

厚生労働科学研究費補助金
(厚生労働科学特別研究)

平成 14 年度報告書

少子高齢化社会における献血による安全な血液の
国内自給自足対策の在り方に関する研究

班長 清水 勝

(杏林大学医学部臨床検査医学教室)

目 次

総括研究報告清水 勝..... 1

分担研究報告

1. 高校生における400mlと成分献血を推進することに関するアンケート調査
.....前田 義章..... 11
2. 赤血球成分献血に関する検討池田 久實..... 53
3. 血小板輸血の適正化に関する研究比留間 潔..... 81
4. 問診による血液の安全性確保対策清水 勝..... 94

総括研究報告書

少子高齢化社会における献血による安全な血液の国内自給自足対策の在り方に関する研究

主任研究者 清水 勝（杏林大学臨床検査医学）

[研究要旨]

目的：本格的な少子高齢化社会では、献血者層の減少と血液需要量の増大とによる血液の供給不足が懸念されているが、特に問題なのは赤血球濃厚液（RCC）と血小板濃厚液（PC）の需給である。さらに未知の感染症を含めての安全対策には、問診の充実が重要である。これらの問題への具体的な対策を検討する。

方法：1) 献血者層の拡大：若年者（16、17 歳）での 400mL 全血採血と成分採血の導入の可能性を検討する。高校生、教諭、父母を対象に、これらの採血法に関する解説資料を提供し、その前後における意識の変化をアンケート調査により解析する。また同時に高校での集団献血の是非を検討する。

2) 赤血球成分採血：一定の条件（男性、体重 60kg 以上など）を設定し、600mL 全血相当の RCC（3 単位）採取を行い、さらに年二回（計 1,200mL）の RCC 採血を行う。また現行の 400mL 全血と血小板成分採血の各基準に該当する供血者より、400mL 全血相当の赤血球（RCC 2 単位）と血小板（PC 10～20 単位）の同時採取を試みる。いずれも供血者への短期・長期の影響を安全面より検討する。

3) PC の適正使用量：血小板輸血のトリガー値を 2 万/ μ L 未満とし、同一症例での一回投与量を 5 単位 PC とした場合の輸血効果と出血予防効果を 10 単位 PC 投与時と比較検討する。

4) 問診の強化：問診時に身分証（ID）を提示すること及び HIV 検査結果を通知することなどの是非について、献血者と輸血学会員を対象にアンケート調査を行う。

結果と考察：1) 献血者層の拡大：献血実施校と非実施校の高校生 769 人、教諭 183 人、父母 336 人の計 1,288 人について検討した。高校生の献血への関心度や集団献血の実施への賛意は、実施校では非常に高く（70%以上）、資料提供後には実施校も非実施校もさらに前向きな反応を示した。教諭と父母では献血への関心度は高校生よりも高く（80%）、高校生の献血については基準を満たしていればよい（60%強）或は本人の判断に任せる（50%前後）とし、高校での集団献血には過半数が賛成であった。16、17 歳での 400mL 採血の導入については、高校生ではやってもよいが多数を占め、わからないも多かったが、資料提供後にはやってもよいが増加し、わからないが減

少した（実施校 25%→16%、非実施校 42%→28%）。教諭と父母についてもほぼ同様な結果であったが、やるべきではないが 10%弱あった。成分採血についてもほぼ同様な結果であった。適切な情報を提供することによって、若年者における 400mL 全血と成分採血の導入及び高校における集団献血の実施は可能であると考えられた。

2)-1:赤血球成分採血:男性 37 例(平均体重 68.1kg, 平均循環血液量 4.7L, 平均 Hb 値 15.4g/dL)に行い、採取時間は 32 分で、1 度の VVR を 1 例、極く軽度のクエン酸反応を 8 例に認めたが、特に処置することなく回復した。この内の 18 例の供血者（属性は初回採血時と略同様）からは約 6 ヶ月後に 2 回目の 3 単位 RCC の採血を行なったところ、軽度のクエン酸反応を 2 例に認めたのみであった。第一回、第二回採血後の赤血球系のマーカはいずれも採血直後から 2~3 日には採血前値の 88%に低下したが、1 週間後には回復傾向を示し、2~3 ヶ月後には採血前値まで回復し、赤血球指数は殆ど不変であった。フェリチン (s-Ft) 値も 2 回ともほぼ同様な傾向を示し、採血 1 ヶ月後に前値の 45%迄低下し、6 ヶ月後でも前値の 65%までの回復に留まり、一部の症例（採血前値が 50ng/dL 未満）では一過性に 12ng/mL 以下に低下したが、これら症例では鉄欠乏の所見を認めみなかった。本採血自体は短期的には問題なく安全に実施できると考えられるが、さらに症例数を増やしての長期的な検討が必要と思われる。なお、採取 RCC の容量は理論値より 10%程少なく、遊離 Hb 量が 20~40mL/dL と高値であった。

2)-2:2 成分同時採血:34 例（男性 30 例、女性 4 例）に行った。平均循環血液量は男性 4.8L、女性 4.0L、採取時間は 60~70 分、PC10 単位採取率は 60%であった。軽度のクエン酸反応を多くの症例に認めた（うち 1 例では悪心・嘔吐を伴う）。採血後の赤血球系マーカと血小板数の回復は、各々 400mL 全血と血小板成分採血時と同様であった。クエン酸反応を予防するためには、RCC 採血サイクル時の返血速度を遅くし、循環血液量を 4L 以上の供血者とするなどの対策を講じることで、本採血は安全に実施可能であると考えられた。

3) PC の適正使用量:血液疾患の血小板輸血 16 症例に 5 単位 PC を 35 回、10 単位 PC を 37 回投与し、両者の効果を比較した。トリガー値は平均 2.1 万/ μ L であったが、平均血小板増加数は 5 単位で 1.0 万、10 単位で 1.9 万であったが、輸血間隔は各々平均 2.6 日、2.7 日と差がなく、出血予防効果にも差が認められなかったことから、5 単位 PC は一回輸血量として適用可能であると考えられた。今後は血小板輸血のトリガー値（2 万、1.5 万、1 万/ μ L 以下）と一回投与量（5 単位、10 単位）の各組合せによる検討すべきであろう。

4) 問診の強化:献血時に ID を提示することは、献血者も学会員も 90%以上が問題ないとし、プライバシーの侵害には当たらないと回答した。問診時の虚偽申告への刑事罰については、献血者の過半数、学会員では 65%が賛成であったが、反対も 10%~20%あり、わからないが献血者で 1/3

強あった。ID 提示の導入は可能と考えられるが、虚偽申告への対応についてはさらに検討を要するといえよう。さらに、HIV 検査結果については、約 80%が通知すべきとし、検査通知不要とする献血者の献血については、受入れるべき（断るべきで無い）が献血者 36%、支部会員 47%、評議員 36%で、献血者の 43%がわからないと回答した。このことからして HIV 検査結果は公式に通知する方針に変更すべきであり、検査結果不要者の献血受入れ問題は、今後さらに検討すべきであろう。

結論：若年者層への 400mL と成分献血の導入は社会的なコンセンサスが得られる状況にあると考えられ、その導入への具体策（例えば当面は、400mL 全血採血は 17 歳以上の男性、成分採血は 16 歳以上の男女とするなど）を検討すべきである。赤血球成分採血と 2 成分採取とは、安全に実施しうるが、前者については低フェリチン血症の検討、後者についてはクエン酸反応への対策を必要とする。また、5 単位 PC の投与も 10 単位投与例と同様に安全に行いうると考えられるが、より多くの症例での検討が望まれる。さらに、問診時の ID 提示による身元確認と HIV 検査結果の通知については、既に社会的なコンセンサスは得られていると考えられ、早急を実施する方向で再検討すべきである。

なお、新たな血液対策を軌道に乗せるためには数年から 10 年近い歳月を要することから、早めに対応策を講じていくことが望まれる。

目的

近く到来する本格的な少子高齢化社会においては、若年献血者層の減少による血液の量的確保が困難となり、高齢者の増加による疾病構造の変化から血液需要量が増加することが予測され、現状のまま推移すると血液の需給バランスが破綻するのではないかと危惧されている。このような状況に対処して行くためには、採血基準を再検討して血液の入るを図ることに努め、血液使用指針を改正して適正使用をさらに推進することにより出づるを制して、血液の需給調整を図ることが必要とされる。今後の血液問題としては、主に赤血球と血小板の需給

にあると考えられ、その対策を講じるための検討を行う。また、一般社会における HIV 感染の拡大を反映して、献血により HIV 感染が見出される献血者が漸増していることから、未知の感染症対策をも含めて、安全な血液を確保するとの観点から、問診の充実を図るための具体的な対策をも検討する。

方法

1) 献血者層の拡大：若年者（16、17 歳）における採血基準の在り方について、4ヶ所の日赤血液センターで関係者（高校生、教諭、父母）を対象にアンケート調査を行う。高校生では、集団献血を実施している

高校と非実施校を選び、各校 350 人を対象とし、実施後に回収する。教諭と父母についてはアンケート用紙を渡し、記入後に日赤血液センターへ郵送する。アンケートの内容としては、高校生の献血意識、高校での集団献血、400mL 全血採血、成分採血などについてである。アンケートによる第一回調査を実施後に 400mL と成分採血に関する資料を読んで貰い、読後に再度同一内容のアンケートに回答を依頼する。なお、献血実施校では献血前後に行った。

2) 赤血球成分採血：一定条件を設定（男性、体重 60kg 以上、採血後の Hb 値 \geq 11g/dL など）し、該当する供血者よりインフォームドコンセント（IC）を取得してから実施する。600mL 全血に相当する RCC3 単位を採血し、約 6 ヶ月後に再度同様の採血（年 2 回、計 1,200mL）を行う。採血に伴う短期的、長期的な影響をみる。検査としては、赤血球系項目、鉄関連項目などを経時的に行う。対象症例数は一施設 5~10 例とする。さらに、RCC2 単位と PC10~20 単位の二成分同時採取を行い、同様に経過を観察する。対象症例数は一施設 5~10 例とする。

3) PC の適正使用量：予防的血小板輸血症例を対象に、血小板輸血のトリガー値を 2.0 万/ μ L 以下に設定し、一回投与量を 5 単位と 10 単位とした場合の輸血効果（出血の程度、血小板増加数、CCI、輸血間隔）を同一症例で比較する。5 単位の投与は主に週

の前半に行い、10 単位の投与は週末に行う。原則として院内の倫理委員会に図り、対象患者より IC を取得してから行い、一施設 5~10 例とする。

4) 問診の強化：献血時の問診の在り方について、献血者と輸血学会員を対象にアンケート調査を行う。献血者については連続して来所した 350 人とし、輸血学会員（全国の評議員 193 人と関東甲信越支部会員 391 人）には郵送により回答を依頼する。アンケートの内容としては、献血時に身分証（ID）を提示すること、虚偽の申告に対する刑事罰の導入、HIV 検査結果の通知、検査結果不要者の献血の受入れなどについての賛否を問うことである。

結果と考察

1) 献血者層の拡大

アンケートの回収数は、献血実施校と非実施校の高校生計 769 名、教諭 183 人、父母 336 人の計 519 名で、総数は 1,288 人であった。

献血実施校の高校生は非実施校に比して「献血への関心度」はもともと非常に高く（69% vs. 48%）、資料提供後には両群ともに向上したが（79% vs. 67%）、実施校の方がより高い傾向であった。「献血へのイメージ」は両群共にプラス（「+」）指向性がより高く、マイナス（「-」）指向性がより低かったが、非実施校の方が「+」、「-」の両指向

性がともより高い傾向があるとの興味深い結果であった。また資料提供後には両群とも「-」指向性の改善がみられたが、非実施校では「+」「-」両指向性の改善の程度がより顕著であったことは、献血への好意的な反応と考えられ、実施校では当たり前なこととの受け止め方が多いのではないかと考えられた。また、実施校では非実施校に比して、「献血への呼掛け」への対応や「高校での集団献血」への賛成率が高かった（各々55% vs. 33%, 77% vs. 34%）が、資料提供後には両群とも「+」指向性の反応（各々73% vs. 51%, 87% vs. 49%）を示し、わからないあるいは反対との回答が減少した。高校生の献血指向性は、今回のような資料を提供するなどの啓発によりかなり改善することが期待できると考えられた。

一方、教諭と父母については、「献血への関心度」は父母群でやや低く（84% vs. 78%）、資料提供後には若干の地域差はあるものの全体としてはむしろ低下し、関心がないやどちらともいえないとの回答が増えた。このことは、資料内容への関心の程度を反映しているものと考えられ、読んだからといって前回の考えが変わったわけではないとの意志表示とも考えられた。父母の「献血へのイメージ」については非実施校の高校生よりも「+」指向性が高く、「-」指向性が少なかったが、それでも資料提供後には「+」指向性がやや増加し、「-」指向性が

低くなる傾向を示した。

「高校での集団献血」については、実施校と非実施校では大きく異なり、賛成が各々77%、34%、反対は1%、29%で、資料提供後では賛成が各々10%、6%増加し、どちらともいえないが各々10%、4%減少したが、反対は殆ど不変であり、いずれも地域差が大きかった。一方、教諭と父母では、賛成が各々76%、55%、どちらともいえないが各々19%、36%、わからないが19%、36%であったが、提供後ではわからないが各々2%、4%の微減であり、反対は前後で殆ど不変であった。教諭と父母の高校生献血についての考えは、ともに基準を満たしていればよいが最も多く（各々61%、63%）、次いで本人の判断にまかせるが多く（40%、52%）、やらない方がよいややるべきではないが5%以下あるいは2%以下であり、資料提供後でも殆ど不変であったことは、本人の意向を尊重するとの基本方針を堅持していることによるものと考えられた。

16~17歳での400mL献血の導入については、献血実施校と非実施校の高校生ともに「やってもよい」が多数を占め、「わからない」も多かったが、資料提供後には「やってもよい」が増加し（各々57%→64%、48%→61%）、「わからない」が減少した（各々25%→16%、42%→28%）が、特にわからないの減少が非実施校で大きかった。また「やるべきでない」が1~3%あった。一方、

教諭と父母についてもほぼ同様な結果であり、資料の提供後には「やってもよいが」増加し（各々63%→70%、64%→69%）、「わからない」が減少した（各々16%→10%、22%→17%）が、「やるべきでない」は資料提供後でも10%弱あった。さらに、成分採血の導入についても400mL 献血とほぼ同様な傾向で、「やってもよい」がやや少なく（3%～8%減）、「わからない」がやや多かった（5%～10%増）が、資料提供後には「やってもよい」が増加して400mL とほぼ同率となり、「わからない」は減少し400mL と同率ないし数%高であった。また、「やるべきではない」も400mL と同様10%弱であった。400mL と成分採血の差異は、成分採血が比較的なじみのないことによるものと考えられた。

このように高校生の献血指向性の献血実施校と非実施校の差異、さらに資料提供後の両者の「+」指向性の向上は、400mL 採血や成分採血の導入に対しても積極的と考えられ、また教諭と父母の比較的高率の許容的な姿勢は評価すべきであり、資料提供に対する教諭と父母の反応が高校生よりは低かったことは、採血基準に該当していれば、後は本人の判断にまかせるとの客観的立場を堅持していることの現れではないかと考えられた。したがって、高校生における400mL 全血採血と成分採血の導入は社会的な合意が得られているものと考えられる。

世界的には400mL～500mL 全血採血は17歳からとしている国もあるが、16歳から200mL 全血採血を行っているわが国とは同一に論じるべきではないであろう。現行の採血の実施マニュアルは、血漿採取量に見るとく、循環血液量に対する一過性の最大脱血量と最終採血量により規定されており、その医学的な安全性は研究班の成果と共に10年以上にわたって年間百万人以上の献血者から安全に採血できていることにより保証されていると言えるであろう。しかし、若年者への導入を具体化するにあたっては、漸進的に進めていくことはあってもよいであろう。例えば、400mL の全血採血は当初は17歳の男子に試み、一方成分採血は男女両性に行うことなどである。

結論：今回の調査対象者の多くは献血について前向きに対処しており、16、17歳での400mL と成分採血の導入については、採血基準に適合すれば可とする意見が大多数であり、しかも採血基準とその運用の実態についての関連情報を提供することによってわからないと回答していた人が賛意を示し、少なくとも反対することにはならなかったこと、さらに反対者が増加することもなかったことから、少数の反対意見はあるものの、より適切な情報の提供によってさらに関係者の理解をえることが可能であると思われ、既に社会的なコンセンサスは得られているものとする。今後は具体策の検討

を進めるべきであろう。

2) 赤血球成分採血

2)-1. RCC3 単位の採血：男性のみ 37 例を対象に、トリマ（ガンプロ社）で 16 例、ヘモネティクス CCS で 21 例に行った。供血者の平均の体重 68.1kg、身長 172cm、循環血液量 4.7L、Ht 値 44%、Hb 値 15.4g/dL であった。平均採取時間は約 30 分で、採血時の副作用としては、血管迷走神経反応（VVR）1 度を 1 例、極く軽度のクエン酸反応を 8 例に認めたが、特に治療することなく回復し、重篤なものは認められなかった。採取 RCC 中の遊離ヘモグロビンが約 40mg/dL とやや高かったが、供血者には影響を認めなかった。供血者の Hb 値は 2～3 日後に前値の 88%まで低下したが、2～3 ヶ月後には 98%とほぼ採血前値に回復した。フェリチン（s-Ft）値は 1 ヶ月後に前値の 45%へと低下し、6 ヶ月後でも前値の 64%程度の回復に留まった。なお、s-Ft 値が 12ng/mL 以下に一過性に低下した 3 例の採血前 s-Ft 値は、40ng/mL 以下と比較的低かった。

採取量は Hb 81.7g、RBC 数 2.6×10^{12} であり、600mL 全血相当の赤血球量（Hb 総量：15g /dL \times 6=90g、RBC 総数 $5 \times 10^6 \times 10^3 \times 6 \times 10^2 = 3 \times 10^{12}$ 個）は約 87%とやや少なかった。

2)-2. RCC3 単位の二回目採血：上記 37 例中同意のえられた男 18 例（今回の対象者は

第一回採血時に年 2 回採血することを予め伝えてなく、第一回が安全に実施し得たことから、協力を要請した。）より、約 6 ヶ月後に二回目の RCC 採血をヘモネティクス CCS を用いて行った（年間総採血量は RCC 1,200mL=6 単位）。供血者の平均の体重、身長、循環血液量などは初回採血時とほぼ同様であった。平均採取時間は 40 分とやや長く、副作用としては軽度のクエン酸反応を 2 例に認めたのみであった。採取量は Hb 92.0g、RBC 数 2.9×10^{12} と前回よりも良好（102%）であり、遊離 Hb 値は 20mg/dL と少なかったが、これは遠心ボールの改良によるものであった。供血者の Hb 値や s-Ft 値の回復傾向は初回と同様な経過であったが、s-Ft 値は 1 ヶ月後には今回採血前値の 33%と第一回採血後よりも低く、4 ヶ月後でも 43%の回復に留まっていた（経過観察中）。なお、6 例では s-Ft 値が 12ng/mL 以下に一過性に低下したが、3 例は第一回の採血後に 12ng/dL 以下に低下した例であり、他の 3 例も二回目採血前値が 50ng/mL 以下と低かった。この s-Ft 値は採血前値が低い程回復率は早くなる傾向にある。これらの低値を示した症例では鉄欠乏を思わせる所見は認めなかったが、採血を継続する場合には、さらに長期の観察が必要であると考えられる。なお、この問題については 400mL 全血供血者についての検討が参考になるであろうが、供血者の選

採基準として取り入れるなどの動きは殆どなく、世界的にもあまり議論の対象にはなっていないようである。いずれにしろ、この s-Ft 値の低下問題は今後の検討課題であると思われる。

2)-3.[RCC+PC] 2成分の同時採血：34例（男性 30 例、女性 4 例）を対象に、ヘモネティクス CCS を用いて行った。男女別の各平均値は、体重 70.4kg、62.5kg、身長 170cm、160cm、循環血液量 4.8L、4.0L、Ht 値 45.6%、40.7%、Hb 値 15.4g/dL、13.7g/dL、血小板数 $24.3 \times 10^4 / \mu\text{L}$ 、 $23.5 \times 10^4 / \mu\text{L}$ と、女性では体重と循環血液量及び Hb 値がやや低かった。平均採取時間は各々 60 分、70 分で、女性でやや長かった。採血時の副作用としては、クエン酸反応が軽度なものも含めると男性の 40%、女性の全例に見られ、女性の 2 例（体重 50kg、循環血液量 4L）では寒気或いは悪心・嘔吐を伴い、倦怠感が約 1 週間持続した。これらのクエン酸反応は最終サイクルでの赤血球採取時の血漿の返血速度を遅くするなどの手技上の工夫により回避可能であり（一部の施設では試行済み）、さらに供血者の循環血液量を高く設定することも必要と考えられた。RCC の採取量は 400mL 全血採血由来と同等量であり、PC の採取量は 10 単位が 60%、20 単位が 10%であった。供血者の採血後の Hb 値や血小板数の回復傾向は 400mL 全血採血及び血小板成分採血後

と同様な傾向を示した。

結論：赤血球成分採血により一回に 3 単位の RCC を採取し、さらに約 6 ヶ月後に 3 単位の計 6 単位を 1 年間に採取することは安全に行うことが示された。また、2 単位 RCC と 10~20 単位 PC の同時採取はクエン酸反応と循環血液量への配慮を行うことにより安全に実施できるものと考えられた。今後さらに症例を増やしての検討が必要である。なお、赤血球成分採血を行えば、総ての細胞成分を成分採血により供給できることから、より需要に応じた採血が推進できるようになり、さらに血液センターにおける業務量（献血者確保や製造部門）の軽減にも繋がるであろう。また、高単位製剤の分割供給を可能にすることも検討すべきであろう。

3) PC の適正使用量

出血予防のための血小板輸血 16 症例を事前に登録して、同一症例に 5 単位 PC と 10 単位 PC の投与をおこなった。全例血液疾患であり、白血病などの悪性疾患が 14 例と最も多く、化学療法実施に伴うものが 12 例であった。投与回数は、5 単位 PC 35 回、10 単位 PC 37 回、15 単位 PC 8 回であった。各単位数での平均トリガー値は各々 2.1、2.1、 $1.6 \times 10^4 / \mu\text{L}$ で、必ずしも $2.0 \times 10^4 / \mu\text{L}$ が守られてはいなかったが、平均血小板増加数は 5 単位 PC で $1.0 \times 10^4 / \mu\text{L}$ 、10

単位 PC で $1.9 \times 10^4 / \mu\text{L}$ と 10 単位 PC の方が良好であった。しかし、平均 CCI は各々 1.1×10^4 、 $1.2 \times 10^4 / \mu\text{L}$ と差はなく、輸血間隔も平均で各々 2.6 日、2.7 日と差がなかった。しかも、WHO 基準の出血症状を輸血後 24 時間後に評価したところ、5 単位 PC 投与例で Grade 1 が 9 例 (25.7%)、10 単位投与例では Grade 1 が 9 例 (24.3%)、Grade 2 が 2 例 (5.4%) に認められたことから、少なくとも 5 単位投与により出血症状を起こしやすいということはなかったといえる。

現在の PC 輸血は厳密なトリガー値輸血ではなく、事前に計画された輸血スケジュールにより輸血当日の血小板数値に関わりなく行われているのが一般的である。これは現行の日赤血液センターからの PC 供給が見込み製造ではなく、受注製造であるために返品が困難であることにも一因がある。今回、5 単位輸血でも一定の効果があり、輸血間隔も 10 単位以上の PC よりも短縮することもなく、また出血傾向が出現しやすいこともなかったことは、5 単位 PC が有効なことを示していると考えられる。欧米諸国では、血小板輸血のトリガー値は $1.0 \times 10^4 / \mu\text{L}$ 以下とすることが一般化してきているが、わが国でもトリガー値を 2.0×10^4 、 1.5×10^4 、 $1.0 \times 10^4 / \mu\text{L}$ 以下の各群について、1 回投与量を 5 単位あるいは 10 単位としての有効性の評価を試みるべ

きであろう。

今後、5 単位 PC 投与が一般的な適用となれば、高単位 PC を分割供給 (10 単位あるいは 20 単位を 2 分割ないし 4 分割する) することによって PC 供給量を大幅に増大でき、トリガー値輸血をより容易に行えるようになることが期待される。

結語：出血予防のための血小板輸血では、5 単位 PC が 1 回輸血量として応用可能なことが示された。さらに症例数を増やして検討することが望まれる。PC の供給余力を高めるためには有効期限の延長の他に、5 単位 PC の投与を一般化して、高単位 PC の分割投与をすることも考えるべきであろう。

4) 問診の強化

献血者からの回答数は 717 人、支部会員 234 人 (回答率 60%)、評議員 127 人 (同 66%) であった。献血時の身分証明となるもの (ID) を提示することについては、献血者も学会員も 90%以上が「問題ない」と回答し、しかも 80%以上がプライバシーの侵害にはあたらないとしていた。ID の提示により献血者が減るとの意見は、献血者では 30%、学会員では 50%以上にみられたが、提示を求められても自らは献血を続けると回答するという興味深い結果が得られた。ID としては運転免許証が最も多く、次いで健康保険証であった。また問診時の虚偽申告に対して刑事罰を科すことについては、50%

以上が賛成と多数を占めたが、献血者の 10%、学会員の 14%~20%が反対であり、しかも献血者の 35%、学会員の 13%~20%が分からないと回答していた。このような結果から、献血の問診時に ID の提示を求めることには問題はないと考えられ、献血時の本人特定による責任ある献血が推進できることが期待される。一方、一部の国で導入されている虚偽申告に対する刑事罰の導入については、さらに情報を提供するなどしてからの検討が必要であると考え、献血者中に見いだされる HIV 陽性者が年々増加し続けているわが国の現状に対して、何らかの積極的な対策を取る必要があるであろう。献血後の一般検査の通知については、献血者の 97%が賛成であり、HIV 検査陽性の場合の通知についてはやや低い、80%が通知すべきであるとしていた。このような結果から、HIV 検査結果は諸外国と同様に通知する方向へと公式見解を変更すべき時期にきているといえる。通知方法は献血者では手紙が最も多く、学会員では面談、次いで手紙の順であった。手紙のみではカウンセリングなどの対応が十分に取れないこともありうることから、学会員は一位を面談としているごとく、献血者への HIV 感染についての啓発が不十分なことの結果ではないかと考えられる。

感染症マーカーの検査通知を不要とする献血者の受入れについては、評議員の 52%、支部会員の 30%、献血者の 20%は断るべきと回答したが、学会員の 36%~47%、献血者の 33%~38%は受入れるべきとしていたことは、不要者が必ずしも検査目的ではないとの考えによるものであろうが、献血を検査の場として活用することにもつながりかねないことから、そのような不要者の背景についての情報や他の無料検査所の情報を提供するなどして、さらに詳細な検討の上議論を深める必要があるであろう。なお、献血者の 40%強がわからないと回答したことは、献血者への検査目的の献血に対するさらなる啓発が必要であることを示しているものと考えられる。

結論：核酸増幅検査（NAT）の導入は大きな成果を上げているものと思われるが、ウィンドウ期にある感染者の排除には、問診の強化に負うところも大きい。献血時の問診強化策として、ID を提示することは問題なく実施できると考えられ、また HIV 検査陽性者についても通知を行うようにすべきであるとの結果が得られた。なお、虚偽申告への刑事罰の導入や検査結果の通知不要者を献血者層から排除する問題は、さらに検討し、議論する必要があるといえる。

分担研究報告書

少子高齢化社会における献血による安全な血液の国内自給自足対策の あり方に関する研究

—高校生における 400mL と成分献血を推進することに関するアンケート調査—

分担研究者 前田 義章（福岡県赤十字血液センター）
研究協力者 神谷 忠（愛知県豊橋赤十字血液センター）
池田 久實（北海道赤十字血液センター）
柴田 弘俊（大阪府北大阪赤十字血液センター）

[研究要旨]

目的：少子高齢化社会が進む中、若い世代の献血率の減少が顕著であり、将来、血液の確保に支障を来すことが危惧され、また、最近 400mL 採血由来の赤血球製剤や成分採血由来の血漿製剤の使用量が増加し、200mL 献血の取扱いが問題視されてきている。このような状況から、16、17 歳での 400mL と成分採血や高校での集団献血の実施などについて、社会的なコンセンサスが得られるか否かの調査を行うことが必要であると考え、本研究を実施した。

方法：高校生とその父母および教諭を対象にアンケート調査票を配付し、記入（第一回調査）後に 400mL と成分採血についての解説文（資料）を読んでもらい、その後に再度同一内容の調査票に記入（第二回調査）を依頼した。高校生では記入後に回収し、教諭と父母については記入後郵送により回収した。

結果と考察：アンケートの回収数は、献血実施校と非実施校の高校生計 769 名、教諭 183 名、父母 336 名の計 519 名で、総数は 1,288 名であった。

献血実施校の高校生は非実施校に比して「献血への関心度」が高い(69%vs.48%)。資料提供後には両群ともに関心度は向上(79%vs.67%)し、「献血へのイメージ」は両群共にプラス指向性が高くなり、マイナス指向性は低くなる傾向にある。また、両群とも資料提供後にはマイナス指向性の改善がみられた。指向性の改善は非実施校で顕著であった。さらに実施校では「献血への呼掛け」への対応や「高校での集団献血」への賛成率が高かった（各々 55%vs.33%、77%vs.34%）が、資料提供後には両群とも前向きな反応(各々 73%vs.51%、87%vs.49%)を示し、わからないあるいは反対との回答が減少した。高校生の献血指向性は、今回の資料提供などの啓発によりかなり改善することが期待できると考えられる。一方、教諭と父母については、「献血への関心度」は父母群でやや低く(84%vs.78%)、資料提供後には若干の地域差はあるものの全体としてはむしろ低下し、関心がないやどちらともいえないとの回答が増えた。これは資料内容への関心の程度を反映しているものと考えられた。「献血へのイメージ」については資料提供前後で非実施校の高校生と殆ど差がなく、高校

生献血についての考えは、教諭と父母ともに基準を満たしていればよい(各々61%、63%)、本人の判断にまかせる(同 40%、52%)が多く、資料提供後も殆ど不変であった。「高校生での集団献血」については、過半数が賛成(76%、55%)で、資料提供後では父母に多少の地域差が見られたが不変ないし微増であった。教諭と父母の献血指向性は元々かなり高く、高校生献血についても条件付きながら本人の意向を尊重するとの基本方針を堅持していると考えられる。

16-17歳での400mL献血の導入については、献血実施校と非実施校の高校生ともに「やってもよい」が多数を占めるが、「わからない」との回答も多かった。しかし、資料提供後には「やってもよい」が増加し(各々57%→64%、48%→61%)、「わからない」が減少した(各々25%→16%、42%→28%)。「やるべきでない」との回答は1~3%であった。教諭と父母についてもほぼ同様な結果であり、資料の提供後には「やってもよい」が増加し(各々63%→70%、64%→69%)、「わからない」が減少した(各々16%→10%、22%→17%)が、「やるべきでない」は資料提供後でも10%弱であった。また、成分献血の導入についても400mL献血とほぼ同様な傾向で、「やってもよい」がやや少なく(3%~8%減)、「わからない」がやや多かった(5%~10%増)が、資料提供後には「やってもよい」が増加して400mLとほぼ同率となり、「わからない」は減少し400mLと同率ないし数%高であった。また、「やるべきでない」も400mLと同様10%弱であった。400mLと成分採血の差異は、成分採血が比較的なじみのないことによるものと考えられる。

結論：今回の調査対象者の多くは献血について前向きに対処しており、16、17歳での400mLと成分献血の導入については、適切な情報を提供することによって、少数の反対意見はあるものの、関係者の理解を得ることは可能なことと思われ、社会的なコンセンサスが得られるものと考えられる。

A. 研究目的

急速に進む高齢化社会において、輸血用血液の確保及びその安全性の向上は早急に対処すべき課題であり、全国の赤十字血液センターを中心に、現在、精力的に取り組まれているところである。具体的な施策としては、献血協力者数及び1回採血量の増加が求められるところではあるが、現状の献血基準内においてさまざまな施策を講じても、その大幅な増加を見込むことはできないのが現状である。こうした中、課題克服の一助として16-17歳の400mL献血及び

成分献血の導入の是非の検討も必要である。この点に関してのこれまでの検討成績では、若い女性の場合には献血により貯蔵鉄量が負に傾く場合があり得るので¹²⁾、現行の血液比重、ヘモグロビン値について、十分配慮することが必要であるとされているが、その他の事項については特に指摘されていない。したがって、この点について十分な検討を行っておけば、16-17歳における400mL献血及び成分献血の導入は可能であると判断される。また、200mL献血から400mL献血への移行を推進することによ

り、献血血液の安全性向上も期待されている。そこで今回、当事者である高校生及び彼らの父母及び教諭を対象としてアンケートを行い、高校での集団献血の意義及び献血条件の緩和に関する意識調査を実施した。

B. 研究対象と方法

平成15年1月から3月にかけて、福岡、愛知、北大阪、北海道の各赤十字血液センターを通じて、アンケート方式による調査を行った。アンケートの内容については、献血に関する資料の配付前に回答する部分（第一回調査）と、資料を配付して読んだ後に回答する部分（第二回調査）に分けて構成し、一部のアンケートについては資料提供前の回答者が、資料提供後にどのような回答に意識変化を示したか（比率）をみるために、クロス集計をおこなった。

下記を対象として実施した。

- 1) 高校生：献血実施校の生徒と献血非実施校の生徒に分けて調査を行った。献血実施校では、出張採血を実施した際に献血前（資料配付前）、および献血後に資料を配付して読んだ後のアンケートを回収した。献血非実施校では、アンケート用紙と資料を高校側で生徒に配付し、資料提供前・後の回答を、後日赤十字血液センターが高校より回収した。
- 2) 教諭：1)の高校に勤務する教諭を対象として実施した。アンケート用紙と資料は高校側で配付し、資料提供前・後の回答は直接赤十字血液センターへ送付することとした。集計は献血実施校と非実施校の区別なしに行った。
- 3) 父母：1)の高校生の父母を対象として実施した。アンケート用紙と資料は生徒

を通じて父母へ配付し、資料提供前・後の回答は直接赤十字血液センターへ送付することとした。集計は献血実施校と非実施校の区別なしに行った。

C. 研究結果

1) アンケート調査の回答者内訳

高校生におけるアンケートの回収サンプル数は、献血実施校高校生346名、献血非実施校高校生423名、合計769名であった。献血実施校においては、男性211名、女性135名で男性の割合が高く、男性では18歳が、女性では16歳がその大半を占めた。これは現行の採血基準を遵守せざるを得ないこともあり、今回の検討では男女比、年齢に地域差を生じた。愛知、福岡では400mL献血を優先させた計画で行ったため、すべて男性で年齢も18歳以上が約80%を占めた。一方、大阪と北海道は200mL献血を主体とした計画のため、大阪では100%、北海道では75%が女性献血者であった。年齢も大阪では16歳が79%を占め、北海道でも女性献血者の58%が16歳であった。なお、「未回答 他」には献血希望者のうち献血不適格となった場合を含んでいる。

一方献血非実施校では、男性201名、女性219名でほぼ1:1の割合となっており、男女共に17歳の生徒が多く含まれていた。（図1-1）

教諭・父母の回収サンプル数は、教諭183名、父母336名、合計519名であった。教諭においては、男性119名、女性60名で男性が女性のほぼ2倍であ

ったが、父母においては女性が圧倒的に多い結果となった（男性 49 名、女性 278 名）。年代においては、教諭が比較的満遍なく分布しているのに対し、父母においては 40 代が多くを占めた。父母の職業については、主婦が一番多く（110 名）次いでパート職員（76 名）、会社員（71 名）の順であった。男性に限ればその大半（49 名中 33 名）は会社員であった。（図 1-2）

今回の調査においては、高校生 769 名、教諭・父母 519 名の総計 1,288 名から回答を得た。集計においては、図中に「未回答 他」の記載がない場合は、未回答や誤回答を除外して集計した。また、資料提供前後を比較している場合、その前後のどちらか一方でも未回答又は誤回答がある場合は、前後を含めて除外した上で集計した。

2) 献血に対する認知度

献血の意味について尋ねたところ、高校生においては献血実施校で 83%、献血非実施校で 86%、教諭・父母についてはそれぞれ 95%、97%が「知っていた」と回答し、献血の意味については広く理解されていることが示唆された。さらに、教諭・父母に対して献血経験の有無について確認したところ、教諭の 77%、父母の 60%が「あり」と回答し、昨年の調査と同様、献血経験者の割合が高いという結果となった。（図 2）

3) 献血への関心

献血への関心について尋ねたところ、献血実施校の高校生の場合、献血実施前において、「関心がある」32%、「やや関心がある」37%となっており、合

わせて 69%の生徒が献血に対して関心を示し、献血後に資料を読んだ後においては、その数値は 79%（「関心がある」41%、「やや関心がある」38%）へと上昇した。献血非実施校の場合は、資料提供前では「関心がある」17%、「やや関心がある」31%で合わせて 48%となっており、献血実施校に比べ低値であったが、資料提供後においては 67%（「関心がある」22%、「やや関心がある」45%）にまで上昇した。これらの上昇に対して、「あまり関心がない」、「関心がない」と回答した割合は、資料提供後において出張採血の有無に関わらず半減する結果となった（献血実施校で 17%から 9%へ減少、献血非実施校で 39%から 18%へ減少）。特に「あまり関心がない」と回答した高校生については、出張採血の有無に関わらずその 6 割以上が資料提供後に「やや関心がある」以上に回答を変更しており、献血の実体験や情報の提供が、高校生の献血に対する関心を高める上で非常に重要であることが改めて確認された。教諭・父母においては、資料提供前で教諭が「関心がある」51%、「やや関心がある」33%の合計で 84%、父母が「関心がある」37%、「やや関心がある」41%の合計で 78%となっており、献血に対する関心の高さが伺える。しかし、資料提供後においては高校生とは異なり「やや関心がある」以上で 75~80%と低下しており、依然高いレベルではあるものの高校生とは異なる傾向を示した。一方で「あまり関心がない」以下については、「やや関心がある」以上の

数値よりもさらに大きく低下しており（教諭で 9%から 4%へ減少、父母で 16%から 5%へ減少）、関心度自体の低下が起きているとは考えにくい結果であった。こうした中、「どちらともいえない」が教諭、父母ともに 2 倍以上にまで上昇しており（教諭で 7%から 16%、父母で 6%から 19%へ上昇）、その詳細においては、資料提供前に「関心がある」、「やや関心がある」と回答した人のうち、12~18%が「どちらともいえない」と回答を変更していた。（図 3）さらに地域別でみると、献血実施校では北海道での関心度が高く（「関心がある」62%）、「やや関心がある」を含めると 90%以上が献血に対して関心を示しているという結果となった。献血非実施校では、特に大きな差は認められなかったが、資料提供後の大阪及び北海道においてやや高い結果となった（「やや関心がある」以上でそれぞれ 71%、75%）。教諭では、大阪での関心が高く（資料提供前の「関心がある」76%）、次いで福岡が高い（同 63%）結果となった。父母では北海道での関心度が高く（資料提供前の「関心がある」65%）、「やや関心がある」以上では資料提供前において 100%であった。全体的な地域性としては、愛知における関心度が他地域に比べどの対象群においても低い傾向を示す結果となった。

（図 4）

4) 献血に対するイメージ

複数選択可として回答を求めたところ、高校生、教諭、父母を問わず、「人助け」のイメージが最も高く（70~80%）、そ

の他「善意」（26~55%）、「社会貢献」（36~63%）、「助け合い」（35~60%）など、良いイメージが高い割合を占めた。一方で、教諭・父母とは異なり、高校生においては「痛い」（24~52%）、「怖い」（8~17%）などマイナスイメージも認められた。しかし、資料提供後では、これらのマイナスイメージは共に減少しており（「痛い」については献血実施校で 41%から 24%へ減少、献血非実施校で 52%から 33%へ減少）、献血のイメージ向上においては、実体験や啓発活動の高い有用性が推測される。（図 5）

5) 献血に対する意向

高校生に対して献血に対する意向を尋ねたところ、献血実施校においては 21%（献血前）、及び 34%（献血後に資料を読んで）の生徒が「すすんで献血したい」と回答した。「時々献血したい」を含めると、資料提供前で 55%、提供後では 73%の生徒が献血協力の意向を示しており、献血非実施校（「時々献血したい」以上で 33~51%）に比べて、献血実施校においては献血に協力する意向を持っている生徒の割合が高いことが示唆された。特に「すすんで献血したい」割合は献血非実施校（資料提供前で 9%、提供後で 14%）の 2 倍以上であった。また、資料提供後においては、共に献血をしようと思う割合が上昇しており、高校生においては実体験や啓発活動により献血協力者の増加が見込まれる。

教諭や父母に対して高校生の献血に対する意見を複数回答可として尋ねたと

ころ、共に肯定的な意見が多く、「基準を満たしていればよい」と回答した割合は共に60%以上であった。また、「本人の判断にまかせる」との回答(38~52%)も多く寄せられた。一方で、父母においては回答者の約10%が「大人になってからでよい」と回答しており、高校生献血の普及において慎重な考えを持つ父母も認められた。資料提供による意見の大きな変動は認められなかった。(図6)

6) 高校での集団献血

高校での集団献血については、「賛成」が献血実施校及び教諭でそれぞれ77~87%、76~78%と高く、献血非実施校で低い結果(34~40%)となった。特に、献血非実施校の高校生では約2割が「反対」と回答しており、当事者である高校生の意見が正反対に分かれる結果となった。出張採血の有無によるこうしたギャップについては、その要因を検討する必要があるかもしれない。父母においては、「賛成」の回答が55~60%であった。献血や資料提供の前後においては、意見の大きな変動は認められなかった。(図7)

地域別では、愛知において全ての対象群で他地域に比べ賛成の割合が低い結果となった。特に、献血非実施校の高校生では、「反対」の割合が3割近くに達し(28~29%)、「反対」の割合が最低(6%)であった北海道の5倍近くという高い値となった。北海道では高校生における「賛成」の割合が他地域に比べ高い傾向にあり、全体的に「賛成」の割合が低い献血非実施校においても

過半数が「賛成」という結果であった(52~66%)。教諭においては、大阪及び福岡で「賛成」の割合が非常に高く、共に90%以上(93~97%)であった。父母においては、愛知以外の地域で「賛成」が過半数を占めていた(54~71%)。一方で、愛知では「賛成」が44~47%と50%未満であった。(図8)

7) 集団献血は献血の動機づけに役立つか?

集団献血が献血のきっかけとして役立つかについては、献血実施校の73%の生徒が「大いに役立つ」と回答しており、献血非実施校の結果(33%)と大きく異なるものであった。しかし、「ある程度役立つ」を含めた場合、献血実施校で91%、献血非実施校で78%となり、ともに高い数値となった。教諭と父母の間においても同様の傾向が認められ、「大いに役立つ」との回答が教諭で62%、父母で42%と大きく異なっているのに対し、「ある程度役立つ」を含めると、教諭で93%、父母で87%であった。出張採血についての実体験の有無を反映した結果であると推測される。高校生が希望する献血会場としては、献血実施校、献血非実施校共に、駅(実施校:46%、非実施校:37%)、学校(同:55%、39%)、病院(同:28%、44%)が上位3つとなっており、依然、学校での献血実施に対する要望は比較的高いと考えられた。(図9)

8) 献血実施校高校生の「献血」をしたきっかけ

献血経験をした高校生の「献血」のきっかけとしては、福岡、大阪、北海道では

「自発的に」が50%以上を占めたのに対し、愛知は「学校の先生のすすめ」34%、「自発的に」31%とやや自発性に欠ける結果となった。全体では「自発的に」が最も高く(47%)、その他には「学校の先生のすすめ」、「呼びかけに応じて」が共に18%であった。(図10)

9) 16、17歳の400mL献血への導入

高校生(16、17歳)における400mL献血の導入については、「体重等の基準を満たしていれば、やってもよい」と回答した割合が、献血実施校生徒で57%(資料提供前)~64%(資料提供後)、献血非実施校生徒で48%~61%、教諭63%~70%、父母64%~69%であった。一方で、「やるべきではない」との回答は、献血実施校生徒で1%~0%、献血非実施校生徒で3%、教諭13%~7%、父母8%であった。高校生では0~3%と低値であったのに対し、教諭・父母では7~13%で、情報の提供のあり方についての検討も必要と思われる。資料提供後においては、各調査対象共に「体重等の基準を満たしていれば、やってもよい」の回答者の割合が若干上昇した(5~13%)。資料提供前と後における意識変化をクロス集計した結果より、ほとんどの対象群で資料配付前後で回答意識比率に大きな変化はみられないものの、特に献血非実施校生徒においては、資料提供前に「17歳以上なら可」と回答した生徒が、提供後にも意見の変化がない場合には「17歳以上なら可」の比率が一番高く、よいはずであるが、「体重等の基準を満たしていればよい」の比率の方が高かった。

これは、資料提供効果による意識変化の表れを示す。また、資料提供後に「17歳以上なら可」の回答者は、資料提供前には「わからない」との回答者が71%と最も高い比率であり、資料提供効果による400mL献血導入への理解が示された。一方、資料提供後においても教諭・父母で「やるべきではない」との回答を変更しなかった割合は教諭で92%(11/12)、父母で70%(16/23)に達しており、実際に400mL献血を16~17歳に対して導入するとすれば、こうした少数意見への配慮も必要であると考えられる。(図11)

地域別では、高校生において献血実施校の愛知(資料提供後)、献血非実施校の大阪(資料提供後)での「体重等の基準を満たしていれば、やってもよい」と回答した割合が他と比べてやや高値となった(それぞれ70%、68%)。一方献血非実施校の福岡及び北海道では、資料提供前に「体重等の基準を満たしていれば、やってもよい」と回答した割合がそれぞれ42%、32%と低値であった。献血実施校で、400mL献血導入を是認する回答で「16歳以上なら可」以上は、愛知で資料提供前で77%、後で85%、福岡で前81%、後91%と高率であった。大阪(17歳以下の生徒が99%を占める)と北海道(17歳以下の生徒が75%を占める)では年齢的に400mL献血の経験対象者が少ないため、解析する上で考慮を要するが、大阪で資料提供前64%、後74%、北海道で前70%、後85%と資料提供後に生徒自身の400mL献血導入への前向きな

意見と是認がみられた。また、「わからない」も資料提供前で19%~33%、後で9%~26%に減少し、「やるべきでない」は愛知、福岡で0%、大阪でも献血後に0%に減少したことから、献血の実体験と資料を通じて400mL献血への抵抗感が薄れ、必要性が理解された結果と思われる。一方、献血非実施校においても「16歳以上なら可」以上の合計で、資料提供前は愛知57%、大阪65%、福岡45%、北海道49%であったが、資料提供後は愛知67%、大阪76%、福岡65%、北海道67%とすべてで上昇し理解を深めている。「わからない」との回答は、資料提供前の33%~51%、資料提供後の23%~32%と減少し、資料提供の効果が顕著に認められた。

教諭においては、大阪で資料提供後に「体重等の基準を満たしていれば、やってもよい」とした割合が他に比べやや高く(大阪79%、他地域64~70%)、父母では福岡でやや高かった(福岡76%、他地域63~67%)。一方で、「やるべきではない」とした割合は、教諭の愛知(10~23%)及び北海道(14~19%)、父母の北海道(13~21%)で高く、父母においては北海道以外の地域においても反対意見が6~9%を占める結果となった。(図12)

10) 16、17歳の成分献血への導入

高校生(16、17歳)における成分献血については、「体重等の基準を満たしていれば、やってもよい」と回答した割合が、献血実施校生徒で52%(資料提供前)~60%(資料提供後)、献血非実

施校生徒で45%~61%、教諭59%~70%、父母56%~67%であった。一方で、「やるべきではない」との回答は、献血実施校生徒で0%(資料提供前後共に)、献血非実施校生徒で2%、教諭8%~5%、父母7%であった。400mL献血と同様の結果であると言えるが、やや賛成意見の割合が低い傾向にあり、これは成分献血に対するなじみの薄さによる結果である可能性もある。資料提供後においては、「体重等の基準を満たしていれば、やってもよい」と回答した割合が全ての調査対象において上昇しており、その上昇幅(8~16%)は400mL献血(5~13%)とほぼ同等であった。資料提供前と後の意識変化についてクロス集計した結果より、ほとんどの対象群で資料提供前後での回答に大きな変化は見られなかったが、献血非実施校で資料提供前に「17歳以上なら可」と回答した生徒で、資料提供後に「体重等の基準を満たしていればよい」と「17歳以上なら可」が同比率(各44%)となった。(図13)

地域別においては、400mL献血に関する結果と同様の傾向を示しており、高校生における献血実施校の愛知、福岡(共に資料提供後で65%)、献血非実施校の大阪(資料提供後で69%)で「体重等の基準を満たしていれば、やってもよい」の割合がやや高く、献血非実施校の福岡及び北海道で低値であった(資料提供前でそれぞれ41%、34%)。献血実施校の「16歳以上なら可」以上については、愛知で資料提供前70%、資料提供後81%、福岡で前79%、後