

一般演題（口演）

1 ～ 105

1

需要に見合った献血ルームの取組み

北海道釧路赤十字血液センター

加賀谷聡，鈴木清晃，尾坂えり子，桑原 昭，
斎藤介男，上林正昭

目 的 帯広出張所のある十勝管内は町村の人口減少や高齢化に伴い，移動献血車で採血が年々減少傾向を示している。また，帯広市にある成分献血中心の献血ルームは原料血漿の計画減少により存在が危ぶまれ，休止の方向で検討された。一方，需要が年々増え続ける赤血球製剤の確保をどうするかが問題となっていた。そこで，需要（赤血球製剤）に見合う採血施設として，献血ルームを全血の施設として生まれ変わらせ，移動献血車の採血減を補う施設とした。同時に人員を含めた運営及び採血効率にも考慮した方策と結果を報告する。**方 法** 献血ルームの体制並びに献血推進は次のとおりとして実践した。○週6日稼働していた献血ルームを週1回稼働とした。○献血種別は全血献血のみとした。○複数回献血者に重点をおいた推進を試みた。○看護師3名，事務職1名を減員。

結 果 週一回となった献血ルームの全血献血は，週6稼働していた平成18年度と比較し平成22年度では159%になった。献血協力は複数回を中心に推進し複数回率も41.1%から66.4%に上昇した。一方，移動採血車の減少傾向は否めないが，全体では103.5%となり，需要が増え続ける赤血球製剤の糧となった。また，採血職員一人当たりの献血者数も1,831人から2,275人と増え，効率化が図られたと考えられる。しかし，今後も急速な人口減少に対応するためには，今の方法では限界がある。日頃から献血者の利便性の考慮や献血推進の創意，工夫が大切である。

2

メディアが繋いだ献血推進活動の輪

広島県赤十字血液センター

泉 晴子，長神英聖，上森清志，西田一雄，
溜瀧昌徳，沖田 肇

【はじめに】 広島県は人口の4割が広島市に居住し，昼夜間人口比率の差が小さいことが特色といえる。また主要メディアと血液センターが広島市の中心部に存在し，情報のやり取りが容易というメリットがある。テレビ新広島（以下TSS）が平成18年度の「アンパンマンのエキス」の制作後，血液センターと共に県民への継続した周知をしたことにより献血推進の機運が高まった為，事例として報告する。**【取組・結果】** 平成20年秋TSSより，広島在住の患者を取材し県内における献血の必要性を報道したいとの要望があり，広島赤十字・原爆病院小児科に入院中の白血病患者（当時4歳）や家族，医師への取材が行われ，並行して血液センターは献血会場，渉外課，供給課にて半年に渡り取材に協力した。この取材を通して献血の必要性を理解した患者家族の知人から献血バスの配車希望があり，患者の地元（広島県竹原市）において患者の名前を付けた「まひろちゃん献血」が初めて実施され，当日の呼びかけ等献血推進活動を行った様子が報道された。放送後は他の地域から問合せがあり，「まひろちゃん献血」が広まっていった。この一連の取材は2年間に及び，平成23年度末までの放送回数は延べ9回となる。平成23年3月には，「まひろちゃん献血」賛同者が会長を務める竹原商工会議所主催による「献血・障害者支援を考えるフォーラム」が開催され，TSSと血液センターもパネラーとして出席し，献血啓発に繋がった。**【考察】** 広島県の患者という視点から献血の現状をTSSが報道し，視聴者には地域に密着した問題として受け入れられた。また竹原市では身近な出来事として献血推進に取り組み，その流れは県内に広がっている。このことから命をつなぐ献血の必要性をより多くのメディアに理解いただければ，県民への周知に繋がる。メディアを広報媒体としてではなく，県民への橋渡しと位置付け，相互が協働していくことにより，相乗効果が得られると感じた。

3

過疎高齢化地域における移動献血の効率向上を目的とした休日献血の取り組みについて

京都府福知山赤十字血液センター

勝藤信弥, 岩佐則之, 谷口重喜, 藤井 浩

【目的】 京都血液センターのサブセンターである福知山血液センターは、京都府北部の過疎高齢化地域（現在、高齢化率 25.8%、管内人口約 46 万人）を管轄し、年間移動献血は約 250 稼動である。献血効率向上を図る目的で休日配車を増加してきたので、その成績を報告する。

【方法】 平成 18 年度から母体献血を中止し、移動献血のみに移行して以降、積極的に 400mL 献血限定の休日配車を行って献血効率の向上を図ってきた。行政や各種団体主催による「地域イベントへの配車」や、管内に点在する「大型ショッピングセンターへの定期配車」を順次展開した。同時に各々の稼動には、行政広報誌による啓発、ローカル紙への広告掲載、地域を限定した新聞折り込み、ミニ FM 局 CM、ライオンズクラブやボランティアなどの支援を得ることにより、啓発と内容を盛り上げる工夫をこらした。

【結果】 18～22 年度の献血実績の推移は、休日稼働数 35→40→45→66→65、休日献血者数 2,813→2,841→3,544→5,168→4,897 人、総献血者数に占める休日献血者数の比率は 18.0→18.3→21.8→29.1→29.3%，休日 1 稼動あたりの献血者数 80.4→71.0→78.8→78.3→75.3 人と、比較的順調に伸長した。一方、総稼働数は 229→233→243→258→253、総献血者数は 15,596→15,567→16,269→17,746→16,688 人、1 稼動あたりの献血者数 68.1→66.8→67.0→68.8→66.0 人であり、昨年度は前年度に比して減少傾向が見られた。

【考察】 過疎高齢化や、厳しい経済情勢のため中止される地域イベントも散見されるが、献血効率の向上のためには、周到的な啓発活動を伴った休日献血の増加が必要と思われる。

4

有楽町献血ルーム リニューアルにおける効果について

東京都赤十字血液センター

大江優貴, 高橋みどり, 鎌田裕治, 荒川宣夫, 森田 昭, 井上慎吾, 兼松藤男, 松崎政治, 中島一格

【目的】 有楽町献血ルームは、赤十字社の活動情報発信や基本理念である「人道支援」を伝えることをコンセプトに、リニューアルした。ドナーが社会貢献への充足感向上を図ると共に、献血の「参加者」から「協力者」へ、そして良き「理解者」となって頂く事を目的に、より良い献血環境を整備して平成 22 年 10 月 5 日にリニューアルオープンしたので報告する。【方法】 特に狭隘であった接遇スペースを旧ルームの 1.7 倍である 280m²とし、採血室は窓を大きく開放感溢れる空間 350m²へ拡張した。赤十字活動や献血啓発の DVD を作成、それをメッセージコアで鑑賞できるようにし、ドナーのメッセージをデジタルフォトフレームに映し出すメッセージウォールを設置した。受付のタッチパネルは、一対一の対面方式を採用した。また、多摩美術大学と産学協同事業に取組むための第一歩として、学生の作品をルーム内に展示した。さらに接遇の向上を常に念頭に置き、職員のスキルアップを図ってきた。【結果】 メッセージコアは、人道支援の情報発信地として献血啓発の DVD を上映し、「人道支援は献血者と、共に感じ、共に歩む」コーナーとして共感を持った献血者が視聴している。メッセージウォールではドナーから献血後の感想や社会的意義等の感想が具体的に綴られたメッセージに、共感の輪が広がりつつある。リニューアル後の HP のアクセス数（PC サイト）に関しては、前と比較し月平均で 64.8%増加し、都内 13 ルームでのアクセス数がトップとなった。【考察】 赤十字の良き協力者を増やす試みは継続が重要であり、平成 22 年度は上半期に対して下半期（リニューアル後）の複数回献血者が、僅か 0.8%だがアップしている。いのちの大切さを伝える人道支援コーナーが、人から人へと伝わり「また、来たい」という良き理解者が増え、社会貢献への充足感向上へと繋がっている。今後も様々な人道発信を行い、メッセージ等を介して献血の重要性が伝わる場所としていきたい。

5

献血者対応の向上を目指した「すきま時間プログラム」の実践結果

大阪府赤十字血液センター

當麻瑞穂，岡田恭枝，小川敏彦，平山文也，
河 敬世

「すきま時間プログラム」とは、蔣麗華著『顧客創造「1日15分メモ」』で紹介された接客サービスを向上させるプログラムである。顧客接点現場において接客方法を教えるのではなく、現場スタッフ（看護師）が顧客（献血者）の求める価値について仮説を立て、自立的に接客方法を顧客のニーズに合わせて対応が出来るように成長するプログラムである。【目的】1. 献血者対応に自信を持てるようにする。2. 看護師の接遇のスキルアップを図る。3. 看護師のモチベーションをあげる。【方法】2種類のワークシートを準備する。1) うれしかった献血者（最善を尽くし献血者にも喜ばれた事例）2) 気になった献血者（最善を尽くしたが満足されたかどうか気になった事例）。指導者（2名）は対象者（課員6名）と面談を行い、プログラムに取り組む目的・方法について詳細な説明をする。併せて課員全員にも今回の取り組みについて説明する。対象者は、ひとりにつき1週間にワークシート1)と2)を1枚ずつ記入する。それを4週間続け、合計4枚ずつのワークシートを作成する。作成したシートはその都度提出し、指導者が目を通した後、課員にも回覧し自由に感想を記入させる。実施期間途中と期間終了時に指導者と対象者で質疑応答の場を持つ。さらに終了時アンケート調査を行い、プログラム実践の感想を求めた。最後に課員全体の共有会を持ち、思考を深めた。【結果】プログラム終了後は対象者の自発性・自立性等の成長が同えた。献血者と会話を持つように努力をし、献血者の立場になって考えたことが、対象者にとって大きな自信となったと考える。対象者以外の職員に対しても、ワークシートを読む事で共通の悩みや、提案を考えるなど興味を持つ事が出来た。

6

冬季におけるコードレスソフトウォーマーを使用しての一考察

香川県赤十字血液センター

北平裕子，石井由加子，山崎豊子，本田豊彦

【はじめに】

当センターでは、冬季においてテントでの採血前検査を実施することもあり、気温が15℃前後で献血者の手指が冷え血管選択が難しく時間を要していた。そこで、平成22年よりコードレスソフトウォーマーを使用し、採血所要時間（採血開始から終了時間）の短縮など良い結果が得られたので報告する。

【方法】

1) 使い捨てカイロ（カイロ）とウォーマーとの指先の温度変化の比較

職員20名に、検診場所と同じ15℃前後の室温下で10分後（受付～検診時間）、移動採血車内温度と同じ23℃の部屋に移動してもらい、10分後（採血時間）の指先の温度変化をカイロ使用時、ウォーマー使用時で比較した。

2) 採血所要時間の比較

平成21年1～2月、400ml献血者453名（カイロとホットドリンクでの保温）と、平成22年の同時期、同献血場所400ml献血者425名（ウォーマーとホットドリンクでの保温）の採血所要時間を、採血記録Iより算出し比較した。

3) 看護師13名（ウォーマーの効果について）、献血者160名（ウォーマーを使用して採血されて）のアンケート調査を実施した。

【結果】

1) 指先の温度測定では、カイロ使用時+6.0℃ウォーマー使用時+6.6℃で、ウォーマー使用時の方が上昇がみられた。

2) ウォーマー使用時採血所要時間は平均9.7分で、カイロ使用時11.3分に比べ有意に短縮がみられた。

3) 看護師のアンケート調査ではウォーマー使用時血管が分かり易くなり採血時間の短縮を感じた92%。献血者のアンケート調査では1. ウォーマーを使用した方がよい97% 2. 手や腕が温まった96.2% 3. リラックスした93%であった。否定的な意見はなかった。

【考察】

ウォーマーを使用する事で腕全体から指先にかけて温まって血管選択が早くなり、採血所要時間の短縮に繋がった。ウォーマーとホットドリンクとの併用で気温の低い検診場所では特に有効であった。献血者からも使用して良い意見が得られたことから、今後も採血専用で保温可能な腕枕の開発をすすめていきたい。

7

PC 採血の献血者選択基準に関する検討

京都府赤十字血液センター

高乗裕子, 秋山隆子, 山本真希子,
海内里佳, 中川かほり, 清水和枝,
伊藤俊之, 藤井 浩

【はじめに】京都Cでは12月の製剤課集約を受け、PC採血の受付時間が現行の7時間から約1時間半削減される可能性があり、今後限られた受付時間内で必要なPC採血を確保していかなければならない。男性献血者の採血基準変更によりPC採血層の拡大は見込まれるが、当該施設で積極的に取り組めていなかったTBV3500mL以下の女性献血者のPC採血の安全性について検討し、PC採血層拡大に向け取り組んだので報告する。【方法】(1)平成22年度にテルシスSでPC採血を実施した女性献血者のデータを、縦軸：Ht値／横軸：TBVとした一覧表に入力し分布図を作成した。(2)TBV3500mL以下の対象者について、予測処理量と実処理量の差を算出し表を作成した。(3)データ結果を報告しスタッフに情報を共有した。(4)平成22年度上半期とPC採血層拡大に向けて取り組んだ下半期の対象者数を比較した。【結果】分布図にデータを入力した結果、当該施設での女性へのPC採血選択基準の幅が非常に限られていたことがわかった。平成22年度テルシスSでPC採血を実施した女性献血者は552名。テルシスSでダウンロードしたデータからTBV3500ml以下の対象者は68名(12.32%)で、正常に終了した対象者65名の体外循環量は $441 \pm 17\text{mL}$ (407～484)、予測体外循環量の差は $6 \pm 10\text{mL}$ (-15～29)、処理量は $1190 \pm 232\text{mL}$ (888～1516)、予測処理量と実処理量の差は $20 \pm 24\text{mL}$ (-37～64)、採取サイクル数は2～3、VVR発生件数は0件、血小板採取日報より単位落ちは3本であった。データ結果を報告し、安全性について情報を共有した。上半期／下半期の対象者は27名/41名であった。【考察】今回の検討により、従来のテルシスS適用ドナーの選択基準の見直しに繋がり、TBV3500ml以下のテルシスSによるPC採血の安全性が確認され、PC採血層の拡大に繋がったと考える。更に採血副作用発生率については対象件数が少なく有効な分析結果が得られないと判断したため、今後分析を継続し副作用発生率についても検証したい。

8

PC 単位割れ防止の取組み

茨城県赤十字血液センター

高松貴代, 鯨岡宮子, 倉田礼子, 鈴木久子,
佐藤純一

【目的】当センターの血小板の供給数は、平成20年142.894u、21年は139.216uであった。うち他社血は平成20年3.498uであったが21年は6.965uと供給数が減少しているにも係わらず他社血の受入は増加していた。一方採血時のPC単位割れは平成21年度561人約4.0%であった。このPC単位割れを減し、血小板の確保に取り組むを試みたので報告する。【方法】平成21年度のPC単位割れの数と原因を分析した。採血副作用由来が93名17.4%、ドナー由来75名14.0%、看護師の手技由来36名6.7%、機器由来55%、その他37名6.9%であった。原因ごとに対策を立てた。採血副作用は事前の水分摂取を積極的に進め、初回献血者及び不安・緊張がある献血者には頻繁に声をかけた。ドナー由来の単位割れ特に乳ビは22年度前半に多く見られたため、ポスターをつくり、ドナーに理解と協力を求め、一方、所内で話し合いを持ち、なるべく出庫する方向で検討した。新人看護師の手技・穿刺の教育訓練を実施。機器由来に対し、メーカーにメンテナンスを依頼し、データを取りながら微調整を実施していった。また、テルシスSに若干単位割れが多かったので、テルシスSの保有台数の多い水戸ルームでは、メーカーの協力を得て採血条件の変更を試行的に実施した。【結果】22年度単位割れは機器由来は45.5%に減少、手技由来も4.6%と減少した。一方ドナー由来は乳ビ基準の厳格化により18.9%と増加した。採血副作用は横ばいであった。【結論】今回の取組みで単位割れを減少させることはできなかったが、今年度はドナー由来に関しては減少する見通しがついた。水戸ルームのテルシスの取組みは若干であるが成果をあげることができたので3ルームで実施する。また他メーカーとの取り組みも積極的進める等今年度も課題を持って取り組む。

9

血小板の単位割れに関する一考察

広島県赤十字血液センター

川口敦子, 永尾美紀, 西 美和, 川口 泉,
木下ひとみ, 三上普市, 沖田 肇

【はじめに】

採血課では、血小板採血にあたり、目標単位数を目指して血小板採取を行っているが、一部に単位割れが生じる事例が認められる。この原因のひとつに血小板の凝集が影響していると考えられているため、製剤課において、単位割れした血小板を翌朝まで振盪保存し血小板数の再測定を行った結果、約2割が目標単位数を上回った。このデータを基に採血時に考えられる要因を分析したので報告する。

【方法】

平成22年5月から平成23年3月までの間、採血当日、製剤課で測定した血小板数が10単位に満たなかったもの全てについて、翌朝まで振盪保存し再測定を行った。その結果10単位になった事例とそうでないものについて機種、Ht値、PLT値、振盪時間、測定値の差を比較した。トリマは、AC比率が可変であるため調査の対象外とした。

【結果】

期間中の血小板採血22,777本のうち、再測定の対象となったものは201例（0.88%）だった。機種別内訳は、CCS107例（53%）、テルシスS94例（47%）、うち45例（22%）が再測定の結果10単位となった。また、この45例とそうでないものについて、機種、Ht値、PLT値、振盪時間を比較したが大きな差は見られなかった。しかし、採血当日と翌朝の血小板数の差が、 $0.5 \times 10^{11}/\text{bag}$ 以上のものが、CCS27例中3例に対し、テルシスSでは18例中8例とほぼ半数にのぼった。

【考察】

今回の調査で、再測定した結果10単位になった事例について、テルシスSの方が、測定前後の血小板数の差が顕著だった。これは、両者ともAC比率が同じであることを考慮するとACD液を多く含む血漿の循環工程の違いによるものと考えられることから、テルシスSにおけるAC比率の検討や循環工程の見直し、たとえば、回数あるいは将来的に循環ポンプの導入をすることにより単位割れが改善できると思われる。また、目標単位数に満たない事例については、振盪保存により22%の血小板が有効活用できたことから、製剤課における作業工程が増えても実施されるべきと考える。

10

VVR 発症抑制の試み

埼玉県赤十字血液センター

高田七重, 岡野陽子, 石田美香, 植野えり子,
蓼沼真織, 佐藤香穂里, 佐藤朋美, 星野和美,
貫田多恵子, 加賀幸子, 金巻美恵, 齋藤由美子,
庄司充男, 古谷克己, 南 陸彦

「目的」献血後のVVR（血管迷走神経反射）は献血後の副作用の大半を占めており、転倒等につながる場合、重大な事故を引き起こす要因となる。今回我々は安全な献血を目指しVVRを減少させる介入方法について検討をおこなった。「対象および方法」埼玉県赤十字血液センター内の1献血ルームに、平成22年10月から23年2月に来場した献血者10,701名（A）および平成21年10月から平成22年2月までの来場者11,500名の献血者（B）を対象とした。（A）に対して、（1）献血前のアイソトニック飲料300ml以上の摂取、（2）塩分の摂取、（3）採血中および採血後に下半身の筋肉緊張運動（レッグ・クロッシング運動）を行うようドナーに促した。「結果」当該期間中の男女別VVR発生状況は、男性は35.5%、女性は64.5%であった。初回献血者のVVR発生率は、2.68%で、複数回献血者の0.89%に比べ3倍であった。また年代別では、10代のVVR発生率は2.93%、20代は1.46%、30代は0.9%であった。介入を実施した平成22年度の献血者（A）のVVRの発生率は月平均1.02%であり、平成21年度の献血者（B）の1.53%に比べ減少が認められた。（1）から（3）までの介入については、（1）はほとんどの献血者が行ったが（2）（3）は行わなかった献血者もかなりいた。VVRを発症した献血者で、下肢筋肉緊張運動を行った人は34%で、行わなかった人の66%に比べ少なく、下肢筋肉緊張運動は、VVR発症の抑制に効果があると考えられた。一方、VVRを発症した献血者で、塩分摂取を行った人は51%で、行わなかった人の49%とほぼ同等であった。「考察」（1）から（3）の介入は、VVR発症の抑制に有効であった。特に下肢筋肉緊張運動は有効であると考えられる。ただし、塩分摂取の効果は認められていない。これは水分補給に用いたアイソトニック飲料にすでに十分塩分が含まれており、あえてこれ以上に塩分を薦めなくても良いということを示しているのかも知れない。

11

採血副作用 VVR 発生因子の解明とその発生率低減のための課題

岩手県赤十字血液センター¹⁾岩手医科大学情報科学科数学分野²⁾井上洋西¹⁾, 高島千恵¹⁾, 佐藤泰子¹⁾,
中島みどり¹⁾, 藤村京子¹⁾, 西海枝武志¹⁾,
岩崎 満¹⁾, 鈴木洋一¹⁾, 高橋 敬²⁾

【目的】VVR (vasovagal reflex) は採血副作用のうち最大の約75%を占め、献血者の安全確保の上でこの回避は極めて重要である。よってVVR発生因子を解明し、この発生率低減のための課題を明らかにする。【対象と方法】平成21年4月1日～平成22年10月31日(19ヶ月)に、当センターでの献血者91,368人のうち、VVR発症者527人(全体の0.58%) (VVR群)を対象に、無作為に抽出したVVR非発症者527人(非VVR群)と対比し、 χ^2 乗検定により検討した。【結果】1)男女によるVVR発生率は、女性で高い傾向があったが有意差は認められなかった。2)年齢層による発生率は、高齢ほど低く、10歳代・20歳代ではそれ以外と10倍の差を認めた。しかし、両年齢層では有意差は認めなかった。3)体重による発生率は、60kg未満の者ではそれ以上に比し2.4倍の差を認めた。4)献血回数による発生率は、献血回数が少ないほど増加を認めた。特に初回の者ではそれ以上に比し9.9倍の差を認めた。5)採血種類による発生率は、血漿採血では血小板採血に比し高値を認めたが、400ml全血採血では200ml全血採血に比し有意差を認めなかった。6)食後経過時間による発生率は、4時間未満ではそれ以上に比し1.5倍の差を認めた。7)睡眠時間による発生率は、6時間未満ではそれ以上に比し6.3倍の差を認めた。8)採血過程による発生率は、本採血中が最も多く(55.2%)で、次いで本採血直後(28.6%)であった。9)採血場所による発生率は、移動採血車ではルームに比し高い傾向があった。10)自覚的な要因としては、不安・緊張(43.8%)が最も多く、疲労(10.7%)、空腹(10.3%)、恐怖(10.0%)、眠気(5.6%)で、原因不明が9.8%を占めた。【考察】VVRの発生率を低減するには特に10歳・20歳代の若年の初回献血者における不安・緊張を取り除くことが重要と考えられた。

12

トリマ Ver6.1 の運用についての検討

北海道赤十字血液センター

定岡香澄, 吉澤奈織美, 塚田克史, 荒木あゆみ,
大文字裕子, 金子千浪, 赤間 久, 池田久貴,
東 寛

【目的】成分採血装置トリマの血小板採取において、対象ドナーの拡大を目的とした新プログラム(以下、Ver6.1)が平成23年2月以降順次全国の血液センターに導入され、当施設では3月から導入となった。Ver6.1では採血開始前の採血流量の設定が可能になったことで、これまで血管が細く他機種を優先的に使用していたドナーに対しVer6.1での採血を試み、その導入効果と効率的な運用方法について検討を行ったので報告する。【方法】平成23年3～4月に当施設においてVer6.1で血小板採血を行ったドナーの中で、過去2年間に他機種での血小板採血履歴のある477例について、血小板 1.0×10^{11} 個あたりの採取時間(min/PC)を算出し、性別・循環血液量・ドナー血小板数・平均流量について機種間での比較をした。【結果及び考察】Ver6.1の導入により、これまで他機種を優先的に使用していたドナーにもトリマでの採血が可能となり、導入前後2カ月間でのトリマの使用比率は48.4%から57.5%に増加した。機種毎の採取時間を比較すると、トリマは男性で平均4.6min/PC、女性で平均0.8min/PC短い時間での採血が可能となり、特に循環血液量の多いドナー、血小板数の少ないドナーの方がより短縮する傾向が見られた。しかし、一部のドナーにおいてVer6.1で採血時間の延長例が見られたため、採血速度について検討した。その結果、Ver6.1での採血速度(平均)が40mL/min未満の場合には他機種より採血時間が1.0min/PC延長する傾向があった。【まとめ】Ver6.1の導入により、トリマの対象ドナーは拡大できた。また多くの例で採血時間が短縮しドナー負担の軽減が見込めることから、他機種よりも優位性が認められた。トリマを効率的に使えることで、フロア運用上の観点でも業務の効率化が図れた。ただし、血管の状態等により高い採血速度の維持が困難なドナーに対しては、やや採血時間の延長傾向があり、その場合には機種毎の特徴やドナーの使用感を含めて使用機種を選択する必要があると考えられた。

13

テルシス S での高速遠心採血と単位不足の関連

東京都西赤十字血液センター

権藤恵美, 福島正江, 武田麻由美, 斎藤富美子,
代 隆彦, 佐竹正博

【目的】テルシス SVer1.2 は、採血速度を上げることで、採血時間の短縮が期待される。しかしながら採血速度を速くした場合には、十分に遠心分離がされない為、回収率が低下する可能性がある。この問題を解決することを目的として、高速遠心を従来の 4800 ~ 5200rpm から 5400 又は 5600rpm に引き上げたプログラムが導入された。しかし血管が細く、採血速度が維持できない献血者などの場合、血流低下により遠心過剰状態となり、血小板が遠心ボウルからなかなか流出せず（以下パッキングとする）単位不足となることが懸念された。そこで、実際にパッキングが出現するのかどうかを採血速度ごとにグループ化し、その分布により検証を試みたのでその結果を報告する。【方法】2011 年 2 月 1 日より 4 月 21 日迄血小板成分献血者を対象に、成分採血装置テルシス Sver1.2 を使用し、遠心回転速度 5400rpm と 5600rpm とで採血速度と単位落ちとの関係を検討した。採血速度は共に、I 群 (60ml/min ~ 70ml/min)、II 群 (50ml/min ~ 59ml/min)、III 群 (40ml/min ~ 49ml/min)、IV 群 (39ml/min 以下) に分類し検証した。【結果及び考察】5400rpm では解析対象データ 199 例中、赤血球混入（以下赤混とする）2 例を含む単位不足は 4 例（2.0%）で、全て流速は I 群での発生であった。5600rpm では解析対象データ 224 例中、赤混 1 例を含む単位不足は 4 例（1.8%）で、うち 3 例は I 群、残り 1 例は II 群であった。現在までのデータでは、5400rpm・5600rpm とともに流速が低い群では単位不足は発生しておらず、パッキングによる単位不足のリスクは低いと思われる。今後、赤混例の原因を分析すると共に、効率の良い方法を検討していきたい。

14

テルシス S を使用した効果的な採血—単位増防止プログラムの見直しと低体格・低 Ht 値女性からの採血—

愛媛県赤十字血液センター

小川 泉, 山本みはる, 浅田裕子, 山本かずみ,
川崎裕子, 井上有美, 福原千佳, 曾根岡敬子,
鋪村加代子, 松坂利光

【はじめに】大街道献血ルームではテルシス S 血小板採取結果が予測血小板数に対し製品 PC 数が低下する事例があり適しているドナーが少ないと感じていた。血小板数 2.4 以上採取しない単位増防止プログラム設定「する」にしていることが原因と考え 2010.8.27 から「しない」に変更し改善された。体重 50Kg 前半台の低体格女性ドナーは TBV も少なく Ht 値も低いことが少なくないためテルシス S の Ht 補正に着目、予測処理量と実処理量誤差が少ない特性を活かし血小板採血へ移行する取り組みを行った。【方法】「単位増防止する」設定で採血した 2010.4 ~ 8 と「しない」設定で採血した 2010.9 ~ 2011.1 の予測 PLT 数と製品 PC 数差について比較検討した。テルシス S で採血した予測、実処理量誤差を分析。低体格・低 Ht 値ドナー血小板採血時の判断にテルモ担当者より入手、体外循環率 13.7% で作成された『低体格ドナー早見表（以下早見表）』を使用し成果を検討した。【結果】予測 2.4 以上採取予定で、予測より製品 PC 数が低下していた事例 2010.4 ~ 8 は 51 件、2010.9 ~ 2011.1 は 21 件と 59% 減少した。シスメックス K-4500 で測定した Ht 値と実際の Ht 値には誤差が生じるが、テルシス S は予測と実処理量差が 1 サイクル平均 9.6mL に抑えられ TBV の約 0.3% に相当し実処理量差がこれ以上増えても体外循環量超過は出にくいことが解った。2010.9 ~ 2011.4 に早見表を使用判断し採血した低体格・低 Ht 女性ドナー 177 名の内 56 名（約 32%）はテルシス S での血小板採血が可能。以前はデータ上血漿採血しか出来ないと判断したドナーであり、女性血小板採取ドナーの約 2.4% を占めた。Ht 補正機能を活かし作成された早見表の範囲内であれば低体格・低 Ht 女性ドナーからの血小板採血は可能であると実証された。【考察】テルシス S は低体格・低 Ht ドナーにも適しており、採れにくく、適しているドナーが少ないという認識も払拭されテルシス S の血小板採血が延びる結果に繋がった。

15

末梢血を用いたヘモグロビン値測定精度の検討

香川県赤十字血液センター

綾野千秋, 牧山佳代, 木村史子, 本田豊彦

【はじめに】

我々は、第34回血液事業学会において、指先から採取した血液（以下末梢血）を用いた採血前検査が有効かどうか検討し、発表した。しかし、静脈血に比べ、末梢血の場合、誤差が大きかった。今回は、穿刺針を変更し、1滴目から4滴目までの末梢血を採取し、各々をHemoCueHb201+（以下ヘモキュー）で測定したヘモグロビン（以下Hb）値を比較検討したので報告する。

【方法】

対象はセンター職員88名。同一職員で静脈血と、指先からの末梢血採取を同時に実施した。静脈血はテルモ社製23G注射器で採取し、それをシスメックス社製自動血球計数装置K-4500で測定したHb値を基準とした。指先からの末梢血採血にはテルモ社製ファインタッチプロにメディセーフ針を装着し穿刺した。静脈血と指先穿刺法で得られた末梢血の1滴目から4滴目までをヘモキューでHb値の測定をした。室温は、20℃以上であった。

静脈血をヘモキューで測定した群をHQとした。

末梢血の1滴目から4滴目までをヘモキューで測定した群をHQf1～4とした。

静脈血をK-4500で測定した群をHKとした。

【結果】

各群のHb値の平均値間には、分散分析で有意差は認めなかった。

HKとHQの相関係数は0.98、両者のHb値の差が1.0g/dlより大きい例は1例のみであった。HKとHQfの相関係数はHQf1 0.84, HQf2 0.84, HQf3 0.83, HQf4 0.84であり全て良好な相関を示していた。しかし、HKとHQfの差が1.0g/dlより大きい例が1滴目で88例中19例、2滴目で88例中16例、3滴目で87例中21例、4滴目で82例中25例であった。カイ自乗検定では、HKとのHb値の差が1.0g/dlより大きい例がHQで有意に少なく、HQf4で有意に多かった（ $P < 0.01$ ）。HQf1, HQf2, HQf3では有意差はなかった。

【考察】

今回の結果では、指先穿刺法で得られた末梢血の3滴目までをヘモキューで測定するのが良いという結果が得られた。これは、指先穿刺後、最初の2～3滴はふきとり、そのあとの血液を使用して測定するとしているヘモキューの使用説明書の指示とは、異なる結果であった。

16

成分採血における心電図の異常所見について

東京都赤十字血液センター

大木美栄子, 石井 梓, 青田聖子, 松田好美, 國井典子, 小野由理子, 松崎浩史, 中島一格

【はじめに】わが国では40才以上の成分献血者に年1回

の心電図検査を行うことが定められている。しかし、実際に心電図検査が行われている頻度や所見について調査した報告はない。東京都赤十字血液センター有楽町出張所では年間約3万件の成分採血を行っている。【目的】

有楽町ルームにおいて心電図検査の実態を調査し、今後の献血手順、問診判断の検討の一助とする。【対象と方法】

標準作業手順に則り、問診および採血前検査に合格した対象献血者に、心電図検査を実施した。心電計はフクダ電子（株）製FCP-2155を使用、所見コードに従い自動解析された結果（印字）の所見と重症度を採血可否例それぞれで分類した。【結果】平成22年度には31,304

件の成分採血があり、そのうち1,076件に献血ルームで心電図検査を実施した。自動解析により「異常」もしくは「境界域異常」となったのは66件であった。そのうち、採血可は32件で、心筋傷害および心筋梗塞17件、不整脈6件、伝導障害5件、QRS軸偏位1件、その他3

件で、重症度では異常が9件、境界域異常が23件であった。同様に採血否は34件で、心筋傷害および心筋梗塞23件、不整脈7件、伝導障害3件、心室肥大1件で、重症度は異常19件、境界域異常14件、境界域正常1件であった。採血可となった32例で採血中・後に循環器系副作用は発生しなかった。【まとめ】昨年度、有楽町ルームの心電図検査で「異常」あるいは「境界域異常」と判定されたのは、成分献血の0.2%（66/31,304）、心電図検査を行った献血者の6.1%（66/1,076）であった。頻繁に

見られる所見は心筋傷害および心筋梗塞、不整脈、伝導障害であったが、医師の判断により約半数が採血可となっていた。心電図検査を実施した件数は少なかったが、より安全で円滑な献血受入れとなるために、検査の適応、検診医の判断基準の差、あるいは検査に要する時間、脱衣、着衣の不便などについて今後の検討が望まれる。

17

コンボラブ HB 導入による不採血者数の増加について

福岡県赤十字血液センター¹⁾日本赤十字社九州血液センター²⁾

渡邊郁子¹⁾, 永井敦子¹⁾, 辻元美香¹⁾,
今村美由紀¹⁾, 香田恵美子¹⁾, 式田睦子¹⁾,
相良康子¹⁾, 迫田岩根²⁾, 佐藤博行^{1) 2)},
清川博之^{1) 2)}

＜目的＞ 採血基準の改定に伴い、2011年4月1日より福岡センターの移動採血においてコンボラブ HB (FRESENIUS 社製) を使用開始したが、ヘモグロビン測定値による不採血者数が前年同月の 7.4 % に比べ 11.8 % と増加してきた。この原因を明らかにするために以下の検討を行った。＜対象と方法＞ 2011年4月の総受付者数 8,302 名を対象とした。ヘモグロビン測定値は検査課での XE-2100D (Sysmex 社製) による値（以後、XE 測定値）とコンボラブ HB で測定した値（以後、コンボラブ測定値）との間で比較した。＜結果と考察＞ 4月1日から 11 日の期間に献血可能であった 1,852 名の検査データを確認したところ、XE 測定値とコンボラブ測定値に差異がみられた。0.5 g/dL 以上の差異を示した事例が 1,010 名（54.5%）であったため、4月12日から 30 日の献血者 4,426 名について追加調査した。その結果、0.5 g/dL 以上の差異を示したのは 2,420 名（54.7 %）であった。また、コンボラブ HB 測定での不採血者 972 名のうち、XE 測定値が採血基準値（男性 13.0 g/dL 以上・女性 12.5 g/dL 以上）を満たしていた事例は 452 名（46.5%）であった。このことは実際には採血可能であったにも関わらず不採血判定となってしまうことを示し、不採血者数の増加につながったものと考えられる。一方、採血可と判定された献血者のうち XE 測定値が基準を満たしていない事例は 13 名（0.2%）で、非常に少数であった。これらのことはコンボラブ測定値が XE 測定値に比較して低値を示す傾向が強いことを示唆している。今後は、手技及び測定値に対する採血環境（温湿度等）の影響や装置間での測定値のばらつきについて調査、分析等を行っていく予定である。

18

採血時 ORC チェックシステムの効果について

大阪府北大阪赤十字血液センター¹⁾大阪府南大阪赤十字血液センター²⁾大阪府赤十字血液センター³⁾

廣瀬夕紀¹⁾, 塚本昭子¹⁾, 石川順海²⁾,
岡田恭枝³⁾, 小柳信也¹⁾, 豊田尚志¹⁾,
中島 茂²⁾, 小川敏彦³⁾, 神前昌敏¹⁾,
谷 慶彦²⁾, 河 敬世³⁾

【目的】平成 22 年 10 月から、採血時 ORC チェックシステム（以下 ORC）が導入された。ORC 導入後の、基準外採血と献血申込書・問診票の不備の実態を把握し、ORC 導入後チェックの効果について検討を行ったので報告する。【対象】平成 22 年 10 月 1 日～平成 23 年 3 月 31 日における大阪府赤十字血液センターの採血数 205,518 人。【方法】献血者情報部門での ORC 処理時に発見された不備件数および内容について、毎月集計を行い、検診医・献血推進部門・採血部門に対して注意喚起を行う。【結果】基準外採血は 0 件、献血申込書・問診票の不備による減損数は 54 件であった。また、献血者情報部門での ORC 処理時に発見された不備総数は 191 件であった。内訳として、採血時 ORC で発見可能なものが 30 件、発見不可能なものが 114 件、ORC と目視確認の併用が必要なものが 47 件であった。月別では、10 万人あたりに換算すると 11 月が 120 件と最も多く、その後減少傾向を示し、3 月は 65 件であった。【考察】平成 21 年同時期の献血申込書・問診票の不備による減損数は 81 件（採血数は 203,451）で採血時 ORC 導入により減損数が減少した。特に問診不備による減損が 0 件であった。これらのことより、採血時 ORC の導入は効果的であったと考える。また、献血者情報部門での ORC 処理時に発見された不備件数は、11 月に一時的に多かったが、その後は 3 月まで減少した。これは、採血時 ORC に頼るだけではなく、注意喚起により、職員の中で献血申込書の確認に対する意識が高まったと考える。また、平成 23 年 3 月までの問診票では採血時 ORC により発見できない問診項目が見られた。しかし、4 月以降は問診が細分化されることにより、採血時 ORC の効果がより期待できる。これについても継続して調査をおこない併せて報告したい。

19

初回高校生献血者における、血管迷走神経反応 (VVR) 抑制への試み

長崎県赤十字血液センター

松尾秋子, 山口佳代, 谷 貴恵, 北野秋枝,
寺澤 崇, 関根一郎

【目的】 初回の高中生献血者に対する VVR の抑制は、次回献血への動機付けに重要である。今回、私たちは、VVR 発生を抑制することを目的として循環動態の安定化の面より採血時体位および飲水による効果を検討した。

【対象, 方法】 H20 年～H22 年, 初回献血の高校生 1440 人 (200ml/400ml:326/1114) を対象とし, A 群; 半仰臥位およびスポーツ飲料を採血後 300ml の摂取 530 人 (男/女; 478/52), B 群; 半仰臥位およびスポーツ飲料を採血前後各 300ml, 計 600ml の摂取 486 人 (454/32), C 群; 仰臥位およびスポーツ飲料を採血前後各 300ml, 計 600ml の摂取 424 人 (398/26) の 3 群に分け VVR の発生頻度を後方視的に検討した。採血に際し, 穿刺側前腕部, 手掌部の保温を行い採血時間の短縮に努めた。また, VVR の判定は, 採血基準書に従い実施した。なお, 群間での VVR 発生頻度の有意差検定はカイ 2 乗法により行った。

【結果】 VVR は, 25 (男 22, 女 3) /1440 (1.7%) に観察され, 全て軽症であった。各群間における VVR 発生頻度は, A 群: 14/530 (2.6%); 採血中 11 (2.0%), 採血後 3 (0.6%), B 群: 9/486 (1.8%); 採血中 2 (0.4%), 採血後 7 (1.4%), C 群: 2/424 (0.4%); 採血中 0 (0%), 採血後 2 (0.4%) であった。採血後 VVR の発生数は群間で相異は見られなかったが, 採血中 VVR では A 群に比べ, C 群に有意な効果が認められた ($p < 0.01$)。なお, VVR 発生前後の収縮期血圧および脈拍数の変動に関しては, 各群間における違いは認められなかった。

【考察】 VVR の発生には, 採血にともなう恐怖や不安感など精神的なストレスが引き金となっているケースが多いものの, 今回の検討から仰臥位, 飲水による VVR 抑制効果は, これらのストレスに呼応すべく, 脳循環も含めた循環動態の安定化によるものと推測される。今後も検討を続け, 初回献血を安全に終えることで自信や達成感を得て, 次の献血へ関心を持ってもらえるよう努力していきたい。

20

Fish 哲学に学ぶ採血課の取り組み～第 2 報・VVR 発生率の変化についての考察～

鳥取県赤十字血液センター

福井華絵, 日比野栄恵, 下田ひろ子, 勝原悦子,
杉原明代, 青笹 徹, 井上公明

【はじめに】 当センターでは, Fish 哲学の取り組みを母体中心に平成 22 年 4 月より始めた。その効果として VVR の発生率に着目し, 取り組み前後で比較した所減少していた。Fish 哲学と VVR の発生に与える影響についての考察を報告する。【方法】 鳥取センター母体と母体から出発する移動採血車 1 台分の採血を対象とする。VVR 発生率を取り組み前 5 年間の平成 17 年 4 月 1 日～22 年 3 月 31 日までの年間平均と, 取り組み後 1 年の平成 22 年 4 月 1 日～23 年 3 月 31 日までの値で比較した。

【結果】 母体と移動採血車を合わせた VVR 発生率は取り組み前 5 年の年間平均 0.97% に対し, 取り組み後は 0.92% と 0.05% という結果で減少していた。特に中心になって取り組んでいる母体に関しては, 取り組み前の平均 0.76% に対し, 取り組み後は 0.50% と 0.26% と大幅に減少していた。【考察】 Fish 哲学の 4 つのコンセプト 1, 仕事を楽しむ 2, お客様 (献血者) を楽しませる 3, お客様 (献血者) と向き合う 4, 態度を選ぶ, に沿って常にポジティブな態度を選択して出社し, 自分が必要とされている瞬間を見逃さぬよう気を配り, 献血者の変化を見逃さない。課員自ら遊びを取り入れた企画を出し合い, 実践していく中で課員のモチベーションが向上し, 雰囲気が明るくなった。そのことが VVR の原因となる, 不安・恐怖心の軽減に効果的に働いたと考える。企画は母体が中心であったので, 今後は移動採血においても力を入れて取組んでいく必要があると考える。献血者の厚意を VVR によって中断される事なく, リピートドナーとなって頂けるよう, 今後も Fish 哲学の実践に意欲的に取り組みを継続し, 安全な採血・血液の安定供給に努めて行きたい。

21

穿刺部周囲の痛点分布に関する検討

群馬県赤十字血液センター¹⁾
テルモ株式会社²⁾

関口里美¹⁾，相澤郁恵¹⁾，佐藤雅志²⁾，
六本木由美¹⁾，都丸冷子¹⁾，木暮 昇¹⁾，
小泉武宣¹⁾

【はじめに】私達看護師は，穿刺時，献血者にできるだけ痛みを与えないように心掛けている。しかし，痛点は目視で確認できないため，時に強い痛みを与えてしまうことがある。そこで今回，主な穿刺部範囲の痛点の部位や温度の違いによる痛みの感じ方を調査した。【目的】献血者の穿刺時の刺痛軽減を図るため，痛点を知り精神的負担を緩和できるようにする。【対象】当センター職員および関連業者，男性 27 名，女性 36 名，合計 63 名。【方法】5mm 間隔で分布したドットが記載されたシート（10×5cm）を右腕肘関節部に貼付し，常温時，温罨法時に 22G ノンベベル針でドット部分に荷重を掛けた。その際，痛みを 3 段階に分け（1 点：痛みなし，2 点：痛みを感じる，3 点：とても痛い），それを分布図にし，痛みと血管走行部位との関連を調べた。【結果】（1）痛みの分布は，常温，温罨法時ともに内側上部，外側，正中の順に多かった。（2）温罨法によって内側部の痛みは少なくなったが，外側部の痛みは多くなった。（3）痛みの強い部位と血管の走行が多い部位は，一致していなかった。【考察】今回のデータから痛みの影響を考えると，正中，外側の血管を選択することが望ましい。内側は痛点分布が多いだけでなく，表面に内側前腕皮神経が走行しているため，穿刺時には十分な注意が必要である。また，文献によると温罨法により痛みは軽減されるとあるが，実験中，皮膚温を一定に保つことが難しく，今回の実験では効果はみられなかった。実際，今回知り得た条件での穿刺が難しい状況も多々ある。また，痛みに関しては不安を軽減できるよう環境の配慮や，声かけ等によるコミュニケーションを用いての刺痛軽減も考慮し，精神的負担の緩和にも配慮していきたい。

22

過去約 2 年間に神経損傷・神経障害の疑いで病院を受診した当センター 10 症例の検討

奈良県赤十字血液センター¹⁾
稲田病院²⁾

岩下恵子¹⁾，菅野和加子¹⁾，山西弘美¹⁾，
石田宏美¹⁾，嶋 裕子¹⁾，森田倫史¹⁾，
稲田有史²⁾

【目的】

血管穿刺時の神経損傷・神経障害の病態を明らかにし予防することは献血者の安全確保のために重要である。今回我々は，過去約 2 年間に神経損傷・神経障害を疑い病院を受診した 10 症例について検討を行い，最近提唱された新概念である末梢総和仮説を支持する結果を得たので報告する。

【対象】

平成 20 年 9 月から平成 22 年 11 月の約 2 年間に，穿刺部痛・しびれ感等を訴え，神経損傷・神経障害を疑い病院を受診した当センターの献血者 10 名

【結果】

2 名は，皮下出血および皮神経損傷の疑いで 1 日及び 7 日で自然治癒した。他の 8 名については上肢の絞扼性障害である手根管症候群と肘部管症候群が単数または複数認められ，全員受診時のシーフテストは陽性であった。これら 8 名の者は，絞扼性障害の治療を行うことで穿刺部の異常感覚を含めた疼痛が治癒した。

【考察】

最近提唱されている末梢総和仮説という新しい概念を献血後の神経障害にあてはめれば，上肢の Subclinical な状態（献血者が日頃から手首等に神経の狭窄や圧迫症状があっても日常生活には支障なく経過している場合が多く，異常に気づくことなく病的なものとは認知していない状態）を持つ献血者を穿刺することにより，損傷の総和が末梢の代償機構を超えた状態になり，穿刺部痛や皮下神経障害が遷延し，また他の合併症が続発してくると考えられる。これは神経の直接穿刺による障害のみではないので，献血時の総和神経障害と呼び区別している。今回の我々の 8 名の献血者の受診結果は，この総和神経障害という概念を支持するものである。すなわち我々は，上肢の穿刺部以外の神経障害の存在を明確に指摘することにより，穿刺後神経障害には複数の神経障害がその病態に関与していることを明らかにした。したがって今後，献血者にどの程度上肢の Subclinical な状態の方がいるかを調査し，献血時の神経損傷・神経障害の予防につなげられるか検討していきたい。

23

献血者における上肢の Subclinical な状態の出現頻度

奈良県赤十字血液センター¹⁾稲田病院²⁾

南垣内夏子¹⁾, 菅野和加子¹⁾, 山西弘美¹⁾,
石田宏美¹⁾, 岩下恵子¹⁾, 中西秀行¹⁾,
高木 潔¹⁾, 嶋 裕子¹⁾, 森田倫史¹⁾,
稲田有史²⁾

【目的】

神経損傷・神経障害の一つの原因として新しく提唱された総和神経障害という概念は、上肢の Subclinical (器質的障害があるものの、臨床症状を呈していない) な状態を持つ献血者を穿刺することにより、損傷の総和が末梢の代償機構を超えた状態になり、主として穿刺部位の周辺の疼痛やしびれ感が生じることを言う。我々は、過去約2年間の当センターの病院受診症例の検討からこの概念を支持する結果を得たので、どのくらいの頻度で Subclinical な状態を持つ献血者がいるのかを検討するため、シーフテストを行うと共に、シーフテスト以外でも簡単に Subclinical な状態を発見できる可能性を探るためにアンケート調査も行った。

【対象及び方法】

シーフテストは、平成22年8月16日から11月26日までに献血にこれら承諾の得られた初回献血者のみ1066名に行った。アンケートは、平成22年8月16日から9月26日までに献血にこれら承諾の得られた献血者6749名に行った。

【結果】

シーフテストは1066名に実施し陽性率は6.3%，うち男性は6.7%，女性は5.8%であった。アンケートの症状陽性率は、症状1は4.6%，症状2は1.4%，両方共は1.0%であった。シーフテスト陽性者のうちアンケートの陽性者は16.4%と低かった。

【考察】

今回このような調査を行い、自分は健康と思っている人の中にも約6%の人で上肢が神経学的に不健康な状態であることがわかった。そこで献血者本人に、献血前にテストを行うことでその時の腕の状態、また陽性の時には日常生活には影響のない障害を持っているという可能性を事前に提示できたり、注意を払っている事を知って頂ければ、穿刺後疼痛等が起こった時にこの状態を受け入れてもらえ治療を順調に行うことができると考えられる。今後全献血者へ導入予定である。なお、シーフテスト陽性者のうちアンケートの陽性者は16.4%と低かったため、アンケートを事前の問診として導入する意味はなかった。

24

PC 調製時における血小板凝集の低減化

愛知県赤十字血液センター

坂本佳世, 各務美由起, 中村定生, 八代 進,
高柳美行, 濱口元洋, 高松純樹

【はじめに】現在、ほとんどの PC は、成分採血由来の高単位製剤である。採血装置は、3種類（テルモの Terusys-S, Haemonetics の CCS, CaridianBCT の Trima Accel）が使用されているが、採血方式（ボール式、バッグ式）、保存前白血球除去方式（白除フィルター式、LR システム）などの違いに起因してか、血小板の凝集により、目標単位数（10 単位）が得られないケースも、時には生じる。今回、この解消につき、採血及び製剤的な側面から検討し、若干の知見が得られたことから、その概要について報告する。【方法】現状把握を目的として、10 単位割れの状況を確認した。また、血小板数の測定時期の違いによる 10 単位割れについても、別途、調査した。次に、その結果から得られた問題点として、採血機種による違い、PC の振盪時間が挙げられ、PC 静置後の血小板凝集の確認、PC の振盪方法についても、比較した。更に、血小板凝集の発生原因及びその解消策についても、若干の検討を加えた。【結果と考察】検討開始当初の 10 単位割れ率は、平均 2.6% であったが、血小板数測定を翌日に遅延させることで、その 60% が 10 単位化した。尚、この時、血小板サイズ（MPV）の縮小化が認められた。次に、血小板凝集の原因として考えられる、白血球除去方式の違いによる凝集率の違いを比較したところ、白除フィルター式で 27.8%、LR システムで 6.5% を与え、白除フィルターの血小板凝集への関与が示唆された。尚、クエン酸濃度の影響は、考えられなかった。更に、凝集血小板の再浮遊につき、1 夜の弱振盪を基本に、5 分間強振盪の付加を検討したが、5 分間強振盪を加えることで、凝集率は 2.6% から 0.4% に低減した。一方、血小板凝集の回避策では、ACD-A 液の白除フィルター使用前での追加が有効であり、全血 / ACD-A 液の比率は 7.4/1.0 を与えたことから、クエン酸による副作用発現が懸念された。尚、現行の標準調製法による洗浄血小板でも、保存 2 日目からは、血小板凝集が確認された。

25

血小板製剤の凝集塊発生頻度に関係する因子の調査

宮城県赤十字血液センター

及川伸治, 田口 剛, 築館和良, 小砂子智,
平野健司, 佐々木大, 菊地正輝, 澤村佳宏,
伊藤 孝

【目的】濃厚血小板 (PC) の凝集塊の発生要因や構成成分についてはすでに報告されている。しかし、保存前白血球除去 PC での発生頻度やその要因分析についての報告は少ない。そこで PC 原料受入時の凝集塊発生頻度を集計し、発生要因を統計学的に分析した。また、凝集塊が発生した PC の品質を調べた。【方法】受入後すぐに蛍光灯下で外観確認を行った。凝集塊がある場合は翌日午前中まで振とう保管した。2010 年 9 月から 2011 年 4 月の凝集塊発生頻度を、(1) 採血機種別 (CCS, テルシス, トリマ), (2) 採血エリア別 (岩手, 宮城, 山形), (3) 各採血機種のエリア別, (4) 月別に分類して発生率を求め、 χ^2 独立性の検定と残差分析を行った。また、凝集塊が翌日までに消失した PC [Clump (+) 群] の CD62P 発現率と pH を測定し、発生しなかった PC [Clump (-) 群] と比較した。【結果】抜針から受入までの時間は、岩手: 5.3 ± 0.1 , 宮城: 3.3 ± 0.1 , 山形: 3.4 ± 0.1 であった。発生頻度は、岩手: 57 件 (2.9%) [CCS: 25 件 (4.1%), テルシス: 17 件 (2.4%), トリマ: 19 件 (3.1%)], 宮城: 54 件 (1.0%) [CCS: 19 件 (0.6%), テルシス: 20 件 (0.9%), トリマ: 15 件 (5.3%)], 山形: 54 件 (2.6%) [CCS: 22 件 (5.2%), テルシス: 23 件 (1.9%), トリマ: 9 件 (2.2%)] であった。採血機種別ではトリマが最も高く (標準化残差 e_{ij} : 4.2), エリア別では宮城が最も低かった (e_{ij} : 1.0)。各採血機種のエリアごとの比較では、CCS とテルシスは宮城が最も低く (それぞれ e_{ij} : -4.3, -2.2), トリマは宮城が最も高かった (e_{ij} : 5.3)。月別での差は無かった。pH は Clump (+) 群 (7.21 ± 0.03 , $n=4$) と Clump (-) 群 (7.24 ± 0.05 , $n=11$), CD62P 発現率 (%) は Clump (+) 群 (18.7 ± 5.1 , $n=4$) と Clump (-) 群 (22.15 ± 10.7 , $n=20$) で差は無かった。【考察】採血機種と採血施設別の発生頻度に差があったことから、採血原理や抜針から調製開始までの時間の違いが凝集塊発生の要因の一部であることが分かった。また、翌日までに凝集塊が消失した PC の品質には問題が無いことが示唆された。

26

FFP-LR-AP 凍結時間短縮の検討

日本赤十字社九州血液センター

古賀智英, 池田 浩, 宮本 彰, 井上浩二,
松岡幸則, 光富吉朗, 迫田岩根, 佐藤博行,
清川博之

【目的】成分採血由来新鮮凍結血漿 (以下、FFP-LR-AP) の凍結は、製造管理基準書で、採血後 6 時間以内に速やかに -20°C 以下に置き、急速凍結すると規定されている。九州血液センターでは、第 33 回日本血液事業学会総会で報告した通り、サンヨー社製プレハブ型急速冷凍室内において血漿製剤の凍結を行っているが、今回、FFP-LR-AP をより急速に凍結するための検討を行ったので報告する。【方法】プレハブ急速冷凍室において、1) 通常のコンテナを用いる方法、2) 側面に通風用の穴を追加したコンテナを用いる方法、及び 3) 側面に通風用の穴を追加したコンテナを用い且つアルミ板で模擬バッグを挟む方法の 3 つの凍結方法で、1 コンテナに模擬バッグが 1 個の場合と 4 個の場合について、バッグ内が 15°C から -20°C へ冷却されるまでの時間を測定した。模擬バッグは、FFP-LR-AP 用バッグに ACD-A 液を約 450mL 入れ、添付文書と共に FFP-LR-AP 用包装袋に入れたものを作成した。【結果】1 コンテナにつき 1 個の場合、1) 通常のコンテナで 207min, 2) 通風用穴有りで 164min, 3) 通風用穴とアルミ板で 75min であった。また、1 コンテナにつき 4 バッグの場合の平均 \pm SD は、1) 通常のコンテナで $194 \pm 30\text{min}$, 2) 通風用穴有りで $161 \pm 36\text{min}$, 3) 通風用穴とアルミ板で $101 \pm 7\text{min}$ であった。【考察】今回の検討で、通常のコンテナによる凍結方法から、コンテナ内に入る風量を増した方法でも凍結時間は短縮するが、アルミ板を用いた凍結方法にすることにより更に凍結時間を短縮することができた。また、アルミ板を用いることで、コンテナ内の位置に関係無くより均一に凍結できることが確認された。

27

新しく導入した急速凍結装置（バッチ式トンネルフリーザー）の性能評価

大阪府赤十字血液センター

下垣一成，山本哲史，瀨崎晶弘，小河英人，
平山文也，河 敬世

【目的】 生物学的製剤基準では新鮮凍結人血漿の製法に「血液保存液として A 液を使用した場合は採血後 6 時間以内，C 液を使用した場合は採血後 8 時間以内に分離した後，-20℃以下に置き，速やかに凍結する。」と記載されているが，凍結速度については明確な基準が示されていない。我々は，食品加工分野で使用されているトンネルフリーザーの評価を行い，血漿製剤の凍結時間短縮が血液凝固第 8 因子活性の保持及び APTT 時間の短縮等，品質の向上に有効であることを本学会（第 32 回総会）に報告した。今回我々は，そのトンネルフリーザーにさらに改良を加え，大量の血漿製剤の急速凍結処理が可能なバッチ式トンネルフリーザー（バッチ式 TNF）を高橋工業社と共同開発し，その凍結時間の評価を行ったので報告する。

【方法】 400mL 及び 800mL 容量の PVC バッグにそれぞれ 236mL (F-2) 及び 480mL (F-AP) の ACD 液を添加して試験用検体とした。バッチ式 TNF 専用台車の上，中，下段に試験用検体を設置して急速凍結を行い，バッグ内部温度が 15℃から -20℃に到達するまでの時間を現行の直冷式プラズマフリーザー（現行 F）と比較した。試験用検体は箱包装のものと未包装のものとで評価し，検体数は各段について F-2 が 8 例，F-AP で 6 例とした。

【結果】 バッチ式 TNF は箱包装の試験用検体が F-2 で約 80 分，F-AP で約 104 分と現行フリーザー（F-2: 約 93 分，F-AP: 約 139 分）の約 1.2 ～ 1.3 倍の凍結性能であった。また，未包装については F-2 で約 27 分，F-AP で約 24 分と現行 F（F-2: 約 64 分，F-AP: 約 90 分）の約 2.4 ～ 3.7 倍の性能が認められ，優れた凍結性能を有していることが確認できた。

【考察】 バッチ式 TNF は現行 F と比較して約 1.2 ～ 3.7 倍の凍結性能であることを確認した。凍結時間の短縮は血液凝固第 8 因子活性の保持にも有効であることから，本装置は血漿製剤の品質向上においても有用であると思われる。また，急速凍結後の血漿製剤の移動は専用台車で行うことから，保管庫への移し変えも容易に出来，作業性の向上においても期待できる。

28

工程検査結果の活用事例ー過去 5 年間のデータからー

北海道赤十字血液センター

北河利枝，内藤友紀，田村 暁，勝又雅子，
秋野光明，本間雅広，加藤俊明，池田久實，
東 寛

【はじめに】 2005 年度より輸血用血液製剤の製造中に工程検査が行われている。導入当初に検査結果の記入漏れや容量の算出ミスなどがみられたため，当センターでは人為的過誤の防止や作業効率の向上を目的に「工程検査システム」を独自に作成（第 31 回本総会にて報告）し 2006 年より運用している。今回，過去 5 年間の工程検査データを集計したので，容量データの解析結果を中心に報告する。また検査不適事例についても併せて紹介する。

【方法】 工程検査数は各週製剤別に製造本数の 1%とした。2006 年 9 月～2011 年 3 月に実施した工程検査から 24,160 件の容量データが得られた。それを基に製剤別の容量分布図を作成し，保存前白血球除去（PreLR）導入や男性由来 FFP 優先的製造（MDF）といった製造工程の変更時，および当日または翌日の遠心条件などの製造条件の違いによる製剤別の平均容量の差異を統計学的に調査した。危険率 1%未満を有意差ありとした（Unpaired t-test）。検査不適事例については，発生防止対策後の再発状況を調べた。

【結果】 PreLR 導入後に原料血液の容量が 200mL と 400mL 採血でそれぞれ 5.1mL と 7.6mL 減少した。MDF 期間中の FFPLR2 容量は，対応前と比べて 5.6mL 減少し，同期間の血漿分画製剤用原料血漿（PF236）より 15.3mL 少なかった。翌日分割した 400mL 採血由来製剤は当日分割に比べ赤血球製剤では 2.2mL 少なく，血漿製剤は 5.3mL 多かった。検査不適事例は計 5 例発生していたが，防止対策後の再発はなかった。

【考察】 工程検査結果の活用により，PreLR 導入後の原料血液や MDF 期間中の FFPLR2 では容量が減少し，遠心条件の違いにより同一製剤間で容量差があることが確認された。製造工程の変更時や製造条件の評価に工程検査データを活用することは有用である。また，検査不適事例の発生防止対策の有効性を確認するためにも役立つ。しかし，工程検査は現行の血液事業統一システムに含まれていない。次期統一システムにおいては，工程検査が有効に活用できる機能の導入を図るべきである。

29

血漿融解装置ジェルウォーマー TT1000 の有用性について

大阪府赤十字血液センター

洲崎晶弘, 山本哲史, 下垣一成, 小河英人,
西田好宏, 平山文也, 河 敬世

【目的】合成血-LR「日赤」、解凍赤血球-LR「日赤」を調製する際、原料血液である新鮮凍結血漿-LR「日赤」(FFP-LR)、冷凍赤血球-LR (FRC-LR) を恒温水槽で融解しているが、貯水作業や予備加温が必要であり、時間と手間を要し、水質の衛生管理も必須となってくる。そこで、融解作業の簡易化が期待され水質汚染がないジェルウォーマー TT1000 (ジェルウォーマー) の性能を融解時間と製品品質で検証したので報告する。【方法】1) FFP-LR については、400mL 採血由来全血から製造し、2分割後、凍結したものを試験用 FFP-LR (n=5) とし、一方をジェルウォーマー (J 群) で、他方を恒温水槽 (W 群) で融解し、融解時間、凝固因子活性 (第8因子)、凝固時間 (APTT, PT) の比較を行った。2) FRC-LR については、2バッグをプール後に2分割し、凍結したものを試験用 FRC-LR とし、それぞれ上記2群の条件で融解し、融解時間の測定 (n=5) を行った。さらに FTRC-LR を調製し、製造直後と製造後 24h に品質試験 (ATP, Morphology Score, 上清 Hb 濃度, 溶血率, 赤血球浸透圧抵抗性試験, 上清 Na 濃度, 上清 K 濃度, pH, グルコース濃度, 乳酸濃度) を行った。【結果】1) FFP-LR の融解時間は、J 群 $17.3 \pm 2.5\text{min}$, W 群 $10.2 \pm 0.3\text{min}$ となり J 群で延長した。品質面では凝固因子活性、凝固時間ともに両群で有意差はなかった。2) FRC-LR の融解時間は、J 群 $23.3 \pm 2.7\text{min}$, W 群 $11.0 \pm 1.1\text{min}$ となり J 群で延長した。品質面では J 群が、製造後 24h の溶血率で有意に低値を示し、その他の試験項目では両群に有意差はなかった。【考察】ジェルウォーマーでは融解時間の延長が認められたが、10 分程度の時間を要する貯水作業や予備加温が不要であるため、この時間を考慮すると融解作業時間に大きな差はなく、品質面では恒温水槽と同等以上の品質であると考えられた。ジェルウォーマーは血液製剤を装着後、スタートボタンを押せば、加温、攪拌等の融解作業を自動で行うことができ、作業性、衛生面さらに品質面に優れており有用であると考えられた。

30

水素分子が赤血球製剤に及ぼす影響について

愛知県赤十字血液センター¹⁾名古屋大学大学院医学系研究科神経遺伝情報学²⁾杉浦さよ子¹⁾, 高橋 勲¹⁾, 佐藤陽子¹⁾,
濱口元洋¹⁾, 高松純樹¹⁾, 伊藤美佳子²⁾,
大野欽司²⁾

【目的】2007 年 6 月に 2% 水素ガス吸入による脳梗塞に対する効果が Nature Med に報告されて以来、水素分子が活性酸素を還元する機構、酸化ストレスで生じる病態に対する有効性、抗炎症作用、抗アレルギー効果など多方面の治療効果や予防効果が報告されている。さらに腎移植・腸管移植モデルにも有効との報告があり、今回、私たちは水素分子が赤血球製剤保存に与える影響について検討を加えた。【方法】検査落ち赤血球製剤 (Ir-RCC-LR2) を 2 分割し、80% 水素-20% 酸素アルミ風船内に 4°C 保存 (80% 水素保存群) し、(1) 安定性試験、(2) 細菌増殖動態および BacT/ALERT (B/A) による細菌検出時間について調査した。2 分割の一方は対照群とし、空气中 4°C 保存した。安定性試験は、PH, PCO₂, PO₂, Hb 濃度, 2,3DPG, ATP を day 0, 3, 5, 7, 9, 11, 14, 21 に測定した。細菌増殖動態試験は、最終濃度 10cfu/mL の *Yersinia(Y.) enterocolitica* を接種して、day 0, 3, 5, 7, 9, 11, 14, 21 に菌数を寒天培地の出現コロニー数から計測した。B/A は好気と嫌気ボトルに各 5mL 接種し検出した。【結果】80% 水素保存群の安定性試験で PH, Hb 濃度, 2,3DPG, ATP については対照群と同等の傾向であった。PCO₂ は 9 日以降低下し、PO₂ は対照群では 21 日目に飽和濃度に達するのに対し、80% 水素保存群は 9 日で飽和濃度に達した。*Y. enterocolitica* の増殖動態は、3 日目に降対象群に比べわずかに速い傾向であった。B/A での検出時間は好気ボトルより嫌気ボトルで速く、両ボトルとも対象群より早期に検出できた。【考察】今回の検討により、水素分子は赤血球保存に影響を与えないと考えられた。同様な傾向は血小板製剤保存においても示されており (第 59 回日本輸血細胞治療学会)、水素分子が臓器移植における臓器の保存移植に有益であるのに対し、血液製剤保存において有益な効果は認められなかった。水素保存群で細菌増殖が速まるメカニズムについては不明である。