

令和元年度 第2回

学術交流会

日 時 : 令和2年2月 6日(木) 18:00~19:00

場 所 : 多摩総合医療センター 1F フォレスト

座 長 : 多摩総合医療センター病理科部長 霧生 孝弘 先生

演題1「抗 E+抗 c+抗 Jka+抗 Dib+自己抗体（非特異性の温式）を検出し適合血選択に苦慮した骨髄異形成症候群（MDS）の一例」

多摩総合医療センター 検査科 田中 麻衣

【はじめに】我々は高頻度抗原に対する抗体である抗 Dib を含めた複数の同種抗体および自己抗体を保有するため適合血選択に苦慮した骨髄異形成症候群（MDS）の症例を経験したので報告する。

【症例】78 歳男性、B 型 RhD 陽性、不規則抗体検査陰性。不安定狭心症で他院にてフォロー中。半年前から貧血が進行し精査目的で 2017 年 3 月 16 日当院消化器内科を紹介受診。末梢血中に芽球を認め血液内科に転科、MDS（RAEB1）と診断され、外来にて輸血療法を行う方針となった。

【検査結果および経過】2017 年 5 月 15 日 Hb8.8 で RBC-LR2 単位輸血。30 日後に ficin 法にて抗 E を検出した。8 月 9 日に Hb7.5 にて RBC-LR2 単位の輸血依頼があり不規則抗体検査を実施したところ、すべてのパネル血球と反応し高頻度抗原に対する抗体が疑われた。準備していた E(-)c(-) の RBC-LR との交差適合試験は、主試験陽性、自己対照陰性であった。当日の輸血は中止とし、東京都赤十字血液センターに精査を依頼した。翌日夕方に抗 E 抗 c 抗 Jka 抗 Dib が同定された。8 月 16 日に E(-)c(-)Jka(-)Dib(-)2 単位を準備し交差適合試験を行ったが主試験陽性、自己対照陽性で DAT（IgG 型）が陽性化し、自己抗体の産生が疑われた。当日の外来輸血は中止とし、翌日入院にて輸血を実施した。輸血中に副作用は認めなかったが、翌日 T-Bil 上昇（2.6mg/dL→3.8mg/dL）を認め溶血が起きた可能性が示唆された。適合血の選択については、今後新たに同種抗体を産生する可能性・適合率を考慮の上、B(+)または O(+)の E(-)c(-)Jka(-)Dib(-)S(-)Fyb(-)とした（患者抗原型と一致）。以後 RBC 合計 26 単位の依頼があったが、血液センターの協力により、FTRC-LR は使用せずに全て RBC-LR での対応が可能であった。

【まとめ】高頻度抗原に対する抗体を保有する患者への輸血は、適合血の確保が困難となる。今回の症例では、主治医に適合血の確保が困難であることを説明し、数週間先までの輸血計画を依頼し、血液センターへ発注することで RBC-LR での対応が可能であった。今回の症例を通して、主治医や血液センターとの緊密な連携と協力体制の構築が重要であると改めて痛感した。

演題 2 「当院にて経験したランゲルハンス細胞組織球症を含む頭蓋内腫瘍 3 例」

小児総合医療センター 検査科 森杉 高茂

症例 1

3歳男児、1ヶ月前より眉間の腫れが出現。外傷などは無く前額部が膨れ上がっていた。皮下に腫瘍の様なものは触れなかった。

【超音波所見】前額部の腫脹部位、骨外板と内板の間に腫瘍性病変が認められ、骨外板と内板は連続性が途切れている様に観察された。板間層由来の充実性病変と考えられ、ランゲルハンス細胞組織球症が鑑別に挙げられた。

【その他検査】CT においても骨板層に発生し、骨外に進展する腫瘍を認め、ランゲルハンス細胞組織球症が鑑別の第一に挙げられた。その後、病理組織診で確定診断となった。

症例 2

3歳女児、半年ほど前に転倒、頭部の腫脹に気づいたが、放置。腫れが引かないので他院にてCTを撮像したところ、骨欠損を認めたため、当院紹介受診となった。

【超音波所見】前額部の膨隆下に腫瘍性病変を認めた。骨破壊を伴っており、骨の連続性が途切れ、外板は腫瘍内に、内板は全体的に腫瘍より頭蓋腔寄りに位置しているように観察された。ランゲルハンス細胞組織球症が鑑別に挙げられた。

【その他検査】MRIにて骨内板の一部は破壊されていた。頭蓋内浸潤は認められず。出血を伴う板間層類皮嚢腫が鑑別の第一に、ランゲルハンス細胞組織球症も鑑別に挙げられた。その後、病理組織診でランゲルハンス細胞組織球症確定診断となった。

症例 3

8歳女児、1ヶ月ほど前より右眉より上、耳介上部の頭部が突出してきたため当院を受診した。

【超音波所見】右側頭部の腫脹部位に皮下組織の異常は認められなかった。直下には骨外板が認められ、骨内板との位置関係ははっきりとしなかった。

【その他検査】CTにて骨破壊病変は認められず、くも膜嚢胞による骨圧排が最も疑われた。

・まとめ

ランゲルハンス細胞組織球症をエコーにて鑑別する場合、骨破壊の程度により、描出は難しくなると思われるが、内板を描出できるかがカギになると考える。

演題 3 「ホルマリン個別管理システムの構築・運用」

多摩総合医療センター 検査科 五十嵐 大士

【目的】

医薬用外劇物に指定されているホルマリンの取り扱いは、医療安全や従事者健康管理の観点から最大限の注意が必要である。しかし、払い出し先が外来や病棟など多岐にわたることや、手書き台帳による管理であったことから、正確な管理は困難であった。QRコードを用いた一元管理を行うことで、ホルマリン容器の払い出しと検体受付を明確にし、紛失を防止することを目的とした。

【方法】

従来の管理方法では、手書き台帳に払い出し及び受け入れ時に部署名やホルマリン容器個数、搬送者を記載していた。今回、ホルマリン個別識別番号を設定した QR コードを貼付したホルマリン容器の作製、及び、払出先や日時、払出担当者等の記録・個別管理が可能なシステムを Excel VBA にて作製した。これらを用い、一元管理を行うことが可能なホルマリン管理方法を導入した。さらに経過に応じて返却率を集計し、返却率の改善策を講じた。

【結果】

システム導入前とシステム導入開始から 1 年間の個数管理状況を集計した。

外来・病棟・内視鏡室の集計結果は、払出を行ったホルマリンの返却率は約 100% であり、ホルマリン容器及び検体の紛失はほぼ無かった。

手術室の集計結果は、導入当初の返却率は 85% であった。改善策として、手術室運営会議でのホルマリン取り扱いに関する注意喚起や、手術室・病理検査室でのポスター掲示などを通して、ホルマリンを取り扱うスタッフの意識改革を行った。最終的な返却率は 99.77% まで改善した。

【まとめ】

ホルマリン管理システム導入により個別履歴を追える管理体制を構築することで、院内におけるホルマリン返却率は約 100% となった。ホルマリン個別管理は容器及び検体の紛失防止であると考えられた。また、システム管理では及ばない職員の意識改革もホルマリン管理には重要であると考えた。

演題 4 「*Sporothrix globosa* によるスポロトリコーシスの 1 症例」

広尾病院 検査科 為 智之

Sporothrix globosa は *Sporothrix schenckii* complex (*S. schenckii*, *S. globosa*, *S. brasiliensis*, *S. luriei*, *S. mexicana*, *S. pallida*) に含まれる二形成真菌でスポロトリコーシスの原因菌である。

Sporothrix 属は土壌や植物に生息するため、農業、造園業、花や果物の栽培など野外労働従事者に感染が多いことが報告され、近年都市周辺部では土に接する機会も少なくなり、スポロトリコーシスは減少傾向である。

スポロトリコーシスは限局性皮膚型、リンパ管型、播種型の病態を示す皮膚深部真菌症で、我が国は世界的にみて多発地域であることが報告されている。

我が国分離頻度では *S. globosa* が最も多く分離され、*Itraconazole* に耐性を示す株も報告されている。そのため、スポロトリコーシスの抗真菌薬治療では、菌種の同定と薬剤感受性が重要である。

我々は主治医から迅速に患者情報を得て *S. globosa* を分離した症例を経験したので報告する。

演題 5 「検体管理システムと検体検査システム併用による検体管理」

墨東病院 検査科 汐谷 陽子

1. はじめに

血液や尿などの検体検査は緊急性が高いことや、採取後の放置が測定値の変動要因となることがあるため、検体採取から到着までの管理は重要である。¹⁾²⁾しかし、検査項目によって採取のタイミングや採取方法、検査前処理の方法が異なるなど、取り扱いが複雑である。当院では検体管理の正確化、作業の簡便化・効率化を目的に検体ラベルの一括読み取り・照合が可能である RFID タグを用いた検体管理情報システムを全国に先駆けていち早く導入した。これにより、作業効率は大幅に改善し、検体到着時の過不足を監視することで、検体放置や紛失の早期発見が可能となった。³⁾⁴⁾しかし、運用面やハード面の問題もあり、使用していく中で期待通りの効果が得られない部分もあった。2018年2月のシステム更新でこれらの問題を改善するべくシステム構築を行い、その効果を検証したので報告する。

2. 機器

RFID 検体情報統括管理システム: TechnoMedica RFID Process control system (TRIPS)

採血システム: 採血業務アシストソリューション(アシスト)

採血管準備装置: BC-ROBO8001RFID (ROBO) / (株)テクノメディカ

検体検査システム: CLINILAN GL-3(GL3) / (株)エイアンドティー

電子カルテシステム: EGMAIN-Gx / (株)富士通

3. 改善前の運用

更新前の運用について示す。当院では、電子カルテより依頼された検体検査オーダーは検体検査システムを通じて、採血室・検査室の ROBO または、外来・病棟の電子カルテ付属のラベルプリンタよりラベルが発行される。採血室と検査室内で作成する病棟予約容器のみ RFID 対応ラベルとなる。(図1)ラベル発行の情報は RFID の有無に関係なく全て TRIPS に送信され、管理対象となり、以下の3つのフェーズで検体管理を行っていた。

3.1 採血室

- 1, 採血前の容器不足確認、手貼り容器の注意喚起。
- 2, 採血担当者、交代要員の記録。
- 3, 採血後の容器不足確認。
- 4, 採血開始時間、終了時間の記録。



図1 検体検査のフローチャート

3.2 検査受付(到着および受付状態の確認)

- 1, 同一依頼内での到着容器不足(一部未到着)チェック
- 2, 特殊な前処理容器の注意喚起。
- 3, 医師からの依頼コメントの注意表示。
- 4, 採血室検体が5分以上遅延した場合の注意喚起。
- 5, 採取日チェック。
- 6, 同一依頼内での一部未到着リストの表示。

4. 運用方法の見直し

4.1 問題点の抽出

- 1, インシデント発生内容の調査
システム更新前の2016年4月~2018年1月の間に発生したインシデント報告および業務日報より採血と検体受付の問題事例を抽出した。
- 2, 運用確認と問題点の確認
検体検査担当者5名および採血室担当者2名に問題点と改善要望の聞き取り調査を行った。

4.2 改善

抽出された問題点に対して、TRIPS、GL3、ハード面での対応を検討し、改善を図った。

4.3 改善効果の検証

システム更新後の2018年2月~8月のインシデント報告、業務日報を調査し、問題の発生を確認した。

5. 結果

5.1 抽出された問題点

インシデント報告書および業務日報より問題事例を抽出した結果、改善課題は採血室での過剰採血、到着遅延検体の早期発見、検体受取時の管理方法であると考えられた。(表1)

表1 改善前の問題事例と5.2改善内容

業務	事例	改善内容
採血室	採血者の確認不足による採取不足	—
	他患者容器の混入による誤過剰採血	1
	負荷前検査など条件指定容器の誤過剰採取	1
	ROBO への容器設置間違い	—
	採血者の容器選択間違い	—
	採血後の検体送付漏れ	2
検体受付	外来検体の紛失	2-4
	病棟検体の紛失	3,4
	病棟気送子からの検体取り出し漏れ	4
	検査中止指示後に提出された検体の確認漏れ	5
	検査終了後に再提出された検体の確認漏れ	5
	特殊容器の検体処理間違い	6
	寒冷凝集素(+)など特定患者の検体処理間違い	6

5.2 改善内容

抽出した事例をもとに次の改善を行った。

5.2.1 採血室での過剰採血の防止

従来は採血本数不足のみ注意喚起していた。しかし、ROBO のトラブル等により、採血のトレイ内に他患者の容器が混入する事例が発生するため、本数過剰時も同様に行うようにした。また、当院の負荷検査は、負荷前のみ採血室で採血し、負荷後容器は外来の診療室内に渡して、そこで採血を行っている。負荷後容器まで採取することを防ぐため、該当容器が含まれる場合に、採血前に注意喚起を表示するようにした。

5.2.2 採血室から外来への容器持ち出し記録

採血室で作成した容器が採血室での採取か、外来へ持ち出したのかを記録し、検査受付でも確認できるようにした。負荷検査や日内変動検査の容器の他、採血困難で一部を持ち出したことも容器単位で記録することで、採血室からの到着遅延がひと目で判断できるようにした。

5.2.3 検体受付での検体紛失の防止

検体紛失時は、臨床と検査科の間で「渡した」「受け取ってない」との平行線の状態になることが多い。そこで、持参窓口にタブレット型 RFID リーダを設置し、受取から到着確認作業までの移動による紛失を防ぐとともに、双方で作業が確認できるようにした。

5.2.4 到着遅延検体の早期発見

従来の TRIPS や検体検査システム(GL2)にも未到着・一部未到着を確認する画面はあったが、作業画面と確認画面は同時に表示できず、切り替える必要があった。そのため、定期的な確認でしか活用されず、早期発見は困難であった。そこで、以下の対策を講じた。

1,大型監視モニタの設置

一部到着遅延のみを表示する大型監視モニタを検体受付から見える位置に設置した。同一依頼でも、血液や尿、蓄尿など材料単位での一部未到着監視を行うようにした。

2,TRIPS と GL3 での情報の共有化

未到着・一部未到着に対して、問い合わせの内容などを共有化できるようにした。メモの入力は、各検査室に複数台設置されている GL3 で行い、その内容は TRIPS の監視モニタでも確認できるようにした。また、確認済みや検査中止など、監視モニタから除外したい場合も、GL3 からの入力操作で除外できるようにした。

3,検査室間の検体移動情報の記録と共有化

一般検査室と、その他の検体検査室のフロアが分かれているため、尿検体の移動は自走台車を利用している。一般検査室からの検体出発時に TRIPS に記録することで、出発状況と到着遅延の監視を行うようにした。また、検体検査室への到着の状況は一般検査室も状況が把握できるようにモニタを設置した。ただし、検体検査室から一般検査室への記録は TRIPS で取れないため、GL3 を用いて管理している。

5.2.5 提出不備の検体管理

1,ステータス管理

検査中止指示後に検体が提出されることや、検査終了後に再度検体が提出されることがある。その場合、患者間違いや採取間違い、指示間違いなどの問題が隠れていることが多く、検体受取時に確認をする必要がある。そこで、TRIPS で到着確認をした際に「キャンセル処理済みの検体」「到着済みの検体」「すべて処理済みの検体」とステータスにあわせて注意喚起を表示した。

2, TRIPS と GL3 での検査中止情報の共有化

検査中止の場合、TRIPS と GL3 のどちらかで処理を行っても双方で中止情報を共有化するようにし、到着確認でのステータス管理も行えるようになった。また、当院では検査実施されなかった項目の結果値に「未提出」を入力しているが、これも中止情報を共有したタイミングで自動入力とし、業務の軽減を図った。

5.2.6 注意検体の管理

1,注意喚起の適正化

到着確認時の注意喚起が多く、注意が払われなくなり、検査前処理を誤る事例が発生した。注意喚起の多くは医師の依頼コメントによるものだったが、大半は受付では無関係の内容であった。そこで、コメントは GL3 の検査結果確認画面に表示することにし、TRIPS では監視しないことにした。

2,特定患者の管理

寒冷凝集素陽性者の血算検体は加温処理してから測定する必要がある。従来は、検査結果で判断をするか、対象者リストと付け合わせて確認するといった経験や記憶に頼る方法であり、当直者には困難であった。TRIPS の患者マスタに予め情報を入力することで、特定患者の検体到着時に注意喚起が発生するだけでなく、注意内容も表示するようにした。到着確認時のほか、病棟予約容器作成時にも注意喚起が表示される。

5.3 改善効果の検証

1.採血室

発生した問題は、人為的ミスによる ROBO への容器設置間違い、システム操作間違いによる患者取り違い未遂であった。また、ROBO のトラブルによって他患者の容器が混入する事例が発生したが、いずれもアシストで採血前に注意喚起がおこなわれ、問題には至らなかった。

2.検体受付

発生した問題は3つだった。1つは気送子内の容器の取り忘れであった。RFID で気送子の外から到着確認されており、一部未到着では確認することができず、検査室での未検査の確認時に発覚した。1 つは病棟検体の紛失であった。これは、依頼は採血容器 1 本であり、未到着状態であったことから一部未到着では確認できず、どこで紛失したかも特定できなかった。もう1

つは、透析前後の検体をまとめて採血して提出されたが、受付ではチェックできず、検査結果確認時に気がついた。改善課題としていた問題は起きていなかった。

6. 考察

システム改善前に抽出された問題を見ると、採血室での過剰採血や、外来での容器持ち出しなど 2012 年の TRIPS 導入時には想定していなかった事が多くあった。³⁾また、一部未到着監視や到着時の注意喚起のように、システム設定は行っていたものの、実際の現場で活用しづらく、結果として十分な効果が得られていないものもあった。

今回、各システムのメリットを生かし、TRIPS は到着確認作業を、GL3 では情報の入力や検索、参照を行うように役割分担したことで作業が効率化した。また、双方のシステムで必要な情報を共有化し、大型モニタで常に監視を行うようにすることで、到着遅延などの問題発生の早期発見と迅速な対応が可能となった。さらに改善課題としていた問題もシステム更新後は発生していないことから、効率的かつ効果的な改善が行えたと考える。有用なシステムを導入しても、有効活用するには、定期的な見直しや改善は必要である。効果的な改善には現場での聞き取り調査や問題の抽出も重要な鍵となると考える。