



# 茨城県地域臨床 教育センターだより

2026  
Vol.54

〒309-1793 茨城県笠間市鯉淵6528 ☎0296-77-1121 令和8年2月1日発行(第54号)

## 血液製剤の新たな動向



副院長 兼 血液診療・輸血部統括局長

長谷川 雄一

専門領域 ■ 血液凝固異常症、  
血栓性素因造血管腫瘍輸血・  
細胞治療

輸血は大変古い医療手段です。17世紀には羊から、犬から人への輸血が行われていました。また血液型が発見される前の19世紀には妊婦さんに対するヒト・ヒト輸血でたくさん妊婦さんの命が失われていました。1901年にオーストリアのカール・ラントシュタイナーが現在のABO式血液型の元となる血液型を発見し、1913年にベルギーのアルベール・ユスタンとアルゼンチンのルイス・アゴテがクエン酸Naによる抗凝固性を発見し、1915年にドイツ人のリチャード・ルーイソンが輸血への使用を実用化して現在のような採血→加工・保存→輸血のシステムが出来上がりました。その後は主に血液型の新たな発見を受けた不規則抗体への対応と、輸血関連感染症の撲滅へ注力がなされ、2024年に確定した輸血関連感染症報告(確定)ではB型肝炎は年間1件、C型肝炎・E型肝炎・HIVは0となっており、肝炎ウイルス感染は恐らく100万回の輸血に1回未満となっているものと考えられます。(頻度確定ができないのは、血液製剤が実際にどの数使用されたか全数調査が困難であることによります。)宝くじの1等はサマージャンボ・ドリームジャンボで約1000万本に1本、多くの方は10枚ごとに購入しますからこれらの宝くじで1等に当たる頻度に近いと思われる。一方で血小板製剤による細菌感染は毎年数件生じ、それにより患者さんの命が失われることもありました。そのため、日本赤十字社は、2025年7月から血小板製剤の保管期間を延長し、血小板を採血後40時間経過以降のものから細菌検査サンプルを採り、検査陰性の物のみ出庫することを始めました。

このように血液製剤の安全性は格段に向上しています。しかし一方で血液製剤は献血者に負担があり、期限があり、他の薬剤の様に自由に使えるものではありません。これらのことから、現在次のような血液製剤に対し期待がなされています。

1) フリーズドライ血小板 2) 血漿を別の保存液に置換した血小板(PAS血小板) 3) iPS細胞由来人口血小板 4) フリーズドライ新鮮凍結血漿 5) 人工赤血球 血小板はフォン・ビレブランド因子に接着し血小板自身が活性化することでカルシウムイオンの放出・フィブリノゲンを介した血小板同士の結合・膜の回転によるリン脂質の供給と巨核球の破片にも関わらず多くの機能を持ち、それが1つでも停

滞すると逆に傷ついた血管において正常血小板の作用を阻害してしまいます。人工血小板の開発に私もかかわらせて頂いたことがありますが、評価を任せられた血小板代替物(候補)はフォン・ビレブランド因子に接着する血小板糖タンパクIb/IXをアルブミン粒子に結合させた物でした。ラットの腸間膜を体外に出し顕微鏡下で決めた太さの静脈に紫外光を当て血管を傷害し、くだんの血小板代替物を頸動脈から入れ顕微鏡下で血管の閉塞時間を測定する実験系を医工学の先生とつくりました。観察を繰り返し替えし行いましたが、血小板代替物により血管は一度閉塞し、「やった!」と思っけていても血栓は崩れ再開通してしまい何がだめなのか、分からず悩みました。自分達で考えても評価系が悪いのか、与えられた血小板代替物が悪いのか、分からずとうとう引退した血小板の大家の所に教を請いに何うと、Ib/IXで血小板が障害血管に結合したのは計画通りだろうが、その先の血小板活性化を起こす機構が無いのだから緩い血小板結合だけであり、血流により再開通するのは当然だよ、と教えられました。今思えば本当に当然の事なのですが、頭がこの血小板代替物でうまくいく筈だ、と考えていたため大切なラットの命を落とすことになっていたのです。(ヒトに使われないこととなった、のは重要なことでしたが。)

恐らく、血小板のある物を使用して組み立てることは不可能です。iPS細胞由来の人工血小板はまだ開発が続いていますが、製造コストの問題をクリアできないと思われる。使用期限が14日と言われているPAS血小板が出来れば、血液センターにおけるストックも増加し、当日発注の血小板が真夜中にしか届かない、ということが解消されるかもしれません。フリーズドライの血漿は日本でも使われるかもしれません。今の新鮮凍結血漿は輸注に伴い患者さんの循環血液量が増加するため、せっかく入れた凝固因子が希釈され十分に働けないという問題と解凍に時間がかかる、という問題があります。また、凍結状態の物は滑りやすく落として壊すこともしばしばありました。フリーズドライ血漿は海外では外傷分野で使われており、国内導入もあるかもしれません。人工赤血球については、奈良県立医科大学とベンチャー企業が提携し、ヒトO型期限切れ赤血球からヘモグロビンを取り出し、人工膜に封じた製剤を開発しました。この製剤は常温で2年間保存できることが特徴で島嶼地域や遠隔地での使用、緊急時輸血に使われると現在の予測発注に伴う廃棄血を減らすことが期待できます。

夢のある話を書きましたが、これらの実用化に近い新規血液製剤はいずれも献血血液を使用しています。そういう点からはまだまだ献血しなくても患者さんに血液(代替物)を提供できる時代は先になりそうです。私はもうすぐ65歳となり茨城県地域臨床研修センターでの定年を迎えます。献血も64歳までなのですが、60~64歳までに献血経験があれば69歳まで献血可能であるので、こちらの定年はもう少し先にしたいと思っています。

## 就任のごあいさつ



講師  
萬 顕

専門領域 ■ 耳鼻咽喉科  
頭頸部外科  
歯科口腔外科

筑波大学の柳川徹教授よりお誘いをいただき、昨年11月に茨城県立中央病院歯科口腔外科へと赴任いたしました。さらに本年1月からは、筑波大学附属病院茨城県地域臨床教育センターに配属されました。萬顕と申します。

昨年10月までは札幌医科大学耳鼻咽喉科に所属しており、私にとって今回が人生で初めての北海道外への赴任となりました。茨城での生活が始まり、まず家族一同で感動しているのが「雪のない冬」の快適さです。また、生まれて初めて目にする美しい竹林や、野生の雉が悠々と歩く姿など、北海道にはない「日本昔話」のような歴史ある風景に、日々新鮮な刺激を受けております。

私のこれまでの歩みは、少し特殊な道を辿ってきました。北海道大学歯学部を卒業し、歯科医師として歩み始めた当時、歯科界は構造的な課題の渦中にありました。救急や麻酔科の現場で、医科と歯科の立場の違いを痛感する場面に多く直面した私は、札幌医科大学医学部へ再入学を決意しました。

医学部時代は、学生として講義を受ける傍ら、口腔外科の診療医として臨床を学び、夜間や休日は市内のクリニックで研鑽を積むという、まさに「歯科医師」と「医学生」の二重生活を送りました。周囲の同級生が学生生活を謳歌する姿に引け目を感じることもありましたが、この時期に多忙を極めながら取り組んだ「歯科の技術」「医科の知識」「基礎研究」という三足の草鞋を履く経験が、現在の私のアイデンティティを形作る礎となりました。

医学部卒業後は、耳鼻咽喉科・頭頸部外科学講座に入局しました。専門医と学位を取得した後、コロナ禍の3年間は常広の基幹病院に勤務しました。その後、大学に戻り研究を再開していた矢先、柳川教授とのご縁をいただき、この地へと導かれた次第です。

私はこれまで、医学部学生時代からMD-PhDコースから始まり、現在に至るまで一貫して癌の間質の研究を続けてきました。特に注目しているのが「癌関連線維芽細胞(CAF)」という細胞です。癌は、癌細胞の周囲にある「間質」

と呼ばれる組織を味方につけ、自分が増殖しやすい環境を作り上げます。なかでもCAFは、癌細胞と巧みに対話をしながら姿を変え、転移や進行を手助けするような存在です。近年の技術進歩により、細胞一つひとつの性質を調べる「シングルセル解析」が可能になりましたが、それでも得られるのは一時点の「スナップショット」に過ぎません。さらに解像度の高い研究手法を模索しております。

歯科口腔外科では、歯を中心に口腔全般の診療を行います。歯という組織は、一度失うと自然治癒や再生が望めない硬組織です。だからこそ、私たちは「予防」を何よりも大切にしています。現在は、骨粗鬆症や癌の治療に用いられるビスフォスホネート製剤などの薬剤関連顎骨壊死への対応、さらには周術期や化学療法中の患者様への口腔ケアに力を入れています。お口の健康を守ることは、食事を楽しむ喜びや、全身の健康状態を維持することに直結します。適切な介入を通じて、患者様のQOL(生活の質)の維持・改善に貢献することが、私の大きな使命です。

多忙な日々の中での何よりのリフレッシュは、家族と過ごす時間です。北海道時代は、常広のモール温泉など、身近にある豊かな温泉を楽しんできました。こちらでも、家族でゆっくりと浸かれる温泉を探すのが今の楽しみの一つです。最近は、休日に濁沼へ出かけることが増えました。広大な湖は、釣りが大好きな小学1年生の息子の好奇心を強く引きつけているようです。息子はまだ「投げ込む」専門ですが、私と妻はもっぱら「準備担当」。糸を通し、仕掛けを整え、息子が最高の笑顔で竿を振れるようサポートすることに徹しています。

茨城県地域臨床教育センターという新たな舞台において、これまでの経験を地域の医療教育に還元していく所存です。どうぞよろしくお願ひ申し上げます。



筑波大学  
University of Tsukuba

筑波大学附属病院 茨城県地域臨床教育センター

〒309-1793 茨城県笠間市鯉淵6528 ☎0296-77-1121

ホームページ <https://www.hosp.tsukuba.ac.jp/chiiki/cyubyo/>



茨城県