

新鮮凍結血漿の解凍業務導入による変化

◎海老田 ゆみえ¹⁾、漆崎 絵理花¹⁾、大嶋 祐喜¹⁾、増永 志穂¹⁾
福井大学医学部附属病院¹⁾

【はじめに】以前より当院では新鮮凍結血漿（以下 FFP）を使用場所で解凍している。このため、解凍時の破損や不十分な温度管理等による廃棄事例が認められていた。FFP 解凍後の使用期限が 24 時間に延長したことを受け、一部の診療科からの依頼に対し輸血部で解凍を実施していたが、臨床側の負担軽減を目的に手術部、ICU、救急部を除く病棟・外来の FFP 解凍業務を 2019 年 10 月より日勤帯に限定して開始した。今回、FFP 解凍業務導入による変化について後方視的に比較検討したので報告する。

【対象と方法】2018 年 4 月から 2019 年 9 月（輸血部による FFP 解凍業務開始前、前期）と 2019 年 10 月から 2021 年 3 月（開始後、後期）を対象とし、使用量（本数）、解凍本数（解凍後出庫率）、廃棄本数（廃棄率）、廃棄理由、未解凍出庫場所（手術部、ICU、救急部）における FFP 使用割合について調査した。

【結果】前期：使用量 2,533 単位（1,217 本）、解凍本数 28 本（2.3%）、廃棄本数 8 本（廃棄率 0.7%）、廃棄理由の内訳は破損 3 本、保存温度不良 2 本、解凍後未使用 2 本、

期限切れ 1 本であった。後期：使用量 3,262 単位（1,504 本）、解凍本数 247 本（16.4%）、廃棄本数 8 本（廃棄率 0.5%）、廃棄理由の内訳は破損 2 本、保存温度不良 2 本、解凍後未使用 3 本、期限切れ 1 本であった。後期における破損 2 本は、病棟（時間外）と手術部で解凍する際に発生していた。未解凍出庫場所における使用量は前期 80.1%、後期 80.3%と解凍開始前後で有意差はみられなかった。

【考察】解凍率が 16.4%にとどまったのは、未解凍出庫場所における使用量が一般病棟外来より多いことを反映していると考えられた。破損による廃棄は前期が 3/8（37.5%）であったのに対し、後期は 2/8（25%）と減少がみられた。

【結語】輸血部での解凍は運搬中や解凍時の不適切な取り扱いによる廃棄事例の減少につながり、臨床スタッフの負担軽減・臨床支援としても有用であると考えられた。時間外における解凍や使用量の多い手術部・ICU への対応を今後の課題とし、血液製剤の有効利用、安全な輸血医療の提供に取り組んでいきたい。

TEL : 0776-61-3111

輸血 2

全自動輸血検査装置における ABO 血液型ウラ検査反応増強プロトコルの検討

◎中島 久晴¹⁾、安浪 かな¹⁾、福田 佳織¹⁾、高木 豊雅¹⁾、枡尾 和江¹⁾、中田 恵美子¹⁾、中村 文彦¹⁾
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¹⁾

【はじめに】カラム凝集法における ABO 血液型ウラ検査は試験管法に比べ弱反応を示すとされている。当院では全自動輸血検査装置でのカラム凝集法にて検査を実施しており、ウラ検査減弱検体にしばしば遭遇する。その場合、試験管法による再検査を実施後に結果を確定しているが、試験管法を実施することによる業務負担の増加が課題となっている。2018 年より当院に導入された VISION (Ortho Clinical Diagnostics 社) には、検体分注量や反応時間等をユーザーが設定できるユーザー定義プロトコル (UDP) 機能が備わっており、試験管法で実施していた精査を UDP で設定し、自動化することが可能となった。今回、ウラ検査減弱検体の再検査を UDP により実施し、どの程度凝集が増強されるか、また、日常検査への導入による効果について検討した。

【対象】2019 年 5 月～2020 年 4 月に検査した血液型検体でウラ検査が減弱している検体 (オモテ検査ウラ検査の結果が一致しており、ウラ検査の凝集強度が w+～1+) 83 例。

【方法】VISION の UDP にて、通常の ABO 血液型検査よ

り以下の 2 点を変更したプロトコル (UDP 法) を設定し、ウラ検査減弱検体の再検査を実施した。

血漿量 40 μ L → 60 μ L

検体分注後遠心 → 検体分注後室温に 5 分静置し遠心
ウラ検査の反応が 2+以上に増強されれば試験管法による再検査は実施せず結果を確定した。反応が増強されないまたは 1+以下の反応の場合は試験管法による再検査を実施後、結果を確定した。

【結果】ウラ検査減弱検体 83 例中 68 例で UDP 法による再検査で血液型を確定することができた。反応増強による非特異反応は全例で認めなかった。

【考察】約 80%の検体で UDP 法により血液型を確定することができた。UDP 法は日常業務に導入可能であると考えられる。多くの検体で試験管法を実施せず結果を確定できることから導入により業務の省力化が期待できる。

【結語】約 80%の検体で UDP 法により血液型を確定することができた。導入により業務の省力化が期待できる。

連絡先：0742-46-6001 (内線 2527)

輸血 3

オモテ・ウラ不一致の原因精査に苦慮した Ael の一症例

◎田中 竣¹⁾、大鷲 和由¹⁾、山本 七生美¹⁾、上霜 剛¹⁾
兵庫県立丹波医療センター¹⁾

【はじめに】ABO 血液型検査において、様々な原因によりオモテ・ウラ不一致を認めることがある。今回、我々は、血液型検査でオモテ・ウラ不一致を呈し、患者背景、過去の検査歴から、高齢者における抗体減弱がその原因と考えたが、追加検査で実施した血漿増量によるウラ検査の結果から、積極的に亜型鑑別を行ったことにより Ael の血液型判定に至った症例を経験したので、報告する。

【症例】82 歳、女性。右下腹部痛、急性虫垂炎の疑いで近医より紹介受診。輸血歴なし。妊娠歴あり。他院にて血液型 O(+)の検査歴あり。

【方法・結果】カラム凝集法による血液型検査で、オモテ検査抗 A(0)、抗 B(0)、ウラ検査 A1 血球(0)、B 血球(3+)で、試験管法による再検査でも同様の結果を示した。血漿増量によるウラ検査で A1 血球(2+)、対照 O 血球(1+)であった。免疫グロブリン定量の結果、IgG : 1341mg/dl、IgA : 249mg/dl、IgM : 62mg/dl と正常の値を示した。また、不規則抗体検査は陰性であった。以上の結果から亜型の可能性を考慮し、吸着乖離試験を実施した結果、A 抗原の存

在を認めた。血清中型物質は認めず、唾液中型物質は H 物質のみ認めた。患者血球と抗 A,B 血清との反応は認めず、抗 H レクチンとの反応は(4+)であった。血液センターにおいても当院とほぼ同様の結果を示し、遺伝子検査にて ABO*A1.01(c.297A>G、c.467C>T)/ABO*O01.02 が検出された。以上の検査結果から総合的に Ael と判定した。

【考察】Ael は A 抗原の発現が非常に弱く、血清中に抗 A の存在を認めるため、正常 O 型と誤判定されることが多い。本症例では、血漿増量によるウラ検査で対照血球に凝集を認めたため、A1 血球との反応は弱いと考え、亜型の鑑別を積極的に行ったことで、亜型判定に至ったと考える。

【おわりに】当院のような地方病院では、高齢患者が多く、抗体減弱によりウラ検査の反応が弱まる症例をしばしば認める。本症例のように亜型が隠れている場合もあるため、先入観にとらわれず、基本に立ち返り、検査を実施することが重要である。

会員外共同研究者 西口 隆偉

連絡先 0795-88-5200(内線 1226)

輸血 4

PEG-IAT法では検出できなかった抗Jk^aをECHOで検出した症例

◎山口 美加¹⁾、山田 恵美子¹⁾、金田 健太郎¹⁾
福井県済生会病院¹⁾

【はじめに】 Kidd 血液型は Jka, Jkb, Jk3 抗原で構成される。抗原に対する抗 Jka, 抗 Jkb は主に IgG 型の免疫抗体であり, IAT でよく反応する。しかし, 早期に抗体が沈静化する性質が報告されており, 検出は困難である場合が多く, DHTR の原因となる。株式会社 藤田の全自動輸血検査装置 (以下 ECHO) の不規則抗体検査は, マイクロプレートによる固相法を原理とした LISS-IAT である。この方法は IgG に対する特異性に優れ, 抗 Kidd を捉えやすいという報告がある。今回, PEG-IAT 法では検出できなかった抗 Jka を, ECHO で検出することができた症例を経験したので報告する。【症例】 40 歳代男性。2020 年 3 月咽頭痛・頸部痛の精査のため他院より紹介入院となる。5 月に末梢性 T 細胞リンパ腫と診断され, 化学療法を開始。10 月に RBC2E を輸血。2021 年 1 月に自家末梢血幹細胞移植を行った。移植から 5 日後, 輸血の依頼を受け, ECHO にて不規則抗体スクリーニングを行ったところ陽性であった。【検査結果】 ECHO における反応強度は (3+) であった。試験管法にて同定検査を行った結果, 生理食塩液法 (-), PEG-IAT (-) Sal-IAT (-) となった。

2 日後, 9 日後の検体でも同様の反応であり抗体同定に至らなかった。そのため, ECHO の製造元である株式会社 藤田の協力のもと, 固相法による不規則抗体同定用 CaptureR-®Ready-ID®を用いた精査を行った結果, 抗 Jka が同定された。また, 輸血した RBC のフェノタイプを確認すると, Rh は DCcEe で患者と一致, Kidd は RBC:Jk(a+b+) , 患者:Jk(a-b+)と不一致であった。【輸血の対応】 抗体が同定されるまでの間も輸血の必要性があったため, その間は患者の Rh および Kidd 血液型のフェノタイプ 合致 RBC で対応した。

【まとめ】 輸血歴と同定検査の結果から, RBC を輸血したことで抗 Jka が産生されたと考えられる。当院では ECHO で陽性となった場合 PEG-IAT 法で確認を行っており, 今回の症例は ECHO の特徴を生かして抗体同定に至った症例となった。また, 抗体同定までの間, Rh および Kidd 血液型のフェノタイプ 合致製剤を使用したことで, 輸血副反応を疑うような所見はなく, 輸血効果が得られたことから, 緊急時のフェノタイプ 合致製剤の選択の大切さを感じた。
福井県済生会病院検査部 (0776) 23-1111

抗 KANNO を保有した妊婦および抗 E と抗 KANNO の複数抗体を保有した妊婦症例

◎森井 里香¹⁾、橋口 綾乃¹⁾、池本 真哉¹⁾、山下 真由¹⁾、金高 克成¹⁾
地方独立行政法人 大阪市民病院機構 大阪市立総合医療センター¹⁾

【はじめに】KANNO 抗原は高頻度抗原の1つであり、それに対する抗体、抗 KANNO により溶血性輸血副反応や新生児溶血性疾患(HDN)を認めた報告はないことから、臨床的意義は低いと考えられている。今回、抗 KANNO を保有する妊婦および抗 E と抗 KANNO の複数抗体を保有する妊婦症例を経験したので、報告する。

【症例 1】39 歳、女性、血液型 A 型 RhD 陽性、輸血歴なし、妊娠歴あり。抗体スクリーニング(カラム凝集法)および同定用パネル血球(PEG-IAT 法)にて自己対照以外のすべての血球に w+~1+ の凝集を認めた。高頻度抗原に対する抗体を疑い、近畿ブロック血液センターへ精査を依頼した結果、抗 KANNO と同定された。妊婦は妊娠 39 週 4 日で自然分娩にて男児を出産。児の DAT は陰性、その他 HDN の所見は認められず経過は良好であり、生後 4 日で母児ともに退院となった。

【症例 2】33 歳、女性、血液型 A 型 RhD 陽性、輸血歴なし、妊娠歴あり。抗体スクリーニング(カラム凝集法)および同定用パネル血球(PEG-IAT 法)にて自己対照以外のほと

んどの血球に w+~3+ の凝集を認めた。スクリーニングおよびパネル血球との凝集反応の結果より、抗 E とその他の抗体(高頻度抗原に対する抗体)の複数抗体を保有していると考え、近畿ブロック血液センターへ精査を依頼した結果、抗 E および抗 KANNO が同定された。妊婦は妊娠 38 週 5 日で帝王切開にて男児を出産。児の DAT は陰性、間接抗グロブリン試験で抗 E のみ移行を認めたが、児の E 抗原は陰性であり、溶血所見は認めなかった。経過は良好で、生後 5 日で母児ともに退院となった。

【まとめ】抗 KANNO を保有する妊婦症例を 2 例経験したが、2 例とも出生児に HDN を認めなかったことから、過去の報告と同様に抗 KANNO の臨床的意義は低いと考えられる。しかし、抗 E などその他の同種抗体と併存した場合には、抗 KANNO が間接抗グロブリン試験の反応をマスクしてしまうため、自施設にて検査を実施する場合には高頻度抗原に対する抗体に併存する同種抗体を見逃さないよう十分注意する必要がある。
連絡先 06-6929-1221(内線 3460)

輸血 6

Miltenberger 関連抗原に対する抗体を検出した妊婦の 1 症例

◎増永 志穂¹⁾、漆崎 絵理花¹⁾、大嶋 祐喜¹⁾、海老田 ゆみえ¹⁾
福井大学医学部附属病院¹⁾

【はじめに】MNS 血液型には多くの低頻度抗原があるが、その 1 つに Miltenberger (以下 Mi) 抗原群がある。日本人の抗原頻度は低く、Mi 関連抗体のほとんどは自然抗体として検出されるが、時に IgG 型の抗体が溶血性輸血副作用 (HDR) や胎児・新生児溶血性疾患 (HDFN) を起こすと報告がある。今回 Mi 抗原群を含む不規則抗体スクリーニング (以下 SCR) 赤血球で検出した 1 症例を報告する。

【症例】30 代女性。A 型 RhD 陽性。初産。輸血歴不明。出産のため当院受診 (37 週)。前医では SCR 陰性。しかし、当院の SCR では LISS-IAT 法 No.1 赤血球のみ (1+)、Ficin 法は全て陰性だった。

【結果】同定用パネル赤血球を用いた LIS-IAT 法全て陰性だった。抗 Dia を疑い 2 種類の Di (a+) 赤血球と PEG-IAT 法を行ったところ、全て陰性だった。SCR 赤血球の No.1 には Di (a+) の他に Mi (+) の表記があったことから抗 Mi を疑い、保管してあった Mi (+) 赤血球を含む SCR 赤血球を用い PEG-IAT 法を行ったところ、Mi (+) 赤血球に対してのみ (1+) だった。異なる 2 つの Mi (+) 赤

血球で陽性を示したことから Mi 関連抗原に対する抗体と推測された。今回の症例は妊婦であり、0.01M DTT 処理を行ったところ失活が認められ、この抗体の免疫グロブリンクラスは HDFN で問題となる IgG 型ではなく、IgM 型と鑑別された。この抗体が臨床的に問題となることはほぼないと判断し、これ以上の精査を不要とした。担当医には、RBC 輸血の際、交差適合試験を依頼するようアドバイスした。

【考察】SCR 赤血球に Mi (+) 赤血球が含まれていた為、同定に至った症例だった。Mi 関連抗原は低頻度抗原であり、稀にしか SCR 赤血球に含まれておらず、抗体保有に気付かない場合も考えられた。今後も安全な輸血を提供できるよう取り組んでいきたい。

連絡先：0776-61-3111 (内線 6530)

新生児同種免疫血小板減少症 (NAIT)を経験した1症例

©金田 健太郎¹⁾、山田 恵美子¹⁾、山口 美加¹⁾
福井県済生会病院¹⁾

【はじめに】新生児同種免疫血小板減少症（以下 NAIT）は、ヒト血小板特異抗原（以下 HPA）またはヒト白血球抗原（以下 HLA）に対する母児間不適合により産生された母体の抗体が胎盤を通過して胎児へ移行することで、新生児に一過性の血小板減少症をきたす疾患である。今回、当院にて HLA 抗体による NAIT とと思われる症例を経験したので報告する。【症例】当院、産婦人科にて 3356g で出生（在胎 41 週）した女兒、日齢 2 日に T-Bil 14.2mg/dL で黄疸を認め、光線療法目的に小児科入院となった。日齢 4 日に黄疸精査のため採血を行った結果、HGB 17.5mg/dL、PLT 2.2 万/ μ L、T-Bil 10.3mg/dL、CRP 0.38mg/dL であり血小板数の低下が認められた。母親に合併症や感染症は特になく、患児にも黄疸以外に問題となる所見がないことより NAIT の可能性が疑われた。日齢 5 日に患児と母親の検体を日本赤十字血液センターへ提出し HLA 抗体検査と HPA 抗体検査を依頼した。【結果と対応】患児：HLA 抗体・HPA 抗体ともに陰性、母親：HLA 抗体（B44）陽性、HPA 抗体陰性であった。母親の HLA 抗体は患児の HLA 型

に対する抗体であることより NAIT と診断された。診断後、免疫グロブリン（IVIG）750mg/kg を 24 時間かけて投与した。患児の血小板数は投与翌日 4.4 万/ μ L に増加し、投与 5 日後には 11.7 万/ μ L まで増加した。その後、経過観察していたが、投与 13 日後に血小板数が 3.4 万/ μ L まで低下したため、再び IVIG を投与した。再投与 3 日後に血小板数が 5.7 万/ μ L まで増加し、退院となった。【考察】今回、HLA 抗体による NAIT を経験した。血小板輸血は実施せず、IVIG 療法にて患児の血小板数は増加し、頭蓋内出血も起きることはなかった。また患児の血清中に母親由来の HLA 抗体は検出されなかったが、これは患児の血小板と HLA 抗体が反応して消費されてしまったため検出できなかったと考えられる。NAIT は出生後、頭蓋内出血の危険性が高く、原因の早期究明および早期治療が必要である。今後臨床から再び依頼があれば迅速な対応を行っていきたい。

連絡先：福井県済生会病院検査部
電話番号：0776-23-1111