

SP-1**PK7300による不規則抗体スクリーニングの臨床的意義**

日本赤十字社北海道ブロック血液センター

久保晴敬、三浦佳乃、宮崎 孔、大橋 恒、
松林圭二、佐藤進一郎、加藤俊明、池田久實、
高本 滋

【はじめに】 献血者の不規則抗体スクリーニングは、自動輸血検査装置 PK7300 とカード用全自動輸血検査装置 IH-1000 を用いて実施されている。しかし、PK7300 による生食法及び酵素法については、臨床的意義が低いと考えられる抗体や非特異反応が多く検出されることが問題となっていた。今回我々は、IH-1000 の導入後の PK7300 による不規則抗体スクリーニングの意義について検討した。

【方法】 平成 24 年 4 月～平成 25 年 3 月に不規則抗体スクリーニングを実施した 285,197 検体について、PK7300 あるいは IH-1000 で陽性または保留と判定された 2,476 検体を対象に IH-1000 のみ陽性 174 検体を A 群、PK7300, IH-1000 ともに陽性 85 検体を B 群、PK7300 のみ陽性 2,217 検体を C 群に分類し、抗体同定率（検査確定率）を算出した。また、C 群の臨床的意義を評価するため、抗体価、免疫グロブリンクラス及び単球食食試験（MMA）による性状解析を実施した。

【結果】 A 群、B 群、C 群の抗体同定率は、それぞれ 91.4% (159 / 174)、97.6% (83 / 85)、0.7% (15 / 2,217) であり、C 群では極めて低く、酵素法の非特異反応が C 群の 75% (1,656 / 2,217) を占めていた。C 群で同定された 15 検体の抗体特異性は、抗 E が 5 例、抗 M が 4 例、抗 Lewis が 4 例、自己抗体が 2 例であり、抗 M と抗 Lewis は全て IgM で抗体価は 16 倍以下、抗 E では IgM が 1 例、IgG が 2 例、IgM と IgG が 2 例で、抗体価は全て 8 倍以下であった。また、C 群の MMA は 15 例全て陰性であった。なお、臨床的意義の高い抗体は全て A 群、B 群に含まれていた。

【まとめ】 PK7300 でのみ検出される不規則抗体は MMA 陰性の低価抗体であり、その臨床的意義は非常に低いと考えられた。臨床的意義の高い抗体は全て IH-1000 で検出できるため、PK7300 による不規則抗体スクリーニングを廃止しても、輸血用血液の安全性を担保できることが示唆された。また、IH-1000 による間接抗グロブリン法に一本化することで、試薬に係るコストの削減、酵素法に由来する非特異反応の回避による効率的な検査の実施が期待できる。

SP-2**血液製剤使用状況調査に基づく血液需要将来予測—秋田県合同輸血療法委員会の調査から—**

秋田県赤十字血液センター

阿部 真、寺田 亨、面川 進

【目的】 急激な高齢化が進展する秋田県をモデルとして、血液需要と必要献血者数の将来予測を求め、厚労省の推定した 2027 年に約 101 万人の献血者の不足について検証することを目的とした。また、安定的に確保できるための目標とする献血率を推計する。

【方法】 秋田県合同輸血療法委員会での『血液製剤使用状況調査』を用いて、院内廃棄率、アンケート回収率を加味し、年齢階級別患者毎の使用単位数を各製剤毎に求めた。得られた基礎数値を用いて、年齢階級別の将来推計人口から、全国の輸血用血液製剤の供給単位数を予測した。予測された輸血用血液製剤の供給量をベースに、全国の必要献血者数、原料血漿確保見込量を推定した。

【成績】 輸血実患者数は県人口の 0.81% 占め、年齢階級別では 15 歳以下 0.095%、64 歳以下 0.34%、65 歳以上 2.07% の人口に占める輸血患者割合であった。輸血患者の年齢構成は 65 歳以上で 75.8% を占めていた。年齢階級別患者毎の使用単位数は赤血球製剤で 15 歳以下 3.9 単位、64 歳以下 6.3 単位、65 歳以上で 4.8 単位であった。年齢階級別の将来推計人口から、全国の輸血用血液製剤の供給単位数を予測したところ、2021 年に赤血球製剤 691.6 万単位、2018 年に血漿製剤 208.4 万単位、血小板製剤 1,153.2 万単位でピークとなった。予測された供給量からは、2019 年に最大の献血者数 522.9 万人を必要とし、原料血漿 76.2 ～ 90.9 万 L の確保が可能と推定された。

【結語】 2011 年の全国平均の献血率 4.2% を用いると、需要予測からの必要献血者数では、2019 年に献血者数 522 万人で交差し、厚労省の予測よりも 8 年早く、献血者不足が到来すると予測された。また、献血率を 5% まで引き上げることで、2060 年まで必要とする献血者が確保可能と推測された。合同輸血療法委員会での使用状況調査は血液需要将来予想に有用であった。

SP-3

液体凍結装置を用いた高速凍結技術の血漿製剤への応用

日本赤十字社関東甲信越ブロック血液センター

榎本圭介、小野寺秀一、金子祐次、茶谷 真、
栗原勝彦、百瀬俊也、佐竹正博、中島一格、
南 陸彦

【目的】 現在、血液センターにおける血漿製剤の凍結方法は、プラストフリーザー（以下 BF）を用いた気槽凍結が主流となっている。しかし、BF では血液バッグ量や庫内位置により凍結時間が異なり、品質の低下やばらつきが懸念される。食品業界では、エチルアルコールを主成分とする冷却媒体を用いた液体凍結装置「凍眠」（株式会社テクニカン）により、均一かつ大量に凍結でき、細胞の保存やコスト削減の実績が報告されている。今回、「凍眠」を使用する機会を得たので、バッグ中心温度を測定し、気槽凍結と比較、検討を行った。**【方法】** 肝機能検査等で不合格となった血漿を融解後プールし、全血および成分採血由来血漿バッグにそれぞれ 236mL および 480mL ずつ分注し、-70°C 設定の BF（ティオン社製 TBF-500S）および -35°C 設定の「凍眠」を用いて凍結してバッグ中心温度を測定した。(n=3) **【結果】** 最大氷結晶生成帯温度 (0 ~ -3°C) の時間は、236mL では、液体凍結 13 分 30 秒、8 分 30 秒、15 分 0 秒、気槽凍結 46 分 0 秒、1 時間 19 分 0 秒、54 分 30 秒。また、480mL では液体凍結 19 分 30 秒、20 分 30 秒、22 分 30 秒、気槽凍結 1 時間 52 分 0 秒、1 時間 5 分 30 秒、1 時間 19 分 30 秒であった。-30°C に到達するまでの時間は、236mL では、液体凍結は平均 38 分 0 秒、気槽凍結は平均 2 時間 7 分 30 秒、480mL では、液体凍結は平均 1 時間 8 分 10 秒、気槽凍結は平均 3 時間 35 分 10 秒であった。**【考察】** 「凍眠」は、236mL、480mL ともに BF に比べて血漿の最大氷結晶生成帯温度の時間が短く、-30°C までの凍結時間も短くすることが可能であった。この温度帯を速やかに経過させることで、凝固因子活性を保持できるという報告から、凝固因子活性の高い血漿製剤を製造できる可能性が示された。また、BF では保管場所による凍結時間の差異が大きかったが、「凍眠」では安定した結果が得られ、品質向上に繋がると思われた。今後は、液体凍結による凝固因子活性の変化や、凍結温度による影響を検討する予定である。

SP-4

交差試験不適合として苦情調査した献血者の追跡調査

日本赤十字社東海北陸ブロック血液センター

松岡ミエ、加藤美鈴、長谷川圭子、平井 肇、
佐藤陽子、高松純樹

【はじめに】 東海北陸 BBC（石川製造所除く）における平成 24 年度の医療機関からの製品の苦情は、交差試験不適合が最も多く 162 件中 57 件であった。その原因是、ほとんどが直接抗グロブリン試験 (DAT) 陽性であるが、中には DAT 隆性で交差試験のみ陽性となるものもあった。今回、我々は、それらの調査対象となった献血者の性別、年齢を解析し、その後の DAT 等の反応性について追跡調査を行ったので報告する。

【調査方法】 苦情調査で DAT 陽性となった献血者には原料血液三次検査で DAT 陽性結果を、交差試験のみ陽性となる者にはマーカーをそれぞれ統一システムに入力し、その後、当該者が献血した際に、DAT 等の反応性を確認する。

【結果】 DAT 陽性者は、平成 18 ~ 21 年の 4 年間で 126 名、その後献血があった者は 72 名だった。DAT 陽性献血者 126 名の男女比は、男性 75% 女性 25% で、当ブロックセンターの献血者男女比が男性 70% 女性 30% であることから、ほとんど差はなかった。一方、50 歳以上の DAT 陽性者は 47% を占めるのに対し 50 歳以上の献血者は 21% であることから、年齢による偏りが認められた。また、72 名の追跡調査では、陽性が継続した者は 41 名 (DAT 反応性: 土 ~ 2+)、陰性化した者は 23 名 (土 ~ 1+)、陰性と陽性の反応を交互に示す者は 8 名 (土 ~ w+) であり、半数以上が継続して陽性となつたが、必ずしも DAT 反応の強さと結びついていなかった。

交差試験のみ陽性となった献血者は、平成 20 ~ 24 年で 9 名あり、その後に献血があった者は 6 名であった。6 名の内、DAT 陽性化 1 名、交差試験陰性化 1 名、反応に変化がないもの 4 名だった。追跡調査で最も長い事例は、6 年 5 か月 DAT 陽性であった。

【結語】 今回の解析の結果、DAT 陽性者には性差は認めないが年齢では偏りが見られ、DAT 陽性が長期継続することも判った。さらに、DAT が陰性化しても、その後の陽性化事例もあるので、継続的に DAT の反応性を確認することは、医療機関からの苦情を増やさないために重要と考えられる。

SP-5

地方小都市における若年層対策としての「献血トークショー」の開催について

京都府赤十字血液センター¹⁾

舞鶴ライオンズクラブ²⁾

小谷康文¹⁾、岩佐則之¹⁾、谷口重喜¹⁾、

山口健彦¹⁾、辻 肇¹⁾、富永 明²⁾、大瀧隆信²⁾

SP-6

若年層献血推進のため岡山県学生献血推進連盟の協力を得て実施した「キッズ献血」

岡山県赤十字血液センター¹⁾

岡山県学生献血推進連盟 “S.B.D.Momo”²⁾

水畠太輔¹⁾、劔持雅子²⁾、金関 舞²⁾、

廣江善男¹⁾、村上文一¹⁾、富嶋邦彦¹⁾、

富田徳子¹⁾、大森久仁子¹⁾、石川雅一¹⁾、

川邊 修¹⁾、池田和眞¹⁾

【はじめに】 血液事業の根幹をなす献血者の安定確保は喫緊の重要課題であり、とりわけ若年層献血の推進は一層強力に実施しなければならない。過疎高齢化が進む京都府赤十字血液センター福知山出張所では、日本海に面した舞鶴市（人口 8.6 万人、10-19 歳人口比率 10.0%）で当地ライオンズクラブと共に若年層対策の一環として「献血トークショー」を開催したので報告する。**【方法】** 当出張所では若年層対策として高等学校での「献血出前講座」を積極的に取り組んできた経緯から、09 年スタートした「LOVE in Action」に類するイベントが地方でも必要との認識を持ち、その開催を模索してきた。折しも、12 年に舞鶴ライオンズクラブから結成 50 周年記念事業開催に関して打診を受け、同クラブとの調整を重ね若年層向けイベントの共催実施に繋がった。イベント開催に向けては殆ど手作りによる具体的活動をスタートし、府・市の後援許諾、さらに厚生労働省から後援名義使用許可をいただき、10 数回の協議を重ね開催にこぎつけた。イベント広報は、(1) 市内中学・高校生すべてに学校を通じてチラシ配布 (2) ポスター掲出 (3) 新聞折り込み (4) FM ラジオ とローカル紙広告を行い、参加申し込みは、パソコン・携帯電話・スマートフォンからと当日のチラシ持参とし、一般の方々の入場も可とした。**【結果】** イベントのタイトルは「NEXT STAGE—希望に満ちた未来に向けて今やれること—中高生献血トークショー」とし約 1,000 名の参加者を得た。よしもと芸人の軽妙なトークを楽しみながら、将来血液不足が危惧される実態や献血の重要性についての説明を DVD やクイズ形式などで血液センター職員が約 1,000 名の参加者に訴えかけた。**【考察】** 中高生献血トークショー開催は、次世代献血者の裾野拡大に繋がり、所期の目的を達成したと考える。次代に繋げなければならない重要な本事業は、たゆむことなく継続を目指し歩みを進めなければならない。

【目的】 模擬オープン献血会場での献血の疑似体験を通して、献血年齢に満たない年齢層へ献血に関する普及啓発を行うことを目的とした。**【方法】** 平成 24 年 11 月と平成 25 年 3 月の各 1 回の週末 2 日間に、岡山県倉敷市内の大規模ショッピングモール内の中央に位置する屋内広場 (161.08m²) で、事前訓練を受けた学生（全日程延べ 79 名）が職員、医師、看護師役となり、小・中学生を対象とした模擬の献血受付、問診、検診、採血、接遇を行った。事前広報として、1 回目については会場のある倉敷市内の小学校 17 校に、2 回目については隣接する総社市の小学校 15 校にチラシを配布し、報道機関へプレスリリースと前日の地元民放ラジオへの出演により、PRを行った。参加者にはけんけつちゃんの耳のカチューシャを配布し、会場外でも PR できるよう工夫した。**【結果】** 当日の館内放送や各テナントからの協力も得ることができ、1 回目と 2 回目の参加者数は、それぞれ、1,186 名と 866 名であった。併行実施した献血での受付数・採血数は、1 回目と 2 回目でそれぞれ、通常比 141.7%・132.8%、130.7%・130.6% であった。1 回目の参加者の 77.5% は会場のある倉敷市在住で、3.4% が隣接する総社市在住であったが、2 回目では 49.7%、10.0% であった。**【考察】** 周到な準備とショッピングモールからの協力により多数の参加者があり、イベントと併設した献血会場での保護者も含む献血者数も増加した。学生連盟からは、採血を伴わない新たな活動を経験することにより、今後の推進活動への意欲が増したとの感想が得られた。県民各層が集まる会場での、「キッズ献血」は、次代献血者となる子ども達への啓発だけでなく、学生連盟参加者の意欲の向上や保護者による献血協力の面からも有意義であったと考えられる。今後も地域や学生連盟とともに継続していく予定である。

SP-7

VVR の発症防止に関する一考察—アンケート調査による事前情報を活用して—

長崎県赤十字血液センター

赤司尚子、田中佐代子、松尾美鈴、宮崎可苗、
坂口久美子、松尾八千代、関根一郎

【はじめに】VVR 発症要因は診療録やドナーの言動から推察されるケースもあるが、VVR 発症後に判明する場合が多い。事前に VVR ハイリスク情報を入手することにより要因となりうる項目に採血前から対応し、VVR 発症の低減化が図れないと検討した。

【方法】H24.12 月～ H25.3 月までに VVR を起こした献血者の発症要因の詳細を調査した。結果、多かった 11 項目を選択してアンケート用紙を作成し、H25.4 月下旬から使用した。アンケート用紙に 1 項目以上のチェックがある場合、(1) ベッドの角度は 45 度以下とする、(2) 採血終了までに OS-1 又はアクエリニアスを追加する、(3) できるだけマンツーマン対応をする、(4) 採血終了後はベッド上で 10 分間休憩、(5) 採血前後に血圧測定をする。これらの 5 項目の共通の対応と、各リスク別の対応をとることとした。対応中のドナーには採血ベット脇にマークを付け、他の職員にも分かるようにした。

【結果】VVR ハイリスク因子にチェックを入れていたドナーは、全体の 15.5% だった。結果、多くのドナーがハイリスク因子を持ちながら献血しようとしている事がわかった。また VVR の発症率を前年同月期と比較してみると 0.76% だったのが、ハイリスク因子毎に対応することにより、0.58% と減少傾向がみられた。さらに前年同月期に、3 例だった重症 VVR 発症も観られなかった。

【考察】VVR ハイリスク因子があったにも関わらず、VVR を防止できたのは、事前にドナーのハイリスク要因を把握することにより、危険因子の排除やコミュニケーションを含めた有効的で綿密な対応が図られたため、その結果、献血者の不安感が取り除かれ安心して献血を受けられたと推測される。献血前後の血圧測定は、ドナーの状態を客観的に観ることができスタッフの安心感にも繋がった。今後も、安全な採血を目指して有効な方策を検討していきたい。