

当院における輸血直前入力漏れ 0（ゼロ）に向けた取り組み： 手術支援システム改造と多職種連携

中尾まゆみ¹⁾ 青地 寛¹⁾ 中山小太郎純友¹⁾ 細川 美香¹⁾ 櫻木美基子¹⁾
森川 珠世¹⁾ 清川 知子¹⁾ 永峰 啓丞¹⁾ 加藤 恒²⁾ 柏木 浩和¹⁾²⁾
富山 佳昭¹⁾

キーワード：医療安全，多職種連携，電子認証

はじめに

「輸血療法の実施に関する指針」では、患者と輸血製剤の適合性およびその照合を確実にするため、患者のリストバンドと製剤を個人用携帯情報端末（Personal Digital Assistant：以下、PDA）などの電子機器を用いた機械的照合を併用することが望ましい¹⁾とされている。これを受け認証システムの普及が進んでいるが、認証システムが適切に使用されなかったことによる誤った患者への輸血事例が報告されている²⁾³⁾。

当院では2000年1月より、PDAなどによる輸血直前の機械的照合を導入し「輸血直前入力」として普及させた。しかしながら、導入当初より一定数の輸血直前入力漏れがあるため問題となっていた。本論文では入力漏れ削減を目的として実施した手術支援システム改造に加え、中央クオリティマネジメント部（以下、中央QM部）および看護部との多職種連携による取り組みの成果を報告する。

対象および方法

1. 対象

2012年1月から2020年6月までに輸血した全血液製剤。

2. システム概要

1) 使用プログラム

①電子カルテ：MegaOak HR（NEC）

②看護情報携帯端末：MegaOak アシスト らくらく看護師さん（NEC）

③輸血部門システム：RhoOBA（オネスト）

2) 認証システム

認証システムはPDAを主体としたが、PDAで認証

できない場合（以下に記述）にノートPCを用いた。

PDAは患者と製剤の血液型も照合するため、異型適合血輸血には使用不可である（ただし、当院で頻度が高いABO不適合造血幹細胞移植に対しては対応できるよう改造済）。また、PDAはリストバンドのバーコードを読み込んで患者選択を行うため、患者選択ミスを防ぐことが可能である。

一方、ノートPCでは製剤在庫情報から患者と製剤を照合可能であり、異型適合輸血にも対応可能である。しかしながら欠点としては、患者のベッドサイドまでノートPCを運ぶのが煩雑である。

輸血直前入力は、原則PDAを主体に行っていたが（ノートPCも使用可）、調査期間には後述する多職種連携に伴い患者と製剤の認証がより簡便で正確なPDAを使用することに一本化されており、その移行期間も含んでいる。

3. 取り組み内容

1) 輸血部の取り組み

2011年4月より、入力漏れ本数ならびに輸血直前入力漏れ比率（輸血直前入力漏れ本数/輸血本数。以下、入力漏れ比率）の集計を行い、その結果を輸血療法委員会で報告した。

2) 手術支援システム改造

集計を開始した当初、手術支援システムと電子カルテが連携していなかったため、輸血直前入力は両方のシステムに対して（1製剤につき2度）行う必要があった。2017年6月に、この不備を改善するためにシステムの改造を行い、電子カルテと連動できるようになった。

1) 大阪大学医学部附属病院輸血部

2) 大阪大学大学院医学系研究科血液・腫瘍内科学

〔受付日：2021年8月23日，受理日：2021年11月24日〕

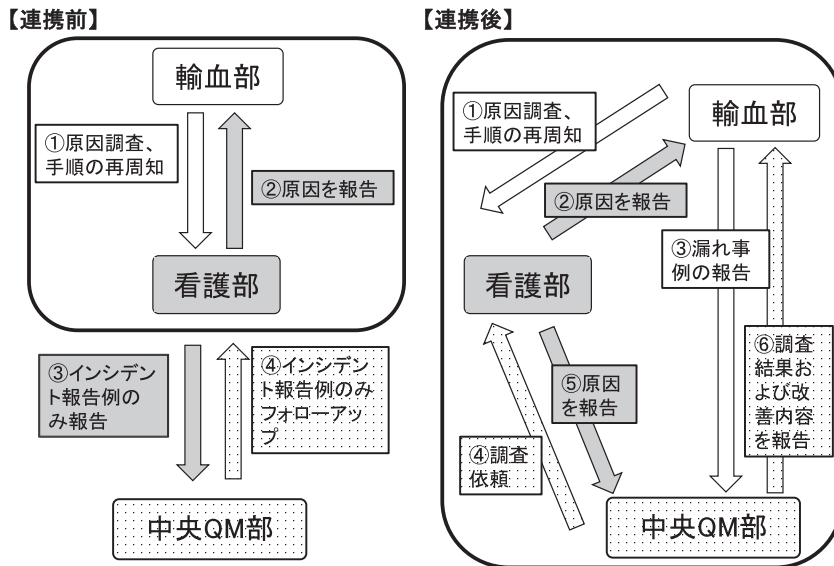


図1 輸血直前入力漏れ事例への対応フロー

連携前：原因調査および手順の再周知は輸血部が実施し、看護部は原因を輸血部へ報告。輸血部は、入力漏れが頻発する時だけ病棟師長へ適宜報告。また、看護部が「輸血直前入力漏れ」を「インシデント」と判断した事例のみ、中央QM部へ報告され、中央QM部によるフォローアップが実施される。
 連携後：原因調査および手順の再周知は輸血部が実施し、看護部は原因を輸血部へ報告。入力漏れ事例が判明次第すぐに、輸血部から中央QM部へ漏れ事例を報告し、中央QM部から看護部へ調査を依頼。看護部は中央QM部に対しても原因を報告し、中央QM部は得られた調査結果および看護部へ実施した改善内容を輸血部へ報告。

3) 輸血部, 中央QM部および看護部との多職種連携による取り組み

2018年10月, 図1のように輸血直前入力漏れ事例に対する対応フローを変更し, 多職種間での情報共有および業務改善を行った。変更点の概略を以下に記載するが, 多職種間の連携により, 入力漏れが判明した当日にはその原因究明や再発防止などの対応が可能となった。

①輸血部は入力漏れ事例が判明した場合, その当日に中央QM部へ連絡(連携前は, 入力漏れが頻発する時だけ輸血部から病棟師長へ適宜報告)。

②中央QM部は電子カルテ上のコミュニケーション機能を利用して当該病棟副看護師長宛に入力漏れ事例の原因調査を依頼。

③副看護師長は当該看護師に状況を確認し, 入力漏れの原因を中央QM部へ電子カルテ上のコミュニケーション機能または電話で報告。併せて病棟内で情報共有し, 輸血手順を再周知し再発防止策を検討。

④中央QM部は副看護師長からの結果を輸血部へ報告。

結 果

1. 当院における入力漏れ比率の年次推移 (図2)

2012年から2019年までの入力漏れ比率の推移を示す。

2012年に病院全体で1.09%(232本/21,215本)であった入力漏れ比率は, 各種取り組みにより2019年に0.22%(46本/21,254本)と減少した。

2. 各種取り組みとその成果

1) 輸血部の取り組み

入力漏れ比率集計開始後, 輸血療法委員会での報告や注意喚起により年々漸減傾向が見られたが, 2015年に入力漏れ比率が0.66%(142本/21,622本)と増加したため, 翌年に調査を実施したところ, PDA照合後の「実施」ボタンを押し忘れた事例が多いことが判明した。輸血直前入力「実施」ボタン押下により完了するため, 押し忘れのないよう繰り返し注意喚起を行ったが, 2016年は0.91%(212本/23,349本)と注意喚起の効果は表れなかった(図2)。

一方, 入力漏れの多い部署として手術部が顕著であることが判明したため, まず手術部の入力漏れ改善に取り組んだ。

2) 手術支援システム改造

調査の結果, 手術部の入力漏れの原因の多くが, 手術支援システムの不備にあることが判明したため, その改造を行った。システム改造前は, 輸血直前入力を1製剤につき2度行う手順のため, 「手術支援システムには入力されているが, 電子カルテ上輸血直前入力されていない事例」が多発していた。手術室における入

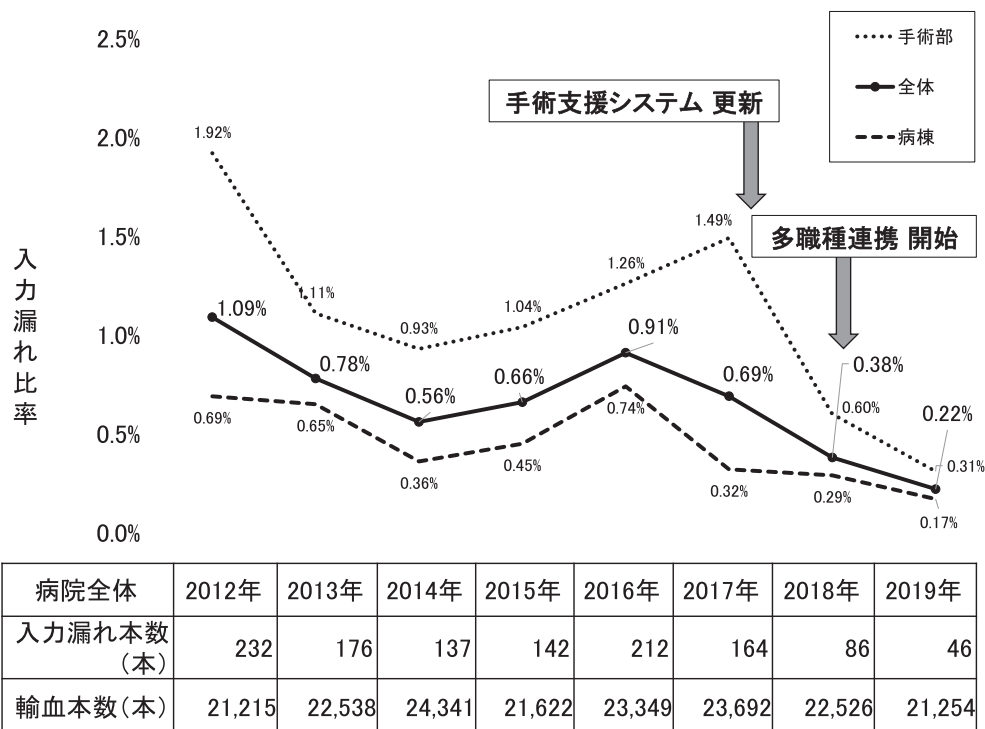


図2 当院における入力漏れ比率の年次推移
 入力漏れ比率 (%) = 輸血直前入力漏れ本数 / 輸血本数

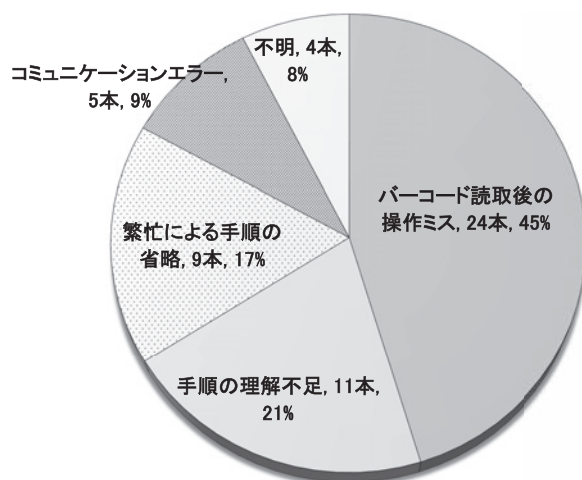


図3 入力漏れの要因内訳

2018年10月～2020年6月までに入力漏れがあった53本の要因内訳

最も多かったのは「バーコード読取後の操作ミス」(PDA照合したが、最後に「実施」ボタンを押し忘れ)、次に多いのは「手順の理解不足」(具体的にはノートPCからPDA移行時の理解不足や、PDA配置がない状況下でノートPCを選択しなかったなどの理由)であった。

力漏れは2016年1.26%(96本/7,599本)、2017年1.49%(112本/7,518本)発生していたが、2017年システム改造により入力一本化された以降は、2018年に0.60%(41本/6,797本)、2019年に0.31%(22本/7,049本)と

減少した(図2)。

3) 輸血部、中央QM部および看護部との多職種連携による個々の入力漏れ発生事例への取り組み

さらに輸血直前入力漏れを0(ゼロ)にする目的で、多職種連携による取り組みを開始した。多職種での情報共有により、連携前とは異なり、輸血直前入力漏れが判明した当日には輸血部から中央QM部に連絡を行い、中央QM部は当該部署の副看護師長に連絡し、副看護師長は当該看護師も含め、その原因と再発防止に着手できるように改善した。

このような多職種連携により、入力漏れの原因の詳細をほぼリアルタイムで把握することが可能となった。

3. 病棟における入力漏れの要因解析

多職種連携開始後の入力漏れ53本について、その要因内訳を示す(図3)。

最も多かったのは「バーコード読取後の操作ミス」であり、具体的にはPDA照合したが、最後に「実施」ボタンを押し忘れた事例であった【24本(45.3%)】。次に多いのは「手順の理解不足」であり、具体的にはノートPCからPDA移行時の理解不足や、PDA配置がない状況下でノートPCを選択しなかった事例であった【11本(20.8%)】。このほか、繁忙のため口頭読み合わせ実施後に機械的照合を省略して投与した「繁忙による手順の省略」【9本(17.0%)】や、輸血実施を申し送られた看護師の、申し送った看護師による入力完遂との思い

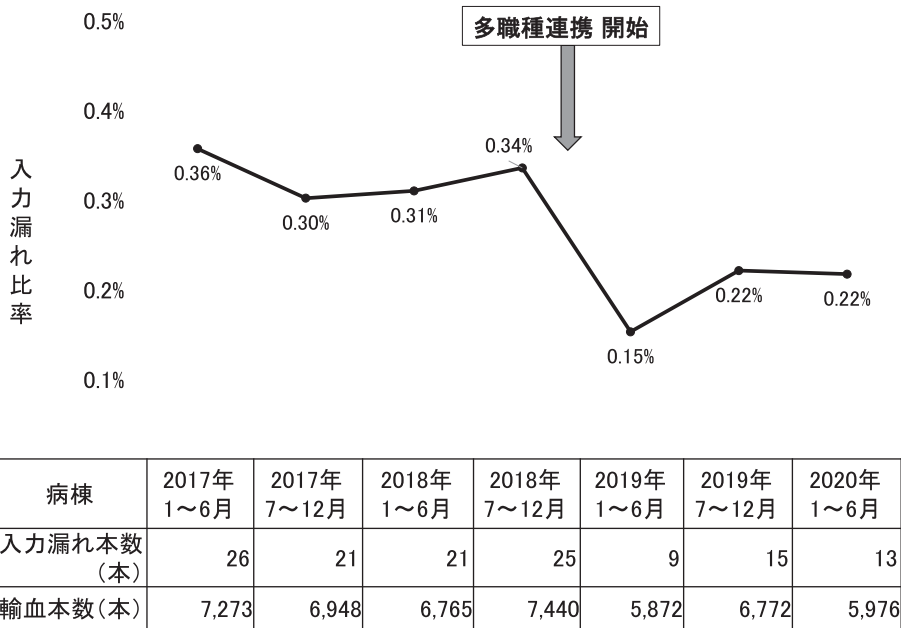


図4 病棟における多職種連携前後の入力漏れ比率推移

込みなどによる「コミュニケーションエラー」【5本(9.4%)】が要因であった。4本(7.5%)は入力漏れの理由の同定はできなかった。

多職種連携により入力漏れの原因究明に加え、再発防止が適切に行われた事例を以下に示す。

【事例】

診療科：心臓血管外科

所属病棟：ICU

ICUのため、処置を急ぐ状況であった。PDA起動は時間がかかるため、口頭読み合わせによるダブルチェックを実施し、ノートPCで実施入力を行ったつもりだった。しかし実際は最後まで完了されておらず、輸血直前入力できていなかった。

PDAの起動に時間がかかる、もしくは起動しない同様の案件が複数聞かれたため、繁忙な時間帯を避けた毎晩0時過ぎにPDAを再起動する対策が取られ、同時にPDAの増設、電波環境改善を実施した。

「繁忙による手順の省略」により入力漏れが発生したが、PDA使用環境への対処が速やかに実施されたことにより、以後同様の不具合に起因した入力漏れは発生していない。

4. 病棟における多職種連携前後の入力漏れ比率推移(図4)

多職種連携取り組み前の病棟における入力漏れ比率は、2012年0.69%(86本/12,422本)であったが、輸血療法委員会での報告や注意喚起により2017年には0.32%(52本/14,341本)に減少した。

多職種連携の効果を判定するため、2017年から6か月ごとの入力漏れ比率を集計した。連携前の2018

年前半に0.31%(21本/6,765本)発生していた入力漏れは、連携後の2018年後半に0.34%(25本/7,440本)、2019年前半に0.15%(9本/5,872本)と推移した。その後再び増加し、2020年前半は0.22%(13本/5,976本)となっている。

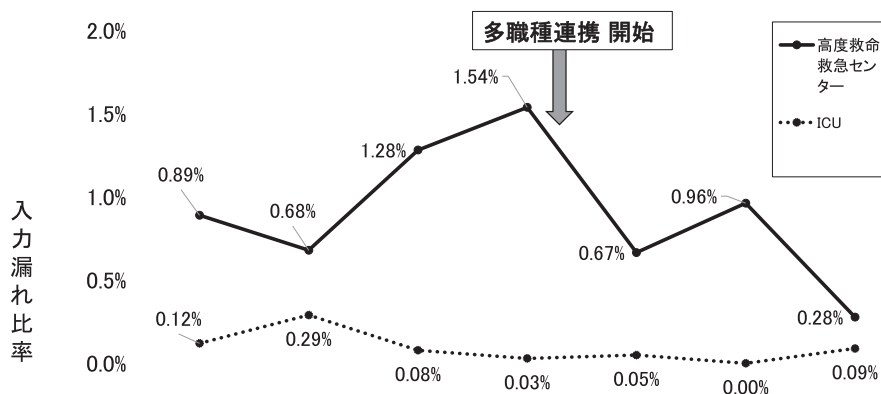
5. 高度救命救急センターおよびICUにおける多職種連携前後の入力漏れ比率の推移(図5)

病棟で最も入力漏れ比率の高かった高度救命救急センターでは、連携前の2018年前半に1.28%(12本/936本)、連携後2018年後半に1.54%(10本/650本)で入力漏れが発生していた。2019年前半には0.67%(5本/751本)と減少した後、2020年前半0.28%(2本/720本)に減少した。高度救命救急センターの入力漏れの要因としては、初療室の大量輸血症例で「繁忙による手順の省略」により入力漏れが多く発生していることが明らかとなった(結果示さず)。

一方、ICUでは連携前より入力漏れ比率は0.03%と低かったため、連携前後で大きな変動は見られなかった。

考 察

輸血過誤防止のために機械的照合を併用する認証システムが普及しているが、これが適切に使用されず未認証のまま輸血される事例が発生しており、多くの施設で長年の課題となっている^{4)~6)}。当院でも輸血後に輸血直前入力が行われた事例が一定数発生しており、輸血部独自での取り組みおよび手術支援システム改造により一定の効果は得られたが、さらなる低減化のためには病院全体で取り組む必要があると考えられた。



病棟		2017年 1~6月	2017年 7~12月	2018年 1~6月	2018年 7~12月	2019年 1~6月	2019年 7~12月	2020年 1~6月
高度救命救急センター	入力漏れ本数(本)	8	6	12	10	5	8	2
	輸血本数(本)	896	877	936	650	751	831	720
ICU	入力漏れ本数(本)	3	8	2	1	1	0	2
	輸血本数(本)	2,604	2,796	2,554	3,387	2,010	2,692	2,238

図5 高度救命救急センターおよびICUにおける入力漏れ比率の推移

輸血直前入力漏れ防止のためには、現場の業務体制を理解したうえで問題点を特定し、対策を講じる必要がある。しかし、輸血部が原因調査を行う時には当該看護師が不在のことが多く、原因が特定できないことが多かった。そのため、中央QM部、看護部とも情報を共有し、詳細な原因究明を行うよう連携した。連携により漏れ事例の原因が特定されると、看護業務体制を熟知した中央QM部所属の看護師により現場の医療体制にマッチした具体的な注意喚起やフォローアップが可能となった。この原因究明活動により現場の業務改善が進み、結果として病棟の入力漏れ比率減少に大きく寄与した。

入力漏れ比率改善の他に、多職種連携は中央QM部にも効果をもたらした。輸血実施は口頭読み合わせのみでも実施可能なため、PDAでの輸血直前入力が完了できていなくても看護部が輸血直前入力漏れをインシデントとして報告することは少なかったが、連携後は中央QM部も調査を行うため、看護部は輸血直前入力漏れを「インシデント」として受け止めるようになり、徐々にインシデント報告されるようになった。また、中央QM部でも輸血直前入力漏れ事例の実態を把握できるようになったため、2020年9月「輸血直前入力実施率(輸血直前入力件数/輸血実施件数)」が医療安全に資する診療内容のモニタリング項目に追加され、リスクマネジメント委員会で定期報告されるようになり、病院の医療安全管理の面においても効果的だった。

一方、高度救命救急センター初療室の大量輸血症例

で「繁忙による手順の省略」により入力漏れが多く発生していることも判明した。初療室での緊急対応 ABO 異型適合血 (O 型 RBC, AB 型 FFP) 払い出しは年々増加しており、この輸血直前入力には PDA が使用出来ないためノート PC を選択する必要がある。初療室での入力漏れは、緊迫な状況下であることと同時に、PDA とノート PC 二通りの照合手順により混乱が生じ、入力漏れが発生していると推測された。初療室は多くの医療者が出入りする環境のためコミュニケーションエラーが生じる危険性もあり、現場の負担軽減のためにも PDA で ABO 異型適合血輸血の照合が可能となるよう認証システムを改造する予定である。

輸血に関する多職種連携については、2010 年厚生労働省より「チーム医療の推進について」、2017 年日本輸血・細胞治療学会より「輸血チーム医療に関する指針」が策定されており、チーム医療推進のためには医療スタッフの専門性向上および役割拡大、医療スタッフ間の情報共有により情報の均一化を図ることが重要とされている⁷⁾⁸⁾。輸血チーム医療推進にあたっては、現状に関する危機意識が乏しい場合、職種を超えて連携しようという意識が希薄化しかねないと言われている⁹⁾。幸い、当院では長年にわたり輸血療法委員会で議題としたことにより看護部、中央QM部にも危機意識をもってもらうことができ、成果を挙げることができたと考える。

輸血部は輸血に関する管理業務を、中央QM部は医療安全、看護部は現場を担う者として、それぞれの立

場で専門的な意見を出し合い、業務改善につながった。結果として現時点では、入力漏れをゼロにする目標は達成できていないものの、今後も引き続き入力漏れ事例から見える業務体制の問題点を把握し、改善を繰り返すことで安全な輸血療法体制の構築に努めたい。

結 語

手術支援システム改造と多職種連携による輸血直前入力漏れ0(ゼロ)に向けた取り組みは、現場の医療体制を理解した具体的なフォローアップにより入力漏れ比率の減少に効果をもたらした。安全な輸血療法体制の構築に有効であった。

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：入力漏れ事例の原因調査、問題解決にご尽力いただきました中央 QM 部新開裕幸副部長、高度救命救急センター中土居智子師長に深謝いたします。

本報告の一部は、第69回日本輸血・細胞治療学会学術総会(2021年、東京)で報告した。

文 献

- 1) 「輸血療法の実施に関する指針」：厚生労働省医薬・生活衛生局長通知，薬生発 0331 第 31 号，2020。
- 2) 公益財団法人日本医療機能評価機構：医療安全情報 No.110「誤った患者への輸血(第2報)」，2016年1月。
https://www.med-safe.jp/pdf/med-safe_110.pdf (2021年8月現在)。

- 3) 坂口美佐：輸血に関する事故防止—医療事故情報収集等事業への報告事例から—。日本輸血細胞治療学会誌，64(1)：16—20，2018。
- 4) 清水貴人，佐々木大，佐藤美佳，他：輸血における電子カルテ・電子認証の運用実態と問題点について。日本輸血細胞治療学会誌，63(2)：163，2017。
- 5) 津嶋里菜，本田昌樹，小枝文字，他：当院における輸血時の電子認証実施率向上への取り組み。日本輸血細胞治療学会誌，65(6)：903，2019。
- 6) 東山しのぶ，菰ゆかり，吉野さつき，他：記録検討委員会・医療安全推進室と協働した輸血記録監査システムの確立～電子認証実施率の向上を目指して～。日本輸血細胞治療学会誌，67(1)：84，2021。
- 7) 厚生労働省：チーム医療の推進について(チーム医療の推進に関する検討会 報告書)，2010年3月19日。
<https://www.mhlw.go.jp/shingi/2010/03/dl/s0319-9a.pdf> (2021年8月現在)。
- 8) 一般社団法人日本輸血・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> (2021年8月現在)。
- 9) 谷口 容，松浦秀哲，西岡純子，他：輸血チーム医療の推進における相互理解に基づく職種を超えた連携。日本輸血細胞治療学会誌，65(4)：754—758，2019。

EFFORTS TO ELIMINATE INCIDENTS OF AUTHENTICATION JUST PRIOR TO BLOOD TRANSFUSION: SURGERY SUPPORT SYSTEM REMODELING AND MULTIDISCIPLINARY COLLABORATION

Mayumi Nakao¹⁾, Hiroshi Aochi¹⁾, Kotarosumitomo Nakayama¹⁾, Mika Hosokawa¹⁾, Mikiko Sakuragi¹⁾, Tamayo Morikawa¹⁾, Tomoko Kiyokawa¹⁾, Keisuke Nagamine¹⁾, Hisashi Kato²⁾, Hirokazu Kashiwagi¹⁾²⁾ and Yoshiaki Tomiyama¹⁾

¹⁾Department of Blood Transfusion, Osaka University Hospital

²⁾Department of Hematology and Oncology, Graduate School of Medicine, Osaka University

Keywords:

patient safety, multidisciplinary collaboration, electronic authentication