

[報告]

トリマアクセルの血漿リンスバック機能を使用した
低体重女性からの血小板採血の安全性

東京都赤十字血液センター¹⁾, 日本赤十字社関東甲信越ブロック血液センター²⁾
井上陽子¹⁾, 香山マミ¹⁾, 松田好美¹⁾, 柴田玲子¹⁾, 松崎浩史¹⁾, 中島一格²⁾

Safety of platelet apheresis using plasma-assisted rinseback
program in Trima Accel

*Japanese Red Cross Tokyo Metropolitan Blood Center¹⁾,
Japanese Red Cross Kanto-Koshinetsu Block Blood Center²⁾*
Yoko Inoue¹⁾, Mami Kayama¹⁾, Yoshimi Matsuda¹⁾, Reiko Shibata¹⁾,
Koji Matsuzaki¹⁾, Kazunori Nakajima²⁾

抄 録

トリマアクセルの血漿リンスバック機能(回路内残血を血漿で洗浄する機能, 以下, PRB)には残存赤血球量を減少させる効果があるが, 一方で, 血漿採取量が60mL多くなり, 採血時間が約5分間長くなる欠点がある。そこで, 体重49kg以下の低体重女性を対象として, PRB使用の安全性を検討した。まず初めに, PRB使用での残存赤血球量減少効果を検討した。次いで, 低体重女性712人をトリマ274例, CCS 205例, テルシスS 233例に振り分け, 血小板10単位の採血時間, 採血副作用, 血小板濃度不足を調査した。残存赤血球量はPRBの使用によって半減した。採血時間はトリマ53±6分, CCS 43±5分, テルシスS 46±7分とトリマで約10分長かったがトリマと各機種の間には有意差はなく, 採血副作用や血小板濃度不足の発生率にも有意差はなかった。PRBをトリマの血小板採血に加えると, 従来よりも貧血を抑えることができ, 貧血傾向のある低体重女性にも安全な血小板採血が可能になると思われる。

Key words: low-weight women, anemia

〈はじめに〉

トリマアクセル(テルモBCT社, 以下, トリマ)は, 回路内容量が196mLと他機種に比べて少なく, 低体重献血者からの採血に適しているが, 残存血液量は50mLと他機種よりも多く, したがって残存赤血球量も多い。一方, トリマには採血終了時に回路内を血漿でリンスするプログラム(血漿リンスバック機能, 以下, PRB)があり, 残存

赤血球量を少なくすることができるが, PRBを使用すると血漿採取量が60mL多くなり, また, 返血を含む採血時間は約5分間長くなる欠点がある。

〈目 的〉

トリマのPRBを体重49kg以下の女性(以下, 低体重女性)の血小板採血に使用しても安全か検討する。

表1 回路内残存血液量および赤血球量

リンスバック	件数	残存血液量 (mL)	赤血球量 (mL)
有	39	46.7 ± 2.7	9.4 ± 0.6
無*	24	49.7 ± 3.96	17.8 ± 0.61

*文献1より引用

・残存血液量＝残血重量 (g) / 1.06

・赤血球量＝残存血液量 × Ht (%) / 100

表2 血小板10単位採取に要する機種別採血時間(トリマPRBを含む)

	トリマ	CCS	テルシスS
採血数(人)	274	205	233
採血時間(分)	53 ± 6	43 ± 5	46 ± 7
最短(分)	35	25	26
最長(分)	71	63	68

〈対象と方法〉

1. 残存赤血球量の減少効果の検討

PRBの残存血液量、赤血球量を39例の献血者で検討した。残存血液量 (mL) は回路内残血重量 (g) を血液比重1.06で除して算出した。残存赤血球量は残存血液のヘマトクリット値 (以下、Ht) を自動血球計数装置で測定し、残存血液量 × Ht (%) / 100として算出した。また、これらの結果は、過去に当センターの小谷らが報告したPRBを行わないときの各数値と比較した¹⁾。

2. 採血時間、採血副作用、濃度不足の検討

2012年11月から2013年2月の4カ月間に都内8固定施設に来院した血小板献血者のうち、低体重女性712名を対象とした。これらをトリマ (PRB有) 274例、CCS 205例、テルシスS 233例に振り分け、10単位の血小板採取について、穿刺から抜針までの採血時間、採血副作用発生率 (会場内VVR、クエン酸反応、会場外気分不良)、血小板濃度不足発生率を調査した。会場外気分不良の調査は、採血当日の体調不良の有無と症状を桑野らの方法にしたがって、はがきアンケートで行った²⁾。

〈結 果〉

1. PRB有の残存血液量は46.7 ± 2.7mLで、そのヘマトクリット値から求めた赤血球量は9.4 ±

0.6mLであった (表1)。これは、小谷らの報告によるPRBを行わないときの赤血球喪失量の約50%であった。

2. 各成分採血装置での採血時間は、トリマ (PRB有)、CCS、テルシスSの順に、53 ± 6分、43 ± 5分、46 ± 7分で、トリマが最も長かったが他機種との間に有意差はなかった (表2)。なお、トリマの採血終了後の血液回収時間はPRB無で平均4分37秒、PRB有で平均9分49秒と、PRBには約5分を要していた。

採血副作用のうち会場内VVRの発生率は、トリマ、CCS、テルシスSの順に1.8%、3.4%、2.6%、また、クエン酸反応発生率は4.7%、6.3%、5.6%で、いずれもトリマと他機種の間には有意差はなかった (図1)。会場外体調不良のアンケートはがきの回収率は71.9%、60.0%、60.5%で、病院受診や失神例はなかった。当日の体調不良はそれぞれ11.7% (23例)、8.9% (11例)、8.5% (12例) に発生したが、これらもトリマと他機種の間には有意差はなかった (図1)。

血小板の濃度不足発生率は、トリマ、CCS、テルシスSの順に2.2%、3.0%、5.3%で、トリマと他機種の間には有意差はなかった (図2、トリマ vs CCS P = 0.557、トリマ vs テルシスS P = 0.097)。

〈考 察〉

トリマは回路内容量が少なく、低体重献血者の血小板採血に適しているが、残血量が多いため頻回の献血では貧血の進行が危惧される。今回、PRBを使用することにより、1回の採血で失う赤血球量はPRBを使用しない場合の約50%となり、貧血傾向のある血小板献血者にトリマを使用する不利益は軽減されると推測される。実際、Linらは男性を対象にした検討ではあるが、1年間に15回以上の連続した血小板献血で、PRBを使用しなかった献血者ではフェリチン値が20ng/

mL未満になる例が39.6%あったが、PRBを使用した例では6.3%であったと報告している⁴⁾。これは貧血傾向のある女性、とくに低体重女性の献血方法として重要な示唆を与える。

一方、PRBを使用することで採血終了後の血液回収時間を含む採血時間は約5分間延長する。今回の検討でもPRBを行う場合の返血には平均9分46秒の時間がかかり、有意差はないものの他の成分採血装置よりも長かった。Newmannらは採血時間が長いとVVRの発生率が高くなると報告しているが⁵⁾、今回の検討ではPRBを使用したトリマでの採血副作用発生率は他機種と同等で、PRBを使用しなかった従来の東京都センターのトリマの採血副作用発生率とも差はなく(データ未提示)、PRBを使用することの安全性に問題はないと思われる。

東京都センターでは毎月2,400人を越える女性献血者から血小板採血を行っており³⁾、平成24年度の体重49kg以下の女性の割合は約11%であった(図3)。近年、VVR予防対策として低体重女性からの献血を抑制する傾向にあるが、前述のようにトリマは低体重者に有利な機種であり、さらにPRBを加えることは、ヘモグロビン値の低い、低体重女性からの血小板採血をより安全に行える方法と思われる。

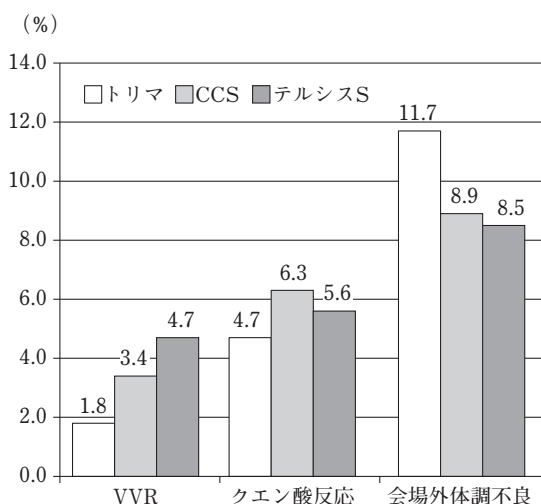


図1 採血副作用発生率

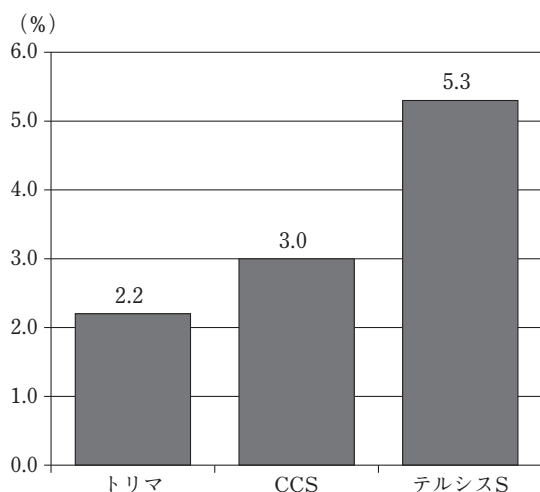


図2 血小板濃度不足発生率

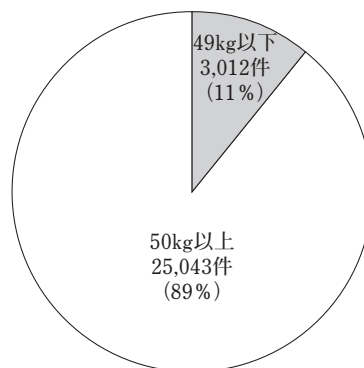


図3 低体重女性血小板献血者の割合
(平成24年度, 東京都センター)

文 献

- 1) 小谷文子, 池田洋子他: 成分採血装置における残存血液量測定の比較検討, 血液事業, 26(2): 356, 2003
- 2) 桑野秋江, 他: 献血会場外での体調不良の調査, 血液事業, 37(3): 611, 2014
- 3) 日本赤十字社 血液事業本部: 血液事業の現状 平成25年統計2013, (P1 ~ 2献血申込者・献血者数)
- 4) Lin KH, *et al.*: The effect of TRIMA ACCEL system enabling plasma-assisted rinsback feature on repeated platelet-apheresis donors, Vox Sanguinis, 101 (Suppl.2): 60, 2011
- 5) Newman B, Siegfried B: Phlebotomy duration and vasovagal reaction rates in 5.4 million donations, Transfusion, 53 (suppl.): 110A, 2013