の中に、全国導入できるのではという対策は見つけることができなかった。しかしながら、調査期間後の本学会総会においてパルスオキシメータの活用による脈拍測定についての報告があり



飲料使用の割合(%)は各施設における飲料の全購入額に対する各飲料の費用の割合。

図1 献血会場における飲料水の種類とその使用割合

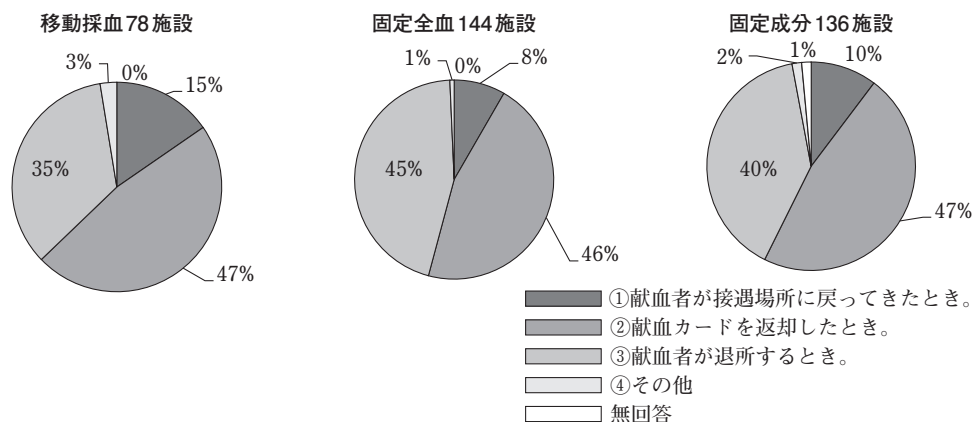


図2 ネックストラップを外しているタイミング

有効性をうかがえる報告<sup>3)</sup>があったことから、検討の候補事例として報告した。

#### 【まとめ】

全血採血終了時の血圧および脈拍測定、ネックストラップの運用、「お願い！」への意識消失前駆

症状の記載は、本部で既に対応いただいている。転倒防止は、複数の対策を採血と献血推進部門が密に連携しながら、確実に実施してゆくことが重要と考える。転倒事例を一例でも減らすべく今後さらなる対策の検討が必要である。

#### 文 献

- 1) Morand C., et al.: Prevention of syncopal-type reactions after whole blood donation: a cluster-randomized trial assessing hydration and muscle tension exercise. Transfusion, 56 (10) : 2412-2421, 2016.
- 2) 城戸弥生, 他 : VVR転倒による受診事例の分析と対応策—過去10年間の事例検討—. 血液事業, 40 (1) : 15-22, 2017.
- 3) 高橋久美代, 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, 41 (2) : 482, 2018.

## シンポジウム2

## モニタリング・システムよりみた採血副作用の実態とリスク管理

中居賢司(岩手県赤十字血液センター)

## はじめに(緒言)

血漿分画製剤の需要増加と血液事業の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。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。本シンポジウムでは、1. 痙攣・失神を伴うVVR、2. 血圧低下が遷延する重症VVR、3. 心房細動と脳塞栓症、4. 献血会場外(遅発性)VVRなどの採血副作用の実態と対応について報告する。

## 1. 痙攣・失神を伴うVVR

対象：全血および成分献血時の心電図を記録した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計(DREAM-ECG)で記録・解析した。本研究は、血液事業倫理審査委員会承認課題(2016-027)である。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VVR発症前に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き10秒程度の洞停止が断続的に30秒程度続いた(図1)<sup>1)</sup>。VVRの要因として副交感神経活動亢進、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。痙攣を伴う失神例では、硫酸アトロピン1A(0.5mg)を筋注あるいは静注して、適宜、補液を行うこととした。

## 2. 血圧低下が遷延する重症VVR

高度肥満と高コレステロール血症がありVVR後に血圧低下が遷延した代表例の心電図変化と病態

や対応等を図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治療歴が判明した(問診で申告なし)。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。急性冠症候群のリスク要因は、肥満、高脂血症、高血糖などのメタボリックシンドロームを有する男性であり、体重別の血漿採取量が多いグループであることに留意すべきである。

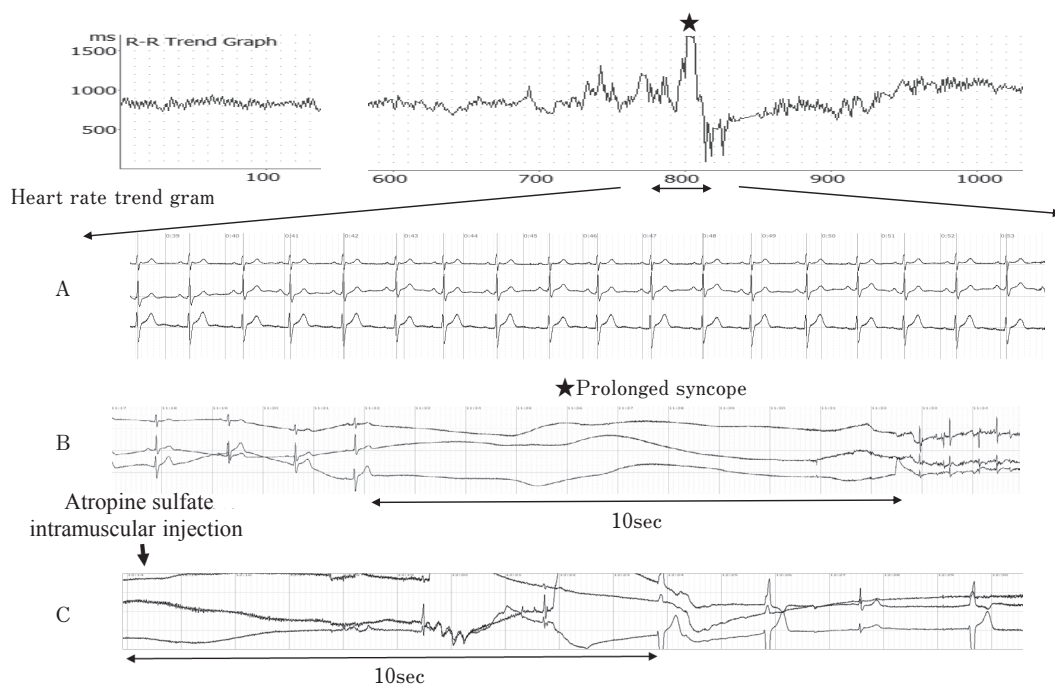
## 3. 心房細動と脳塞栓症

成分献血時に心原性脳塞栓症発症を示唆する報告がある。岩手センターでは、2016年以降、全血献血および成分献血全例で携帯型パルス・オキシメータ(フクダ電子)および高分解能心電計(DREAM-ECG)を用いて献血者の心房細動を含めた不整脈のリスク管理を行っている。2016年～2019年、岩手センターでも献血検診時に心房細動4例、成分献血終了時に心房細動合併1例を経験した。

1998年、Haïssaguerreらが肺静脈起源の心房性期外収縮が発作性心房細動の契機となることを報告して、肺静脈隔離術などのカテーテル治療は飛躍的に進歩した<sup>2), 3)</sup>。心房細動の存在の重要なリスクは、心原性脳塞栓症併発である。全血および成分献血時の献血者の安全性向上のための心房細動のリスク管理は重要である。パルス・オキシメータの脈波形は、心房細動のスクリーニングに有用であった(図3)心房細動では肺静脈隔離術も行われているが、長期の洞調律維持は完全ではない<sup>4)</sup>。心房細動既往例や肺静脈隔離術後の洞調律例は献血不適と考えられた。

## 4. 献血会場外(遅発性)VVR

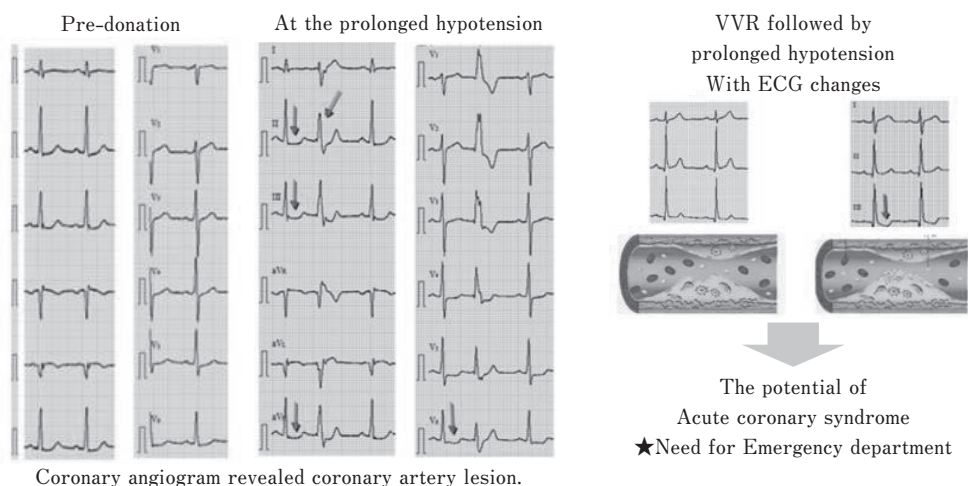
献血会場外(遅発性)VVRに起因すると考えられる致命的な合併症が散見される。当センター献血ルームで経験した事例。400mL全血献血後に献血会場外(駅のホーム)で失神して救命センターに搬



高分解能心電図では10秒以上の断続的な洞停止を認める。

\*Nakai K, *et al.* Clinical Case Report. doi: 10.1002/ccr3.2077 より引用

図1 ECG recording of VVR with prolonged syncope



多機能心電図では心室性期外収縮(PVC)頻発, III, aVF, V<sub>6</sub>でのST低下を認める。

医療機関への問い合わせによる診療情報では数年前に心内膜下梗塞で入院。

冠動脈造影では前下行枝に病変あり, ステンント留置(無申告!!)。

図2 ECG changes in severe VVR with prolonged hypotension

送された事例の採血前脈拍数は123/分であった。献血会場外VVRの要因の一つに頻脈が考えられたため、看護師によるパルス・オキシメータを用いた採血前・後と離床前の脈拍測定の意義を検証して報告した<sup>5), 6)</sup>。岩手センターで実施している献血会場内・外でのVVR低減に関する対策案を図4

に示す。検診医の問診時に脈拍数120/分以上では当日の献血を不適とした。採血前、採血後、離床前に看護師によるパルス・オキシメータを用いた脈拍数の計測を行った。脈拍数110/分以上では、医師の指示による水分補給(500mL飲水)や補液を行い、脈拍数95/分以下で離床可とした。

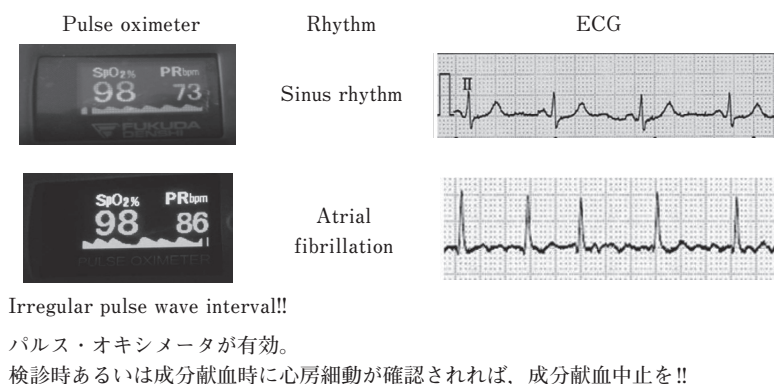
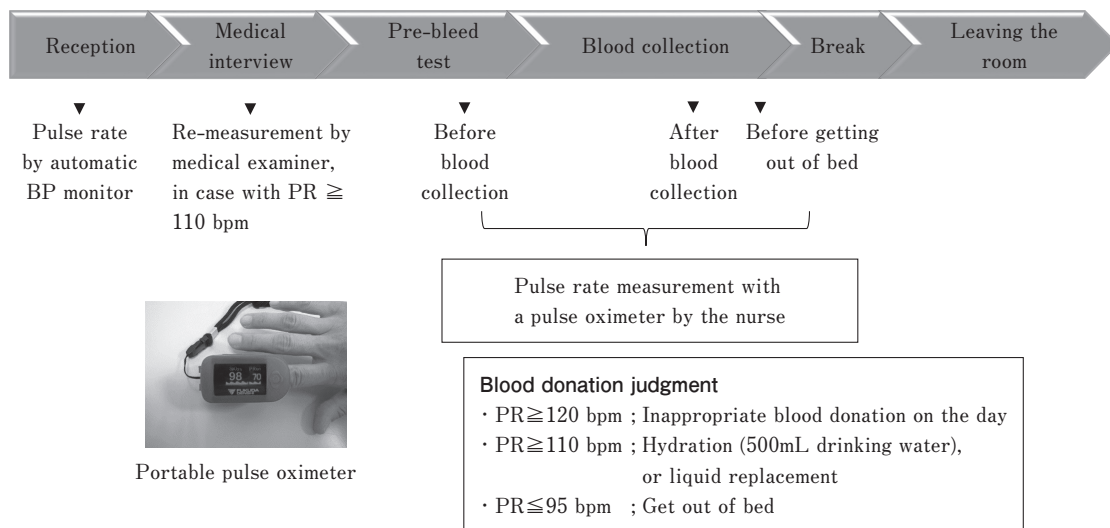


図3 Early screening for atrial fibrillation



献血前の脈拍数 $>120$ /分では、当日の献血を辞退。  
献血前の脈拍数110/分以上では、飲水・補液の指示。  
脈拍数95/分以下で離室とした。

\*高橋久美代, ほか。血液事業2019より引用。

図4 Risk management of blood donors by pulse oximeter



### 考 案

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。失神発作を有する心抑制型 (cardioinhibitory type) では心電図で洞停止を伴う例もあり、副交感神経遮断薬の投与は有効である。徐脈と血圧低下の両者を伴う混合型 (mixed type) では、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り、VVR発生後の12誘導心電図記録は必須である。成分献血終了前後に発生するVVRで

は循環血液量減少も一因であり、離床時に一定の脈拍数 (暫定的に95/分以下) を参考に十分量の水分を投与することで献血会場外 (遅発性) VVR発症を減少させる可能性を示唆した。致命的な障害を伴うことのある献血会場外VVRの防止には、看護師によるパルス・オキシメータを用いた採血前および採血後・離床前の脈拍数の計測と慎重な対応が有用と考えられた。成分献血に伴う採血副作用では、病態に応じた対応により致命的合併症の減少に努めるべきである。

### References

- 1) Nakai K, *et al.*: Prolonged sinus arrest on electrocardiogram recording during apheresis donation in young female donor with convulsive syncope. Clin Case Rep., 7: 758-761, 2019. DOI: 10.1002/ccr3.2077
- 2) Haïssaguerre M, *et al.* Spontaneous Initiation of atrial fibrillation by ectopic beats originating in the pulmonary veins. N Engl J Med 339: 659-666, 1998.
- 3) Haïssaguerre M, *et al.* Electrophysiological breakthroughs from the left atrium to the pulmonary veins. Circulation 203; 2463-2465, 2000.
- 4) Blomström-Lundqvist C, *et al.* The CAPTAF Randomized Clinical Trial. JAMA. 2019;321:1059-1068. doi:10.1001/jama.2019.0335
- 5) 中居賢司, ほか: モニタリング・システムによる失神を伴うVVRの実態と現場での対応. 血液事業, 42, 195-198, 2019.
- 6) 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42, 673-677, 2019