

座長：佐藤 由佳 (春日井市民病院)

熊谷 優 (日本赤十字社愛知医療センター 名古屋第二病院)

72. 妊娠後期に新たな不規則抗体が検出された2症例

石原 怜奈 日本赤十字社愛知医療センター 名古屋第二病院

73. 抗体解離試験を反復して行うことにより不規則抗体を早期に検出し得た一例

田中 詩央合 豊田地域医療センター

74. 当院総輸血量と鉄代謝マーカーとの関係ならびに鉄キレート剤の服薬状況について

渡辺 愛美 藤田医科大学病院 輸血部

75. 当院における血液搬送装置 ATR705-RC05 の運用について

箕浦 望斗 一宮市立市民病院

76. 当院における新人研修の取り組み (受講者の立場から)

市原 康輝 公立西知多総合病院

77. 緊急輸血対応に関する継続的な力量評価の有用性

山田 音嶺 安城更生病院

## 妊娠後期に新たな不規則抗体が検出された 2 症例

◎石原 怜奈<sup>1)</sup>、熊谷 優<sup>1)</sup>、中嶋 萌夏<sup>1)</sup>、石原 慶子<sup>1)</sup>、近藤 規明<sup>1)</sup>、杉野 裕志<sup>1)</sup>  
日本赤十字社愛知医療センター 名古屋第二病院<sup>1)</sup>

【はじめに】妊婦は、妊娠初期において不規則抗体が陰性であっても妊娠経過中に不規則抗体陽性となる可能性がある。このことから、「産婦人科診療ガイドライン」では、胎児・新生児溶血性疾患の適切な管理と分娩・産褥期の不適合輸血を避けるため、妊娠初期と妊娠後期(妊娠 28 週以降)に不規則抗体検査を実施することが推奨されている。今回我々は、妊娠後期に新たな不規則抗体を検出した 2 症例を経験したので報告する。

【症例 1】30 歳代女性、O 型 RhD 陽性、4 経妊 2 経産、輸血歴なし。第 3 子分娩管理目的で受診。妊娠初期の不規則抗体検査は陰性であった。妊娠 38 週に帝王切開術における輸血準備のために提出された検体で不規則抗体検査が陽性となり、抗 C・抗 e を検出した。主治医に検査結果の報告と輸血準備について相談し、翌日適合血 6 単位確保後に帝王切開術を施行することとなった。

【症例 2】30 歳代女性、A 型 RhD 陽性、2 経妊 1 経産、輸血歴あり。第 2 子分娩管理目的で受診。妊娠初期の不規則抗体検査は陰性であった。妊娠 34 週に警告出血のため緊急

帝王切開術となり、輸血準備目的で検体が提出された。緊急輸血対応(患者同型 RBC ノンクロス)となり、RBC12 単位と FFP14 単位を輸血した。出庫後、不規則抗体検査を実施したところ陽性となり、抗 E を検出した。また、出庫後の交差適合試験にて 4 単位が不適合となり、抗原検査の結果において E 抗原陽性であったことが判明した。

【まとめ】妊婦は、母児間輸血による児赤血球の流入のため、妊娠経過によって新たに不規則抗体を産生する可能性がある。本症例のように分娩直前に不規則抗体が検出された場合には、輸血準備に時間を要し、母体の生命を危険にさらす可能性がある。しかし当院では妊娠初期に不規則抗体が陰性であった場合は、保険適用となっていないことから妊娠後期の不規則抗体検査を実施していない。本症例を経験して、安全に分娩・輸血を行うためには、妊娠後期における不規則抗体検査の実施が重要であると感じた。今後はガイドラインを遵守し検査を実施することで、安全な輸血療法に貢献していきたい。

連絡先：052-832-1121 (内線：21218)

## 抗体解離試験を反復して行うことにより不規則抗体を早期に検出し得た一例

◎田中 詩央合<sup>1)</sup>、上田 みゆき<sup>1)</sup>、松浦 秀哲<sup>2)</sup>  
豊田地域医療センター<sup>1)</sup>、藤田医科大学<sup>2)</sup>

【はじめに】小規模病院において、輸血関連検査を大規模病院と同等に実施することは難しい。また、在庫血も保有しておらず、血液製剤の転用も困難なことから、不規則抗体を早期に検出することは重要である。今回、抗体解離試験を反復して実施することにより、不規則抗体を早期に検出し得た症例を経験したため報告する。【症例】80代男性。MDS末期。リハビリおよび在宅調整を目的として当院に転院。前院にて輸血歴あり。Hbの維持を目的として、当院でも輸血を実施する方針となった。当院での初回輸血検査結果は、カラム法による不規則抗体スクリーニング(SCR)陰性、SCR時自己対照：1+、直接抗グロブリン試験(DAT,抗IgG)：1+であった。そのため、酸解離試験を実施したが、全てのスクリーニング赤血球に反応せず、陰性であった。2回目の検査結果も、SCR陰性、SCR時自己対照：w+、DAT(抗IgG)：1+。再度、酸解離試験を行なったが、前回同様に陰性であった。3回の検査では、SCR陰性、SCR時自己対照：w+、DAT(抗IgG)：1+と変化は認められなかったが、酸解離試験において、スクリーニング赤血球3本のうち1本が

1+で陽性を示した。この結果から、酸解離液と患者血液検体を外部委託による不規則抗体検査に提出したところ、双方から抗Eが検出された。その後、交差適合試験用に採取した検体を用い、試験管法(PEG-IAT)にてSCRを再検したところ、スクリーニング赤血球3本のうち1本にw+の弱陽性を示した。この反応は、抗Eの反応パターンと一致しており、外部委託の結果とも矛盾しなかった。【考察】血液疾患症例において、DAT陽性になる症例は少なくない。本症例では経過観察中に反復して解離試験を実施したことで特異性のある不規則抗体を検出することができた。また、SCRで全例に自己対照を実施していたことが、解離試験の契機となった。本症例のように、自己抗体様の反応経過中に突如として、特異性のある不規則抗体を検出することがある。今回、適切な検査対応により、抗体を早期に検出できたことで、患者への大きな影響は、回避されたと考えられる。小規模病院においても自施設で実施可能な検査を組み合わせることや、検査頻度を高める工夫により不規則抗体の早期検出が可能と考えられた。連絡先：0565-34-3007

## 当院総輸血量と鉄代謝マーカーとの関係ならびに鉄キレート剤の服薬状況について

◎渡辺 愛美<sup>1)</sup>、石原 裕也<sup>1)</sup>、松浦 秀哲<sup>2)</sup>  
藤田医科大学病院 輸血部<sup>1)</sup>、藤田医科大学 臨床教育連携ユニット 細胞機能解析学分野<sup>2)</sup>

【はじめに】頻回輸血は鉄過剰症を引き起こすことが知られている。一般にヒトは1日1mgの鉄を排出しているとされているが、赤血球製剤2単位には約200mgの鉄が含まれており、その投与は生理的条件下で約200日分の鉄負荷に相当する。今回、血液・細胞療法科に受診している患者において輸血量と鉄代謝の関係について検討した。

【対象・方法】2023-2024年で当院の血液・細胞療法科において赤血球製剤の依頼のあった症例のうち、輸血日前後3ヶ月以内に鉄代謝マーカーが測定されていた症例(N=549)を対象とした。輸血日までに当院で実施された総輸血量と血清鉄、総鉄結合能(TIBC)、不飽和鉄結合能(UIBC)、フェリチン、トランスフェリン飽和度(TSAT)との関係について検討した。また鉄キレート剤の服薬状況についても調査した。

【結果】当院での総輸血量が40単位以上の症例を対象に総輸血量と鉄代謝マーカーの相関を検討した。その結果、血清鉄  $y = 0.359x + 118.7$ ,  $r = 0.425$  (n=90)、TIBC  $y = 0.616x + 187.7$ ,  $r = 0.351$  (n=23)、UIBC  $y = 0.227x + 54.5$ ,  $r =$

$0.195$  (n=23)、フェリチン  $y = 3.204x + 2479.4$ ,  $r = 0.125$  (n=208)、TSAT  $y = -0.0063x + 74.6$ ,  $r = 0.033$  (n=23)であった。さらに、輸血後鉄過剰症の診療参照ガイドを参考に、当院での総輸血量が40単位またはフェリチンが1000ng/mLの患者を対象に鉄キレート剤の服薬状況を調べたところ、68名中22名(32.3%)において採血日前後1ヶ月以内に服薬が認められなかった。

【まとめ】本研究において輸血量に比例して血清フェリチン値が高い傾向が認められた。一方、TSATは輸血量との相関が弱く、血清鉄の増加に対してトランスフェリン量が相対的に不足していたと考える。本研究ではガイドラインの基準を満たすにも関わらず鉄キレート剤の服薬が認められない症例が一定数存在した。今回は血液・細胞療法科に限局した解析であるが、他診療科でも、同様に輸血後鉄過剰症に対するモニターがされていない可能性がある。今後、鉄代謝マーカーのモニタリングを促すシステムを構築し、適切な鉄キレート療法を提案していきたい。

藤田医科大学病院輸血部：0562-93-2314

## 当院における血液搬送装置 ATR705-RC05 の運用について

◎箕浦 望斗<sup>1)</sup>、千島 央子<sup>1)</sup>、古市 幹雄<sup>1)</sup>  
一宮市立市民病院<sup>1)</sup>

【はじめに】輸血用血液製剤の適正使用には、適切な保管管理が必要不可欠である。当院の手術室には、通路に血液専用保冷庫が2台設置されているが、製剤使用時は手術室内から保冷庫に取りに行く必要がある。また、手術室内で一時的に保管していた製剤の返却忘れにより、廃棄となった事例が発生した。そこで、手術室内への製剤搬送・保管を可能にするため、血液搬送装置 ATR705-RC05(以下 ATR)の導入を行ったので運用方法と使用実績について報告する。

【方法】ATR に収納する血液製剤は、赤血球製剤または自己血製剤とし、ATR を満充電にするため搬送時以外は外部電源と接続した状態とした。ATR 使用時は、1)ATR が搬送可能であることを確認し、温度記録を開始する。2)受取者と検査技師で製剤の確認を行い、技師が製剤を ATR に収納する。3)受取者と技師で ATR の出庫時確認を行い、受取者は ATR を手術室内に搬送する。4)受取者は ATR を外部電源に接続して、保管開始時確認を行う。5)医師と看護師で製剤の確認を行う。6)製剤使用時はダブルチェックを行い、実施登録後に製剤を使用する。7)ATR 返却時は、返却者と

技師で返却時確認を行い、温度逸脱等の異常の有無を確認する。8)異常がない場合は未使用製剤を輸血検査室の血液専用保冷庫に戻し、ATR を外部電源に接続して充電を再開する。9)輸血検査担当技師は、温度記録を終了し、記録の取込を行う。以上の方法で運用を開始した。

【結果】運用開始後、2024年4月～2025年12月までの使用件数は728件であった。そのうち心臓血管外科での使用が最も多かった。1例で外部電源接続を忘れたまま使用し、7時間経過後に返却されたが、未記録時間は30分であったため製剤は廃棄しなかった。7例で庫内温度が一時的に6.0℃を超えていたが、1時間以内に6.0℃以下になった。

【まとめ】ATRを使用することにより、手術室内での血液製剤の保管が可能となり、安全かつ迅速に製剤を使用することができるようになった。2025年5月からは血管造影室とTV室でも運用開始し、今後は適切な保管管理のために運用の周知を徹底し、ATRのさらなる活用を推進していきたい。

連絡先:0586-71-1911 (内線:2659)

## 当院における新人研修の取り組み（受講者の立場から）

◎市原 康輝<sup>1)</sup>、長坂 直子<sup>1)</sup>、竹林 誠勝<sup>1)</sup>、加藤 俊樹<sup>1)</sup>、吉本 尚子<sup>1)</sup>  
公立西知多総合病院<sup>1)</sup>

【はじめに】当院における新人研修では、日当直業務を単独でこなせるのを最終目的としており、採血を含む検査全体の流れを理解し状況に応じて柔軟に対応できることを目指している。今回、私は新人研修受講者の立場から、研修の内容と課題及び反省点について報告する。

【経過】私は2024年4月入職後血液・輸血部門へ配属され新人研修に基づき先導技師による教育が開始された。9月までの6カ月間に、検体検査部門（生化学、血液、一般、輸血）と細菌検査部門を各2週間ずつ2度周回し指導を受けた。その後到達度評価表を用いて日当直業務を単独で実施できるかを評価された。その結果追加教育が必要と判断された部門にて、10月から1カ月間技術習得の不足を補う研修を行い、10月28日より単独での日当直業務に従事した。また、自身は輸血部門の配属であったため、本カリキュラムと並行し輸血業務の指導を受けた。認定輸血検査技師の資格を持つ技師の指導の下で研修を行い、血液型判定、

不規則抗体同定、輸血自動分析装置のメンテナンスを単独で実施できるようになった。

【考察】到達度評価表の活用により段階を踏みながら業務を習得したことで、新人職員3名が揃って6カ月後には日当直業務を開始できた。また、日当直業務の習得を通して検体検査システムの基本操作を身につけることができていたため配属部門における業務の早期習得にも繋がった。

【まとめ】到達度評価表が、新人研修における業務の習得に対し効果的であると評価できた。しかし、研修を行う中で評価項目の過不足が判明したため、本研修を受講した側の視点から反省点や改善点を共有し、今後の後輩の研修において、到達度評価表の精査と運用方法の改善に携わっていきたい。連絡先：0562-33-5500

## 緊急輸血対応に関する継続的な力量評価の有用性

◎山田 音嶺<sup>1)</sup>、鈴木 祐子<sup>1)</sup>、石川 雅樹<sup>1)</sup>、岩月 奈都<sup>1)</sup>、清水 舞紺<sup>1)</sup>、山本 敦子<sup>1)</sup>、山本 喜之<sup>1)</sup>、永田 篤志<sup>1)</sup>  
安城更生病院<sup>1)</sup>

【はじめに】緊急輸血は患者の生命維持を最優先に行われる輸血療法であり、血液製剤の迅速な提供が求められる。当院では ISO15189 の認定取得後、日当直担当技師の力量を客観的に評価するため、模擬症例を用いた緊急輸血シミュレーションを毎年実施し、製剤払出までの時間計測と再教育を行っている。今回、力量評価が緊急輸血の払出時間や技師の心理面に与える効果について検討したので報告する。

【方法】①2020 年度および 2024 年度に実施した力量評価の結果を用いて、O 型未交差製剤の払出時間を t 検定にて比較した（対象：2020 年度 35 名、2024 年度 36 名）。また、同一技師の記録から個人変動を評価した（対象：18 名）。②日当直担当技師の心理的变化を把握するため、力量評価の前後にアンケート調査を実施した。③2024 年度に救急外来で実施された緊急輸血 48 件の払出時間を集計した。

【結果】①力量評価における払出時間は、2020 年度の平均 3 分 49 秒に対し、2024 年度は平均 1 分 41 秒であり、有意差を認めた ( $p<0.01$ )。同一技師の記録においても短縮し、

有意差を認めた ( $p<0.01$ )。②アンケートにて輸血業務に不安を抱えていた技師は、力量評価前は 63%、力量評価後は 40%であった。③2024 年度の救急外来への緊急輸血払出時間は、平均 1 分 38 秒であり、そのうち 38 件 (79%) は日当直帯での対応であった。

【考察】多くの技師で緊急輸血の払出時間が短縮しており、アンケート結果からは心理的負担の軽減が図られ、継続的な力量評価を通じて円滑な対応が可能となったと考えられた。また、臨床現場への払出時間も力量評価と同等であり、トレーニング効果が実務に反映されていることが示唆された。緊急輸血の多くが日当直帯に発生していたことから、日当直担当技師に対する定期的な力量評価は、十分な対応能力を維持するうえで重要であると考えられた。

【結語】今後も継続的に緊急輸血シミュレーションを実施し、日当直担当技師が抱える不安に寄り添った評価項目を検討することで、緊急輸血対応能力の維持・向上を図っていきたい。

連絡先：0566-75-2111（内線：2442）