

## 夜間・休日の臨床検査技師による輸血用血液製剤のWEB発注への取り組み

◎梁田 大貴<sup>1)</sup>、羽田 久実<sup>1)</sup>、木田 陽子<sup>1)</sup>、二瓶 努<sup>1)</sup>  
福島労災病院<sup>1)</sup>

〈はじめに〉2024年4月より日本赤十字社への血液製剤発注は電話・FAX等の発注から原則として全面的にWEB発注に移行する予定である。当院ではルーチンの時間帯のみWEB発注(その中でもQRコードを用いた方法)を行い、夜間休日は事務当直がFAX発注を行っていた。その切り替えに伴い、夜間休日の輸血検査担当者以外でもルーチンと同様にWEB発注を行ってもらう方向で取組んだ。

〈取組み実施まで〉①夜間休日に待機勤務を行っている輸血検査担当以外の検査技師12名に待機勤務中の血液製剤発注についてのアンケート調査を行った。②血液製剤発注に慣れていない技師でも簡単に発注できるようにマニュアルを作成した。③輸血オーダーがあった際に、WEB発注の流れを体験してもらった。④実際に夜間休日の待機勤務中に輸血オーダーが出た際にWEB発注を行ってもらった。

〈今後の課題〉現在当院では夜間の勤務が当直ではなく待機勤務である。検査技師の到着を待たずに(採血を待たずに)輸血となるのはごく稀であるが、万が一の時、又は検査技師が多忙の場合は現在の対応では事務当直による血液製

剤発注は必要である。WEB発注はスマホでも出来るため、今後はその活用も方法の一つに入れていきたいと考えている。

〈考察〉これまでのFAX発注に比べ、WEB発注、特にQRコードを用いた方法はより早く、簡単に、間違いが少なく、血液製剤発注が出来る。検査技師の負担は増えたが、事務当直がFAX発注するより早く間違いの少ない血液製剤が届くため、臨床側や患者のことを考えれば良い取り組みであると思われる。また、現在、タスクシフト/シェアの推進が行われているが、今回の取組みは看護師の負担軽減にもつなげられていると考える。

〈まとめ〉血液製剤発注は他施設では全て検査技師が行っている施設が多いと思うが、当院ではなかなか進められずにいた。今回の取組みにより血液製剤発注の大部分を検査技師が行うようになったことは、患者にとっても、看護師、事務当直といった他職種にとってもより良い輸血業務の実施に繋がれると考える。

連絡先 0246-26-1111(内線 2343)

## 輸血検査室で実施したアドバイスサービスの分析

◎橋本 悟<sup>1)</sup>、杉本 幸智代<sup>1)</sup>、藤田 沙耶花<sup>1)</sup>、八木澤 遼<sup>1)</sup>、高木 悠輔<sup>1)</sup>、岩田 ななみ<sup>1)</sup>、鈴木 雅人<sup>1)</sup>、鈴木 久仁子<sup>1)</sup>  
いわき市医療センター<sup>1)</sup>

【はじめに】当検査室は、ISO15189を取得しており、検査利用者(医師、看護師、看護助手、薬剤師、放射線技師、事務職員、メッセージャー等の医療従事者)からの問い合わせに対して、適切かつ効果的な利用促進のためにアドバイスサービスを実施している。今回、アドバイスサービスの実施記録から、臨床が求める情報と職種、診療科について分析したので報告する。

【方法】2020年2月から2023年6月までに臨床からの問い合わせに対して輸血検査室で実施したアドバイスサービスを対象に内容、職種、診療科の傾向を調査した。

【結果】対象となるアドバイスサービスは21件であった。内容、職種毎の件数を①～⑥、医師の診療科毎の件数を⑦に示す。①輸血の実施について：7件(医師1件、看護師6件)。②血液製剤について：7件(医師4件、看護師3件)。③血液型検査について：2件(看護師のみ)。④不規則抗体、直接・間接クームス検査について：3件(医師のみ)。⑤輸血時の適合血について：3件(医師のみ)。⑥自己血について：3件(医師2件、看護師1件)。⑦医師の診療科別件数は、産

婦人科：3件、麻酔科、新生児科：2件、救命センター、消化器科、口腔外科、泌尿器科、外科、血液内科は各1件。

【考察】調査したアドバイスサービスはすべて医師、看護師に対して実施しており、これら2職種の需要が高いことがわかった。また、医師は血液型検査について以外、全ての内容に問い合わせがあった。特に不規則抗体、直接・間接クームス検査や輸血時の適合血についての問い合わせは医師からのみであり、検査結果の解釈やオーダー内容に強く関係する為と考える。一方、看護師は輸血の実施についての需要が高いことが把握できた。診療科別では産婦人科医の件数が他科に比べて多かった。その理由として妊婦関連の不規則抗体への対応や、貯血式自己血を実施する頻度が高い為と考える。現在、アドバイスサービス記録は要員間での情報共有と、院内周知が必要な内容については、院内広報誌を利用した周知に役立っている。今後は調査結果を基に、臨床からの問い合わせが多い内容についてはQ&A集の作成等を検討し、臨床からの求めに応じていきたい。連絡先：0246-26-3151

## コロナ禍期間における山形県輸血細胞治療部門の活動報告

◎加藤 美加<sup>1)</sup>、上野 麻生子<sup>2)</sup>、大森 洋子<sup>3)</sup>、木村 俊平<sup>4)</sup>、草刈 伶奈<sup>5)</sup>、柴田 早紀<sup>6)</sup>  
山形県立中央病院<sup>1)</sup>、山形市立病院 済生館<sup>2)</sup>、鶴岡市立荘内病院<sup>3)</sup>、公立置賜総合病院<sup>4)</sup>、社会福祉法人恩賜財団済生会 山形済生病院<sup>5)</sup>、山形大学医学部附属病院<sup>6)</sup>

【はじめに】山形県臨床検査技師会輸血細胞治療部門では2019年度まで年に1度、実技主体の研修会を開催していた。しかし、2020年度は新型コロナの影響で対面での研修会が開催できない状況になり、2022年度まで同状況が続いた。双方向または一方向での研修会開催が求められ、多くの部門がWeb研修会へと移行する中で、当部門は2020年度より外部精度管理と同様、検体を送付する形式での実技研修会を開始した。2022年度以降は集合型の研修会開催制限が緩和されたため、新規採用者対象の実技研修会を開始した。コロナ禍の状況に合わせて取り組んできた、当部門の活動について報告する。

【実技研修会概要】例年同様、研修会のテーマや目的を設定し、内容と問題を考え検体を作製した。参加申込者全員に問題用紙・解答用紙とともに検体を送付し、各自の施設で実習を行い、2週間以内に解答用紙を返信してもらうことで双方向の形とした。解答・解説のWeb研修会を開催し、解答用紙と引き換えに模範解答と参加修了証を送付した。

【新規取り組み】2022年度より新規採用者を対象に、実技

研修会を開始した。宿日直業務の不安軽減を目標として、年度初めに少人数で対面の研修会を開催した。また、山形県合同輸血療法委員会看護師部会と共催で、輸血に関するQ&AをテーマにWeb研修会を開催した。

【結果と考察】実技研修会は、3年度とも、輸血検査担当者だけでなく宿日直のみ輸血検査に携わる方の参加も多かった。理由として、参加費が無料であること、移動を伴わず実習が可能であること、評価を伴わないため気軽に参加できることなどが考えられた。参加者全員から解答用紙の返信があり、研修会に関する感想も好評で、この方法での実技研修会は有意義であると感じた。また、看護師部会と共催の研修会は、チーム医療の一環として、異なる職種との連携を図るきっかけとなった。

【まとめ】輸血細胞治療部門では実技研修会が望まれており、コロナ禍の期間に形式を変えて開催したことは大変有意義であったと思われる。当部門の活動を記録に残すことで、将来役立つことがあれば幸いである。

連絡先：023-685-2626（内線 3334）

## 輸血機能評価認定制度(I&A 制度)のハイブリット視察を受審して

◎白谷 颯生<sup>1)</sup>、橋本 はるみ<sup>1)</sup>、成田 正也<sup>1)</sup>、星 朱音<sup>1)</sup>、阿部 柊<sup>1)</sup>、星 雅子<sup>1)</sup>、石井 佳代子<sup>1)</sup>、渡辺 隆幸<sup>1)</sup>  
一般財団法人 太田総合病院附属太田西ノ内病院<sup>1)</sup>

【はじめに】当院は2023年3月に輸血機能評価認定制度(I&A 制度)の更新時期となり、ハイブリット視察にて受審した。今回の受審形式と視察結果について報告する。【方法】I&A 制度は新型コロナウイルスの流行に伴い、令和3年度にリモート視察が開始されたが、今回はリモート視察及び現地視察のハイブリット形式で実施された。受審するにあたり、事前にマニュアルや現場の写真、動画のデータを送った上で、視察当日はリモート視察員と現地視察員1名による審査が行われた。【前回からの改善点】①2名で照合確認する際、一部同時だったものを双方向性の読み上げにした②輸血終了後の製剤バックを速やかに輸血管理室へ持参し、室温保存になる時間を短くした③輸血副作用防止の対策を追記した。【結果】今回指摘を受けたのは、①一部病棟で数人分の製剤を一つのバックで搬入している②検査マニュアルの一部が最新のガイドラインの内容ではなかった③未使用の血液製剤の返納時間の具体的な記載がない④他施設からの搬入未使用血液製剤は基本使用しないが、万が一使用する際の対応に関する記載がない⑤血液製

剤搬出の際、外観も確認した上でサインをしているが、マニュアルにその旨の記載がない⑥輸血副作用防止のための対策に追記が必要⑦輸血終了後の製剤バックの回収を新型コロナウイルスの流行に伴い一時的に中止していたが、再開することが望ましいという点であった。一部事項で改善が望まれたものの、判定基準として適切に実施されている為、更新可能と判定された。【考察】リモート形式を併用した視察は今回が初めてだったが、事前に資料をデータ化したり、ネット環境を整えたりするのに時間を要した。また、現制度では旧制度ほどチェック項目が細分化されていないため、視察員の意見の統一が難しい部分があると思われる。しかし、実際の現場確認よりも資料など文面での審査が主となったことで、実際は行っても記載が無い点についての指摘を受け、マニュアルの見直しに繋がった。

【まとめ】次回は再び現地視察になると思われるが、今回指摘されたことを基に、多職種を含む輸血療法委員会を中心にマニュアルの見直し及び運用の仕方を考えていきたい。連絡先 024-925-1188 輸血管理室(内線 30332)

## 不規則抗体スクリーニング検査用試薬の変更による検出感度と非特異反応の比較

©内村 大祐<sup>1)</sup>、坂口 良典<sup>1)</sup>  
N T T 東日本札幌病院<sup>1)</sup>

【はじめに】当院では2022年2月に、非特異反応の多さから ORTHO VISION（以下 VISION）で行っている不規則抗体スクリーニング検査（以下 Scr）の赤血球試薬を 0.8%セルスクリーン J（以下 CSJ）から 3%サージスクリーン J（以下 Surg）へと変更し、併せて反応増強剤も変更を行った。今回、CSJ と Surg の不規則抗体検出感度の比較と、変更前後における非特異反応検体数について調査を行ったので報告する。

【対象と方法】対象検体：不規則抗体陽性血漿 28 例と不規則抗体陰性血漿 15 例、合計 43 例とした。方法：（1）CSJ と Surg にて対象検体の Scr を実施した。Surg は使用する反応増強剤の組み合わせから、Surg①（RCD 溶液）、Surg②（BLISS 溶液）、Surg③（O.A.E.S.溶液）とした。CSJ と Surg①、Surg②、Surg③の Scr 判定の一致率と、2 法が不一致となった不規則抗体の種類を調査した。（2）CSJ 使用期間（2020 年 4 月～2022 年 1 月）と Surg 使用期間（2022 年 2 月～12 月）の平日日中と日当直中に検出した Scr 保留検体について、不規則抗体同定パネルや別ロット

の Scr 赤血球試薬で陰性となり、最終的に不規則抗体陰性と判定した検体数について調査を行った。

【結果】（1）CSJ と Surg①および Surg②の一致率が 77%であったのに対し、CSJ と Surg③は 88%であった。CSJ 陽性、Surg 陰性の不規則抗体は、Surg①が抗 E、抗 D、抗 Jk<sup>b</sup> 2 例、Surg②が抗 E、抗 D、抗 Jk<sup>b</sup>、抗 Fy<sup>b</sup>、Surg③が抗 Jk<sup>b</sup> であった。一方で、Surg 陽性、CSJ 陰性となった不規則抗体は、Surg①と Surg②は無し、Surg③は抗 E であった。（2）CSJ 使用時期に Scr が保留で精査を行い、最終的に陰性判定となったものは 51 件（平日日中：40 件、日当直：11 件）であった。Surg 使用期間では、同様な検体は 4 件（平日日中：4 件、日当直なし）であった。

【考察】Surg と O.A.E.S.の組み合わせは CSJ とほぼ同程度の不規則抗体の検出感度を維持しつつ、CSJ 使用時期と比較して非特異反応の数は大幅に減少していた。非特異反応が減少したことで試験管法での確認検査や VISION による再検査が減少し、平日日中および日当直ともに業務負担の軽減に貢献できたと考える。 連絡先:011-623-8253

## 酵素法廃止による不規則抗体検査再検査数の比較

◎高木 彩香<sup>1)</sup>、本田 昌樹<sup>1)</sup>、津嶋 里奈<sup>1)</sup>、相坂 瑞穂<sup>1)</sup>、磯谷 優香<sup>1)</sup>、齋藤 浩治<sup>1)</sup>  
青森市民病院<sup>1)</sup>

【はじめに】不規則抗体検査における酵素法は産生初期の Rh 系抗原に対する抗体を検出しやすいといった利点がある一方、酵素処理を行うことにより非特異的な反応の検出が増加するほか、臨床的意義のある一部の不規則抗体を検出できないといった欠点がある。当院では不規則抗体スクリーニング検査(以下 SC)を全自動輸血検査装置 AUTOVUE Innova II(以下 AUTOVUE)を用いたカラム凝集法による LISS 添加 IAT(以下 4%LISS)及び酵素法:フィシン 2 段法(以下 Fic)で実施していたが、2022 年 1 月に全自動輸血検査装置 VISION(以下 VISION)へ変更、さらに酵素法廃止を検討し 2023 年 1 月に LISS 浮遊 IAT:0.8%RCD(以下 0.8%LISS)を導入した。今回、機種変更および酵素法廃止前後で試験管法による再検査が減少したか比較検討したので報告する。

【対象】当院で実施した SC のうち、機種及び方法別に 1)AUTOVUE/4%LISS+Fic:3118 件(2021 年 1 月～2022 年 1 月)、2)VISION/4%LISS+Fic:2908 件(2022 年 1 月～2023 年 1 月)、3)VISION/0.8%LISS:1209 件(2023 年 1 月～2023 年 6 月)を対象とした。SC 陽性時は試験管法(PEG-IAT)による

再検査を行った。

【結果】①SC 陽性数および SC 陽性率は方法別に 1)190 件(6.1%)、2)195 件(6.7%)、3)68 件(5.6%)となった。②SC 陽性かつ再検査陰性となった件数及び SC 陽性数に占める割合は 1)147 件(77.4%)、2)173 件(88.7%)、3)60 件(88.2%)となった。③SC 陽性かつ不規則抗体同定に至った件数及び SC 陽性数に占める割合は 1)26 件(13.7%)、2)14 件(7.2%)、3) 8 件(11.8%)となった。

【考察】VISION 導入後の SC 陽性率は 4%LISS+Fic より 0.8%LISS でやや減少した。再検査陰性となった割合は、VISION/4%LISS+Fic と VISION/0.8%LISS で同等だった。一方、不規則抗体同定比率は AUTOVUE/4%LISS+Fic が最も高く、VISION 導入後は 4%LISS+Fic に比べ 0.8%LISS が高かった。酵素法の廃止は非特異的な反応による再検査の減少に直結しなかったが、抗体同定率は同程度であったため、安全な輸血療法の提供が維持できていると考えられる。  
連絡先: 017-734-2171 (内線 6012)

## 当院における血液搬送装置 ATR の導入と運用実績について

◎力丸 峻也<sup>1)</sup>、鈴木 沙樹<sup>1)</sup>、山田 舞衣子<sup>1)</sup>、皆川 敬治<sup>1)</sup>、高野 希美<sup>1)</sup>、小野 智<sup>1)</sup>、川畑 絹代<sup>1)</sup>、池田 和彦<sup>1)</sup>  
福島県立医科大学附属病院 輸血・移植免疫部<sup>1)</sup>

【はじめに】血液製剤は、特定生物由来製品であり管理条件や使用記録等について厳格に定められている。当院では、緊急輸血で輸血製剤保冷庫がない部署へ赤血球製剤を払い出す際、表面温度が10°Cを超える温度に暴露されたことを検知して反応するシール(TempDot® Plus Blood Temp 10)を赤血球製剤に貼り、製剤用保冷剤(RBC CONSTAR II)で挟んで、血液製剤用保冷バッグ(EBT-08)に入れて運用していた。しかし2022年に受審した病院機能評価において、血液製剤専用保冷庫の無い部署における製剤管理について、輸血管理部門と同等以上の環境が担保されない限り不適切であるとの指摘を受けた。

そのため、より適切な温度管理を目的に2022年11月より血液搬送装置 Active Transport Refrigerator(以下 ATR)を導入したので経過を報告する。

【運用方法】ATRは、救急外来のほかに内視鏡室、アンギオ室、分娩室などの血液製剤専用保冷庫の無い部署において、複数の赤血球製剤を搬送する際に使用し、原則2単位製剤を3バッグ、計6単位までを搬送可能とした。製剤は

使用時にのみ ATR から取り出すこと、取り出した製剤は ATR 内に戻さないこと、取り出したが何らかの理由により使用しなかった製剤は廃棄することとした。また、ATR が当部に返却された際、保管温度のログを確認し、未使用の製剤がある場合は、温度超過がなければ転用可とし、超過を認めた場合は廃棄とした。

【経過】ATR 運用前の2020年9月から2022年11月の約2年間では、緊急輸血依頼123件中6件(7バッグ)が温度シールの変化によって廃棄されていた。ATR 運用開始後の2022年11月から2023年6月までの間に、緊急輸血搬送が47件行われたが、すべての搬送で ATR 庫内の保管温度に温度超過は認めず、適切な温度環境による血液製剤の管理が可能であった。また、未使用製剤はすべて転用が可能であり、廃棄となった製剤は無かった。

【まとめ】ATR の導入により、血液製剤専用保冷庫の無い部署における適切な製剤管理が可能となった。今後も血液製剤の適正な保管管理、廃棄防止のための取り組みを継続していきたい。 連絡先 TEL : 024-547-1536 (直通)

## 全自動輸血検査装置 IH-500 導入に伴う基礎的検討

◎伊藤 智啓<sup>1)</sup>、岩木 啓太<sup>1)</sup>、関 修<sup>1)</sup>  
東北大学病院<sup>1)</sup>

【はじめに】全自動輸血検査装置 IH-500(Bio-Rad 社)を新規導入するにあたり、従来機の IH-1000(同社)と比較検討を行ったので報告する。【対象と方法】1)血液型検査：IH-1000 で測定済の 200 検体、試験管法で検査済の 100 検体を対象とし、IH-500 と判定及び各反応強度を比較した。2)不規則抗体検査：IH-1000 で陰性判定の 200 検体と抗体特異性が明確だった陽性判定 16 検体を対象とし、判定の一致率を検討した。【結果】1)血液型検査：IH-500 と IH-1000、試験管法で ABO 血液型と RhD 血液型の総合判定は全て一致した。オモテ検査では、IH-1000 と試験管法は陽性となる検体の反応強度は全て 4+だった。一方、IH-500 ではオモテ検査と抗 D 試薬で 3+となる頻度が高く、抗 A で 35.4% (29/82 件)、抗 B で 74.3% (52/70 件)、抗 D で 54.8% (108/197 件) 確認された。ウラ検査では、IH-500 において反応強度が強い傾向があり、2+以下の判定が IH-1000 では A1 血球 5 件、B 血球 4 件に対し、IH-500 では A1 血球 1 件、B 血球 0 件だった。2)不規則抗体検査：IH-1000 と IH-500 の判定一致率は、LISS-IAT で 96.8% (209/216 件)、

酵素法で 91.2% (197/216 件)、生理食塩液法で 98.6% (213/216 件) だった。IH-1000 で陽性判定だった検体は、IH-500 でも同様の抗体特異性が検出され、反応強度にも大きな差は無かった。陰性判定の検体では、IH-500 で弱陽性反応を呈する場合があります、酵素法で最も多く確認された。大半は特異性不明の反応だったが、1 件で冷式の抗 N 様の反応を検出した。【考察】IH-500 のオモテ検査と抗 D 試薬で 3+とされた検体を再検査した場合、4+になるものが 43.4%あった。目視判定では反応像に明確な差は見られず、画像判別の機器特性による影響が大きいことが示唆された。また、ウラ検査の反応強度が強くなる傾向と、冷式反応の影響を比較的受けやすい酵素法の弱陽性反応は、血球試薬の保冷機能が一因になっていると考えられた。【まとめ】IH-500 のオモテ検査では 3+の頻度が高く、院内の再検査基準を 3+以下から 2+以下に見直す予定である。臨床的意義のある不規則抗体の検出率は従来機と遜色無く、今後、抗体価測定の前自動化も含め機器特性を検証し、検査の精度を維持しつつ効率化を図っていく。連絡先—022-717-7472

## コロナ禍における自己フィブリン糊の運用と課題

◎増子 歩<sup>1)</sup>、猪狩 早紀<sup>1)</sup>、木船 香<sup>1)</sup>、渡邊 和真<sup>1)</sup>、佐久間 香<sup>1)</sup>  
一般財団法人 脳神経疾患研究所附属総合南東北病院<sup>1)</sup>

【はじめに】当院では、2019年12月に自己血採血室を新設し、自己フィブリン糊作製を開始した。現在では主に呼吸器外科、脳神経外科で年間約100件の自己フィブリン糊作製を行っている。コロナ禍では、患者や職員の感染による手術延期や、病床コントロールのための定期手術停止があった。そこで今回、自己血採血室開設から2022年度までを振り返り、コロナ禍が自己フィブリン糊運用に与えた影響を調査した。【作製方法】原料となる自己FFPは自己血貯血から8時間以内に遠心分離し、-20℃以下で1年間凍結保管可能としている。作製時に解凍した自己FFPから旭化成メディカルのクリオシールにて自己フィブリン糊を作製するが、自己FFP解凍に約20分、機器での作製に約90分要する。作製後は有効期限が28日間のため、手術のスケジュールに合わせて作製を行う。【対象】2019年12月から2022年3月までの自己フィブリン糊作製依頼のあった貯血式自己血359件【結果】貯血式自己血件数は、2019年度から2022年度まで順に9件、82件、142件、126件であった。また自己フィブリン糊作製件数は順に、9件、81件、

132件、103件であった。自己血貯血を行ったが手術中止となり、自己血を使用しなかった件数は16件あり、うち自己フィブリン糊を作製したが中止となった件数は4件であった。貯血から手術日までの最短日数は5日、最長は134日であった。また、自己フィブリン糊作製から手術日までの最短日数は当日、最長は10日であった。【考察】コロナ禍でも自己血貯血及び自己フィブリン糊作製件数の減少は見られなかった。その中でも、自己フィブリン糊作製後にコロナ陽性がわかり、期限切れ廃棄となった事例は1件に抑えることができた。これは作製前に患者情報の収集に努め、手術直前に調整することで可能となったと考える。【まとめ】患者情報の収集や自己フィブリン糊作製スケジュールを調整することで、コロナによる自己フィブリン糊運用への影響を最小限に抑えることができたと思われる。しかし、主治医や他部署から連絡がなく、手術日が早まったことに気づかず、手術開始から急遽作製を始める事例もあった。今後の課題として、主治医や多職種との連携を強化していきたい。TEL：024-934-5322

## 当院で経験した輸血関連循環過負荷 (TACO) の1症例

◎安部 陸<sup>1)</sup>、木村 沙紀<sup>1)</sup>、加藤 亜有子<sup>1)</sup>、清水 盛也<sup>1)</sup>  
能代厚生医療センター<sup>1)</sup>

【はじめに】輸血関連循環過負荷(TransfusionAssociated Citrculatory Overload:TACO)とは輸血中または輸血後6時間以内に発症する急性の呼吸困難を伴う合併症である。

TACOの病態は患者の心機能、腎機能、肺機能に対して輸血による循環血液が容量負荷または急速な輸血速度による過剰負荷となった結果、心原性肺水腫から呼吸困難にをきたすものである。今回、我々は赤血球製剤使用中に呼吸苦が出現し日本赤十字社の調査によりTACOと診断された1症例を経験したので報告する。

【症例】80歳代男性、骨髄異形成症候群の治療中貧血症状を認め輸血対応となった。

当日所見：WBC $4.4 \times 10^3/\mu\text{l}$ 、Hb $6.2\text{g/dl}$ 、PLT $176 \times 10^3/\mu\text{l}$  輸血前血圧 $107/52\text{mmHg}$ 、 $\text{SpO}_2$ 94%であった。輸血後15分後のバイタル変化は見られず、その後40分後訪室時に喘鳴ありバイタルを測定したところ血圧 $110/48\text{mmHg}$ 、 $\text{SpO}_2$ 75%まで低下した。酸素12Lリザーバーマスクに増量し胸部レントゲンを撮影したところ両側肺うっ血を認めた。輸血を中止しフォーレ挿入後フロセミド20mgを静注。発症から

10分後 $\text{SpO}_2$ 90%後半まで上昇し喘鳴も改善傾向となった。後日胸部レントゲンを撮影し肺うっ血の改善も認めた。輸血によるTACOを疑い日本赤十字社に詳細調査を依頼した。

【結果】症例評価基準に基づく評価結果によると、急激に発症、低酸素血症、画像上の両側肺水腫、輸血中もしくは輸血後6時間以内に発症、ARDSの他の危険因子が無いことの5つに該当していた。また、抗IgA抗体弱陽性、抗ハプトグロビン抗体陰性、血漿タンパク質欠損無し、輸血前NTproBNP $3160\text{pg/ml}$ 、輸血後NTproBNP $4690\text{pg/ml}$ と上昇がみられたためTACOと評価された。

【まとめ】TACOの予防のためには患者の体重や基礎疾患、輸血時の患者の水分バランスに注意して輸血速度をコントロールする必要がある。また、院内でTACOの認識を広め輸血前の患者の観察、心機能の評価を行うことが重要だと考える。

連絡先 0185-52-3111 (内線 2766)

## 胎児血流入による母体 ABO 異型混合が認められた母児間輸血症候群の一例

©武士俣 こそえ<sup>1)</sup>、奥津 美穂<sup>2)</sup>、河内 珠璃<sup>1)</sup>、桑原 祐介<sup>1)</sup>、佐々木 夏奈<sup>1)</sup>、平山 貴博<sup>1)</sup>  
公益財団法人湯浅報恩会 寿泉堂総合病院<sup>1)</sup>、福島県立医科大学<sup>2)</sup>

【はじめに】母児間輸血症候群 (FMH:fetomaternal hemorrhage) は、絨毛破綻により胎児血が絨毛間腔の母体血に流入し、胎児失血を起こす病態である。原因として外的要因 (胎盤用手剥離、羊水穿刺)、胎盤腫瘍等が疑われるが、多くは原因不明である。今回、胎児血流入による一過性 ABO 異型混合状態となった母体、新生児重症貧血となった FMH の経過を報告する。

【経過】母体は 30 代、既往歴なし。A 型 RhD 陽性、不規則抗体スクリーニング (Sc) 陰性であった。妊娠 36 週 1 日頃より胎動減少を自覚し、胎児心拍数モニタリング異常が認められ、胎児機能不全で緊急帝王切開術が行われた。児は在胎 36 週 3 日、2216g で出生した女児で Apgar スコア 1 分値 7 点、5 分値 9 点、臍帯動脈血液ガス pH7.33。出生直後、全身蒼白で啼泣がなく、筋緊張が低下していたため、人工呼吸により蘇生された。

【結果】児は Hb4.7g/dl、Ht16.2%の重度貧血を認め、輸血の方針とされた。AB 型 RhD 陽性、Sc 陰性、交差適合試験適合の同型照射赤血球液-LR 80ml (10mL/hr) 輸血施行、

輸血後 Hb13.0g/dl、Ht38.6%を示した。貧血要因検索は、母体パルボウイルス B19 (EIA)、IgM 0.49 (陰性)、IgG 12.5 (陽性)、HbF1.8%、AFP8435ng/ml を確認した。院外検査で母体内胎児赤血球率 3.8%であり、FMH が疑われた。胎盤に絨毛膜羊膜炎や梗塞等の所見は認められなかった。抗 B 血清に部分凝集が確認されたが、この凝集は通常検査では検出できない量であった。

【まとめ】FMH による重度新生児貧血、胎児血液流入による母体の一過性 ABO 異型混合を経験した。FMH の新生児輸血は臨床と協力し、適切な輸血業務で準備することが重要である。今回、胎児から母体へ ABO 主不適合血 (児: AB→母:A) が大量流入した可能性が考えられた。FMH が確認された際、母児間 ABO 血液型不一致が母体への影響を検討する必要性を考える機会となった。

連絡先: 024-932-6363 kensa@jusendo.or.jp

## ABO 血液型オモテ・ウラ不一致で輸血に苦慮した症例

◎佐竹 理佳<sup>1)</sup>、小川 奈緒<sup>1)</sup>、坪井 智子<sup>1)</sup>、小林 圭子<sup>1)</sup>、長谷川 修<sup>2)</sup>、井村 健<sup>2)</sup>  
医療法人 平心会 須賀川病院<sup>1)</sup>、福島県赤十字血液センター<sup>2)</sup>

【はじめに】今回我々は、ABO 血液型オモテ・ウラ不一致で輸血に苦慮した症例を経験したので報告する。

【症例】74 歳女性。X 年 2 月発熱、呼吸困難、喘鳴あり当院受診。肺炎、心不全合併症にて入院となった。

【来院時所見】体温 37.1 度、BP135/84mmHg、HR84/min  
ECG:洞調律、血液検査:NTpro-BNP 1015pg/mL,  
BUN17.6mg/dL,CREA 0.61mg/dL,AST 34U/L,ALT 4U/L,  
CRP 25.13mg/dL,WBC 5900/ $\mu$ L,RBC 262  $10^4$ / $\mu$ L,Hb 9.6g/dL,  
PLT 24.1  $10^4$ / $\mu$ L

【経過】入院 5 病日 RBC 262  $10^4$ / $\mu$ L,Hb 6.7g/dL となり輸血指示が出た。

【輸血検査】カラム凝集法による ABO 血液型検査：オモテ検査抗 A(4+),抗 B(0)ウラ検査 A1 血球(0),B 血球(0) 試験管法による再検査 A1 血球(2+),B 血球(2+)更に連鎖形成を疑い生理食塩液を 1 滴添加した血漿で再検し A1 血球(0),B 血球(0)となり 判定保留となった。不規則抗体スクリーニング検査は間接抗グロブリン法陰性,酵素法陽性となり、同定を外部検査センターに、日本赤十字社東北ブロック血液セ

ンターに ABO 血液型精査を依頼した。なお、患者情報として当院での輸血検査以外に生化学検査での検体が血清分離困難であり末梢血検査でも吸引異常のため上清置換を行い検査したことを追記した。

結果は、不規則抗体において同種抗体陰性、血型精査は、血漿中 B 転位酵素活性が認められないこと、吸着解離試験において赤血球上に B 抗原は証明されないこと、爪を用いた ABO 型判定において A 型であったことより、血漿中の抗 B 欠損又は抗 B が極端に弱い A 型と判定された。

以上の結果、A 型 RhD 陽性製剤を選択し 2 月から 4 月まで 32 単位の輸血を副作用報告無く実施した。

【考察】自施設での検査では判定出来ない場合血液センターに相談することで院内での追加検査の手順を教えて頂き、また、検査を受託して頂けることは当院規模の病院にとって非常に助けになっている。

【まとめ】今後も血液センターとの連携をとり、安全な輸血が出来る様に努めて行きたいと考える。  
連絡先：0248-75-2211（内線 200）

## 強い自己凝集により輸血検査に苦慮した寒冷凝集素症の一症例

◎小原 真理<sup>1)</sup>、鈴木 沙織<sup>1)</sup>、渡部 文彦<sup>1)</sup>、渡部 和也<sup>1)</sup>、佐久間 信子<sup>1)</sup>  
公立大学法人 福島県立医科大学会津医療センター<sup>1)</sup>

【はじめに】寒冷凝集素症は自己免疫性溶血性疾患であり、寒冷凝集素が自己赤血球に感作することにより溶血が引き起こされる。今回、我々は強い自己凝集により輸血検査に苦慮した症例を経験したので報告する。【症例】80代男性。食欲低下から体動困難となり前医入院。貧血進行あるため、輸血考慮し各種輸血検査実施するも判定保留となり、検査およびRBC輸血のため当院紹介となった。当院受診時の検査において採血管内で明らかな赤血球の凝集が認められ、LDH微増、I-Bil正常であるがハプトグロビンは低下しており、溶血が示唆された。ABO、RhD血液型検査（試験管法）はオモテ抗A（4+）、抗B（4+）、抗D（4+）、コントロール（3+）、ウラA1赤血球（w+）、B赤血球（w+）で判定保留となった。不規則抗体Scは全ての血球で（3+）、直接抗グロブリン試験（2+）となった。（いずれもマイクロプレート法）【方法・結果】37°C生食液を用いて患者赤血球を洗浄するも自己凝集は分散しなかった。患者赤血球と0.01M DTTを等量混和し、37°C15分インキュベーション後に生食液で3回洗浄したところ自己凝集は分散し、ABOオ

モテ試験、RhD血液型検査を実施した。ウラ試験は寒冷凝集素吸収試薬（イムコア社）で処理した血漿を用い、血液型はAB型RhD陽性と判定できた。不規則抗体Scは0.01M DTTで処理した血漿を用い、陰性を確認した。交差適合試験は患者とRhハプロタイプ同型のO型赤血球で冷式自己抗体を吸着し、その上清を用いて行った。陰性となったRBC2単位を、加温器を用いて輸血した。患者の寒冷凝集素価は4096倍であった。【考察】本症例の赤血球凝集はIgM型冷式自己抗体が原因であると考え、37°C生食液で洗浄するも自己凝集は分散しなかった。DTT、寒冷凝集素吸収試薬による検体処理で血液型、不規則抗体Scの判定が可能となり、同種赤血球による吸着を行うことで交差適合試験を実施することができた。いずれの方法も冷式自己抗体の影響を少なくすることができ、判定に有用な方法であったと考える。【結語】強い自己凝集により、輸血検査に苦慮した症例を経験した。寒冷凝集素は輸血検査へ影響を及ぼすことが多いため、対処法を理解しておくことが重要だと考える。 連絡先：0242-75-2100（内線：1116）

## 血小板製剤輸血後に不規則抗体が検出された一症例

◎佐々木 哲也<sup>1)</sup>、高橋 蓮<sup>1)</sup>、井上 優花子<sup>1)</sup>、外川 洋子<sup>1)</sup>、後藤 健治<sup>1)</sup>、高舘 潤子<sup>1)</sup>、藤原 亨<sup>2)</sup>、諏訪部 章<sup>2)</sup>  
岩手医科大学附属病院中央臨床検査部輸血検査室<sup>1)</sup>、岩手医科大学医学部臨床検査医学講座<sup>2)</sup>

【はじめに】日本赤十字社より供給される照射濃厚血小板-LR (irradiated platelet concentrate、leukocytes reduced : Ir-PC-LR) に含まれる赤血球量は 20,000/ $\mu$ L 以下と少なく、輸血による不規則抗体産生の可能性は低いとされている。我々は血小板輸血のみで不規則抗体抗 c、抗 E が検出された症例を経験したので報告する。

【症例】胆管癌の手術目的で前医より紹介となった 60 歳の女性。血液型は B 型 Rh+、CCee。妊娠、出産歴は不明。前医での輸血歴はない。敗血症ショックのため 202X 年 4 月から 5 月にかけて血小板輸血を 6 日間で計 80 単位 (Ir-PC-LR-10 : 7 本、Ir-PC-LR-5 : 2 本) 行った。

【検査経過】当院での血小板輸血前不規則抗体スクリーニング (SCR) は陰性だったが、同年 6 月の赤血球輸血時に実施した交差適合試験と SCR で陽性が確認された。精査の結果抗 c と抗 E が同定され抗原陰性血での対応となった。また、吸着解離試験より mimicking 抗体の存在も否定した。血液センターより提供された Ir-PC-LR ドナーの抗原情報からは、Ir-PC-LR-10 : 3 本と Ir-PC-LR-5 : 1 本の計 4 本分に

Rh フェノタイプ c、E を保有していることが判明した。この 1 本目の Ir-PC-LR を輸血してから 12 日後の抗 c、抗 E の抗体価 (指示血球 : CcDEe) は 4 倍で 31 日後には最大 32 倍まで増加した。輸血に伴う副作用は認められなかった。

【考察および結語】前医での輸血歴はなく当院の初回血小板輸血前 SCR が陰性だったこと、mimicking 抗体が否定できたことから Ir-PC-LR に含まれる微量な赤血球によって免疫反応が生じた可能性が高いと考えられる。c、E 保有ドナー由来の Ir-PC-LR を最初に輸血してから 12 日後の抗体価が 4 倍、1 か月で 32 倍まで上昇したことより二次免疫反応由来で不規則抗体が再活性化した可能性が高い。しかし、一次免疫反応でも IgG 抗体が産生されることや産生された抗体を IgM と IgG に明確に鑑別できたわけではないことから一次免疫反応である可能性も否定できない。

輸血歴が Ir-PC-LR のみであっても抗体産生または再活性化の可能性があること、その対策として赤血球輸血前の SCR が重要であることが示唆された。

連絡先 : 019-613-7111

## 当院で経験した高頻度抗原に対する抗体を保有する患者の輸血検査とその対応

◎梅木 彩<sup>1)</sup>、齊藤 梨絵<sup>1)</sup>、浅野 裕子<sup>1)</sup>、佐藤 裕李<sup>1)</sup>、大場 祐輔<sup>1)</sup>、伊藤 智咲<sup>1)</sup>、加賀 淑子<sup>1)</sup>、小堺 利恵<sup>1)</sup>  
東北医科薬科大学病院<sup>1)</sup>

【はじめに】高頻度抗原に対する抗体には高力価であるが凝集力の弱い高力価低親和性 (HTLA) 抗体があり、抗 JMH、抗 Jr<sup>a</sup> などがある。HTLA 抗体は一般的に臨床的意義が低いとされているが、抗 Jr<sup>a</sup> は溶血性輸血副作用や胎児・新生児溶血性疾患の原因となることが知られている。不規則抗体検査で高頻度抗原に対する抗体が疑われた場合、同定には稀なパネル血球や試薬が必要となり一般の医療機関では困難を有する。当院では近年輸血検査数が増加し、高頻度抗原に対する抗体を保有する患者を 3 例経験したので報告する。【症例 1】80 代男性、輸血歴不明。スクリーニング検査は酵素法で陰性、間接抗グロブリン (IAT) 法で陽性となり、パネル血球を用いた抗体同定検査でも IAT 法で自己対照を除くすべての血球と凝集が認められた (w+~1+)。高頻度抗原に対する抗体を疑い、日本赤十字東北ブロック血液センター (以下血液センター) へ精査を依頼し抗 JMH (抗体価 32 倍) と同定された。【症例 2】60 代女性、妊娠歴あり。消化管穿孔疑いで当院へ搬送され、同日緊急開腹手術となった。スクリーニング検査は酵素法・

IAT 法すべての血球と 1+程度の凝集を認めた。自己対照は陰性だった。高頻度抗原に対する抗体が疑われ、適合血の入手が困難である可能性を医師へ報告したところ手術では輸血不要と返答があった。その後、血液センターへ精査を依頼し抗 Jr<sup>a</sup> (抗体価 8 倍) と同定された。貧血が進行し、手術後 12 日目・20 日目に Jr<sup>a</sup> 抗原陰性同種血を 2 単位ずつ輸血した。【症例 3】20 代女性、輸血歴あり、妊娠 34 週 (妊 1 産 0)。スクリーニング検査は酵素法・IAT 法すべての血球と w+~2+の凝集を認めた。自己対照は陰性だった。高頻度抗原に対する抗体を疑い、血液センターへ精査を依頼し抗 Jr<sup>a</sup> (抗体価 128 倍) と同定された。医師へ自己血の貯血を提案し、出産予定日に合わせて自己血と Jr<sup>a</sup> 抗原陰性同種血を準備し、自己血のみ輸血となった。【まとめ】高頻度抗原に対する抗体は自施設で同定することは困難であり、精査や適合血の確保には血液センターとの連携が重要である。抗体の性質を理解し、副作用の可能性や自己血貯血など臨床へ適切なアドバイスができるように今後も努めていきたい。連絡先—022-259-1221 内線 6318