

輸 血 部

教授：田崎 哲典	輸血医学
教授：薄井 紀子	血液腫瘍学, がん化学療法, 輸血医学
准教授：加藤 陽子 (小児科学講座より出向中)	輸血医学, 小児血液腫瘍学
講師：増岡 秀一	輸血医学, 血液内科学

教育・研究概要

I. 輸血部における教育

1. コース外国語学Ⅲのユニット「医学英語専門文献抄読Ⅰ」：3年生（90分×20回）
2. コース臨床医学Ⅰのユニット「外科学入門」講義（外科と輸血）：4年生（30分×1回）
3. 臨床系実習（血液センター見学, 実技演習）：4年生（180分×2/班×10回）
4. 初期研修（輸血療法の基本, 準備と手技）：研修医（7時間×7回）
5. 看護学科講義（輸血療法）：2年生（90分×1回）

輸血部では本学の医学生, 研修医, 看護学生のみならず, 学外の臨床検査技師実習生や臨床輸血看護師認定試験受験者などに対しても積極的に輸血医学の教育を実施した。担当は附属病院輸血部の医師, 臨床検査技師を中心に, 血液センター実習では, 柏病院や第三病院の輸血部教職員の協力も得ながら行った。

II. 輸血部における研究

1. 脳腫瘍患者を対象としたアフエーシスによる単核球採取の現状と課題

当院では悪性神経膠腫に対する免疫療法に用いる単核球を, 2013年からアフエーシスにより採取している。本法は自家末梢血幹細胞採取法として, 主に血液疾患患者を対象に行われてきたが, 神経症状を有することが多い脳腫瘍術後患者に対しては十分な情報を蓄積しているとはいいがたい。そこで加藤が中心となって現状把握とより安全なアフエーシスを目指して, これまでの症例をまとめて報告した。対象とした33例中, 26例に何らかの神経症状が認められ, アフエーシスにおいても19例(58%)に様々なイベントが生じた。何れも重篤ではなかったが, 通常のアフエーシスに比し患者の特性を考慮した対応が必要と考えられた。

2. 造血細胞移植における造血細胞輸注時有害事象の実態調査

造血細胞移植（輸注）には様々な副反応を伴うことが知られているが, 移植法別の症状, 頻度など詳細は不明である。これらを正確に把握することは, 予防や発症時の対応に有用と考えられ, 福島県立医科大（代表：大戸 斉教授）を主管に2013年9月より全国16の施設からの登録が始まった。2016年7月末日までに1,125症例が集積され, 解析の結果, 以下の点が明らかとなった。1) 同種骨髄移植が最も高頻度で37.7%に何らかの副反応が生じた。特に血圧の上昇が多かった。2) 末梢血幹細胞移植では20.9%に副反応が見られ, 嘔気・嘔吐, 発熱, アレルギー症状が多かった。3) 3例に重篤な副反応がみられた（アナフィラキシー, 呼吸障害, 腎障害）。4) 多変量解析で輸血の既往が副反応のリスク因子であることが判明した。以上から輸血副反応と同様, 造血細胞移植においてもヘモビジランス同様の対応が求められよう。

3. その他, 当院からの報告や多施設共同研究など確立している輸血検査であるが, 今でも判断に迷う検体に遭遇することがある。急性骨髄性白血病患者の血液型検査で, オモテ・ウラ不一致となり, キメラや亜型, あるいは抗原減弱かの検討が必要となった。山下によって報告されたが, 安全な輸血臨床には適切な対応が必要である。当院では輸血部のみがオーダーリングシステム未導入ということで, 2018年の電子カルテ導入前には整えておく必要があった。短期間ではあったが各部門の協力によりスムーズに導入ができたことはチーム医療の成果であり, 伊藤によって示された。田崎は学会認定・臨床輸血看護師制度の責任者として, 特に輸血看護教育の充実をはかるため, e-learningの構築やテキストの刊行, セミナーの企画などを進めている。その一環として約1,000人の輸血看護師を対象としたアンケート調査を実施し, 結果を報告した。

「点検・評価」

輸血部門は安全な血液製剤の迅速供給, 及びその適正使用の教育と啓発であることは言わずもがなである。中でも的確な輸血検査が安全性の担保には重要で, ほぼ確立したとはいえ, 今でも稀ながら判断に迷う結果に遭遇する。山下の報告のごとく, 日々の輸血検査を丁寧に検証することで, より安全な輸血に寄与できる。今後も科学的な視点を失うことなく検査を進めていく。輸血部門のもうひとつの支柱に細胞治療の支援がある。アフエーシスは血液内

のある細胞集団を選択的に収集する方法であり、これまで血液疾患患者を対象に行われてきた。最近、樹状細胞療法に本法を用いているが、対象患者が脳神経外科の術後患者であり、副反応の種類、頻度も多様である。加藤の報告はそれを示したもので、自施設のみならず他施設にとっても重要な情報といえる。今後も安全を最重視した細胞の採取、提供を進めていきたい。

多施設共同研究として、上記の「造血細胞輸注時の有害事象」のほかに、「小児のアフェレーシス」に関する情報の提供を行い、福島県立医科大学から報告がなされた。0～10歳までの計93名（267回のアフェレーシス）を対象とした後方視的検討で、有害事象は31件（11.6%）にみられ、1例（1歳、体重9.6kg）はショックで救急対応を要した。しかし、全体の評価では10kg未満でも慎重に対応することでアフェレーシスが可能であることが示された。また、現在、進行中の研究として「小児の赤血球同種抗体」についての多施設研究がある。特に0歳児では抗体を作りにくいとされているが、大規模なデータがなく、この結果は新生児の輸血を考える上で極めて貴重な情報になるばかりか、同種免疫の視点でも重要である。また、血液製剤の使用指針が改定されたことから「血液疾患患者を対象とした赤血球輸血のtrigger値」に関する研究も進んでいる。わが国における輸血の現状を把握し、新指針の妥当性、及び今後の輸血療法のあり方を考える上で一石を投じることになろう。輸血関連急性肺障害と並んで重要な「輸血関連循環負荷（TACO）に関する実態調査」も行われており、これまで曖昧であった本邦におけるTACOの現状が明らかになると思われる。

2017年は電子カルテの導入に向けた準備で、なかなか科学的な検討ができなかった。その前年によく輸血部にオーダーリングが導入されたことから伊藤がその経緯などを報告したが、今後は2017年から導入したクリオプレシピテートの有効性、臨床的意義、cost-effectivenessなどを検討し、またバッグ破損に伴う製剤汚染を実験的に検証する予定である。教育研究活動が大学病院の使命であり、それが医学の発展に繋がるよう取り組んでいきたい。

研究業績

II. 総説

- 1) 田崎哲典. MT Seminar TRALI・TACOの疾患概念と鑑別. Med Technol 2017; 45(6): 627-32.

III. 学会発表

- 1) Ikeda K¹), Okuyama Y (Komagome Hosp), Yamada-Fujiwara M (Tohoku Univ), Kanamori H (Kanagawa Cancer Ctr), Fujiwara S²), Muroi K²), Mori T (Keio Univ), Kasama K, Iseki T (Chiba Univ), Nagamura-Inoue T (Tokyo Univ), Fujii N (Okayama Univ), Ashida T (Kindai Univ), Kameda K²) (²Jichi Med Univ), Hirose A (Osaka City Univ), Takahashi T (Shimane Univ), Nagai K (Nagasaki Univ), Minakawa K¹), Tanosaki R (Nat'l Cancer Ctr), Ohto H¹) (¹ Fukushima Med Univ). Adverse events associated with cryopreserved and non-cryopreserved hematopoietic stem cell infusion: a prospective and multicenter surveillance study. 59th ASH (American Society of Hematology) Annual Meeting, Atlanta, Dec. [Blood 2017; 130(Suppl.1): 1968]
- 2) 田崎哲典, 牧野茂義 (虎の門病院), 水田秀一 (豊橋医療センター), 梶原道子 (東京医科歯科大), 松本雅則 (奈良県立医科大), 大久保光夫 (つばさ総合診療所), 大戸 斉 (福島県立医科大). 学会認定・臨床輸血看護師アンケート結果. 第65回日本輸血細胞治療学会総会. 千葉, 6月. [日輸血細胞治療会誌 2017; 63(3): 452]
- 3) 加藤陽子, 赤崎安晴, 笠間絹代, 古川悠太, 早川修司, 飛内英里, 岡田亜由美, 山下香奈子, 伊藤幸子, 上村朋子, 石井謙一郎, 堀口新悟, 長谷川智子, 田崎哲典. 悪性神経膠腫に対する樹状細胞と腫瘍細胞の融合細胞を用いた免疫療法における輸血部での末梢血単核球採取の現状と課題. 第65回日本輸血細胞治療学会総会. 千葉, 6月. [日輸血細胞治療会誌 2017; 63(3): 419]
- 4) 山下香奈子, 堀口新悟, 石井謙一郎, 上村朋子, 伊藤幸子, 石橋美由紀, 岡田亜由美, 飛内英里, 影山有美子, 早川修司, 古川悠太, 笠間絹代, 加藤陽子, 田崎哲典. 血液型判定に混乱をきたした1症例. 第65回日本輸血細胞治療学会総会. 千葉, 6月. [日輸血細胞治療会誌 2017; 63(3): 457]
- 5) 伊藤幸子, 堀口新悟, 石井謙一郎, 上村朋子, 石橋美由紀, 山下香奈子, 岡田亜由美, 飛内英里, 影山有美子, 早川修司, 古川悠太, 笠間絹代, 加藤陽子, 田崎哲典. 当院における輸血オーダーリングシステム導入について. 第65回日本輸血細胞治療学会総会. 千葉, 6月. [日輸血細胞治療会誌 2017; 63(3): 529]
- 6) 長谷川智子, 堀口新悟, 市井直美, 石井謙一郎, 伊藤幸子, 石橋美由紀, 山下香奈子, 岡田亜由美, 飛内英里, 影山有美子, 早川修司, 堀 淑恵, 芳村浩明, 丹野純子, 中川知佐子, 成田浩人, 笠間絹代, 吉田 博, 増岡秀一, 田崎哲典. 輸血用血液製剤に対する放射線照射装置が抱える問題点 (第2報). 第65回日本輸血

細胞治療学会総会. 千葉, 6月. [日輸血細胞治療会誌 2017; 63(3): 433]

- 7) 大原喜裕¹⁾, 大戸 齊¹⁾, 田崎哲典, 佐野秀樹¹⁾, 望月一弘¹⁾, 赤井畑美津子¹⁾, 小林正悟¹⁾, 藁谷朋子¹⁾, 伊藤正樹¹⁾, 細矢光亮¹⁾, ノレット・ケネス・エリック¹⁾, 池田和彦¹⁾, 小川千登世(国立がん研究センター), 菅野隆浩(福島赤十字血液センター), 色摩弥生¹⁾, 菊田 敦¹⁾ (¹ 福島県立医科大). 末梢血幹細胞採取を目的とした小児アフエレーシス法の総合的最適化及び安全性における検討. 第109回日本輸血細胞治療学会東北支部例会. 山形, 2016年9月. [日輸血細胞治療会誌 2017; 63(1): 62-3]
- 8) 藤原実名美(東北大), 池田和彦¹⁾, 藤原慎一郎²⁾, 室井一男²⁾, 金森平和(神奈川県立がんセンター), 奥山美樹(がん・感染症センター都立駒込病院), 芦田隆司(近畿大), 亀田和明²⁾ (² 自治医科大), 長村登紀子(東京大), 田崎哲典, 高橋 勉(島根大), 森毅彦(慶應義塾大), 井関 徹³⁾, 日野雅之³⁾ (³ 千葉大), 篠原明仁(東京女子医科大), 田野崎隆二(国立がん研究センター), 大戸 齊¹⁾ (¹ 福島県立医科大). 造血幹細胞輸注時の有害事象に関する多施設共同前向き観察研究(中間報告). 第109回日本輸血細胞治療学会東北支部例会. 山形, 2016年9月. [日輸血細胞治療会誌 2017; 63(1): 63-4]
- 9) 奥山美樹(がん・感染症センター都立駒込病院), 池田和彦¹⁾, 藤原実名美(東北大), 藤原慎一郎²⁾, 室井一男²⁾, 金森平和(神奈川県立がんセンター), 藤井伸治(岡山大), 芦田隆司(近畿大), 亀田和明²⁾ (² 自治医科大), 長村(井上)登紀子(東京大), 田崎哲典, 高橋 勉(島根大), 森 毅彦(慶應義塾大), 井関 徹(千葉大), 廣瀬朝生(大阪市立大), 長井一浩(長崎大), 田野崎隆二(国立がん研究センター), 大戸 齊¹⁾ (¹ 福島県立医科大). 造血幹細胞輸注に伴う有害事象に関する多施設共同前向き観察研究. 第65回日本輸血細胞治療学会総会. 千葉, 6月. [日輸血細胞治療会誌 2017; 63(3): 427]
- 10) 皆川敬治¹⁾, 池田和彦¹⁾, 藤原実名美(東北大), 藤原慎一郎²⁾, 室井一男²⁾, 金森平和(神奈川県立がんセンター), 藤井伸治(岡山大), 奥山美樹(がん・感染症センター都立駒込病院), 芦田隆司(近畿大), 亀田和明²⁾ (² 自治医科大), 長村(井上)登紀子(東京大), 笠間絹代, 高橋 勉(島根大), 森 毅彦(慶應義塾大), 井関 徹(千葉大), 廣瀬朝生(大阪市立大), 長井一浩(長崎大), 田野崎隆二(国立がん研究センター), 大戸 齊¹⁾ (¹ 福島県立医科大). 造血幹細胞輸注に伴う多施設共同前向き研究から抽出された有害事象の危険因子に関する検討. 第111回日本輸血細胞治療学会東北支部例会. 盛岡, 9月. [日輸血細胞治療会誌 2017; 63(6): 803]

- 11) 北澤淳一(青森県立中央病院), 田崎哲典, 大戸 齊(福島県立医科大). 学会認定・臨床輸血看護師による, より安全で適正な輸血の推進. 第27回日本産婦人科・新生児血液学会学術集会. 福島, 6月. [日産婦人科新生児血液会誌 2017; 27(1): S-73-4]

IV. 著 書

- 1) 田崎哲典. 第3章: 外科的治療を支える分野 E. 輸血療法. 矢永勝彦, 高橋則子編. 臨床外科看護総論: 系統看護学講座別巻. 第11版. 東京: 医学書院, 2017. p.124-36.
- 2) 田崎哲典. 2. 血液製剤の管理と使用指針 総論, 10. 輸血副作用とその対策, 12. 輸血に関する法制度, 倫理等. 学会認定・臨床輸血看護師制度カリキュラム委員会編. 看護師のための臨床輸血: 学会認定・臨床輸血看護師テキスト. 第2版. 東京: 中外医学社, 2017. p.3-11, 98-108, 122-7.
- 3) 田崎哲典. 血液 62. 血液製剤. 福井次矢¹⁾ 総監修, 小松康宏¹⁾ (¹ 聖路加国際病院), 渡邊裕司(浜松医科大) 編. Pocket Drugs 2018. 東京: 医学書院, 2018. p.445-58.