
第 40 回山梨輸血研究会
令和 6 年度定期総会

プログラム

日 時 令和 7 年 2 月 15 日 (土)

午後 2 時 ~ 午後 5 時

場 所 山梨大学医学部 臨床講義棟小講堂

14 : 00 開会挨拶

14 : 05 一般演題

座長 尾崎 由基男 (笛吹中央病院)
加賀 重重喜 (山梨大学医学部附属病院)

1. 当院における輸血に関するインシデント事例の検討

千野清果 山本寛樹 大野愛 本田智美
(山梨県立中央病院 検査部輸血管理科)

2. 災害時における輸血療法の管理体制についての一考察

天野陽生
(JCHO 山梨病院 臨床検査科)

3. 当院で経験した輸血関連循環過負荷 (Transfusion-associated circulatory overload: TACO) の1症例

滝川弘一¹⁾ 赤池美貴¹⁾ 中嶋ゆう子¹⁾ 原順一¹⁾ 河東もえこ¹⁾ 坂本愛奈¹⁾ 前川みな美¹⁾
望月孝規²⁾ 三井貴彦²⁾ 高野勝弘¹⁾ 井上克枝¹⁾
(山梨大学医学部附属病院 輸血細胞治療部¹⁾、山梨大学医学部附属病院 泌尿器科²⁾)

4. 超大量輸血と V-AECMO 使用下に子宮摘出術を施行した羊水塞栓症による産科的 DIC の一例

高三野淳一¹⁾ 奥田靖彦²⁾ 後藤順子¹⁾ 原田大希¹⁾ 上野昌輝¹⁾ 伊瀬洋文¹⁾ 渡邊愛乃¹⁾
阪田宏樹¹⁾ 明瀬夏彦¹⁾ 飯野亮¹⁾ 吉野修²⁾ 森口武史¹⁾
(山梨大学医学部救急集中治療医学講座¹⁾、山梨大学医学部産婦人科²⁾)

15 : 05 休憩

15 : 20 令和 6 年度 定期総会

15 : 30 特別講演

座長 高野 勝弘 (山梨大学医学部附属病院 輸血細胞治療部)

「大量出血症例に対するより適切な輸血療法の確立を目指して
一長期保存、迅速投与可能な新規血液製剤の有用性の検討」

日本赤十字社 血液事業本部 中央血液研究所 宮田 茂樹 先生

16 : 50 閉会挨拶

第40回山梨輸血研究会 抄録集

○一般演題

1. 当院における輸血に関するインシデント事例の検討

千野清果 山本寛樹 大野愛 本田智美

(山梨県立中央病院 検査部輸血管理科)

【はじめに】輸血療法は患者の生命を救う重要な医療行為である一方、不適合輸血が実施された場合直接患者の生命を脅かす重大なリスクを伴う。インシデントは医療現場の複雑なプロセスやヒューマンエラーによって引き起こされることが多く、過去の事例を分析し、予防策を講じることは安全な輸血療法には欠かせない。

【対象・方法】2021年度～2023年度の3年間で提出されたインシデントレポートについて検討した。

【結果】インシデント発生場所は救命救急センターや周産期医療センター等を含むセンター部門で多い結果であった。単純な経験年数別では大きな差はなく3年目の報告が突出していた。部門内経験年数別では3年目以下で全体の7割を占めるインシデント報告率であった。発生時間帯は時間内・時間外ではほとんど差はなかった。内容別にみると製剤の取り扱い、輸血の実施、指示に関するものが多くなっており、取り扱った製剤の種類では赤血球に関するインシデントが最も多い結果であった。

【まとめ】多くの人員が関わればインシデントが起りやすくなる一方で、複数段階の確認のプロセスがあることでレベル3以上のインシデントを防ぐことができていると考えられた。また3年目以下のインシデント予防のため、対象者への定期的な教育訓練が重要である。他の施設でも起こるインシデントはどこでも起こりえるとして、医療安全情報の収集と周知を継続しどのような人であっても安全な輸血療法を実践できるように啓発していきたい。

2. 災害時における輸血療法の管理体制についての一考察

天野陽生

(JCHO 山梨病院 検査部)

現在、我が国における自然災害の現状は、気温の上昇や台風、洪水など大雨の頻度の増加などによる気象変動に伴う災害、また阪神・淡路大震災、東日本大震災など地震も多く多発し、大規模な災害が増加傾向である。今回、このような近い将来発生する可能性のある災害に対し、備えとして医療の現場、特に輸血領域に焦点をあてて考えてみたので考察する。

災害時における輸血領域では不安は大きいものとする。備蓄もてる大規模医療施設であれば直ぐには困惑することはないだろうが、中小規模の医療施設では、血液型・交差試験という緊急検査においてパニックに陥る可能性も示唆される。

そこで必要なものは災害時マニュアルである。当院ではマニュアルはあるが、輸血関連の災害時におけるマニュアルは、輸血検査電子カルテ（輸血検査システム）は作動しないことを想定し、輸血伝票、用手法で対応することしか記入されておらず、全ての検査技師には用手法を教育していない。

山梨県輸血領域において災害時におけるマニュアルに関しては第27回山梨輸血研究会抄録に、「山梨県における災害時の輸血用血液供給体制」として載せてある。「山梨県大規模災害時医療救護マニュアル」「日本赤十字社山梨県支部防災業務

計画「血液事業危機管理ガイドライン」「災害対策計画」を確認したところ、血液製剤の安定供給、災害救護活動体制の整備が掲載されていたが、不安を解消できるものではなかった。

山梨県における災害時の輸血療法マニュアルが整備されているのであれば是非、追加で掲載していただきたい項目を以下、挙げさせていただく（既に掲載済みのもがあればご容赦願いたい）。

- 1 血液センターとの連携
- 2 血液製剤の供給
- 3 血液製剤の在庫
- 4 災害拠点病院との連携

今回、このようなテーマとして発表するにあたり、災害状況により場面が違うので一概にマニュアル通りというわけにはいかない事も発生するかもしれないが、いざという時に慌てないよう普段からマニュアルの整備教育が必要であることを痛感した。今後は自施設内のみではなく、血液センターを含めた山梨県内医療施設において防災訓練（輸血領域）を、来たるべき災害に備え何回も何回も実施する場を設けていただける事を提案したい。

3. 当院で経験した輸血関連循環過負荷（Transfusion-associated circulatory overload: TACO）の1症例

滝川弘一¹⁾ 赤池美貴¹⁾ 中嶋ゆう子¹⁾ 原順一¹⁾ 河東もえこ¹⁾ 坂本愛奈¹⁾ 前川みな美¹⁾
望月孝規²⁾ 三井貴彦²⁾ 高野勝弘¹⁾ 井上克枝¹⁾
（山梨大学医学部附属病院 輸血細胞治療部¹⁾、山梨大学医学部附属病院 泌尿器科²⁾）

輸血関連急性肺障害（transfusion-related acute lung injury : TRALI）/輸血関連循環過負荷（Transfusion-associated circulatory overload : TACO）は重篤な輸血性副作用として知られている。日本赤十字社の報告によると、2023年に非溶血性輸血副作用は2782件あり、そのうちTACOと評価された症例は94件と多くはない。今回、輸血後に急性呼吸障害を来し詳細調査の結果、TACOと診断された症例を経験したので、輸血副作用が発生した場合の輸血細胞治療部としての業務役割も含めて報告する。症例は76歳男性、進行性膀胱癌、大動脈弁硬化症、多発性骨髄腫、脳梗塞の既往があり、膀胱出血による貧血のため緊急入院された。Hb値が6.1g/dLと低値のため照射赤血球液-LR（Irradiated Red Blood Cells, Leukocytes Reduced : Ir-RBC-LR）2単位が輸血された。翌日もIr-RBC-LR 2単位が輸血されたが、輸血終了後に呼吸苦が出現し、動脈血酸素飽和度（SpO₂）が90%前半まで低下。酸素カヌー2L開始したが、さらに81%まで低下したため、酸素マスク4Lに変更し症状改善した。造影CT検査では両側胸水著明を認め、1か月前のCT像と比べ明らかな増悪がみられ、同日利尿剤投与開始となった。進行性膀胱癌に対しBSC方針であり、入院16日後ご本人ご家族の希望で在宅酸素療法を導入し、自宅退院となった。

輸血細胞治療部は血液センターと臨床現場との橋渡し役を担っている。輸血副作用報告もその一つである。血液センターへの輸血副作用第一報からはじまり、最終的な調査結果報告時の血液センターと担当医師との日程調整まで輸血細胞治療部が潤に入り実施している。

今回TACOを経験したが当院の輸血細胞治療部に在籍している職員の中でも経験したものはなく比較的稀な輸血副作用である。部内では副作用記録を全てファイリングし、誰でもすぐに見返せるよう保管している。そのため今後TACOのような珍しい副作用報告があった場合でも、今回の経験を活かしよりスムーズに対応できると考えている。また、輸血副作用に関して重篤な症例だけ血液センターに報告している施設もあると聞かすが、当院では輸血副作用は全例、血液センターに報告している。これは輸血副作用の疫学的な観点からも重要であり継続していきたい。

4. 超大量輸血と V-A ECMO 使用下に子宮摘出術を施行した羊水塞栓症による産科的 DIC の一例

高三野淳一¹⁾ 奥田清彦²⁾ 後藤順子¹⁾ 原田大希¹⁾ 上野昌輝¹⁾ 伊瀬洋文¹⁾ 渡邊愛乃¹⁾
阪田宏樹¹⁾ 明瀬夏彦¹⁾ 飯野亮¹⁾ 吉野修²⁾ 森口武史¹⁾
(山梨大学医学部救急集中治療医学講座¹⁾、山梨大学医学部産婦人科²⁾)

帝王切開後の出血に対し経カテーテル的子宮動脈塞栓術後大量出血を来し短時間で心停止に至った症例に対し、V-A ECMO(Veno-Arterial extracorporeal membrane oxygenation)補助下の子宮全摘による根本的止血と超大量輸血にて救命した症例を経験したため報告する。

症例は42歳女性で高血圧合併の双胎妊娠にて当院産婦人科で入院していた。妊娠37週にて蛋白尿と浮腫の増悪があり準緊急帝王切開が実施された。術前にHb:10.4g/dl、血小板17.3万/dLであった。術中出血量2192mlに加え術後止血不良があり、放射線科にて経カテーテル的子宮動脈塞栓術が施行された。この時点までで合計4167mLの出血を認めたが、RCC:20単位、FFP:18単位、クリオ24単位にて循環動態は安定しHb:9.4g/dL、血小板8.6万/dLにてICUに入室した。しかし入室5分後に子宮口から大量出血があり、直ちに大量輸血を開始するも双手圧迫での止血困難のため子宮全摘出術の方針とした。輸血により血管内容量は保たれていたが、入室より55分後に心室頻拍より心停止に至ったためV-A ECMOを緊急導入した。ICU入室115分後に子宮全摘出にて根治的な止血を得た。すべての処置の完了までに合計RCC:140単位、FFP:132単位、クリオ:36単位、血小板100単位、ノボセブン5mg、フィブリノゲン製剤3gの投与を要したが、全ての血液製剤は診療に支障なく供給された。ICU入室後13Lの出血があり、経過中の最低値はHb:5.9g/dL、血小板2000/ μ L、PT%34%であり貧血に比してより高度の血小板低下を認めた。D dimer : 140.6 μ g/mLと著増があり出血傾向および心停止の原因としてDIC (Disseminated Intravascular Coagulation) が示唆された。翌日に自己心臓の回復があり数日の経過でV-A ECMOを離脱した。しかし意識の回復は得られず、術後34日目に夫と2人の子供に見守られ永眠された。後に血中より亜鉛コプロポルフィン検出が報告され羊水塞栓症であったと診断した。一般に大量出血からの心停止に抗凝固剤を使用するECMO療法の適応には議論があるが、本症例の心停止は羊水塞栓によるものの可能性が高く判断は適切であったと考えられる。

危機的出血の際には院内確保を超える大量投与を要することがある。かかる症例への対応には輸血部との連携と普段からの体制構築が重要であると考えられる。

大量出血症例に対するより適切な輸血療法の確立を目指して —長期保存、迅速投与可能な新規血液製剤の有用性の検討

日本赤十字社 血液事業本部 中央血液研究所 宮田 茂樹

外傷による急性期死亡の20-40%は出血が原因との報告もあるように、大量出血症例は予後が悪い。また、出血を伴う外傷患者の約1/3では、入院時すでに何らかの凝固障害が存在し、凝固障害を伴う患者では、そうでない患者と比較して、多臓器不全、死亡の割合が有意に増加する。大量出血を伴う患者では、血管破綻部位において形成された組織因子/第VII因子複合体を契機とした消費性凝固障害のみならず、血管内皮障害、虚血再灌流障害、炎症などによる凝固異常、線溶亢進が起り、止血困難となりやすい。産科領域では突発的に大量出血を発症することがあり、常位胎盤早期剥離、羊水塞栓症などでは出血量の少ない早期より播種性血管内凝固症候群(DIC)、凝固障害を伴うことが特徴である。心臓血管外科手術においては、人工心肺、手術による組織損傷、低体温、大動脈瘤や大動脈解離に起因するDICなどの要因により、希釈性、消費性凝固障害、血小板減少ならびに機能異常、線溶亢進が起り、大量出血が起りやすい。しかしこのような症例において、循環動態改善のために、まず赤血球輸血や晶質液、膠質液の投与が優先される場合が少なくなく、結果的にさらなる希釈性凝固障害を引き起こし、凝固障害を悪化させる可能性が高い。

よって、大量出血症例に対するより先制的な止血を目的とした輸血療法は、出血に伴う凝固止血障害を早期から適切に補正しうるだけでなく、出血に伴う全身反応、特に炎症等の改善にも果たす役割についても注目され、迅速な止血目的の輸血治療介入により患者予後改善が認められる可能性が高く、結果として血液製剤使用量の削減も可能となる。

しかし、新鮮凍結血漿(FFP)は融解に時間がかかり(20-30分程度)、血小板製剤は多くの場合、必要時に血液センターからの搬送(30分から1時間程度)が必要となるため、迅速投与を行うことは難しい。一方、大量出血症例では、分単位での凝固止血因子投与遅延が患者予後を悪化させる可能性が指摘される。これらの問題の解決のために、欧米では、長期保存、迅速投与可能な以下の新規血液製剤がすでに臨床応用され、薬事承認に至った国もある。

凍結乾燥血漿は、冷蔵または室温で数年の保存が可能な血漿製剤で、凝固因子活性は若干低下するもののFFPの代用として、数分以内に血漿として再構成し迅速投与できる。冷蔵血小板製剤は、冷蔵で14日間保存可能で、振盪や細菌混入対策も必要なく、医療機関での在庫管理を容易にし、投与後の生体内寿命は短いものの、緊急時の迅速投与、止血を可能とする。血小板を温存できる白血球除去フィルターを用いた(抗A、抗B抗体)低力価O型全血は21日間冷蔵保存可能で、冷蔵血小板を含む全血製剤として赤血球に加え、血漿、血小板の迅速投与を容易にする。これら製剤の使用は、凝固止血障害の迅速かつ適切な改善を可能にするとのエビデンスが蓄積されつつあり、病院内の大量出血症例への対応のみならず、病院前輸血、離島、遠隔地、また災害時での対応も容易にする。今後、これら製剤の最新のエビデンスを考慮しつつ、適応症例を見極めながら、本邦における導入の必要性について検討すべき時期に来ていると思われる。

令和6年度 定期総会

1. 令和5年度事業報告

1) 第39回山梨輸血研究会の開催

(1) 開催日 令和6年3月2日(土)

(2) 場 所 山梨大学医学部臨床講義棟小講堂
Microsoft Teams (ハイブリッド開催)

(3) 内 容 一般演題 4題

特別講演 『血小板製剤への細菌スクリーニングの導入』

日本赤十字社 血液事業本部 技術部 臨床開発課 池上 正純 先生

2) 山梨輸血研究会会報の発行

Vol.38 No.1 令和6年2月

3) ホームページの運営

山梨輸血研究会ホームページを維持管理

4) 赤血球不規則抗体保有カードの普及事業

研究会ホームページにて、不規則抗体保有カードの雛型及び患者説明書の例を提示し、
県内医療機関に対し、カードの普及活動を展開。

5) 会計報告

令和5年10月1日～令和6年9月30日

収 入 (円)		支 出 (円)	
前年度繰越金	286,138	研究会開催費	5,188
会員年会費	22,000	会議費	950
補助金	129,721	印刷費	117,150
預金利息	20	ホームページ管理費	12,571
		次年度繰越金	302,020
計	437,879	計	437,879

上記会計に相違ありません。

令和7年2月4日

会長 高野 勝弘



会計報告は正確であることを認める。

令和7年2月5日

監事 中島 雅人



2. 令和6年度事業計画（案）

1) 第40回山梨輸血研究会の開催

(1) 開催日 令和7年2月15日（土）

(2) 場 所 山梨大学医学部臨床講義棟小講堂
Microsoft Teams（ハイブリッド開催）

(3) 内 容 一般演題 4題

特別講演『大量出血症例に対するより適切な輸血療法の確立を目指して

—長期保存、迅速投与可能な新規血液製剤の有用性の検討』

日本赤十字社 血液事業本部 中央血液研究所 宮田 茂樹 先生

2) 山梨輸血研究会会報の発行

機関紙「山梨輸血研究会会報」を発行する。

3) 会員の拡大

輸血医療に携わる医療従事者へ入会を勧める。

4) ホームページの運営

山梨輸血研究会ホームページを維持管理する。

5) 赤血球不規則抗体保有カード普及事業

県内の医療機関に対し、カードの普及活動を展開する。

6) 令和6年度事業予算（案）

令和6年10月1日～令和7年9月30日

収 入 (円)		支 出 (円)	
前年度繰越金	302,020	総会・会議費	110,000
会員会費	50,000	印刷費	200,000
広告費	10,000	ホームページ維持費	13,000
補助金	216,000	不規則抗体保有カード 普及活動費	3,000
		予備費	252,020
計	578,020	計	578,020