

※参考（平成13年度アンケート結果の概要）

高校生の献血への関心度であるが、多少とも献血に関心を持っている高校生は44%、逆に関心がない、あまりないとの回答が40%あった。

しかしながら、高校生の200mL、400mL、成分献血に対する意識調査では、200mLに対して高校献血有無に関係なく「体重等の基準を満たしていれば問題ない」との回答が37～39%を占めた。しかしながら、「わからない」との回答は高校献血・無の高校で40%と、高校献血・有（29%）に比べ高かった（図1）。

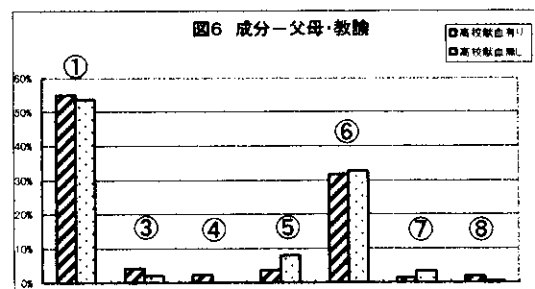
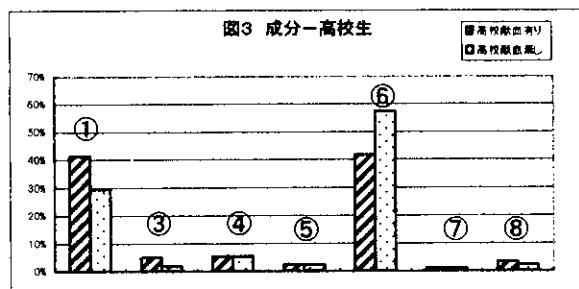
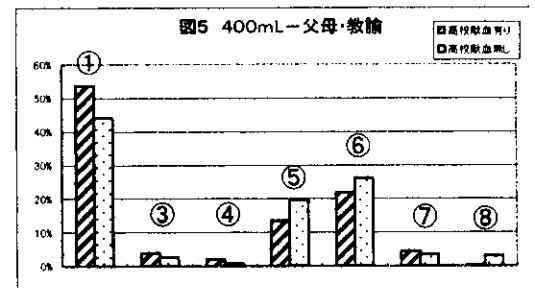
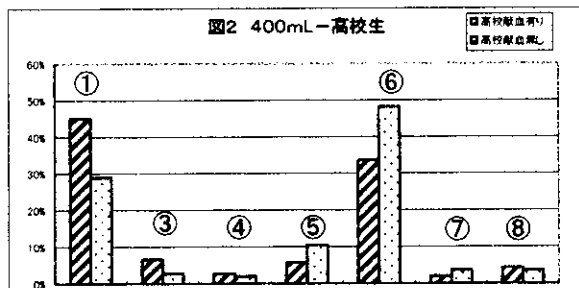
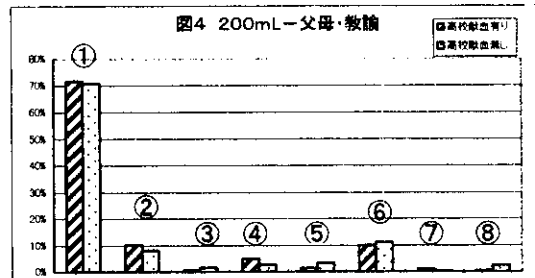
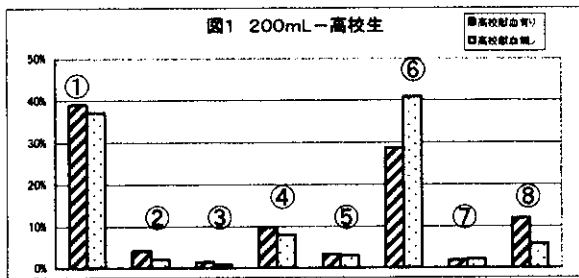
さらに、16・17歳の400mL、成分献血導入の是非についての調査では、高校献血・有の場合、「体重等の基準を…」と回答した生徒は200mLに対する回答より高率（45%、41%）であった。逆に「わからない」との回答は、高校献血・無の生徒（48%、58%）は高校献血・有（34%、42%）に比べ明らかに高率を示した（図2・3）。

この結果から、献血をする条件として「体重等の条件を満たすこと」を上げている高校生が多いと言えますが、一方「わからない」と回答した高校生もかなりいることが明らかとなりました。

一方、父母・教諭の調査結果でも200mL献血については高校献血の有無によらず71～72%が体重等の基準を満たせば問題ないと回答しているが、400mL・成分献血については高校献血・有の父母・教諭のほうが、高校献血・無よりも理解を示した。

（図4～6）

- ①体重等の基準を満たしていれば可 ②18歳以上なら可 ③17歳以上なら可 ④16歳以上なら可
 ⑤やめるべき ⑥わからない ⑦その他 ⑧未回答



採 血 基 準

健康な方ならば、献血による身体への影響はほとんどありません。しかし、体調をくずしていたり、健康状態の良くない時に献血すると健康を損ねる場合もあります。献血される方の健康を守るために問診を行ったり、下記のような基準が国により設けられています。

■ 献血方法別の採血基準

	成分献血		全血献血	
	血しょう成分献血	血小板成分献血	200mL献血	400mL献血
1回献血量	300~600mL (体重別)	400mL以下	200mL	400mL
年 齢	18~69歳※	18~54歳	16~69歳※	18~69歳※
体 重	男性45kg以上・女性40kg以上		男女とも 50kg以上	
最 高 血 圧	90mmHg以上			
血液比重等	血液比重1.052以上又は 血色素量12g/dL以上			血液比重1.053以上 又は 血色素12.5g/dL 以上
血 小 板 数	—————	15万/μL以上、 60万/μL以下	—————	—————
採 血 間 隔	原則としては2週間以上		4週間以上	男性12週間以上 女性16週間以上
年間献血回数	24回 (血小板成分献血は1回を2回分に換算)		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	—————	—————	男性1200mL以内 女性 800mL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歳のあいだに献血経験がある方に限ります。

全 血 献 血

これには400mL献血と200mL献血とがあります。私たちの体内の血液量は、男性は体重の約8%、女性は約7%ですので、体重60kgの男性は4800mL、体重50kgの女性では3500mLとなります。

医学的には、普通の人には出血量（採血量）が体内の血液量の15%以内(男性720mL、女性525mL)であれば、身体上の問題はありませので、400mL献血をしても日常生活や健康にさしさわりはありません。

また、患者さんがたとえば800mLの輸血を必要とする際には、200mL献血では4人分の血液を必要としますが、400mL献血では半分の2人分で済むことになります。このように少人数の血液を用いることにより、未知の感染症やその他の輸血による副作用を大幅に減らすことが可能になります。

400mL献血は、血液の量の確保という面ばかりではなく、輸血の安全性を高めるためにも必要なことです。

成 分 献 血

これは成分採血装置を用いて、自動的に血液中の血しょうや血小板だけを採血する方法で、赤血球成分は献血者に返すようになっています。最も回復の遅い赤血球を返しますので、身体への負担が軽く、2週間間隔で献血できます。

また、たとえば1人の献血者から全血200mLの約10人分に相当する血小板を採血できるので、患者さんの輸血による副作用を軽減し、治療効果を高めることができます。

この方法は、これまでの15年以上の経験から、その安全性が十分に確かめられています。

アンケートにご協力をお願いします

厚生労働省の研究班では、高校生の方を対象に「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」を行っています。ご多忙中に恐縮ですが、ご協力をお願いします。

〈献血の 前 にお答え下さい〉

以下の項目の該当する番号又は記号を回答欄にご記入下さい。

回 答 欄

1. あなたは「献血」に、関心がありますか。

- ①関心がある ②やや関心がある ③あまり関心がない
④関心がない ⑤どちらともいえない

2. 現在、あなたの「献血」に対するイメージはどのようなものですか。当てはまるものをいくつでもお選び下さい。(複数回答可)

- | | | |
|---------------|----------------|----------|
| a 人助け、人の役に立つ | b 痛い、痛そう | c 怖い、恐そう |
| d 良い、善意である | e 血を採られる、血をあげる | |
| f 社会貢献、ボランティア | g 助け合い、協力 | |
| h 注射 | i 赤十字社 | |
| j 面倒 | k ダサい | l エイズ |
| m 輸血 | n 感染 | o 血液検査 |
| p その他(具体的に |) | |

3. 献血とは、「病気などで血液を必要とする患者さんが、いつでも安心して輸血を受けられるように、健康な人が自発的に血液を提供すること」ですが、ご存知でしたか。

- ①知っていた ②知らなかった

4. 現在、学校や町内会で献血の呼びかけを受けたとき、あるいは街頭で献血バスを見かけた時に、「献血」をしようと思えますか。

- ①すすんで献血したい ②時々献血したい ③わからない
④あまり献血をしたくない ⑤献血をしたくない

5. あなたは高校生が学内で集団献血(高校に献血バスが来て献血)することをどう思いますか。

- ①賛成 ②反対 ③どちらともいえない

6. 現在、16-17歳の400mL献血導入の是非が検討されていますが、あなたは高校生の400mL献血についてどう思いますか。

①体重等の基準を満たしていれば、やってもよい

②17歳以上なら可

③16歳以上なら可

④わからない

⑤やるべきではない(理由を具体的に _____)

7. 現在、16-17歳の成分献血(血小板献血や血漿献血)導入の是非が検討されていますが、あなたは高校生の成分献血についてどう思いますか。

①体重等の基準を満たしていれば、やってもよい

②17歳以上なら可

③16歳以上なら可

④わからない

⑤やるべきではない(理由を具体的に _____)

あなたご自身について

性別： 男 性 女 性

年齢： 15歳 16歳 17歳 18歳 19歳以上

学年： 1年生 2年生 3年生

ご協力ありがとうございました。

〈献血の後にお答え下さい〉献血にご協力ありがとうございました。

献血前 のアンケートと重複する質問もありますが、説明用資料と付表を参考に下記の項目にもお答え下さい。

8. 本日の献血種類は何でしたか。

- ①400mL献血 ②200mL献血 ③成分献血

9. 「献血」をしたのはどのようなきっかけからですか。当てはまるものをいくつでもお選び下さい。

- ①自発的に
②血液検査の結果を健康管理に役立てるため
③家族や友人・知人にすすめられて・誘われて
④学校の先生にすすめられて
⑤献血の呼びかけに応じて
⑥なんとなく
⑦その他(具体的に_____)

10. 「献血」経験の前後で「献血」に対する関心は変化しましたか。

- ①関心が高まった ②やや関心を持った ③あまり関心はない
④関心がない ⑤どちらともいえない

上記の回答を選んだ理由があればお書き下さい。

(_____)

11. 献血を経験してみて、あなたの「献血」に対するイメージはどのようなものになりましたか。当てはまるものをいくつでもお選び下さい。

- a 人助け、人の役に立つ b 痛い、痛そう c 怖い、恐そう
d 良い、善意である e 血を探られる、血をあげる
f 社会貢献、ボランティア g 助け合い、協力
h 注射 i 赤十字社
j 面倒 k ダサい l エイズ
m 輸血 n 感染 o 血液検査
p その他(具体的に_____)

12. あなたはどのような場所に「献血会場」や「献血ルーム」があれば、献血をしようと思えますか。当てはまるものをいくつでもお選び下さい。

- a 繁華街や商店街 b 駅・駅周辺 c コンサート等イベント会場
d 市役所、役場 e デパート、スーパー f 学 校
g 会社・オフィス街 h 病 院 i 団地、住宅街
j その他(具体的に_____)

13. 今後、学校や町内会で献血の呼びかけを受けたとき、あるいは街頭で献血バスを見かけた時に「献血」をしようと思いますか。

- ①すすんで献血したい ②時々献血したい ③わからない
④あまり献血をしたくない ⑤献血をしたくない

14. あなたは高校生が学内で集団献血（高校にバスが来て献血）することは、献血をするきっかけとして役立つと思いますか。

- ①大いに役立つ ②ある程度役立つ ③わからない
④あまり役に立たない ⑤まったく役立たない

15. あなたは高校生が学内で集団献血（高校にバスが来て献血）することをどう思いますか。

- ①賛成 ②反対 ③どちらともいえない

16. 現在、16～17歳の400mL献血導入の是非が検討されていますが、あなたは高校生の400mL献血についてどう思いますか。

- ①体重等の基準を満たしていれば、やってもよい
②17歳以上なら可
③16歳以上なら可
④わからない
⑤やるべきではない（理由を具体的に

17. 現在、16～17歳の成分献血（血小板献血や血漿献血）導入の是非が検討されていますが、あなたは高校生の成分献血についてどう思いますか。

- ①体重等の基準を満たしていれば、やってもよい
②17歳以上なら可
③16歳以上なら可
④わからない
⑤やるべきではない（理由を具体的に

18. 「献血」をした感想はどうでしたか。ご自由にご記入下さい。

（例）思っていたほど恐くなかったので、友達にも教えようと思った。

{

}

ご協力ありがとうございました。

アンケートにご協力をお願いします

厚生労働省の研究班では、高校生の方を対象に「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」を行っています。ご多忙中に恐縮ですが、ご協力をお願いします。

〈最初に下記の質問事項にお答えください〉

以下の項目の該当する番号又は記号を回答欄にご記入下さい。

回 答 欄

1. あなたは「献血」に、関心がありますか。

- ①関心がある ②やや関心がある ③あまり関心がない
④関心がない ⑤どちらともいえない

2. 現在、あなたの「献血」に対するイメージはどのようなものですか。当てはまるものをいくつでもお選び下さい。(複数回答可)

- a 人助け、人の役に立つ b 痛い、痛そう c 怖い、恐そう
d 良い、善意である e 血を採られる、血をあげる
f 社会貢献、ボランティア g 助け合い、協力
h 注射 i 赤十字社
j 面倒 k ダサい l エイズ
m 輸血 n 感染 o 血液検査
p その他(具体的に _____)

3. 献血とは、「病気などで血液を必要とする患者さんが、いつでも安心して輸血を受けられるように、健康な人が自発的に血液を提供すること」ですが、ご存知でしたか。

- ①知っていた ②知らなかった

4. 現在、学校や町内会で献血の呼びかけを受けたとき、あるいは街頭で献血バスを見かけた時に、「献血」をしようと思いませんか。

- ①すすんで献血したい ②時々献血したい ③わからない
④あまり献血をしたくない ⑤献血をしたくない

5. あなたは高校生が学内で集団献血(高校に献血バスが来て献血)することをどう思いますか。

- ①賛成 ②反対 ③どちらともいえない

6. 現在、16-17歳の400mL献血導入の是非が検討されていますが、あなたは高校生の400mL献血についてどう思いますか。

①体重等の基準を満たしていれば、やってもよい

②17歳以上なら可

③16歳以上なら可

④わからない

⑤やるべきではない (理由を具体的に _____)

7. 現在、16-17歳の成分献血(血小板献血や血漿献血)導入の是非が検討されていますが、あなたは高校生の成分献血についてどう思いますか。

①体重等の基準を満たしていれば、やってもよい

②17歳以上なら可

③16歳以上なら可

④わからない

⑤やるべきではない (理由を具体的に _____)

あなたご自身について

性別： 男 性 女 性

年齢： 15歳 16歳 17歳 18歳 19歳以上

学年： 1年生 2年生 3年生

ご協力ありがとうございました。

〈説明用資料と付表をお読みの上、下記の項目にもお答えください。〉

8. 資料を読む前後で「献血」に対する関心は変化しましたか。

- ①関心が高まった ②やや関心を持った ③あまり関心はない
④関心がない ⑤どちらともいえない

上記の回答を選んだ理由があればお書き下さい。

(_____)

9. 資料を読んでみて、あなたの「献血」に対するイメージはどのようなものになりましたか。

当てはまるものをいくつでもお選び下さい。

- a 人助け、人の役に立つ b 痛い、痛そう c 怖い、恐そう
d 良い、善意である e 血を採られる、血をあげる
f 社会貢献、ボランティア g 助け合い、協力
h 注射 i 赤十字社
j 面倒 k ダサい l エイズ
m 輸血 n 感染 o 血液検査
p その他(具体的に _____)

10. あなたはどのような場所に「献血会場」や「献血ルーム」があれば、献血をしようと思いますか。当てはまるものをいくつでもお選び下さい。

- a 繁華街や商店街 b 駅・駅周辺 c コンサート等イベント会場
d 市役所、役場 e デパート、スーパー f 学 校
g 会社・オフィス街 h 病 院 i 団地、住宅街
j その他(具体的に _____)

11. 今後、学校や町内会で献血の呼びかけを受けたとき、あるいは街頭で献血バスを見かけた時に「献血」をしようと思いますか。

- ①すすんで献血したい ②時々は献血したい ③わからない
④あまり献血をしたくない ⑤献血をしたくない

12. あなたは高校生が学内で集団献血(高校にバスが来て献血)することは、献血をするきっかけとして役立つと思いますか。

- ①大いに役立つ ②ある程度役立つ ③わからない
④あまり役に立たない ⑤まったく役立たない

13. あなたは高校生が学内で集団献血(高校にバスが来て献血)することをどう思いますか。

- ①賛成 ②反対 ③どちらともいえない

14. 現在、16-17歳の400mL献血導入の是非が検討されていますが、あなたは高校生の400mL献血についてどう思いますか。

①体重等の基準を満たしていれば、やってもよい

②17歳以上なら可

③16歳以上なら可

④わからない

⑤やるべきではない(理由を具体的に_____)

15. 現在、16-17歳の成分献血(血小板献血や血漿献血)導入の是非が検討されていますが、あなたは高校生の成分献血についてどう思いますか。

①体重等の基準を満たしていれば、やってもよい

②17歳以上なら可

③16歳以上なら可

④わからない

⑤やるべきではない(理由を具体的に_____)

ご協力ありがとうございました。

アンケートにご協力をお願いします

厚生労働省の研究班では、「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」を行っています。ご多忙中に恐縮ですが、ご協力をお願いします。

〈最初に下記の質問事項にお答えください〉

以下の項目の該当する番号又は記号を回答欄にご記入下さい。

回 答 欄

1. あなたは「献血」に、関心がありますか。

- ①関心がある ②やや関心がある ③あまり関心がない
④関心がない ⑤どちらともいえない

2. 現在、あなたの「献血」に対するイメージはどのようなものですか。当てはまるものをいくつでもお選び下さい。(複数回答可)

- | | | |
|------------------|----------------|----------|
| a 人助け、人の役に立つ | b 痛い、痛そう | c 怖い、恐そう |
| d 良い、善意である | e 血を採られる、血をあげる | |
| f 社会貢献、ボランティア | g 助け合い、協力 | |
| h 注 射 | i 赤十字社 | |
| j 面 倒 | k ダサい | l エイズ |
| m 輸 血 | n 感 染 | o 血液検査 |
| o その他(具体的に_____) | | |

3. 献血とは、「病気などで血液を必要とする患者さんが、いつでも安心して輸血を受けられるように、健康な人が自発的に血液を提供すること」ですが、ご存知でしたか。

- ①知っていた ②知らなかった

4. あなたは今までに「献血」をしたことがありますか。

- ①あ る ②な い

5. あなたは高校生が学内で集団献血(高校に献血バスが来て献血)することをどう思いますか。

- ①賛成 ②反対 ③どちらともいえない

6. あなたは高校生（お子様）が献血することについてどう思いますか。いくつでもお選び下さい。

- ①ボランティアなのでやるとよい
- ②採血の基準を満たしていればやってもよい
- ③高校（学内）でならやってもよい
- ④高校以外で保護者の許可があればやってもよい
- ⑤勉強等に差し支えない時期ならやってもよい
- ⑥本人の判断にまかせる
- ⑦体調が心配なのでやらないほうがよい
- ⑧問診票に病歴・性歴等プライバシーに関する質問があるのでやらないほうがよい
- ⑨もう少し大人になってからやる方がよい
- ⑩わからない
- ⑪やるべきではない
- ⑫その他（具体的に_____）

7. 現在、16-17歳の400mL献血導入の是非が検討されていますが、あなたは高校生の400mL献血についてどう思いますか。

- ①体重等の基準を満たしていれば、やってもよい
- ②17歳以上なら可
- ③16歳以上なら可
- ④わからない
- ⑤やるべきではない（理由を具体的に_____）

8. 現在、16-17歳の成分献血（血小板献血や血漿献血）導入の是非が検討されていますが、あなたは高校生の成分献血についてどう思いますか。

- ①体重等の基準を満たしていれば、やってもよい
- ②17歳以上なら可
- ③16歳以上なら可
- ④わからない
- ⑤やるべきではない（理由を具体的に_____）

あなたご自身について

性別： 男 性 女 性

年齢： 30代 40代 50代 その他

職業： 公務員 会社員 自営業 主婦 バイト・パート その他（_____）

ご協力ありがとうございました

〈説明用資料と付表をお読みの上、下記の項目にもお答えください。〉

9. 資料を読む前後で「献血」に対する関心は変化しましたか。

- ①関心が高まった ②やや関心を持った ③あまり関心はない
④関心がない ⑤どちらともいえない

上記の回答を選んだ理由があればお書き下さい。

(_____)

10. 資料を読んでみて、あなたの「献血」に対するイメージはどのようなものになりましたか。当てはまるものをいくつでもお選び下さい。

- a 人助け、人の役に立つ b 痛い、痛そう c 恐い、恐そう
d 良い、善意である e 血を探られる、血をあげる
f 社会貢献、ボランティア g 助け合い、協力
h 注 射 i 赤十字社
j 面 倒 k ダサい l エイズ
m 輸 血 n 感 染 o 血液検査
p その他(具体的に _____)

11. あなたは高校生が学内で集団献血（高校にバスが来て献血）することは、献血をするきっかけとして役立つと思いますか。

- ①大いに役立つ ②ある程度役立つ ③わからない
④あまり役に立たない ⑤まったく役立たない

12. 資料をよんでみて、あなたは高校生が学内で集団献血（高校にバスが来て献血）することをどう思いますか。

- ①賛成 ②反対 ③どちらともいえない

13. 資料をよんでみて、あなたは高校生（お子様）が献血することについてどう思いますか。いくつかでもお選び下さい。

- ①ボランティアなのでやるとよい
- ②採血の基準を満たしていればやってもよい
- ③高校（学内）でならやってもよい
- ④高校以外で保護者の許可があればやってもよい
- ⑤勉強等に差し支えない時期ならやってもよい
- ⑥本人の判断にまかせる
- ⑦体調が心配なのでやらないほうがよい
- ⑧問診票に病歴・性歴等プライバシーに関する質問があるのでやらないほうがよい
- ⑨もう少し大人になってからやる方がよい
- ⑩わからない
- ⑪やるべきではない
- ⑫その他（具体的に_____）

14. 現在、16-17歳の400mL献血導入の是非が検討されていますが、あなたは高校生の400mL献血についてどう思いますか。

- ①体重等の基準を満たしていれば、やってもよい
- ②17歳以上なら可
- ③16歳以上なら可
- ④わからない
- ⑤やるべきではない（理由を具体的に_____）

15. 現在、16-17歳の成分献血（血小板献血や血漿献血）導入の是非が検討されていますが、あなたは高校生の成分献血についてどう思いますか。

- ①体重等の基準を満たしていれば、やってもよい
- ②17歳以上なら可
- ③16歳以上なら可
- ④わからない
- ⑤やるべきではない（理由を具体的に_____）

ご協力ありがとうございました。

赤血球成分採血に関する検討

分担研究者 池田久實（北海道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）
研究協力者 柴田弘俊（北大阪赤十字血液センター）
研究協力者 前田義章（福岡県赤十字血液センター）
研究協力者 比留間潔（東京都立駒込病院輸血科）
研究協力者 山本定光（北海道赤十字血液センター）

目的：今後益々進行する少子高齢化社会における輸血用血液の安定確保を図るために、採血間隔の長い赤血球成分と保存期間の短い血小板成分の量的確保を図る方策を確立する。今回は、全血 600mL（3 単位）相当の赤血球成分（RCC）採血、3 単位赤血球成分採血を年 2 回行うこと（年 6 単位）、及び RCC と血小板濃厚液（PC）の 2 成分同時採血を試み、各採血条件（基準）を設定する。

方法：RCC の供血者は、現行の採血基準を満たしていること、採血中の一過性の最大脱血量が循環血液量の 20%を越えないこと、最終採血量が循環血液量の 15%を越えないこととし、便宜上体重が概ね 60kg 以上の男性であること、さらに採血後の Hb 値が 11g/dL 以下にはならないこととする。なお、3 単位 RCC 採血後の Hb 値の低下は 2～3g/dL を目安とする（必須条件とはしない）。さらに、第一回採血後の 6 ヶ月前後を目安に第二回目赤血球成分採血（600mL）を同様に行う。

2 成分同時採血では男性のほか女性も対象とするが、現行の各採血基準を満たすものとする。同時採取の PC の採血量は供血者の血小板数により 10～20 単位とする。自動成分採血装置（トリマ、CCS）を使用する。供血者の採血前・中・後について、自・他覚所見と vital signs のチェックを行い、各種の検査は採血後最長 6 ヶ月間（赤血球成分採血）ないし 4 ヶ月間（2 成分採血）行う。また、採取した RCC と PC の経時変化をも検討する。

今回は、各施設で各々の採血法について 5～10 例実施する。

結果と考察：1) 赤血球成分（3 単位 RCC）の採血：男性 37 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た。採取量は Hb81.7g、RBC 数 2.6×10^{12} で、600mL 全血相当の赤血球量よりやや少なかった（約 87%）。採取 RCC 中の遊離ヘモグロビン値が約 40mg/dL とやや高かったが、供血者には影響を認めなかった。採血後の供血者の Hb 値は採血直後から 2～3 日後に採血前値の 88%まで低下するが、1 週間後には 90%へと回復傾向を示し、2～3 ヶ月後には 98%とほぼ前値に回復した。しかし、フェリチン（s-Ft）値は 1 ヶ月後に前値の 45%に低下し、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/dL 以下に一過性に低下した 3 例の採血前値は、40ng/dL 以下と低かった。

2) 3 単位 RCC の二回目採血：上記 37 例中同意のえられた男性 18 例より、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（年間総採血量は全血

1, 200mL に相当)。供血者の属性は初回採血時とほぼ同様であり、副作用としては軽度のクエン酸反応を2例に認めた。採取量は Hb92.0g、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。供血者の Hb 値や s-Ft 値の回復傾向は初回後と同様であったが、s-Ft 値は1ヶ月後には初回前値の65%と初回後よりも低く、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/dL 以下に一過性に低下したが、二回目採血前値が 50ng/dL 以下と低かった。

3) 2成分 (RCC+PC) 同時採血：34例 (男性30例、女性4例) を対象に、ヘモネティックス CCS を用いて行った。男女別の平均値は各々、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 $24.3 \times 10^4/\mu\text{L}$ 、 $23.5 \times 10^4/\mu\text{L}$ であった。平均採取時間は約 60~70 分で、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たが、供血者の循環血液量を4L以上とし、血漿の返血速度を工夫することで回避可能と考えられた。RCCの採取量は400mL全血由来と同等で、PCは10単位採取例が60%であった。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であった。

結論：今回の条件下での赤血球成分採血により一回に3単位のRCCを年2回採取することは、安全に行うことが示された。また、現行の400ml全血と血小板成分採血基準による2単位RCCと10~20単位PCの同時採取は、クエン酸反応への配慮 (循環血液量と採血手技) 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。

I. 赤血球成分 (3 単位) 採血に関する検討

A. 目的

今後益々進行する少子高齢化社会を考慮すると、輸血用血液の安定供給の確保が困難になることが予測されている。その対策の一つとして、赤血球のみを成分採血することが考えられる。今回われわれは全血 600mL に相当する赤血球の成分採血が安全に行うかについて検討した。

B. 方法

研究協力班員の6施設で行う。対象者は文書により同意の得られる下記条件に該当する男性供血者、各5~7人とする。採血条件としては、現行の採血基準に該当し、Hb 値が

採血後に 11g/dL 以下にはならないこと (全血 200mL 採血基準の採血後の Hb 値)、一過性の最大脱血量が循環血液量の 20% を越えないこと、最終採血量が循環血液量の 15% を越えないこととした (この2条件は現在行われている成分採血実施上の条件)。採血後の Hb 値の低下は 2~3g/dL を目安とするが、必須の条件とはしない (全血 400mL 採血後或いは自己血を1週間間隔で採血後の Hb の低下量を参考とし、実際に採血後の Hb の低下状況を見た上で、条件として必要かも含めて最終的に判断)。ただし、今回は供血者の選択の目安として、取りあえず体重 60kg 以上の男性とする。成分採血は自動採血装置であるガンプロ社のトリマ或いはヘモネティックス社の CCS を使用する。

調査項目は、成分採血中、後の理学的所見、特にバイタルサインの動向、採血中の副作用、採血後 1 週間以内にみられる自覚症状の有無を共通の項目について調査し(これらの事項は高齢者の採血基準の検討時に使用したもの)、採血時間なども記録する。検査としては、赤血球系検査項目(血球計算、血清鉄(s-Fe)、TIBC、血清フェリチン(s-Ft)、遊離エリスロポエチン(free-EPO))を採血前及び後の 1、2、3、4、6 ヶ月目に行う。さらに採取された血液製剤について、容量、Ht、Hb、RBC、WBC、血小板(PLT)、総Hb量、総赤血球数、総白血球数、総PLT数及びATP、2,3DPG、上清遊離Hb量の経時変化をみる。

C. 結果

1) 施設別、機種別例数(表 I-1)

各施設での実施症例数は 6~8 例で、供血者数は計 37 例であった。機種別では施設別に区々であるが、トリマ 16 例、CCS21 例であった。

表 I-1 施設別・機種別採取例数

施設名	トリマ	CCS	計
北海道	0	6	6
愛知	5	0	5
北大阪	2	4	6
福岡	3	5	8
医科歯科	0	6	6
都立駒込	6	0	6
計	16	21	37

2) 供血者の背景と採取時間(表 I-2、図 I-1)

全供血者の年齢、体重、身長、循環血液量、採血前の Hb 値、Ht 値、RBC 数、WBC 数、

PLT 数などの平均値と平均採取時間(N-N)を表 I-2-1)に、また機種別には表 I-2-2)、表 I-2-3)に示した。

表 I-2-1) 供血者の背景と採取時間(全 37 例)

項目	平均	±	標準偏差	(最小 - 最大)
年齢	35.4	±	9.3	(22 - 56)
身長	cm 172.3	±	5.2	(162 - 185)
体重	kg 68.1	±	7.2	(58 - 82)
血液量	ml 4711	±	396	(4169 - 5607)
Hb 値	g/dL 15.4	±	0.8	(13.9 - 17)
Ht 値	% 45.5	±	2.1	(40.6 - 50.1)
赤血球数	10 ⁶ /μL 495.2	±	28.9	(408 - 557)
白血球数	/μL 5820	±	1720	(3600 - 9800)
血小板数	10 ⁴ /μL 23	±	5.2	(11.3 - 34.4)
採血時間	min 32.4	±	6.4	(23 - 48)

表 I-2-2) 供血者の背景と採取時間(トリマ 16 例)

項目	平均	±	標準偏差	(最小 - 最大)
年齢	36	±	10.5	(22 - 56)
身長	cm 173.4	±	5.3	(162 - 180)
体重	kg 69	±	6.9	(62 - 82)
血液量	ml 4768	±	288	(4257 - 5413)
Hb 値	g/dL 15.6	±	0.7	(14.0 - 17.0)
Ht 値	% 45.3	±	2.4	(40.6 - 48.4.1)
赤血球数	10 ⁶ /μL 494.4	±	30.4	(408 - 540)
白血球数	/μL 5640	±	1490	(4000 - 9300)
血小板数	10 ⁴ /μL 22.5	±	5.4	(11.3 - 33.6)
採血時間	min 26.5	±	3.9	(23 - 35)

表 I-2-3) 供血者の背景と採取時間(CCS 21 例)

項目	平均	±	標準偏差	(最小 - 最大)
年齢	34.9	±	8.4	(22 - 54)
身長	cm 171.5	±	5.1	(165 - 185)
体重	kg 67.5	±	8.1	(58 - 82)
血液量	ml 4667	±	465	(4169 - 5607)
Hb 値	g/dL 15.3	±	0.8	(13.9 - 16.6)
Ht 値	% 45.5	±	2	(43.1 - 50.1)
赤血球数	10 ⁶ /μL 495.8	±	26.8	(461 - 557)
白血球数	/μL 5970	±	1900	(3600 - 9800)
血小板数	10 ⁴ /μL 23.5	±	5.1	(14.0 - 34.4)
採血時間	min 36.9	±	3.5	(31 - 48)

供血者の採血前の体重、循環血液量、Hb 値、Ht 値の分布を機種別に図 I-1-1)~2)に示した。最大脱血量の循環血液量に占める比率は 11.9% (トリマ 11.1%、CCS12.5%)、最終採取量のそれは 7.2% (同 6.2%、7.9%) であった。

図 I-1-1) 供血者の背景:トリマ

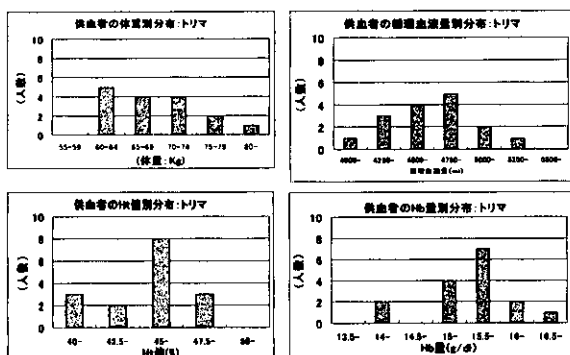
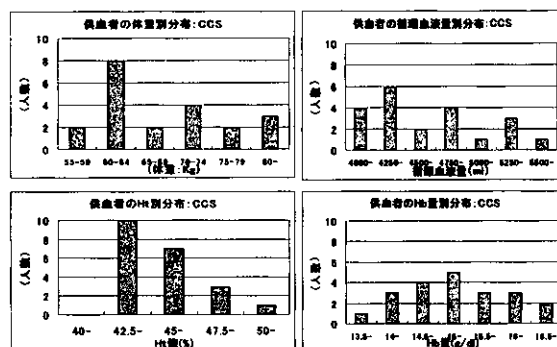


図 I-1-2) 供血者の背景:CCS



3) 供血者にみられた副作用 (表 I-3)

a. 採取中: I 度の血管迷走神経反応 (VVR) を 1 例に認めた。この例は採血終了直前に発汗、気分不良の訴えがあり、血圧低下 (130→95) と徐脈 (82→68) をみたが、採血は終了しえた。安静にしていることで回復した

表 I-3 供血者にみられた副作用

【採取中】		
副作用区分	例数	症状等
VVR 反応 I 度	1例 (CCS)	最終サイクル終了直前に発汗・気分不良を訴え、血圧低下 (130→95) 徐脈 (82→68) を認めるが、採取は完了し、安静にて回復。 **過去の献血時にも気分不良になったことがある。
クエン酸反応 (軽度)	3例 (トリマ:2, CCS:1)	最終サイクルの返血時に極めて軽度の口唇のしびれを認めるが、問題なく採取完了
【採取後】		
症状	例数	備考
頭痛感	1例 (CCS)	帰宅後回復
頭がぼんやりする	2例 (CCS:1, トリマ:1)	帰宅後回復 1 例 翌日までに回復 1 例
頭がぼんやりする、だるさ、立ちくらみ	1例 (トリマ)	だるさ、立ちくらみは半日位継続
だるさ	1例 (CCS)	だるさ 2~4 日あり (感冒用症状)

が、過去の献血時にも気分不良となったことがある。また、他の 8 例 (トリマ:2 例、CCS:6 例) に極めて軽度のクエン酸反応を認めた

が、特に問題はなく採取は完了しえた。

b. 採取後: 何らかの副作用をみたのは 5 例であり、いずれも採取中の副作用は見られてい

ない。その内の1例(CCS)は採取後に頭痛感を見、3例(トリマ:2例、CCS:1例)に頭がぼんやりするとの訴えがあり、この3例中の1例ではだるさ、立ちくらみなどの症状が半日位持続したと報告している。さらにもう1例(CCS)ではだるさが2~4日あり、感冒様症状をみた。

4) 供血者の赤血球系検査値の回復状況(表 I-4、図 I-2)

赤血球系の回復状況を見ると、Hb 値、Ht 値、RBC 数は採血直後から2~3日後に88%と最低となったが、1~2週間後には明らかに回復傾向を示し、2~3ヶ月後にはほぼ採血前値に回復した(表 I-4-1)~2)、図 I-2-1)~2-3)。MCV、MCH、MCHC、TIBCにはあまり変化はみられなかった(表 I-4-1)~2)、図 I-2-4)~2-7)。s-Fe は採血直後に低下し、その後はSD が大きいものの上昇傾向を示し、1ヶ月後には再度低下傾向を認めしたが、その後上昇し、6ヶ月後でも前値の20%高を示していた(表 I-4-1)~4-2)、図 I-2-9)。しかし、s-Ft(31例測定)は1週後に採血前値の65%、1ヶ月後には45%程度まで低下し、その後回復傾向をみたが、6ヶ月経過しても採血前値の65%の回復に留まった(表 I-4-1)~4-2)、図 I-2-10))。このs-Ft の採血後の動向を採血前値別に群別(50ng/mL 未満と以上)してみると(表 I-4-3)、図 I-2-11))、50ng/mL 未満群の5例では3例が12ng/mL 以下に低下したが、6ヶ月後には前値の71%になり、やや回復が

早い傾向にあった。一方、50ng/mL 以上の群の26例では12ng/mL 以下に低下した例はなく、1ヶ月後は前値の47%に、6ヶ月後には61%になった。free-EPO は採血1週後に上昇を認めたが、2ヶ月後には前値に回復していた(表 I-4-1)~4-2)、図 I-2-8))。

5) 採取血液(製品)の性状と経時変化

採取血の性状を機種別に表 I-5 に示した。採取した脱血量の容量(保存液を含む)、Hb 値、Ht 値、RBC 数、WBC 数、PLT 数、総Hb 量、総赤血球数などの平均値である。この採取量は全血600mL 中に含まれる総Hb 量90g(15g/dLx6dL)の90.7%(トリマ:87.0%、CCS:93.7%)とやや少なめであったが、ほぼ相当量の採取量であった。CCS ではWBC、PLT の総数がやや多い傾向にあったが、トリマではHt 値が低い傾向が認められた。

採取血液のpH、ATP、2,3DPG の経時変化をみると(表 I-6、図 I-3-1)~3))、7週間保存でも400mL 採血由来MAP 製剤(表 I-6)と同様であった。しかし、上清の遊離Hb 値は、採血直後の値がトリマでは37.5mg/dL、CCS では41mg/dL と400mL 由来MAP 製剤の8.0mg/dL に比して高値であり、3週間保存後には各々48.6、105.3、26mg/dL(上昇率130,256,325%)とほぼ平行して上昇する傾向が見られた(図 I-3-4))が、7週目の直後値に対する上昇率は各々397%、617%、1937%と400mL 由来MAP の方が高かった。

