

輸血開始後の患者観察に関する実態調査に学ぶ輸血看護の課題

松本 真弓¹⁾¹⁶⁾ 有馬 靖佳¹⁾ 松浦 秀哲²⁾ 西岡 純子³⁾ 谷口 容⁴⁾
 山崎 喜子⁵⁾ 村田真由美⁶⁾ 山野 靖子⁷⁾ 細野 晃⁸⁾¹⁶⁾ 奥田 誠⁹⁾¹⁶⁾
 阿部 真¹⁰⁾¹⁶⁾ 河野 武弘¹¹⁾¹⁶⁾ 紀野 修一¹²⁾¹⁶⁾ 面川 進¹⁰⁾¹⁶⁾ 竹下 明裕¹³⁾
 室井 一男¹⁴⁾¹⁶⁾ 牧野 茂義¹⁵⁾¹⁶⁾

キーワード：輸血看護師，輸血副反応，患者観察，輸血教育

はじめに

輸血時の患者観察は、輸血副反応の早期発見や処置に重要であり、厚生労働省ではこれまで平成11年に策定した「輸血療法の実施に関する指針」(令和2年3月一部改正，以下，指針)を通知し、輸血実施患者の観察の重要性を周知してきた。指針には、輸血実施患者の観察を輸血前、輸血開始後5分間と15分後、輸血終了時、そして輸血後には適宜行う必要性が示された。さらに、輸血開始後5分間はベッドサイドで患者の状態を観察する必要があるとしている¹⁾。輸血実施患者の観察の実態については、パイロット研究で輸血副反応発生率に施設間差があることが報告されている²⁾³⁾。その背景要因として、医療者の輸血副反応に対する知識に差異があることや輸血開始後の患者観察の手順が定められていない等が指摘されている⁴⁾。本邦では輸血開始後の患者観察がどの程度履行されているかに関して、多施設の実態を調査した報告はない。本研究では学会

認定・臨床輸血看護師（以下，輸血看護師）が在籍している施設を対象に、輸血副反応に対する観察についての改善点を明らかにするために、看護師が行う輸血患者の観察の実態について調査した。

対象と方法

2019年6月から8月まで、全国の輸血看護師が在籍する494施設に、研究目的、意義、方法、倫理的配慮等を含む研究概要とアンケート調査票を郵送した。各施設には調査票への回答をもって、本研究への同意とすることを説明した。調査項目は、①輸血前、輸血開始後5分間と15分後、輸血終了時と輸血後24時間までにおける輸血副反応の観察とバイタルサイン測定の有無、②輸血副反応以外の観察項目、③観察記録の有無、④院内教育に携わる輸血看護師の実態等である。質問の対象は入院中の輸血実施患者であり、各施設の「輸血マニュアル」や「看護手順」等で具体的に提示し

- 1) 神鋼記念病院血液病センター
 - 2) 藤田医科大学病院輸血部
 - 3) 日本赤十字社血液事業本部技術部学術情報課
 - 4) 国立病院機構金沢医療センター臨床検査科
 - 5) 青森県立中央病院看護部
 - 6) 倉敷中央病院看護部
 - 7) 大阪市立大学医学部附属病院看護部
 - 8) 大阪府赤十字血液センター
 - 9) 東邦大学医療センター大森病院輸血部
 - 10) 秋田県赤十字血液センター
 - 11) 大阪医科大学附属病院輸血室
 - 12) 日本赤十字社北海道ブロック血液センター
 - 13) 浜松医科大学医学部附属病院輸血・細胞治療部
 - 14) 自治医科大学附属病院輸血・細胞移植部
 - 15) 虎の門病院輸血部
 - 16) 日本輸血・細胞治療学会輸血チーム医療に関する指針策定小委員会
- [受付日：2020年8月7日，受理日：2020年10月1日]

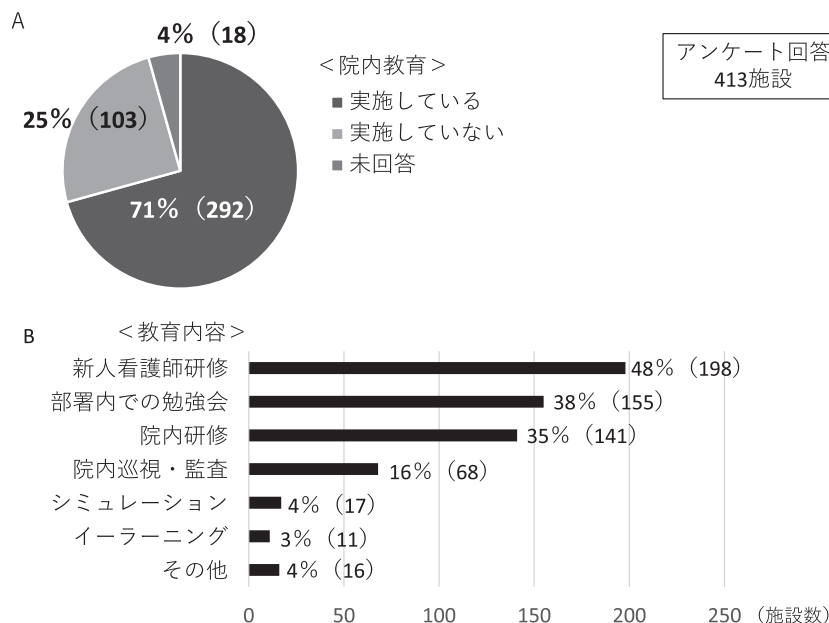


Fig. 1 院内教育に携わる輸血看護師の実態

A: 院内教育実施の有無

B: 教育内容 (複数回答あり)

ている観察方法について質問した。

本研究は「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」に準拠して実施され、社会医療法人神鋼記念会神鋼記念病院および日本輸血・細胞治療学会（以下、本学会）の倫理審査にて承認（受付番号それぞれ1836と31001）を取得し、2019年度本学会臨床研究推進事業（H31001）として施行された。

統計学的解析

輸血看護師が院内教育に携わっている施設と携わっていない施設の両群間で患者観察の有無について比較検討した。統計学的解析には、2群間で χ^2 (カイ二乗)検定を行い、 $P < 0.05$ を有意とした。

結 果

1. 回収率と回答施設の内訳

413施設（回収率84%）から回答を得た。回答施設の病床数は、1~299床が26%（107施設）、300~499床が35%（144施設）、500床以上が39%（162施設）であった。この内、輸血看護師が院内教育に携わっている施設は、71%（292施設）であった（Fig. 1A）。

2. 輸血前

看護師が輸血前に患者のバイタルサインを測定している施設は98%（403施設）であった（Fig. 2A）。測定している項目は、体温96%（396施設）、血圧97%（400施設）、脈拍96%（398施設）、経皮的動脈血酸素飽和度（以下、 SpO_2 ）85%（352施設）、呼吸数35%（145

施設）、その他（心電図、意識レベル、体重）6施設であった（Fig. 2B）。

3. 輸血開始~5分後まで

看護師が輸血開始後5分間、患者のベッドサイドで輸血副反応の出現有無を観察している施設は95%（394施設）であった（Fig. 3A）。さらに、輸血開始後5分にバイタルサインを測定している施設は82%（339施設）であった（Fig. 3B）。

4. 輸血開始 15分後

看護師が輸血開始15分後に、輸血副反応の出現有無を観察している施設は99%（411施設）で（Fig. 3C）、この内、バイタルサインも測定している施設は86%（354施設）であった（Fig. 3D）。

5. 輸血開始 15分以後輸血終了まで

看護師が輸血開始15分以後輸血終了までに、輸血副反応の出現有無を観察している施設は96%（395施設）であった（Fig. 4A）。この内、バイタルサインも測定している施設は24%（99施設）であり、患者の状態に変化がある時にだけ測定する施設は68%（280施設）であった（Fig. 4B）。観察時間の間隔については、30分毎が最も多く36%（150施設）、1時間毎は18%（73施設）、患者の状態に変化が見られた時には28%（114施設）であった（Fig. 4C）。

6. 輸血終了時

100%（413施設）の看護師が輸血終了時に、輸血副反応の出現有無を観察していた（Fig. 5A）。この内、輸血終了時にもバイタルサインを測定している施設は98%

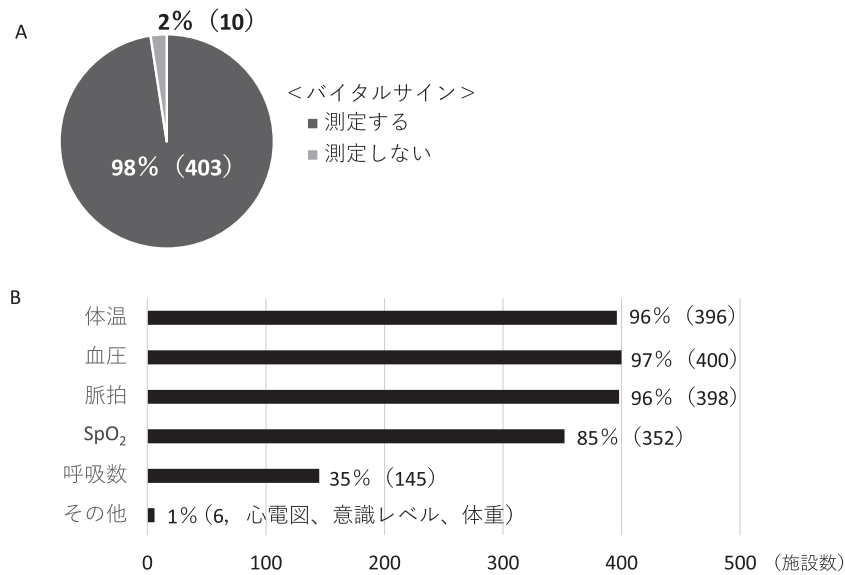


Fig. 2 輸血前
A: バイタルサイン測定の有無
B: バイタルサイン測定項目

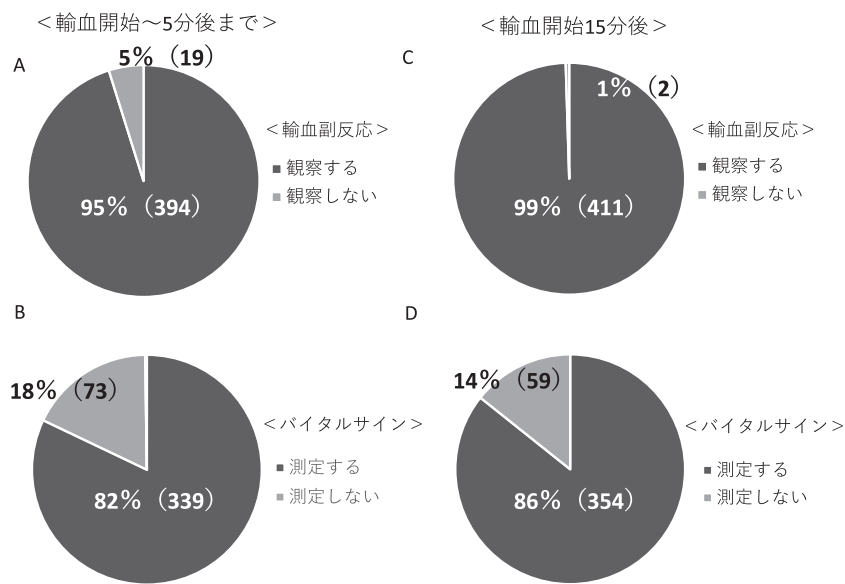


Fig. 3 輸血開始～5分後まで/輸血開始15分後
A, C: 輸血副反応の観察の有無
B, D: バイタルサイン測定の有無

(393施設)であり (Fig. 5B), 測定している項目は、体温 88% (363施設), 血圧 92% (380施設), 脈拍 92% (379施設), SpO₂ 83% (344施設), 呼吸数 24% (99施設), その他 (心電図, 意識レベル) 4施設であった (Fig. 5C).

7. 輸血終了から 24 時間後まで

看護師が輸血終了から 24 時間後までに、輸血副反応の出現有無を観察している施設は 88% (362施設) であった (Fig. 6A). 輸血後の観察時間について、最も多

かったのが患者の状態に変化が見られた時が 63% (261施設) であり、続いて各勤務帯のベッドサイドへの巡回時間にあわせて 13% (53施設) で、輸血終了 6 時間後は 10% (41施設) であった (Fig. 6B).

8. 輸血副反応以外の観察項目

看護師が輸血中に行っている観察には「輸血の滴下速度」88% (331施設), 「血液バッグ内の色調変化・溶血・凝固などの有無」78% (322施設), 「輸血ルートの刺入部」74% (307施設), 「血液バッグ破損の有無」73%

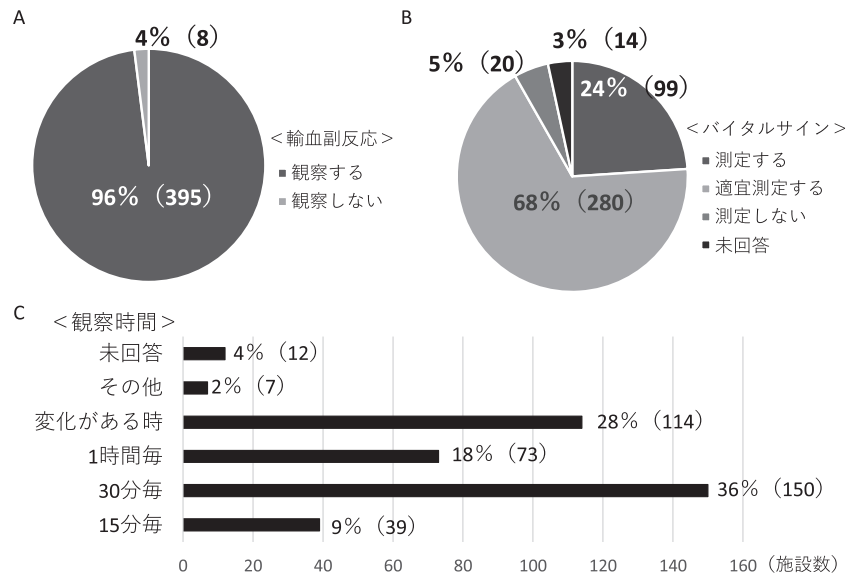


Fig. 4 輸血開始15分以後輸血終了まで

A: 輸血副反応の観察の有無

B: バイタルサイン測定の有無

C: 観察時間の間隔 (複数回答あり)

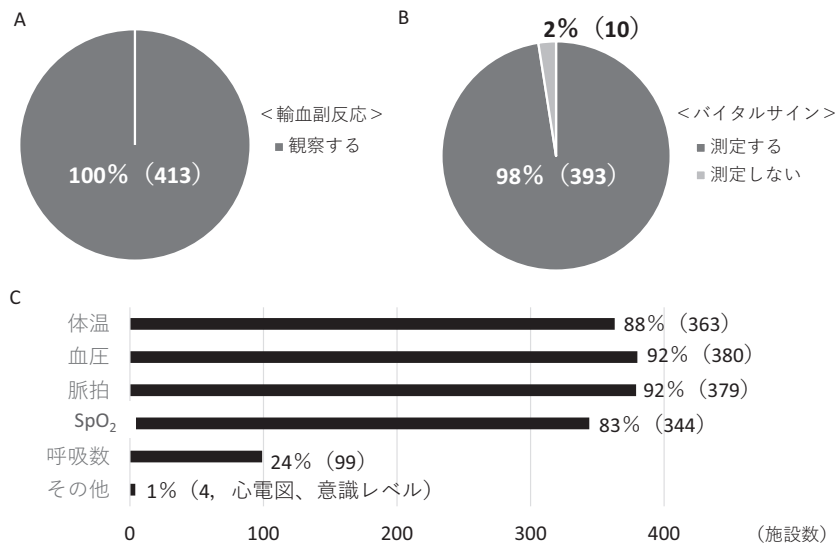


Fig. 5 輸血終了時

A: 輸血副反応の観察の有無

B: バイタルサイン測定の有無

C: バイタルサイン測定項目

(303施設), 「輸血ルート of 接続部」61% (252施設) などが多かった。

9. 観察記録の有無

実施した輸血の患者観察を診療録に記録している施設は97% (399施設) であった。

10. 院内教育に携わる輸血看護師の実態

患者観察の実施率は、輸血看護師が院内教育に携わっている施設と携わっていない施設の両群間に有意差はなかった (Table 1)。輸血看護師が行っている院内教育

の内容は、新人看護師を対象とした輸血研修会が48% (198施設)、院内研修会の開催35% (141施設)、所属部署内での輸血勉強会の実施38% (155施設)、他職種と協働して院内巡視 (監査) 16% (68施設) 等が挙げられた (Fig. 1B)。また「輸血副反応の症状項目」⁹⁾ を看護手順や輸血マニュアル等で具体的に提示している施設は、87% (358施設) であった。

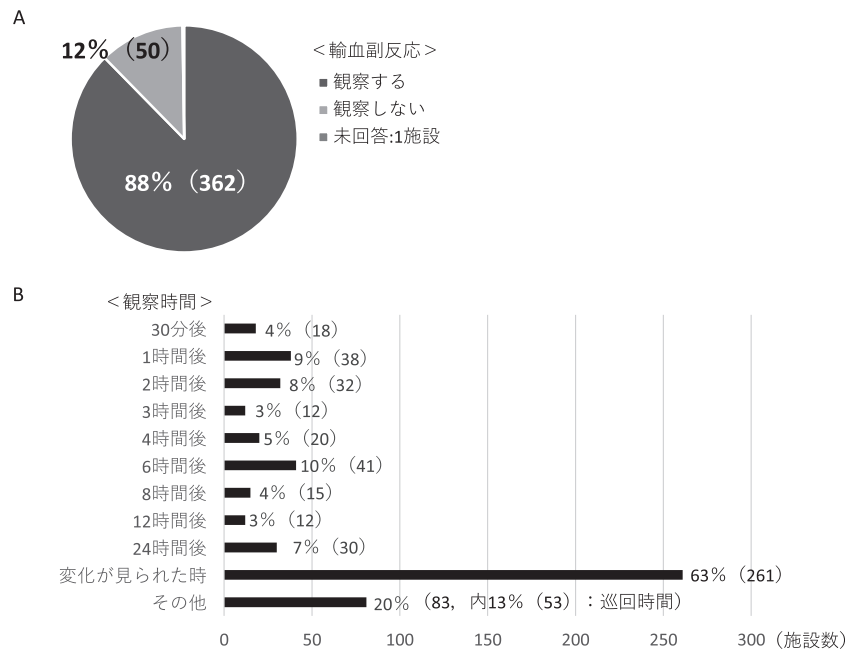


Fig. 6 輸血終了から24時間後まで
 A: 輸血副反応の観察の有無
 B: 観察時間の間隔 (複数回答あり)

Table 1 患者観察の実施率
 輸血看護師が院内教育に携わっている施設と携わっていない施設の両群間で患者観察の有無について比較した。

	施設数	輸血前	輸血開始後 5分間	輸血開始後 15分後	輸血 終了時	輸血後
輸血看護師が院内教育に携わっている施設	292	98% (286施設)	96% (281施設)	99% (291施設)	100% (292施設)	88% (258施設)
輸血看護師が院内教育に携わっていない施設	103	96% (99施設)	92% (95施設)	99% (102施設)	100% (103施設)	84% (87施設)
2群間差 (p)		0.295	0.112	0.454	1.000	0.305

考 察

本調査では、調査対象の84% (413施設) から回答が得られ、その98% (403施設) で輸血前に、看護師が患者のバイタルサイン測定後に輸血を開始していた。95% (394施設) で看護師が輸血開始後5分間、ベッドサイドで患者の状態を観察していた。さらに、輸血開始15分後は99% (411施設)、輸血終了時は100% (413施設)、輸血後は88% (362施設) で断続的に輸血副反応の出現有無などを観察していることが把握できた。しかし、5%の施設では輸血開始後5分間の患者観察が実施されていなかった。各医療機関から赤十字血液センターに報告された重篤な輸血副反応のうち、輸血開始後10分以内に副反応を認めた症例が多数報告されており、注意が必要である⁶⁾。輸血開始直後から出現する即時型 (急性型) の重篤な輸血副反応のなかには、赤血球製剤のABO不適合輸血による血管内溶血があり、患者は血管痛、不快感、胸痛、腹痛などの症状が見られる¹⁾。また、麻酔中や意識を失っている患者では、尿

量減少や赤褐色尿が、その初期症状となる。急性溶血性輸血副反応は、わずか10mlのABO不適合輸血によっても惹起され、その重症度は投与された容量に依存して高まるため⁷⁾、輸血開始後5分間と15分後の患者観察は早期発見や処置に重要である。輸血副反応を早期発見するためには輸血用血液製剤の添付文書に従い、輸血開始から最初の10~15分間は1分間に1ml程度で開始し、その後は1分間に5ml程度で滴下しながら、患者観察を適切に実施する必要がある⁸⁾。カナダのガイドラインにおいても、輸血開始後5分間と15分後の患者観察の重要性が記載されており、血液製剤投与時の危険性を認識した適正な使用が推奨されている⁹⁾。本研究では、輸血終了時の患者観察は全施設 (413施設) で実施されていたが、詳細な実態を把握するためには、輸血終了後に再度患者名、血液型及び血液製造番号を確認し、輸血に要した時間、副反応を含めて診療録に記録しているか等の輸血実施に関する調査が必要である。輸血終了から24時間後までの患者観察は、12%の

施設において行われていないことが判明した。この期間に発症する重要な副反応として輸血関連急性肺障害 (transfusion-related acute lung injury: TRALI) と輸血関連循環過負荷 (transfusion-associated circulatory overload: TACO) がある^{10,11)}。その発現は輸血開始後6時間以内に多い⁶⁾ことから、輸血終了後も継続的に観察する体制を整備する必要がある。

次に、輸血前、輸血開始後5分と15分後、そして輸血終了時にバイタルサイン測定を必須としている施設が多かった。学会認定・臨床輸血看護師制度のカリキュラム¹²⁾では「輸血副反応の症状項目」を活用して、患者観察を行うように教育している。その症状項目には「体温」、「呼吸困難」、「血圧低下」、「血圧上昇」、「動悸・頻脈」などが含まれ、バイタルサイン測定による数値の確認が必要であるとしている。本調査では、87% (358施設) が「輸血副反応の症状項目」を看護手順や輸血マニュアル等で具体的に提示していた。一方で、バイタルサインの項目として、血圧、体温、脈拍、SpO₂が測定されているが、輸血終了時の呼吸数を測定している施設は24% (99施設) と少なかった。呼吸数は患者の重篤な状態を早期に発見する重要なバイタルサインではあるが、軽視されている傾向にあることが報告されている¹³⁾。SpO₂を測定している施設は83% (344施設) と比較的高かったが、枝長らは、SpO₂は酸素化能低下を捉えるものであり、呼吸数の変化を感知するモニターではないため、呼吸状態の異変を早期に捉えるには、呼吸数を測定する必要があることを述べている¹⁴⁾。2015年に厚生労働省研究班が策定した「TRALI, TACO 鑑別診断のためのガイドライン」¹⁵⁾には、TACOの臨床所見として呼吸窮迫症状 (過呼吸、かつ頻呼吸 (>20回/min): 起坐呼吸: 咳) が診断必須項目に含まれている。医師は呼吸状態の変化を呼吸数の数値で評価するため、看護師による呼吸数の報告は、迅速な診断と治療の手助けになる。英国のガイドラインにおいても、輸血実施患者の呼吸数測定は実施しなければならない観察項目に含まれている¹⁶⁾。今後、バイタルサインの測定をする際には、呼吸数の測定を含めていくことが望まれる。

その他の観察項目として、78% (322施設) で血液バッグ内の色調変化や溶血、凝固などに注意して輸血を実施していた。血液バッグの観察実施率が比較的高かったのは、指針で外観検査の実施や日本赤十字社の輸血情報による周知の効果の現れとも考えられる。2017年に血液バッグの外観上の異常が認められない血小板製剤で、大腸菌による細菌感染での死亡例が報告されている¹⁷⁾。本例では振戦、呼吸促進の出現により輸血投与を一時中止したが、同一製剤の輸血投与を再開して臨床症状の増悪を認め輸血が中止された。本事例を踏

まえ、輸血中断後に同一製剤の再投与を行ってはならないという考え方もある^{18,19)}。輸血中止後、副反応症状が軽減し輸血を再開の指示が出た場合には、より慎重に患者の観察を行う必要がある。

院内教育に携わる輸血看護師の実態は、71% (292施設) で輸血看護師が院内教育に携わっており、専門知識を生かして活動する輸血看護師が多数いることが明らかになった。患者観察の実施率は、輸血看護師が院内教育に携わっている施設と携わっていない施設の両群間に有意差はなく、輸血看護師が院内教育に携わっていることへの関連は見出せなかった。輸血看護師の役割を明らかにするためには、輸血看護師が不在である施設との比較が必要である。また、輸血看護師の役割を發揮するには、輸血療法に専門性を持つ医師、臨床検査技師、薬剤師等と連携し「輸血医療チーム」を作って輸血現場の医療スタッフと共に対応していくことが推奨されている²⁰⁾。誰もが輸血を正しく理解して適切に実践するためにも、輸血開始後の患者観察の重要性を今後も示していきたい。

結 語

輸血の患者観察は、輸血前、輸血開始15分後、輸血終了時において概ね行われていたが、輸血開始5分間および輸血後で行われていない施設がそれぞれ5%、12%あった。輸血開始から終了後まで一貫した患者観察が可能な体制を整備する必要がある。

著者の COI 開示: 本論文発表内容に関連して特に申告なし

謝辞: アンケート調査に回答いただいた全国の学会認定・臨床輸血看護師の皆さまとアンケート回収にご協力いただきました以下の輸血医療関係者に深謝いたします。甲斐純美氏 (福岡大学病院)、藤原沙氏 (札幌北楡病院)、木村秀実氏 (埼玉協同病院)、鈴木浩子氏 (済生会前橋病院)。

本研究は2019年度本学会臨床研究推進事業から事業費の助成を受けた (H31001)。

本報告の一部は、第68回日本輸血・細胞治療学会学術総会 (2020年、札幌) で誌上報告した。

文 献

- 1) 厚生労働省医薬食品局血液対策課: 輸血療法の実施に関する指針, 平成17年9月 (令和2年3月一部改正)。
- 2) 加藤栄史, 高本 滋, 小高千加子, 他: パイロット研究による輸血副作用の解析. 日本輸血細胞治療学会誌, 57: 178—183, 2011.
- 3) 藤井康彦, 田中朝志, 小高千加子, 他: 診療科別輸血製剤副作用発生率の調査. 日本輸血細胞治療学会誌, 62: 451—458, 2016.

- 4) 岩尾憲明, 加藤栄史, 小高千加子, 他: 輸血副作用サーベイランスにおける underreporting. 日本輸血細胞治療学会誌, 61: 561—566, 2015.
- 5) 日本輸血・細胞治療学会 輸血副作用対応ガイド改訂作成タスクフォース委員会: 輸血副反応ガイド Version1.0. 日本輸血・細胞治療学会, 2014.
- 6) 日本赤十字社: 輸血情報 1610-149.
- 7) Mazzei CA, Popovsky MA, Kopko PM: Noninfectious Complications of Blood Transfusion, In: Fung MK, Grossman MA, Hillyer CD, et al, eds, AABB Technical Manual, 18th ed, AABB, Bethesda, Md, USA, 2014, 665—696.
- 8) 日本赤十字社: 輸血用血液製剤取り扱いマニュアル 2019年12月改訂版.
- 9) Leonor DB, Tihiro R: Clinical guide to transfusion, Canadian Blood Service. Chapter9. Blood Administration. <https://professionaleducation.blood.ca/en/transfusion/clinical-guide-transfusion> (2020/8 accessed).
- 10) 日本赤十字社: 輸血情報 1907-168.
- 11) Carman M, Uhlenbrock JS, McClintock SM: A Review of Current Practice in Transfusion Therapy. American Journal of Nursing, 118: 36—44, 2018.
- 12) 学会認定・臨床輸血看護師制度カリキュラム委員会: 看護師のための臨床輸血 学会認定・臨床輸血看護師テキスト, 第2版, 中外医学社, 東京, 2018, 83—85.
- 13) 国島正義, 松尾直樹, 竹田明希子, 他: 救急外来における院内トリアージの実態—院内トリアージ用紙の運用と看護診断についての調査から—, 日本臨床救急医学会雑誌, 19: 657—653, 2016.
- 14) 枝長充隆, 高田幸昌, 山藤道明: 新たな呼吸数モニタリングの可能性. 日本臨床麻酔学会誌, 35: 250—256, 2015.
- 15) 田崎哲典, 岡崎 仁, 稲田栄一, 他: TRALI TACO 鑑別診断のためのガイドライン. 日本輸血細胞治療学会誌, 61: 474—479, 2015.
- 16) Robinson S, Harris A, Atterbury C, et al: The administration of blood components: a British Society for Haematology Guideline. Transfusion Medicine, 28: 3—21, 2018.
- 17) 日本赤十字社: 輸血情報 1712-156.
- 18) Delaney M, Wendel S, Bercovitz RS, et al: Transfusion reactions: prevention, diagnosis, and treatment. Lancet, 388: 2825—2836, 2016.
- 19) 藤井康彦: 輸血による副作用の診断と対応, 週刊日本医事新報社, 東京, 2019, 18—23.
- 20) 日本輸血・細胞治療学会 輸血チーム医療に関する指針策定タスクフォース: 輸血チーム医療に関する指針, 初版 2017年1月11日, 第五版: 2017年12月25日. <http://yuketsu.jstmct.or.jp/wp-content/uploads/2017/12/787520f58e91975cfa77f1a3c641b96c.pdf> (2020年8月現在).

THE ISSUES IN EARLY DETECTION OF ADVERSE REACTIONS BY NURSES BASED ON A TRANSFUSION-RELATED PATIENT OBSERVATION SURVEY

*Mayumi Matsumoto*¹⁾¹⁶⁾, *Nobuyoshi Arima*¹⁾, *Hideaki Matsuura*²⁾, *Junko Nishioka*³⁾, *Yo Taniguchi*⁴⁾, *Yoshiko Yamazaki*⁵⁾, *Mayumi Murata*⁶⁾, *Yasuko Yamano*⁷⁾, *Akira Hosono*⁸⁾, *Makoto Okuda*⁹⁾¹⁶⁾, *Makoto Abe*¹⁰⁾¹⁶⁾, *Takehiro Kohno*¹¹⁾¹⁶⁾, *Shuichi Kino*¹²⁾¹⁶⁾, *Susumu Omokawa*¹⁰⁾¹⁶⁾, *Akihiro Takeshita*¹³⁾, *Kazuo Muroi*¹⁴⁾¹⁶⁾ and *Shigeyoshi Makino*¹⁵⁾¹⁶⁾

¹⁾Hematology Center, Shinko Hospital

²⁾Department of Blood Transfusion, Fujita Health University Hospital

³⁾Division of Medical Information, Japanese Red Cross Blood Service Headquarters

⁴⁾Department of Clinical Laboratory, National Hospital Organization Kanazawa Medical Center

⁵⁾Department of Nursing, Aomori Prefectural Central Hospital

⁶⁾Department of Nursing, Kurashiki Central Hospital

⁷⁾Department of Nursing, Osaka City University Hospital

⁸⁾Japanese Red Cross Osaka Blood Center

⁹⁾Division of Blood Transfusion, Toho University of Omori Medical Center Hospital

¹⁰⁾Japanese Red Cross Akita Blood Center

¹¹⁾Division of Transfusion Medicine, Osaka Medical College Hospital

¹²⁾Japanese Red Cross Hokkaido Block Blood Center

¹³⁾Transfusion and Cell Therapy, Hamamatsu University School of Medicine

¹⁴⁾Division of Cell Transplantation and Transfusion, Jichi Medical University Hospital

¹⁵⁾Department of Transfusion Medicine, Toranomon Hospital

¹⁶⁾Subcommittee on Transfusion Medicine Team, The Japan Society of Transfusion Medicine and Cell Therapy

Keywords:

transfusion nurse, transfusion adverse reactions, patient observation, transfusion education

©2020 The Japan Society of Transfusion Medicine and Cell Therapy

Journal Web Site: <http://yuketsu.jstmct.or.jp/>