

「輸血療法の実施に関する指針」(改定案)

平成17年〇月

厚生労働省医薬食品局血液対策課

「血液製剤の使用指針」、「血小板製剤の使用基準」及び「輸血療法の実施に関する指針」の改定のための作成委員

○ 薬事・食品衛生審議会血揭示業部会適正使用調査会

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教授
川口 毅	かわぐち たけし	昭和大学医学部(公衆衛生学)教授
河野 文夫	かわの ふみお	独立行政法人国立病院機構熊本医療センター臨床研究部長
木村 厚	きむら あつし	(社)全日本病院協会常任理事((医)一成会理事長)
清水 勝	しみず まさる	杏林大学医学部臨床検査医学講座 客員教授
白幡 聡	しらはた あきら	産業医科大学小児科学教室教授
鈴木 洋通	すずき ひろみち	埼玉医科大学腎臓内科教授
◎高橋 孝喜	たかはし こうき	東京大学医学部附属病院輸血部教授・日本輸血学会総務幹事
高松 純樹	たかまつ じゅんき	名古屋大学医学部附属病院血液部教授
田島 知行	たじま ともゆき	(社)日本医師会常任理事
花岡 一雄	はなおか かずお	JR東京総合病院長
堀内 龍也	ほりうち りゅうや	群馬大学大学院医学系研究科薬効動態制御学教授・附属病院薬剤部長
三谷 絹子	みたに きぬこ	獨協医科大学血液内科教授
森下 靖雄	もりした やすお	群馬大学理事・医学部附属病院長
門田 守人	もんでん もりと	大阪大学大学院医学系研究科教授(病態制御外科)

◎は座長 (計15名, 氏名五十音順)

○ 専門委員

比留間 潔	ひるま きよし	東京都立駒込病院輸血科医長
半田 誠	はんだ まこと	慶應義塾大学医学部助教授 輸血センター室長
上田 恭典	うえだ やすのり	(財)倉敷中央病院血液内科
高本 滋	たかもと しげる	愛知医科大学輸血部教授
前川 平	まえかわ たいら	京都大学医学部附属病院輸血部教授
山本 保博	やまもと やすひろ	日本医科大学救急医学教授
月本 一郎	つきもと いちろう	東邦大学医学部第1小児科教授

目次

■「輸血療法の実施に関する指針」(改定案)

はじめに	1
I 輸血療法の考え方	1
II 輸血の管理体制の在り方	4
III 輸血用血液の安全性	5
IV 患者の血液型検査と不規則抗体スクリーニング検査	7
V 不適合輸血を防ぐための検査(適合試験)およびその他の留意点	8
VI 手術時又は直ちに輸血する可能性の少ない場合の血液準備	13
VII 実施体制の在り方	14
VIII 輸血に伴う副作用・合併症と対策	18
IX 血液製剤の有効性、安全性と品質の評価	22
X 血液製剤使用に関する記録の保管・管理	22
X I 自己血輸血	23
X II 院内で輸血用血液を採取する場合(自己血採血を除く)	25
おわりに	28
(参考)	29)

はじめに

輸血療法は、適正に行われた場合には極めて有効性が高いことから、広く行われている。近年、格段の安全対策の推進により、免疫性及び感染性輸血副作用・合併症は減少し、輸血用血液の安全性は非常に高くなってきた。しかし、これらの輸血副作用・合併症を根絶することはなお困難である。すなわち、輸血による移植片対宿主病（GVHD）、輸血関連急性肺障害（TRALI）、急性肺水腫、エルシニア菌（*Yersinia enterocolitica*）による敗血症などの重篤な障害、さらに肝炎ウイルスやヒト免疫不全ウイルス（HIV）に感染しウインドウ期[※]にある供血者からの感染、ヒトパルボウイルス B19 やプリオンの感染などが新たに問題視されるようになってきた。また、不適合輸血による致死的な溶血反応は、まれではあるが、発生しているところである。

このようなことから輸血療法の適応と安全対策については、常に最新の知見に基づいた対応が求められ、輸血について十分な知識・経験を有する医師のもとで使用するとともに、副作用発現時に緊急処置をとれる準備をしていくことが重要である。

そこで、院内採血によって得られた血液（院内血）を含めて、輸血療法全般の安全対策を現在の技術水準に沿ったものとする指針として「輸血療法の適正化に関するガイドライン」（厚生省健康政策局長通知，健政発第 502 号，平成元年 9 月 19 日）が策定され平成 11 年には改定されて「輸血療法の実施に関する指針」として制定された。

本指針の今回の改定では、平成 11 年の制定後の輸血療法の進歩発展を踏まえ、さらに「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；平成 15 年 7 月一部改正施行）第 8 条に基づき、「医療関係者」は血液製剤の適正使用に努めるとともに、血液製剤の安全性に関する情報の収集及び提供に努めなければならないとの輸血療法を適正に行う上での諸規定に基づいて再検討を行い、改正したものである。

※感染初期で、抗原・抗体検査、核酸増幅検査（NAT）結果の陰性期

I 輸血療法の考え方

1. 医療関係者の責務

「医療関係者」は、

- 特定生物由来製品を使用する際には、原材料に由来する感染のリスク等について、特段の注意を払う必要があることを十分認識する必要があること（「安全な血液製剤の安定供給の確保等に関する法律」第 9 条に基づく「血液製剤の安全性の向上及び安定供給の確保を図るための基本的な方針」第六及び第七）、

さらに、

- 血液製剤の有効性及び安全性その他当該製品の適正な使用のために必要な事項について、患者又はその家族に対し、適切かつ十分な説明を行い、その理解を（すなわちインフォームド・コンセント）得るように努めなければならないこと（薬事法第 68 条の 7）、また、
- 特定生物由来製品の使用の対象者の氏名、住所その他必要な事項について記録を作成し、保存（20 年）すること（薬事法第 68 条の 9 第 3 項及び第 4 項）
が必要である。

2. 適応の決定

1) 目的

輸血療法の主な目的は、血液中の赤血球などの細胞成分や凝固因子などの蛋白質成分が量的に減少又は機能的に低下したときに、その成分を補充することにより臨床症状の改善を図ることにある。~~他の薬剤の投与によって治療が可能な場合における輸血は極力避けるべきであり、投与する場合にも必要最小量にとどめるべきである。~~

2) 輸血による危険性と治療効果との比較考慮

輸血療法には一定のリスクを伴うことから、リスクを上回る効果が期待されるかどうかを十分に考慮し、~~適応と輸血量を決めるべきである。~~適応を決める。輸血量は効果が得られる必要最小限にとどめ、過剰な投与は避ける。また、他の薬剤の投与によって治療が可能な場合には、輸血は極力避けて臨床症状の改善を図る。

3) 説明と同意（インフォームド・コンセント）

患者又はその家族が理解できる言葉で、~~輸血療法の必要性、使用する血液製剤と使用量、輸血に伴うリスクやその他の輸血後の注意点及び自己血輸血の選択肢について輸血療法にかかわる以下の項目を十分に説明し、同意を得た上で同意書を作成し、一部は患者に渡し、一部は診療録に添付しておく（電子カルテにおいては適切に記録を保管する）。~~

● 必要な項目

- (1) 輸血療法の必要性
- (2) 使用する血液製剤の種類と使用量
- (3) 輸血に伴うリスク
- (4) 副作用・感染症救済制度と給付の条件
- (5) 自己血輸血の選択肢
- (6) 感染症検査と検体保管
- (7) 投与記録の保管と遡及調査時の使用
- (8) その他、輸血療法の注意点

3. 輸血方法

1) 血液製剤の選択, 用法, 用量

血液中の各成分は, 必要量, 生体内寿命, 産生率などがそれぞれ異なり, また, 体外に取り出され保存された場合, その機能は生体内にある場合とは異なる。輸血療法を実施するときには, 患者の病態とともに各血液成分の持つ機能を十分考慮して, 輸血後の目標値に基づき, 使用する血液製剤の種類, 投与量, 輸血の回数及び間隔を決める必要がある。

2) 成分輸血

目的以外の成分による副作用や合併症を防ぎ, 循環系への負担を最小限にし, 限られた資源である血液を有効に用いるため, 全血輸血を避けて血液成分を用いるの必要量のみを補う成分輸血を行う。

3) 自己血輸血

院内での実施管理体制が適正に確立している場合は, 最も安全性の高い輸血療法であることから, 輸血を要する外科手術 (主に待機的外科手術) において積極的に導入することが推奨される。「安全な血液製剤の安定供給の確保等に関する法律」の趣旨である, 「安全かつ適正な輸血」の推進のためにも, 自己血輸血の普及は重要であり, 輸血を要する手術を日常的に実施している医療機関は自己血輸血をスタンダードな輸血医療として定着させることが求められる。

4. 適正な輸血

1) 供血者数

輸血に伴う感染症のリスクを減らすために, 高単位の輸血用血液の使用などにより, できるだけ供血者の数を少なくする。赤血球成分 (MAP 加赤血球濃厚液など) と凝固因子の補充を目的としない新鮮凍結血漿との併用は極力避けるべきである。(血液製剤の使用指針参照)

2) 血液製剤の使用方法

新鮮凍結血漿, 赤血球濃厚液, アルブミン製剤及び血小板濃厚液の適正な使用方法については, 血液製剤の使用指針に沿って行われることが推奨される。

3) 輸血の必要性と記録

輸血が適正に行われたことを示すため, 輸血の必要性及び, 輸血量設定の根拠を診療録

に記載し、及び輸血前後の臨床所見と検査値の推移をも記述しておくから輸血効果を評価し、診療録に記載する。

II 輸血の管理体制の在り方

輸血療法を行う場合は、各医療機関の在り方に沿った管理体制を構築する必要があるが、医療機関内の複数の部署が関わるので、次のような一貫した業務体制をとることが推奨される。

1. 輸血療法委員会の設置

病院管理者及び輸血療法に携わる各職種から構成される、輸血療法についての委員会を医療機関内に設ける。この委員会を定期的に開催し、輸血療法の適応、血液製剤（血漿分画製剤を含む）の選択、輸血用血液の検査項目・検査術式の選択と精度管理、輸血実施時の手続き、血液の使用状況調査、症例検討を含む適正使用推進の方法、輸血療法に伴う事故・副作用・合併症の把握方法と対策、輸血関連情報の伝達方法や院内採血の基準や自己血輸血の実施方法についても検討するとともに、改善状況について定期的に検証する。また、上記に関する議事録を作成・保管し、院内に周知する。

2. 責任医師の任命

病院内における輸血業務の全般について、実務上の監督及び責任を持つ医師を任命する。

3. 輸血部門の設置

輸血療法を日常的に行っている医療機関では、輸血部門を設置し、責任医師の監督の下に輸血療法委員会の検討事項を実施するとともに、輸血に関連する検査のほか、血液製剤の請求・保管・払出し等の事務的業務も含めて一括管理を行い、集中的に輸血に関するすべての業務を行う。

4. 担当技師の配置

輸血検査業務全般（輸血検査と製剤管理を含む）についての十分な知識と経験が豊富な臨床（又は衛生）検査技師が輸血検査業務の指導を行い、さらに輸血検査は検査技師が24時間体制で実施することが望ましい。

Ⅲ 輸血用血液の安全性

1. 供血者の問診

輸血用血液の採血を行う場合には、供血者自身の安全確保と受血者である患者への感染などのリスクを予防するため、供血者の問診を十分に行い、ウイルスなどに感染している危険性の高い供血者を除く必要がある。特にヒト免疫不全ウイルス (HIV) 感染については、供血者の理解を求めながら感染の危険性がある行為を実行した者を除外する。

2. 検査項目

採血された血液については、ABO 血液型、Rho (D) 抗原、間接抗グロブリン試験を含む不規則抗体スクリーニングの各検査を行う。さらに、HBs 抗原、抗 HBs 抗体、抗 HBc 抗体、抗 HCV 抗体、抗 HIV-1、-2 抗体、抗 HTLV- I 抗体、HBV、HCV、HIV-1 に対する核酸増幅検査 (NAT) 検査、梅毒血清反応及び ALT (GPT) の検査を行う。

注：輸血用血液の安全性を確保するため、原則として日本赤十字社の血液センターで行われているものと同様の検査をする。なお、上記に加えて、ヒトパルボウイルス B19 検査、HBV、HCV、HIV-1 核酸増幅検査を日本赤十字社の血液センターでは実施しているが、ヒトパルボウイルス B19 検査は生物由来原料基準には記載されていない。

3. 前回の記録との照合

複数回供血している者については、毎回上記 2. の全項目の検査を行う。血液型が前回の検査結果と不一致である場合には、必ず新たに採血された検体を用いて再検査を行い、その原因を究明し、そのことを記録する。

問 診 票

この問診票は、献血される方と輸血を受けられる方の安全を守るために用いるものです。
エイズ検査目的の献血は、血液を必要とする患者さんの安全のためにお断りしています。

質 問 事 項		質 問 事 項	
1	今日の体調はよろしいですか。	はい <input type="checkbox"/> いいえ <input type="checkbox"/>	
2	この3日間に注射や除菌(歯石除去を含む)を受けましたか。	はい <input type="checkbox"/> いいえ <input type="checkbox"/>	9 今までに輸血や臓器の移植を受けたことがありますか。
3	今までに次の病気に罹ったことがありますか。 または現在かかっていますか。 マラリア、梅毒、肝臓病、乾せん、心臓病、脳卒中、 血液疾患、がん、けいれん、腎臓病、糖尿病、結核、 ぜんそく、アレルギー疾患、外傷、手術、 その他()	はい <input type="checkbox"/> いいえ <input type="checkbox"/>	10 B型やC型の肝炎ウイルス保有者(キャリア)と関わったことがありますか。
4	次の病気がありましたか。 3週間以内一はしか、風疹、おたふくかぜ、帯状疱疹、水痘 1か月以内一発熱を伴う食中毒様の激しい下痢 6か月以内一伝染性単核球症	はい <input type="checkbox"/> いいえ <input type="checkbox"/>	11 次のいずれかに該当することがありますか。 ①CJD(クロイツフェルト・ヤコブ病)及び 類癩疾患と医師に言われたことがある。 ②血縁者にCJD及び類癩疾患と診断された人がいる。 ③人由来成長ホルモン注射を受けたことがある。 ④角膜移植を受けたことがある。 ⑤硬膜移植を伴う脳外科手術を受けたことがある。
5	この1か月間に家族にA型肝炎やリンゴ病(伝染性紅斑)を 発症した人はいますか。	はい <input type="checkbox"/> いいえ <input type="checkbox"/>	12 女性の方：現在妊娠中、または授乳中ですか。 この6か月間に出産、流産をされましたか。
6	この1年間に予防接種を受けましたか。	はい <input type="checkbox"/> いいえ <input type="checkbox"/>	13 エイズの検査を受けるための献血ですか。 この1年間に次のいずれかに該当することがありますか。 たか。(該当する項目を番号が必要はありません) ①不特定の異性と性的接触をもった。 ②男性の方：男性と性的接触をもった。 ③エイズ検査(HIV検査)で陽性とされた。 ④麻薬、覚せい剤を注射した。 ⑤①～④に該当する者との性的接触をもった。
7	1980年(昭和55年)以降、海外に旅行または住んでいたこと はありますか。(国、都府県) ①それほどこです。() ②いつ、どのくらいの期間ですか。 ③1980年(昭和55年)～1996年(平成8年)の間に英国に1 日以上滞在しましたか。(はい、いいえ)	はい <input type="checkbox"/> いいえ <input type="checkbox"/>	14 ①不特定の異性と性的接触をもった。 ②男性の方：男性と性的接触をもった。 ③エイズ検査(HIV検査)で陽性とされた。 ④麻薬、覚せい剤を注射した。 ⑤①～④に該当する者との性的接触をもった。
8	この1年間に次のいずれかに該当することがありますか。 ①ピアス、または入れずみ(刺青)をした。 ②使用後の注射針を誤って自分に刺した。 ③肝炎ウイルス保有者(キャリア)と性的接触等秘密な 接触があった。	はい <input type="checkbox"/> いいえ <input type="checkbox"/>	

(注意) 1. 献血される方は、「はい・いいえ」欄の該当する方に 印を
ご記入願います。

2. それ以外の欄には、問診を行う者が、必要事項を記入いたします。

回答訂正番号

私は以上の質問を理解し、正しく答えました。
献血した血液について、梅毒、HBV (B型肝炎ウイルス)、HCV
(C型肝炎ウイルス)、HIV (エイズウイルス)、HTLV-I
(ヒトリンパ球白血病ウイルス-I型) 等の検査が行われることを
了解し、献血します。

署 名

4. 副作用予防対策

1) 高単位輸血用血液製剤

抗原感作と感染の機会を減少させるため、可能な限り高単位の輸血用血液成分、すなわち2単位の赤血球濃厚液、成分採血由来の新鮮凍結血漿や血血小板濃厚液を使用する。

2) 放射線照射

輸血後移植片対宿主病の予防には、リンパ球を含む輸血用血液に放射線照射をして用いることが有効である。全照射野に最低限 15Gy (50Gy を越えない) の放射線照射を行って使用する。照射後の赤血球成分 (全血を含む) では上清中のカリウムイオンが上昇することから、新生児・未熟児・乳児、腎不全患者及び急速大量輸血患者については、照射後速やかに使用することが望ましい。

IV 患者の血液型検査と不規則抗体スクリーニング検査

患者 (受血者) については、不適合輸血を防ぐため、輸血を実施する医療機関で責任を持って以下の検査を行う。

1. ABO 血液型の検査

1) オモテ検査とウラ検査

ABO 血液型の検査には、抗 A 及び抗 B 試薬を用いて患者血球の A 及び B 抗原の有無を調べる、いわゆるオモテ検査を行うとともに、既知の A 及び B 血球を用いて患者血清中の抗 A 及び抗 B 抗体の有無を調べる、いわゆるウラ検査を行わなければならない。オモテ検査とウラ検査の一致している場合に血液型を確定することができるが、一致しない場合にはその原因を精査する必要がある。

~~2-2) 同一患者の二重チェック~~

同一患者からの異なる時点での 2 検体で、二重チェックを行うことが望ましい必要がある。

~~2-3) 同一検体の二重チェック~~

同一検体について異なる 2 人の検査者がそれぞれ独立に検査し、二重チェックを行い、照合確認することが望ましいように努める。

2. Rho (D) 抗原の検査

抗 D 試薬を用いて Rho (D) 抗原の有無を検査する。この検査が陰性の患者の場合には、抗原陰性として取り扱い、間接抗グロブリン試験による弱反応性の D 型 (D-weak または D^u 型) の検査 D 抗原確認試験 は行わなくてもよい。

3. 不規則抗体スクリーニング検査

間接抗グロブリン試験を含む不規則抗体のスクリーニング検査を行う。不規則抗体が検出された場合には、同定試験を行う。

なお、37℃で反応する臨床的に意義（副作用をおこす可能性）のある不規則抗体が検出された場合には、患者にその旨を記載したカードを常時携帯させることが望ましい。

4. 乳児の検査

生後4か月以内の乳児では、母親由来の移行抗体があることや血清中の抗A及び抗B抗体の産生が不十分であることから、ABO血液型はオモテ検査のみの判定でよい。Rho(D)抗原と不規則抗体スクリーニングの検査は上記2、3と同様に行うが、不規則抗体の検査には患者の母親由来の血清を用いても良い。

V 不適合輸血を防ぐための検査（適合試験）およびその他の

留意点

適合試験には、ABO血液型、Rho(D)抗原及び不規則抗体スクリーニングの各検査と輸血前に行われる交差適合試験（クロスマッチ）とがある。

1. 検査の実施方法

1) 血液型と不規則抗体スクリーニングの検査

ABO血液型とRho(D)抗原の検査はIV-1, 2, 不規則抗体スクリーニング検査はIV-3と同様に行う。

2) ~~交差適合試験（クロスマッチ）~~

(1) 患者検体の採取

原則として、ABO血液型検査検体とは別の時点で採血した検体を用いて検査を行う。

(2) 輸血用血液の選択

~~交差適合試験（クロスマッチ）~~には、患者とABO血液型が同型の血液（以下、ABO同型血という）を用いる。さらに、患者がRho(D)陰性の場合には、ABO血液型が同型で、かつRho(D)陰性の血液を用いる。

なお、患者が 37℃で反応する臨床的に意義のある不規則抗体を持っていることが明らか
な場合には、対応する抗原を持たない血液を用いる。~~また、患者の血液型と輸血する血液
製剤の血液型をコンピュータで照合確認するコンピュータクロスマッチを併用すること
も有用である。この場合、血液センターから供給される血液製剤にラベルされている血液
型を再確認しておくことが望まれる。~~

(3) 術式

交差適合試験(~~タロスマッチ~~)には、患者血清と供血者血球の組み合わせの反応で凝集
や溶血の有無を判定する主試験と患者血球と供血者血清の組み合わせの反応を判定する副
試験とがある。主試験は必ず、実施しなければならない。

術式としては、ABO 血液型の不適合を検出でき、かつ 37℃で反応する臨床的に意義のある
不規則抗体を検出できる間接抗グロブリン試験を含む適正な方法を用いる。なお、臨床
的意義のある不規則抗体により主試験が陽性(不適合)である血液を輸血に用いてはなら
ない。

(4) コンピュータクロスマッチ

あらかじめ ABO 血液型、Rho (D) 抗原型検査と抗体スクリーニング検査により、臨床的
に問題となる抗体が検出されない場合には、交差適合試験を省略し、ABO 血液型の適合性を
確認することで輸血は可能となる。

コンピュータクロスマッチとは、以下の各条件を完全に満たした場合にコンピュータを
用いて上述した適合性を確認する方法であり、人為的な誤りの排除と、手順の合理化、省
力化が可能である。必要な条件は、以下のとおり。

- ① 結果の不一致や製剤の選択が誤っている際には警告すること
- ② 患者の血液型が 2 回以上異なる検体により確認されていること
- ③ 製剤の血液型が再確認されていること

(4.5) 乳児での適合血の選択

4 か月以内の乳児についても、原則として ABO 同型血を用いるが、O 型以外の赤血球成分
を用いる場合には、抗 A 又は抗 B 抗体の有無を間接抗グロブリン試験を含む交差適合試験
(主試験)で確認し、適合する赤血球成分を輸血する。また、不規則抗体陽性の場合には
(1)、(2)と同様に対処する。

(5.6) 実施場所

交差適合試験(~~タロスマッチ~~)の実施場所は、特別な事情のない限り、患者の属する医
療機関内で行う。

2. 緊急時の輸血

緊急に赤血球の輸血が必要な出血性ショック状態にある救急患者について、直ちに患者
の検査用血液を採取することに努めるが、採血不可能な場合には出血した血液を検査に利

用しても良い。輸血用血液製剤の選択は状況に応じて以下のように対処するが、血液型の確定前には0型の赤血球成分の使用（全血は不可）、血液型確定後にはABO同型血の使用を原則とする。

1) ABO血液型確定時の同型の血液の使用

患者の最新の血液を検体として、ABO血液型及びRho(D)抗原の判定を行い、直ちにABO同型血である赤血球成分（または全血）を輸血する。輸血と平行して、引き続き交差適合試験を実施する。

2) 血液型が確定できない場合の0型赤血球成分の使用

出血性ショックのため、患者のABO血液型を判定する時間的余裕がない場合、同型血が不足した場合、緊急時に血液型判定用試薬がない場合、あるいは血液型判定が困難な場合は、例外的に0型赤血球成分を使用する（全血は不可）。

注:0型の赤血球成分を相当量輸血した後に、患者とABO同型血の輸血に変更する場合は、新たに採取した最新の患者血液と交差適合試験~~（クロスマッチ）~~の主試験を生理食塩液法（迅速法、室温）で行い、適合する血液を用いる。

3) Rho(D)抗原が陰性の場合

Rho(D)抗原が陰性と判明したときは、Rho(D)陰性の血液の入手に努める。Rho(D)陰性を優先してABO血液型は異型であるが適合の血液（異型適合血）を使用してもよい。特に患者が女児又は妊娠可能な女性でRho(D)陽性の血液を輸血した場合は、できるだけ早くRho(D)陰性の血液に切り替える。

なお、48時間以内に不規則抗体検査を実施し抗D抗体が検出されない場合は、抗D免疫グロブリンの投与を考慮する。

注：日本人でのRho(D)陰性の頻度は約0.5%である。

4) 事由の説明と記録

急に輸血が必要となったときに、~~交差適合試験（クロスマッチ）未実施の血液、血液型未実施等で0型赤血球を使用した場合~~あるいはRho(D)陰性患者にRho(D)陽性の血液を輸血した場合には、担当医師は救命後にその事由及び予想される合併症について、患者またはその家族に理解しやすい言葉で説明し、同意書の作成に努め、その経緯を診療録に記載しておく。

3. 大量輸血時の適合血

大量輸血とは、24時間以内に患者の循環血液量と等量又はそれ以上の輸血が行われるこ

とをいう。出血量及び速度などの状況に応じて次のように対処する。

1) 追加輸血時の交差適合試験(クロスマッチ)

手術中の追加輸血などで大量輸血が必要となった患者については、しばしば間接抗グロブリン試験による交差適合試験(クロスマッチ)を行う時間的余裕がない場合がある。このような場合には少なくとも生理食塩液法による主試験(迅速法、室温)を行い、ABO血液型の間違ひだけは起こさないように配慮する。万一、ABO同型血を入手できない場合には2-2) ~~4)~~ また、患者がRho(D)陰性の場合には2-3) に準じて対処してもよいが、2-5) ~~4)~~ の記載事項に留意する。交差適合試験用の血液検体は、できるだけ新しく採血したものをを用いる。

2) 不規則抗体が陽性の場合

緊急に大量輸血を必要とする患者で、事前に臨床的に意義のある不規則抗体が検出された場合であっても、対応する抗原陰性の血液が間に合わない場合には、上記1)と同様にABO同型血を輸血し、救命後に溶血性副作用に注意しながら患者の観察を続ける。

3) 救命処置としての輸血

上記のような出血性ショックを含む大量出血時では、時に同型赤血球成分輸血だけでは対応できないこともある。そのような場合には救命を第一として考え、O型赤血球を含む血液型は異なるが、適合である赤血球成分(異型適合血)を使用する。

ただし、使用にあたっては、3-1) 項を遵守する。

〈患者血液型が確定している場合〉

患者ABO血液型	異型であるが適合である赤血球
O	なし
A	O
B	O
AB	O, A, B

〈患者血液型が未確定の場合〉

O型

4. 交差適合試験(クロスマッチ)の省略

1) 赤血球成分と全血の使用時

供血者の血液型検査を行い、間接抗グロブリン試験を含む不規則抗体スクリーニング検査が陰性であり、かつ患者の血液型検査が適正に行われていれば、ABO 同型血使用時の副試験は省略してもよいが、~~ABO 同型血を使用する。~~

2) 乳児の場合

上記 1) と同様な条件のもとで、生後 4 か月以内の乳児で抗 A あるいは抗 B 抗体が検出されず、不規則抗体も陰性の場合には、ABO 同型血使用時の交差適合試験は省略してもよいが、~~。~~
なお、ABO 同型血を使用する Rho (D) 抗原陰性の患児には Rho (D) 抗原陰性同型血を輸血する。

また、児の不規則抗体の検索については、母親由来の血清を用いてもよい。

3) 血小板濃厚液と新鮮凍結血漿の使用時

赤血球をほとんど含まない血小板濃厚液及び新鮮凍結血漿の輸血に当たっては、交差適合試験は省略してよい。ただし、原則として ABO 同型血を使用する。

なお、患者が Rho (D) 陰性で将来妊娠の可能性のある患者に血小板輸血を行う場合には、できるだけ Rho (D) 陰性由来のものを用いる。Rho (D) 陽性の血小板濃厚液を用いた場合には、抗 D 免疫グロブリンの投与により抗 D 抗体の産生を予防できることがある。

5. 患者検体の取扱い

1) 血液検体の採取時期

新たな輸血、妊娠は不規則抗体の産生を促すことがあるため、過去 3 か月以内に輸血歴または妊娠歴がある場合、あるいはこれらが不明な患者について、交差適合試験に用いる血液検体は輸血予定日前 3 日以内に採血したものであることが望ましい。

2) 別検体によるダブルチェック

検体の取り違いによる過誤輸血を予防するため、交差適合試験の際にの患者の検体は血液型の検査に使用した時の検体とは別に、新しく採血したものの検体を用いて、同時に血液型検査を再度も実施する。

6. 不適合輸血を防ぐための検査以外の留意点

1) 血液型検査用検体の採血時の取り違えに注意すること。

血液型検査用検体の採血のミス取り違いが血液型の誤判定ミスにつながることもあることから、血液型の判定は異なる時期の新しい検体で 2 回実施し、同一の結果が得られた

ときに確定すべきである。検体の取り違いには、採血患者の誤り（同姓や隣のベッドの患者と誤る間違える場合、同時に複数の患者の採血を実施する際の患者取り違いなど）と、他の患者名のスπιッツ採血管に間違って採血するものである検体取り違いがある。前者については、血液型検査用の採血の際の患者確認が重要である。後者については、手書きによるラベル患者名の書き間違いの他、朝の採血などで、複数患者の採血スπιッツ管を持ち歩きながら順次採血して、スπιッツ採血管を取り違えることがある。複数名分のスπιッツ採血管を試験管立てなどに並べて採血する方法は、採血スπιッツ管を取り違える危険があるので、避けるべきである。1患者分ずつのみの採血スπιッツ管をまとめておかなければならない用意し採血する。

2) 検査結果の伝票への誤記載ミスや誤入力ミスに注意すること。

血液型判定は正しくても、判定結果を伝票に記載する際や入力する際に間違える危険性があることから、別人二人の検査者による手ツタ確認を行うことが望ましい。

また、コンピュータシステムを用いた結果入力の確認も有効である。

3) 検査結果の記録と患者への通知

血液型判定結果は転記せずに、診療録に貼付するとともに個人情報に留意し患者に通知する。

4) 以前の検査結果の転記ミスや口頭伝達の誤りによる危険性に注意すること。

以前に実施された血液型検査結果を利用する場合には、前回入院時の診療録からの血液型検査結果を転記する際のミス誤り、電話による血液型の問い合わせの際の伝達ミスの誤りがある。転記や口頭での血液型の伝達はミス間違いが起きやすいことから、貼付した判定結果用紙を確認する必要がある。

VI 手術時又は直ちに輸血する可能性の少ない場合の血液準備

血液を無駄にせず、また輸血業務を効率的に行うために、待機的手術例を含めて直ちに輸血する可能性の少ない場合には血液準備方法として、血液型不規則抗体スクリーニング法（タイプアンドスクリーン：T&S）と最大手術血液準備量（MSBOS）を採用することが望ましい。

1. 血液型不規則抗体スクリーニング法（Type & Screen 法；T & S 法）

待機的手術例を含めて、直ちに輸血する可能性が少ないと予測される場合、受血者の ABO

血液型、Rho (D) 抗原及び、臨床的に意義のある不規則抗体の有無をあらかじめ検査し、Rho (D) 陽性で不規則抗体が陰性の場合は事前に交差適合試験~~(クロスマッチ)~~を行わない。緊急に輸血用血液が必要になった場合には、輸血用血液のオモテ検査により ABO 同型血であることを確認して輸血するか、あるいは生理食塩液法（迅速法、室温）による主試験が適合の血液を輸血する。又は、予めオモテ検査により確認されている血液製剤の血液型と患者の血液型とをコンピュータを用いて照合・確認して輸血を行う（コンピュータクロスマッチ）。

2. 最大手術血液準備量 (Maximal Surgical Blood Order Schedule ; MSBOS)

確実に輸血が行われると予測される待機的手術例では、各医療機関ごとに、過去に行った手術例から手術術式別の輸血量 (T) と準備血液量 (C) を調べ、両者の比 (C/T) が 1.5 倍以下になるような量の血液を交差適合試験~~(クロスマッチ)~~を行って事前に準備する。

3. 手術血液準備量計算法 (Surgical Blood Order Equation ; SBOE)

近年、患者固有の情報を加えた、より無駄の少ない計算法が提唱されている。この方法は、患者の術前ヘモグロビン (Hb) 値、患者の許容できる輸血開始 Hb 値 (トリガー ; Hb7 ~8g/dL)、及び術式別の平均的な出血量の 3 つの数値から、患者固有の血液準備量を求めるものである。はじめに術前 Hb 値から許容輸血開始 Hb 値を減じ、患者の全身状態が許容できる血液喪失量 (出血予備量) を求める。術式別の平均的な出血量から出血予備量を減じ、単位数に換算する。その結果、マイナスあるいは 0.5 以下であれば、T&S の対象とし、0.5 より大きければ四捨五入して整数単位を準備する方式である。

VII 実施体制の在り方

安全かつ効果的な輸血療法を過誤なく実施するために、次の各項目に注意する必要がある。

また、輸血実施の手順について、確認すべき事項をまとめた輸血実施手順書を周知し、遵守することが有用である (輸血実施手順書参照)。

1. 輸血前