

[原著]

バッテリー式チューブシーラーの抜針前使用の安全性と 問題点についての検討

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⁾

佐々木宏美¹⁾, 武藤順子¹⁾, 西谷祐三子¹⁾, 松田好美¹⁾, 柴田玲子¹⁾,

石丸文彦¹⁾, 今井嘉紀¹⁾, 松崎浩史¹⁾, 中島一格²⁾

Examination about the safety and problems of battery type tube sealer for donor-connected use

Japanese Red Cross Tokyo Metropolitan Blood Center¹⁾,

Japanese Red Cross Kanto-Koshinetsu Block Blood Center²⁾

Hiroimi Sasaki¹⁾, Junko Muto¹⁾, Yumiko Nishitani¹⁾, Yoshimi Matsuda¹⁾, Reiko Shibata¹⁾,

Fumihiko Ishimaru¹⁾, Yoshinori Imai¹⁾, Koji Matsuzaki¹⁾ and Kazunori Nakajima²⁾

抄 録

私たちは看護師の針刺し事故防止を目的に、抜針前に採血チューブをバッテリー式チューブシーラーでシールし、採血針を抜針後速やかに廃棄する手順を実施している。今回、本手順の安全性、問題点について検討した。本手順の検討は、平成22年9月から平成23年3月までの新宿地区固定施設での検討から開始した。同検討期間中に献血者の健康被害やクレームはなく、看護師の針刺し事故もなかった。平成23年度以後、本手順を他の献血会場にも順次拡大し、平成25年度末までに約60万件の採血に実施した。その間も献血者の健康被害はなかった。平成17年度から平成25年度の採血前検査を除く看護師の血液暴露事故は69件で、本手順導入後ニードルガードでの針刺し事故は減少した。しかし、感染性廃棄物の処理に関わる血液暴露事故があった。抜針前シールは献血者、看護師への安全性に支障はないが、導入には感染性廃棄物取扱いに関わる教育を徹底する必要があると思われた。

Key words: occupational exposure, needlestick injury, safety device

【はじめに】

血液センターでは採血チューブのシールは抜針後に行うことが推奨されてきた。しかし、抜針後にチューブをシールする場合、針のリキャップやニードルガードの使用は避けられず、東京都センターではその作業が針刺し事故を誘発していた。

そこで、針刺し事故防止を目的に抜針前にバッテリー式チューブシーラーを用いてチューブをシールし、採血針はニードルガードを使用せず速やかに廃棄する手順を試行、実施した。今回、本手順の安全性、有用性、問題点を検討したので報告する。

【抜針前シール手順】

初めに新宿地区の固定施設の看護師36名を対象に抜針前シール手順の教育訓練を実施した。本手順では、抜針前に採血チューブをバッテリー式チューブシーラー（ヘモネティクス社製SEBRA 2380、カワスミ社製KL-194）でシールし、採血回路から切り離す。採血針はニードルガードを使用せず一連の動作で速やかに感染性廃棄物容器（日本シューター製NSP-3H）に廃棄する。全血採血、成分採血の詳細な手順を以下に記す。

1. 全血採血（図1）

①採取量が規定量に達したら、採血装置のストッパーがかかっていることを確認したのち、鉗子で連結ピース付近の採血チューブを閉鎖して、駆血帯をはずす（図1a）。②連結ピースの針側でシールし（図1b）、採血チューブを手またはハサミ

で切断する（図1c）。③針はニードルガードを使用せず速やかに感染性廃棄物容器に廃棄する（図1d）。

2. 成分採血（図2）

①最終返血終了を確認し、クレンメで採血チューブを閉鎖する（図2a）。②クレンメとコネクターの間をシールし（図2b）、採血チューブを手またはハサミで切断する（図2c）。③針はニードルガードを使用せず速やかに感染性廃棄物容器に廃棄する（図2d）。

【検討の対象と方法】

まず、新宿地区の固定施設で抜針前シール手順を試行し、手順、安全性を確認した。試行期間は、平成22年9月29日から平成23年3月31日の6カ月間で、この間の全血採血は13,647件、成分

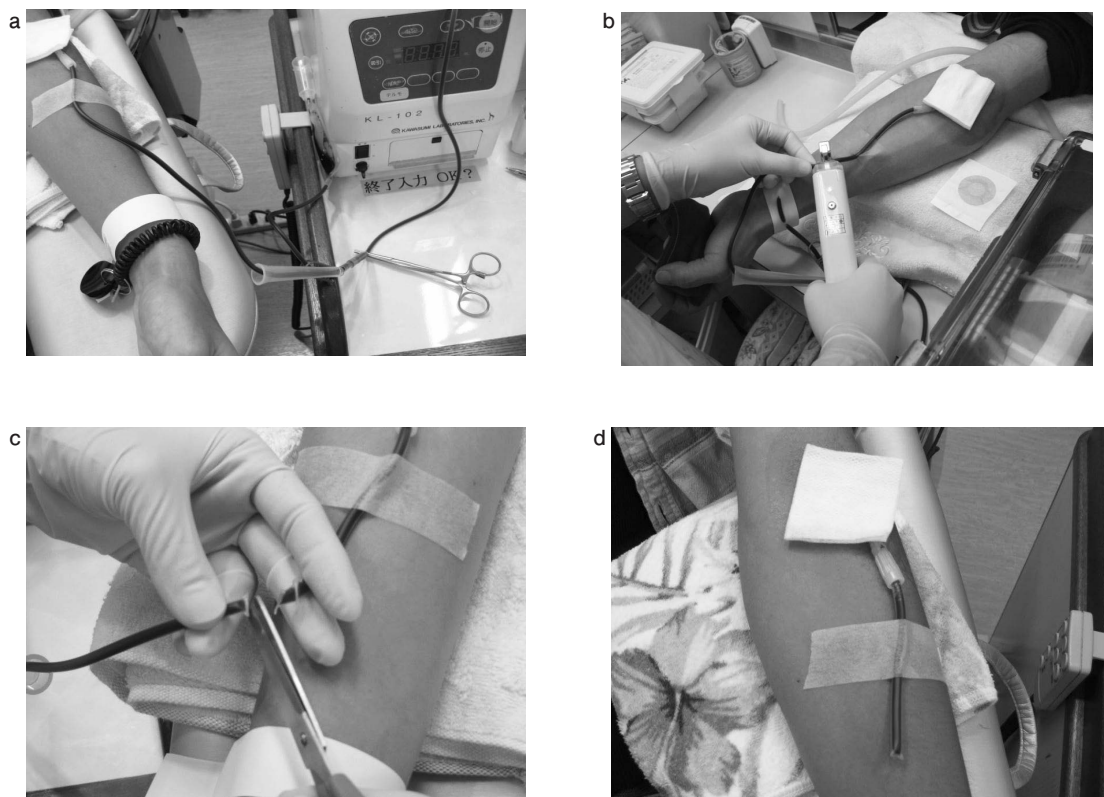


図1 抜針前シール手順(全血採血)

採血は15,648件であった。抜針前シール手順の教育訓練を受けていない都内他施設からの応援看護師や研修中の看護師は本手順を行わなかったため、実施件数はおよそ全血採血11,000件、成分採血13,000件であった。

平成23年度以降は、抜針前シールを移動採血および他の固定施設へと順次拡大した。そこで、平成17年度から平成25年度の看護師の血液暴露事故について調査した。

献血者と看護師の安全性は、同期間の採血副作用報告、献血者健康被害救済制度の報告、血液暴露事故報告で調査した。また、本手順を実施した看護師には、操作に対する不安の有無、操作手順の改善点等の聞き取りを行った。

【結 果】

全検討期間を通じて献血者の感電、熱傷等の健

康被害はなく、不快、不安の訴えやクレームもなかった。また、看護師を対象にした聞き取り調査では、針刺し事故の心配が少なく作業に安心感がある、抜針から廃棄までの作業動線の短いことが重要であり、廃棄物容器の設置位置を工夫する必要があるなどの意見があった。

平成17年度以後の東京都センターの血液暴露事故の件数と頻度を表1に示した。東京都の全血採血数は例年約40万件、成分採血数は18万件、総採血数は約58万件である。血液暴露事故は年度により5件から13件で、その頻度は10万採血あたり0.81件から2.34件であった(表1)。

血液暴露事故が発生した要因を表2に示した。採血前検査での血液暴露事故は11件で、それらを除く69例中最も多かった要因は、採血針のリキャップ、ニードルガードの使用によるものであった。平成19年4月の初流血除去導入以前には、

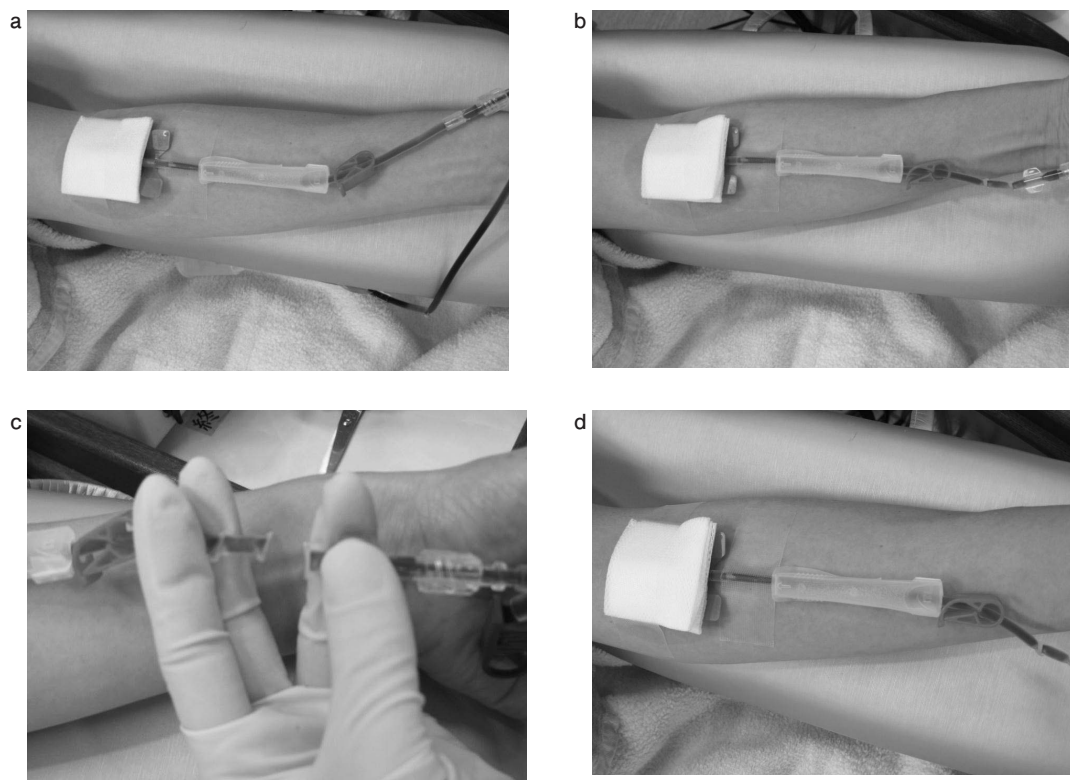


図2 抜針前シール手順(成分採血)

表1 血液暴露事故の件数と頻度

年度	全血採血	成分採血	合計	汚染事故	頻度(/10万)
平成17	412,139	180,854	592,993	5	0.84
平成18	395,019	168,737	563,756	13	2.31
平成19	384,509	171,451	555,960	13	2.34
平成20	387,225	196,674	583,899	12	2.06
平成21	412,900	206,403	619,303	10	1.61
平成22	429,594	185,413	615,007	5	0.81
平成23	405,986	174,449	580,435	7	1.03
平成24	401,710	190,396	592,106	8	1.35
平成25	398,016	182,621	580,637	7	1.21
平均	403,635	184,297	587,932	8.9	1.53
標準偏差	14,047	12,241	20,877	3.2	0.50

表2 血液暴露事故の発生要因

年度	リキャップ ニードルガード	分注	シール不備	廃棄処理	その他	不明	合計	〈採血前〉
平成17	1	2			1		4	1
平成18	3	5	1		1		10	3
平成19	8					1	9	4
平成20	6				3	1	10	2
平成21	6		1	2	1		10	
平成22	3		1		1		5	
平成23	2		1(1)	1(1 ^a)	1	1	6	1
平成24	2		2(1)	3(2 ^b)	1		8	
平成25	1		2	3(2 ^c)	1		7	
合計	32	7	8	9	10	3	69	11

()の数字は抜針前シールに関連した件数

a 廃棄容器が対側にあり手が交差した, b 廃棄容器から針がはみ出していた, c 廃棄容器に針が入らなかった

検査検体分注時の事故も見られたが、初流血除導入後の報告はなかった。

平成19年度から平成21年度までは成分採血キット付属のニードルガード使用時の事故が頻発した。平成21年12月にニードルガードの仕様変更が行われ、また、平成22年から抜針前シールを実施したことで、平成22年度以後の成分採血時の針刺し事故は1例で、残りは抜針前シールを行っていない全血採血での針刺し事故である。シール不備による血液暴露事故は、バッテリー式シーラーによるものは2件で、他は固定式シーラーによるものであった。感染性廃棄物の取扱いに関わる血液暴露事故は9件あり、廃棄物収納容器の位置が不適切であった1件、廃棄物収納容器から針

がはみ出していた2件、容器に針が入らなかった2件は抜針前シールに関連するものであった。他に、廃棄物容器内に手を入れたことによる事故も2件報告されていた。

【考 察】

抜針前シールの安全性について、ヘモネティクス社製SEBRA 2380は、米国では人体につながったままでの使用が許可されている¹⁾。また、脇本らは高周波誘導過熱式シーラーの漏れ電流についての実験的検討を行い、種々の使用条件下でも漏れ電流は50mA以下であり同シーラー使用時に採血針を抜去する必要はないことを示した²⁾。さらにバッテリー式チューブシーラーに使用されて

いる電流は高周波電流で、これは電気メスにも使用されており、熱を発生するが感電の危険はないことが知られている³⁾。これらのことから東京都センターでは、平成22年からバッテリー式チューブシーラーを用いた抜針前シール手順を導入した。これまで約60万件の採血に実施しているが献血者、看護師の健康被害は経験されていない。私たちは従来からバッテリー式チューブシーラーは定期点検を行い、満充電で使用することに努めており、バッテリー式チューブシーラーは適切な管理のもとに使用すれば、献血者につながったままでも安全に使用できると思われる。

東京都センターの平成17年度から平成25年度までの看護師の血液暴露事故の発生要因を見ると、平成19年度から平成21年度は成分採血キット付属のニードルガードが使用に適さず事故が多発した(表2)。そして、このことが抜針前シール手順導入の契機となった。日本ベクトン・デッキンソン社が提供する冊子「針刺し損傷防止と感染対策」によると、米国では医療従事者の職務上の感染事故を低減するために、米国疾病防疫センター(CDC)や労働省労働安全衛生局(OSHA)が、1983年にリキャップを禁止し、1987年に危険物は廃棄容器にすぐに廃棄すること、1991年に安全装置付き機材の評価、使用のトレーニング、教育の実施を指示している⁴⁾。これらのことは面川ら、鈴木らも指摘するところであり、職業上の血液暴露に対する安全対策として重要である^{5), 6)}。

バッテリー式チューブシーラーを採血現場に導入しない理由の一つとしてシール不備が多いとの意見がある。今回の調査ではシール不備を要因とする血液暴露事故が8件あったが、バッテリー式

チューブシーラーによるものは2件であった(表2)。東京都センターでは前述のようにバッテリー式チューブシーラーは定期点検を行い、安全確実なシールを行うことに努めている。シール不備の頻度が使用する機材によって異なるか否かは別途調査が必要であろうが、私たちにはバッテリー式チューブシーラーにシール不備が多いという印象はない。

本手順では採血針にニードルガードをしないうで廃棄するため、感染性廃棄物の取扱いにはこれまで以上の注意が必要である。今回の調査では、廃棄作業で9件の血液暴露事故があった。5件は廃棄する針にキャップやニードルガードがされていない抜針前シールに関連する事故であったが、針を確実に容器に入れることや廃棄物容器内に手を入れないこと、容器は満杯を待たずに交換することなど、感染性廃棄物を扱う際の基本的教育を繰り返し行う必要があると思われた⁴⁾。また、採血チューブには翼状針の翼やニードルガード、クランプ等が付属していることから、廃棄物容器の選定には付属品が付いていても投入しやすい構造であるか、また、容器の設置場所は使用地点から最短か、個数は十分かなども検討する必要があると思われた⁴⁾。

【結 語】

抜針前シールは献血者、看護師に健康被害はなく安全な手順であった。本手順の実施により東京都センターでは針刺し事故は減少した。しかし、感染性廃棄物の不適切な取扱いによる血液暴露事故が散見され、感染性廃棄物の取扱いに関する教育を繰り返し行う必要があると思われた。

文 献

- 1) HAEMONETICS 社 : SEBRA[®] Benchtop and Hand Held Sealers,
[http://www.haemonetics.com/en/Products/Devices/Blood % 20- % 20Plasma % 20Center % 20Devices/SEBRA % 20Sealers.aspx](http://www.haemonetics.com/en/Products/Devices/Blood%20-%20Plasma%20Center%20Devices/SEBRA%20Sealers.aspx), (平成26年7月現在)
- 2) 脇本信博 : 高周波誘導過熱式シーラー使用時の漏

- れ電流についての実験的研究, 貯血式自己血輸血実施基準の確立, 第5回学会認定・自己血輸血看護師制度合同研修会資料, 2011年3月9日開催
- 3) Wikipedia : 電気メス,
[http://ja.wikipedia.org/wiki/% E9 % 9B % BB % E6 % B0 % 97 % E3 % 83 % A1 % E3 % 82 % B9](http://ja.wikipedia.org/wiki/%E9%9B%BB%E6%B0%97%E3%83%A1%E3%82%B9) (平成26年7月現在)
- 4) 日本ベクトン・デッキンソン株式会社メディカル

システム：針刺し損傷防止と感染対策,
<http://www.bdj.co.jp/safety/1f3pro00000cwkkku.html> (平成26年7月現在)

5) 面川進, 寺田亨, 鎌田博子ほか：針刺し事故など

の実態と対策について, 血液事業, 33 : 144, 2012
6) 鈴木理恵, 他：安全装置付き翼状針導入による針
刺しに対する効果, 感染症誌, 80 : 39-45, 2006