

[要約] 赤血球液の適正使用

■ 目的

- 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。

■ 使用指針

1) 慢性貧血*に対する適応

*造血不全(再生不良性貧血、骨髓異形成症候群など)、固形癌化学療法による骨髓抑制、造血器腫瘍に対する化学療法、造血幹細胞移植治療による骨髓抑制、鉄欠乏性、ビタミン B12 欠乏性などによる貧血、自己免疫性溶血性貧血、腎不全による貧血

- 輸血を開始する Hb 値（輸血トリガー値）は、貧血の進行度、罹患期間、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、一律に決めることは困難である。
- 輸血トリガー値は、患者の状態に合わせて 6～8g/dL の範囲内に設定する。
- Hb 値を 10g/dL 以上にする必要はない。
- 鉄欠乏、ビタミン B12 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。

2) 急性出血に対する適応

- 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。
- Hb 値のみで輸血の開始を決定することは適切ではない。
- 上部消化管出血の輸血トリガー値は 7g/dL とする十分な証拠がある。

3) 周術期の輸血

(1) 術前投与

- 術前の慢性貧血は必ずしも投与の対象とはならない。慣習的に行われてきた術前投与のいわゆる 10/30 ルール（Hb 値 10g/dL、ヘマトクリット（Ht）値 30%以上にすること）は根拠がない。

(2) 術中投与

- 輸血トリガー値を 7～8g/dL とする十分な証拠がある。
- ただし、心疾患、特に虚血性心疾患を有する患者の手術では、輸血トリガー値を 8～10g/dL に設定する。特に、人工心肺使用手術の貧血に対しては、輸血トリガー値を 9～10g/dL とする十分な証拠がある。
- 循環血液量以上の大量出血（24 時間以内に 100%以上）時又は、100mL/分以上の急速

輸血をするような事態には，新鮮凍結血漿や血小板濃厚液の投与も考慮する。

4) 重症または敗血症患者の貧血

- 輸血トリガー値を 7g/dL とする十分な証拠がある。

5) 妊婦の貧血

- 輸血トリガー値を 4～6g/dL に設定する。

■ 不適切な使用

1) 終末期患者への投与

[要約] 血小板濃厚液の適正使用

■ 目的

- 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）、又は出血を防止する（治療的投与）ことを目的とする。

■ 使用指針

以下に示す血小板輸血を開始する血小板数（輸血トリガー値）はあくまでも目安であつて、すべての症例に合致するものではない。

- 一般に、血小板数が 5 万/ μ L 以上では、血小板輸血が必要となることはない。
- 血小板数が 2～5 万/ μ L では、止血困難な場合には血小板輸血が必要となる。
- 血小板数が 1～2 万/ μ L では、時に重篤な出血をみることがあり、血小板輸血が必要となる場合がある。血小板数が 1 万/ μ L 未満ではしばしば重篤な出血をみることがあるため、血小板輸血を必要とする。
- 慢性に経過している血小板減少症（再生不良貧血など）で、病状が安定している場合には、血小板数が 5 千～1 万/ μ L であっても、血小板輸血は極力避けるべきである。

1) 活動性出血

- 血小板減少による重篤な活動性出血を認める場合には、血小板数を 5 万/ μ L 以上に維持するように血小板輸血を行う。

2) 外科手術の術前状態、侵襲的処置の施行前

- 血小板数 5 万/ μ L 以上を維持するよう輸血を行う
- 人工心肺使用手術時の周術期では、止血困難な出血を認めた場合には、血小板数 5 万/ μ L 以上を維持するよう輸血を行う
- 頭蓋内の手術のように、局所での止血が困難な特殊な領域の手術では、10 万/ μ L 以上であることが望ましい。

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ないし 2 倍量以上の大量輸血が行われ、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。

4) 播種性血管内凝固（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/ μ L 未満へと低下し、出血症状を認める場合には、血小板輸血の適応となる。

- 出血傾向のない慢性 DIC については、血小板輸血の適応はない。

5) 血液疾患

(1) 造血器腫瘍（急性白血病・悪性リンパ腫など）

- 合併症（凝固障害や感染症など）がなく、病状が安定している場合には、輸血トリガー値を 1 万/ μ L に設定する。

(2) 再生不良性貧血・骨髓異形成症候群

- 血小板数が 5 千/ μ L 前後ないしそれ以下に低下する場合には、血小板輸血の適応となる。

(3) 免疫性血小板減少症

- 特発性血小板減少性紫斑病（ITP）では、血小板輸血の予防的投与の適応とはならない。

(4) 血栓性血小板減少性紫斑病（TTP）及び溶血性尿毒症症候群（HUS）

- 血小板輸血の予防的投与の適応とはならない。

(5) 血小板機能異常症

- 出血のリスクが高くて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血小板輸血の適応となる。。

(6) ヘパリン起因性血小板減少症（Heparin Induced Thrombocytopenia ; HIT）

- 血小板輸血の予防的投与の適応とはならない。

(7) 固形腫瘍に対する化学療法

- 輸血トリガー値を 1 万/ μ L に設定する。

(8) 造血幹細胞移植（自家、同種）

- 合併症（凝固障害や感染症など）がなく、病状が安定している場合には、輸血トリガー値を 1 万/ μ L に設定する。

6) 血小板輸血不応状態（HLA 適合血小板輸血の適応）

- 抗 HLA 抗体が検出される場合には、HLA 適合血小板輸血の適応である。

■ 不適切な使用

1) 終末期患者への投与

[要約] 新鮮凍結血漿の適正使用

■ 目的

- 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。

■ 使用指針

新鮮凍結血漿の投与は、複数の血漿因子（凝固因子など）が同時に低下している場合（複合型凝固障害など）や、他に安全で効果的な血漿分画製剤あるいは代替医薬品（リコンビナント製剤など）がない場合にのみ、適応となる。投与に当たっては、投与前にプロトロンビン時間（PT）、活性化部分トロンボプラスチン時間（APTT）を測定し、大量出血ではフィブリノゲン値も測定する。

1) 凝固因子の補充

(1) 複合型凝固障害

- 肝障害：重篤な凝固障害を呈している場合を除いて、大量輸血を必要と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の適応はない
- L-アスパラギナーゼ投与関連：肝臓での産生低下による凝固因子の減少に加え、抗凝固因子や線溶因子の産生低下がみられる場合、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。
- 播種性血管内凝固（DIC）：原因の除去（基礎疾患の治療）とヘパリンなどによる抗凝固療法を前提として、新鮮凍結血漿の治療的投与が行われるべきである。
- 大量輸血時：通常、急速失血により 24 時間以内に循環血液量相当量ないし 2 倍量以上の輸血時に、希釈性凝固障害による止血困難が起こることがあり、その場合新鮮凍結血漿の適応となる

(2) 濃縮製剤のない凝固因子欠乏症：血液凝固第 V、第 XI 因子のいずれかの欠乏症又はこれらを含む複数の欠乏症では、出血症状を示しているか、観血的処置を行う際に新鮮凍結血漿が適応となる。

(3) クマリン系薬剤（ワルファリンなど）の効果の緊急補正

- ビタミン K の補給により通常 1 時間以内に改善が認められる。より緊急な対応には「濃縮プロトロンビン複合体製剤」が効果的とされている。緊急避難的に新鮮凍結血漿が使用されるが、その効果の有効性は示されていない。

2) 血漿因子の補充：血栓性血小板減少性紫斑病（TTP）及び溶血性尿毒症症候群（HUS）

- 後天性 TTP に対しては、新鮮凍結血漿（1～1.5 循環血漿量/回）を置換液とした血漿交換療法が効果的であるという十分な証拠がある。
- 後天性 HUS では、新鮮凍結血漿を用いた血漿交換療法の有効性は証明されていない

■ 不適切な使用

- 1) 循環血漿量減少の改善と補充
 - 2) タンパク質源としての栄養補給
 - 3) 創傷治癒の促進
 - 4) 終末期患者への投与
 - 5) 予防的投与
- 重症感染症の治療，DIC を伴わない熱傷の治療，人工心肺使用時の出血予防，非代償性肝硬変で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。

[要約] アルブミン製剤の適正使用

■ 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で循環血漿量を確保すること、及び体腔内液や組織間液を血管内に移行させることによって治療抵抗性の重度の浮腫を治療することにある。

■ 使用指針

1) 出血性ショック

- 循環血液量の 30%以上の出血をみる場合は、細胞外液補充液の投与が第一選択となり、人工膠質液の併用も推奨されるが、原則としてアルブミン製剤の投与は必要としない。
- 循環血液量の 50%以上の多量の出血が疑われる場合や血清アルブミン濃度が 3.0g/dL 未満の場合には、等張アルブミン製剤の併用を考慮する。
- ただし、患者の生命予後の改善に関しては、細胞外液補充液と比較して、アルブミン製剤の優位性を示すエビデンスに乏しいことから、その積極的な使用は控える。

2) 敗血症

- 患者の生命予後の改善に関しては、細胞外液補充液と比較して、アルブミン製剤の優位性を示すエビデンスに乏しいことから、その積極的な使用は控える。

3) 人工心肺を使用する心臓手術

- 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ため、アルブミン製剤を投与して補正する必要はない。

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。
- 難治性腹水を伴う非代償性肝硬変における使用は、患者の生命予後を改善し、大量の腹水穿刺による循環不全の予防などに寄与し、その有効性を示す十分な証拠がある。

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。

6) 循環動態が不安定な血液透析等の体外循環施行時

- 細胞外液補充液が第一選択である。

7) 凝固因子の補充を必要としない治療的血漿交換法

- * ギランバレー症候群、慢性炎症性脱髄性多発神経炎など、凝固因子の補充を必要とし

ない症例では置換液として、等張アルブミン製剤を使用する。

8) 重症熱傷

- 血清アルブミン濃度が 1.5g/dL 未満の時は適応を考慮する。

9) 低たん白血症に起因する肺水腫あるいは著明な浮腫が認められる場合

- 高張アルブミン製剤の投与を考慮する。

10) 循環血漿量の著明な減少を伴う急性膵炎など

- 急性膵炎，腸閉塞などで低容量性ショックを起こした場合には、等張アルブミン製剤を使用する。

11) 妊娠高血圧症候群

- 病態により等張アルブミン製剤の適応を考慮する。

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薬の使用が困難な場合は、アルブミン製剤の適応である。

■ 不適切な使用

1) タンパク質源としての栄養補給

2) 脳虚血状態

3) 炎症性腸疾患

4) 周術期の循環動態の安定した低アルブミン血症

5) 単なる血清アルブミン濃度の維持

6) 終末期患者への投与