

厚生労働科学研究費補助金（医薬品・医療機器等レギュラトリーサイエンス政策研究事業）
総括研究報告書

日本の輸血医療における指針・ガイドラインの適切な運用方法の開発

研究代表者 松本 雅則 奈良県立医科大学・輸血部教授

研究要旨

令和4年度も引き続き以下の5項目を実施した。

1、血液製剤の適正使用や適正な輸血療法の実施を促進するための取組に関する情報収集

本年度も血液製剤使用実態調査を利用し、回答施設数は4,753（回答率51.01%）であった。血液製剤の適正使用推進の状況を調査し、適正使用の事前・事後評価を輸血部門の業務と考えている施設は全体の約4割に過ぎず、適正使用の評価の実施は使用時22%、事後評価でも33%にしか過ぎなかった。

2、輸血医療（検査、運搬、保管等を含む）に関する実態把握のための調査

本年度は模擬血液製剤の実際の温度変化を計測した。血液専用保冷庫では問題なかったが薬品保冷庫では保冷庫内、製剤内どちらも6℃以上になる場合があった。家庭用保冷庫では高温になる場合もあったが、保冷庫内、製剤とも氷点下になることがあり、製剤が凍結する危険が確認された。

3、海外での事例についての情報収集

本年度は海外で適正輸血からの逸脱に対する評価方法を文献的に調査した。過剰輸血は赤血球輸血が主体でヘモグロビン値（Hb）を用いて評価しており、過少輸血に関して赤血球製剤はHb、血小板製剤は血小板数、血漿製剤は体重当たりの投与量で評価されていた。

4、関連指針の整理を行い、適正使用を促進するために関係者への周知を図る

家庭用の保冷庫を用いた血液製剤の保管で、保冷庫内、製剤自体とも氷点下以下に低下することから、血液製剤の凍結の危険性を認識してもらうように努力した。

5、輸血療法実践ガイド（輸血療法実施に関する指針と血液製剤の使用指針の融合）

「血液製剤の使用指針」（使用指針）と「輸血療法の実施に関する指針」（実施指針）を1つの指針として融合することを目的として輸血療法実践ガイドを作成するため、まず赤血球、血小板、FFP、アルブミンの4製剤と大量輸血の5つのガイドラインを改定する作業を開始した。令和4年度中に5つのガイドラインともクリニカルクエスチョンに対する文献の一次選択を終了した。

研究分担者

松下 正：名古屋大学医学部附属病院 教授

田中 朝志：東京医科大学八王子医療センター
准教授

紀野 修一：日本赤十字社北海道ブロック血液センター 所長

奥田 誠：東邦大学医学部 研究生

岡崎 仁：東京大学医学部附属病院 教授

園木隆志：和歌山県立医科大学 教授

長谷川雄一：筑波大学 教授

高見昭良：愛知医科大学 教授

野崎昭人：横浜市立大学 准教授

A. 研究目的

日本輸血・細胞治療学会（以下学会）は、厚生労働省/AMED 研究班と協力し、科学的根拠に基づいた血液製剤の使用ガイドラインを作成してきた。こ

れらの成果をもとに、厚生労働省が作成する「血液製剤の使用指針」（使用指針）が改定され、推奨の強さや推奨を支持するエビデンスのレベルも示された。これに続いて2020年3月に「輸血療法の実施に関する指針」（実施指針）も改定された。

このように指針やガイドラインが整備されているが、実際の医療現場でどのように利用されているのかは必ずしも十分に検証されていない。またこれらの指針、ガイドライン作成で参考にした科学的根拠は、多くが日本国外のデータをもとに積み上げられたものであることから、一部においてわが国の輸血医療と乖離している可能性がある。このため、国内の様々なレベルの医療環境の中でどの程度で指針が遵守されているのか、また指針遵守のモニタリングを医療機関において輸血管理部門が行なっているか、調査する必要がある。さらに、その結果をもとに実際に医療現場を訪問して調査を実施する必要性が考えられる。

本研究では、上記のような調査で明らかになった問題点、特に指針、ガイドラインで遵守できず臨床現場で実施されている点を明らかにし、ガイドラインをより実質化して今後の改定の際に参考にすることを目的とする。

さらに、使用指針と実施指針を統合した新たな指針案を作成することを目的とするが、そのもととなる学会作成のガイドラインを改定することを本研究班で実施する計画である。

B. 研究方法

令和4年度は前年度に引き続き以下の5項目について研究を行なった。

1、血液製剤の適正使用や適正な輸血療法の実施を促進するための取組に関する情報収集

研究分担者：田中朝志、紀野修一

研究協力者：石田明、松岡 佐保子

血液製剤使用実態調査の中で以下の項目を調査した。血液製剤の適正使用についての評価とその方法、輸血療法委員会での適正使用推進、適正使用推進に効果のあったもの・必要なこと、適正使用推進への課題などに関する24項目とした。調査対象は2021年度に日赤より輸血用血液製剤の供給を受けた全医療機関9317施設で、2021年4月から2022年3月までの期間について調査した。

さらに、待機手術における輸血調査として、当研究班独自で多施設共同後方視調査研究を実施した。2019年10月1日から12月31日までに行われた以下の3つの入院待機手術（消化管腫瘍切除術、婦人科腫瘍切除術、人工関節置換術）について調査した。主評価項目は手術前貧血の頻度と原因・特徴、副評価項目は手術前貧血と赤血球輸血との関係とした。血算値については、手術21日前またはそれ以前の直近（以下、手術3週間前）、手術21日前から前日までの手術直近（以下、手術前直近）、手術翌日から1週間後までの手術直近（以下、手術後）の白血球数、血色素量、血小板数、赤血球容量（以下、MCV）を部門システムまたは電子カルテから抽出した。

また、血小板輸血に関しても当研究班独自で多施設共同後方視調査研究を実施した。2019年10月1日から12月31日までの期間内に固形腫瘍または造血器腫瘍と診断された15歳以上の患者および再生不良性貧血、骨髄異形成症候群、その他血液疾患と診断され化学療法や造血幹細胞移植が行われていない15歳以上の患者に対して実施された血小板輸血について、研究に参加した医療施設の輸血部門システムなどから対象患者をリストアップし、手術部門システムおよび患者カルテなどから血小板輸血に関する情報を抽出し、データを集計解析した。

2、輸血医療(検査、運搬、保管等を含む)に関する実態把握のための調査

研究分担者：奥田誠

研究協力者：遠藤輝夫、松浦秀哲

3種類の血液製剤保冷庫（血液専用保冷庫、薬品保冷庫、家庭用保冷庫）の庫内温度の変化と模擬血液製剤（ACD-A液280mLを輸血バッグに充填）について実際に測定して評価を行った。実際に温度ロガーを用いて経時的に温度を測定した。

3、海外での事例についての情報収集

研究分担者：岡崎仁

新型コロナの影響で本年度も海外での現地調査は難しく、文献的な調査を行った。適正輸血からの逸脱に相当する、①過剰輸血、②過少輸血について、海外での評価方法を文献的に調査した。

4、関連指針の整理を行い、適正使用を促進するために関係者への周知を図る

研究代表者：松本雅則

研究分担者：松下正

1-3の調査によって得られた項目から関連指針・ガイドラインの問題点を明らかにし、改定のための取り組みを行う。また、指針・ガイドラインの運用に関する問題によって、指針・ガイドラインが遵守できていない場合、運用の方法について検討し、最適な運用方法を提言する。

5、輸血療法実践ガイド(輸血療法実施に関する指針と血液製剤の使用指針の融合)

研究代表者：松本雅則

研究分担者：松下正、園木孝志、高見昭良、長谷川雄一、野崎昭人

現状では、実施指針と使用指針は2つの別々の指針として発表されているものを、過不足ない内容で、1つの指針として統一した記載内容にするための案を作成することを最終目標として活動する。2つの指針を融合させた輸血療法実践ガイド(仮称)とするが、本年度は赤血球、血小板、新鮮凍結血漿、アルブミンの4製剤の使用ガイドラインと、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の5つのガイドラインの改定のため、文献の一次選択を実施した。

(倫理面への配慮)

待機的手術および血小板輸血の調査については総括施設である埼玉医大と参加施設の倫理委員会許可を得た。

C. 研究成果

1、血液製剤の適正使用や適正な輸血療法の実施を促進するための取組に関する情報収集

1) 適正使用についての評価とその方法

1) - 4) の項目に関して 2022 年度調査の回答施設数は 4,753 (回答率 51.01%) であった。500 床以上の 294 施設の回答率は 88.4%、300-499 床の 550 施設では 78.9%、100-299 床の 1766 施設では 63.1%、1-99 床の 4384 施設では 46.4%、0 床の 2363 施設では 38.6% であった。

輸血部門で輸血オーダー時に適正使用の評価をしていたのは全体の 22%、事後に評価をしていたのは 33% の施設であった。事前評価を行っている施設の比率は赤血球液 (95%)、血小板濃厚液 (74%)、新鮮凍結血漿 (58%)、アルブミン製剤 (39%)、免疫グロブリン製剤 (14%) の順に高く、また施設の規模が大きい程高い傾向がみられた。

2) 輸血療法委員会での適正使用推進

輸血療法実施後の評価方法は輸血療法委員会での検討が 73% と多かった。輸血療法委員会の規約に「適正使用の推進」について記載されていたのは同委員会のある施設の 69% で、500 床以上の施設では 93%、1~299 の施設では 66% と差異がみられた。同委員会で具体的に適正使用について検討されていたのは 49% の施設で、500 床以上の施設で 78%、1~299 の施設で 43% であった。

3) 適正使用推進に効果のあったもの、必要なこと

輸血の適正使用推進に効果のあったものとして最も多かったのは病院機能評価で、300 床以上の施設の 49%、1~299 床の施設の 16% がありと回答した。次に多かったのは前者で輸血機能評価 (16%)、後者では自治体の輸血監査 (4%) であった。輸血の適正使用についての医師への教育方法で効果のあるものとして、院外の輸血専門医による講演会、血液センター学術担当者による勉強会、e-learning 研修の順に多く挙げられた。

4) 適正使用推進への課題

適正使用の事前評価を輸血部門での業務と考えていた施設は全体の 41%、事後評価を業務と考えていたのは 44% であった。500 床以上の施設に絞っても前者で 54%、後者で 56% だった。一方、同事前評価・事後評価を輸血部門での業務と考えていなかった施設はそれぞれ全体の 22%、18% であった。

5) 手術前貧血の評価

輸血管理体制が整備された大学病院または公立地域基幹病院の計 16 医療機関が本研究に参加した。全登録手術件数は計 2,248 件、消化管腫瘍切除術 968 件、婦人科腫瘍切除術 913 件、人工関節置換術 367 件であった。手術前 Hb 値の平均

±標準偏差は 12.7 ± 1.9 g/dL、手術前貧血の割合は 16.9% (貧血基準 Hb 値 < 11 g/dL)、49.8% (貧血基準 Hb 値 < 13 g/dL) であった。周術期の RBC 輸血件数 (輸血頻度) は 280 件 (12.5%)、消化管腫瘍切除術は 134 件 (13.5%)、婦人科腫瘍切除術は 95 件 (10.1%)、人工関節置換術は 51 件 (13.7%) であった。術中出血量が増え、手術前貧血が高度であるほど周術期 RBC 輸血量と輸血頻度が増加する傾向にあった。

6) 血小板輸血の適正使用

輸血管理体制が整備された大学病院または公立地域基幹病院の計 17 医療機関が本研究に参加した。全登録血小板輸血症例件数は 5,215 件で、輸血前血小板値の平均±標準偏差は 2.0 ± 0.4 万/ μ L であった。医療機関別の輸血前血小板値の平均値は、最小 1.5 万/ μ L ~ 最大 2.9 万/ μ L と施設による差を認めた。輸血当日に血小板値が測定された症例は 3,914 件であった。輸血当日の血小板値が 1 万/ μ L 未満の症例は 909 件 (23.2%)、1 万/ μ L 以上 2 万/ μ L 未満の症例は 1,607 件 (41.1%)、2 万/ μ L 以上 3 万/ μ L 未満の症例は 810 件 (20.7%)、3 万/ μ L 以上 4 万/ μ L 未満の症例は 331 件 (8.5%)、4 万/ μ L 以上 5 万/ μ L 未満の症例は 124 件 (3.2%)、5 万/ μ L 以上の症例は 133 件 (3.4%) であった。疾患別の輸血前血小板値は、造血器悪性腫瘍 2.2 万/ μ L、がん 2.6 万/ μ L、造血不全 1.6 万/ μ L、特発性血小板減少性紫斑病 (ITP) 1.6 万/ μ L であった。ITP の輸血症例の 18.0% が活動性出血や手術等の止血困難な状況が調査記録上認められなかった。

2. 輸血医療(検査、運搬、保管等を含む)に関する実態把握のための調査

保冷库内部および保冷库内に保存した模擬血液製剤内の温度変化を検討した。まず血液専用保冷库では、庫内温度は 6°C 以上の高温となることもあったが、製剤自体は 2~6°C を維持しており良好な結果であった。次に薬品保冷库では、4°C と 6°C の設定が可能であった。4°C 設定の場合、最低温度が庫内 0.2°C、模擬製剤 1.0°C と低温となった。薬品保冷库 6°C 設定の場合、6°C 以上の高温となる場合が多くなるが、2°C 未満となることは庫内、模擬製剤とも無かった。家庭用保冷库は、強、中、弱の冷蔵設定が可能であった。家庭用保冷库で最も問題となるのは過冷却で、強の設定の場合、最低温度が庫内で - 5.2°C、模擬製剤内部で - 4.8°C であり、凍結の危険性がある。

3. 海外での事例についての情報収集

過剰輸血について文献的には、赤血球輸血に関するものが主体で、輸血後の Hb 値に基づくものであった。具体的には、「輸血前 Hb トリガー値から

2g/dL以上のHb上昇」(入院または外来患者)、「輸血後のHb値」として、外科患者で術後Hb \geq 10、外科手術での大量/緊急輸血例で術後24時間Hb \geq 9、外傷患者で輸血後24時間以内のHb \geq 11、腹部手術後退院時Hb \geq 9、産婦人科での出血あり/なし例で輸血後Hb \geq 9/10といった報告があった。過少輸血について、2022年のTransfusion誌で、過少輸血が、製剤在庫不足、輸血の遅延(供給、検査、臨床のいずれかを原因とする)、患者による拒否、臨床症状や検査結果に基づく適切な輸血中止、という複数の要素から構成されていることが報告された。過少輸血に関する調査報告は少なかったが、赤血球・血小板輸血に関する英国からの報告では、入院患者でHb $<$ 6g/dLまたはPlt $<$ 1万/uLが判明して24-72時間以内に輸血がなかったことを過少輸血と評価していた。また、血漿輸血に関するカナダからの報告では、2単位以下の血漿輸血を過少輸血と評価していた。

4、関連指針の整理を行い、適正使用を促進するために関係者への周知を図る

上記2における検討で特に大きな問題が判明した輸血保冷庫に関して、家庭用冷蔵庫では氷点下にまで温度が下がることから赤血球が凍結されてしまう危険がある。そのため、様々な輸血の会議で発言して、注意を促した。

5、輸血療法実践ガイド(輸血療法実施に関する指針と血液製剤の使用指針の融合)

使用指針も実施指針と統一した記述方法で、一体となった「輸血療法実践ガイド」を作る計画である。特に使用指針部分は各製剤で統一した記載が必要であり、その記載すべき内容について討議した。使用指針のもとになる輸血ガイドラインを赤血球、血小板、FFP、アルブミン、大量輸血の5製剤で作成するため、CQの作成を5つのガイドラインとも終了した。さらに2022年9月までの文献検索を行い、一次選択を終了した。赤血球710件、FFP929件、血小板119件、アルブミン218件、大量出血419件の論文を一選択し、文献の収集までを終了した。今後2次選択を行う予定である。

D. 考察

今回の血液製剤使用実態調査によると、輸血部門で適正使用の事前評価・事後評価をしていた施設は20~30%と少なかった。また、血液製剤別に評価を行っている施設の比率をみると赤血球液、血小板濃厚液、新鮮凍結血漿、アルブミン製剤、免疫グロブリン製剤の順に高く、輸血部門での管理状況や明確な基準があるか等が影響していることが推測された。輸血療法委員会の規約に「適正使用の推進」について記載さ

れていたのは同委員会のある施設の69%、さらに同委員会で具体的に適正使用について検討されていたのは49%であり、現状では病院としての取り組みは不十分であると考えられる。輸血の適正使用推進に効果のあったものとして病院機能評価、輸血機能評価、自治体の輸血監査等の外部評価が挙げられた一方、効果のあったものは特になしとの回答も約4割の施設にみられた。日本では自治体の監査を除き外部監査は任意であり、病院の方針次第で外部評価の機会がないことも影響していると考えられた。適正使用の事前・事後評価を輸血部門での業務と考えていた施設は全体の約4割しかなく、輸血部門の適正使用に対する意識向上も必要と考えられた。適正使用に関する地域の医療連携について希望していた施設は少なく、小規模施設では大規模施設よりも少ないという予想外の結果であった。

待機手術の手術前貧血に関して、基準をHb値11g/dL未満とすると16.9%(全体の1/6)にみられ、Hb値13g/dL未満とすると49.8%で約半数に及んだ。この結果から、major surgeryにおける手術前貧血は今後取り組むべき重要な課題であると考えられた。手術前貧血例のうち小球性貧血を呈したのは27.5%であり、手術種別にみると消化管手術は33.0%、婦人科手術は26.7%であった。消化管手術および婦人科手術では腫瘍からの出血が長期間持続して鉄欠乏性による小球性貧血を呈するものと推察された。また、婦人科手術の対象患者は平均年齢が50歳台と他の手術種と比べて若いことから、子宮筋腫などでは過多月経に起因する鉄欠乏性貧血が多いと推察される。周術期RBC輸血は全体で13.0%の患者に行われていた。消化管手術では手術前輸血の頻度が高く、腫瘍からの急性貧血に対して輸血が行われたものと推定される。術当日輸血は8~10%で手術の種類による差はなかった。手術前に鉄剤を内服または静注で投与することによって貧血の改善傾向にあったことから、手術前貧血に対して鉄剤投与が有効である可能性が示された。

血小板輸血に関して、医療機関別の輸血前血小板値の平均値は、1.5万/ μ L~2.9万/ μ Lと施設による差を認め、大学病院と公立地域基幹病院に限っても施設によって「科学的根拠に基づいた血小板製剤の使用ガイドライン」(以下ガイドライン)の遵守状況に差がある可能性が示唆された。血小板輸血当日に血小板値が5万/ μ L以上の症例は、133件認められたが、多くの症例で輸血理由が不明であった。多くの適応で血小板5万/ μ L以上での輸血は推奨されておらず不適切な使用が行われている可能性が高い。ガイドラインでは、がん・造血器悪性腫瘍(急性前骨髄球性白血病を除

く)の化学療法、自家・同種造血幹細胞移植における血小板輸血トリガー値は1万/ μ Lとされているが、本研究での輸血前血小板値の平均は、造血器悪性腫瘍2.2万/ μ L、がん2.6万/ μ Lと上回った。同様に、造血不全(化学療法・造血幹細胞移植を受けない再生不良性貧血や骨髄異形成症候群など慢性造血不全患者)における血小板輸血トリガー値の目安は5千/ μ Lであるが、本研究での輸血前血小板値の平均は、1.6万/ μ Lと高値であった。曜日別の検討では、金曜に実施される輸血が最も多く、週末(金土日)に血小板値を高く保とうとする傾向があると考えられた。診療科別の輸血前血小板値の平均は、血液内科よりも他の内科や外科の方が低い値を示し、予想外の結果となった。

血液専用保冷庫については、開閉頻度により庫内温度の上昇は認められるが、過冷却は観察されず、製剤内部温度も安定していた。薬品保冷庫および家庭用冷蔵庫は開閉により、急速な冷却が起こることから、庫内位置により氷点下を示す場所があった。模擬製剤でも低温下に曝されることから溶血が起きる危険性がある。6°C設定での薬品保冷庫では血液製剤の保管については、保管位置によっては許容できる範囲内であると思われた。在宅輸血を行う施設で、やむを得ず家庭用冷蔵庫などで保管する施設もあると思われるが、過冷却防止のために庫内下部に遮蔽容器での保管が許容できる可能性がある。常時温度監視を行い、安全性を確認する必要がある。

海外の文献調査から、海外主要国での過剰・過少輸血の評価方法が明らかになった。制限輸血の方針に基づき国内外で頻用されている輸血前Hbトリガー値とは異なり、過剰な赤血球輸血に関する判断基準が、各施設での赤血球製剤使用量の削減目標に依存して設定されている可能性も考えられた。また、過少輸血については、過少治療と同義にとらえられ、本来の「輸血適応例で投与量が少ないこと」だけでなく、「輸血適応例で輸血しないこと」も評価基準に含まれている報告もあった。そのため、今後国内(全国レベル)で過剰輸血・過少輸血を評価する際には、海外からの報告を参考にして、妥当性のある定義づけを先行する必要があると考えられた。

輸血療法実践マニュアルを作成するため、まず製剤の使用ガイドラインの改定作業を開始している。文献の1次選択を終了した段階であるが、どのガイドラインにおいてもサーチされた文献数は以前と比べて数倍になっており、輸血医療の科学的根拠が多くなっていることを感じるとともに、ガイドライン作成の作業の増加が我々の負担となることを危惧している。今後、作業を開始している5つのガイドラインに加えて、小児や輸血副作

用のガイドラインなどの改定作業を行う予定である。

E. 結論

日本の輸血医療現場で適正輸血の輸血前評価や輸血後の評価が、輸血管理部門で実施されておらず、輸血実施者にも正しく理解されている可能性は低いと考えられる。血液製剤の保管する冷蔵庫や製剤自体の温度調査により、薬品保冷庫や家庭用保冷庫では氷点下まで低下する可能性が示唆され、溶血などの不具合が発生していないか危惧された。実施指針、使用指針の統合指針に関しては、使用指針を統一した記載にするため、令和4年度に文献検索を実施し、一次選択を終了した。今後二次選択を行い、ガイドラインの改定を完成させる予定である。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

- Green L, Stanworth S, McQuilten Z, Lin V, Tucker H, Jackson B, Badawi M, Hindawi S, Chaurasia R, Patidar G, Pandey HC, Fasola F, Miyata S, Matsumoto M, Matsushita T, Rahimi-Levene N, Peer V, Pavenski K, Callum J, Thompson T, Murphy M, Staves J, Maegle M, Abeyakoon C, Rushford K, Wood E, Nuñez MA, Mellado S, Saa E, Triyono T, Pratomo B, Apelseth TO, Dunbar N. International Forum on the Management of Major Haemorrhage: Responses. *Vox sanguinis*. 2022. doi.10.1111/vox.13243
- Green L, Stanworth S, McQuilten Z, Lin V, Tucker H, Jackson B, Badawi M, Hindawi S, Chaurasia R, Patidar G, Pandey HC, Fasola F, Miyata S, Matsumoto M, Matsushita T, Rahimi-Levene N, Peer V, Pavenski K, Callum J, Thompson T, Murphy M, Staves J, Maegle M, Abeyakoon C, Rushford K, Wood E, Nuñez MA, Mellado S, Saa E, Triyono T, Pratomo B, Apelseth TO, Dunbar N. International Forum on the Management of Major Haemorrhage: Summary. *Vox sanguinis*. 2022. doi.10.1111/vox.13244

2. 学会発表

- 松本 雅則. 日本の輸血医療における指針・ガイドラインの適切な運用方法の開発, 令和3年

度第2回輸血関連研究班合同班会議, 2022/2/5,
WEB開催

2. 森 惠, 久保 政之, 霧下 由美子, 高橋 幸博,
中森 正晃, 前田 純宏, 松本 雅則. 奈良県下
における在宅輸血の実態調査, 第70回日本輸
血・細胞治療学会学術総会, 2022/5/28, 名古屋
国際会議場
3. 早川 正樹, 大前 和人, 田中 宏明, 谷山 歩,
田邊 雅世, 馬場 由美, 下村 志帆, 梅木 弥生,
長谷川 真弓, 松井 太衛, 松本 雅則. 酵素免
疫学的測定法 (ELISA 法) を利用した抗 A/B
抗体価の定量的測定法の開発, 第70回日本輸
血・細胞治療学会学術総会, 2022/5/28, 名古屋
国際会議場
4. 藤田 浩, 西村 滋子, 寺谷 美雪, 濱田 恵理子,
酒井 和哉, 松本 雅則. 遠心機を使用しない
クリオプレシピテート作製術 Thaw-siphon
変法の改良, 第70回日本輸血・細胞治療学会学
術総会, 2022/5/29, 名古屋国際会議場
5. 鈴木 良佳, 松浦 秀哲, 杉浦 縁, 小嶋 隼人,
藤井 紀恵, 三浦 康生, 遠藤 輝夫, 奥田 誠,
岡崎 仁, 紀野 修一, 田中 朝志, 松下 正, 松
本 雅則. 搬送バック内の製剤温度変化の検討,
第70回日本輸血・細胞治療学会学術総会, 202
2/5/29, 名古屋国際会議場
6. 大前 和人, 梅木 弥生, 谷山 歩, 長谷川 真弓,
早川 正樹, 西久保 敏也, 松本 雅則. 母子間
のRh血液型不一致を契機に、D-ハプロタイ
プの保有が疑われた1症例, 第66回日本輸血・細
胞治療学会近畿支部総会, 2022/11/19, 和歌山
県JAビル
7. 松本 雅則. 日本の輸血医療における指針・ガ
イドラインの適切な運用方法の開発, 令和4年
度第2回輸血関連研究班合同班会議, 2023/2/4,
Web開催
8. 松本 雅則. MTPと大量輸血ガイドライン, 令
和4年度岡山県合同輸血療法委員会, 2023/3/1
1, Web開催

H. 知的財産権の出願・登録状況 (予定を含む。)

1. 特許取得
なし
2. 実用新案登録
なし
3. その他
なし