

薬生発 0331 第 15 号
平成 29 年 3 月 31 日

各 { 都道府県知事
保健所設置市長
特別区長 } 殿

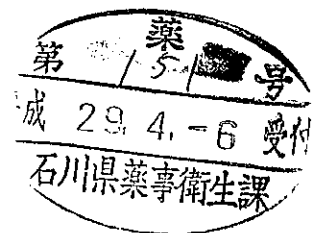
厚生労働省医薬・生活衛生局長
(公 印 省 略)

「血液製剤の使用指針」の改定について

血液製剤の使用適正化については、「血液製剤の使用指針」の一部改正について」（平成 28 年 6 月 14 日付け薬生発 0614 第 1 号厚生労働省医薬・生活衛生局長通知）の別添「血液製剤の使用指針」の積極的な活用をお願いしてきたところです。

当該指針が平成 17 年に改定されてから既に 10 年以上経過しており、今般、日本医学会の分科会に所属する日本輸血・細胞治療学会が最新の知見を集積した「科学的根拠に基づく輸血ガイドライン」を作成したことに伴い、最新の知見に基づき「血液製剤の使用指針」を全体的に改定し、本年 3 月の薬事・食品衛生審議会血液事業部会において、別添のとおりとすることが了承されました。

については、貴職におかれては御了知いただくとともに、貴管内医療機関において血液製剤の使用適正化が推進されるよう周知をお願いします。



別添

「血液製剤の使用指針」

平成 29 年 3 月

厚生労働省医薬・生活衛生局

はじめに

近年、血液製剤の安全性は格段に向上してきたが、免疫性、感染性などの副作用や合併症が生じる危険性がいまだにあり、軽症のものも含めればその頻度は決して低いとはいえ、致命的な転帰をとることもまれにあることから、血液製剤が本来的に有する危険性を改めて認識し、より適正な使用を推進する必要がある。

また、血液製剤は、人体の一部かつ有限で貴重な資源である血液から作られていることから、その取扱いには倫理的観点からの配慮が必要であり、血液製剤について自国内での自給を目指すことが国際的な原則となっている。したがって、血液の国内完全自給達成のためには、血液製剤の使用適正化の推進が不可欠である。

このため、厚生省（当時）では、昭和 61（1986）年に、採血基準を改正して血液の量的確保対策を講じるとともに、「血液製剤の使用適正化基準」を設け、血液製剤の国内自給の達成を目指すこととした。一方、平成元（1989）年には医療機関内での輸血がより安全かつ適正に行われるよう「輸血療法の適正化に関するガイドライン」を策定した。また、平成 6（1994）年には「血小板製剤の使用基準」、平成 11（1999）年には「血液製剤の使用指針」および「輸血療法の実施に関する指針」が策定された。「血液製剤の使用指針」については、血小板製剤の使用基準を含めるとともに、各領域における最新の知見に基づき、血液製剤の使用適正化の一層の推進を図るため、平成 17（2005）年に大きく改定された後、医療の発展にあわせて、一部改正が重ねられてきた。

国内自給に関しては、濃縮凝固因子製剤の国内自給が平成 4（1992）年に達成され、アルブミン製剤（人血清アルブミン、加熱人血漿たん白）の自給率は 5%（昭和 60（1985）年）から 56.4%（平成 27（2015）年）へ、免疫グロブリン製剤の自給率は 40%（平成 7（1995）年）から 95.6%（平成 27（2015）年）へと上昇した。

使用量に関しては、高齢化の進展に伴い、増加が予想されてきたが、医療の発展および各関係者の適正使用への協力により、ここ数年、赤血球液についてはやや減少してきており、新鮮凍結血漿および血小板濃厚液についてはほぼ横ばいである。アルブミン製剤については平成 11（1999）年の総使用量は 226.8 万リットルであったが、平成 17（2005）年は 165.4 万リットル、平成 27（2015）年は 125.4 万リットルと年々減少してきた。一方、免疫グロブリン製剤の使用量は、適応拡大によりやや増加傾向にあるが、諸外国と比較するとまだ少ない。

血漿分画製剤の国内自給率を更に向上させるとともに、感染の可能性を低下させるために、これらの製剤を含む血液の国内完全自給、安全性の確保および適正使用を目的とする、安全な血液製剤の安定供給の確保等に関する法律（昭和 31 年法律第 160 号）が平成 15（2003）

I 血液製剤の使用の在り方

1. 血液製剤療法の原則

血液製剤を使用する目的は、血液成分の欠乏あるいは機能不全により臨床上問題となる症状を認めるときに、その成分を補充して症状の軽減を図ること（補充療法）にある。

このような補充療法を行う際には、輸血の適応となる基準値（トリガー値）を満たしていることをあらかじめ確認する（トリガー値輸血とは、検査値が基準値未満に低下した際に輸血を行うことをいう）とともに、毎回の投与時に各成分の到達すべき目標値を臨床症状と臨床検査値からあらかじめ設定し、次いで補充すべき血液成分量を計算し、更に生体内における血管内外の分布や代謝速度を考慮して補充量を補正し、状況に応じて補充間隔を決める必要がある。また、毎回の投与後には、初期の目的、目標がどの程度達成されたかについての有効性の評価を、臨床症状と臨床検査値の改善の程度に基づいて行い、同時に副作用と合併症の発生の有無を観察し、診療録に記録することが必要である。

2. 血液製剤使用上の問題点と使用指針の在り方

血液製剤の使用については、単なる使用者の経験に基づいて、その適応および血液製剤の選択あるいは投与方法などが決定され、しばしば不適切な使用が行われてきたことが問題として挙げられる。このような観点から、本指針においては、内外の研究成果に基づき、合理的な検討を行ったものであり、今後とも新たな医学的知見が得られた場合には、必要に応じて見直すこととする。

また、本指針は必ずしも医師の裁量を制約するものではない。しかし、患者への血液製剤の使用についての説明と同意（インフォームド・コンセント）*の取得に際しては、原則として本指針を踏まえた説明をすることが望まれるとともに、本指針と異なった適応・使用方針の場合には、さらなる注意をもって説明を行い、患者の同意を取得することが望ましい。

* 医薬品、医療機器等の品質、有効性及び安全性の確保等に関する法律（昭和 35 年法律第 145 号）第 68 条の 21 で特定生物由来製品に係る説明について規定されている。

3. 今回の指針改定について

平成 17（2005）年に本指針が改定されてからすでに 10 年以上が経過しているが、これまで適宜部分改正を行ってきた。その間、輸血医療においても、医療者と患者が特定の臨床

II 赤血球液の適正使用

1. 目的

赤血球液 (Red Blood Cells : RBC) は、急性あるいは慢性の出血に対する治療および貧血の急速な補正を必要とする病態に使用された場合、最も確実な臨床的効果を得ることができる。このような赤血球補充の第一義的な目的は、組織や臓器へ十分な酸素を供給することにあるが、循環血液量を維持するという目的もある。

2. 適応の現状と問題点

ごく一部では、現在でも全血の使用あるいは全血の代替としての赤血球液と新鮮凍結血漿の等量の併用が行われている。しかしながら、成分輸血が導入されて、既に30年以上が経過し、この間、従来は専ら全血が使われていた症例についても、赤血球液が単独で用いられるようになり、優れた臨床効果が得られることが確認されている。

3. 使用指針¹⁾

1) 慢性貧血に対する適応

慢性貧血に対してはまずその原因を明らかにし、鉄欠乏、ビタミンB₁₂欠乏、葉酸欠乏、自己免疫性溶血性貧血など、輸血以外の方法で治療可能である疾患には、原則として輸血を行わない。

慢性貧血に対して輸血を行う目的は、貧血による症状が出ない程度のヘモグロビン (Hb) 値を維持することであるが、その値は、貧血の進行度、罹患期間、日常生活や社会生活の活動状況、合併症（特に循環器系や呼吸器系の合併症）の有無などにより異なり、ここに示している Hb 値以上でも輸血が必要な場合もあれば、逆にそれ未満でも不必要な場合もあり、特にそれらが強く推奨されていない場合には、一律に決めることが困難である。しかし、いずれの場合でも、Hb 値を 10g/dL 以上にする必要はない。

一般的に輸血の適応を決定する場合には、臨床検査値のみならず臨床症状を注意深く観察し、かつ生活の活動状況を勘案する必要もある。

高度の貧血の場合には、循環血漿量が増加していること、心臓に負荷がかかっていることから、短時間のうちに大量の輸血を行うと心不全、肺水腫を来すことがある。腎障害を合併している場合には、特に注意が必要である。

e) 自己免疫性溶血性貧血

急速に進行する可能性のある自己免疫性溶血性貧血においては、生命の維持に支障を来すおそれがある場合、赤血球輸血を実施することを推奨する [2C]。使用する血液については、同種抗体の有無、自己抗体の特異性を勘案して決定するが、輸血検査に関しては、日本輸血・細胞治療学会からガイドラインが示されている²⁾。

f) 腎不全による貧血

腎不全による貧血においては、ESA 製剤投与や鉄剤治療等を優先し、これらの治療に反応しないなどの特殊な場合を除き、Hb 値 7g/dL 以上では原則輸血は行わず、輸血する場合は必要最小限の輸血とすることを推奨する [2C]。なお、大量に輸血する場合、または小児に輸血する場合は、高カリウム血症に留意する。

2) 急性出血に対する適応

急性出血には外傷性出血のほかに、消化管出血、腹腔内出血、産科的出血、気道内出血などがある。消化管出血の原因は胃十二指腸潰瘍、食道静脈瘤破裂、マロリーワイス症候群、悪性腫瘍からの出血などがあり、腹腔内出血の原因には原発性あるいは転移性肝腫瘍、肝臓や脾臓などの実質臓器破裂、異所性妊娠、出血性膵炎、腹部大動脈や腸間膜動脈の破裂などがある。

急速出血では、Hb 値低下（貧血）と、循環血液量の減少が起こる。循環血液量の 15% 以下の出血（class I）では、軽い末梢血管収縮あるいは頻脈を除くと循環動態にはほとんど変化は生じない。また、15～30% の出血（class II）では、頻脈や脈圧の狭小化がみられ、患者は落ち着きがなくなり不安感を呈するようになる。更に、30～40% の出血（class III）では、その症状は更に顕著となり、血圧も低下し、精神状態も錯乱する場合もある。循環血液量の 40% を超える出血（class IV）では、嗜眠傾向となり、生命にも危険な状態とされている。

貧血の面から、循環血液量が正常な場合の急性貧血に対する耐性についての明確なエビデンスはない。Hb 値が 10g/dL を超える場合は輸血を必要とすることはないが、6g/dL 以下では輸血はほぼ必須とされている。特に、急速に貧血が進行した場合はその傾向は強い。Hb 値が 6～10g/dL のときの輸血の必要性は患者の状態や合併症によって異なるので、Hb 値のみで輸血の開始を決定することは適切ではない。

急性上部消化管出血においては、トリガー値を Hb 値 7g/dL あるいは 9g/dL とした場合の、予後や輸血後副反応において、前者の優位性が示され、輸血量の減少をもたらすことが明らかとなっていることから、消化管出血における急性貧血において、トリガー値を Hb 値 7g/dL とすることを強く推奨する [1A]³⁾。また、Hb 値 9g/dL 以上では、輸血しないことを強く推奨する [1A]。

なお、同種血の輸血量が予後の悪化と相関するとの報告もあり、過剰な同種血輸血は避けることが望ましい⁶⁾。

e) 術後投与

術後の1~2日間は創部からの間質液の漏出や手術部位の浮腫による機能的細胞外液量減少、血漿透過性亢進による血清アルブミン濃度低下が起こることがある。ただし、バイタルサインが安定している場合は、細胞外液補充液の投与以外に赤血球液、等張アルブミン製剤や新鮮凍結血漿などの投与が必要となる場合は少ない。

急激に貧血が進行する術後出血の場合、赤血球液の投与は、早急に外科的止血処置とともに行う。

4) 敗血症患者の貧血⁷⁾

輸血量が少ない方が、死亡率が低いと同等であり、感染症や輸血副反応の発生率も低いという報告がある。敗血症患者への貧血に対して、トリガー値をHb値7g/dLとすることを強く推奨する[1A]。

4. 投与量

赤血球液の投与によって改善されるHb値は、以下の計算式から求めることができる。

予測上昇Hb値 (g/dL)

= 投与Hb量 (g) / 循環血液量 (dL)

循環血液量 (dL)

= 70mL/kg (体重1kgあたりの循環血液量) × 体重 (kg) / 100

例えば、体重50kgの成人(循環血液量35dL)にHb値14g/dLのドナーからの血液を2単位(400mL全血採血由来の赤血球液1バッグ中の含有Hb量は約14g/dL×4dL=約56gとなる)輸血することにより、Hb値は約1.6g/dL上昇することになる。

5. 効果の評価

投与の妥当性、選択した投与量の的確性あるいは副作用の予防対策などの評価に資するため、赤血球液の投与前には、投与の理由と必要な投与量を明確に把握し、投与後には投与前後の検査データと臨床所見の改善の程度を比較して評価するとともに、副作用の有無を観察して、診療録に記載する。

から、採血後の期間にかかわらず、原則として放射線を照射（15～50Gy）した血液を使用する。また、現在では全ての製剤が保存前白血球除去製剤となったが、保存前白血球除去のみによって輸血後移植片対宿主病が予防できるとは科学的に証明されていない。

5) 輸血関連循環過負荷 (Transfusion-Associated Circulatory Overload:TACO)

過量の輸血による量負荷や、急速投与による速度負荷などが原因で、輸血中または輸血終了後6時間以内に、心不全、チアノーゼ、呼吸困難、肺水腫等の合併症が現れることがある。発症予防のためには、輸血前の患者の心機能や腎機能などを考慮の上、輸血量や輸血速度を決定する。

6) 高カリウム血症

赤血球液では、放射線照射の有無にかかわらず、保存にともない上清中のカリウム濃度が上昇する場合がある。また、放射線照射後の赤血球液では、照射していない赤血球液よりも上清中のカリウム濃度が上昇する。そのため、急速輸血時、大量輸血時、腎不全患者あるいは低出生体重児などへの輸血時には高カリウム血症に注意する。

7) 溶血性副作用

ABO血液型の取り違いにより、致命的な溶血性の副作用を来すことがある。投与直前には、患者氏名（同姓同名患者ではID番号や生年月日など）・血液型・その他の事項についての照合を、必ずバッグごとに細心の注意を払ったうえで実施する（「輸血療法の実施に関する指針」を参照）。

8) 非溶血性副作用

発熱反応、アレルギーあるいはアナフィラキシー反応を繰り返し起こす場合は、洗浄赤血球液が適応となる場合がある。

9) ABO血液型・D (Rho) 型と交差適合試験

原則として、ABO同型の赤血球液を使用するが、緊急の場合には異型適合血の使用も考慮する（輸血療法の実施に関する指針を参照）。また、D (Rho) 陽性患者にD (Rho) 陰性の赤血球液を使用しても抗原抗体反応を起こさないので、投与することに医学的な問題はない。

10) サイトメガロウイルス (CMV) 抗体陰性赤血球液

CMV抗体陰性の妊婦、あるいは極低出生体重児に赤血球輸血を行う場合には、CMV抗体陰性の赤血球液を使用することが望ましい。

造血幹細胞移植時に患者とドナーの両者がCMV抗体陰性の場合にも、CMV抗体陰性の赤血球液を使用することが望ましい。

III 自己血輸血について

1. 自己血輸血の推進

同種血輸血の安全性は飛躍的に向上したが、病原体の伝播・感染や免疫学的な合併症が生じる危険性を、可能な限り回避することが求められる。輸血を必要とした待機的手術症例の80~90%は、2,000mL以内の出血量で手術を終えていることから、これらの手術症例の多くは、術前貯血式、血液希釈式、術中・術後回収式などの自己血輸血を十分に活用することにより、同種血輸血を行うことなく手術を行うことが可能となっている。

したがって、輸血が必要と考えられる待機的手術の際に、過誤輸血や細菌感染等院内感染の発生に十分注意する必要があるものの、自己血輸血による同種血輸血回避の可能性を検討することは適正使用を実践するためにも推奨される。

2. 疾患別の自己血輸血の適応

1) 整形外科手術（人工膝関節置換術，人工股関節置換術，脊椎側弯症手術など）

人工関節置換術において、本邦では貯血式自己血輸血が推奨されている [2D] が、欧米では術後回収式自己血輸血が強く推奨されてきた [1B]。ただし術式の工夫など止血対策の進歩により、輸血が不要となる症例が今後増加する可能性がある¹⁾。

2) 婦人科手術（子宮筋腫，子宮癌の手術など）

出血量が多い子宮筋腫手術に対して、我が国では術前の自己血貯血も多く行われているが、その有用性を示すエビデンスは乏しい。術中回収式自己血輸血は、推奨される [2C]。

3) 産科手術

出血量の多い産科手術において、自己血輸血（貯血式、希釈式、回収式）は同種血輸血の回避に有効であり、特に前置胎盤の症例では自己血貯血の実施率が高い。

妊婦の迷走神経反射発生率は高いことから、1回あたりの自己血貯血量は、体重を考慮しながら200~400mlとすることを強く推奨する [1B]^{2),3),4)}。

4) 心臓血管手術（開心術など）

開心術などの心臓血管手術において、自己血輸血（回収式、または回収式と貯血式や希釈式との併用）による同種血輸血の減少効果は、頻度は少ないが、輸血後感染症や不規則抗体の発症リスクの減少あるいは回避につながる。

IV 血小板濃厚液の適正使用

1. 目的

血小板濃厚液（Platelet Concentrate：PC）の輸血は、血小板数の減少または機能の異常により重篤な出血ないし出血の予測される病態に対して、血小板成分を補充することにより止血を図り（治療的投与）、または出血を防止すること（予防的投与）を目的とする。

2. 適応の現状と問題点

血小板濃厚液の多くが予防的に投与されている。血小板濃厚液の供給量は年々増加傾向にあったが、この数年間は横ばい状態となっている。その背景としては高齢化率の上昇に伴い、がん患者の増加がみられ、強力な化学療法による治療や外科的処置などに伴う使用も多くなった一方、出血の少ない術式や医療の進歩により、使用量が減少してきたことが挙げられる。

なお、血小板濃厚液の有効期間は採血後4日間と短いことから、常時必要量を確保しておくことは容易ではない。また、我が国では血小板濃厚液の供給は原則予約制であり、遠隔地等においては入手に長時間を要することがある。したがって、輸血本来の在り方である血小板数をチェックしてから輸血することが、實際上、困難な場合がある。特に予防的投与では、頻回な輸血が必要な患者の負担も考慮して、血小板減少を予め見込んで輸血時の血小板数を必ずしも確認せずに血小板輸血を行っているのが現状である。

なお、頻回の輸血は抗血小板同種抗体の産生を促し、血小板輸血不能状態を引き起こすおそれもあることから、血小板輸血は必要最小限とする。

3. 使用指針^{1),2),3)}

血小板輸血の適応は、血小板数、出血症状の程度および合併症の有無により決定することを基本とする。特に、血小板数の減少は重要ではあるが、そのみから安易に一律に決定すべきではない。出血ないし出血傾向がみられる場合は、必要に応じて凝固・線溶系の検査などを行い、血小板数の減少または機能異常によるものではない場合（特に血管損傷）には、血小板輸血の適応とはならない。なお、本指針に示された血小板数の設定はあくまでも目安であって、全ての症例に合致するものではないことに留意すべきである。

血小板輸血を行う場合には、事前に血小板数を測定する。血小板輸血の適応を決定するに当たって、血小板数と出血症状の大略の関係を理解しておく必要がある。

ただし、脳脊髄手術や、CABG、人工心肺を併用した心臓・大血管手術や広範な癒着剥離を要する手術、出血傾向を伴う慢性腎臓病や肝疾患を有する場合など、出血リスクの高い手術でのエビデンスは限定的である。

中心静脈カテーテル挿入時には、血小板数2万/ μL 以上を目指して血小板輸血を行うことを推奨する[2D]。また、腰椎穿刺においては血小板数5万/ μL 以上とすることを推奨する[2D]。

一方、骨髄穿刺など局所の止血が容易な手技では、通常血小板輸血を予防的に行う必要はない。ただし、抜歯においては血小板数1万/ μL 以上を目安に血小板輸血を行ってもよい。

硬膜外腔穿刺、消化器内視鏡や気管支鏡による生検、肝臓等の臓器針生検については、エビデンスはほとんどない。

なお、トロンボポエチン受容体作動薬の適応がある症例では、血小板輸血の代替療法としての使用を考慮する。

3) 大量輸血時

急速失血により24時間以内に循環血液量相当量、特に2倍量以上の大量の輸血が行われると、血液の希釈によりoozingと呼ばれる出血傾向を来すことがある。止血困難な出血症状とともに血小板減少を認める場合には、血小板輸血の適応となる。

なお、産科危機的出血や外傷性出血性ショックなどの救急患者では、凝固因子の著しい喪失及び消費による、止血困難がしばしば先行することから、血小板濃厚液や新鮮凍結血漿の早期投与による予後の改善が期待される。

4) 播種性血管内凝固 (Disseminated Intravascular Coagulation: DIC)

出血傾向の強く現れる可能性のあるDIC(基礎疾患が白血病、癌、産科的疾患、重症感染症など)で、血小板数が急速に5万/ μL 未満へと減少し、出血症状を認める場合には、血小板輸血を考慮する。ただし、DICの治療は、原因となる疾患や病態の改善を図るとともに抗凝固療法を適宜併用することが原則である。

なお、血栓による臓器症状が強く現れるDICでは、血小板輸血の決定は慎重に行う。また、出血症状のない慢性DICについては、血小板輸血の適応はない。

5) 血液疾患

a) 造血器腫瘍

原疾患や治療に伴う出血のリスクを回避するために、血小板輸血を予防的に行うことを推奨する[2C]。

d) 血栓性血小板減少性紫斑病 (Thrombotic Thrombocytopenic Purpura : TTP)

TTPでは、血小板輸血により症状の悪化をみることがあるので、血小板輸血を予防的に行うことは推奨しない [2C]。活動性の出血や手術、外科的処置時は禁忌ではないが、安全性が確認されていないため、血栓症の発症、増悪に注意しながら、慎重かつ最小限に行うことが望ましい。

e) 血小板機能異常症

血小板無力症などの先天性血小板機能異常症、抗血小板療法などによる後天性血小板機能異常症による出血症状の程度は、症例によってさまざまである。血小板輸血は、抗血小板同種抗体を産生する可能性もあることから、出血のリスクが高く、止血困難な部位への手術や侵襲的処置を行う場合、重篤な出血ないし止血困難な場合にのみ適応となる。

f) ヘパリン起因性血小板減少症 (Heparin-Induced Thrombocytopenia : HIT)

HITが強く疑われる、または確定診断された患者において、明らかな出血症状がない場合には、予防的血小板輸血は避けることを推奨する [2C]。

g) 固形腫瘍に対する化学療法

固形腫瘍に対して強力な化学療法を行う場合には、急速に血小板数が減少することがあるので、必要に応じて適宜血小板数を測定する。

血小板数が1万/ μ L未満に減少し、出血傾向を認める場合には、血小板数が1万/ μ L以上を維持するように血小板輸血を行うことを推奨する [2C]。

化学療法中止後に、血小板輸血をしなくとも血小板数が1万/ μ L以上に増加した場合には、回復期に入ったものと考えられることから、それ以降の血小板輸血は不要である。

h) 造血幹細胞移植 (自家, 同種)

造血幹細胞移植後に骨髄機能が回復するまでの期間は、安定した状態 (発熱や重症感染症などを合併していない、あるいは急速な血小板数の低下がない状態) であれば、血小板数が1万/ μ L未満に低下した場合に、血小板輸血を予防的に行うことを推奨する [2C]。出血症状があれば、追加の血小板輸血を考慮する。

6) 血小板輸血不応状態 (HLA 適合血小板輸血の適応)

血小板輸血後に血小板数が増加しない状態を血小板輸血不応状態という。血小板数が増加しない原因には、抗血小板同種抗体などの免疫学的機序によるものと、発熱、感染症、DIC、脾腫大などの非免疫学的機序によるものがある。

免疫学的機序による不応状態の大部分は抗HLA同種抗体によるもので、一部に血小板特異抗原 (Human Platelet Antigen : HPA) に対する同種抗体が関与するものがある。抗HLA

* 我が国の血小板濃厚液は、単一供血者から成分採血装置を使用して製造されており、1単位は 0.2×10^{11} 個以上、5単位は 1×10^{11} 個以上、10単位は 2×10^{11} 個以上、15単位は 3×10^{11} 個以上、20単位は 4×10^{11} 個以上の血小板を含んでいる。

5. 効果の評価

血小板輸血実施後には、その効果について、臨床症状の改善の有無、および血小板数の増加の程度を評価する。

血小板数の増加の評価は、血小板輸血後 10 分から 1 時間、翌朝または 24 時間後の補正血小板増加数 (Corrected Count Increment : CCI) により行う。CCI は次式により算出する。

$$\begin{aligned} \text{CCI } (/ \mu \text{L}) \\ = \frac{\text{輸血血小板増加数 } (/ \mu \text{L}) \times \text{体表面積 } (\text{m}^2)}{\text{輸血血小板総数 } (\times 10^{11})} \end{aligned}$$

通常の合併症などのない場合には、血小板輸血後 10 分から 1 時間の CCI は、少なくとも $7,500 / \mu \text{L}$ 以上である。また、翌朝または 24 時間後の CCI は通常 $4,500 / \mu \text{L}$ 以上である。血小板輸血後 10 分から 1 時間の CCI が低値の場合は、抗 HLA 抗体の有無を調べることを推奨する [2C]。

引き続き血小板輸血を繰り返し行う場合には、臨床症状と血小板数との評価に基づいて以後の輸血計画を立てることとし、漫然と継続的に血小板輸血を行うべきではない。

HLA 適合血小板輸血を用いた場合は、血小板輸血後 10 分から 1 時間または翌朝か 24 時間後 CCI を測定して、その有効性を評価することを強く推奨する [1C]。

6. 不適切な使用

1) 終末期患者への投与

終末期患者に対しては、患者の意思を尊重しない延命措置は控える、という考え方が容認されつつある。輸血療法といえどもその例外ではなく、患者の意思を尊重しない投与は控える。

7. 使用上の注意点

1) 使用法

血小板濃厚液を投与する場合には、血小板輸血セットを使用することが望ましい。赤血球液や血漿製剤の投与に使用した輸血セットを引き続き血小板輸血に使用すべきではない。

7) ABO 血液型・D (Rho) 型と交差適合試験

原則として、ABO 血液型の同型の血小板濃厚液を使用する。現在供給されている血小板濃厚液は赤血球をほとんど含まないので、交差適合試験を省略してもよい。

患者が D (Rho) 陰性の場合には、D (Rho) 陰性の血小板濃厚液を使用することが望ましく、特に妊娠可能な女性では推奨される。しかし、緊急の場合には、D (Rho) 陽性の血小板濃厚液を使用してもよい。また、D (Rho) 陽性患者に D (Rho) 陰性の血小板濃厚液を使用しても抗原抗体反応を起こさないので、投与することに医学的な問題はない。

通常血小板輸血の効果がなく、抗 HLA 抗体が認められる場合には、HLA 適合血小板濃厚液を使用する。

8) ABO 血液型が不一致の輸血

ABO 血液型が一致する血小板濃厚液が入手困難な場合は、ABO 血液型が不一致の血小板濃厚液の使用も可能だが、なるべく適合する血小板濃厚液を使用する。この場合、血小板濃厚液中の抗 A、抗 B 抗体による溶血の可能性に注意する。また、患者の抗 A、抗 B 抗体価がきわめて高い場合、ABO 血液型が不一致の血小板輸血では、十分な輸血効果が期待できないことがある。

なお、やむを得ず ABO 血液型不適合の血小板濃厚液を輸血する場合、輸血しようとする製剤の抗体価が 128 倍以上の場合、または患者が低年齢の小児の場合には、可能な限り洗浄血小板を考慮することが望ましい⁵⁾。

9) 洗浄・置換血小板の適応およびその調製

以下の 1～3 の状態にある患者に対し、血小板濃厚液の輸血による副作用を防止する目的で、血小板を洗浄した後、患者に投与することが望ましい。

1. アナフィラキシーショック等の重篤な副作用が 1 度でも観察された場合
2. 種々の薬剤の前投与の処置等で予防できない、蕁麻疹、発熱、呼吸困難、血圧低下等の副作用が 2 回以上観察された場合
3. その他上記 8) の場合

文献

- 1) Kaufman RM, Djulbegovic B, Gernsheimer T, et al. Platelet transfusion: a clinical practice guideline from the AABB. *Ann Intern Med.* 2015; 162(3): 205-213.
- 2) Nahirmiak S, Slichter SJ, Tanael S, et al. Guidance on platelet transfusion for patients with hypoproliferative thrombocytopenia. *Transfus Med Rev.* 2015; 29(1): 3-13.

V 新鮮凍結血漿の適正使用

1. 目的

新鮮凍結血漿（Fresh Frozen Plasma：FFP）の投与は、血漿因子の欠乏による病態の改善を目的に行う。特に、凝固因子を補充することにより、止血の促進効果（治療的投与）をもたらすことにある。

2. 適応の現状と問題点

血漿分画製剤と比べて、新鮮凍結血漿は、感染性の病原体に対する不活化処理がなされていないため、輸血感染症を伝播する危険性を有していること、および血漿タンパク濃度は血液保存液により希釈されていることに留意する必要がある。なお、日本赤十字社の血液センターでは新鮮凍結血漿の貯留保管を行っており、平成 17（2005）年 7 月からは、6 カ月間の貯留保管を行った後に、製剤として供給されている。

従来、新鮮凍結血漿は単独で、あるいは赤血球液との併用により、循環血漿量の補充に用いられてきた。しかしながら、このような目的のためには、より安全な細胞外液補充液（乳酸リンゲル液、酢酸リンゲル液など）や人工膠質液（HES、デキストランなど）、あるいは等張アルブミン製剤を用いることが推奨される。このような背景から、本指針においては、新鮮凍結血漿の適応は、ごく一部の例外（血栓性血小板減少性紫斑病（TTP）および溶血性尿毒症症候群（HUS）等）を除いて、複合的な凝固因子の補充に限られることを明記した。

※ 血漿分画製剤の国内自給推進

血漿分画製剤の国内自給を推進・維持するためには、限りある資源である原料血漿を安定的に確保する必要があり、新鮮凍結血漿の適正使用を積極的に推進することがきわめて重要である。

3. 使用指針¹⁾

欠乏している複数の凝固因子の同時補充による治療的投与を主目的とする。観血的処置時を含めて、新鮮凍結血漿の予防的投与の効果は明らかではない^{2),3)}。

本来、新鮮凍結血漿の投与量や投与間隔は、止血に必要な各凝固因子の活性値、生体内での半減期や回収率などを考慮して決定されるが、複数の凝固因子の同時補充（複合型凝固障害の項を参照）であることから、現実的でない。

であり、まずは十分な局所的止血処置を考える。また、新鮮凍結血漿の投与に代わる治療方法を常に考慮する。

1) 凝固因子の補充

a) 複合型凝固障害

i. 肝障害

肝障害により複数の凝固因子活性が低下し、出血傾向のある場合に推奨する [2C]。

新鮮凍結血漿の治療効果はPTやAPTTなどの凝固検査を行いながら評価するが、検査値の正常化を目標とするのではなく症状の改善により判定する。ただし、重症肝障害における止血系の異常は、凝固因子の産生低下ばかりではなく、血小板数の減少や抗凝固因子、線溶因子、抗線溶因子の産生低下、網内系の機能の低下なども原因となり得ることに留意する。

また、急性肝不全においては、しばしば消費性凝固障害により新鮮凍結血漿の必要投与量が増加する。容量の過負荷が懸念される場合には、血漿交換療法（循環血漿量の1~1.5倍/回）を併用する。

重篤な凝固障害を呈している場合を除いて、大量の輸血を要しない外傷患者や手術患者において、新鮮凍結血漿の予防的投与は推奨しない [2B]。なお、手術以外の観血的処置における重大な出血の発生は、凝固障害よりも手技が主な原因と考えられていることに留意する。

ii. L-アスパラギナーゼ投与関連

肝臓での産生低下によるフィブリノゲンなどの凝固因子の減少により、出血傾向をみることもあるが、アンチトロンビンなどの抗凝固因子や線溶因子の産生低下をも来すことから、血栓症をみる場合もある。これらの諸因子を同時に補給するためには新鮮凍結血漿を用いる。

アンチトロンビンの補充を必要とする場合は、アンチトロンビン製剤を併用する。

止血系の異常の程度と出現した時期により、L-アスパラギナーゼの投与計画の中止、または変更を検討する。

iii. 播種性血管内凝固 (DIC)

DICの治療の基本は、原因の除去（基礎疾患の治療）とヘパリン、アンチトロンビン製剤、タンパク分解酵素阻害薬などによる抗凝固療法である。新鮮凍結血漿の投与は、これらの処置を前提として行われるべきである。しかし、出血症状が前面に現れる産科的DICにお

る vWF 特異的メタロプロテアーゼ (別名 ADAMTS13) により、本来の止血に必要なサイズに分解される。しかし、後天性 TTP ではこの酵素に対する自己抗体 (インヒビター) が発生し、その活性が著しく低下する。

したがって、本症に対する新鮮凍結血漿を置換液とした血漿交換療法 (循環血漿量の 1～1.5 倍/回) を行うことを強く推奨する [1B]。

その有効性を示すエビデンスは、(1) 同インヒビターの除去、(2) 同酵素の補給、(3) UL-vWFM の除去、(4) 止血に必要な正常サイズ vWF の補給、の 4 点に集約される。

先天性 TTP は、ADAMTS13 酵素活性の欠損に基づくので、新鮮凍結血漿の単独投与で十分な効果がある。

一方、腸管出血性大腸菌 O-157:H7 感染に代表される後天性 HUS では、その多くが ADAMTS13 酵素活性に異常を認めないため、新鮮凍結血漿を用いた血漿交換療法は、必ずしも有効ではない。

4. 投与量

生理的な止血効果を期待するために必要な最少の凝固因子活性量を、正常の 20～30% 程度とする。凝固時間の延長は、PT, APTT の数値に反映されるが、各凝固因子の活性低下の程度はさまざまである。

循環血漿量は循環血液量 $\times(1-Ht/100)$ で計算されることから、体重 1kg あたりの循環血液量を 70mL/kg、Ht 値 43% としたとき、体重 1kg あたりの循環血漿量は $70\text{mL/kg}\times(1-43/100)=$ 約 40mL/kg となる。

患者の凝固因子活性量を約 20～30% 上昇させる際、補充された凝固因子の血中回収率を仮に 100%* とすれば、患者の体重 1kg あたり約 8～12mL/kg (40mL/kg の 20～30%) の血漿が必要である。 * 血中回収率は凝固因子により異なる。

例えば、体重 50kg の患者の場合、血中回収率 100% の凝固因子の活性量を約 20～30% 上昇させるのに必要な血漿量は、約 400～600mL となる。

実際の臨床では、患者の体重や Ht 値、残存している凝固因子の活性量、あるいは消費性凝固障害の有無などを考慮して、投与量や投与間隔を決定する。

なお、個々の凝固因子欠乏症における治療的投与の場合は、それぞれの凝固因子の安全な治療域を勘案して、投与量や投与間隔を決定する。

6) その他

重症感染症の治療，人工心肺使用時の出血予防なども新鮮凍結血漿投与の適応とはならない。

7. 使用上の注意点

1) 使用法

新鮮凍結血漿を輸血する場合には，ろ過装置を具備した輸血用器具（輸血セット）を使用する。使用時には30～37℃の恒温槽中で融解し，融解後3時間以内に必要量を輸血する。

なお，製剤ラベルの剥脱を避けるとともに，バッグ破損による細菌汚染を起こす可能性を考慮して，必ずビニール袋に入れる。

2) 感染症の伝播

新鮮凍結血漿はアルブミンなどの血漿分画製剤とは異なり，ウイルスの不活化が行われていないため，血液を介したウイルス感染症の伝播を起こす危険性がある。

輸血実施前にバッグ内の血液について色調の変化，凝血塊の有無，あるいはバッグの破損や開封による閉鎖系の破綻等の異常がないことを，肉眼で確認する。

3) クエン酸中毒（低カルシウム血症）

大量投与によりカルシウムイオンの低下による症状（手指のしびれ，嘔気など）を認めることがあり，必要な場合にはグルコン酸カルシウム等カルシウム含有製剤を，輸血実施静脈とは異なる静脈からゆっくり静注する。

4) 輸血関連循環過負荷 (Transfusion-Associated Circulatory Overload: TACO)

過量の輸血による量負荷や，急速投与による速度負荷などが原因で，輸血中または輸血終了後6時間以内に，心不全，チアノーゼ，呼吸困難，肺水腫等の合併症が現れることがある。発症予防のためには，輸血前の患者の心機能や腎機能などを考慮の上，輸血量や輸血速度を決定する。

5) ナトリウムの負荷

全血採血由来製剤は血液保存液としてCPD液を用いている。負荷されるナトリウム量は，400mL全血採血由来製剤（容量約240mL）では約0.9g（38mEq）である。

一方，成分採血由来製剤は血液保存液としてACD-A液を用いている。負荷されるナトリウム量は，成分採血由来製剤（容量480mL）では約1.6g（71mEq）である。

全血採血由来製剤と成分採血由来製剤のナトリウム濃度の差はCPD液とACD-A液に含まれるナトリウム量の違いによる。

VI アルブミン製剤の適正使用

1. 目的

アルブミン製剤を投与する目的は、血漿膠質浸透圧を維持することにより、循環血漿量を確保することにある。

2. 適応の現状と問題点

アルブミン製剤（人血清アルブミンおよび加熱人血漿たん白）が、低栄養状態への栄養素としてのタンパク質源の補給にいまだに用いられている。しかしながら投与されたアルブミンは体内で代謝され、多くは熱源となり、タンパク質合成にはほとんど資さないで、タンパク質源の補給という目的は達成し得ないばかりか、アルブミン製剤の投与によって、生体内でのアルブミン合成を低下させるおそれがある。

なお近年の研究により、周術期において、アルブミン合成が健常状態よりも亢進していること、またアミノ酸を含む適切な栄養管理により、生体内のアルブミン合成が促されることがわかってきている¹⁾。したがって、タンパク質源の補給のためには、経静脈栄養法や経腸栄養法による栄養状態の改善が優先されるべきである。

循環血漿量確保の目的では、アルブミン製剤以外に、細胞外液補充液や人工膠質液（ヒドロキシエチルデンプン（HES）製剤、デキストラン製剤）があるが、これらの製剤よりもアルブミン製剤が有利であるとするエビデンスは乏しく、病態に応じて使い分ける必要がある。

また、低アルブミン血症は認められるものの、それに基づく臨床症状を伴わないか、軽微な場合にも検査値の補正のみの目的で、アルブミン製剤が用いられているが、そのエビデンスは明示されていない。

※ アルブミン製剤の自給推進

我が国のアルブミン製剤の使用量は、原料血漿換算で、過去の最大使用量の384万L（1985年）から125万L（2015年）へと約67%急減したものの、国内自給率は56.4%（2015年）である。

3. 使用指針

低アルブミン血症の原因は、出血、毛細血管の浸透性の増加、腎臓からの排泄過剰などによる喪失、代謝の亢進、肝臓の合成低下、術中輸液による希釈などである。

人工心肺実施中の血液希釈で起こった低アルブミン血症は、血清アルブミンの喪失によるものではなく一時的なものであり、利尿により術後数時間で回復することから、アルブミン製剤による補正を推奨しない [2D]。

ただし、術前に低アルブミン血症が存在する心臓手術患者において、アルブミン製剤の投与が術後腎機能障害の発生を低下させる、とのエビデンスが報告されている。

術前より血清アルブミン濃度または膠質浸透圧の高度な低下がある場合、あるいは体重10kg未満の小児の場合などには、等張アルブミン製剤が用いられることがある。

4) 肝硬変に伴う難治性腹水に対する治療

肝硬変などの慢性の病態による低アルブミン血症は、それ自体ではアルブミン製剤の適応とはならない。肝硬変ではアルブミンの生成が低下しているものの、生体内半減期は代償的に延長していること、また、アルブミンの投与によって、かえってアルブミンの合成が抑制され分解が促進されること、がその理由である。

しかしながら、非代償性肝硬変に伴う難治性腹水に対する治療において、以下の4つに関しては、高張アルブミン製剤の使用を強く推奨する。①利尿薬による腹水消失を促進して、腹水の再発を抑制するとともに患者の生命予後も改善する [1B]。②大量 (4L以上) の腹水穿刺による循環不全を予防するとともに患者の生命予後も改善する [1A]。③特発性細菌性腹膜炎を合併した患者の循環不全を改善して、肝腎症候群の発症を抑制する [1A]。④肝腎症候群に対して、強心薬との併用で腎機能を改善するとともに、肝臓移植前に使用することで、移植後の予後を改善する [1A]。

5) 難治性の浮腫、肺水腫を伴うネフローゼ症候群

ネフローゼ症候群などの慢性の病態は、通常アルブミン製剤の適応とはならない。むしろ、アルブミンを投与することによってステロイドなどの治療に抵抗性となることが知られている。

ただし、急性かつ重症の末梢性浮腫、あるいは肺水腫に対しては、利尿薬に加えて、緊急避難的に高張アルブミン製剤を使用することを推奨する [2D]。

6) 循環動態が不安定な体外循環実施時

血液透析等の体外循環実施時において、特に糖尿病を合併している場合や術後などで低アルブミン血症のある場合には、循環動態が不安定となり、低血圧やショックを起こすことがあるため、循環血漿量を増加させる目的で等張アルブミン製剤の予防的投与を行うことがある。

ただし通常は、細胞外液補充液を第一選択とすることを推奨する [2C]。

10) 循環血漿量の著明な減少を伴う急性膀胱炎など

急性膀胱炎，腸閉塞などにより，循環血漿量の著明な減少を伴うショックを起こした場合には，等張アルブミン製剤の投与を推奨する [2D]。

11) 妊娠高血圧症候群

妊娠高血圧症候群では，タンパク尿の存在やタンパク質の血管外漏出などに伴って，低タンパク血症を来すことが多い。更に高血圧が重度になると，循環血漿量が減少して血液濃縮状態になることから，循環血漿量を増やす目的でアルブミン製剤が使用されてきた。

降圧剤などを投与し，利尿が減少し，乏尿となるような症例では，等張アルブミン製剤投与を推奨するが [2D]，過剰投与はむしろ病態の悪化を来すことに留意する。

12) 他の血漿増量剤が適応とならない病態

アルブミン製剤以外の代用血漿剤には，ヒドロキシエチルデンプン (HES) 製剤，デキストラン製剤があるが，血液凝固障害や急性腎不全等への注意が必要である。なお，投与量に上限が設けられているため，大量投与が必要な症例には，アルブミン製剤の使用を検討する。

また，うっ血性心不全，乏尿等を伴う腎障害やアナフィラキシーなど製剤に対するアレルギー症状がみられる場合には，アルブミン製剤を投与する。

アルブミン製剤以外の代用血漿剤の使用が困難な症例には，アルブミン製剤を使用することを強く推奨する [1B]。

4. 投与量

- ・期待上昇濃度 (g/dL) = 目標の血清アルブミン濃度 - 現在の血清アルブミン濃度
- ・循環血漿量 (dL) = 0.4dL/kg (体重 1kg あたりの循環血漿量*) × 体重 (kg)

* 体重 1kg あたりの循環血液量を 70mL/kg, Ht 値 43% と仮定

- ・投与したアルブミンの血管内回収率 : 40%

とすると，必要投与量は以下の計算式から算出される。

必要投与量 (g)

= 期待上昇濃度 (g/dL) × 循環血漿量 (dL) × 100/40

= 期待上昇濃度 (g/dL) × 0.4dL/kg × 体重 (kg) × 2.5

= 期待上昇濃度 (g/dL) × 体重 (kg)

必要な投与量は，患者の病状に応じて，通常 2~3 日間で分割投与する。

栄養補給の目的には、経静脈栄養法、経腸栄養法によるタンパク質源の投与とエネルギーの補給がタンパク質の生成に有効であることが、栄養学において定説となっている。特に急性期においては、アミノ酸の投与によってアルブミンの合成も促進することが知られており、積極的な栄養管理が重要である⁵⁾。

2) 脳虚血（頭部外傷）

重症頭部外傷患者、および急性脳梗塞の初期治療においては、循環血漿量低下に対する治療には細胞外液補充液を用いる。等張アルブミン製剤は患者の生命予後を悪化させる危険性があることから投与しないことを強く推奨する [1A]。

クモ膜下出血後の血管攣縮においては、循環血液量を保つために晶質液で反応がみられない場合、等張アルブミン製剤の投与を推奨する [2C]。

3) 炎症性腸疾患

炎症性腸疾患患者にみられる低アルブミン血症は低栄養、炎症、腸管からのタンパク漏出などによって生じる。

低アルブミン血症に対しては原疾患の治療や栄養療法で対応することが原則であり、アルブミン製剤投与は控える。

4) 周術期の循環動態の安定した低アルブミン血症

周術期には、肝臓でのアルブミン産生はむしろ増加するものの、血管透過性の亢進、輸液等による体液希釈などが主な原因となり、低アルブミン血症が認められる。周術期の循環動態の安定した低アルブミン血症に対してアルブミン製剤投与を控えることを推奨する [2C]。

5) 単なる血清アルブミン濃度の維持

血清アルブミン濃度が 2.5~3.0g/dL では、末梢の浮腫などの臨床症状を呈さない場合も多く、血清アルブミン濃度の維持や検査値の是正のみを目的とした投与は行うべきではない。

6) 終末期患者への投与

終末期患者に対しては、患者の意思を尊重しない延命措置は控える、という考え方が容認されつつある。患者の意思を尊重しない投与は控える。

7. 使用上の注意点

1) ナトリウム含有量

各製剤中のナトリウム含有量 [3.7mg/mL (160mEq/L) 以下] は同等であるが、等張アルブミン製剤の大量使用はナトリウムの過大な負荷を招くことがある。

VII 新生児・小児に対する輸血療法

小児，特に新生児に血液製剤を投与する際に，成人の血液製剤の使用指針を適用することには問題があり，小児に特有な生理機能を考慮した指針を策定する必要がある。しかしながら，小児一般に対する血液製剤の投与基準については，いまだ十分なコンセンサスが得られているとは言い難い状況にあることから，未熟児についての早期貧血への赤血球液の投与方法，新生児への血小板濃厚液の投与方法および新生児への新鮮凍結血漿の投与方法に限定して指針を策定することとした。

1. 未熟児早期貧血に対する赤血球液の適正使用

未熟児早期貧血の主たる原因は，骨髓造血機構の未熟性にあり，生後1～2か月頃に認められる新生児の貧血が生理的範囲を超えたものともいえる。出生時の体重が少ないほど早く，かつ強く現われる。鉄剤には反応しない。エリスロポエチンの投与により改善できる症例もある。しかしながら，出生体重が著しく少ない場合，高度の貧血を来して赤血球輸血が必要となることが多い。

なお，ここでの輸血の対象児は，出生後28日以降4か月までであり，赤血球液の輸血は以下の指針に準拠するが，未熟児は多様な病態を示すため個々の症例に応じた配慮が必要である。

1) 使用指針

a) 呼吸障害が認められない未熟児

i. Hb値が8g/dL未満の場合

通常，輸血の適応となるが，臨床症状によっては必ずしも輸血の必要はない。

ii. Hb値が8～10g/dLの場合

貧血によると考えられる次の臨床症状が認められる場合には，輸血の適応となる。

持続性の頻脈，持続性の多呼吸，無呼吸・周期性呼吸，不活発，哺乳時の易疲労，体重増加不良，その他

b) 呼吸障害を合併している未熟児

障害の程度に応じて別途考慮する。

2) 投与方法

a) 使用血液

3. 新生児への新鮮凍結血漿の適正使用

1) 使用指針

a) 凝固因子の補充

ビタミンKの投与にもかかわらず、PTおよび/またはAPTTの著明な延長があり、出血症状を認めるか侵襲的処置を行う場合。

b) 循環血液量の1/2を超える赤血球液輸血時

c) Upshaw-Schulman 症候群（先天性血栓性血小板減少性紫斑病）

2) 投与方法

a) と b) に対しては、10～20mL/kg 以上を必要に応じて12～24時間ごとに繰り返し投与する。

c) に関しては10mL/kg 以上を2～3週間ごとに繰り返し投与する。

3) その他

新生児多血症に対する部分交換輸血には、従来、新鮮凍結血漿が使用されてきたが、ほとんどの場合は生理食塩液で代替可能である。

文献

- 1) 日本小児科学新生児委員会報告：未熟児早期貧血に対する輸血ガイドラインについて。
日児誌 1995;99:1529-1530

(参 考)

「血液製剤の使用指針」の改定のための作成委員（平成 29 年 1 月）

○ 薬事・食品衛生審議会血液事業部会適正使用調査会

◎は座長（計 15 名，氏名五十音順）

氏 名	ふりがな	現 職
稲田 英一	いなだ えいいち	順天堂大学医学部麻酔科学・ペインクリニック講座主任教授
稲波 弘彦	いななみ ひろひこ	医療財団法人岩井医療財団岩井整形外科内科病院理事長
薄井 紀子	うすい のりこ	東京慈恵会医科大学附属第三病院輸血部診療部 部長
大戸 斉	おおと ひとし	福島県立医科大学医学部 輸血・移植免疫学教授
兼松 隆之	かねまつ たかし	地方独立行政法人長崎市立病院機構 理事長
上條 亜紀	かみじょう あき	横浜市立大学附属病院輸血・細胞治療部 部長
鈴木 邦彦	すずき くにひこ	公益社団法人日本医師会 常任理事
鈴木 洋史	すずき ひろし	公益社団法人日本薬剤師会 副会長
田中 純子	たなか じゅんこ	広島大学大学院医歯薬保健学研究院疫学・疾病制御学教授
田中 政信	たなか まさのぶ	東邦大学医学部客員教授
種本 和雄	たねもと かずお	川崎医科大学心臓血管外科学教授
◎ 半田 誠	はんだ まこと	慶應義塾大学医学部輸血・細胞療法センター非常勤講師
益子 邦洋	ましこ くにひろ	医療法人社団永生会南多摩病院 院長
三谷 絹子	みたに きぬこ	獨協医科大学血液内科教授
矢口 有乃	やぐち ありの	東京女子医科大学救命医学教授

○ 科学的根拠に基づく輸血ガイドラインの策定等に関する研究

氏 名	ふりがな	現 職
研究代表者		
松下 正	まつした ただし	名古屋大学医学部附属病院輸血部教授