

地域における包括的な輸血管理体制構築に関する研究

研究代表者 田中 朝志 東京医科大学 医学部 准教授

研究要旨：

日本では輸血を実施している約9,800施設のうち約70%が100床未満、約40%が20床未満の小規模施設であり、近年は病診連携の推進から、診療所や在宅での輸血に拡大傾向がみられている。小規模施設では、輸血患者数が少なく、輸血医療に精通している医療従事者も少ないため、輸血管理・実施体制が十分に整備されていない懸念がある。そこで、本研究では小規模施設での輸血療法の実態をふまえ、地域の中核病院および日本赤十字社との連携強化や新たな血液製剤供給体制の検討などを通じて、安全かつ効率的な輸血医療の在り方を総合的に検討し、提言を作成した。8地域での100床未満の小規模施設での輸血実態調査では、患者は80歳台、ADLレベルは「寝たきり」が最も多く、基礎疾患(病態)は血液疾患、手術を要する外科系疾患、悪性疾患、透析の順に多かった。使用製剤としては赤血球製剤(RBC)が93%を占めたが、その保管に血液専用保冷庫を使用していた施設は50%にとどまった。また全国での在宅輸血実態調査での在宅輸血実施率は17%(51施設)であり、症例数3例以下の施設が63%を占めた。副作用対応で特定の病院との連携をしていたのは72%だった。輸血前のHb値は小規模施設と同様、7g/dLに収束した。患者付添人の患者宅への滞在は輸血終了時までが50%だったが、診療報酬が算定できないために看護師が長く滞在できない問題点があった。従って、適切な輸血管理体制と副作用対応などの綿密な連携が課題であることが判明した。輸血検査では、不規則抗体検査の実施率や血液型の検査回数が少なく、外部・内部精度管理の実施率も低かった。有効期限延長による廃棄血軽減効果について、小～大規模81病院でのシミュレーションを行った結果、有効期限延長日数3日、7日、14日の延長における転用可能率は、各々52%、74%、86%であった。産科小規模施設でのRBCの保管および車両搬送にはATR(Active Transfusion Refrigerator;可搬型血液保冷庫)が有用で、家庭用冷蔵庫はRBC保管に適さないことが示された。産科病院でATRを用いたRBC院内在庫の運用により、56%のRBCが廃棄となったが、緊急配送率は62%減少した。産科病院での院内在庫は輸血を必要とする患者での迅速輸血が可能となり、患者の安全性確保に有用と考えられた。離島の医療機関でのブラッドローテーション(BR)では、RBCの廃棄率低下と再出庫先の医療機関での確実な使用により有効利用が可能となったが、追加の搬送費用として、長崎で5,100円、鹿児島で28,367円を要した。BRは病院スタッフの安心感や患者の安全性向上にも寄与し、この取り組みの応用が離島・僻地の輸血管理体制の向上だけでなく、当該地域での輸血医療連携やニーズに見合う供給方法の確立にも役立つと考えられた。

以上より、下記の9項目を提言する。

1.輸血管理体制

施設内の輸血業務全般に責任をもつ医師は、地域中核医療施設と連携し、最新のガイドライン・指針に基づいた適切な輸血療法を行うべきである。

血液型・交差適合試験は検査精度管理の確立した自施設または委託機関で行うことが望まれる。

診療所での輸血医療は、「輸血療法の実施に関する指針」に沿って行われているかを自己評価し、届出制とすることが望まれる。

2.血液製剤の保管・搬送

血液製剤の保管・搬送の際には常に適正な温度で保管するべきであり、家庭用冷蔵庫での保管は避けるべきである。

3.ブラッドローテーション(BR)

離島で以下の機能を有している病院でのBRを推奨する。

外傷、侵襲の大きい手術、産科等の緊急輸血を必要とする医療を提供している病院

僻地でのBRについては本研究から条件を決めることは困難であり、地域支援病院や僻地の産科施設を対象とした、さらなるパイロットスタディーが望まれる。

4.血液製剤の期限延長

赤血球液の有効期限延長が望まれる(10日～14日程度)

5.輸血医療に関わるコスト、診療報酬

BRにより発生する血液製剤の搬送・機器管理等の追加コストは、地域の行政・合同輸血療法委員会・血液センター等の協議により調整することが望まれる。

適切な条件下で在宅輸血が行われる場合には、在宅患者訪問看護・指導料を在宅患者訪問診療料と同日に併算可能とする等、診療報酬上の配慮が望まれる。

研究組織

研究代表者：

田中 朝志 東京医科大学八王子医療センター 輸血部

研究分担者：

奥田 誠 東邦大学医療センター大森病院 輸血部
北澤 淳一 青森県立中央病院 臨床検査部
藤田 浩 東京都立墨東病院 輸血科
長井 一浩 長崎大学病院 細胞療法部
石田 明 埼玉医科大学国際医療センター 輸血・細胞移植科
高梨 一夫 日本赤十字社 血液事業本部
長谷川雄一 筑波大学附属病院 血液内科

研究協力者：

松崎 浩史 福岡県赤十字血液センター
遠藤 輝夫 札幌医科大学附属病院 検査部
福吉 陽子 熊本大学医学部附属病院 輸血細胞治療部
加藤 陽子 東京慈恵会医科大学附属病院 輸血部
末岡榮三朗 佐賀大学 臨床検査医学
三根 堂 献血供給事業団
榎本 圭介 日本赤十字社 血液事業本部 経営企画部 供給管理課
杉山 朋邦 日本赤十字社 血液事業本部 経営企画部 供給管理課
大越 靖 茨城県立中央病院 輸血細胞治療部
大橋 晃太 トータス往診クリニック（血液在宅ネット）
古川 良尚 鹿児島大学病院 輸血・細胞治療部
大木 浩 鹿児島県立大島病院 麻酔科
近藤 徹 五島保健所

や副作用対応などの適切な連携が課題であり、輸血管理・実施体制向上の対策が必要と考えられた。

A. 研究目的

日本では輸血を実施している約9,800施設のうち約70%が100床未満、約40%が20床未満の小規模施設である。近年は病診連携の推進から、診療所や在宅での輸血に拡大傾向がみられている。一般的に小規模施設では医療資源が乏しく、輸血検査・血液製剤の保管・副作用の管理体制などに問題点が山積しており、日本全体で輸血の安全性を確保するためには、小規模施設の輸血実施体制の改善が必要である。さらに少子高齢化が進み、献血者の減少等により将来的に献血血液の不足が予測されており、血液製剤の廃棄率の高い小規模施設での適正使用と有効利用を促進する取り組みが喫緊の課題である。本研究では日本の現場の状況を把握した上で、地域の中核病院および日本赤十字社との連携強化や新たな血液製剤供給体制の検討などを通じて、安全かつ効率的な輸血医療の在り方を総合的に研究し、提言を作成することである。

B. 研究方法

地域での包括的な輸血管理体制構築のために、小規模施設での輸血実態調査、在宅輸血の実態調査、新たな供給体制検討のための離島等でのブラッド・ローテーションのPilot Study、輸血検査支援のための実態調査、赤血球製剤期限延長のシミュレーションによる廃棄率への影響度の調査を行った。3年間の研究を総括し、地域で望まれる輸血管理、実施、供給体制への課題整理と輸血医療支援に関するコスト調査を行い、提言をまとめた。

(倫理面への配慮)

血液製剤を用いる研究では、担当医療機関の倫理委員会の他、必要な場合には東京医科大学倫理委員会で承認を得た上で実施した。本研究で取り扱うデータは連結可能匿名化を行い、個人情報扱う場合にはパスワード付きの外付けハードディスクに保存するなどの特段の配慮を行うこととしている。また研究対象者の同意の撤回を可能にする等により人権の擁護に努めた。

C. 研究結果

1. 診療所・在宅輸血の適応に関する検討(北澤、田中)

8地域での輸血実態調査から、患者は80歳台、ADLレベルは様々ながら「寝たきり」が最も多く、基礎疾患(病態)は血液疾患、手術を要する外科系疾患、悪性疾患、透析の順に多かった。血液製剤としては赤血球製剤(RBC)が93%を占め、その保管に血液専用保冷庫を使用していた施設は50%にとどまった。RBC輸血時のトリガー値は7g/dLが最も多かった。全国の在宅輸血の実態調査では、回答された290施設中の在宅輸血実施率は17%(51施設)であった。輸血管理体制では、RBCの専用保冷庫での保管は16%の施設のみで、交差適合試験の結果報告には70%の施設で3時間以上を要した。副作用対応で特定の病院との連携をしていたのは72%だった。症例数1例以下の施設が44%、20例以上が14%と2極化がみられた。輸血前のHb値は6~7g/dLに収束したが、慢性出血症例では5~6g/dLと若干低めであった。患者付添人の患者宅への滞在は輸血終了時までが50%、翌朝までが28%であった。在宅輸血は関東・東海・近畿などの大都市圏で行われていることが多かった。以上より、血液製剤管理等の適切な管理・実施体制、輸血検査

2. 地域における輸血検査体制の構築(奥田)

8地域の輸血実態調査では、輸血検査では交差適合試験はRBCではほぼ100%に実施されていたが、不規則抗体検査の実施率が55%、血液型の検査回数が1回の施設が62%であった。北海道、東京都、熊本県で輸血検査体制の調査では、少数ながら、臨床検査技師以外の職種での検査実施があり、外部・内部精度管理の実施率は低かった。ほとんどの施設で輸血検査は外部委託されており、拠点病院への検査委託の希望は少なかった。以上より、小規模施設での輸血検査体制には不十分な点があり、地域中核医療施設と提携し、適切な輸血療法が実施できる環境を整備することが必要と考えられた。

3. 地域での実施体制の構築(藤田、近藤)

家庭用冷蔵庫の吹き出し孔付近に置いた赤血球液(RBC)の表面温度は5~マイナス7の間を推移し、血液製剤の保管には適さないことが示された。産科クリニックでRBCの保管をATR、血液専用保冷庫で行い、両者間に血液の品質面での差異を認めなかった。またRBCの車両搬送では、適切な温度管理下での搬送であれば、ATR群と同等の結果が得られた。産科病院でATRを用いたRBC院内在庫の運用により、56%のRBCが廃棄となったが、緊急配送率は前年から62%減少した。産科病院での院内在庫は輸血を必要とする患者での迅速輸血が可能となり、医療スタッフの安心および患者の安全性確保に有用と考えられた。

4. 地域における血液製剤の運搬・管理体制の構築(長井、藤田、長谷川、*松崎、*古川、*大木(*研究協力者))

長崎県・離島でブラッド・ローテーション(BR)のPilot Studyでは、製剤供給が円滑化されて廃棄率抑制に寄与し、かつ再在庫された製剤は適切に使用された。鹿児島県・離島の3次救命施設でのBRのPilot Studyでは、院内の輸血管理・実施体制の変更(緊急時異型適合血輸血の誘導とO型以外の院内在庫数の減少)により、廃棄率の顕著な低下を認めた。また回収された血液製剤は全て再在庫先の連携4医療機関で使用された。茨城県の小規模産科施設でのBRのPilot Studyでは、血液廃棄を発生させることなく、血液製剤の再使用が可能となり、産科患者と産科施設のスタッフの安心感が得られた。なお、往復の搬送費用に、長崎で5,100円、鹿児島で28,367円、茨城で4,085円を要し、機器管理等にも追加コストがかかることが判明した。

5. 地域での新たな輸血管理システムの円滑な運用に関する検討(石田)

RBCの有効期限延長が製剤廃棄の軽減に寄与するかを調査するため、転用不能で廃棄血が生じた状況を後方視的に調査して有効期限延長による廃棄軽減効果について小~大規模の計81施設において検討を行った。有効期限延長日数3日、7日、14日の延長における転用可能率は、各々52%、74%、86%であった。また年間使用量100単位以上、1,000単位以上、5,000単位以上、10,000単位以上における有効期限14日の転用可能率は、各々46%、79%、95%、97%であった。よって、なるべく14日に近い有効期限延長

望ましいことが判明した。なお、小規模施設の診療科別では内科と外科で期限切れ廃棄血の削減率が高く、人工透析施設でもある程度の削減が見込まれるものの、産科施設では削減が難しいことも明らかとなった。

6. 血液事業における合理的な血液製剤の運搬・管理体制の構築（高梨、田中）

血液製剤の運搬・管理体制の現状について問題を明確にし、新たな運搬・管理体制の構築の必要性を検証するために実地見学を行った。僻地では、地域の医療ニーズを踏まえ、行政、医師会等と協議のうえ、地域の主要な医療機関から血液製剤を緊急時に運搬している状況があった。佐渡総合病院では、天候等の状況に応じた発注、夜間緊急時の運搬体制等、離島における血液製剤の輸血実施体制が整備されていた。また、院内在庫は異型適合輸血を前提に赤血球はO型、血漿はAB型を多く設定し、佐渡島内は原則として中核医療機関である佐渡総合病院でのみ輸血を実施することとしており、離島の輸血医療体制のモデルケースになると考えられた。

D. 考察

小規模施設、在宅輸血の実態調査により、対象患者の病態、輸血管理・実施体制の問題点が浮き彫りとなり、今後の輸血管理・実施体制向上のための基礎資料を作成できた。特に小規模施設では血液製剤の温度管理、輸血検査の精度管理、輸血患者の安全管理が課題であった。離島・産科施設でのブラッドローテーションのPilot Studyでは、RBCの有効利用と共に患者の安全性向上が図られたが、このシステムを現実の輸血療法に適用する際の課題（実施医療機関の選定方法・公平性の確保、再出庫先の医療機関確保、追加費用負担の在り方）も判明した。小規模施設でのRBCの有効期限延長のシミュレーションから、14日程度の有効期限延長が望ましいことが判明した。以上より、新たな血液製剤運搬・管理体制の構築には、さらなるデータの集積とブラッドローテーションの地域の状況に見合う応用、RBC有効期限の延長が必要と考えられた。

E. 結論

地域での包括的な輸血管理体制の構築には、地域での輸血医療連携を推進すると共に、行政・合同輸血療法委員会・日本赤十字社等関係者間の情報共有と問題解決への共同の取り組みが重要と考えられた。

F. 健康危険情報

特になし

G. 研究発表

1. 論文発表

1) Fujiwara S, Kino S, Tanaka A, Hasegawa Y, Yokohama A, Fujino K, Shigeyoshi M, Matsumoto M, Takeshita A, Muroi K; Clinical Research Support Committee, The Japan Society of Transfusion Medicine Cell Therapy. A national survey of premedication for transfusion reactions in Japan. *Transfus Apher Sci.* 56(5):708-712, 2017

2) 菅野 仁, 牧野 茂義, 北澤 淳一, 田中 朝志, 高橋 孝喜, 半田 誠, 室井 一男. 2016年日本における血液製剤使用実態と輸血管理体制の調査報告. 日本

輸血細胞治療学会誌63(6):788-797, 2017

3) 北澤淳一, 玉井佳子, 藤田浩, 牧野茂義, 正木康史, 大本英次郎, 小田秀隆, 中村弘, 二木敏彦, 黒田優, 立花直樹, 松本雅則, 松下正, 日本輸血・細胞治療学会ガイドライン委員会小規模医療機関輸血ガイドライン策定タスクフォース, "在宅赤血球輸血ガイド," 日本輸血細胞治療学会誌 63 (5), 664-673, 2017

4) 小澤克典, 村田将春, 室月淳, 村越毅, 与田仁志, 梶原道子, 北澤淳一, 左合治彦, "胎児輸血の適応と進歩 胎児輸血実施マニュアル," 日本産婦人科・新生児血液学会誌 27 (1), S-23-S-24, 2017

5) 玉井佳子, 大戸斉, 伊藤悦朗, 北澤淳一, "新生児・乳児における赤血球抗原に対する同種免疫に関する多施設共同研究【第1次調査中間解析】," 日本産婦人科・新生児血液学会誌 27 (1), S-41-S-42, 2017

6) 玉井佳子, 大戸斉, 久米田麻衣, 伊藤悦朗, 北澤淳一, "新生児・乳児の同種赤血球輸血と抗赤血球抗体に関する検討," 日本産婦人科・新生児血液学会誌 26 (2), 23-28, 2017

7) Ebihara Y, Kobayashi K, Ishida A, et al Diagnostic performance of procalcitonin, presepsin, and C-reactive protein in patients with hematological malignancies. *J Clin Lab Anal* 31(6), jcla. 22147, 2017

8) Igarashi T, Fujita H, Asaka H, et al. Patient rescue and blood utilization in the Ogasawara blood rotation system. *Transfusion* 58:788-799, 2018

9) Fujiwara SI, Fujishima N, Kanamori H, Ito M, Sugimoto T, Saito S, Sakaguchi T, Nagai K, Masuoka H, Morita A, Kino S, Tanaka A, Hasegawa Y, Yokohama A, Fujino K, Makino S, Matsumoto M, Takeshita A, Muroi K. Released washed platelet concentrates are effective and safe in patients with a history of transfusion reactions. *Transfus Apher Sci.* 57(6):746-751, 2018

10) 菅野 仁, 牧野 茂義, 北澤 淳一, 田中 朝志, 高橋 孝喜, 半田 誠, 室井 一男. 2017年日本における血液製剤使用実態と輸血管理体制の調査報告. 日本輸血細胞治療学会誌 64(6):752-760, 2018

11) 鎌倉丈紘, 田中朝志, 嘉成孝志, 関戸啓子, 鈴木実, 伊藤利一. 輸血関連循環過負荷並びに輸血後血圧上昇を示した症例の解析. 日本輸血細胞治療学会誌 64(6):733-741, 2018

12) Fujita H, Shiotani Y, Takada Y and Nishimura S. Effects of potassium adsorption filters on the removal of ammonia from blood products. *Blood Transf* 16:173-177. 2018.

13) 藤田浩, 石丸文彦, 奥山美樹, 田中朝志, 比留間潔. 東京都における小規模医療機関における輸血の実態調査. 日本輸血細胞治療学会雑誌 64: 553-558. 2018.

14) Fujita H, Teratani M, Hazama Y, Nakahara M, Asaka H and Nishimura S. Use of potassium adsorption filter for the removal of ammonia and potassium from red blood cell solution for neonates. *Transfusion.* 58: 2383-2387. 2018.

15) Fujita H and Nishimura S. Effects of potassium adsorption filters on the clotting activity of fresh frozen plasma. *Hematol Transfus Int J* 6 (5): 177-178. 2018.

16) 小澤 克典, 村田 将春, 室月 淳, 村越 毅, 与

田 仁志、梶原 道子、北澤 淳一、左合 治彦、胎児輸血実施マニュアル、日本産婦人科・新生児血液学会誌、27:97-100、2018

17) Sakurai M, Karigane D, Kasahara H, Tanigawa T, Ishida A, Murakami H, Kikuchi M, Kohashi S. Geriatric screening tools predict survival outcomes in older patients with diffuse large B cell lymphoma. *Ann Hematol.* 98(3):669-678, 2018

18) Kobayashi Y, Ando K, Hata T, Imaizumi Y, Nagai K, Kamijyo R, Katoh T, Taguchi J, Itonaga H, Sato S, Sawayama Y, Miyazaki Y. Complete remission of pure white cell aplasia associated with thymoma after thymectomy and cyclosporine administration. *Int J Hematol.* 109(3):346-350, 2019

19) Kawane T, Qin X, Jiang Q, Miyazaki T, Komori H, Yoshida CA, Matsuura-Kawata VKDS, Sakane C, Matsuo Y, Nagai K, Maeno T, Date Y, Nishimura R, Komori T. Runx2 is required for the proliferation of osteoblast progenitors and induces proliferation by regulating Fgfr2 and Fgfr3. *Sci Rep.* 10;8(1):13551, 2018

20) Ikeda K, Ohto H, Okuyama Y, Yamada-Fujiwara M, Kanamori H, Fujiwara SI, Muroi K, Mori T, Kasama K, Iseki T, Nagamura-Inoue T, Fujii N, Ashida T, Kameda K, Kanda J, Hirose A, Takahashi T, Nagai K, Minakawa K, Tanosaki R. Adverse Events Associated With Infusion of Hematopoietic Stem Cell Products: A Prospective and Multicenter Surveillance Study. *Transfus Med Rev.* 32(3):186-194, 2018

21) Yanagisawa R, Koizumi T, Koya T, Sano K, Koido S, Nagai K, Kobayashi M, Okamoto M, Sugiyama H, Shimodaira S. WT1-pulsed Dendritic Cell Vaccine Combined with Chemotherapy for Resected Pancreatic Cancer in a Phase I Study. *Anticancer Res.* 38(4):2217-2225, 2018

22) Egashira K, Sumita Y, Zhong W, I T, Ohba S, Nagai K, Asahina I. Bone marrow concentrate promotes bone regeneration with a suboptimal-dose of rhBMP-2. *PLoS One.* 18;13(1):e0191099, 2018

23) Ikebe E, Sahoko Matsuoka S, Tanaka A, Yonemura Y, Fujii Y, Ohsaka A, Okazaki H, Kitazawa J, Ohtani S, Nakayama T, Momose S, Miwa I, Taira R, Toyota K, Kino S, Kato H, Hamaguchi I. Reduction in adverse transfusion reactions with increased use of washed platelet concentrates in Japan—A retrospective multicenter study. *Transfus Apher Sci.* 58(2):162-168, 2019

24) 飛田規、峯岸正好、坊池義浩、渡邊千秋、梶田幸夫、道野淳子、高杉淑子、土居靖和、鷹野壽代、田中朝志。輸血機能評価認定制度(I&A制度)の現状と課題 新制度移行後2年を経過して。日本輸血細胞治療学会誌65(3):628-633, 2019

25) 田中朝志。供給体制の変革-医療機関との連携-厚生労働省研究班での合理的な供給体制の検討。血液事業42(1):111-113, 2019

26) 田中朝志、飛田規、紀野修一、立花直樹、横濱章彦、浦崎芳正、河野武弘、藤井輝久、長井一浩、浅井隆善。日本における輸血機能評価認定(I&A)の

意義。日本輸血細胞治療学会誌 66(1):7-12, 2020
27) 田中朝志。在宅での輸血の実情。在宅新療4(9)813-818, 2019

28) Fujiwara SI, Ikeda K, Kino S, Tanaka A, Hasegawa Y, Yokohama A, Fujino K, Makino S, Matsumoto M, Yokohama A, Takeshita A, Muroi K. Clinical significance of autologous blood transfusions in bone marrow, harvest from unrelated donors. *Int J Hematol* 111:833-839, 2020
29) Fujita H, Tojo Y, Mine T, Tanaka A. Temperature management of red blood cell solution transported by car for transfusion at home. *Open Journal of Blood Diseases* 10(2):37-40, 2020

30) Fujita H, Tsuno K, Tanaka A. An active transport refrigerator is optimal for blood preservation in small medical facilities. *Hematology Transfusion International Journal* 8 2020 (in press)

31) 藤田浩。在宅輸血の適応疾患とその動向。在宅新療4(9)810-815, 2019

32) 藤田浩。産科小規模医療機関での血液の返品再利用は可能か? 日本産婦人科新生児血液学会雑誌 2020 (in press)

33) 藤田浩。在宅における輸血療法の現状と課題 - オーバービュー - 。第18回東京都輸血療法研究会報告書、日本データ・サプライ、東京、49-53, 2020

2. 学会発表

1) 田中朝志, 北澤淳一, 高梨一夫, 長井一浩, 藤田浩, 石田明, 奥田誠。小規模施設および在宅における輸血医療体制の構築に向けて 小規模医療機関における輸血医療の現状。第67回日本輸血・細胞治療学会学術総会(2019.5.23)熊本。

2) 田中朝志。地域における血液製剤の供給体制-平時・非常時の血液供給体制。第67回日本輸血・細胞治療輸血学会総会(2019.5.23)熊本

3) 田中朝志。横濱章彦、藤原慎一郎ほか。日本におけるTACOの実態調査。第67回日本輸血・細胞治療輸血学会総会(2019.5.24)熊本

4) 古川良尚。離島の中核病院における血液製剤利用に対して複数の医療機関が支援を行う事で有効利用を図る試み。日本輸血・細胞治療学会九州支部会(2019.12.14)福岡

5) 大木浩。奄美群島の血液需給・空白の時間。日本麻酔科学会第66回学術総会。(2019.5)神戸

6) 長井一浩, 菅河真紀子, 河原和夫。医療機関における災害時等の輸血用血液製剤ならびに血漿分画製剤供給不足への対策準備状況。第47回日本救急医学会総会・学術総会,(2019.10)東京

7) 北澤淳一, 三根堂, 石田明, 遠藤輝夫, 松崎浩史, 長井一浩, 福吉葉子, 末岡榮三朗, 加藤陽子, 藤田浩, 奥田誠, 高梨一夫, 中津留敏也, 大城戸秀樹, 田中朝志。病床数100床未満医療機関における輸血療法の実態調査報告。第67回日本輸血・細胞治療学会学術総会(2019.5)熊本

8) 田中朝志、北澤淳一、石田明、奥田誠、高梨一夫、藤田浩。日本での在宅輸血の実態調査(中間報告)。第68回日本輸血・細胞治療輸血学会総会(2020.5.29)札幌

9) 長井一浩、泊徳幸、江川佐登子、古賀嘉人、今西大介、都能克博、近藤徹、松尾辰樹、宮崎泰司、田中朝志。離島地域における効率的な血液製剤運用の研究。第68回日本輸血・細胞治療輸血学会総会(20

20.5.28) 札幌

10)長谷川雄一、大越靖、石渡勇、佐藤純一、森島耕生．地域産婦人科施設の安全性を確保し献血血液の有効利用を図るブラッドローテーションの試み．第68回日本輸血・細胞治療輸血学会総会（2020.5.28）札幌

11)藤田浩．在宅輸血の課題と将来展望．第68回日本輸血・細胞治療輸血学会総会（2020.5.28）札幌

12)園田大敬、清武貴子、中野秀人、原純、松浦甲彰、園田泰寿、大木浩．奄美群島から血液備蓄所が撤退した結果、何が変わったか・第2報．第68回日本輸血・細胞治療輸血学会総会（2020.5.29）札幌

13)清武貴子、園田大敬、中野秀人、大木浩ほか．輸血検査技師の現場視点における、奄美ブラッドローテーション確立経過と問題点．第68回日本輸血・細胞治療輸血学会総会（2020.5.29）札幌

H．知的財産権の出願・登録状況

（予定を含む。）

特になし。

