

輸血実施マニュアル

連絡先 ……各種問い合わせ，緊急時の連絡等は下記へ．

検査・血液製剤請求	8時半～17時	技師	5866, 5867, 5868
	休日・夜間	時間外担当技師	2491, 3552
自己血採血・治療	8時半～17時	医師 看護師	5869

1. 緊急輸血	2 (ページ)
2. 輸血同意書	2
3. 血液型・不規則抗体検査	2
4. 血液製剤請求	2
5. 受取・搬送・保管	3
6. 輸血実施	4
7. 異型輸血	4
8. 輸血副作用	5
9. 輸血感染症	6
10. 自己血採血オーダー	6
11. 災害時・システム障害時	6
付1. 緊急輸血マニュアル	7
付2. 参考資料	8
付3. 自己血採血申し込み案内	9

2007.5.14 作成
2013.3.1 改訂
2015.10.14 改訂
2016.11.14 改訂
2017.8.29 最終改訂

1. 緊急輸血

- (対象) 危機的出血患者および危機的出血に進行する可能性のある状況での対応は、
緊急輸血マニュアル（付1、7ページ）に従うこと。
- (時期) 直ちに緊急レベルを輸血担当技師に連絡すること。
- (手順) 連絡先 輸血検査室：5866，5867，5868
夜間・休日：2491，3552
- 緊急レベル レベル1：絶対的危機的出血
レベル2：危機的状況スタンバイ
レベル3：通常どおり

2. 輸血同意書

- (対象) 輸血予定者・出血が予想される観血的処置施行予定者
- (時期) 血液製剤請求の前に行う。
同意書の取得は、入院毎に行う。一連の輸血では同一の同意書を利用可。
- (手順) → 輸血・血液製剤投与の説明書・同意書を選択，作成。
 → より説明済み，同意取得済みを登録。
同意書は印刷し，患者に説明後，同意が得られたら署名してもらう。
同意書はカルテに保存し，コピーを患者に渡す。

3. 血液型・不規則抗体検査… T&S：type=血液型，screening=不規則抗体検査

- (対象) 輸血予定者・出血が予想される観血的処置施行予定者
- (時期) 血液製剤を請求する前の異なる時期に2回行う（可能な限り日を変える）
2回分の検体を，1回の採血で提出しない（取り違えリスクの回避）
T&Sの有効期限は採血日を含め7日間（生後4ヶ月未満は期限無し）

*赤血球製剤を使用しない場合は、過去に検査を2回以上行っていればクロスマッチ用の採血は不要。

- (手順) 患者診察画面より → →
- 下記条件(※)の時，血清保存用ラベルも同時に出力される
- ※血清保存：1年間に1回，

その年で初めての‘2回目以降 T&S、クロスマッチ’オーダー時

(採血) T&S用(黄色)5ml と血清保存用(青)3ml(※保存時)を採血し提出

4. 血液製剤請求

- (対象) 血液製剤の適正使用ガイドラインに準拠すること
- (請求可能時間) …入力可能な時間が指定されている。

赤血球濃厚液	投与開始 72時間前まで 外来は15日前まで
血小板濃厚液	投与開始 72時間前まで 外来は15日前まで

新鮮凍結血漿	投与開始 24 時間前まで
アルブミン	投与開始 72 時間前まで
手術用同種血	7 日前～前日 17 時まで（月曜使用は金曜日 17 時）
手術用自己血	7 日前～前日 17 時まで（月曜使用は金曜日 17 時）

(手順) 治療系 → 輸血 → 血液製剤請求

入力の際、同意書欄で取得済みの場合は「同意書一覧」より該当する同意書を選択する。未取得の場合は「新規取得」を選択すると、オーダー確定後に同意書作成画面が起動する。同意取得後に、「同意状態入力」より登録

院内基準値（表 1）を満たさない場合はオーダー不可（手術用は除く）

現在の血算値では、入力不可の場合

⇒ 緊急時は「緊急」でオーダー、待機的輸血は手書き伝票運用とする

* 手書き伝票は「血液製剤請求および検査依頼伝票」を使用し、後日委譲者オーダー承認が必要

（表 1：請求可能 院内基準）

製剤	略称	院内基準	容量
赤血球濃厚液	RBC	Hb < 10g / dL	RBC-2 : 280mL
血小板濃厚液	PC	Plt < 5 万 / μ L	PC-10 : 200mL
新鮮凍結血漿	FFP	PT > 15 秒 APTT > 45 秒 * fbg < 100mg / dL	FFP-120 : 120mL FFP-240 : 240mL FFP-480 : 480mL
アルブミン	ALB	Alb < 3.0g / dL	

* fbg については、指針の改訂を受け変更予定です。

5. 受取・搬送・保管

(受取) メッセージャー便で搬送可能。緊急時は直接、検査室から受取可能。

必ず、担当技師と受取者で確認を行う。

【確認項目】 患者氏名、血液型、製剤名、単位数、血液製造番号、有効期限、放射線照射、バッグ外観

確認は、血液バッグ、適合票、端末で照合する

搬送には血液製剤専用運搬バッグを使用する。（適正温度管理、破損防止）

(保管) 病棟での保管は禁止。原則として、受取後は速やかに輸血する。

FFP は溶解後 3 時間以内に使用する。

(返却) 病棟からの返却は、不可（品質管理上の問題のため）

同種血手術室未使用分は病棟へ持って上がらないこと（自己血は可能）

6. 輸血実施

各段階において、必ず複数の医師または看護師で以下の項目を確認する

【確認項目】 患者氏名，血液型，製剤名，単位数，血液製造番号，有効期限，放射線照射，バッグ外観

(手順) 看護系 → 看護記録 → 輸血認証 または 部門 1 → 輸血部 → 輸血認証
の各段階で、必要なバーコードを読み取る

照合 血液バッグと適合票で確認項目を読み合わせ、各バーコードを順に読み取る

製剤開始 血液バッグとリストバンド or 診察券で確認項目を読み合わせ、各バーコードを順に読み取る。
患者本人に姓名（フルネーム）、血液型を確認する

* 患者に輸血する直前に、バッグの氏名と患者氏名が一致することを確認する。

副作用入力 輸血開始後 5 分間、患者の状態を観察
15 分後と終了時にも状態を観察

重篤な副作用等の異常があれば記録をして、輸血検査室に連絡

製剤終了 血液バッグのバーコードを読み取る、バッグは輸血検査室に返却
(専用コンテナを使用)

(輸血製剤投与の際の注意事項)

- ・血液製剤投与の静脈針は 18～21G が望ましい。これより細い針を使用する場合は、加圧せずに緩徐に投与し、患者の状態を観察する。
- ・可能な限り、薬剤との混注を避けて単独で投与する。
やむを得ない場合にはライン主流部から静脈針までのラインを短くし、切り替え時には生理食塩液でラインをリンスすること。
- ・投与速度は、成人で通常の場合、最初の 15 分間は 1ml/分、その後は 5ml/分で投与。小児や、心機能障害等がある患者は適宜調節
- ・大量輸血時以外は加温の必要はない。
- ・異常があれば、投与を直ちに中止する。

7. 異型輸血

(ABO 不適合輸血) 血管痛，血尿，発熱，胸部圧迫感，呼吸困難，血圧上昇後の血圧低下。本態は補体活性化による DIC，それによる腎不全，高カリウム血症。
右記の組み合わせの時に発症する。

患者血液型	赤血球濃厚液
O	A or B or AB
A	B or AB
B	A or AB

- ① 輸血中止，輸血製剤は廃棄せずに輸血検査室に返却。

- ② 留置針は残したまま、接続部で新しい輸液セットに交換し、乳酸リンゲル液を急速輸液し（通常は 2-3L）、血圧維持と利尿につとめる。
- ③ 救急部を含めた医師の応援要請をすることに躊躇しない
- ④ バイタルサインを 15 分毎にチェックし、必要に応じて利尿剤、昇圧剤を用いる。血液検査（CBC、生化学、FDP、fibrinogen、PT など）を行う。とくに DIC の合併に注意する。
- ⑤ 直ちに時間内は輸血検査室（5866）に、時間外は緊急検査室（2491）に連絡。ヘパリン採血により遠心後、血漿の色調変化を観察、血液型再判定。
- ⑥ 異型輸血は医療事故なので 15 分以内に当該科のリスクマネージャー、診療科長、病院長に連絡する。

8. 輸血副作用（8 ページ 参考資料も参照）

輸血認証画面、または副作用登録画面から副作用入力が可能。
 重篤と考えられる場合は、輸血検査室（5866）へ、
 時間外は緊急検査室（2491）へ連絡、
 必要があれば、赤十字血液センターへ報告する

（溶血性輸血副作用）

- （即時型）輸血開始後数分から数時間以内に発症。型不適合の可能性がある。（7. 異型輸血の項を参照）直ちに輸血を中止し、静脈針を留置したまま生理食塩水等に切り替える。溶血を認めた場合には、血液型再検査、不規則抗体検査、直接クームス検査等を実施する
- （遅発型）24 時間以降、数日から数週間経過した溶血。遅発型溶血性輸血副作用（DHTR : Delayed Hemolytic Transfusion Reaction）。

（非溶血性輸血副作用）

- （即時型）アナフィラキシーショック、細菌汚染血輸血による菌血症、DIC、輸血関連急性肺障害（TRALI）などがあげられる。直ちに輸血を中止し、生理食塩水等に切り替える。
 ※TRALI…輸血後 6 時間以内に発熱、呼吸困難、低酸素血症、肺水腫などで発症する ARDS 様の重症肺障害。原因は血液製剤中の HLA 抗体、顆粒球抗体による補体活性化による。ステロイド投与、酸素投与、重症では人工呼吸等に対応する
- （遅発型）輸血後 GVHD、各種ウイルス感染症、輸血後紫斑病などがある

9. 輸血感染症

(基本事項) 輸血前患者血清を保存する

輸血を受けた患者の感染症検査を勧める(輸血後2~3カ月)

遡及調査の対象となった場合は、患者への説明と検査を行う

(血清保存) 1年間に1回は必ず行う。その年で初めての、'2回目以降T&S'検査オーダー時に、保存用ラベル(スピッツ:青キャップ3mL)が出力される。

必要と認めた場合、随時、追加保存可能。

血清は輸血センターにて凍結保存する

(遡及調査) 献血者がウイルス検査陽性の場合、その献血者から過去に輸血を受けた患者の感染症検査が義務づけられている

(血液製剤等に係る遡及調査ガイドライン 厚生省、平成17年)

10. 自己血採血オーダー

治療系→輸血→自己血採血で、手術予定日、製剤等の必須項目を入力し、確定する。

別紙「自己血採血申し込み案内」を参照のこと。

11. 災害時・システム障害時

HISが使用できない状況下で輸血が必要な場合、手書き伝票運用および目視確認を行う。

病棟に手書き伝票がない場合は輸血センターへ請求する。

(対象) 緊急輸血を要する者

(血液型検査) 患者名を明記したT&S用(黄色)5mlに採血し、手書き伝票に記入後提出する。

検査結果は報告書で報告される。

(血液製剤請求) 手書き伝票を記入し提出する。

(輸血実施) 各段階において、必ず複数の医師または看護師で下記の項目を目視確認する。

【確認項目】 患者氏名，血液型，製剤名，単位数，血液製造番号，有効期限，放射線照射，バッグ外観

・血液バックと適合票(出力不可の場合は、患者情報が記載された伝票等が同封)で確認項目を読み合わせる。

・適合票(出力不可の場合は、患者情報が記載された伝票等が同封)とリストバンド or 診察券で確認項目を読み合わせる。

・患者本人に姓名(フルネーム)、血液型を確認する。

*輸血時の注意事項は6.輸血実施を参照

(輸血終了) 輸血バックは輸血検査室に返却する。

*システムが正常に稼働後、HISより検査オーダーおよび血液製剤請求を行う。

緊急輸血マニュアル

輸血検査室:5866, 5867, 5868

夜間・休日:2491, 3552

- ① **緊急度** 緊急性が伝わるように緊急度レベルを技師に電話で伝える。

レベル1: 絶対的危機的出血

レベル2: 危機的状況スタンバイ

レベル3: 通常どおり

- ② **血液型不明あるいは、血液型は判明しているが同型血の在庫がない場合**

緊急時の適合血の選択

患者血液型	赤血球	血小板・FFP
不明	O	AB
A	A>O	A>AB>B
B	B>O	B>AB>A
AB	AB>A=B>O	AB>A=B
O	Oのみ	すべて可

- 血液型判定や血液センターからの供給を待つ時間的猶予が無い場合、上記の表に従い適合血輸血を行う。血液型不明の場合、輸血前に検査用血液を採取し、以後適合血確保に努める。

- ③ **Rh-や不規則抗体+の場合**

血液センターからの供給を待つ時間的猶予がない場合、Rh+血や不規則抗体を無視して輸血を行うが、溶血をおこす可能性があり、輸血後十分観察する。

* Rh-でも、妊娠歴や輸血歴がなく感作されていなければ初回輸血では溶血は起きないので、並行して、Rhに対する抗体の有無を検査すれば(所用時間 30 分)、溶血の予知ができる。

- ④ **インフォームド・コンセント**

輸血の同意を取る際には上記のような状況も説明すること。緊急時にも同意の取得に努め、その経緯を診療録に記録する

- ⑤ **参考 所要時間の目安**

血液型検査: 20 分

血液型+クロスマッチ: 30分

血液センターからの搬送: 30~60分

参考資料

輸血関連急性肺障害 (TRALI)

- a. 低酸素血症
($\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 300 \text{ mmHg}$, or $\text{SpO}_2 < 90\%$ on room air)
 - b. 両側肺浸潤影
 - c. 循環過負荷を認めない (TACO)
 - d. 輸血前に急性肺障害を認めない
 - e. 急性肺障害に関連する輸血以外の危険因子を認めない
- a - e のすべてを満たす → TRALI
e 以外のすべてを満たす → possible TRALI

輸血関連循環負荷 (TACO)

輸血中または輸血後 6 時間以内に発症した輸血過剰不可に由来する
心原性急性呼吸困難.

- a. 急性呼吸不全
 - b. 頻脈
 - c. 血圧上昇
 - d. 急性肺うっ血
 - e. 循環血液量の過剰
- 上記 5 項目のうち 4 項目を満たす.

輸血後移植片対宿主病 (GVHD)

輸血後 1—2 週間後に発熱, 紅斑が出現し, 続いて肝障害, 下痢を生じた後,
最終的に骨髄 aplasia による pancytopenia を呈して致死的経過をたどる.

輸血後紫斑病 (PTP)

赤血球輸血後 12 日以内に発症する血小板減少症.
妊娠または輸血による感作歴がある患者に発症する.
受血者の血清中に抗 HPA 抗体を認める.

溶血性副作用

Hb 低下, LDH 上昇, ビリルビン上昇, 直接クームス試験陽性

自己血採血申し込み案内

<採血条件>

400ml貯血：10—70歳、体重：40 kg以上、Hb値：11 g/dl以上

適応：輸血を必要とする予定手術を行う患者

禁忌：菌血症の恐れのある細菌感染患者、不安定狭心症患者、
中等度以上の大動脈弁狭窄症患者、NYHA IV度の患者

採血間隔：原則 7日以上、手術予定日からは3日以上あけてください。

<保存期間>

5週間以内：全血（院内で保存）

6週間以内：MAP赤血球 + 凍結血漿（日赤血液センターに委託）

6週間以上半年以内：凍結赤血球 + 凍結血漿（日赤血液センターに委託）

<オーダー手順> ※前日までに入力をお願いします。

- ・オーダー前に、同意書を作成・取得し、「カルテ系」→「同意状態入力」より説明済み、同意取得済みの登録を行ってください。
- ・「治療系」→「輸血」→「自己血採血」から、必要事項を入力してください。

<当日の手順>

受付時間：9時—11時30分 ※原則として、午後は採血いたしません。

- ・入院は順次呼び出します。外来は随時受付します。
- ・自己血採血前に血液検査を行い、貯血が可能か確認してください。
- ・血液検査や診察等の時間を考慮し、受付時間に遅れないようにお願いします。
- ・貯血当日午前中の検査はできるだけ避けてください。

<日赤血液センターへ委託する場合>

- ・ウイルス感染（HBV、HCV、HTLV-1、梅毒、HIV）がある場合は日赤血液センターへ委託出来ませんので、事前にチェックをお願いします。
- ・前日までに「自己血輸血計画書」を血液検査室に提出してください。（初回のみ）
- ・「自己血委託書」を記入の上、採血時に患者さんに持参させてください。（毎回必要です）

<注意事項>

- ・当日の採血依頼やキャンセルは、輸血センターまで連絡をお願いします。
- ・採血条件を逸脱している場合は、採血量の減量や採血の中止・延期をご検討ください。
- ・受付時間外に採血が必要な場合は、事前に相談をお願いします。
- ・以下の場合は採血できません。ご注意ください。

造影剤使用後当日、RI使用後3日以内（当日含む）

発熱（37.5度以上）・下痢等、菌血症の恐れのある場合

出血を伴う歯科治療（歯石除去を含む）後3日以内

遺伝子・細胞療法部（輸血センター） 内線 5869

2015年10月改訂 第6版