第106回　北海道医学大会
プログラム・抄録

Program of the 106th Hokkaido Medical Congress

輸　血　分　科　会

（第70回日本輸血・細胞治療学会北海道支部例会）

日　時：令和８年11月14日(土)　12：30～16：15
会　場：日本赤十字社北海道ブロック血液センター（Web併用開催）
　　〒063-0802　札幌市西区二十四軒２条１丁目１番20号
　　TEL（011）613-6652　FAX（011）613-4131
会　長：北海道大学病院　検査・輸血部
　　後藤　秀樹

開催期間
　総　会　　令和８年10月３日(土)
　分科会　自　令和８年８月29日(土)
　　至　令和８年11月28日(土)
会　頭　　山　下　敏　彦

主　催　札　幌　医　科　大　学
　　北海道大学医学研究院
　　旭　川　医　科　大　学
　　北　海　道　医　師　会

輸　血　分　科　会

（第70回日本輸血・細胞治療学会北海道支部例会）

日　時：令和８年11月14日㈯　12：30～16：15

会　場：日本赤十字社北海道ブロック血液センター（Web併用開催）
〒063-0802　札幌市西区二十四軒２条１丁目１番20号
TEL（011）613-6652　FAX（011）613-4131

会　長：北海道大学病院　検査・輸血部
後藤　秀樹

特別講演

「産科危機的出血に対する福岡大学の取り組み
―多職種連携による大量輸血プロトコルの構築と運用―」
福岡大学　医学部　産婦人科学講座　四元　房典

1．講演時間：７分（一般演題）
2．討論時間：３分（一般演題）
3．発表形式　PCプレゼンテーション
Microsoft Power Point/Windows標準フォントで作成し、USBメモリーに保存してご持参ください。
4．総会　12：00～12：30

総会（12：00〜12：30）

共催セミナー（12：30〜13：30）　　**座長　井山　　諭（札幌医科大学医学部内科学講座　血液内科学分野）**

例会長挨拶（13：30〜13：35）

一般演題 1（13：35〜14：05）　　**座長　鈴木　晶子（北海道赤十字血液センター）**

1．ALT値層別にみた北海道の献血者における脂質代謝異常の実態

○小林　　悠[1]，鹿野　徳憲[1]，森下　勝哉[1]，生田　克哉[2]，鳥本　悦宏[1]（日本赤十字社北海道ブロック血液センター[1]，北海道赤十字血液センター[2]）

2．若年層献血者の確保に向けた子ども向け献血イベントの実施

○半田　もも[1]，武田　遥奈[1]，北崎　英晃[1]，野中　慎也[2]，鹿野　徳憲[1]，三浦　邦彦[1]，森下　勝哉[1]，大田　貴敏[2]，小島　　聡[1]，生田　克哉[2]，皆川　信也[1]，鳥本　悦宏[1]（日本赤十字社北海道ブロック血液センター[1]，北海道赤十字血液センター[2]）

3．現場の声がマニュアルを育てる ― 多職種協働による大量輸血プロトコル（MTP）の制定と運用 ―

○中静　久美，小林　祐輝，潮　千愛里，佐藤　　蘭，末廣　春花（医療法人渓仁会　手稲渓仁会病院臨床検査部）

一般演題 2（14：05〜14：35）　　**座長　櫻澤　貴代（北海道大学病院　検査・輸血部）**

4．特異性不明の不規則抗体に対してICFA法が有用だった1症例

○村上　　悟[1]，鈴木理映子[1]，北崎　英晃[1]，武田　遥奈[1]，三浦　邦彦[1]，森下　勝哉[1]，生田　克哉[2]，鳥本　悦宏[1]（日本赤十字社北海道ブロック血液センター[1]，北海道赤十字血液センター[2]）

5．4℃ PEG吸着法が有用であった寒冷凝集素および温式自己抗体が共存した症例

○森田　海都，大塚　浩平，伊藤　敦巳，安川　舞花，森口　結加，佐渡　正敏，坂本　　央（旭川医科大学病院　臨床検査・輸血部）

6．新鮮凍結血漿の輸血により抗Fybを産生した1例

○佐藤　奨真，櫻澤　貴代，増田　裕弥，畑瀬　理恵，伊藤　　誠，渡邊　千秋，佐々木麻記，山下　直樹，後藤　秀樹，豊嶋　崇徳（北海道大学病院　検査・輸血部）

一般演題 3（14：35〜15：05）　　**座長　岡田　耕平（札幌北楡病院　血液内科）**

7．造血幹細胞移植を支える臍帯血確保の取り組み―産科施設との連携強化と普及啓発―

○内藤　友紀，松本　涼花，秋野　光明，鳥本　悦宏（日本赤十字社北海道ブロック血液センター）

8．Long-read系NGS法によるHLA遺伝子型タイピング

○中野　　学[1]，高橋　大輔[2]，清水まり恵[2]，森下　勝哉[1]，生田　克哉[3]，鳥本　悦宏[1]（日本赤十字社北海道ブロック血液センター[1]，日本赤十字社血液事業本部中央血液研究所[2]，北海道赤十字血液センター[3]）

9．赤血球液および新鮮凍結血漿におけるDEHP溶出量

○内藤　　祐，若本志乃舞，秋野　光明，鳥本　悦宏（日本赤十字社北海道ブロック血液センター）

休憩（15：05〜15：15）

シンポジウム（15：15〜16：15）　　**座長　後藤　秀樹（北海道大学病院　検査・輸血部）**

産科危機的出血に対する福岡大学の取り組み―多職種連携による大量輸血プロトコルの構築と運用―

○四元　房典（福岡大学医学部産科婦人科学講座）

1．ALT値層別にみた北海道の献血者における脂質代謝異常の実態

○小林　悠[1]，鹿野徳憲[1]，森下勝哉[1]，生田克哉[2]，鳥本悦宏[1]（日本赤十字社北海道ブロック血液センター[1]，北海道赤十字血液センター[2]）

【背景】ALT製品合否判定基準により不合格となった献血血液は輸血用血液製剤として不適となるため、重要な課題である。われわれはこれまでに、脂質代謝異常がALT不合格に有意に影響する因子であることを報告した（日本輸血細胞治療学会誌. 71（4）: 635-642, 2025）。しかし、ALT不合格と関連する脂質代謝異常が、献血者集団においてどの程度の頻度で認められるのか、その実態は明らかでない。そこで本研究では、献血者における脂質代謝異常の実態およびALT不合格との関連についてALT値層別に検討した。
【方法】2023年4月から2024年1月までの北海道の献血者を対象に、ALT値により分類した。ALT値101 IU/L以上の1,192名をALT不合格群、101 IU/L未満の1,029名をALT合格群とした。さらにALT合格群のうち、31 IU/L未満の840名をALT正常群、31～100 IU/Lの189名をALT高値群に分類した。各群において、総コレステロール（TC）、高比重リポタンパク質コレステロール（HDL-C）、低比重リポタンパク質コレステロール（LDL-C）、small dense LDL-C（sdLDL-C）を測定し、LDL-C/HDL-C比（LH比）を算出した。各脂質項目の基準値を超える献血者の割合を比較し、ALT群（ALT正常群、高値群、不合格群）を目的変数とした順序ロジスティック回帰分析を実施した。（倫理審査承認番号：2022-026-2）
【結果】ALT正常群から高値群、不合格群へと推移するに従い、HDL-Cは有意に減少し、TC、LDL-C、sdLDL-CおよびLH比は有意に増加した。また、各脂質項目の基準値を超える献血者の割合も有意に増加した。順序ロジスティック回帰分析では、単変量解析においてsdLDL-CおよびLH比は男女ともにALT高値および不合格に有意に関連する因子であり、多変量解析後も独立した関連因子として残存した。
【結論】ALT正常群から高値群、不合格群への推移に伴い、脂質代謝異常の頻度が増加することが示された。今後、献血者に対する脂質代謝異常に関する啓発が重要である。

2．若年層献血者の確保に向けた子ども向け献血イベントの実施

○半田もも[1]，武田遥奈[1]，北崎英晃[1]，野中慎也[2]，鹿野徳憲[1]，三浦邦彦[1]，森下勝哉[1]，大田貴敏[2]，小島　聡[1]，生田克哉[2]，皆川信也[1]，鳥本悦宏[1]（日本赤十字社北海道ブロック血液センター[1]，北海道赤十字血液センター[2]）

【背景】
少子高齢化が大きな社会問題となる中、輸血医療では若年層の献血者減少という課題がある。今回我々は、その課題に向き合うべく、親子で献血や血液について興味を持ってもらうことを目的に、献血啓発の一環として、子ども向け献血イベントに参加し活動したので、その内容について報告する。
【取り組み】
子どもたちが科学技術に触れ、親しむことができる科学体験イベントであるサイエンスパーク（主催：北海道庁等　会場：北海道大学）に参加した。「血液のひみつ」と題した我々のプログラムのひとつとして「血液型検査体験」を実施した。安全上の観点から本物の血液や試薬を使用しての実験は難しいため、我々が作製した安全な成分で構成された疑似血液型検査キットを用いて、普段検査室で業務を行っている我々検査部門の職員が、献血推進部門と協力し、子どもたちとともに実験を行った。
【結果】
我々のプログラムには約300人の子どもたちが来場した。主催者実施のアンケートに回答のあった552人中32人が、55の体験プログラム中、一番印象に残った体験に本プログラムをあげた。回答として、「本物ではないけれど実際に輸血されているケースを見ることができ、係の方が詳しく説明してくれて血液のしくみがよくわかった。」や、「血液と試薬を混ぜるだけで血液型がわかることが印象に残った。」などの意見があった。
【考察】
疑似血液型検査キットを用いたことで、馴染みのない器具を使って実際に血液型検査を「体験」できたことが子どもたちの印象に残ったと考えられる。これを機に、親子で献血や血液について興味を持ってもらい、これからの献血に繋がることを期待したい。来年以降も、子ども向けイベントへの参加を予定しており、減少傾向である若年層の献血者の増加に向けてさらに献血啓発活動に力を入れ、安定した血液供給へと繋げていきたい。

3．現場の声がマニュアルを育てる ― 多職種協働による大量輸血プロトコル（MTP）の制定と運用 ―

○中静久美，小林祐輝，潮千愛里，佐藤　蘭，末廣春花（医療法人渓仁会　手稲渓仁会病院　臨床検査部）

【背景・目的】当院では従来、患者に接続されていない血液製剤を部署間移動する際は一旦輸血検査室へ返却する運用としていた。しかし昨年、救急科より日本外傷外科学会施設認定取得に向けた外傷MTP作成依頼を受け、本ルールではMTP発動時に失血死リスクが高まることが課題となった。安全かつ迅速な大量輸血体制の構築を目的に取り組んだので報告する。【方法・運用】対象は外傷性出血性ショックで大量輸血を要する患者とした。救急科と協議し、血液型未知・既知で初期対応を分けた。発動宣言後、未知例では超緊急O型RBCとAB型FFPを各6単位使用し、血液型判明後は同型未クロス各10単位へ移行、終息までRBC:FFP:PC≧1:1:1を維持。既知例は当初より同型で対応した。MTP発動時に限り部署間移動を可能とする条件として、輸血を一元管理し窓口となる専任看護師（管理用PHS携帯）の配置を求めた。これにより製剤の使用・残数把握、照合徹底、空バッグ管理を担保し、CT・IVR・手術室への移動時も継続管理とした。複数患者対応のため専用搬送バッグを色・サイズで区別し、製剤に目印を付した。【経過】昨年7月運用開始後、本年6月までに外傷3症例を経験した。救急科医師・各科看護師との振り返りにより、1.発動連絡者の不明確さ、2.専任看護師単独での全製剤接続の困難、3.終了連絡の失念、が判明し、現場の意見を反映してコマンダー主導の連絡体制明記、指示下での接続容認（製剤確認は専任看護師）等の改訂を行った。さらに製剤移動ルール変更を契機に、産科危機的出血に対するMTPマニュアルも本年5月に制定（産婦人科医師による宣言、フィブリノゲン製剤使用）し、同様の改訂を反映した。【結語】産科の院外搬送応需は昨年47例に上り、今後の発動が見込まれる。引き続き現場の看護師を中心とした多職種で検討を重ね、実用的で安全なプロトコルへ改善していきたい。

4．特異性不明の不規則抗体に対してICFA法が有用だった1症例

○村上　悟[1]，鈴木理映子[1]，北崎英晃[1]，武田遥奈[1]，三浦邦彦[1]，森下勝哉[1]，生田克哉[2]，鳥本悦宏[1]（日本赤十字社北海道ブロック血液センター[1]，北海道赤十字血液センター[2]）

【はじめに】Immunocomplex Capture Fluorescence Analysis（ICFA）法は、検体血清中の抗体と反応し形成された抗原抗体複合体を、モノクローナル抗体を結合した蛍光ビーズで捕捉し、Luminexを用いて検出する方法である。1ウェルで複数種の試薬ビーズとの反応を同時に確認でき、特異性不明の反応であっても、どの血液型抗原と反応しているか推測できる。今回、複数抗体の保有が疑われる患者に対してICFA法が有用であった症例を経験したため報告する。
【患者背景】80歳代男性、骨髄異形成症候群、O型RhD陽性。医療機関の検査では抗E,抗cが検出されたが、さらにその他の抗体の存在も疑われた。当該医療機関ではそれ以上の同定検査ができなかったため、血液センターに精査が依頼された。
【血液センターでの検査結果】間接抗グロブリン試験（PEG-IAT）において、E-c-パネル赤血球18本中13本がw+で陽性となり、明瞭な特異性は認められなかった。自己対照・DATは陰性。赤血球の各種処理では、未処理赤血球と比べ反応強度に差は認められなかった。特異性を絞り込むため、IAT陽性となったパネル赤血球2例とICFA法を行ったところ、抗CD35/CR1（Complement Receptor 1）（Knops血液型）の3ビーズで陽性（Index:82.93 ± 68.74）、抗HLA Class-Iの1ビーズで陽性（Index:11.81）となった。さらに、Knops血液型遺伝子情報が付与されたパネル赤血球とのICFA法を行ったところ、前者は抗KDASまたは抗YCADと考えられた。また、LABScreen Single Antigen（One Lambda社）により被検血清中のHLA抗体がB7特異性であることが確認され、後者は抗Bg^{a}と考えられた。
【考察・まとめ】特異性不明な反応に対してICFA法を実施したことで、抗E,抗cの他にKnops血液型に対する抗体と抗Bg^{a}が同定された。ICFA法は検査所要時間が長く、時に非特異反応も認めるが、従来の血清学的検査だけでは同定困難な場合にICFA法を併用することは有用と考えられた。

5．4℃ PEG吸着法が有用であった寒冷凝集素および温式自己抗体が共存した症例

○森田海都，大塚浩平，伊藤敦巳，安川舞花，森口結加，佐渡正敏，坂本　央（旭川医科大学病院　臨床検査・輸血部）

【はじめに】寒冷凝集素や自己抗体の存在は輸血検査における正確な抗体同定や交差適合試験の判定を困難にする。
【症例】70代女性。悪性リンパ腫疑いにて当院血液内科へ入院し、骨髄生検の結果、節性T濾胞ヘルパー細胞リンパ腫の診断。入院時にHb 6.4g/dLと高度貧血を認め、RBC 2単位の輸血依頼があった。5年前の輸血検査ではA型RhD陽性、不規則抗体検査（SCR）陰性であった。
【輸血検査】カラム凝集法によるSCRで汎凝集反応を認めた。血漿をクロロキン処理後自己血球で4℃ 一晩吸着し、生食法および間接抗グロブリン試験（IAT）によるSCRを実施したが、自己対照を含め全て陽性であった。さらにDTT処理後にPEG-IATを実施したが同様の結果であった。直接抗グロブリン試験は抗IgG、抗補体共に陽性であり、寒冷凝集素と温式自己抗体の共存が疑われた。血漿をDTT処理後にPEG吸着処理を行い、IATを実施してSCR陰性、交差試験の適合を確認し、RBCを出庫した。検査時間短縮を目的に患者と同一表現型の同種血を用いた吸着条件を検討した。1）PEG無添加4℃ 60分、2）PEG添加4℃ 60分、3）PEG添加37℃ 15分、4）PEG無添加4℃ 60分後、PEG添加37℃ 15分の４条件で吸着後、PEG-IATを実施したところ、2）および4）でSCR陰性となった。さらに2）では反応時間を15分に短縮してもSCR陰性であったため、以降は4℃ 15分 PEG吸着法を用いて検査を実施し、計10単位のRBCの輸血を行った。
【考察】PEG吸着法は処理温度を変えることで、温式自己抗体および冷式自己抗体の吸着に応用可能とされている。本症例では4℃ PEG吸着法により寒冷凝集素が効率的に吸着され、加えて力価の低い温式自己抗体も同時に吸着・除去された可能性が考えられた。なお、10単位のRBC輸血後に溶血性輸血副反応は認めなかった。
【まとめ】寒冷凝集素と温式自己抗体が共存した本症例において、4℃ PEG吸着法を併用したIATは、検査時間および製剤出庫までの時間短縮に寄与した。

6．新鮮凍結血漿の輸血により抗Fybを産生した1例

○佐藤奨真，櫻澤貴代，増田裕弥，畑瀬理恵，伊藤　誠，渡邊千秋，佐々木麻記，山下直樹，後藤秀樹，豊嶋崇徳（北海道大学病院検査・輸血部）

不規則抗体は主に妊娠や赤血球製剤（RBC）の輸血など赤血球抗原の感作によって産生される。しかし、濃厚血小板製剤（PC）や新鮮凍結血漿（FFP）にも微量ではあるが赤血球が混入しているため、稀に不規則抗体を産生することがあると報告されている。今回我々はFFPの輸血により抗Fybの産生が疑われた症例を経験したため報告する。【症例】10代女性。妊娠歴・輸血歴なし。急性肝不全のため他院から当院へ転院となった。入院時の検査データはHb 8.5g/dL、PT活性 3.2%、フィブリノゲン 84mg/dL、AST 7514U/L、ALT 5967U/L、T-Bil 3.6mg/dL、不規則抗体検査は陰性であった。肝性脳症を認めたため、FFPによる血漿交換（PEX）が計2回施行され、入院6日目までにRBC計4単位、FFP計138単位の輸血が実施された。入院第7日目にRBCを輸血するため不規則抗体検査を実施したところ、抗Fybが同定された。また入院4日目から6日目までは不規則抗体検査はすべて陰性であった。輸血したRBCは全てFyb抗原陰性の製剤であり、入院6日目までに使用したFFP18単位（9バッグ）がFyb抗原陽性のドナー由来の製剤であった。【考察】本症例では輸血歴・妊娠歴がなかったこと、入院時に不規則抗体が陰性であったことから治療経過中に新たに産生した抗体である可能性が高いと考えられた。本症例では大量のFFPが輸血されていたことから、血漿製剤中の微量な赤血球抗原であっても大量輸血によって不規則抗体が産生されたことが示唆された。【結語】輸血後不規則抗体が陽性になった際は、血漿製剤であっても大量輸血により微量の赤血球によって感作され、不規則抗体を産生し得る可能性があることを念頭に置いて検査を進める必要があると考えられた。

7．造血幹細胞移植を支える臍帯血確保の取り組み―産科施設との連携強化と普及啓発―

○内藤友紀，松本涼花，秋野光明，鳥本悦宏（日本赤十字社北海道ブロック血液センター）

【はじめに】
移植用臍帯血の安定確保には、産科医師、助産師および妊婦の協力が欠かせない。日本赤十字社北海道さい帯血バンク（以下、当バンク）では、2018年度から、産科医療機関との連携強化と臍帯血提供者である妊婦への普及啓発活動を重点的に取り組んだので報告する。
【取り組み内容】
産科医療機関との連携強化では、無菌検査陽性率の低減および採取量不足の改善に取り組んだ。A病院で採取された原料臍帯血は無菌検査陽性率が高値であったため、病院側と原因分析を行った。採取時の消毒薬変更およびスタッフの役割分担を明確化したところ、無菌検査陽性事例は当初14%から0%に低下した。また、採取量不足の原料臍帯血が多い施設には聞き取り調査を行った。B病院は研修医や経験が浅い助産師への技術習得を目的としていることから、採取容量の確保が困難である実態が確認された。C病院では、規定量未満であっても送付処理が行われていたため、運用の見直しを実施した。その結果、量不足臍帯血の割合は65.9%から54.3%へ低下した。一方、妊婦への普及啓発活動では、母親教室等での周知に加え、2023年から臍帯血バンク見学会を開始した。3年間で妊婦5名、乳児の母親17名が参加し、参加者の32%からは臍帯血提供に関して理解が深まった、18%からは提供したいとの回答を得た。見学会の内容は母子手帳交付窓口で配布される小冊子に掲載し、北海道内の妊婦へ周知した。さらに、参加者からの意見を踏まえ、当バンク独自のポスターおよびパンフレットを作成した。
【まとめ】
取り組み開始以降、当バンクの臍帯血保存数は2018年度153本、2023年度は315本、2025年度には467本と年々増加している。産科医療機関および子育て世代への働きかけは有効であり、移植用臍帯血の確保に寄与したと考える。今後は造血幹細胞移植拠点病院とも連携し、移植施設に対しても積極的な情報発信を行いたい。

8．Long-read系NGS法によるHLA遺伝子型タイピング

○中野　学[1]，高橋大輔[2]，清水まり恵[2]，森下勝哉[1]，生田克哉[3]，鳥本悦宏[1]（日本赤十字社北海道ブロック血液センター[1]，日本赤十字社血液事業本部中央血液研究所[2]，北海道赤十字血液センター[3]）

【目的】日本赤十字社が実施する臍帯血関連HLA遺伝子型検査はPCR-rSSO法で行われている。DPおよびDQは検査対象外であるため、患者血清中のDQ,DP抗体とレシピエント細胞の反応性を評価することができない。NGS法は一部の臍帯血バンクで採用されており、血液センターにおいても臍帯血出庫前検査のために経済的かつ迅速なNGS法の導入の検討が必要である。近年、安価でr-SSO法とほぼ同等の検査時間であるLong read系NGS法が開発されたので、HLAタイピングの可能性を検証した。【方法】日本人集団においてMiseqでタイピング済みのゲノムDNA17件を対象として、Alltype NGS 11loci Amplification Kitを用いてPCRを行った。得られたPCR産物を精製し、ナノポアシーケンサーに搭載可能なFlongle flow cellにアプライした。配列情報をNGSEngineによって第三区域までの判定結果を行い、Miseqの結果と比較した。リード品質の指標であるQscoreの中央値をローカス毎に算出した（倫理審査番号2024-030）。【結果】AlltypeとFlongleを用いたHLA遺伝子型タイピング結果はMiseqの結果とclass IおよびDRB1, DQA1, DQB1, DPB1で完全に一致しており、正確なHLAタイピングが可能であった。一方で、DRB3/4/5で7件とDPA1で2件の不一致を認めた。検査の所要時間は約4時間であり、現行のr-SSO法と同等であった。A, B, C, DRB1, DRB3, DRB4, DRB5, DQB1, DQA1, DPB1, DPA1 のQscoreの中央値はそれぞれ21.0, 21.6, 21.3, 21.6, 20.9, 24.6, 23.4, 21.8, 23.1, 21.4, 21.6であった。【考察】Flongleを用いたHLA-NGS法は概ね良好な結果であった。しかし、DRB3/4/5やDPA1のホモ接合体をヘテロ接合体として判定してしまう場合もあり、ホモ接合体の結果では他のアレル候補がないことを確認する必要がある。Qsocore20は90%の精度であることから、臨床検査で使用するのであれば、Qscore30が99.9%に向上させる必要があると考えられた。

9．赤血球液および新鮮凍結血漿におけるDEHP溶出量

○内藤　祐，若本志乃舞，秋野光明，鳥本悦宏（日本赤十字社北海道ブロック血液センター）

【目的】ポリ塩化ビニル製の血液バッグには、可塑剤であるフタル酸ジ-2-エチルヘキシル（DEHP）が含まれている。近年、諸外国ではDEHPの毒性学的知見を踏まえ、医療機器への使用規制が強化されている。一方、本邦では厚生労働省から血液製剤中へのDEHP溶出量低減に関する注意喚起がなされているものの、今後、規制が強化される可能性がある。しかし、血液製剤中のDEHP溶出量に関する報告は限られており、現行製法で調製された製剤についての報告はない。そこで本研究では、赤血球液（RBC）および新鮮凍結血漿（FFP）のDEHP溶出量を評価した。
【方法】A社、B社およびC社製血液バッグを用いて調製され、ALT検査基準に適合した照射RBC（Ir-RBC）（各社3バッグ,計9バッグ）およびFFP（各社6バッグ,計18バッグ）を試験に供した。Ir-RBCは2〜6℃で保存し、採血3, 21, 42日に検体を採取した。FFPは－20℃以下で凍結保存し、凍結6か月（9バッグ）、12か月（9バッグ）に融解し検体を採取した。さらに凍結12か月のFFPについては、融解後4℃で24時間保存した検体も評価した。採取検体は－80℃で保存後、各社において同一検体のDEHP濃度を測定した。
【結果】Ir-RBCのDEHP濃度は、3社いずれの測定結果とも経時的に増加した。採血後3日および21日のDEHP濃度は既報（採血3日:9.1 ± 1.9 μg/mL、採血21日:31.0 ± 3.2 μg/mL）と同程度であり、採血21日のDEHP濃度は採血3日の約3倍であった。FFPのDEHP濃度は、凍結6か月と12か月の間で有意差を認めず、既報（凍結21日: 14.0 ± 2.8 μg /mL）と比較し低値であった。凍結12か月保存したFFPでは、融解後4℃で24時間保存することでDEHP濃度が約2倍に増加した。
【考察】本検討により、現行製法における血液製剤中のDEHP溶出量に関する基礎的知見を得ることができた。輸血においてDEHP曝露と人体への有害事象との関連を明確に示した報告はないが、近年、DEHPを使用しない血液バッグの開発が進められている。今後も国内外の動向を注視し、輸血の安全性向上に向けて検討を継続したい。

産科危機的出血に対する福岡大学の取り組み―多職種連携による大量輸血プロトコルの構築と運用―

○四元房典（福岡大学医学部産科婦人科学講座）

産科危機的出血は本邦における母体死亡の主要因であり、その救命には迅速な蘇生と止血、そして適時・適量の輸血療法が不可欠である。産科危機的出血は発症の予測が困難であり、短時間に大量の輸血を要する点で極めて緊急性の高い病態である。また、産科DIC（播種性血管内凝固症候群）を伴うことも多く、フィブリノゲンをはじめとする凝固因子の急激な低下への対応が予後を左右する重要な要素となる。

当院では救命救急科・産科・麻酔科・輸血部・検査部が連携し、大量輸血プロトコル（MTP）を基盤とした対応体制を構築している。産科危機的出血の認知と同時に、電子カルテ上のオーダーセット展開によりMTPを起動し、赤血球製剤、新鮮凍結血漿、クリオプレシピテートを定式化された比率で供給する体制としている。特にフィブリノゲン低下への早期介入としてクリオプレシピテートの院内製造・迅速供給体制を整備した点は、当院の特徴の一つである。加えて、迅速な血算・凝固検査の結果共有と、それに基づく製剤選択・追加投与の判断を、多職種間でリアルタイムに行うことを重視している。

一方で、MTP運用の実際においては、発動基準の共通認識、検査部門との情報共有、製剤の準備・搬送時間の短縮、未使用製剤の管理、シミュレーションによる多職種訓練など、協働して解決すべき課題が数多く存在する。当院でもこれらの課題に対し、Safety Bundle（4R）を基盤とした標準化、合同シミュレーション、多職種カンファレンスによる振り返りを継続的に行い、運用改善を重ねてきた。こうした取り組みを通じて、発動から製剤供給・止血完了までの時間短縮と、母体救命率の向上を実感している。

本講演では、産科危機的出血に対する基本的な考え方と医療現場での対応の実際を、産婦人科医の立場から概説するとともに、当院のMTP運用の経緯・課題・改善策を、多職種連携の視点から共有したい。本会が、それぞれの施設における体制構築や日常診療の一助となれば幸いである。