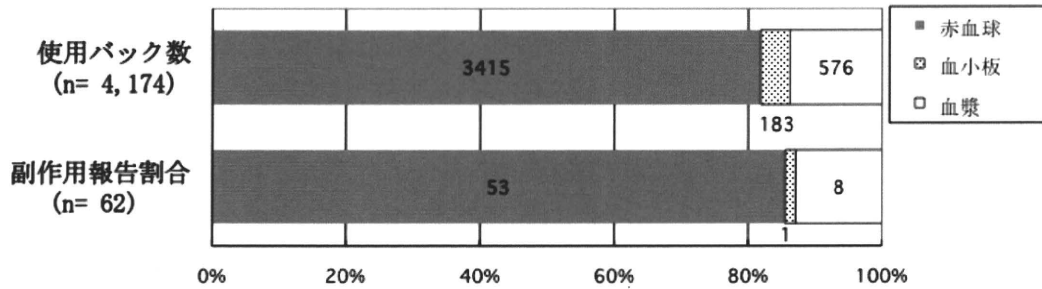
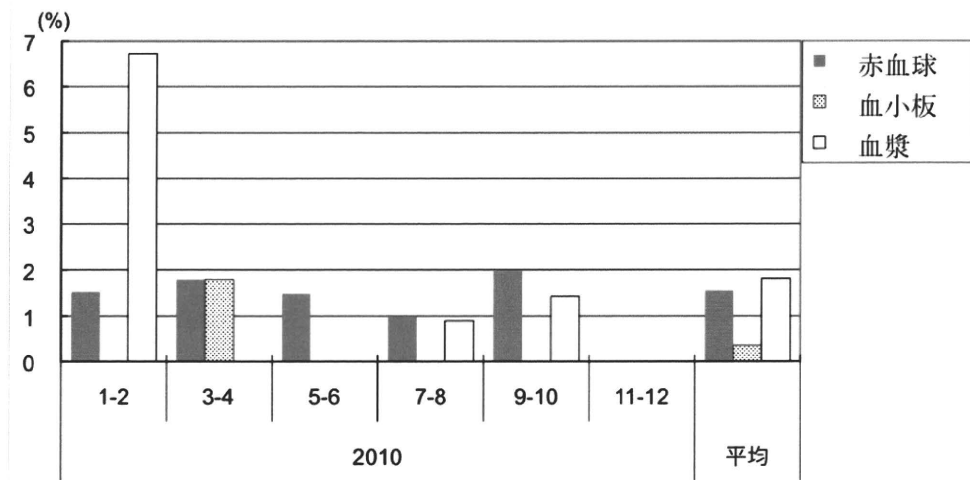


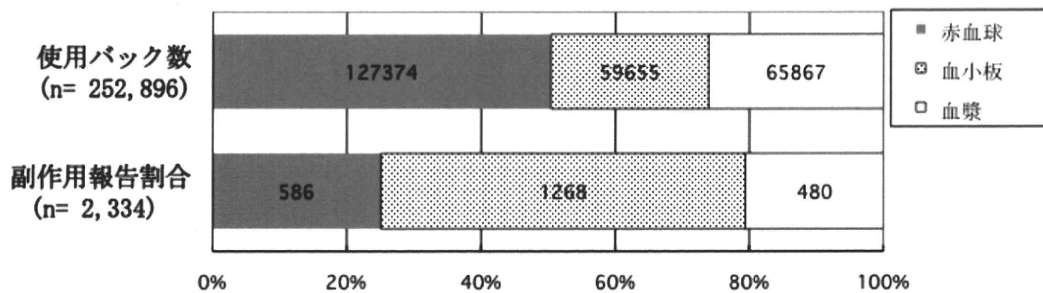
B. 2009年より参加5医療機関



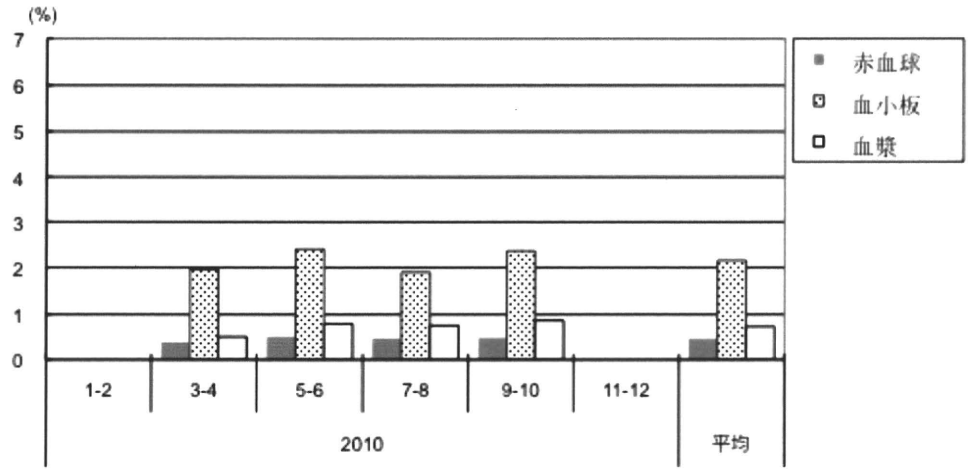
副作用発生率



C. 2010年より参加33医療機関



副作用発生率



平成23年度厚生労働科学研究費補助金
医薬品・医療機器等レギュラトリーサイエンス総合研究事業
医療機関内輸血副作用監視体制に関する研究
分担研究報告書

研究課題

我が国における輸血後GVHD予防対策の諸外国へのアピール

分担研究者：浅井隆善 千葉県赤十字血液センター

研究要旨

諸外国では輸血用血液の放射線照射について、技術的なガイドラインは整備されている国々が多いが、照射適応については使用者の判断に依るところが少なくない。しかしながら、我が国では、輸血後GVHDの重篤さが理解され、輸血用血液の照射を広範に行ってきた。

我が国では、10年以上にわたる予防対策を広範に行ってきた経験から、当初懸念した放射線照射のカリウムの変化や発癌性の影響よりも、頗る重篤な輸血後GVHDを予防することが重要であることを認識するに至っている。これらの経験から、universal irradiation（新鮮凍結血漿を除く全ての輸血用血液の放射線照射）を推奨すべくガイドラインを改編するに至ったが、この我が国の考えを諸外国にも紹介して理解を得ることは意義のあることと考える。

1. はじめに

わが国では、嘗て輸血後GVHDの発生状況を全国的に調査し、過去に疑い症例が少なからず認められていたことを明らかにした。さらにHLAのタイピングやDNA多型性を指標とするリンパ球キメラ状態を検査することによって確定診断に至った症例の中には、基礎疾患に免疫不全状態のない症例においても輸血後GVHDが発生していたことも明らかになった。これらのことから、その対策を実

施することが急がれたが、発症後の治療方法については例外的な回復例の報告が散見されるものの^{1, 2)}、その治療方法が普遍的に効果を発揮することはなく、有効な治療法の開発には至っていない。

このような背景から、輸血後GVHD対策の根幹は、その予防が基本であることを受けて、日本輸血学会では4度に渡ってガイドラインを提示している。今回、前回の4度目の改訂³⁾後の約10年間の医療環境の変化を考慮して、新たにガイ

ラインVを作成したが⁴⁾、これまでの我が国の対策の経緯について諸外国へアピールすることを検討した。

2. 欧米における輸血後GVHD予防

諸外国における輸血後GVHD発症数の詳細は不明であるが、人種の多様性から欧米の輸血後GVHD発症頻度は我が国より多くないと考えられている。また、輸血用血液の放射線照射は、骨髄移植や免疫不全患者の輸血に際して早くから行われており、予防法に対する指針は欧米に於いて整備されている⁵⁾。しかし、通常の輸血に対して、血液の放射線照射をどこまで実施するかについては、各国によって事情は異なるようである。

米国では、Holland博士の解説⁶⁾にもあるように、主要な医療機関ではほとんどの輸血に際して血液に対する放射線照射を実施することが推奨されているようである。一方で、血液センターでは照射済み血液を供給することは稀であり特別な条件の輸血に際してのみ照射の依頼があるとのことであった⁷⁾。このことは、医療機関で実施状況に差があることが考えられ、放射線照射装置を配備していない施設での照射率はまだ高くはないと考えられる。

事実、2010年のISBTにおいてもドイツから輸血後GVHDの発症例報告がなされ、欧州でのガイドラインはあるが、完全に守られなかった施設に於いて血縁者からの提供による未照射血の輸血によって発症したとのことであった⁸⁾。

3. 発展途上国における輸血後GVHD

のリスクと対策

輸血後GVHDの診断は専門的な知識が必要であることを考慮すると、発展途上国において、臨床現場で輸血を実施する担当者が輸血後GVHDの診断を的確に行うことは容易でないことは想像に難くない。また、放射線照射による予防の必要性を訴えても、血液センターや医療機関に於いて血液照射の設備が充分でないことも考えられる。

このような前提とともに、発展途上国では、15-60%が親類縁者からの献血で賄われている⁹⁻¹⁰⁾現状を考え合わせると、人種の違いによる発生頻度の差は考慮するとしても、一定の頻度で輸血後GVHDが発生していると考えざるを得ない。感染症等の多くの問題が山積している状況ではあっても、発展途上国に対して、輸血後GVHDの対策も常にアピールをする必要が感じられる。

4. 各国における輸血後GVHD予防のためのガイドライン

米国ではAABB（米国血液銀行協会）、ASCP（米国臨床病理学会）やFDA（米国食品医薬品局）からのガイドラインで、また英国ではBCSH（英国における血液学のための標準委員会）からのガイドラインが提示され、放射線照射による予防の必要性が明示されている。国際的には我が国も日本輸血学会からのガイドラインIVを英文でも公表しており、これらと比較参照されている（表1）。

照射のための基準やガイドラインは欧州やオーストラリアにおいても基準が定められているが、輸血用血液のどの範囲

まで照射すべきかについては主治医等の判断に任されているのが実情のようである。実際に、最近に於いても輸血後GVHD発症の報告は見られている⁸⁾。このことから、各国の照射体制が異なる可能性はあるものの、我が国のuniversal irradiationの考え方を紹介する余地はあるものと思われる。

5. 我が国における輸血後GVHD対策の紹介

前述の米英国におけるガイドラインとともにわが国もガイドラインIVを国際雑誌に公表している³⁾ (表1)。このたびの改編したガイドラインVを、本年度の国際学会にて発表して紹介しているが⁴⁾、改めて英文にて紹介することを考えて準備している。これまで、カリウム値の変化や発癌性等の放射線照射の及ぼす影響

について検討してきたが、10年以上の我が国における広範な放射線照射実施の経験から、重篤な輸血後GVHDの予防が優先されると判断して、この改編に際しては、universal irradiation (新鮮凍結血漿を除く全ての輸血用血液の放射線照射)を推奨するに至った。この我が国の考え方を、諸外国に紹介することは意義のあることと考える。

嘗ては、他国に類を見ない多くの輸血後GVHDの被害者を国内で確認したが、これらを紹介することにより、諸外国の診断に参考にされれば、今後の予防対策に寄与できると考える。我が国のこれまでの予防対策に関して、行政や学会が率先して呼びかけ、医療現場の広い理解を得て今日に至ったことは、他国の理解を得られること思い、少しでも諸外国の参考にさせていただければと願う。

表1. 米英日におけるガイドライン
(Guidelines for the prevention of T A G-v-H D : 文献6の発表内容から引用)

-
1. FDA, AABB Standards⁵⁾
 2. American Society for Clinical Pathology (ASCP) Practice Parameters Committee
 3. British Committee for Standards in Haematology (BCSH) Blood Transfusion Task Force
 4. Japan Society of Blood Transfusion (JSBT) Subcommittee for Prevention of Transfusion-Associated Graft-Versus-Host Disease³⁾
-

<参考文献>

- 1) Hutchinson K et al: Early diagnosis and successful treatment of a patient with transfusion-associated GVHD with autologous peripheral blood progenitor cell transplantation. *Transfusion* 42, 1567-1572, 2002.
- 2) Yasukawa M, Shinzaki F, Hato T, et al: Successful treatment of transfusion-associated graft-versus-host disease. *Bri J Haematol* 86: 831-836, 1994.
- 3) Asai T, Inaba S, Ohto H, et al: Guidelines for irradiation of blood and blood components to prevent post-transfusion graft-versus-host disease in Japan. *Transfusion Med* 10: 315-320. 2000.
- 4) Fujii Y, Asai T, Inaba S, Takahashi K, Tadokoro K, Minami M, Osada K, Inada E, Ohto H. : guidelines for irradiation of blood and blood components to prevent post-transfusion graft-vs-host disease in Japan. *Vox Sanguinis* 99 Supplement 1(July), 451, 2010.
- 5) Guidelines for the prevention of T-A G-v-H D: AABB Standards 24th Edition
- 6) Paul V. Holland : T-A G-V-H D (Transfusion-Associated Graft-Versus-Host Disease). XVIIIth Regional Congress of the ISBT, Asia Hanoi, Vietnam, November 10-13, 2007.
- 7) 杉内善之、佐藤隆 : アメリカ合衆国、カナダにおける血液事業報告—その1—インディアナ血液センター (Indiana Blood Center) . 血液製剤調査機構だより、No116 (平成22年4月発行) 、 11-18、2010.
- 8) Rauchi S, Bommer M, Tassara M, Mytilineos J, Schrezenmeier H, Wiethneth M. : Lethal transfusion associated graft versus host disease: still a reality. *Vox Sanguinis* 99 Supplement 1(July), 459, 2010.
- 9) Mint Khin : Country report, Myanmar. 9-17, 33-46, 60-64, The Sixth Red Cross & Red Crescent Symposium on Blood Programs in the Asian Resion Securing Stable Supply of Safe Blood (1). Shiodome Tokyo, Japan. Program and Abstract. 24-26 November 2010, 12.
- 10) akaria Khaled Khondker : Country report, Bangladesh. 9-17, 33-46, 60-64, The Sixth Red Cross & Red Crescent Symposium on Blood Programs in the Asian Resion Securing Stable Supply of Safe Blood (1). Shiodome Tokyo, Japan. Program and Abstract. 24-26 November 2010, 33.

厚生労働科学研究
医薬品・医療機器等レギュラトリーサイエンス総合研究事業
医療機関内輸血副作用監視体制に関する研究 H21-医薬-一般-016
分担研究報告書

研究課題

輸血療法のリスクマネジメント
—大学病院の緊急輸血時の対応—

研究分担者：田崎哲典 東京慈恵会医科大学附属病院輸血部 副部長
星順 隆 東京慈恵会医科大学附属病院輸血部 部長

研究要旨

緊急輸血では如何に迅速に、できるだけ通常の輸血と同等の安全性を保った血液を、当該患者に誤りなく輸血できるかがカギであるが、医療水準からみた場合、特に大学病院などの基幹病院では緊急といえども高いレベルが要求される。その取り組みと問題点を知る目的で、18の大学病院所属の輸血専任技師に直接、緊急輸血に関するアンケートを実施した。その結果、①初診急患の事務手続きでは、特に氏名など情報が不明な場合が問題で、仮の番号で登録後に修正するなど、それぞれ独自のルールを定め速やかに診療が進むよう対応していた。ただリストバンドについては装着のタイミング、内容や形式など一様でなく、確実な患者確認の方法が模索されていた。②血液型の確定は緊急時においても、異なる時点で採血した検体の検査の一致によるとしているが、困難な場合の対応はやや異なっていた。検体をエアシュータで搬送している施設では、それが本当に患者本人のものかはラベルを信用するのみであり、少なくとも検体ラベルに採血者の名の記載は不可欠であろう。③未照射血を購入している施設でも夜間・緊急時に備え照射済血液を在庫としていた。即ち緊急時でも照射血を使用するとの認識は一致していたが、全ての血液を照射血としておくかは、特に低出生体重児を扱う施設などでは未だ意見の一致をみていない。③夜間検査も含め、輸血検査は24時間、輸血専任技師が実施するのが望ましいが、人員等の問題でその様な施設は未だ少ない。以上、各大学病院は基本的には輸血療法の実施に関する指針に沿って緊急輸血に対応しているが、それぞれの施設に合った方法を模索しながら体制を構築しているのが現状である。緊急時の輸血では検査や照射血の問題だけでなく、インフォームドコンセントなど倫理的問題も関与することから、病院全体での取り組みが必要である。

1. 緒言

輸血の安全性を高める過程において、緊急時の輸血にどう対処すべきかは最も重要なテーマの一つである。前回、分担研究者はパイロット的に国公立・私立大学の計 8 病院を対象に現状把握のためのアンケート調査を行い、その問題点及び対策などを探った。その結果、各病院とも様々な工夫で緊急事態に対応していることが再認識されたが、中でも安全を保障するという点からすると、輸血を担当する臨床検査技師、特に認定輸血検査技師の確保と 24 時間検査体制が重要であることがより明らかになった。

今回は更に調査大学病院数を増やし、「輸血療法のリスクマネジメント」の視点か

ら大学病院の緊急輸血の現状、問題点を更に深く検討することとした。

2. アンケート内容

緊急輸血における問題点、及びその対応を把握する目的で、前回の質問に沿った形のアンケートを各大学病院の輸血専任技師宛てに送り、回答を求めた(表1)。主な項目は、①初診急患の事務手続き、②血液型の判定、③輸血用血液のオーダー、準備と搬送の各方法、④照射血の扱い、⑤検査体制、とした。10 大学病院から回答を得、前回の 8 大学病院と合わせ計 18 の大学病院の回答を基に(表2)、緊急輸血について考察した。なお、資料の一部は「平成 22 年度全国大学病院輸血部会議業務アンケート調査」を引用した。

表 1. 緊急輸血の現状 (御施設名 記載者)

■ 全くの初診者が救急外来に搬送され、輸血が出庫されるまでの作業について

- 1) 患者 ID の発番法について、特に輸血との関連を含め答えて下さい。
(発番せず輸血がオーダーされることがありますか)
- 2) 新規患者の登録、カルテ作成までの時間は。
- 3) 患者にはリストバンド (WB) は装着されますか。
(Yes の場合、どの時点で装着するか。またバーコード管理か、手書き表示か)
- 4) 検査検体の輸血部への搬送方法、輸血のオーダー法は。
- 5) 血型検査回数と、確定法について。
- 6) 検体が患者本人のものであることの確認法は。
- 7) 照射血の準備と使用について。
- 8) 血液製剤の搬送者、方法は。
- 9) その他、初診の急患の輸血で注意している点、問題点などあれば記載下さい。

■ 検査技師数と夜間業務について

- 1) 輸血部門の技師数は。また、その内、認定輸血検査技師数は。
- 2) 夜間 (休日) の輸血検査体制は。輸血部単独か、或いは検査部と合同か。
- 3) 夜間、休日の救急患者数は。(**人/M、或いは **人/年)
- 4) 血液型、交差適合試験、抗体スクリーニング検査の年間検査件数
(日勤 vs 夜間 も含めて)
- 5) 赤血球製剤、血小板製剤、新鮮凍結血漿の年間使用数
(日勤 vs 夜間 も含めて)

表 2. 18 大学病院の緊急輸血時の対応 (その 1)

項目 (内容)	A 病院	B 病院
初診急患の事務手続き ・ID 発番 ・カルテの作成 ・作業時間 ・リストバンド(WB)	<ul style="list-style-type: none"> ・Hot Line で搬送連絡後は新規で発番し、氏名不詳の場合は仮名で動く。 例)「通し No + A (性別) + 月日」 既に登録されている場合は、電子カルテに新規 ID と両方表示。その後、本来の ID で動く。 ・ID 付与で速やかにカルテは作成され、記入も可 (患者到着以前に作成される)。 ・WB は救命 C, 病棟に入った後で発行される。 	<ul style="list-style-type: none"> ・事前連絡で患者常用が有る場合患者到着時には電子カルテ作成済み。 ・情報不明の場合救急番号で仮登録後、修正後に正式に電子カルテに掲示。 ・バーコード WB 装着情報は患者名/ID で、血液型情報はなし。再発行は限られたプリンタでのみ可。
輸血用血液の準備 ・患者検体の確保、搬送 ・輸血のオーダー法 ・血液型検査回数など ・検体が患者本人との確認 ・血液の照射 ・血液の搬送 (通常の血液搬送)	<ul style="list-style-type: none"> ・Hot Line で輸血が必要である場合は、超緊急輸血の口頭指示で、日勤帯では輸血部技師が O 型 RCC を搬送しつつ、血液型/交差用検体の確保に向う。 ・払出は伝票で行い、輸血後に電子カルテで事後オーダーとして入力してもらう。血液型確定後は電子カルテから同型が依頼される。輸血の血液型が切り替わる際は、交差用検体を再提出してもらう。 ・血液型は初回採血検体で確定、交差用検査で確認。 ・初察室で確認する場合、日勤帯では輸血部技師が同席する。血液型用と交差用は別に採血。同時採血では同時採血依頼書を医師が提出。検査歴があっても検体が確保できなければ O 型 RCC で対応。 ・全て在庫は照射血のみ。 ・日勤帯、初回は輸血部技師が製剤を搬送し、それ以降 or 夜間休日は研修医が搬送。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ER ではエアシュータで、他は各部署の人が持参。 ・院内、輸血部門システムとも同一メーカー。システム障害時は紙伝票で運用。 ・BLAD での ID 検索で【最近・前回・初回】の検査履歴から、2 回検査済みで血液型確定。超緊急で 2 回採血できない場合、患者を確認した 2 名のスタッフの署名入り「採血確認書」を提出。提出しない場合、O 型 RCC、AB 型 FFP で出庫。 ・ラベルバーコードスキャンで到着確認後、患者氏名と ID を目視照合。輸血関連検体にはラベルに採血者名を記載 (徹底難)。 ・全て照射血を購入 ・血液は手術室へは輸血担当技師が搬送。他は各部署スタッフが取りに来る。緊急時でも患者照合は確実に実施。
臨床検査技師 ・人数 ・夜間/休日	<ul style="list-style-type: none"> ・15 名(輸血部) ・1 名(当直/日直) 	<ul style="list-style-type: none"> ・31 名(大学職員)、11 名(外部職員) ・輸血夜勤は 1 名で、19 名の非輸血部所属技師が 1 回/M で、残りを 4 名の輸血部所属技師が担当 (2~3 回/M)。
患者数 ・夜間/休日など	<ul style="list-style-type: none"> ・約 10 件/夜間の交差試験 ・約 2 万人/年の急患室受診(1~3 次) ・Hot Line は約 700 件/年 	<ul style="list-style-type: none"> ・(外来患者総数 800 人/日)
輸血検査(主要) ・血液型(通常 vs 夜間休日直) ・交差試験 ・抗体スクリーニング	<ul style="list-style-type: none"> ・9,786 vs 897 ・1,901 本(コンピュータクロスが主で、それを除いた数) 	<ul style="list-style-type: none"> ・4,380 vs 1,049 ・1,612 vs 861 ・43,521 vs 793
血液製剤使用数(u) ・RCC(通常 vs 夜間休日直) ・FFP ・PC	<ul style="list-style-type: none"> ・総 6,897 本(13,026 単位) (4,996 vs 1,901 本) ・総 2,718 本 	<ul style="list-style-type: none"> ・1,727 vs 1,658 ・1,062 vs 1,495 ・4,122 vs 1,070
備考	2008 年	2008 年

表 2. 18 大学病院の緊急輸血時の対応 (その 2)

項目 (内容)	C病院	D病院	E病院
初診急患の事務手続き ・ID 発番 ・カルテの作成 ・作業時間 ・リストバンド(WB)	・仮 ID で電子カルテシステムに登録(遅れること無し) ・全入院患者が原則、入院直後に WB 装着	・ID 発番まで 30 分? (時間かかる?) ・ID 発番前に輸血が必要な場合、ID 代わりに、年格好、性別、病態(外傷、病氣、自傷、等)を白紙の試験管ラベルとシステムダウン時に使用する申込伝票に手書きし、輸血部に持参。 ・ID 発番後バーコード入り WB 作成。	・ID 発番後、カルテ作成(5~10 分) ・WB なし
輸血用血液の準備 ・患者検体の確保、搬送 ・輸血のオーダー法 ・血液型検査回数など ・検体が患者本人との確認 ・血液の照射 ・血液の搬送 (通常の血液搬送)	・検体は気送管で輸血部へ搬送。 ・オーダーは電子カルテシステムで、確認は部門システムで。 ・血液型検査を 2 回行い一致を確認。 ・検体はバーコードを読み部門システムで到着確認。 ・未照射の RCC, PC は使用しない ・血液は気送管で搬送 (FFP は輸血部で解凍後、気送管で搬送) <その他> ・輸血の際は患者の WB のバーコードを PDA で読んで確認 ・自動輸血検査装置を使用しているがウラ検査の反応が弱く、用手法で再検している ・血液センターからの血液 RCC は入庫時に血型のオモテ検査を実施しているが、至急大量の輸血では作業が厳しい。	・検体は医師が持参(時に直通エアシュータで) ・輸血のオーダーは ID 発番前は伝票で、後はオーダーリングで ・血液型検査用検体と交差試験用検体は別々に提出(2本) ・検体が患者本人であることの確認は特になし(医師を信頼) ・未照射血を購入し院内で照射(約 6 分 10 秒)。照射済血液の在庫は、A,O 型 10u, B 型 6~8u, AB 型 2~4u ・血液は医師(研修医)が直接輸血部に取りに来る。 <その他> ・緊急度などの情報を輸血部で把握できないことあり。	・検体は救急部看護師が持参。 ・院内コンピュータシステムでオーダーリングで、電話連絡有り。 ・2 回(当院で検査歴がない場合、血液型検査用採血は必ず異なる時点で 2 回行う) ・搬入された検体に対しては特になし ・日赤照射済み血液を常時使用 ・救急部看護師が受取に来る
臨床検査技師 ・人数 ・夜間/休日	・日勤は 3~4 名 ・夜勤は 1 名(輸血専門)	・86 名(内 輸血部 10 名)。輸血部専任技師による 24 時間体制	・28 名検査部、4 名輸血部の合同で実施し、1 名当直
患者数 ・夜間/休日など		・約 1,800 人/月	・夜間 2,370 名/年
輸血検査(主要) ・血型(通常 vs 夜間休日直) ・交差試験 ・抗体スクリーニング	・12,037 ・6,122 ・9,661	・22,400 vs 2,600 ・5,400 vs 1,900 ・6,000 vs 1,700	・8,051 vs 438 ・6,180 vs 1,040 ・5,378 vs 74
血液製剤使用数(u) ・RCC(通常 vs 夜間休日直) ・FFP ・PC	・15,541 ・14,949 ・33,270	・9,400 vs 3,300 ・8,100 vs 2,800 ・25,340 vs 8,900	・4,410 vs 961 ・3,977 vs 1,499 ・14,294 vs 8,166
備考	2008 年度	2008 年度	2000/4~2001/3

表2. 18大学病院の緊急輸血時の対応(その3)

項目(内容)	F病院	G病院	H病院
初診急患の事務手続き ・ID発番 ・カルテの作成 ・作業時間 ・リストバンド(WB)	・暫定Noでカルテ作成(例)「キューカン1, 2,...」 医療安全管理室で確認後、正式に「氏名、性別、生年月日」を作成 ・WBは「キューカン1, 2,...」で、速やかに救急部に届けられる	・仮IDで電子カルテシステムへ登録 ・WBは身元不明者も含め装着必須	・救急隊と連絡を取り患者到着までに医事システムへの登録を完了する。カルテ作成も同時に進行。 ・WBは未導入
輸血用血液の準備 ・患者検体の確保、搬送 ・輸血のオーダー法 ・血液型検査回数など ・検体が患者本人との確認 ・血液の照射 ・血液の搬送(通常の血液搬送)	・検体は看護職員が搬送 ・超緊急時はO型RCC-LR, AB型FFP ・異なるタイミングで採血した2本の検体で一致後に確定(それまではO型RCC-LR, AB型FFP) ・検体が患者本人由来かは、救急部のスタッフを信頼するのみ(手書きラベルの採血管は受け取らない。「キューカン1, 2,...」のバーコード付きラベルが最低必要。無理に血液型を決めない) ・照射済み血液を購入(未照射血は原則発注しない。自家照射は行わない。新生児への輸血では照射日と期限が最新の製剤を取り寄せる) ・搬送は看護職員	・2003年に電子カルテ導入で、輸血検査、製剤申込はオーダーリングで。(院内電子カルテ、輸血部門システムとも同一メーカー) ・採血担当した医師はオモテ検査結果を検体ラベルに朱書。輸血部での検査結果と一致したときに結果報告。不一致の場合は検体再提出。 ・血液型検査回数は2回 ・輸血時はP-ID(リストバンド)と輸血製剤のバーコードを照合(PDAによる患者認証システムで、P-ID,実施者ID, Lot No, 血型バーコード, 製剤種バーコード) ・全て照射血購入<その他> ・払出時は看護師(看護助手)と声を出し合い確認(患者の氏名, ID, 血型と製剤の名称, 血型, オーダー単位, 払出数, Lot No)	・検体は救急外来よりテレシュータで搬送。 ・輸血依頼は伝票運用。 ・検体ラベルはオーダーリングシステムで印字されたPID付ラベル、或いは手書きラベル(科名、病棟名)で、手書きの場合は検体内容は依頼元を信じるのみ。採血者名の記載はない。 ・輸血システム未登録患者でも2回以上検査を行わないと輸血できない。 ・全て照射血を購入 ・血液の搬送は看護師
臨床検査技師 ・人数 ・夜間/休日	・夜間1名(検査部と合同)	・9名(輸血部単独)で、24時間対応(夜間・休日日直・宿直は1名で)	・50人(定時外勤務者数) 夜間2/休日2~3
患者数 ・夜間/休日など	・約15~20人/日(軽症帰宅が多い)	・時間外患者数1,681人 夜間:平均1.5人/日 休日:平均10.9人/日	・内因性疾患2158 ・外因性疾患1237
輸血検査(主要) ・血型(通常vs夜間休日直) ・交差試験 ・抗体スクリーニング	・7,358 vs 217 ・4,092 vs 49	・8,506 vs 944(件) ・7,959 vs 2,370(本) ・5,487 vs 734(件)	(まとめて) ・9,216 vs 962 ・8,706 vs 2,597 ・8682
血液製剤使用数(u) ・RCC(通常vs夜間休日直) ・FFP ・PC	(まとめて) ・3,148 ・1,600 ・2,036	・13,183 vs 4,523 ・10,875 vs 4,630 ・29,155 vs 8,025	(まとめて) ・15,389 ・7,546 ・36,745
備考	2007年度	2008年度	2008年度

表 2. 18 大学病院の緊急輸血時の対応 (その 4)

項目 (内容)	I 病院	J 病院
初診急患の事務手続き ・ID 発番 ・カルテの作成 ・作業時間 ・リストバンド(WB)	・救急外来専属事務員が速やかに作成 (発番無しで輸血はない) ・5 分前後 ・入院が決まれば (診療科、ベッドの確保)、バーコード WB を発行、装着。外来では装着しない。	・時間内 (救急部 or 外来係)、時間外 (医事当直) ・原則、ID 発番後に出庫 ・5~10 分(電カル) ・全員装着 (入院受付で発行し、病棟で装着。救急では救急部受付で発行し看護師が装着)
輸血用血液の準備 ・患者検体の確保、搬送 ・輸血のオーダー法 ・血液型検査回数など ・検体が患者本人との確認 ・血液の照射 ・血液の搬送 (通常の血液搬送)	・人力 (看護助手や看護師等)、自走台車 ・超緊急時も含め、電カルの輸血オーダーシステムから依頼。手書きで出庫し、輸血前の確認もコンピュータの力を借りずに行うよりは、オーダーを入れた方が後の作業がスムーズと考える。 ・3 点チェック。(採血者、採血管、そして診察券 (外来) or WB (入院)) ・2 回の異なる機会での採血としているが、現実には現場に任せられている。 ・未照射血を購入し、院内で X 線照射。時間外では照射血を購入。 ・平日 (7~21 時)、休日 (7~17 時) は物品搬送の委託業者を電話で呼び、使用場所まで搬送依頼。それ以外の時間帯は、手術室、救急外来、内視鏡室へは当直の検査技師が搬送するが、それ以外の部署からは輸血部に取りに来てもらう (医師、看護師)。	・医師 (研修医) or 看護師 (現在コンペアーでの搬送準備中) ・電カルでのオーダーリング ・2 回 (10 分以上あける) (電カルには確定後、表示) ・医師 or 看護師が輸血部に持参時に、口頭で確認 ・全て照射済み血液を BC より購入 ・医師 (研修医) <その他> ・10 分以上開けて採血した検体で型検査を実施し確定している。問題は同時に 2 本出された場合、それが 2 回、別のタイミングで採血されたものかで、確認はしているが、現場で本当に時間を空け、2 度採血しているかが不安
臨床検査技師 ・人数 ・夜間/休日	・5.4 人 (認定 3 人) ・検査部との合同 (2 人体制)	・3 名 (認定 3 名) ・輸血部、検査部、病理部で合同
患者数 ・夜間/休日など	・救急外来 5045 人、二次救急 634 人	・救急部対応 3,372 人/年
輸血検査(主要) ・血型(通常 vs 夜間休日直) ・交差試験 ・抗体スクリーニング	7,024 (内、時間外 494) 7,614 (内、時間外 1414) 5,232 (時間外は未実施)	・7,182 vs 487 ・9,095 vs 387
血液製剤使用数(u) ・RCC(通常 vs 夜間休日直) ・FFP ・PC	・9,957 ・4,140 ・38,433	・8,244 ・20,255 ・7,312
備考	2008 年	2009 年

表2. 18大学病院の緊急輸血時の対応(その5)

項目(内容)	K病院	L病院	M病院
初診急患の事務手続き ・ID発番 ・カルテの作成 ・作業時間 ・リストバンド(WB)	<ul style="list-style-type: none"> ・受付時にID発番(①ID無しで輸血はしない、②患者情報不明では、仮IDで、③受診歴有では登録ID使用(仮IDは使用不可)) ・登録作業は1分以内 ・入院決定患者は全て装着(WBは患者支援窓口(時間外は事務当直室)で出力。病棟や救急部に搬送し、本人or家族and医療者で氏名、生年月日を確認して装着) 	<ul style="list-style-type: none"> ・患者到着後ID発番、カルテ作成。間に合わぬ時、仮ID ・約5分 ・入院患者に発行(夜間、休日には発行しない) 	<ul style="list-style-type: none"> ・患者到着までにID発番(事後に情報が判明した場合、それで発番) ・15分以内にID発番、カルテ、WBが作成 ・WB作成時点で装着
輸血用血液の準備 ・患者検体の確保、搬送 ・輸血のオーダー法 ・血液型検査回数など ・検体が患者本人との確認 ・血液の照射 ・血液の搬送(通常の血液搬送)	<ul style="list-style-type: none"> ・輸血部スタッフが取りに行くor医師/看護師が搬送。困難な場合、搬送スタッフが搬送(時間外は事務当直者) ・病院情報システムでオーダーされる。血型未確定の場合、緊急オーダー(RCCはO型、FFP、PCはAB型) ・時間差のある2点の検体で検査し、一致で確定 ・患者名を聞き、ラベルの名前との一致を確認。また、総合システムで確認(携帯端末でWBを読み、採血ラベルを照合) ・未照射血を輸血部で搬入直後に照射(新生児、腎不全患者には使用前に照射) ・緊急の場合照射血を購入 ・輸血部スタッフが搬送し、使用部門で担当者と2名で製剤を確認<その他> ・患者と製剤の照合を、輸血部スタッフが指導と補助 	<ul style="list-style-type: none"> ・診療科医師、看護師、事務当直 ・オーダーリングと電話連絡が原則(緊急では「緊急輸血申込用紙」の提出で払い出し) ・同一検体で二重チェックし、別採血検体で血型検査。最終決定は日にちの異なった2回の血型検査で一致した場合 ・採血管の氏名と血型が、別採血検体で一致 ・BCから照射血を購入 ・原則、診療科医師(緊急時は輸血室技師、診療科看護師も)<その他> ・2回採血の意義を理解して貰えない場合がある。(同一採血検体を2回に分けて提出) 	<ul style="list-style-type: none"> ・搬送担当者が輸血部へ ・ID発番でオーダーリングで検査依頼は可。発番されていない場合、情報不足etc.では仮名で検査伝票での依頼。但し、輸血のオーダーは伝票運用(ID管理) ・別の時点で採血された2本で検査。1本目は血型用で、2回目検査実施。2本目は交差試験(型検査)用 ・別の時点で採血された、型検査用と交差用の検体の一致 ・全て照射血(但し、未照射血を購入し院内照射。在庫不足、緊急では照射済み血液を購入(BCより30分~1hr)) ・救命救急部には照射済O型RCC10u常備 ・搬送担当者が輸血から
臨床検査技師 ・人数 ・夜間/休日	<ul style="list-style-type: none"> ・9名(1名はパート) ・1名(検査部の3名と合同。但し、何れも輸血部門の経験者) 	<ul style="list-style-type: none"> ・6名(認定4名) ・輸血室と検査部技師の合同 	<ul style="list-style-type: none"> ・8名(認定4名) ・1人(休日は輸血部単独、夜間は病理部、長音波の技師とで(検査部含まず))
患者数 ・夜間/休日など	<ul style="list-style-type: none"> ・夜間(平日2849人/年、休日1763人/年) ・休日日中2194人/年9 	<ul style="list-style-type: none"> ・6,525人/年 	<ul style="list-style-type: none"> ・全1,294名(108名/月)
輸血検査(主要) ・血型(通常vs夜間休日直) ・交差試験 ・抗体スクリーニング	<ul style="list-style-type: none"> ・6,935 vs 465 ・4,698 vs 785 ・7,052 vs 652 	<ul style="list-style-type: none"> ・11,113 vs 89件 ・2,670 vs 569(患者数) ・3,685 vs 0 	<ul style="list-style-type: none"> 8,269 vs 967(件) 7,588 vs 2,880本(bags) 4,560件(夜間休日未実施)
血液製剤使用数(u) ・RCC(通常vs夜間休日直) ・FFP ・PC	<ul style="list-style-type: none"> ・4,469 vs 2,804 ・12,244 vs 6,043 ・2,338 vs 2,142 	<ul style="list-style-type: none"> ・9,250 ・4,990 ・13,235 	<ul style="list-style-type: none"> 8,095 bags(16,111) 4,645 bags(47,195) 4,298 bags(18699.75)
備考	2009年	2009年	2009年

表 2. 18 大学病院の緊急輸血時の対応 (その 6)

項目 (内容)	N 病院	O 病院	P 病院
初診急患の事務手続き ・ID 発番 ・カルテの作成 ・作業時間 ・リストバンド(WB)	・ID は連番であり、夜間・休日では、予め用意された番号が割り当てられ、生涯その患者用となる。 ・電カル(富士通) 直ぐに ID 発番となり、緊急でも発番無しの輸血はない。ID 発番作業に 5 分程度で、即電カルが使用可。 ・入院患者は全員装着。救急室では手術、アンギオなどの場合にのみ ID がつく。WB は電カルシステムからプリント可。バーコード付。	・医事課でストックしてある救急患者用 ID 使用。氏名等が不詳では氏名 + 生年月日で識別 (ex [救急 001]) ・発番無の輸血はない。 ・救急患者用 ID が決まっているので電カルは即作成 ・救命救急 C である程度処置が終了した段階で装着。(バーコード印字 WB)	・来院後、直ちに発行 (発行無しでの輸血はない) ・ID 発行まで 5 分 (稀に ~10 分) ・緊急時は WB は装着なし
輸血用血液の準備 ・患者検体の確保、搬送 ・輸血のオーダー法 ・血液型検査回数など ・検体が患者本人との確認 ・血液の照射 ・血液の搬送 (通常の血液搬送)	・救急室/外来からは、クラーク、看護師、医師が、入院の場合は看護助手、看護師、医師が搬送。 ・全て電カルシステムで。緊急では電話連絡あり。 ・血型は最低 2 回、別検体で行い確定。2 回目の検査は交差用検体で実施。判定が待てない場合、O 型 RCC、AB 型 FFP。尚、緊急時も血型は別検体で 2 回実施が原則であるが、現場では 1 回採血で 2 つのスピッツに分注しているかもしれない。 ・検体のバーコードで確認。但し、検体やラベルの間違い防止は、当事者を信ずるのみ。 ・原則、院内で使用直前に照射 (12 分、25Gy)。緊急度では最悪、未照射輸血も! ・外来、病棟の看護師、看護助手、クラーク、医師などが取りに来る。手術室へは輸血部技師が届ける。夜間・休日は看護師、医師が取りに来る。	・研修医が手搬送 (救急患者用スピッツがセット化 (輸血検査、輸血前保管、生化学、血液検査、凝固)) ・電カルで輸血、検査のオーダー ・2 回の結果で決定 (1 回目は自動検査装置 + 用手法で、2 回目は何れか一方で) ・搬送研修医に確認 (搬送者 or 採血者の氏名を記録) ・照射済み血液を BC から購入 ・救命救急 C の職員 (看護師、看護助手、研修医) が取りにくる。 <その他> ・血型検査前に、型を指定しての輸血のオーダーあり。確定前にも必要の場合、O 型を使用	・担当医が持参 ・電カル入力 ・2 回 (緊急時も 2 回採血を救急部医師に依頼している) ・採血者等に確認 ・院内に照射装置あるも、ルチン帯、時間外共に照射血 (RCC、PC) を発注。未照射血は殆ど購入せず、照射装置をどうするか検討中。但し、年に 1 ~2 回、肝切除などで PC の入手が困難で院内で採血が行われる場合があり、院内照射が必要となっている。 ・担当医 or 救急部医師が搬送。
臨床検査技師 ・人数 ・夜間/休日	・4 名 (正規)、1 名 (臨時) 認定 3 名 ・夜間、土曜と祝日の午後: 検査部 ・土曜と祝日の午前: 輸血部、検査部合同 ・日曜: 輸血部	・6 名 (認定 1) ・検査部と合同	・4 名 (認定 1 名) ・輸血部と検査部の合同
患者数 ・夜間/休日など	・夜間 9270 人、休日 7786 人	・約 70 人/月 (輸血を要する例は、約 15/月)	・約 30 名/月
輸血検査(主要) ・血型(通常 vs 夜間休日直) ・交差試験 ・抗体スクリーニング	5,068 vs 506 件 6,674 vs 1,379 本 5,198 vs 0 件	10,912 件 8,098 件 10,708 件	3,841 vs 351 2,154 (5141 本) vs 328 (983 本) 3,719 vs 0
血液製剤使用数(u) ・RCC(通常 vs 夜間休日直) ・FFP ・PC	8,778 7,653 (200ml 由来を 1.5u として) 26,326	9,686 vs 2,075 28,937 vs 3,102 6,382 vs 1,518	7,604 14,935 9,026
備考	2009 年	2009 年	2009 年

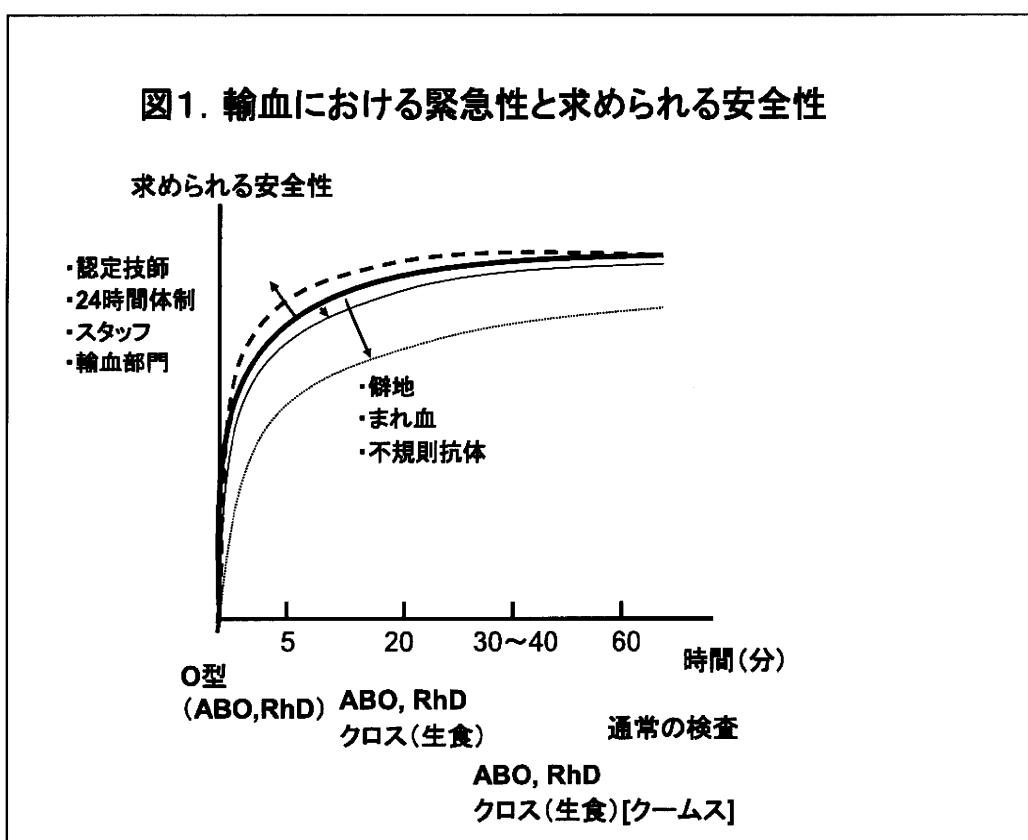
表 2. 18 大学病院の緊急輸血時の対応 (その 7)

項目 (内容)	Q 病院	R 病院
初診急患の事務手続き ・ID 発番 ・カルテの作成 ・作業時間 ・リストバンド(WB)	・救命では、年の搬送順に「救命 123」などと番号が付与され、患者名が不明の場合、この番号が ID として発番される。 ・搬送中に準備が始まり、到着時には作成済 ・情報ない場合、到着時に新規登録し、作成に～20 分要することも。 ・夜間は手書きの WB で、翌朝正式な WB に交換。但しバーコードなし (PDA による認証システム無し)。	・診察申し込み時、業務課で発番 (輸血に発番は必須) ・約 10～30 分 ・救急室で出力、装着 (バーコード対応)
輸血用血液の準備 ・患者検体の確保、搬送 ・輸血のオーダー法 ・血液型検査回数など ・検体が患者本人との確認 ・血液の照射 ・血液の搬送 (通常の血液搬送)	・オーダーリングで出力されたラベルを貼った試験管で輸血部に提出。時間内の場合、救命 C からは看護師等が搬送。但し手術室へは時間外検査室技師が取りに行く。時間外の場合、当直検査技師が手術室や救命 C に取りに行くか、救命 C から看護師が搬送する。 ・超緊急時は用紙対応 (電カル未導入)。 ・2 回で確定 (1 回目はライン確保時に採血。2 回目は輸血決定から開始までの間に採血)。 ・2 回の結果の一致で確定 ・全て照射血を購入 ・時間内、救命 C からは看護師が取りに行く。手術室へは輸血技師が搬送する。時間外、当直検査技師が手術室や救命 C に持っていか、救命 C から看護師が取りに来る。 <その他> ・血型が未確定では O 型 Ir-RCC、AB 型 Ir-PC、AB 型 FFP を使用するが、必ず輸血前に検査用検体を確保するよう依頼している (出血部位からの血液も OK) ・2 名の技師によるダブルチェック (声だし、指差し) ・患者情報の収集。 ・大量輸血時の BC への協力依頼。 ・時間外では後追いのクロスは行わない。	・看護補助員 ・電話での申込み後に、血型検査用検体、これと別時期採血の交差用検体、輸血請求伝票が輸血部に搬送。 ・血型検査は 1 回。(これとは別時期に採血した交差用検体でクロスを実施) FFP, PC の依頼時は再度オモテ検査と D を行い、同型を出庫。 ・検体容器に採血者名の記載を義務付けてる。 ・院内照射。常時、照射済み血液の在庫あり。緊急で不足分を発注する場合、照射済み血液を購入。 ・看護補助員、看護師、医師が搬送 <その他> ・夜間は検査部技師と合同で対応。交差不適合では輸血部技師が出向
臨床検査技師 ・人数 ・夜間/休日	・4 名 (全て認定技師) ・輸血部と検査部技師で、夜間/休日とも 2 人体制。バックアップは 4 名の輸血部技師で PHS 対応。	・10 名 (3 名認定) ・検査部と合同
患者数 ・夜間/休日など	・120 件/月	・救急搬送 531 件/月
輸血検査(主要) ・血型(通常 vs 夜間休日直) ・交差試験 ・抗体スクリーニング	6,747 vs 514 件 2,846 vs 404 件 5,681 件 vs 0	1,776 vs 459 5,613 vs 1,270 14,143 vs 0
血液製剤使用数(u) ・RCC(通常 vs 夜間休日直) ・FFP ・PC	5,058 11,665 3,936	10,859 vs 2,684 3,758 vs 1,787 31,371 vs 2,411
備考	2009 年	2009 年

3. 緊急輸血と医療水準

緊急輸血では如何に迅速に、できるだけ通常の輸血と同等の安全性を保った血液を、当該患者に誤りなく輸血できるかがカギであるが、医療水準からみた場合、必ずしも同一の基準が全ての施設に求められるわけではない。図1はその概念であるが、一般に緊急時では受血者の血液型 (ABO, RhD) を判定後、型確認された同型の血液を (生理食塩液法での交差適合試験後) 出庫する

が、この時間は約10分程度である (実線)。緊急時ではやや条件は緩い (細実線)。特に僻地などでは要求は高くないと思われる (細点線)。しかしスタッフが揃っている大学病院などの基幹病院では同等か (実線)、或いは寧ろ更に迅速な対応が要求されるかもしれない (破線)。不規則抗体陽性者でも、その抗体の特異性、臨床的意義によっては抗原陰性血の準備が求められよう。

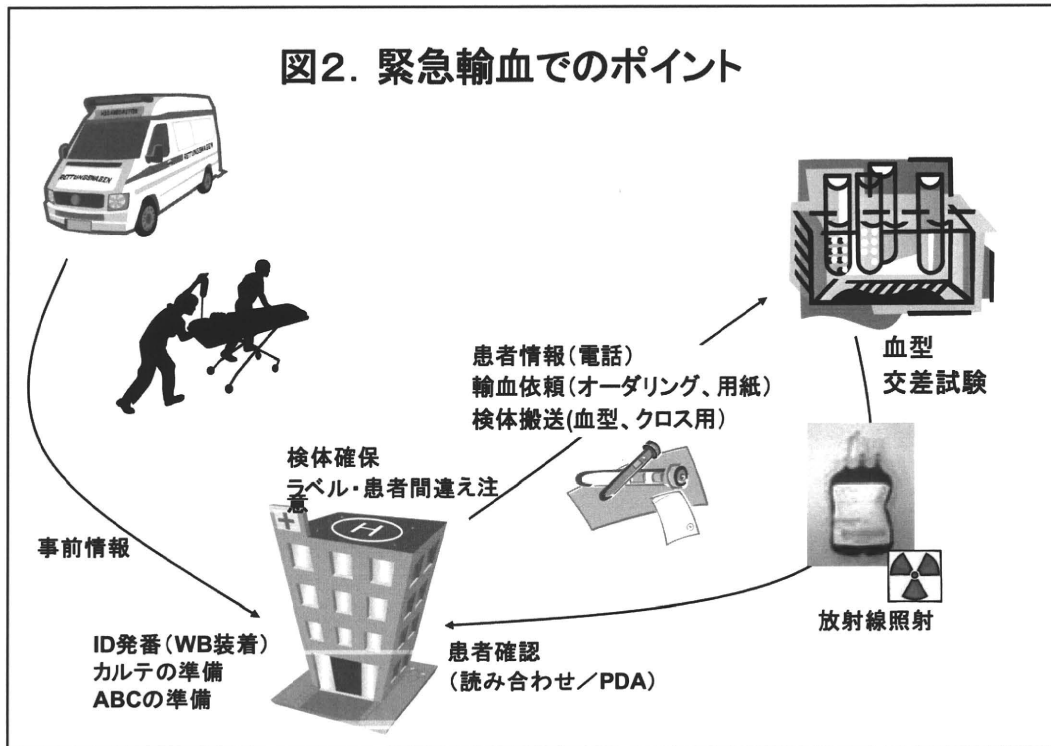


4. 緊急輸血時の問題点

緊急輸血が必要な患者では、来院時から様々な点で疎かになりやすく (図2)、遅滞のない確実にスムーズな対応が出来るよう、事前のルール作りが重要である。第一は、患者が初診で、カルテの準備から行わねばならない場合である。第二は検査用検体の確保と輸血の依頼である。第三に検査

法と使用する血液製剤の血液型で、緊急度に応じた対応が求められる。第四は輸血後GVHD予防の放射線照射の問題で、第五は出庫と輸血の実施法である。これらについて、現状と問題点、及び各施設での対応などを示す。

図2. 緊急輸血でのポイント



1) 初診急患のID発番とカルテ作成、wrist band (WB) の装着

基本的にはID発番無しで輸血は行われ
ない。救急隊との連携が緊密である場合、搬
送中に情報が病院に伝えられ、患者の到着
時にはIDの発番はもとより、(電子)カル
テが作製されている。但し、ID付与のルー
ルは各病院で独自な方法で決められており、
何れも確実にスムーズな運用となっていた。
事前に情報が十分でない場合は来院後に新
規登録されるが、氏名や生年月日が不詳の
場合でも、急患用に予め用意(ストック)
されたIDを使用するなどして、5分以内
には電子カルテが作成されている。電子カル
テの運用がない施設でも10分程度でカルテ
が準備される。これらの仮のIDは正情報が
入った後に正式なIDに変更する場合や、生
涯このIDを使用するなど、その後の対応は
異なっていた。

ID発番前に輸血のオーダーを受ける場合

を想定し、年格好、性別、病態などを試験
管ラベルとシステムダウン時申し込み書に
記入し、輸血部へ提出してもらおうとしてい
る施設があったが、ID発番後に、間違いな
く当該患者の検体であるとの確認が重要で
ある。

WBはベッドサイドでの3点チェック用
として、患者、血液製剤の取り違い防止に
有用であり、基本的には殆どの病院で導入
されていた(16/18)。但し、WBの導入率
は国公立で86.5%(45/52)に対し、私立で
は51%(18/35)と低率であった(輸血部会
議業務アンケート、表3)。また装着はで
きるだけ入院の早い段階が望ましいが、病
院によって装着のタイミング、場所、実施
法も異なっていた。例えば救急室で出力し、
処置が落ち着いたところで装着する所もあ
れば、入院受付や患者支援室などで出力し、
装着は入院後病棟で行う所もあった。また
夜間や休日は発行しない、或いは発行して

も手書きとしたり、バーコードを付与しな
 った。
 いもの (PDAでの認証なし) まで様々であ

表3. 国公立大学病院と私立大学病院

	輸血部単独で 24時間体制	オーダーリング	リストバンド	血液型 (2回チェック)	認定輸血検査 技師
国公立 (52)	5/52 (9.6%)	検査:51 (98%) 輸血:50 (96%)	Yes:41(78.8%) (一部の部署で:4) No:7	47(90.3%)	計83名(/217) 38.2% 0~5名(2) ゼロ:5
私立 (35)	7/35(20%)	検査:28 (80%) 輸血:23 (65.7%)	Yes:16(45.7%) (一部の部署で:2) No:11 不明:6	34(97.1%)	計90名(/187) 48.1% 1~8名(3) ゼロ:無
					計173名 (総数1424名、 12.1%)

平成22年度 全国大学病院輸血部会議業務アンケート調査

2) 検査用検体の確保と輸血の依頼

緊急時では輸血前の患者検体の確保と、それによる検査依頼が重要である。特に緊急時は取り違えが起りやすく、注意が必要である。表4は緊急時の検査用検体の確保に対し、各施設がどのような対策を講じているかの一例である。特に1本の検体で血液型と交差適合試験を同時に行なうことの危険性は言わずもがなであろう。図3にその一例を示す。救急センターに患者Pが搬送され、血算と一般生化学検査用に採血が行われ、検査部に提出された。そこに更に3名の患者が搬送され、うち患者Rから採血が行われ、ラベルが貼られずにテーブルに置かれた。患者PのHb値が低く、臨床症状から、医師は4単位の輸血の指示を口頭で看護師に伝えた。看護師はテーブルに置かれたラベルに無記名の検体がPから採

血されたものと思いこみ、Pの氏名を記載し、この1本で血液型と輸血4単位の交差適合試験を依頼した。血液型はAB(+)と判定され、技師はAB(+)製剤で交差適合試験適合を行おうとしたが、血清が足りなかったため、最初に一般検査で提出された検体の残りを使用して交差試験を行った。ところが主試験が陽性となり、最初提出された検体の血液型を調べたところ、A(+)であり、検体の患者間違えが発覚した。もし、1本の検体で血液型と交差試験が行われ、AB(+)の輸血が行われていたら、型違い輸血が行われていたことになる。本例での問題点、対策は図3に記載の如くである。「輸血療法の実施に関する指針」にもABO血液型の検査は、「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する」とあり、多くの施設では遵守している(表2)。しか

し、時に緊急時に血液型と交差適合試験用に2本の検体を提出するのは困難である、面倒である、との意見にも遭遇する。また、現場では1回のみ採血し、それを2本のスピッツに分注しているだけではないのか、あるいは別々に時間を空けて出されているだけかもしれないなど、形式的で意味がないなどの意見もある。しかし「緊急患者の

輸血検査検体の取り違えによる輸血過誤について¹⁾（日本輸血細胞治療学会）」で提示の如く（表5）、緊急の現場でもこれを原則とすべきであることは、この症例が証明している。ただ、現実には1本での検査が不可避な場合もあり、施設で様々な対策が講じられているようである（表6）。

表4. 「緊急時」の検査用検体の確保 ー各施設でとられている対策ー

1. 緊急時でも必ず輸血前に検体を確保するよう指導する。
2. 「血液型」は血液型用検体で検査後、交差適合試験用検体で再確認する。更に別採血で提出された検体で型の最終決定をする。
3. 10分以上開けて2回採血するよう、具体的に依頼する。
4. 1回目はライン確保時に、2回目は輸血が決定し、開始されるまでに検体を確保するよう依頼する。
5. 採血医師がオモテ結果をラベルに記載し、これが輸血部での検査結果と一致することで確定する。不一致なら再提出してもらう。

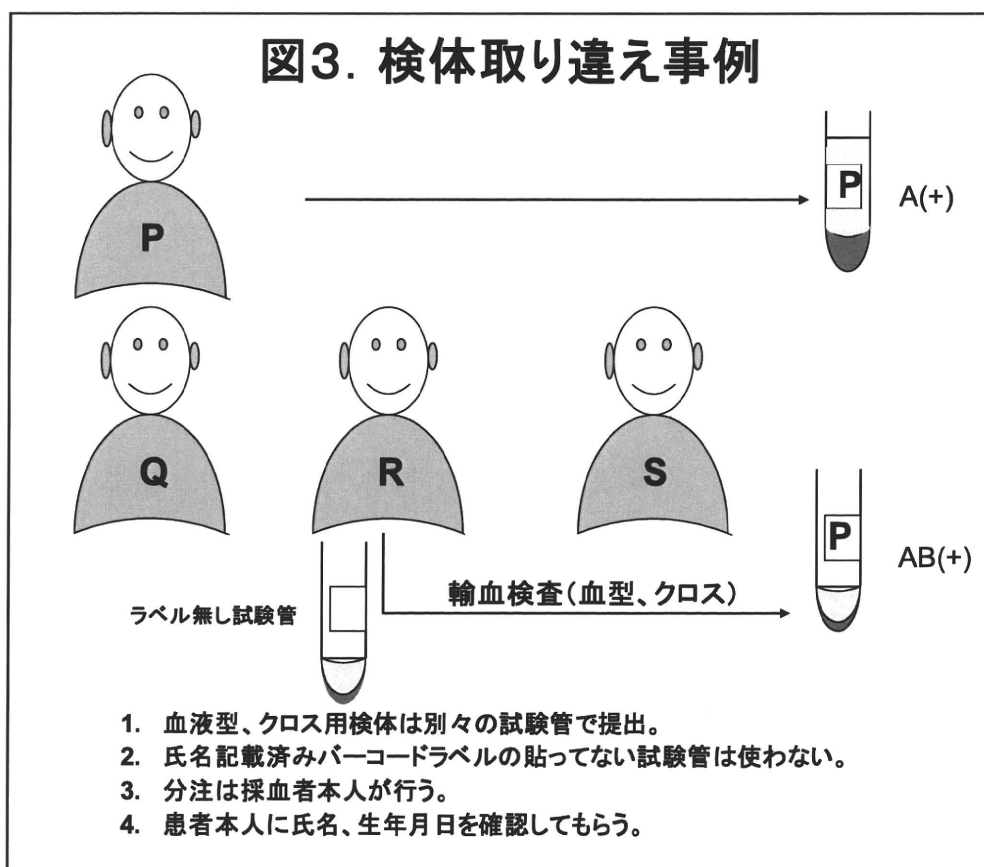


表5. 緊急患者の輸血検査検体の取り違えによる輸血過誤について

-
- 1) 同一患者の二重チェックを、緊急時であっても必ず行う。
救急患者来院時、及び輸血の適応を判断した時点の、2回の採血を推奨する。
 - 2) 同一検体の二重チェックを、緊急時であっても必ず行う。
血液型の二重チェックは「医師＋検査技師」、「自動検査機器＋検査技師」、「検査技師2名」など、何れでもよい。但し、1回採血のみで血液型を確定するのは禁止。
 - 3) 血液型が確定されるまでは、O型赤血球を使用する。
-

表6. 緊急時に1本で血液型・交差適合試験を依頼する場合のルール例

-
1. 落ち着いた段階で可及的速やかに確認用検体を提出する。
 2. 複数のスタッフの署名入り「採血確認書」を添付する（提出ない場合は、O型RCC、AB型FFPとする）。
 3. 採血者欄に採血者名と確認者名を記載し、伝票の連絡欄に同一検体であることを記載する。
 4. 検体を確保したスタッフが直接輸血部に検体を届け、確実に当該患者の検体であることを説明する。
 5. 輸血部技師がO型血液を搬送しつつ、血液型・交差適合試験用検体を取りに行く。
-

何れにしても血液型検査の確定法や2本の検体を提出する場合のルールを輸血療法委員会等で、具体的に取り決めることで、緊急時にも戸惑いなく、検体の確保、検査の遂行、血液の準備が可能となると考える。

なお、輸血（検査）部に届けられた検体が真に当該患者由来かは、輸血検査に限らず検体検査全てに関わる問題である。特に輸血ではその結果が受血者に異型輸血などの重大な結果をもたらす恐れがあるので、誤りのない提出が求められる。輸血（検査）部でも検体ラベルのバーコード、患者氏名などで慎重に確認を行うが、中身が保証されているわけではないので、結局は依頼元

を信用するしかない。従って、最低でも試験管ラベルに「採血者名」の記載を義務づけることは必要であろう。施設によっては手書きラベルの採血管は受け取らない、医師や看護師が検体を輸血部に持ってきた際に口頭で確認する、などの対応をしているところもある。

緊急時のオーダーとしては、オーダーリングで行う施設と、紙運用で行う施設とがあり、後者でも多くは後で電子カルテに入力することになるようである。確かに緊急の現場で端末を操作するのは難しいかもしれない。しかし、輸血の際の確認など、その後の作業が確実に進められるというメリッ