

総 説

赤十字血液センターにおけるドナーアフェレシスの安全管理

村上 和子

福岡県赤十字血液センター

Ensuring Donor Safety in Apheresis Procedure

Kazuko Murakami

Fukuoka Red Cross Blood Center

Summary Donor apheresis was introduced into the Japanese Blood Program in 1986. Since then more than 15 million apheresis procedures, including plateletpheresis and plasmapheresis, have been performed on healthy volunteer donors at Japanese Red Cross blood centers. Donor apheresis has contributed much to securing the safety of blood for transfusion and to procuring source plasma for plasma products. Much effort has been made to establish safe and efficient procedures, especially to prevent accidents and complications related to apheresis. Based on the annual reports by the Japanese Red Cross over the past five years, 104,554 adverse events resulted from 7,397,010 apheresis procedures, an occurrence rate of 1.41%. About 59% of events were vasovagal reactions. The occurrence rate for adverse events, except for cases of hematoma and citrate effects, has been similar to that for whole blood donation. No reports have been made about serious donor reactions or complications related to apheresis procedures. This is one main reason why apheresis has been widely accepted by voluntary blood donors. Now that the procedures for recruiting apheresis donors have been established, the retention and management of donors is a key issue.

Key words: voluntary donor, adverse events, donor safety, platelet apheresis, plasmapheresis

1. はじめに

わが国にドナーアフェレシス（成分献血）が導入されて約16年が経過し、年間に120万から150万例の成分献血が行われるようになった今日では赤十字血液センター（以下血液センター）における成分献血は、当然のことではあるが特別な献血方法ではなくなっている。そして、成分献血は輸血用の血小板確保と、同時に認可された400ml全血献血とともに、凝固因子用を始めとする原料血漿確保に大きく貢献している。成分献血の導入から初期の状況については、京都センターの横山らによって詳しい報告¹⁻³⁾がされているが、全血献血と全く異なる献血法であることから、ドナー確保が危惧された成分献血がこのように普及した最大の理由としては、安全な輸血用血液や血液製剤の必要性が一般の献血者に理解されたということと同時に、アフェレシスによる成分献血の安全性が認められたことが挙げられると思う。献血の種類にかかわらず、ドナーの安全を守ることが献血者確保においてもっとも重要なことであるが、血液センターでは、副作用や成分採血装置に関わる事故を起こさないように細心の注

意を払いながら、安全で効率的な成分採血手順を確立するために努力してきた。現在までの経験で、健康なボランティア・ドナーを対象とした成分献血の場合、ドナーの選択を正しく行い、手順を守って採血を行えば重大な事故は発生しないということを理解した。しかし、一応の手順が確立されたとはいえ、アフェレシスに関わる副作用やトラブルの発生がなくなったわけではなく、ドナーの安全管理に努めなくてはならないことは現在も全く同様である。実際に成分献血に携わっている立場から、血液センターにおける健康なボランティア・ドナーを対象とする成分献血について述べる。

2. 成分献血の現状

2.1 採血基準

わが国の採血基準を表1に示す。成分献血の方法には血漿献血（Plasmapheresis）と血小板献血（Plateletpheresis）とがあり、血漿献血には多血小板血漿（PRP: Platelet-rich plasma）献血が含まれる。成分献血ドナーの年齢については、血小板献血では18歳から54歳まで、血漿献血は1999年に全血献血

表1 献血方法別の採血基準

	成分献血		全血献血	
	血漿成分献血	血小板成分献血	200 ml 献血	400 ml 献血
1 回献血量	300~600 ml	400 ml 以下	200 ml	400 ml
年齢	18~69 歳※	18~54 歳	16~69 歳※	18~69 歳※
体重	男性 45 kg 以上 女性 40 kg 以上			男女とも 50 kg 以上
最高血圧	90 mmHg 以上			
血液比重等	血液比重 1.052 以上 または血色素量が 12 g/dl 以上 (赤血球指数が標準域 にある女性は 11.5 g/dl 以上)	血液比重 1.052 以上 または血色素量が 12 g/dl 以上	血液比重 1.052 以上 または血色素量が 12 g/dl 以上	血液比重 1.053 以上 または血色素量が 12.5 g/ dl 以上
血小板数	15 万/ μ l 以上			
年間献血回数	血小板成分献血 1 回を 2 回分に換算して、血漿成分献血 と合計で 24 回以内		男性 6 回以内 女性 4 回以内	男性 3 回以内 女性 2 回以内
年間総献血量			200 ml 献血と 400 ml 献血を合わせて 男性 1,200 ml 以内 女性 800 ml 以内	

※ 65 歳以上の献血については、献血される方の健康を考え、60~64 歳の間に献血経験がある方に限ります。

と同様、60 歳以降に献血経験があることを条件に 69 歳まで延長された。ドナーの年齢、体重によって献血種類や献血量が、また、献血種類によって献血回数や献血の間隔などが決められている。献血者と受血者、双方の安全のために、血液センターにおけるすべてのドナーは採血基準をみたと同時に、健康な状態にあること、血液を介して感染させる疾患を有していないことが要求される。そのため問診 (表 2) が行われる。現在の問診票は 1995 年に作製されて、その後一部改訂もされているが、検査を行っていない感染症や、そのウィンドウ期の確認などのために、病歴、海外渡航歴、HIV 感染のハイリスク行為などについてプライバシーにまで関わる質問が設定されている。また、日本赤十字社 (以下日赤) では 45 歳以上の成分献血ドナーについては年 1 回の心電図検査を義務づけている⁴⁾。問診と事前検査結果などにもとづいて、検診医師が献血の適否を決定する。献血申込者が不採血になる割合は 1986 年当時 10.1%であったのが現在の問診票が導入された 1995 年に 13.4%、2001 年には 15.1%になっている⁵⁾。

2.2 成分献血実施状況

成分献血導入から数年間は、比較的採血手技が容易で血小板と血漿を同時に得られる PRP 採血が多く行われた (図 1)。しかし、この方法で得られた PRP を二次遠心して得られる血小板製剤はほとんどが 5 単位製剤になること、医療機関では 10 単位以上の血小板製剤が使用されていることから、PRP 採血は現在では行われなくなり、全ての血液センターが血小板献血

で 10 単位以上 (10, 15, 20 単位) の血小板を採血するようになった (図 1)。血小板採血においても、血漿確保のために、10 単位以上の血小板と同時に別に血漿を採取する方法が広く行われている。また、血小板製剤は保存期間が 72 時間と短いため、コンピュータでリアルタイムに血小板採血数を管理し需要に応じた採血を行っている。最近では全国で毎年 70 万例以上の血小板献血が行われており (図 1)、HLA 適合血小板はいうまでもなくすべての血小板がシングル・ドナー由来の製剤で供給されるようになってきている。血漿 (PPP: Platelet-poor plasma) 献血は輸血用に使用される 5 単位の凍結血漿 (FFP: Fresh Frozen Plasma) と凝固因子や分画製剤用の原料血漿を確保するために行われている。血漿採血量はドナーの循環血液量の 12% (上限 600 ml) まで許可されているので、ドナーの同意を得て、300~600 ml の範囲で最大量の血漿献血をお願いしている (表 1)。2001 年度は全血由来の血漿と合わせて 101 万 L の原料血漿を確保したが、2002 年度の確保目標量は 108 万 L に設定されている。献血種類は原則としてドナーが選択するが、希望された献血の採血基準に適合しない場合や事前の検査結果、その時の血液の需要状況によっては、ドナーに説明し、同意を得て献血種類を変更する場合もある。

2.3 成分採血装置

全国の血液センターにおいて現在使用されている成分採血装置を表 3 に示す。血液センターでは日赤本社が承認した装置を使用している。テルモ社が 1998 年

表2 献血時の問診票

問診票

この問診票は、献血される方と輸血を受けられる方の安全を守るためにうかがうものです。エイズ検査目的の献血は、血液を必要とする患者さんの安全のためにお断りしています。

質 問 事 項		質 問 事 項			
1	今日の体調はよろしいですか。	はい・いいえ	9	今までに輸血や臓器の移植を受けたことがありますか。	はい・いいえ
2	この3日間に注射や服薬をしましたか。歯科治療(歯石除去を含む)を受けましたか。	はい・いいえ	10	B型やC型の肝炎ウイルス保有者(キャリア)と言われたことがありますか。	はい・いいえ
3	今までに次の病気等にかかったことがありますか。または現在かかっていますか。 マラリア、梅毒、肝臓病、乾せん、心臓病、脳卒中、血液疾患、がん、けいれん、腎臓病、糖尿病、結核、ぜんそく、アレルギー疾患、外傷・手術、その他()	はい・いいえ	11	次のいずれかに該当することがありますか。 ① C J D (クロイツフェルト・ヤコブ病) 及び類縁疾患と医師に言われたことがある。 ② 血縁者にC J D 及び類縁疾患と診断された人がいる。 ③ 人由来成長ホルモンの注射を受けたことがある。 ④ 角膜移植を受けたことがある。 ⑤ 硬膜移植を伴う脳外科手術を受けたことがある。	はい・いいえ
4	次の病気や症状がありましたか。 3週間以内-はしか、風疹、おたふくかぜ、帯状疱疹、水痘 1ヵ月以内-発熱を伴う食中毒様の激しい下痢 6ヵ月以内-伝染性単核球症	はい・いいえ	12	女性の方: 現在妊娠中、または授乳中ですか。この6ヵ月間に産、流産をされましたか。	はい・いいえ
5	この1ヵ月間に家族にA型肝炎やリンゴ病(伝染性紅斑)を発症した人はいますか。	はい・いいえ	13	エイズの検査を受けるための献血ですか。	はい・いいえ
6	この1年間に予防接種を受けましたか。	はい・いいえ	14	この1年間に次のいずれかに該当することがありますか。(該当する項目を選ぶ必要はありません) ① 不特定の異性と性的接触をもった。 ② 男性の方: 男性と性的接触をもった。 ③ エイズ検査(HIV検査)で陽性と言われた。 ④ 麻薬・覚せい剤を注射した。 ⑤ ①~④に該当する者と性的接触をもった。	はい・いいえ
7	海外に住んでいたことはありますか。それはどこですか。(国、都市名) この1年間に海外旅行をしましたか。それはどこですか。(国、都市名)	はい・いいえ	回答訂正番号 _____ 番		
8	この1年間に次のいずれかに該当することがありますか。 ① ピアス、またはいれずみ(刺青)をした。 ② 使用後の注射針を誤って自分に刺した。 ③ 肝炎ウイルス保有者(キャリア)と性的接触等親密な接触があった。	はい・いいえ	私は以上の質問を理解し、正しく答えました。献血した血液について、梅毒、HBV(B型肝炎ウイルス)、HCV(C型肝炎ウイルス)、HIV(エイズウイルス)、HTLV-1(ヒトTリンパ球指向性ウイルス・1型)等の検査が行われる事を了解し、献血します。		

(註) 1. 献血される方は、「はい・いいえ」欄の該当する方に○印をご記入願います。
2. それ以外の欄には、問診を行う者が、必要な事項を記入いたします。

署名

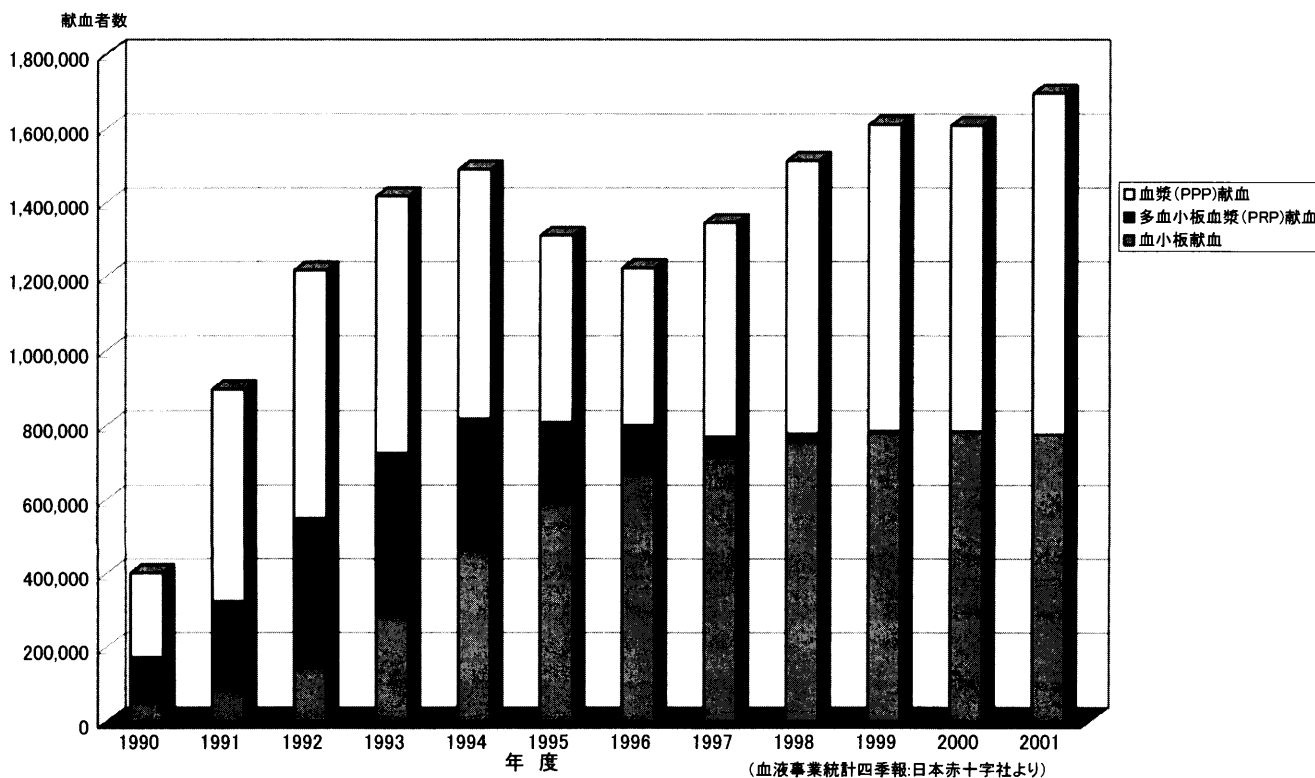


図1 赤十字血液センターにおける成分献血実施状況

に AC 550 TERUSYS (テルシス) を開発するまでは、遠心式の成分採血装置はほとんどすべてが外国製であった。初期の頃の採血装置と違って、最近の成分採血装置は自動化がすすみ、操作自体は非常に簡単になったが、採血条件の変更など簡単には行えなくなっている。しかしながら、成分献血が安全に行われてきた要因のひとつに成分採血装置の自動化と改良を挙げなくてはならない。血小板用採血装置では、血小板収量を増加させ、白血球混入を可能な限り減少させるように採取方法の改良、あるいはキットへの白血球除去フィルターの導入、両腕法の装置では単針法の付加、片腕方式の場合には体外循環血液量の減少など、採血される血小板製剤の品質やドナーの安全性の向上が図られてきた。また、すべての成分採血装置に共通であるが、キットのカセット化や画面表示の日本語化など、操作性についても改良されてきた。現在、血小板献血には、HAEMONETICS 社 CCS, Multi, テルモ社のテルシスなど片腕方式の装置が多く使用されている。今後血小板中の白血球混入数の基準が決められると MCS や CS 3000 PLUS などの機種は血小板採血には使用できなくなる。また HAEMONETICS 社やテルモ社の成分採血装置ではフィルターの組込まれたキットを使用しなくてはならない。血漿献血についても HAEMONETICS 社とテルモ社の血小板献血との併用機と HAEMONETICS 社 PCS ULTRALITE など、遠心式装置が多く使用されている。最近、回路容量の少ないキットを備えた HAEMONETICS 社の血漿採血装置 SUPERLITE が承認された。女性ドナーの血漿献血がより安全に行われることが期待される。膜式の血漿採取装置については、初期のころ使用された国

産の装置³⁾はなくなり、Baxter 社の Autopheresis C-II と mini-Autopheresis C が現在も使用されている。

3. 成分献血における献血者の副作用・事故について

3.1 血液センターの副作用・事故への対応

日赤本社では献血に関する副作用・事故の予防と対応のために昨年「採血副作用または事故の対応にかかるガイドライン」⁶⁾ を作製した。血液センターでは現在はこのガイドラインに従って献血者の副作用・事故に対応している。副作用についてはまず予防が大切であることから、ドナーに副作用・事故について十分な情報や注意を、献血受付時、採血前、採血中、ドナーが会場を離れる時、とそれぞれの過程で提供している。問診時に副作用、特に血管迷走神経反射 (以下 VVR: Vasovagal reactions) 発生のリスク・ファクターの有無を把握して採血にあたる。ドナーの不安を軽減し、観察を十分に行い副作用やトラブルの早期発見に努める。副作用発生時には検診医の指示により迅速、適切に対応する。VVR については転倒などによる二次的事故防止に努める。必要があれば付添って医療機関を受診する。副作用を発生したドナーに対しては完全に回復するまでフォローする。副作用・事故の予防や発生に際してドナーに十分に対応するために、ガイドラインでは全ての血液センターに所内体制を整え、ドナーと直接関わる職員に教育訓練を行うよう指示している。また、救急法などの訓練のために日赤各県支部の協力も得られるようになっている。

3.2 成分献血者における副作用・事故の発生状況

血液センターではドナーの副作用や事故について日赤本社に報告することになっている。日赤本社がまとめた全国の血液センターにおける最近5年間の副作用の発生状況⁷⁾ を表4に示す。また、全国の血液センターにおける平成12年度の献血種類別、副作用の発生状況を表5に示す。成分献血では毎年平均1.41%の頻度で副作用が発生している。全血献血 (平均0.64%) より高い頻度であるが、表5に示すように、成分献血では皮下出血 (hematoma) の発生頻度が高いことと、クエン酸中毒 (citrate toxicity) が含まれるためである。副作用の内容は全血献血の場合と同様であるが、成分献血においても VVR の発生がもっとも多く、発生頻度は血漿献血で0.77%、血小板献血で0.74%で、成分献血における副作用の約59%を占めている。日赤の VVR の程度分類⁴⁾ にしたがうと、

表3 血液センターで使用されている成分採血装置

成分採血装置種類	日赤承認
血小板採血	
Baxter CS 3000 PLUS	1986年
Baxter Amicus	1995年
Gambro (COBE) Spectra	1988年
Gambro Trima	2001年
血小板および血漿採血	
HAEMONETICS MCS	1991年
HAEMONETICS Multi	1993年
HAEMONETICS CCS	1997年
テルモ AC 550 TERUSYS	1998年
血漿採血	
HAEMONETICS PCS ULTRALITE	1988年
HAEMONETICS PCS SUPERLITE	2002年
Baxter Autopheresis C-II	1988年
Baxter mini-Autopheresis C	1995年

表4 献血者における副作用発生状況 (全国赤十字血液センター)

年度	全血献血			成分献血		
	献血者数	副作用発生数	発生頻度 (%)	献血者数	副作用発生数	発生頻度 (%)
1996	4,769,386	29,084	0.61	1,229,312	16,874	1.37
1997	4,655,553	30,568	0.66	1,389,054	20,193	1.45
1998	4,596,537	29,683	0.65	1,539,912	21,492	1.40
1999	4,503,467	28,411	0.63	1,623,245	23,798	1.47
2000	4,203,520	27,013	0.64	1,615,487	22,197	1.37
合計	22,728,463	144,759	0.64	7,397,010	104,554	1.41

(日赤：平成12年度採血にかかる副作用報告について)

表5 献血種類別副作用発生状況 (2000年度 全国赤十字血液センター)

献血種類	献血者数	発生頻度 (%)						
		全副作用	VVR 軽症	VVR 重症	神経損傷	皮下出血	クエン酸中毒	その他
200 ml	1,497,999	0.60	0.46	0.01	0.01	0.10	—	0.02
400 ml	2,705,521	0.67	0.57	0.03	0.01	0.05	—	0.01
PPP	833,374	1.37	0.74	0.03	0.01	0.55	0.01	0.03
PRP	287	0.35	0.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
血小板	781,826	1.38	0.73	0.01	0.01	0.52	0.08	0.04
計	5,819,007	0.85	0.59	0.02	0.01	0.20	0.01	0.02

(日赤：平成12年度採血にかかる副作用報告について)

VVRの重症例の発生頻度は血漿献血で0.03%、血小板献血で0.01%である。クエン酸中毒については血漿献血で0.01%、血小板献血で0.08%であるが重症例の報告はない。成分献血では体外循環血液量やクエン酸輸注量が副作用発生に影響すると考えられる⁸⁾ので、ドナーの循環血液量やヘモグロビン値あるいはヘマトクリット値を特に考慮して採血を行っている。また片腕法の採血装置による成分採血ではサイクル当たりの採血量がドナーの循環血液量の15%を超えないように注意している⁴⁾。日赤本社への報告をみると、一般に、現在行われている10単位中心の血小板献血や血漿献血では処理血液量やクエン酸の使用量、所要時間などの点においてドナーに与える負担はそれほど大きくないと考えられる⁹⁾。もっとも発生の多いVVRについても男性だけで比較すると400mlにおける発生頻度の方が高い。しかしながら、データには示していないが、一部の、特に、女性で循環血液量の少ないドナーについてみるとやはりVVRやクエン酸反応の発生頻度が高くなる傾向がある。日赤では平成15年度から新システムを導入する準備をしているが、献血者の副作用についても今まで以上に詳細な記録を取り、献血者の安全確保に役立てるように計画されている。表6に医療機関を受診した例を示す。一般に、VVRについてはVVRそのものより転倒による外傷や打撲のために受診したケースが多い。神経損傷は採

表6 副作用・事故による受診例 (2000年全国血液センター)

献血種類	皮下出血	神経損傷	静脈炎	VVR	VVRによる転倒	その他	計
採血前	6	32	2	0	8	10	58
200 ml	36	41	8	18	16	40	159
400 ml	36	63	5	59	96	56	315
PPP	27	14	2	13	9	27	92
PRP	0	1	0	0	0	0	1
血小板	34	15	1	9	4	24	87
計	139	166	18	99	133	157	712

(日赤：平成12年度採血にかかる副作用報告について)

血種類にかかわらず穿刺を行うことで発生する。軽度のものがほとんどであるが¹⁰⁾、ごく稀に反射性交感神経萎縮症(RSD: Reflex Sympathetic Dystrophy)など難治性の疾患が発生することがある¹¹⁾。成分献血においては皮下出血や神経損傷など静脈穿刺に関する受診が多く、VVRによる転倒事故などはむしろ全血献血の方に多く発生している。これは全血献血と異なり、成分献血では採血終了後より採血中のVVR発生が多いためと考えられる(表7)。問題になるのが遅発性のVVR様副作用の発生である。前述した報告¹⁾にも記載されているが、ドナーが会場を離れた後に発生する副作用で発生頻度は高くはないが、事故につながる危険性がある。九州の全血液センターにおいては、1996年からの5年間に、毎年100例程度の遅発性VVR様副作用が発生していることが報告さ

表7 VVRの発生時期
(九州ブロック1996~1997年 献血者数 816,615名)

	VVR 総数	採血中		採血後			
		採血 中止数	(%)	完了数	(%)	発生数	(%)
全血献血	4,940	1,846	37.4	616	12.5	2,479	50.2
血小板献血	798	441	55.3	289	36.2	68	8.5
血漿献血	919	538	58.5	240	26.1	141	15.3
全体	6,657	2,825	42.4	1,145	17.2	2,687	40.4

表8 成分献血におけるトラブル発生状況
(2001年度 福岡センター成分献血数 45,549例)

内容	採血中止	機種または 採血種類の変更	計	構成比 (%)
血管確保不良	196	65	261	78.1
キット不良	14	1	15	4.5
手技ミス	11	2	13	4.2
採血装置トラブル	14	2	16	4.8
溶血	3	0	3	0.9
その他	24	2	26	7.8
計	262	72	334	100

れている¹²⁾。発生傾向としては、VVRと同様、400 ml 献血，女性，若年者，初回，低循環血液量のドナーなどに多いと報告されており，採血量や，水分補給，採血後の過ごし方などが発生に影響するとみられている^{12,13)}。VVRによる転倒事故と同様の理由で，成分献血後の遅発性 VVR 様副作用例は全血献血に比較すると少ないが，血漿献血で血小板献血より多くみられる傾向がある。昨年から血液センターでは献血が終わったすべての献血者に，会場を離れて遅発性の副作用が発生した場合の対処方法と連絡先を記したカードを渡している。現在まで，献血の種類や方法に関わらず，採血そのものによる重大な副作用や事故発生の報告はないが，成分献血において経験した事例として，成分献血中の「もやもや病」発症の報告¹⁴⁾がある。この事例は成分献血の再来者で，適切に対応された例であるが，副作用・事故について献血者の選択が非常に難しいこと，万一このような事態が発生した場合に適切に対応できるよう教育訓練が重要であることを示す事例である。

3.3 成分献血におけるトラブル，事故

成分献血の副作用以外のトラブル・事故としては，採血手技に関わるもの，機械トラブル，キット不良，その他が挙げられる¹⁾。全国の統計がないので，福岡県赤十字血液センターにおける発生状況を表8に示す。2001年度の福岡センター4施設における成分献血45,549例において，ドナーの副作用以外のトラブル発生が334例（発生頻度0.7%）あった。そのうち採血を中止した例は262例で，途中で成分採血装置や献血種類を変更して採血を終了した例が72例であった。トラブルの内容は，ドナーの血管が細い場合や穿刺ミスにより採血流量を維持できなくなった場合がもっとも多く261例（78.1%）を占めていた。これは成分献血における皮下出血の発生とも関連する問題であるが，若年の女性ドナーで多く発生している。成分採血においては血液流量の維持がもっとも大切である。ドナー

に適した成分採血装置の選択と，穿刺技術の向上により，細血管のドナーについても可能な限り，皮下出血や採血中止例をなくすように努める必要がある。その他に，キット不良15例（4.5%），手技ミス14例（4.2%），機械トラブル16例（4.8%）などが発生していた。キット不良がなくなることは，採血装置のトラブルの場合，メーカーの点検でもトラブル状況が再現せず，原因を特定できないことがあることなどが問題である。成分採血の場合，通常の副作用の他に，このようなミスやトラブルが原因で，溶血や外気混入，空気栓塞などが発生した場合には，ドナーの健康に影響を与える可能性がある。これらは直接，場合によっては大きくドナーの安全に関わってくるので注意が必要である。溶血のため中止した3例のうち，1例は機械不良でバルブが異常に作動したことが原因であった。血液に溶血が疑われる場合や外気に触れた場合には，採血を中止する。

4. 成分献血者の維持・管理

ドナーの維持，管理については，ドナープールとしての管理と，各ドナーの健康管理とが考えられる。ドナープールを維持，拡大するためには常に初回ドナーを再来ドナーへ，再来ドナーをリピート・ドナーにするよう努めなくてはならない¹⁵⁾。また，継続的に成分献血への協力を得るためにはドナーの献血時の安全確保と健康維持が不可欠である。血液センターでは1993年から導入しているコンピュータの全国統一システムをドナーの管理にも活用している。現在は血液センターや献血ルームなど固定施設だけに端末が置かれているが，新システムでは移動採血やオープン採血を含むすべての献血会場でコンピュータを利用できるようになる。受付時にコンピュータ端末画面で，前回の献血に関する情報を，不採血になったことがあればその理由なども含めて，参照できる。したがって，

献血履歴のあるドナーについては採血される血液の安全確保が容易になると考えられる。同様に、採血の適否判断や採血種類、機種選択などについての、献血者の安全確保にとって有益な情報を得ることができる。また、来所される度に献血履歴を確認することで検査結果の変化や成分献血への頻回協力の影響などを捉えることができ、検診医による指導や助言をその場で行うことができる。しかしながら、コンピュータだけの管理ではなく、直接ドナーと会話をする事でドナーと良いコミュニケーションを築いていくことが献血者確保においてもっとも重要であることは言うまでもない。

5. おわりに

成分献血と 400 ml 全血献血が導入されたことで血液センターにおける業務の内容や手順が大きく変わった。特にアフェレシスによる成分献血を安全に導入し得たことは今後の少子高齢化における献血者確保対策を考える時、大きな意味をもつ。成分献血については、献血者確保の方法をも含め、一応の手順が確立されたと言えるが、全血、成分を問わずドナーの安全確保について今まで以上に努力して、ドナーの信頼を失わないようにしなくてはならない。

文 献

- 1) 横山繁樹：わが国におけるドナープラズマフェレーシスの現状. 日アフェレシス会誌 **17**: 10-16, 1998
- 2) 関口定美：輸血医療に置けるドナーフェレシス（成分献血）の意義と期待. 日アフェレシス会誌 **17**: 3-9, 1998
- 3) 小川昌昭：わが国の Plasmapheresis の現状と将来. 日アフェレシス会誌 **17**: 23-28, 1998
- 4) 赤十字血液センター業務標準・技術部門 採血部門. 日本赤十字社事業局血液事業部, 1998
- 5) 血液事業の現状 2001. 日本赤十字社事業局血液事業部, 2002
- 6) 採血副作用又は事故の対応にかかるガイドライン. 日本赤十字社事業局血液事業部, 2001
- 7) 平成 12 年度採血にかかる副作用報告について. 日本赤十字社事業局血液事業部, 2001
- 8) 小松文夫, 清水 勝, 坂本久浩, 他：成分輸血療法の実際. 二之宮景光編, 南山堂, 東京, 1985, 70-80
- 9) McLead BC, Price TH, Owen H, et al: Frequency of immediate adverse effects associated with apheresis donation. *Transfusion* **38**: 938-943, 1998
- 10) Newman BH, Waxman DA: Blood donation-related neurologic needle injury: evaluation of 2 years' worth of data from a large blood center. *Transfusion* **36**: 213-215, 1996
- 11) 水落静子, 西淵宮蔵, 酒井 晃：検査結果のみで発症した RSD の一例. 血液事業 **24**: 594-595, 2002
- 12) 江崎スミ子, 九州ブロック副作用対策班, 他：九州におけるいわゆる遅発性 VVR とと思われる症状の発生状況について. 血液事業（ワークショップ抄録）**24**: 238, 2001
- 13) 佐竹正博：遅発性失神発作とその予防について. 血液事業（ワークショップ抄録）**24**: 238, 2001
- 14) 平良スミ子：採血中に発症したモヤモヤ病. 血液事業 **21**: 106-107, 1998
- 15) Gillespie TW, Hillyer CD: Blood donors and factors impacting the blood donation decision. *Trans Med Rev* **16**: 115-130, 2002