

輸血用血液製剤の採血時における初流血除去について

輸血用血液製剤への細菌混入のひとつの原因として、採血の際に消毒が困難な皮膚毛囊を通過した穿刺や切り取られた小皮膚片のバッグ内への混入が考えられています。

日本赤十字社では輸血用血液製剤への皮膚常在菌混入の低減化を目的として、採血時に初流血除去を実施します。

* 初流血は検査用血液として使用します。

皮膚常在菌の除去効果及び皮膚片除去効果の検討¹⁾ (動物実験)

■皮膚常在菌の除去効果の検討

方法：剃毛したイヌの皮膚上に細菌（表皮ブドウ球菌、黄色ブドウ球菌、アクネ菌）を一定量塗布し、消毒を行わないままその塗布部を採血針で穿刺し、初流血除去回路を使用して約4.5mLずつ5本の無菌試験管（ACD液0.5mL入）に採取した後、本採血側の回路に切り替え、さらに同量ずつ5本、計10本を採血し培養した。

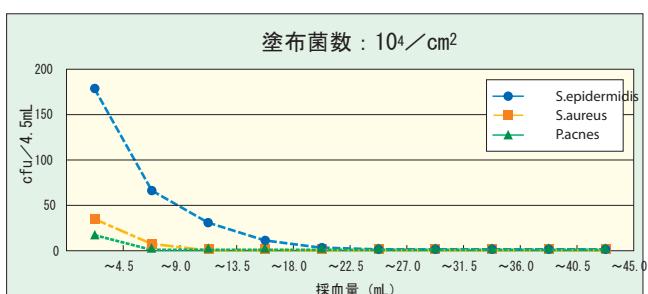
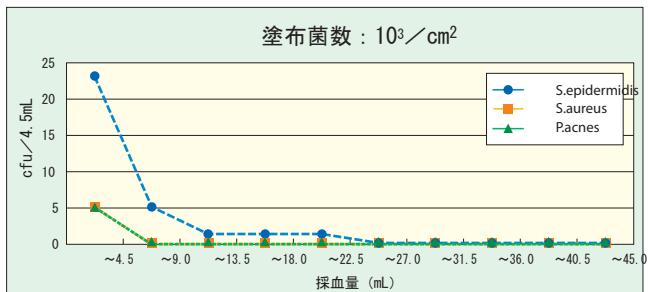
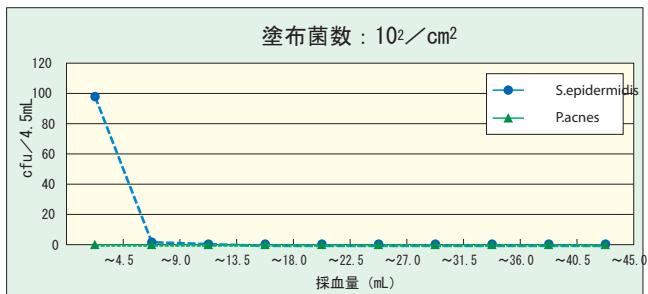
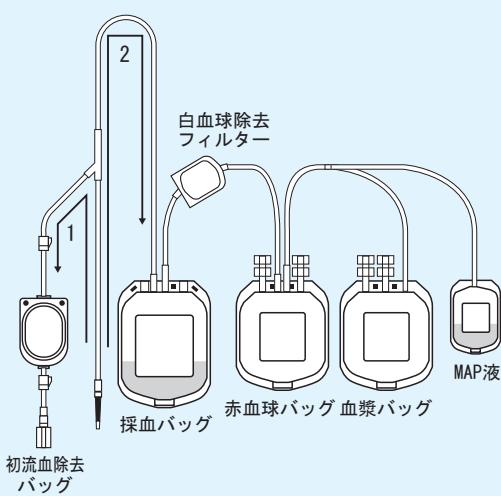
●使用した細菌と培養条件

細菌の種類	塗布菌数 ($\text{cfu}^{\dagger}/\text{cm}^2$)	培養条件
表皮ブドウ球菌 (<i>S.epidermidis</i>)	$10^4, 10^3, 10^2$	37°C, 24時間
黄色ブドウ球菌 (<i>S.aureus</i>)	$10^4, 10^3$	37°C, 24時間
アクネ菌 (<i>P.acnes</i>)	$10^4, 10^3, 10^2$	37°C, 96時間, 嫌気的条件下

†: cfu: colony forming unit (コロニー形成単位)

結果：採血5本目（22.5mL）までは菌が検出されたが、6本目（27.0mL）以降ではいずれの菌も検出されなかった。

(参考) 全血採血用バッグシステム



■皮膚片除去効果の検討

方法：採血針の中に小皮膚片を挿入し、イヌの前腕部静脈より血流量0.5～1.0mL/秒で採血し、5mLずつのフラクションを計10本採血した。どのフラクションで小皮膚片が除去排出されたかを15例について検討した。

結果：15例中14例で小皮膚片は採血後10.0mL以内に排出され、採血回路途中での停滞、付着等は生じなかつたが、残り1例は採血針内部に付着したままであった。

皮膚片回収実験結果

フラクション（採取血液）	皮膚片の検出数
1本目 (0～5mL)	13
2本目 (5～10mL)	1
3本目 (10～15mL)	0

* 他1件は採血針内部に皮膚片が付着していた。

初流血除去による細菌汚染の低減率

採血時の初流血除去は、ヨーロッパの主要国等では既に導入されており、その細菌汚染防止効果が検証されています^{2～6)}。

初流血除去の研究による細菌汚染の低減率は、40～88%と報告されています⁷⁾。

初流血除去による細菌汚染の低減率⁷⁾

報告者（年）	培養対象の血液	低減率（%）
Oithuis ら (1995)	成分採血由来	88
Bruneau ら (2001)	全血由来	72
McDonald ら (2004)	全血由来	47
De Korte ら (2002)	全血由来	40
Bos ら (2002)	プール濃厚血小板	53
Schneider ら (2002)	プール濃厚血小板	58

まとめ

- 初流血除去回路を使用して皮膚常在菌の除去効果を検討した結果、検出された菌数が採血の初期に多く後期には少なかったことから、穿刺時に皮膚常在菌の混入が起こることが考えられます¹⁾。
このことは、採血時の初流血の除去が皮膚常在菌混入の低減化に有効であることを裏付けています。
- 初流血除去により、皮膚常在菌の混入が全く無くなるわけではありません。
しかしながら、皮膚常在菌の混入数をできる限り少なくすることで、有効期間内に臨床的に重大な症状を引き起こす菌量に達する可能性を減らすと考えられます。
- 初流血除去は輸血用血液製剤の細菌汚染に対する安全性を高め、(日)献血受付時の問診、(月)採血時の皮膚消毒の徹底、(火)出荷時の外観確認に加え新たな安全対策として期待できます。

1) 松田好美他：初流血除去回路つき採血バッグによる皮膚常在菌及び皮膚片の混入の防止。日本輸血学会雑誌, 49, 761-766, 2003.

2) Bruneau C, et al : Efficacy of a new collection procedure for preventing bacterial contamination of whole-blood donations. Transfusion, 41, 74-81, 2001.

3) Wagner SJ, et al : Diversion of initial blood flow to prevent whole-blood contamination by skin surface bacteria : an in vitro model. Transfusion, 40, 335-338, 2000.

4) De Korte D, et al : Diversion of first blood volume results in a reduction of bacterial contamination for whole-blood collections. Vox Sang, 83, 13-16, 2002.

5) De Korte D, et al : Effects of skin disinfection method, deviation bag, and bacterial screening on clinical safety of platelet transfusions in the Netherlands. Transfusion, 46, 476-485, 2006.

6) McDonald CP, et al : Relative values of the interventions of diversion and improved donor-arm disinfection to reduce the bacterial risk from blood transfusion. Vox Sang, 86, 178-182, 2004.

7) McDonald CP : Bacterial risk reduction by improved donor arm disinfection, diversion and bacterial screening. Transfusion Medicine, 16, 381-396, 2006.

輸血による細菌感染症が疑われる症例が発生した場合には、直ちに輸血を中止して適切な処置をするとともに、使用された製剤バッグを適切に（衛生的かつ冷所）に保管し、赤十字血液センター医薬情報担当者までご連絡ください。

また、原因究明のために、使用された製剤バッグ、患者さんの検体、さらに血液培養試験をはじめとする臨床検査関連情報等の提供をお願いします。

《発行元》

日本赤十字社 血液事業本部 医薬情報
課

〒105-8521 東京都港区芝大門一丁目1番
3号

URL <http://www.jrc.or.jp/mr/top.html>