

緊急輸血・大量輸血における看護師の役割

山本由加里¹⁾ 伊井みず穂²⁾ 和田 暁法³⁾

危機的出血への対応ガイドライン及び産科的危機出血の対応指針 2022 では看護師の役割として、出血量の測定・記録や輸血の介助、血液製剤の運搬・確認、輸血部門との連絡などが挙げられている。緊急輸血が多い救急現場では血液型情報や輸血歴の有無・血液伝播性感染症・宗教上の問題などの情報収集、輸血同意書など治療と同時進行で行う必要がある。緊急性が高いほど輸血関連インシデントや有害事象のリスクは高まるが、安全かつ確に業務を遂行するためにはひとつひとつの行為がなぜ必要なのかを熟知し、そのための手間を惜しまないことが重要である。

近年タスクシフトやタスクシェアにより看護師は多くの役割を求められる。緊迫した状況で多くの役割を短時間かつ的確に行うためには日頃の準備が必要であり、マニュアル作成や多職種とシミュレーションを行うことが望ましい。実際の現場では看護師の中にもコマンダーを置き看護師の役割遂行や多職種との連携を担うことが理想である。

本稿では緊急輸血・大量輸血時における看護のポイントや看護師のチーム医療における役割について述べる。

キーワード：緊急輸血，大量輸血，チーム医療，看護教育

はじめに

厚生労働省の輸血療法の実施に関する指針では緊急輸血とは「救急患者に対して輸血を行うこと」、大量輸血とは「24 時間以内に患者の循環血液量と等量又はそれ以上の輸血が行われること」と定義されている¹⁾。例えば体重 60kg の人に 6l 以上、製剤にして 30 単位以上の輸血をした場合が定義にあてはまる。図 1 は輸血業務に関して看護師が関わる主な内容を示したものである。平常時と比較して緊急輸血や大量輸血時には確認作業が十分にできないことが多い。特に時間的猶予がないことから電子媒体での患者照合や指示書による確認ができず、口頭指示に対して人の目での確認作業が多くなるため、緊急輸血・大量輸血ともに通常の輸血よりインシデントやアクシデントが起こる可能性が高まることが予想される。緊迫する現場でリスクを予測し的確なケアを行うことは看護師の重要な役割といえる。危機的出血への対応ガイドラインでは看護師の役割として、出血量の測定・記録や輸血の介助、血液製剤の運搬・確認、輸血部門との連絡などが挙げられている²⁾。しかし実際はこれらに加えて患者の安全・安楽のためにできる役割は多岐にわたる。その役割と意義

を紹介することで緊急時の輸血対応に活かしていただきたい。

1. 緊急輸血の実際と看護師の役割

1) 緊急輸血実施の実際

緊急輸血が行われることが最も多い部署は救急部門である。救急患者に対する緊急輸血の特色として、輸血に関する情報が無いということが挙げられる。「血液型がわからない」「輸血歴がわからない」「輸血関連感染症がわからない」「輸血に同意しているのかわからない」など、情報不足は大きなリスクであり看護師は通常の何倍も注意を払わなければならない。平常時の輸血とは準備段階から異なることを念頭におく必要がある。

緊急輸血が必要な患者が搬入されると情報が入り次第すぐに輸血部に第一報を入れる。これにより他部門と連携する輸血チームが始動する。輸血部門に在庫の確認を行い、患者到着後すぐに使用できるよう体制を整える。臨床検査技師は血液製剤の在庫を確認し、緊急輸血の払い出し準備や血液センターへの発注準備を行う。

緊急時に選択される異型適合血を図 2 に示す。血液

1) 富山大学附属病院検査・輸血細胞治療部

2) 富山大学医学部看護学科成人看護学第 2 講座

3) 富山大学附属病院血液内科

第 71 回日本輸血・細胞治療学会学術総会教育講演論文

連絡責任者：山本由加里，E-mail：yukarin@med.u-toyama.ac.jp

〔受付日：2024 年 3 月 27 日，受理日：2024 年 4 月 2 日〕

	平常時	緊急時	大量輸血時
同意書の取得・確認	○	△	△
血液型・クロス血の採取	○	△	△
輸血指示の確認	○	△	△
血液バッグの確認	○	△	△
患者確認・電カル認証	○	△	△
輸血の実施と初期観察	○	○	△
輸血中の患者観察	○	○	△
終了後の記録	○	○	△

図1 輸血実施に関わる看護師の業務（緊急時・大量輸血時との比較）
 ○：十分確認して自施設のマニュアルに沿って行える
 △：マニュアルに沿って行えない場合がある

患者の血液型	RBC	FFP	PC
A	A > O	A > AB > B	A > AB > B
B	B > O	B > AB > A	B > AB > A
AB	AB > A = B > O	AB > A = B	AB > A = B
O	O	全血液型	全血液型
不明	O	AB	AB > A = B

図2 緊急時に選択される異型適合血



図3 緊急時用の血液製剤在庫

筆者の施設では緊急用にRBC：O型Rh+が4単位、AB型Rh+が6単位（未融解）常時輸血部門にストックされ、緊急輸血取り扱いシートをセットで誰もが持ち出せるようになっている。持ち出し後はすみやかに輸血部門へ連絡する。

型が不明である緊急患者は赤血球製剤（RBC）O型、新鮮凍結血漿製剤（FFP）と血小板製剤（PC）はAB

型を準備する。図3は緊急時に使用する血液が準備されている様子である。著者らの施設ではRBCはO型



図4 検体採取時の患者間違い
別人の異なる2本の採血管に同時に入れてしまったため、
患者誤認に気が付かず異型輸血されてしまった事例。

Rh (+) を4単位、FFPはAB型6単位を常に準備している。どの職種が取りに来てもわかるように専用BOXに入れて保管し、血液型を間違えないようにしている。RBCの最優先はO型ということは知られているが、FFP・PCはO型ではなくAB型であることを明示しておくことが重要である。止血を得るためにはRBCのみの投与ではなく同時に十分量のFFPやPCを投与することが推奨されている。比率はRBC、FFP、PCのそれぞれを1:1:1での投与が好ましく³⁾、それぞれの製剤を準備することも念頭に置く。

2) 緊急輸血時の看護師の役割

第66回日本輸血細胞治療学会総会のパネルディスカッション「緊急輸血におけるシミュレーション輸血医療チームの創り方」において多職種の演者が個々の役割について述べている⁴⁾。医療チームにおける看護師の役割を明確化したものは少なく、事例に応じて模索しながら対応していることが予測される。以下は著者らの臨床経験から見出したその役割について記載する。

(1) 血液型・交差適合用検体の採取

患者が搬入されたら血液型・交差適合血の採取を行う。患者が搬入されたその時点から患者誤認のリスクは常に付きまとう。どれほど切迫した場面であっても血液型と交差適合血は同時採血してはならない。必ず別時点で採取することが重要である。図4は患者誤認インシデントの一例で、患者の採血を別患者の採血管で同時採血したため、誤った血液型が判定されたことで交差適合試験でも適合となり輸血されてしまった事例である。輸血投与量によっては死亡事故にもつながる可能性がある重大インシデントであり、絶対にあってはならない。

また、正しい血液型を判定するために血液型採血は緊急輸血が体内に入る前に採取する。厚労省の指針には「緊急に赤血球輸血が必要な出血性ショック状態に

ある救急患者について、直ちに患者の検査用血液を採取することに努めるが、採血不可能な場合には出血した血液を検査に利用してもよい」と記載がある¹⁾。緊急でO型を入れてしまえば、本来の血液型判定に支障をきたす可能性が高く、外傷などでは出血部位からの採取も容認するというのである。

(2) 同意書の取得

輸血同意書は患者の意識があれば輸血前に説明し同意を得るが、意識がないときは家族に同意を得る。同意を得るすべがなく、やむを得ず救命のために輸血を行った際には必ず後で状況を説明し同意書を得る必要がある。宗教上の理由などで輸血を拒否する場合は自施設のマニュアルに従って対応しなければならない。

(3) 輸血ルートの確保

輸血が予想される患者には中枢に近い上腕の正中皮静脈など太い血管に、できれば20G以上の留置針で末梢を確保する。

(4) 緊急輸血の実施

緊急時は電子カルテでの認証が行えない場合もあり、確実なダブルチェックを行うことで患者誤認の発生を予防する。緊急輸血においても通常と同様に単独ルートでの輸血を行う。生命維持のために急速輸血を行う際には、蕁麻疹やアナフィラキシー症状など副反応の観察を注意深く行い輸血に伴う有害事象の早期発見に努める。加圧型急速輸液装置(図5)を使用する際は空気塞栓などの危険性があるため、装置に熟練した者が専属でその操作を行う⁵⁾。血液型が判明したら緊急優先の異型適合血O型から同型に変えるのが一般的である。その際には血液型プレートなどを利用して血液型を見える化し、確実なダブルチェックや電子媒体での認証を行うことが重要である。

(5) 輸血副反応の観察・後方病棟への引継ぎ

異型適合血を輸血した場合には遅発性の溶血性輸血副反応が出現する可能性も必然的に高くなるため、後方病棟へ引継ぎの際には情報提供を行う。

(6) 患者への声掛け・タッチング

看護師の役割として大切なのは患者の心によりそうケアであり、医療者から患者の心が置き去りにならないように気配りできるのが看護師の強みである。タッチングや声掛けは容易にできる癒しのケアのひとつであり是非行っていただきたい。「触れること」は癒しの効果、慰めや励まし、共感を伝達する力がありリラクゼーション・ストレス緩和・疼痛緩和・不安や恐れからの解放をもたらすことが明らかにされている。生理学的にも血圧減少効果・呼吸数減少効果・疼痛減少効果などが実証されており⁵⁾、タッチングが良い効果をもたらすことは明確である。体調が悪くて辛いときや不安な時にそばにいてくれるということを実感できると



図5 加圧式急速輸液装置

緊急時に急速輸液・輸血するために使用される。数分で加温された製剤が投与できる。

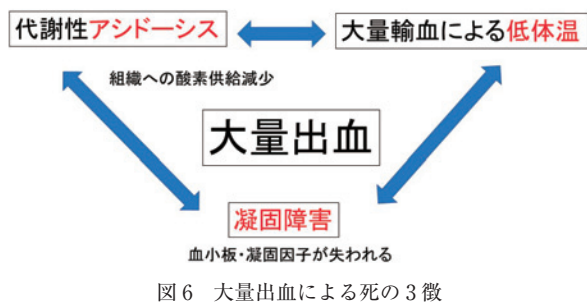


図6 大量出血による死の3徴

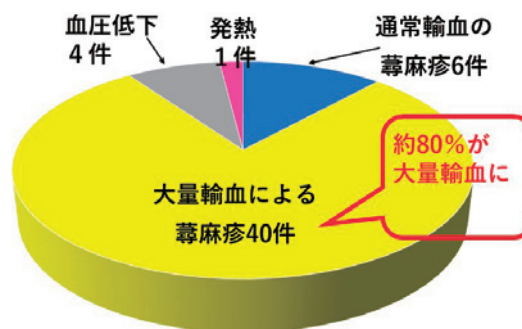


図7 手術部門・ICU・CCUで発生した輸血副反応の内訳

著者らの施設で2018年～2021年の間に手術部門・ICU・CCUで発生した輸血副反応 計51件

安心感が得られて信頼関係を築くこともできる。

2. 大量輸血の実施と看護師の役割

1) 大量輸血実施の実際

大量輸血が行われるのは主に手術部門や集中治療部門である。医師や看護師、放射線技師、臨床工学技士など多職種が入り混じって混沌としている状況が予想される。看護師は血液製剤の運搬などロジスティックや外回りに徹しがちであるが、看護の力で大量輸血による人体への弊害を最小限に抑えることも忘れてはならない。

2) 大量輸血時の看護師の役割

看護師にとって大事なのは大量輸血が患者にどのような影響を及ぼすのかを理解しそのケアを行うことである。一般的に大量輸血による副反応としてアシドーシスやクエン酸中毒などの代謝性変化、希釈性凝固障害、輸血関連循環過負荷(TACO)、低体温などが挙げられる⁷⁾。

(1) 大量輸血による低体温の予防

日本赤十字社の輸血用血液取り扱いマニュアルによると、「赤血球製剤の輸血について通常は加温する必要はないが、1分間に100mlを超える成人の急速輸血に

は37℃を超えない範囲で加熱して輸血する」と記載されている⁸⁾。通常血液は4℃で保管されており低温のまま大量に輸血することにより低体温症になり、血圧低下・不整脈・心拍出量の低下・血小板機能低下などを誘発する可能性がある⁹⁾。大量出血がおけると組織への酸素供給量が低下し代謝性アシドーシスを招く。出血により血小板や凝固因子が失われ凝固障害が起こり、アシドーシス・凝固障害・低体温とそれぞれに高めあい、ますます止血できなくなる負のスパイラルに陥る(図6)。電解質・凝固系検査・深部体温をモニタリングするとともに、低体温予防のために赤血球製剤は恒温槽などで加温し、患者自身もブランケットなどで外部から保温することが重要である。

(2) 輸血副反応の早期発見

大量輸血時は多くの供血者の血液を入れるため輸血副反応のリスクは増加する。図7は著者らの施設での輸血副反応を調査した結果である。2018年～2021年における過去3年で使用した全血液製剤19,908本のうち

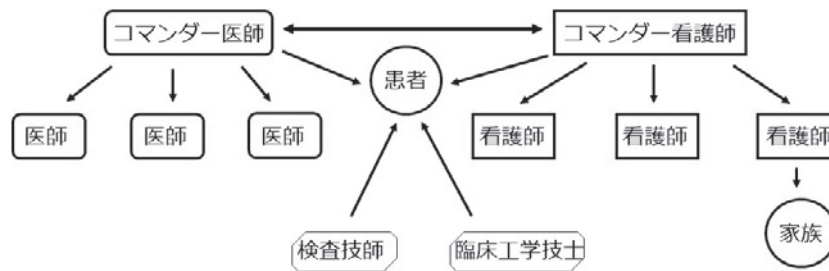


図8 緊急時の輸血チームの一例

副反応を認めたものは205件であった。このうち発生場所を手術部門とユニット(ICU・CCU)に限定したところ、約80%が大量輸血時の蕁麻疹という結果であった。多くは手術終了時や処置が終わったあとにドレープを剥がしたら蕁麻疹が出ていたという内容であり、大量輸血であるがゆえに責任製剤を同定することは困難である。大量輸血を必要とする患者の多くは自分で症状を訴えることができないと予測され、看護師は患者の代弁者となるよう皮膚観察やバイタル測定など細かい観察を行い軽微な副反応でも早期に発見できるようにしなければならない。

3. 緊急・大量輸血時のチームビルディング

緊急・大量輸血を安全に効率的・効果的に行うためには、そこに携わるスタッフのチームワークが不可欠である。日本輸血・細胞治療学会が2017年11月に示した「輸血チーム医療に関する指針(第5版)」においても「輸血医療に関わる医師・看護師・臨床検査技師がその高い専門性を用いて業務を分担し連携・補充し合い輸血実施体制を構築するチーム医療が重要」と述べられている。実際に輸血を実施するベッドサイドでの安全性確保に関しては看護師の役割が大きく、輸血医療に精通した看護師の育成が課題であると記載されている¹⁰⁾。すなわち緊急時においても日本輸血・細胞治療学会が認定する臨床輸血看護師がその専門性を発揮させ、自施設での輸血チームの幹となることが期待されている。

日本救急医学会の蘇生コースでもあるICLS講習ではいくつもの緊急時シナリオを作成して、少人数でシミュレーションを繰り返すことで多職種間でもチームビルディングを即座に築いていけるようにトレーニングを行う¹¹⁾。

チームビルディングとは効果的にタスクを達成し、メンバーのニーズを満足させることを支援するプロセスであり¹²⁾、チーム活動の改善に焦点をあてる組織開発介入のひとつである¹³⁾。チームメンバー1人1人に役割や責任を理解させ、それぞれのスキルや経験を最大限に活かしメンバー同士が信頼を構築する環境を設定し

目標を達成できるチームを作り上げることができ、発展させていくものである。チームビルディングには発展段階があり、①形成期、②騒乱期、③規範期、④実行期とその後の⑤チーム解散もしくは消滅期がある。実行期には、協同タスクを重視し協働関係が最も調和する時期である。リーダーはメンバーの能力を信用し、メンバーの一員となりながら、組織の資源をチームに投入できるように達成指向的な行動をとる¹³⁾。そのためにはチーム内のコミュニケーションやメンバーのスキルと理解の情報共有を欠かすことができない。

緊急度の高い現場において、チームのリーダーやコマンダーは患者の状況やアセスメントなどをチームメンバーに的確に指示を出すこと、復唱による確認作業などチームとしてのスキルを高めていくために必要な要素は多岐にわたる。

輸血チームのコマンダーは通常医師であるが、緊急時には複数の看護師をとりまとめる看護師のコマンダーを置き、医師のコマンダーと看護師のコマンダーが強く連携を図り、各々の職種の他メンバーに役割を分配することを推奨する。医師・看護師だけでなく多職種で患者や家族に関わることとなる。現場において看護師のコマンダーがメンバー看護師のスキルに応じて指示する役割を担うことで他の看護師は効率的に動くことができ、よりよいチーム運営ができると考える(図8)。

しかし、緊急時にこれらをスムーズに突然実施することは難しい。そのため、緊急輸血・大量輸血に携わる機会があるスタッフによるシミュレーション教育が重要である。各施設で積極的に取り組むことによって緊急時により安全でスムーズな輸血療法を提供できることが期待できる。

近年医師の働き方改革に伴い各職種にタスクシフトされる業務が拡大している。末梢血管留置は要件さえ整えば臨床検査技師、臨床放射線技師、臨床工学技士も可能な業務である。自施設では多職種から構成される検討の場を設け「患者にとっての利益」を共通の目標として、各職種がどのように分担・協力すればいいのかを話し合うことも重要である¹⁴⁾。普段からより患者

や家族に近い看護師は、患者観察や家族対応などその役割は多岐にわたる。看護師の専門性を発揮して輸血医療チームの重要な存在となれる看護師を育成していくことが今後の課題であり、臨床輸血看護師の活躍に期待したい。

おわりに

緊急輸血や大量輸血は平常業務とは違ったスキルが求められる。事例への対応は知識を活かして応用しながら看護を展開しなければならない。本稿で述べたことを活かして看護を行うことで、輸血医療における患者の安全・安楽が守られることを期待する。また、臨床輸血看護師が中心となり自施設でのシミュレーショントレーニングと教育を行い、緊急・大量輸血におけるチーム医療の質を高めることで、看護師の力で効果的かつ効果的な医療を患者に提供する環境を整えることができると思う。

著者のCOI開示：本論文発表内容に関して特に申告なし

本論文の内容の一部は第71回日本輸血細胞治療学術総会(2023年、千葉)の教育講演において発表した。

文 献

- 厚生労働省医薬・生活衛生局血液対策課ホームページ：輸血療法実施に関する指針，平成17年9月（令和2年3月一部改正）。
<https://www.mhlw.go.jp/new-info/kobetu/iyaku/kenketsugo/5tekisei3a.html> (2024年3月現在)。
- 一般社団法人日本輸血・細胞治療学会ホームページ：危機的出血への対応ガイドライン，(2007年11月改正)。
<http://yuketsu.jstmct.or.jp/wpcontent/themes/jstmct/images/medical/file/guidelines/Ref4-1.pdf>(2024年3月現在)。
- 宮田茂樹，板倉敦夫，上田裕一，他：大量出血症例に対する血液製剤の適正な使用のガイドライン。日本輸血・細胞治療学会誌，65：21—29, 2019。
- 谷口 容，他：緊急輸血におけるシミュレーション輸血医療チームの創り方。日本輸血・細胞治療学会誌，64：285—287, 2018。
- 牧野茂義編：看護師のための臨床輸血，第3版，中外医学社，東京，2022, 13—22。
- 牛尾陽子：ICUにおける看護の「触れること」。日本看護科学会誌，42：204—211, 2022。
- 日本赤十字社ホームページ：輸血用血液製剤添付文書集。
https://www.jrc.or.jp/mr/news/pdf/201904_tenpubunsho_book.pdf (2024年3月現在)。
- 日本赤十字社ホームページ：輸血用血液製剤取り扱いマニュアル（2023年5月改訂版）。
<https://www.jrc.or.jp/mr/news/pdf/handlingmanual2304.pdf> (2024年3月現在)。
- 紀野修一：大量輸血時の合併症。Medical Technology，39：1546—1550, 2011。
- 一般社団法人日本輸血・細胞治療学会ホームページ：輸血チーム医療に関する指針（第5版）。
<http://yuketsu.jstmct.or.jp/wp-content/uploads/2017/12/787520f58e91975cfa77f1a3c641b96c.pdf> (2024年3月現在)。
- 日本救急医学会 ICLS コース企画運営委員会 ICLS コース教材開発ワーキンググループ編：改訂第5版日本救急医学会 ICLS コースガイドブック，羊土社，東京，2022。
- Cumming T.G., Worley C.G.: Organizational Development and Change, 7th ed., Cincinnati, OH: Southwestern College Publishing, 2001.
<https://www.mcs.gov.kh/wp-content/uploads/2017/07/Organization-Development-and-Change.pdf> (2024/3 accessed)。
- 草野千秋：医療における自律的なチーム・ビルディングに関する事例研究。人間環境学研究，5：19—26, 2007。
- 公益社団法人日本看護協会ホームページ：看護の専門性の発揮に資するタスクシフト/シェアに関するガイドライン及び活用ガイド。
https://www.nurse.or.jp/nursing/assets/shift_n_share/guideline/tns_guideline.pdf (2024年3月現在)。

ROLE OF THE NURSES IN EMERGENCY AND MASSIVE TRANSFUSION

*Yukari Yamamoto*¹⁾, *Mizuho Ii*²⁾ and *Akinori Wada*³⁾

¹⁾Division of Clinical Laboratory, Transfusion Medicine and Cell Therapy, Toyama University Hospital

²⁾Department of Nursing, Faculty of Medicine, Toyama University

³⁾Department of Hematology, Toyama University Hospital

Keywords:

Emergency transfusion, Massive transfusion, Medical team, Nurse education

©2024 The Japan Society of Transfusion Medicine and Cell Therapy

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