

## Robotic Process Automation (RPA) を使用した輸血部業務効率化への取り組み

◎中島 久晴<sup>1)</sup>、福田 佳織<sup>1)</sup>、高木 豊雅<sup>1)</sup>、仲北 友子<sup>1)</sup>、竹村 利恵<sup>1)</sup>、斉藤 真裕美<sup>1)</sup>、北川 孝道<sup>1)</sup>、中村 文彦<sup>1)</sup>  
地方独立行政法人奈良県立病院機構 奈良県総合医療センター<sup>1)</sup>

【はじめに】 Robotic Process Automation (RPA) は、人がコンピュータ上で実施している定型作業を自動化し、業務効率を支援するソフトウェア型のロボットであり、近年、医療機関においても導入されている。当院にも業務の効率化を目的とし、2019年にRPAツールが導入された。輸血部においてもRPAを使用した統計業務の自動化を行い業務の効率化について取り組んだので報告する。

【使用システム】 RPA ツール：WinActor (NTT DATA)  
輸血管理システム：BTD X2 (Ortho Clinical Diagnostics)

【方法】 RPA で以下のようなシナリオ（業務自動化の流れ）を作成し、血液製剤使用状況、副反応発生件数の統計業務を自動化した。

- ① 輸血管理システムより血液製剤データ、副反応データを抽出する。
- ② 診療科別に使用単位数や返品単位数、副反応件数や副反応種別等をカウントする。
- ③ 統計 Excel ファイルにカウントした数値を貼り付ける。

④ ①～③を血液製剤別に繰り返す。

【結果】 輸血部の統計業務を自動化することができ、月4時間の業務時間が削減できた。

【考察】 RPA を導入する利点として、業務の効率化や生産性の向上、業務の正確さの向上、コスト削減がある。日々の業務が多忙なため、日常業務終了後に統計業務を行うことが多かったが、RPA を使用した自動化により、RPA の実行ボタンをクリックするだけで業務時間内に統計業務を終えることが可能となった。それによる、超過勤務時間の短縮を行うことができた。また、ロボットによる作業であるため、人によるデータの入力間違い、転記間違いも無くすることができ正確な統計結果を得ることができるようになった。以上のことから、RPA を使用した統計業務の自動化により業務の効率化を図ることができた。

【結語】 RPA を使用することで統計業務の自動化を行うことができた。業務時間の削減やデータの入力間違いがなくなり、業務の効率化を図ることができた。

連絡先 0742-46-6001

## 血液製剤依頼の時点でキャンセルの指示を受けることによる業務効率化

◎加藤 正輝<sup>1)</sup>、山下 結衣<sup>1)</sup>、西川 大亮<sup>1)</sup>、中筋 幸司<sup>1)</sup>  
宝塚市立病院 医療技術部 臨床検査室<sup>1)</sup>

### 【背景】

血小板輸血では、原則、前日の午前中までに日赤に依頼する必要があるため、輸血予定日の血液検査結果を確認する前に発注する必要がある。そのため、輸血の可能性がある場合は、事前に予約し検査結果によりキャンセルをする運用となる。2023年度からは、兵庫県の血小板製剤も近畿ブロックセンターから供給されるようになり、需要予測の観点から、血小板製剤の事前予約をより求められるようになった。

### 【概要】

発注している血小板製剤を受注するかキャンセルするかは、医師からの連絡を待つことになるが、採血が提出され、検査結果を報告し、医師が検査結果を確認したのち、キャンセルする場合は輸血部門へ連絡がある。そのため午前の定期便の出発時間である10時に間に合わないことや、医師が外来担当日であれば、製剤が納品されるまでに判断する必要があるため、こちらから問い合わせることもあった。血液内科医師に、依頼の時点で「血小板2.0万以上でキャ

ンセル」などの指示をもらうことで、業務の効率化が達成されただけではなく、医師の業務軽減に繋がり、結果的にタスクシフト/シェアにも貢献できたと考えている。運用を開始して5年が経過し、現状を報告する。

## Donath-Landsteiner 試験により診断する事ができた発作性寒冷ヘモグロビン尿症の 1 症例

◎渡邊 純也<sup>1)</sup>、杉本 正雄<sup>1)</sup>、富田文代<sup>1)</sup>、岩田 美智子<sup>1)</sup>、松宮 翔太<sup>1)</sup>、今村 信<sup>2)</sup>  
福井赤十字病院<sup>1)</sup>、福井赤十字病院 血液内科<sup>2)</sup>

### 【はじめに】

Donath-Landsteiner 試験（以下 D-L 試験）は二相性抗体である Donath-Landsteiner 抗体（以下 D-L 抗体）によって引き起こされる発作性寒冷ヘモグロビン尿症（以下 PCH）の確定診断に有用とされる。今回溶血性貧血を発症した女兒に対して D-L 試験を行う事で PCH と確定できた症例を経験したので報告する。

### 【症例】

2 歳 11 ヶ月 女兒 発熱、咳嗽、嘔吐により前医受診。顔色不良もあり、精査加療目的で当院入院となった。入院時検査結果は Hb 6.4g/dL、LD 2259IU/L、T-Bil 5.0mg/dL、D-Bil 0.9mg/dL 暗赤色の尿を認め尿潜血陽性、溶血性貧血を疑いプレドニゾン投与開始した。入院 3 日目には尿潜血反応改善、尿は黄色調になるも Hb 4.6g/dL まで低下。貧血の増悪を考慮し、輸血の準備を行うも以降 Hb 値は暫増、輸血は行われず臨床症状も次第に改善された事から入院 12 日目に家族希望にて退院された。

### 【検査所見】

児血液型は A 型 RhD 陽性 入院時の直接抗グロブリン試験陽性（2+）、結合タンパクの鑑別では補体成分のみ陽性（2+）、間接抗グロブリン試験陰性より感染症を契機とした冷式自己免疫性溶血性貧血を疑い寒冷凝集素価を測定するも 4 倍以下、同時期に行われた D-L 試験において陽性を示した事から PCH と確定する事が出来た。

### 【考察】

今回院内で実施した D-L 試験により PCH と確定できた症例を経験した。D-L 試験は外注検査では行われておらず、特殊な機器、試薬も必要としない事から PCH の早期診断治療の為に院内で検査を実施する事が有用であると考えられる。

## T&S 導入による手術用血液製剤準備の業務削減と血液製剤の有効利用

◎三平 りさ<sup>1)</sup>、濱田 莉加<sup>1)</sup>、島田 未来<sup>1)</sup>、野中 伸弘<sup>1)</sup>  
府中病院<sup>1)</sup>

【はじめに】手術用血液製剤は、手術前日に交差適合試験を実施し、各患者にそれぞれ血液製剤を確保・準備を行っていた。しかし、手術中・後に投与せず済んだことによる返品率の上昇、RBCの在庫量過多につながっていた。そこで輸血療法委員会において、2021年9月よりT&Sの導入を決定した。RBC準備量は4単位以下に限定、同日に同型のT&S依頼があった場合は、複数患者であっても4単位のみ準備とした。T&S導入により、業務削減と血液製剤の有効利用が図れたため報告する。

【対象および調査期間】対象は手術準備用として依頼されたRBC。調査期間は①T&S導入前2019年1月から2021年8月②T&S導入後2021年9月から2023年7月とした。

【結果】①依頼件数874件、3428単位、投与数1032単位、返品率69.8%、C/T比3.32うち緊急手術による依頼176件、752単位、投与数416単位、返品率80.8%②T&S依頼件数535件、うち交差適合試験を実施した件数41件、136単位、投与数122単位、返品率10.2%、C/T比1.11。交差適合試

験で依頼された件数253件、1082単位、投与数452単位、返品率58.2%、C/T比2.39うち緊急手術による依頼101件、478単位、投与数232単位、返品率51.5%、C/T比2.06。調査期間②の交差適合試験実施数の合計1218単位、投与数574単位、返品率52.9%であった。

【考察】T&S導入により待機的手術のための不要な交差適合試験実施量が減少し、業務削減できたと考える。T&S導入前、同日同型の輸血依頼は、交差適合試験を実施し、各患者に製剤の準備が必要であり、多くの同型製剤を準備する必要があった。手術後、準備した製剤については指示医に返品可否の確認が必要であり、すぐに転用が困難であった。T&S導入後により、同日同型の依頼分は複数人で4単位のみ確保としたことで在庫量過多を防ぐことにつながった。また、T&Sの確保製剤は、血液製剤納品時に期限の長いものへ順次交換可能、手術翌日の9:00に確保解除となるため、当日輸血予定患者への転用が容易となり、血液製剤の有効利用を図ることができたと考える。

## 交差適合試験不適合により抗 D 自然抗体が確認された症例

◎田淵 匠<sup>1)</sup>、上田 真弘<sup>1)</sup>、生戸 健一<sup>1)</sup>、廣垣 鼓<sup>1)</sup>、栗岡 綾<sup>1)</sup>、早川 郁代<sup>1)</sup>、川本 晋一郎<sup>1)</sup>、南 博信<sup>1)</sup>  
国立大学法人 神戸大学医学部附属病院<sup>1)</sup>

本文：【背景】カラム凝集法にて B 型 RhD(-)、抗体スクリーニング陰性患者に RBC 4 単位の依頼があり、交差適合試験を実施した結果、不適合となる製剤を認めた。過去に輸血等免疫感作された歴はなく、抗体同定検査で D 抗原に特異的に反応する抗体を認める稀な症例に遭遇したため報告する。【症例】71 歳男性。右足底有棘細胞癌切除後欠損創に対する左肩甲皮弁による再建術目的で当院入院。輸血歴なし。移植歴なし。合併症は 2 型糖尿病、高血圧、左大腿骨折。投薬等その他特記事項なし。

【方法と結果】オーソビジョンを用いたカラム凝集法で B 型 RhD(-)、抗体スクリーニング陰性と判定された。手術準備血として RBC 4 単位 (2 単位×2 本) の依頼があり、試験管法で交差適合試験を実施した結果、1 本が主試験で不適合であった。抗体同定検査を実施し、生理食塩液法で抗 Lea と PEG 添加間接抗グロブリン試験で抗 D が可能性の高い抗体として考えられた。追加検査として、①Lewis 血液型物質による中和後の反応性の確認②反応増強剤無添加間接抗グロブリン試験の実施③血漿中抗体の DTT 処理によ

る免疫グロブリンの鑑別④D(+)<sup>4</sup>Le(a-)赤血球と D(-)Le(a-)赤血球を用いた患者抗体の吸着解離試験を実施した。追加検査結果より抗 Lea(IgM 型)と抗 D(IgG 型)の特異性を認めた。

【考察】本症例は過去に免疫感作される要因がないため、血漿中の抗体は自然抗体ではないかと考える。自然抗体は明らかな抗原感作を受けていないにも関わらず体液中に存在する抗体といわれている。一般的に RhD(-)の人で確認される抗 D は妊娠や血液製剤の投与をきっかけに出現する。IgG 型の赤血球抗原に対する自然抗体が産生されることは稀であり、世界で見ても報告が少ない。自然抗体の抗 K は感染症に伴って見られることが報告されており、気管支肺炎や転移性腺癌の患者においては抗 D、抗 K、抗 Fya および抗 Leab を認めた例も報告されている。日本においては、暴露歴のない献血者において自然抗体と思われる抗 D が確認された報告のみである。今回の症例では交差適合試験が不適合となり抗 D の存在に気づけたが、本症例以外にも RhD(-)患者で自然抗体と思われる抗 D を保有した症例があるのではないかと考える。

## 自己血管理体制を流用した腹水濾過濃縮再静注法におけるシステム管理体制について

◎衣奈 諒亮<sup>1)</sup>、林 一樹<sup>1)</sup>、道津 正輝<sup>1)</sup>、和田 まどか<sup>1)</sup>、森井 耕治<sup>1)</sup>、根井 智佐代<sup>1)</sup>、田中 規仁<sup>1)</sup>、谷川 直人<sup>1)</sup>  
労働者健康安全機構 和歌山労災病院<sup>1)</sup>

【はじめに】腹水濾過濃縮再静注法（CART：Cell-free and Concentrated Ascites Reinfusion Therapy）とは、肝硬変などが原因による難治性腹水症患者の腹水を採取し、濾過濃縮後に再静注する治療法である。当院では2016年よりCART療法を行っている。今回、ほぼ標準仕様による院内医療情報システムを用いた照合確認による管理体制の可能性について報告する。

【システム】上位システム：日本電気株式会社 MegaOak HR Ver9.00、輸血部門システム：オーソ・クリニカル・ダイアグノスティクス BTDX2 Ver10。

上位側では大幅な改造等の仕様変更はせず、自己血採血運用を元にマスタ設定の追加やI/F設定ファイルの軽微な変更のみを行い、ほぼ標準仕様で行うことを主体とした。部門側では自己血運用の設定にて「CART」とする製剤腫の追加を行い、貯血量は設定可能最大の999mlとした。

【運用方法】①臨床医による自己血貯留の指示と同様の運用において「CART」製剤の選択を行い、同時に輸血検査依頼と交差適合試験用採血管ラベルAの発行を行い、直ちに

に貯留用パックに添付する。②中央検査部で「CART」製剤の発番処理を行い「CART」製剤ラベルBを2枚発行、直ちに貯留パックと濃縮パックに添付する。③看護師が貯留時にクロス用採血ラベルA、患者リストバンド、介助看護師の3点照合を行う。④貯留終了後、速やかに臨床工学室において濾過濃縮を行う。⑤濾過濃縮が完了すると速やかに輸血部門システムにて患者と「CART」製剤ラベルBを照合し入庫と払い出し処理を行う。⑥CART療法実施時に製剤ラベルB、患者リストバンド、実施看護師の3点照合する。⑦実施後は副作用等の入力を行い院内情報として共有する。

【結語】ユーザによるマスタ設定と軽微なI/F設定の使用変更による既存システムの運用にて、簡便にCART療法での安全管理ができる可能性について報告した。今後は、アルブミン濃度やエンドトキシン測定オーダなどの連携や拡張性についても模索していきたい。詳細な運用方法は学会当日に報告する。連絡先 073-451-3181 2270

## 非専任技師の輸血当直教育プログラムと輸血業務のセカンドキャリアについて

◎沖藤 水咲<sup>1)</sup>、池本 純子<sup>1)</sup>、山下 いずみ<sup>1)</sup>、井出 優奈<sup>1)</sup>、奥田 典子<sup>1)</sup>、東浦 晶子<sup>1)</sup>、橋本 眞里子<sup>1)</sup>、狩野 春艶<sup>1)</sup>  
兵庫医科大学病院<sup>1)</sup>

【はじめに】当院では入職後に教育研修ローテーションとして各部門約2週間研修、さらに2か月間の当直研修を経て部門配属となる。現在、若手技師への複数キャリアの取得が薦められており、内視鏡センターへ配属後のセカンドキャリアとして、輸血業務スキルの維持継続について報告する。

【背景】当院の当直は検体検査1名と輸血検査1名で運用しており、担当する当直業務に対する教育プログラムを受け、評価基準を満たせば当直業務に配属となる。

輸血当直は現在、輸血専任技師7名に加え、非専任技師5名で運用しており、非専任技師は超音波センター所属技師2名、内視鏡センター所属技師3名で構成されている。

【内容】輸血当直教育プログラムでは当直時に実施する血液型検査、交差適合試験、不規則抗体スクリーニング、直接抗グロブリン試験の手技と知識の理解だけではなく、指針やガイドラインの理解、血液製剤の適正使用に関わる知識など、臨床的な教育も受ける。また、緊迫する緊急輸血や大量輸血時にもコミュニケーションをとれるよう、相手

へ情報を伝える能力や情報を聞き取る能力も求められている。輸血当直研修プログラム履修の中で、輸血検査の手技・知識、血液製剤の管理や緊急輸血・大量輸血の対応、輸血副反応への対処といった当直時に必要なスキルに加え、クリオプレシピテートや自己フィブリン糊作製、造血幹細胞移植やCAR-Tなど細胞治療にも触れる事ができた。

【成果】輸血当直教育プログラムを通し、輸血当直の業務スキル、品質管理やリスク管理を学ぶことができた。現在は他部門の業務と並行して、月2回の輸血当直業務を担当し、輸血当直スキルの維持向上に務めている。また、内視鏡センターにて血液製剤を使用する場面があり、輸血当直教育プログラムで得た知識を臨床の場でも活かすことができた。

【まとめ】複数部門の業務対応ができる事で、感染症等による人員不足時の対応にも寄与したい。また、多職種との連携やタスク・シフト/シェアの推進のためにも、引き続き意欲的に活動を広げたい。

兵庫医科大学病院臨床検査技術部 0798-45-6349

## 兵庫医科大学病院における MTP 対応実績

◎山下 いずみ<sup>1)</sup>、池本 純子<sup>1)</sup>、沖藤 水咲<sup>1)</sup>、井出 優奈<sup>1)</sup>、奥田 典子<sup>1)</sup>、東浦 晶子<sup>1)</sup>、橋本 眞里子<sup>1)</sup>、狩野 春艶<sup>1)</sup>  
兵庫医科大学病院<sup>1)</sup>

【はじめに】当院救命救急センター（以下、ER）は、阪神間を医療圏と救急医療の役割を担っており、直ちに輸血が必要となる事態も少なくない。この緊急輸血に対応すべく、輸血・細胞治療センターでは、ERに緊急輸血用O型赤血球液（以下、RBC）2単位5本を定数配置している。また、大量出血時には、消費性凝固障害を迅速に改善させ、人工膠質液などの投与による希釈性凝固障害を抑えることで早期に止血を図る、大量輸血療法（Massive Transfusion Protocol、以下MTP）が実施されている。

【方法】当直時間帯におけるERでのMTPの実施状況について調査した。

【運用】MTPは大量出血症例に対し、RBC輸血開始とともに、新鮮凍結血漿（FFP）、濃厚血小板（PC）を先制的に投与する輸血療法であるが、血小板製剤を在庫することは困難であるため、当院のMTPはO型RBC10単位、AB型FFP10単位、FFP-LR480（4単位）より調製したクリオプレシピテート3本（12単位）を1セットとしており、依頼を受け5分以内に払い出す運用としている。

【結果】2021年4月～2023年7月までの期間で計35例に、MTPが発出された。そのうち輸血したのは24例であった。

発出された時間帯は、通常勤務時間帯11症例、日直時間帯5症例、当直時間帯19症例であった。

MTP発出後は速やかに払出ができており、払出遅延事例はなかった。

【考察】緊急時の輸血対応については、ERとシミュレーションを実施し、運用の確認を行なう事で、多職種・他部門間で対応間違いが起きないようにしているため、非専任技師が当直担当の時でも円滑に対応ができた。

【まとめ】緊急時に備えた在庫管理に加え、平時から運用の確認やシミュレーションを行うとともに、事例を検証し現場へのフィードバックを行ない、安全な輸血療法に繋げたい。

兵庫医科大学病院臨床検査技術部 0798-45-6349



## 第 62 回日臨技近畿支部医学検査学会 広告協賛企業

- アークレイマーケティング株式会社
- アボットジャパン合同会社
- H. U. フロンティア株式会社
- オーソ・クリニカル・ダイアグノスティクス株式会社
- 株式会社アイディエス
- 株式会社カイノス
- 株式会社 ビー・エム・エル
- 鎌田理化医療器株式会社
- 極東製薬工業株式会社
- 株式会社 三和化学研究所
- 株式会社シノテスト
- 株式会社フィリップス・ジャパン
- シーメンスヘルスケア・ダイアグノスティクス株式会社
- シスメックス株式会社
- 島津ダイアグノスティクス株式会社
- 株式会社セロテック
- セラビジョン・ジャパン株式会社
- セイコーメディカル株式会社
- 竹内化学株式会社
- 株式会社 大黒
- デンカ株式会社
- 東ソー株式会社
- ニッターポーメディカル株式会社
- 株式会社 日立ハイテック
- バイオメリュー・ジャパン株式会社
- 富士フイルム和光純薬株式会社
- フクダ電子近畿販売株式会社
- ブリストル・マイヤーズスクイブ株式会社
- ベックマン・コールター株式会社
- 松浪硝子工業 株式会社
- ミナリスメディカル株式会社
- メルク株式会社
- ラジオメーター株式会社