

第34回山梨輸血研究会

日 時 平成31年1月12日(土) 14:00～17:00
場 所 独立行政法人地域医療機能推進機構山梨病院 会議室

【特別講演】

「多職種チームによる安全で適正な輸血療法を目指して」

国家公務員共済組合連合会 虎の門病院
輸血部部長 牧野 茂義 先生

【一般演題】

1. 不規則抗体の同定に苦慮した一症例
木津谷亮、中村麻友美、山口理香、熊谷豊、北沢敏男
(国立病院機構甲府病院研究検査科)
2. 手術中に交差適合試験で苦慮した一例～血液製剤準備の対応～
渡辺和亮、中嶋ゆう子、原順一、多田正人、高野勝弘、井上克枝
(山梨大学医学部附属病院検査部・輸血細胞治療部)
3. 二絨毛膜二羊膜双胎において片方の児のみがNAITを発症した一例
渡邊敦、原間大輔、村上寧、赤羽弘資、合井久美子、犬飼岳史
(山梨大学医学部小児科)
4. 輸血の質と安全に貢献する臨床輸血看護師のあり方
-輸血インシデントにフレームワークを活用する-
山中浩代¹⁾、中嶋ゆう子²⁾、原順一²⁾、渡辺和亮²⁾、高野勝弘²⁾、井上克枝²⁾
(山梨大学医学部附属病院看護部¹⁾、同検査部・輸血細胞治療部²⁾)
5. 当センターの緊急輸血マニュアルの見直し～不適合輸血事故を経験して～
岩瀬史明¹⁾、山本萌²⁾、本田智美²⁾、井上潤一¹⁾、宮崎善史¹⁾⁷⁾、松本学¹⁾、
河野陽介¹⁾、柳沢政彦¹⁾、笹本将継¹⁾、萩原一樹¹⁾、跡部かおり¹⁾、川島佑太¹⁾、
河西浩人¹⁾、原田薫¹⁾、松本隆¹⁾、森紗耶香¹⁾
(山梨県立中央病院救命救急センター¹⁾、同検査部輸血管理科²⁾)

「多職種チームによる安全で適正な輸血療法を目指して」

虎の門病院輸血部 牧野茂義

I. はじめに

平成 22 年に厚生労働省が報告した『チーム医療の推進に関する検討会』の報告書では、「チーム医療」とは、“医療に従事する多種多様な医療スタッフが、各々の高い専門性を前提に、目的と情報を共有し、業務を分担しつつも互いに連携・補完し合い、患者の状況に的確に対応した医療を提供すること”と定義されている。

輸血医療も多職種が関わるため、チームを作って実践することが輸血療法の安全性と適正化を推進するための必須条件である。従って、「輸血チーム医療」を推進するためには、高い専門性を有する医師、看護師、臨床検査技師、薬剤師などが協力し、患者・家族を中心とした同心円の治療をチームで実行していくことが重要である。従来、安全で適正な輸血医療の実践のためには、①血液製剤自体の安全性の確保と②適正使用の推進、そして③院内輸血管理体制の整備を目指してきたが、その上で④多職種による輸血チーム医療の確立を進めている。今回の講演では、この①から③の項目の現状を明らかにした上で、「多職種による輸血チーム医療」、特にその中心的役割を演じる「輸血医療チーム」について、学会としての考えと活動内容について報告する。

① 血液製剤の安全対策

血液法の基本理念の第一に挙げられている血液製剤自体の安全対策は国、日赤などの努力によって飛躍的に向上した。献血制度の開始から、肝炎ウイルスや HIV に対す NAT、輸血後 GVHD 予防のための放射線照射、非溶血性副作用防止のための保存前白血球除去や洗浄血小板の製造・供給、細菌汚染予防のための初流血除去などを順次導入してきた。また TRALI 予防のために FFP240 を男性由来製剤のみにした。これらの各種安全対策と献血者の問診強化にて世界的にもトップクラスの安全な血液製剤が供給されている。

② 適正使用の推進

日本輸血・細胞治療学会(以下学会と略す)が中心となって科学的根拠に基づいた各血液製剤の使用ガイドラインを作成し、その内容を踏まえて、2017 年 3 月に『血液製剤の使用指針』が大改定された。今回の改定では文献的考察によるエビデンスレベルと推奨グレードを付けて輸血の適応についてまとめたものである。血液製剤の適正使用を考える上で重要な情報で有り、各医療機関でそ

の内容を周知徹底させていく必要がある。

③ 院内輸血管理体制の構築

たとえば、安全な血液製剤が日赤から供給されても、院内の輸血管理体制が整備されていないと不適切な保管管理や不必要な使用が行われてしまう。『輸血療法の実施に関する指針』では、輸血部門を設置し、輸血業務の一元管理を行い、輸血責任医師と輸血担当検査技師を任命し、輸血療法委員会を設置することが推奨されている。また、診療報酬では、適正な輸血療法を行う体制が整備された医療施設が請求できる『輸血管理料』が設定されている。今では国内の血液製剤の約 9 割は輸血管理料取得施設で使用され、本制度の導入により血液製剤の安全な管理体制が広く普及してきたと言える。しかし、輸血管理料の施設基準に輸血責任医師と輸血担当検査技師の配置は入っているが、看護師と薬剤師への言及はなく、また、輸血部門に属する医師、臨床検査技師、看護師の輸血療法の専門性への言及もない。

II. 多職種による輸血チーム医療の推進

実際、輸血療法には多くの職種が関わるため、チームを作って実践することが輸血療法の安全性と適正化を推進するための必須条件であり、輸血チーム医療を推進するためには、各医療スタッフの専門性の向上と情報共有が必要である。そこで学会は、輸血医療に携わる各職種で構成された「輸血チーム医療に関する指針策定タスクフォース」を立ち上げ、「輸血チーム医療に関する指針」を作成し学会 HP に掲載した。

① 「輸血医療チーム」の構成メンバーと役割（図 1）

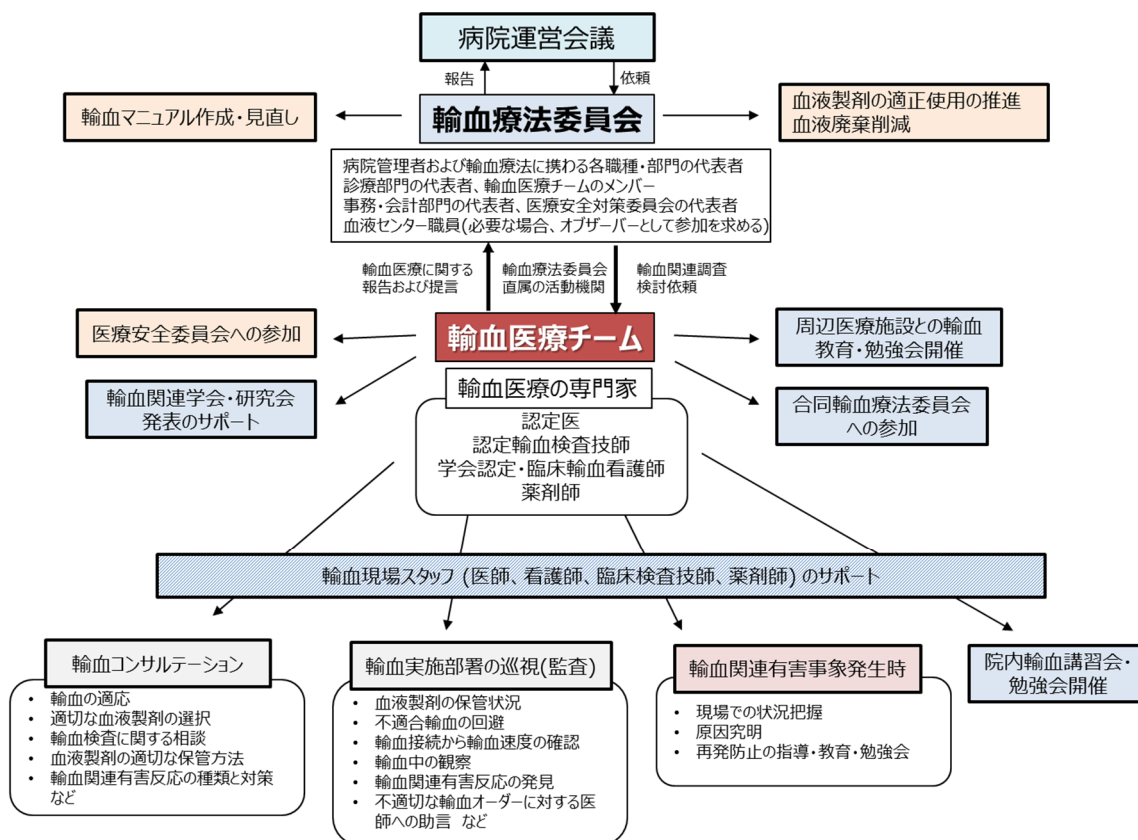
本来、輸血療法委員会は、輸血医療に係わる院内規則や血液製剤使用量等を議論する輸血医療の管理的活動を行っている。一方、「輸血医療チーム」は、輸血医療の現場で安全かつ適正な輸血医療を指導・教育・実践することが目的である。安全かつ適正な輸血医療の実践のためには、形ばかりでなく、輸血医療に専門性を持つ医師、臨床検査技師、看護師が配置され、院内の輸血教育・研修、輸血マニュアルの整備や輸血関連有害事象の対応などを具体的に行うことが重要と考える。

認定医である輸血責任医師は院内の輸血業務の全般について実務上の監督および責任を持ち、輸血療法委員会に参加し検討事項を監督する。医療安全対策委員会に参加し、輸血医療チームで輸血巡視（監査）を行う。学会認定・臨床輸血看護師は、輸血療法の専門的知識（例えば不適合輸血の回避、輸血の接続から輸血中の観察、輸血後有害反応の発見、不適切な輸血オーダーに対する医師への助言など）を持つ看護師として、院内の看護師ばかりでなく、地域における他院の看護師の輸血教育・指導などにも携わり、輸血療法委員会に参加し、

輸血医療チームの輸血巡視に加わる。認定輸血検査技師は、輸血検査の専門家として、医師への適切な血液製剤選択のアドバイス、適正使用への助言、院内や地域における他院の検査技師への輸血教育・指導に携わり、輸血療法委員会に参加し、輸血医療チームの輸血巡視に加わる。血液製剤（アルブミン製剤を含む血漿分画製剤全般）に精通した常勤薬剤師は、医師、看護師、検査技師に対しアルブミン製剤を含む血漿分画製剤全般の情報を提供・説明し、輸血療法委員会に参加し、輸血医療チームの輸血巡視に加わる。

輸血巡視や院内輸血勉強会・講習会は、輸血医療チームと現場スタッフの双方向性の情報交換の場であり、コミュニケーションを深める貴重な機会である。「輸血チーム医療に関する指針」の内容を現場スタッフに伝え、共同で実施していく。院内の輸血実施部署を定期的に巡視することで各スタッフに輸血に対する意識を高めていただき、不明なことは積極的に質問し明らかにしていく姿勢を目指す。

図1 輸血療法委員会および輸血医療チームの役割



② 輸血チーム医療に関する診療報酬

このように「輸血チーム医療に関する指針」の要件を満たし、その専門性が担保されている医師、臨床検査技師、看護師、薬剤師が常勤することによって、血液製剤の適正使用およびチーム医療として、安全な輸血医療が実施される場

合に新しく「輸血チーム医療に関する診療報酬」として算定できるように学会として2020年の診療報酬改定に向けて進めている。安全で適正な輸血医療の実施を目指してきた学会としては、この最後のテーマである「輸血チーム医療」について実践し確証を得たい。

Ⅲ. まとめ

輸血チーム医療とは、『輸血医療に従事する多職種医療スタッフが、各々の高い専門性を前提に、安全で適正な輸血の実施のために、業務を分担しつつも互いに連携・補完し合い、患者の状況に的確に対応した医療を提供すること』と理解される。理想の輸血チーム医療のためには、全チームスタッフが専門的スキルを身につけ、経験を積み、そして一生学び続ける姿勢を持つことが重要である。

【一般演題】

1. 不規則抗体の同定に苦慮した一症例

木津谷亮、中村麻友美、山口理香、熊谷豊、北沢敏男
(国立病院機構甲府病院研究検査科)

【はじめに】輸血療法の主な目的は細胞成分や凝固因子などが減少または機能的低下した時に、その成分を補充し臨床症状の改善を図ることにある。また、不適合輸血を防ぐため、血液型検査、不規則抗体スクリーニング、交差適合試験などを適切に行う必要がある。しかし、時として結果を導くのが困難な場合がある。今回我々は不規則抗体の同定に苦慮した症例を経験したので報告する。

【症例】60代男性。輸血歴なし。右足関節骨折のため当院に緊急入院。術前検査で血液型、不規則抗体スクリーニングの依頼があった。

【検査結果】当院におけるゲルカラム遠心凝集法による検査結果で、血液型O型RhD陽性 不規則抗体スクリーニングLISS-間接抗グロブリン法で陰性、酵素法（パパイン2段法）で陽性の結果から抗D抗体が可能性の高い抗体として推測された。

【精査】①Partial Dを疑い、試験管法にてD陰性確認試験を実施したが、遠心直後判定（4+）でRhD陽性と判定された。②抗LW抗体を疑い、パネル赤血球製造販売元に抗原パターンの問い合わせをしたが、確認が困難であった。③Mimicking抗Dを疑い、同型のD抗原陽性赤血球及びD抗原陰性赤血球にて吸着試験を実施し、吸着後血漿での抗体スクリーニングはともに吸収が確認され、Mimicking抗Dが証明された。

【考察】IssittらはMimicking抗体ではRh抗原に対するIgG型が多いと報告されている。IAT陰性のため本症例はIgM型を推測するが、DTT処理により鑑別が必要である。また、Mimicking抗体陽性患者の輸血用血液の選択について確立した手順は示されていない。一般的に不規則抗体陽性者へはその抗体に対応する抗原陰性血を輸血するが、特異性を示す自己抗体陽性者ではその自己抗体に対応する抗原陰性血液を用いて、かえって同種抗体産生を誘導する危険性があり、血液製剤の選択には注意が必要である。本症例は酵素法での陽性反応が4+と高力価であったため、輸血が必要な場合はRhD陰性血を推奨する事を担当医に伝えた。

2. 手術中に交差適合試験で苦慮した一例～血液製剤準備の対応～

渡辺和亮、中嶋ゆう子、原順一、多田正人、高野勝弘、井上克枝
(山梨大学医学部附属病院検査部・輸血細胞治療部)

【はじめに】輸血検査において血液型検査、不規則抗体スクリーニング検査は輸血前準備の検査として重要な検査項目である。また、現況では献血低下傾向であり、血液製剤は有意義に使用することが重要である。今回、当院輸血細胞治療部において手術中に交差適合試験で苦慮した一例について報告する。

【症例】症例1：50歳男性、O型Rh(+)

既往歴：30年前に精巣腫瘍卵黄嚢腫があり腎臓・睾丸摘出

現病歴：2017年8月頃より左頸部の腫瘤を自覚し12月に耳鼻科受診。頸部リンパ節針生検、PET-CTを行い左頸部多発リンパ節転移・多発肺転移が認められた。肺については胸腔鏡下右中葉切除後、化学療法となった。左頸部～鎖骨上腫瘤は巨大で症状の原因になる可能性が高く、頸部リンパ節Metaで2018年7月23日に頸部郭清術（左側）を行った。手術前日、7月19日輸血前検査として不規則抗体スクリーニング検査を行った。機器はカラム法を用いたVISION（オツ・クリカル・ダイゲノスティクス）、血球試薬はバイオビュースクリーンJを使用し結果はクームス（IgG）法、酵素（フィン）法は陰性だった。手術当日の夜間、術中に赤血球濃厚液8単位の依頼があり、患者血漿と製剤セグメントの交差適合試験（クームス法）をカラム法のInnova（オツ・クリカル・ダイゲノスティクス）で行った。血漿性状はミルクのような乳白濁の血漿であった。結果、交差適合試験は（3+）の強度で全ての製剤8単位4バックが不適合だった。術中であり、緊急を要していて且つ製剤成分の非特異反応があるのではないかと考え、全備蓄製剤30単位中10単位の製剤セグメント血球を生理食塩水で1回洗浄し交差適合試験を行った。結果、10単位中4単位適合となった。次いで2回洗浄、3回洗浄を行った結果、2回洗浄では12単位中10単位適合、3回洗浄では8単位中8単位適合となり術中払い出しを終えた。検体性状が乳白濁していて検体の不良と考え、再採血を依頼し動脈血からの採取であったが検体性状も変わらず交差適合試験も同様な結果となった。

追加検査では、血漿性状が乳白濁に伴い乳糜が原因と考え、脂質項目を測定したが脂質異常症ではあるが影響を及ぼすほどの測定値ではなかった。後日、試験管法でセグメント血球を洗浄無しで交差適合試験を行ったところ陰性であり適合となった。次いで、手術中に投与された薬剤と血漿との因果関係を薬剤部との連携で調査した。

【考察】今回、夜間手術中に起きた交差適合試験の不適合事例だったがコンピュータークロスマッチを取り入れていたら気づかなかった事例である。患者背景に何もなく交差適合試験で不適合となったら血球洗浄操作も重要な手段とも考えられた。また、薬剤との関連はないと報告があったが、薬害事象として製薬会社に委託精査中であり最終報告待ちである。

3. 二絨毛膜二羊膜双胎において片方の児のみが NAIT を発症した一例

渡邊敦、原間大輔、村上寧、赤羽弘資、合井久美子、犬飼岳史

(山梨大学医学部小児科)

【緒言】

新生児同種免疫性血小板減少症 (NAIT) は、妊婦が父親由来の血小板抗原に対する同種抗体を産生し、その抗体が経胎盤的に胎児に移行することで、父親由来抗原を発現した血小板が破壊され、新生児期に血小板減少を呈する疾患である。今回、二絨毛膜二羊膜性双胎の第二子のみが NAIT を発症した例を経験したので報告する。

【症例】 排卵誘発剤で妊娠が成立し、胎児超音波検査で二絨毛膜二羊膜性双胎と診断された。在胎週数 33 週 3 日に第一子の常位胎盤早期剥離のため緊急帝王切開で出生した。第一子、第二子ともに男児で、Apgar score 1 分値および 5 分値は、第一子、第二子でそれぞれ 8 点・9 点、8 点・10 点であった。出生体重は第一子は 2,124g、第二子は 1,778g であった。第一子は経過を通して血小板減少を認めなかったが、第二子は出生直後の血小板数が $4.6 \text{ 万}/\mu\text{l}$ と低値であった。日齢 2 には血小板数 $1.9 \text{ 万}/\mu\text{l}$ に低下したため血小板輸血を実施したところ翌日には $12.1 \text{ 万}/\mu\text{l}$ まで上昇した。しかし日齢 9 には再び血小板数が $3.1 \text{ 万}/\mu\text{l}$ に低下し、NAIT を疑い免疫グロブリン 1g/kg を投与したところ、日齢 10 には血小板数 $5.4 \text{ 万}/\mu\text{l}$ に上昇し、以降は低下を認めなかった。母体の抗体検査および両親の抗原検査の結果、父親が有して母親が有さない HPA-4b 抗原に対する HPA 抗体が母体から検出され、NAIT と確定診断した。また、HPA-4b 抗原を有していたのは第二子のみであった。以降の妊娠に際しては、NAIT の発症を念頭に管理を要すると考えた。

【考察】 多胎妊娠において新生児間で NAIT の発症に解離がみられた報告は過去にみられない。今回は、父親の有する一対の HPA アリルのうち母親が産生する抗体の標的となる HPA アリルを受け継いだ児のみが NAIT を発症した。NAIT の病態生理が極めて明確に示された例と考えられた。

4. 輸血の質と安全に貢献する臨床輸血看護師のあり方—輸血インシデントにフレームワークを活用する—

山中浩代¹⁾、中嶋ゆう子²⁾、原順一²⁾、渡辺和亮²⁾、高野勝弘²⁾、井上克枝²⁾

(山梨大学医学部附属病院看護部¹⁾、同検査部・輸血細胞治療部²⁾)

高齢化社会、医療の進歩によって輸血患者数は大幅に増加し、輸血はスタンダードな治療法であり、移植医療の一つとして捉えられるようになった。一方、輸血治療は、副作用や合併症が多く、深い知識と的確な判断能力が必要である。輸血の安全性を高めるために各施設での対応が模索されるが、医療従事者に問題点を周知する方法の一つとしてインシデント報告システムは有効と考えられる。このため、些細な問題点についても、インシデントとして捉え、報告するように促した結果、当院においては、輸血に関連するインシデント数が年々増加し、2015 年には報告件数 3 件であったが 2017 年には 33 件報告されている。

このインシデント報告の中から、特に影響レベルの高いインシデントについては、分析し解決方法を見だし、迅速に病院全体に周知するシステムが構築されている。しかしながら、影響レベルが低いインシデントについては、報告のみにとどまっているのが現状である。

今回、当院のインシデントを、テクニカル、ノンテクニカルの項目に分け、これらに影響レベル軸で分類してみたところ、当院のインシデントは、ノンテクニカルに含まれるコミュニケーションエラーが主因となる影響レベルの低いインシデント (0 or 1 レベル) が多いことが見いだされた。今まではテクニカルなインシデントに注目していたが、当院ではコミュニケーションエラーを含むノンテクニカルなインシデントも多かった。また、このカテゴリーの中には、不適合輸血などの重篤な医療事故につながるインシデントが含まれていた。

影響レベルが低くても引き起こされる事故が生命を脅かす重篤なものになり得る場合もあることから、輸血に関する当院の傾向を捉える必要性を考えた。そこで、問題解決フレームワーク (解決策を導き出す思考の形式) を用いて「原因の究明」「課題の発見」「潜在的な問題の検討」を考えた結果を報告する。

5. 当センターの緊急輸血マニュアルの見直し～不適合輸血事故を経験して～

岩瀬史明¹⁾、山本萌²⁾、本田智美²⁾、井上潤一¹⁾、宮崎善史^{1) 7)}、松本学¹⁾、
河野陽介¹⁾、柳沢政彦¹⁾、笹本将継¹⁾、萩原一樹¹⁾、跡部かおり¹⁾、川島佑太¹⁾、
河西浩人¹⁾、原田薫¹⁾、松本隆¹⁾、森紗耶香¹⁾

(山梨県立中央病院救命救急センター¹⁾、同検査部輸血管理科²⁾)

【はじめに】当センターは山梨県唯一の救命救急センターとして山梨県全域より重症外傷患者を受け入れている。ドクターカー、ドクターヘリを運用して病院前から診療を開始し、患者来院前から異型適合輸血(O型RBC、AB型FFP)の準備を行っている。患者来院後、出血性ショックであれば速やかに輸血を開始できる体制を整えてきた。今回、外傷初療の現場で異型輸血事故が発生したため、事故の詳細について調査を行い、再発防止のために病院全体でマニュアルを見直し、改訂したので報告する。

【事故の原因】来院直後に心停止となる重症外傷患者の初療において、異型輸血を行うという事故が発生した。事故の誘因として、輸血製剤の管理・運用システムの整備不足、情報共有の不足、緊急輸血実施時のローカルルールの存在、人員不足等の問題が複合的に関与したことが事故の誘因と考えられた。

【改善点と新しいマニュアル】緊急輸血実施時には、輸血実施者を二人専従として、ビブスを着用し目立つようにした。輸血実施直前にパソコンで担当者二人で認証作業を行うこととし、輸血実施状況を専用のホワイトボードに記入して、診療スタッフ全員で情報を共有できるようにした。また、緊急輸血マニュアルを病院の輸血マニュアルの補足として電子カルテの画面上でいつでも閲覧できるようにし、マニュアルの周知のために、定期的な研修会を開催し、重症外傷に対する大量輸血シミュレーションを救急科主導で定期的実施することとした。