

奈良県内医療機関を対象として行った輸血療法の認知度に関するアンケート調査結果

櫻井 嘉彦¹⁾²⁾ 久保 政之²⁾ 上岡 樹生³⁾¹¹⁾ 中村 文彦⁴⁾¹¹⁾ 花本 仁⁵⁾¹¹⁾
山田 宏治⁶⁾¹¹⁾ 野村 泰生⁷⁾¹¹⁾ 大前 和人⁸⁾¹¹⁾ 西岡 令子⁹⁾¹¹⁾ 中森 正晃¹⁰⁾¹¹⁾
高橋 幸博¹⁾¹¹⁾ 松本 雅則²⁾¹¹⁾

キーワード：輸血療法，認知度，アンケート，副作用，合同輸血療法委員会

はじめに

輸血療法は「輸血療法の実施に関する指針」，「血液製剤の使用指針」等のガイドラインに基づいて実施されており，輸血に用いる血液製剤は「安全な血液製剤の安定供給の確保等に関する法律」(血液法)，「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」(薬機法)等に基づいて血液センターから各医療機関に供給されている。また，日本赤十字社が発表する輸血情報などの輸血に関する情報についても血液センターから各医療機関に適宜提供されている。奈良県においては，輸血に伴うアクシデントおよびインシデントの報告について著明な増加はみられないものの，なお一定数存在する。このため，輸血療法施行に携わる関係者が輸血療法についてどの程度認知しているかを把握し，県内各医療機関へ輸血の情報を遅滞なく円滑に周知するための施策に活かす目的で，今回，奈良県内医療機関の輸血療法の認知度に関するアンケート調査を行った。

対象及び方法

令和3年2月に，令和2年に輸血実績があった奈良

県内88医療機関の医師，看護師，薬剤師，および臨床検査技師に対し，奈良県合同輸血療法委員会から郵送にてアンケート調査を行った。認知度調査項目は，すでに指針等で定められたことを記述している旨を初めに明記したうえで，輸血の実施について12項目，赤血球製剤について3項目，新鮮凍結血漿について6項目，さらに血小板製剤について9項目，合わせて30項目について，認知の有無について質問した(図1)。

医療機関は，一般病床数により施設規模を4群(大：400床以上，中：200床以上400床未満，小：20床以上200床未満，診療所：無床もしくは20床未満)に分類した。

群間の比較は，One-way ANOVAで検定後，Dunnett testを用い多重比較検定を行った。統計解析ソフトはGraphPad Prism version 5.00(GraphPad Software, San Diego, USA)を用い， $p < 0.05$ を有意差ありと判定した。

結 果

1. 回答施設および職種

調査用紙を配布した88施設のうち52施設から回答

- 1) 奈良県赤十字血液センター
- 2) 奈良県立医科大学輸血部
- 3) 天理よろづ相談所病院臨床検査部
- 4) 奈良県総合医療センター臨床検査部
- 5) 近畿大学奈良病院血液内科
- 6) 奈良県医師会
- 7) 奈良県薬剤師会
- 8) 奈良県臨床検査技師会
- 9) 奈良県看護協会
- 10) 奈良県福祉医療部医療政策局薬務課
- 11) 奈良県合同輸血療法委員会

[受付日：2021年11月16日，受理日：2021年12月17日]

<令和2年度奈良県合同輸血療法委員会 輸血療法に関するアンケート調査>

令和2年度奈良県合同輸血療法委員会
輸血療法に関するアンケート調査

ご施設名 : _____

職種 : 医師 ・ 薬剤師 ・ 看護師 ・ 臨床検査技師* (いずれかに○をつけて下さい)

所属(診療科等) : _____

*臨床検査技師の場合: 輸血部門 ・ 輸血部門以外 (いずれかに○をつけて下さい)

経験年数(輸血医療における経験年数) : _____

本調査は奈良県内の輸血療法の安全性の向上に資するため、県内医療機関の医師・薬剤師・看護師・臨床検査技師を対象として、「輸血療法の実施に関する指針」および「血液製剤の使用指針」、また、日本輸血・細胞治療学会作成の輸血関連のガイドラインおよび日本赤十字社作成の輸血情報等に基づき、輸血に関連する情報について、県内医療機関への情報伝達を確認するものです。

確認項目1~30までの内容をご認識していただいている場合は○、ご存じではない場合は×でご回答ください。ご存じではない場合は、希望されれば血液センターから改めて当該医療機関に情報をお届けさせていただきます。

確認項目

I 輸血の実施

- 1 () 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。
- 2 () 患者又はその家族が理解できる言葉で、輸血療法にかかわる内容を十分に説明し、同意を得て同意書を作成する。
- 3 () 患者(受血者)については、不適合輸血を防ぐため、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交差適合試験(クロスマッチ)を実施する。
- 4 () 事務的な過誤による血液型不適合輸血を防ぐため、輸血用血液の受け渡し時、輸血準備時及び輸血実施時に、それぞれ、患者氏名(同姓同名に注意)、血液型、血液製造番号、有効期限、交差適合試験の検査結果、放射線照射の有無などについて、交差試験適合票の記載事項と輸血用血液バッグの本体及び添付伝票とを照合し、該当患者に適合しているものであることを確認する。
- 5 () 輸血による感染事例の遡及調査として、輸血時の患者血液(血漿又は血清として約2mL確保できる量)を、当該施設の輸血管理部門に提出し、-20℃以下で可能な限り(2年間を目安に)保存する。輸血前の血液検体の保管は、輸血による感染か否かを確認する上で非常に重要となる。

＜令和2年度奈良県合同輸血療法委員会 輸血療法に関するアンケート調査＞

- 6 () 交差適合試験に用いる血液検体の採取時期は、輸血既往（3か月以内）や妊娠に伴い不規則抗体の産生を促すことがあることから、輸血予定日前3日以内に採血したものをを用いて交差適合試験を実施する。
- 7 () 輸血用血液製剤使用時は血液バッグを平らな場所に置いて輸血バッグの差込口に、輸血セットのプラスチック針を真っすぐ根元まで接続する。
- 8 () 輸血速度は、通常、成人の場合、輸血開始から最初の10～15分間は1分間に1mL程度で行い、その後は1分間に5mL程度の速さで輸血する。
- 9 () 輸血開始後、少なくとも約5分間はベッドサイドで患者の状態を観察し、急性反応の有無を確認する。また、約15分経過した時点で再度、患者の様子を観察する。その後も適宜観察を続ける。
- 10 () 輸血による細菌感染では高度の発熱(100%)・悪寒戦慄(88%)、血圧低下(59%)、SpO₂低下(53%)、頻脈(47%)、嘔吐・下痢、便失禁(41%)等の症状が見られるので、輸血による敗血症やエンドトキシンショック等が疑われた場合は、直ちに輸血を中止し、患者の血液培養を行うとともに適切な治療・処置を行うこと。
- 11 () TRALI（輸血関連急性肺障害）は輸血中もしくは輸血後6時間以内（多くは1～2時間以内）に起こる非心原性肺水腫を伴う呼吸困難を呈し、急激な発症で低酸素血症（PaO₂/FiO₂ ≤ 300mmHg, or SpO₂ < 90% on room air）を認める。重篤な非溶血性輸血副作用で、臨床症状及び検査所見では低酸素血症、胸部レントゲン写真上の両側肺水腫のほか、発熱、血圧低下を伴うこともある。
- 12 () TACO（輸血関連循環過負荷）は輸血に伴う循環負荷による心不全であり、輸血中または輸血後6時間以内に呼吸困難、頻脈、血圧上昇などを認める。理学所見でラ音の聴取、起坐呼吸、咳嗽、Ⅲ音の聴取、ピンク色の泡沫状の痰、胸部X線で肺浸潤影など心原性肺水腫の所見（両肺野のKerleyライン）を認めることがある。
- II 赤血球製剤**
- 13 () 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。

<令和2年度奈良県合同輸血療法委員会 輸血療法に関するアンケート調査>

- 14 () 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。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るが、いずれの場合でも、Hb 値を 10g/dL 以上にする必要はない。
再生不良性貧血、骨髄異形成症候群などによる慢性貧血患者において、トリガー値を、患者の状態にあわせて、Hb値 6～7g/dL とする。
- 15 () 赤血球製剤は2～6℃で保管し、通常の輸血では加温の必要はないが、急速大量輸血、新生児交換輸血等の加温が必要な場合においては、専用加温器（37℃）で加温する。その際、37℃を超える加温により蛋白変性及び溶血を起こすことがあるので温度管理に注意する。

III 新鮮凍結血漿

- 16 () 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。
- 17 () 新鮮凍結血漿の貯法は-20℃以下である。
- 18 () 新鮮凍結血漿を使用する際にはビニール袋に入れた状態で 30～37℃の恒温槽等で融解し、融解後直ちに必要量を輸血する。直ちに使用できない場合は、2～6℃で保存し、融解後24時間以内に使用すること。
なお、一度融解した製品を再凍結して使用しないこと。
融解後24時間の保存により血液凝固第Ⅷ因子の活性は約3～4割低下するが、その他の凝固因子等の活性に大きな変化は認められない。
- 19 () 凍った状態では血液バッグが非常にもろくなっており、粗雑に扱うと破損しやすいため、取扱いは十分注意する。
- 20 () 温度が融解温度に達していない場合は、沈殿（クリオプリシビテート）が析出し、フィルターが目詰まりを起こすことがある。融解時は温度管理を厳重に行い、完全に融解させる。
- 21 () 融解温度が高すぎると蛋白質の熱変性により、使用できないことがある。高い温度での融解は凝固因子活性の低下等を招き、本来の輸血効果が得られない。

IV 血小板製剤

- 22 () 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。

＜令和2年度奈良県合同輸血療法委員会 輸血療法に関するアンケート調査＞

- 23 () 一般に、血小板数が5万/ μ L以上では、血小板減少による重篤な出血を認めることはなく、したがって血小板輸血が必要となることはない。
- 24 () 血小板数が2～5万/ μ Lでは、時に出血傾向を認めることがあり、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。
- 25 () 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。しかし、慢性に経過している血小板減少症（再生不良性貧血、骨髄異形成症候群など）で、他に出血傾向を来す合併症がなく、血小板数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、血小板輸血なしで重篤な出血を来すことはまれなことから、血小板輸血は極力避ける。
- 26 () 造血不全（化学療法・造血幹細胞移植を受けない再生不良性貧血や骨髄異形成症候群など慢性造血不全患者）における血小板輸血トリガー値は5千/ μ Lとする。（推奨）
- 27 () がん・造血器悪性腫瘍（急性前骨髄球性白血病を除く）の化学療法、自家・同種造血幹細胞移植における血小板輸血トリガー値は1万/ μ Lとする。（推奨）ただし、患者の状態や医療環境に即し臨機応変に対応する。がん・造血器悪性腫瘍の化学療法、自家・同種造血幹細胞移植における血小板輸血は予防的に行う。（推奨）
- 28 () 血小板製剤はできるだけ速やかに使用する。やむを得ず保存する場合には、血小板振とう器を用いて20～24℃で緩やかに水平振とうする。冷所で保存すると血小板の寿命の低下や不可逆的な形態変化を引き起こし、輸血効果が低下する。
- 29 () 輸血前に血小板製剤の外観（凝集・凝固物の有無、色調の変化、スワーリング*の有無等）を確認し、異常を認めた場合は使用しない。
*スワーリング
血小板製剤を蛍光灯等にかざしながらゆっくりと攪拌したとき、血小板の形態が良好に保たれている血小板製剤で渦巻き状のパターンがみられる現象。
- 30 () 血小板製剤輸血後の難治性アレルギー反応の予防として、洗浄血小板製剤が用いられる。洗浄血小板製剤の有効期限は製造後48時間（ただし、採血4日目の24時を超えない）である。

ご協力ありがとうございました。

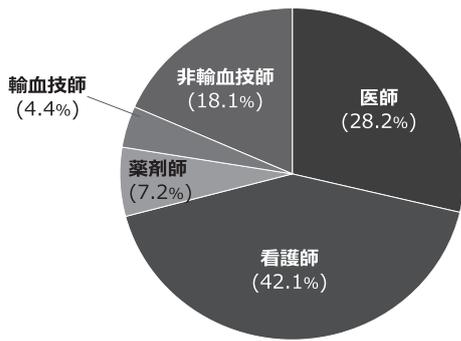


図2 職種別内訳

を得た(回収率 59.1%)。なお、アンケート実施前年度(平成 31 年度)の奈良県赤十字血液センターの血液製剤供給実績に基づく、これら 52 施設の血液製剤使用量は、県内総使用量のうち、赤血球製剤は 92.3%、血漿製剤は 99.1%、また、血小板製剤は 99.0% を占めていた。病床規模は、大規模 4 施設、中規模 10 施設、小規模 26 施設、および診療所 12 施設であった。回収されたアンケート 779 件のうち、無回答とアンケート用紙の脱落があった 2 件を除外し、有効回答数は 777 件であった。

職種別では、医師 219 名、看護師 327 名、薬剤師 56 名、および臨床検査技師 175 名(このうち、主として輸血業務に従事するもの:以下、輸血技師 34 名、主として輸血業務以外に従事するもの:以下、非輸血技師 141 名)であった(図 2)。

職種別の経験年数では、医師は他のどの職種よりも有意に高く、また看護師は薬剤師、輸血技師、および非輸血技師よりも有意に高かった(図 3)。

2. 認知度

項目ごとの認知度を表 1 に示す。全 30 項目に対し、平均で 77.7% の認知度であった。全体の認知度として、職種別にみると、輸血技師が最も高く(91.1%)、医師(84.0%)、看護師(76.0%)、非輸血技師(74.8%)、薬剤師(60.6%)の順であった(表 1)。また、病院規模で見ると、大規模病院と診療所との間でのみ、認知度に有意な差がみられた(図 4)。

項目別にみると、I の輸血の実施では、1~4 の基本的事項についての認知度は高かったものの、[5 検体の保存](全職種全体での認知度 65.5%) および [6 交差適合試験検体採取時期](同 75.6%) の認知度は、臨床検査技師を除いては低い傾向であった。輸血セットの接続法や輸血速度などの実際の手順については、医師は看護師より低かった。また、[11 輸血副反応: TRALI](同 55.4%) と [12 輸血副反応: TACO](同 52.9%) の認知度は、輸血技師を除いて、医師を含め低かった。

II の赤血球製剤では、[14 慢性貧血の Hb 目標値](同 77.9%)、[15 保管時の温度と加温](同 76.6%)について

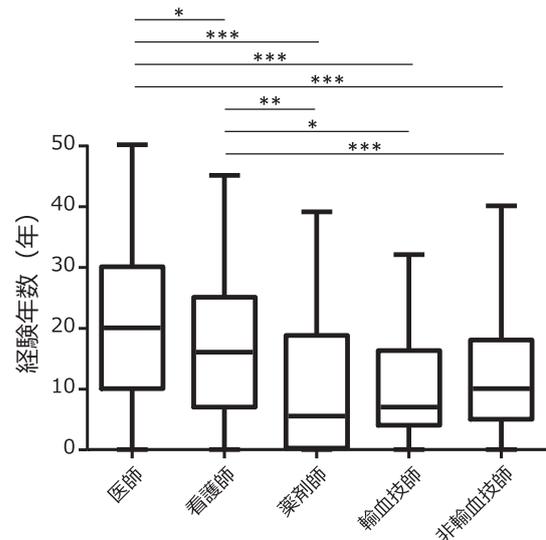


図3 職種別の経験年数分布の箱ひげ図 箱中央付近の横線は中央値を、ひげの下側が最小値、上側が最大値を示す。* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

が、やや低かった。

III の新鮮凍結血漿では、融解時の[20 クリオプレシピテート](同 71.8%) が医師を含めてやや低かった。

IV の血小板製剤については、全般に認知度は低く、[25 血小板数 1 万以下](同 55.4%)での血小板数による血小板輸血の回避、特に、[26 血小板輸血トリガー値(慢性造血不全)](同 28.4%) および [27 血小板輸血トリガー値(造血器腫瘍)](同 36.0%)、さらに [30 洗浄血小板](同 56.1%) についての認知度が低かった。

考 察

奈良県では、令和 2 年の実績で、年間おおよそ赤血球製剤 7 万 4 千単位、血漿製剤 2 万 7 千単位、および血小板製剤 7 万 8 千単位が使用されている。大規模病院では各製剤を使用しているものの、小規模病院や診療所では使用する製剤は限定され、また使用量も少ないこともあり、認知度に差が出るのが予測された。しかしながら、大規模病院の認知度は診療所に比して有意に高かったものの、それ以外には有意な差は見られなかった。これは大規模病院では、アンケート回答者の数が多く、職種が広汎にわたり、また経験年数も様々である一方、その他の病院や診療所では回答者が輸血業務に関わる者に限られていたため認知度が高くなった可能性がある。輸血技師の認知度は質問項目にかかわらず全体的に他職種に比較して高く、薬剤師の認知度は低かった。大規模病院などでは複数の薬剤師から回答が得られているが、その中には経験年数の浅い者も含まれており、また、輸血業務に直接関与することのない回答者も含まれたためと思われる。

表1 項目別認知度

項目	合計 (%)	職種別				
		医師	看護師	薬剤師	輸血技師	非輸血技師
I. 輸血の実施						
1 基本：リスク対効果	99.2	100.0	98.2	100.0	100.0	100.0
2 基本：説明と同意	98.9	100.0	99.1	100.0	96.7	97.2
3 基本：輸血前検査	99.1	99.1	99.4	94.6	100.0	100.0
4 基本：患者確認	98.0	99.5	98.5	87.5	100.0	98.6
5 検体の保存	64.0	71.5	52.0	37.5	100.0	89.4
6 交差適合試験検体採取時期	74.6	81.3	67.9	42.9	96.7	93.6
7 実施：輸血セット接続	81.0	85.0	98.5	62.5	80.0	46.8
8 実施：輸血速度	73.1	75.7	91.7	42.9	86.7	40.4
9 実施：患者観察	94.1	95.8	100.0	78.6	100.0	83.7
10 副反応：細菌感染とその症状	85.8	92.1	86.9	75.0	90.0	79.4
11 副反応：TRALI	53.1	73.4	49.5	25.0	86.7	42.6
12 副反応：TACO	50.3	74.8	48.0	21.4	76.7	32.6
II. 赤血球製剤						
13 使用目的	96.7	98.6	96.9	89.3	96.7	96.5
14 慢性貧血 Hb目標値 トリガー値	76.6	92.2	74.0	60.7	80.0	68.1
15 保管時の温度と加温	75.4	84.5	74.9	50.0	93.3	73.0
III. 新鮮凍結血漿						
16 使用目的	95.9	99.1	95.7	82.1	100.0	96.5
17 保管時の温度	89.3	86.8	89.9	73.2	100.0	97.9
18 融解法 融解後凝固因子活性	74.2	80.8	76.1	39.3	83.3	75.9
19 凍結時取り扱い注意点	92.0	87.7	95.7	75.0	96.7	97.2
20 クリオプレシピテート	70.4	73.1	76.1	30.4	86.7	70.9
21 高温融解の問題点	85.0	86.3	86.9	69.6	96.7	85.1
IV. 血小板製剤						
22 使用目的	97.1	99.5	95.4	91.1	100.0	99.3
23 血小板数低下5万以上	77.4	97.3	65.4	64.3	90.0	80.9
24 血小板数低下2～5万	86.1	97.7	79.8	69.6	90.0	90.8
25 血小板数低下1万以下	53.1	81.7	41.9	30.4	66.7	49.6
26 血小板輸血トリガー値（造血不全）	24.8	45.7	18.3	19.6	56.7	16.3
27 血小板輸血トリガー値（造血器腫瘍）	33.1	57.1	28.1	25.0	56.7	17.7
28 保管法	83.3	82.2	82.3	66.1	100.0	93.6
29 製剤の外観	73.6	65.8	74.6	62.5	96.7	87.9
30 洗浄血小板	42.6	54.8	40.4	30.4	70.0	38.3
平均	77.5	84.1	76.1	59.9	89.1	74.7

60-<75(%)

40-<60

<40

項目別では、Iの輸血の実施の中で、基本的事項についての認知度は高かったが、その他の項目では、当然ながら、当該業務に携わる職種では高く、関与することが少ない職種では低い傾向がみられた。輸血セットの接続法や輸血速度などの実際の手順の項目では、看護師の認知度が高かったのに比して、医師の認知度は低く、これらの作業を医師が実際に行う機会が少ないためと思われる。また、輸血副作用として、TRALIとTACOについては医師を含め全体に低いことが判明した。これらの副作用は予防策が講じられたことにより近年の発症数は減少傾向にある¹⁾とはいえ、ときに輸血関連死につながる重篤なものであることから、より周知する必要があると思われる。

血小板製剤に関する認知度は全般に低かった。これは血小板製剤を使用する施設が限定されるためと考えられる。また、血小板輸血が必要なトリガー値の認知度を問う内容については、慢性造血不全や造血器腫瘍などの血液内科的疾患の診療にあたる医療関係者は限られており、日常業務としてこれらの情報が必要となる医療関係者が少ないことから、認知度が低かったものと思われる。

1バッグ当たりの輸血副作用の発生率は、赤血球製剤で0.57%、血小板製剤で2.37%、血漿製剤で0.84%と報告されており²⁾、血小板製剤で高い。血小板輸血では、1～5%に蕁麻疹などのアレルギー症状が出現し、約1万回に1回の頻度でアナフィラキシー反応が生じると

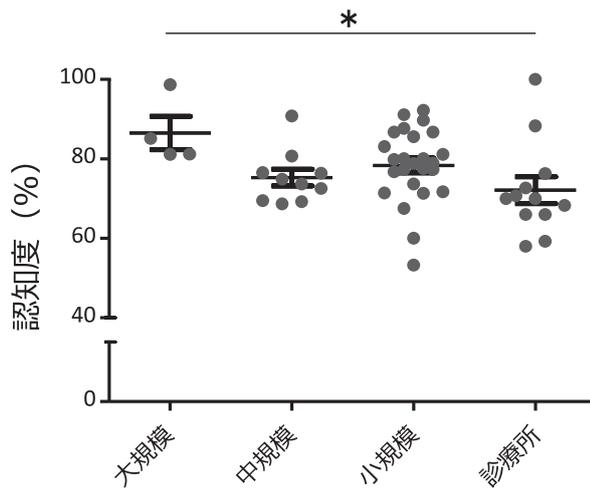


図4 病院規模別認知度 * $p < 0.05$

されている³⁾。このアレルギー性輸血副反応の発症には血漿中に含まれる蛋白質の関与が指摘されており、そのため血漿を除去した洗浄血小板を用いることにより、血小板製剤使用時のアレルギー性副反応を回避しうる³⁾⁴⁾。しかし、この洗浄血小板の意義についても認知度は低く、輸血副作用として重要な TRALI と TACO の認知度が低かったこととあわせて、輸血副作用についてさらなる情報伝達の必要性が明らかとなった。

今回のアンケートは、輸血実績のある医療機関を対象に行ったが、全数調査ではなく、回答者の医療機関内でのサンプリングは各医療機関に付託しており、そ

のため、対象とする職種やその経験年数は医療機関ごとに異なっており、調査としての限界が存在する。しかしながら、これらを総合してみると、奈良県の医療機関として一定の傾向は得られたものと考えられる。今回得られた結果に基づいて、今後、よりきめの細かい輸血療法に関する情報提供のあり方を合同輸血療法委員会として検討していきたい。

著者の COI 開示：櫻井嘉彦と高橋幸博は本調査の対象となった輸血用血液製剤を販売している日本赤十字社の職員である。

謝辞：調査にあたりご協力頂きました奈良県赤十字血液センター品質情報課山根敏子氏に感謝いたします。

なお、本調査は奈良県合同輸血療法委員会のもと、奈良県内の医療機関にアンケート調査を行った。

文 献

- 岡崎 仁：輸血関連急性肺障害 (TRALI)、輸血関連循環過負荷 (TACO) の診断と治療 (特集 輸血による副作用の種類と対応). 日本医事新報, 24—29, 2019.
- 日本輸血・細胞治療学会ヘモビジュランス小委員会：輸血製剤副反応動向—2018—, 2020.
- 石田 明：洗浄・置換血小板の特徴と適応. 日本輸血細胞治療学会誌, 64 : 8—15, 2018.
- Hirayama F: Current understanding of allergic transfusion reactions: incidence, pathogenesis, laboratory tests, prevention and treatment. Br J Haematol, 160: 434—444, 2013.

QUESTIONNAIRE SURVEY ON AWARENESS OF BLOOD TRANSFUSION THERAPY AMONG MEDICAL PROFESSIONALS IN NARA PREFECTURE

*Yoshihiko Sakurai*¹⁾²⁾, *Masayuki Kubo*²⁾, *Mikio Kamioka*³⁾¹¹⁾, *Fumihiko Nakamura*⁴⁾¹¹⁾,
*Hitoshi Hanamoto*⁵⁾¹¹⁾, *Hiroharu Yamada*⁶⁾¹¹⁾, *Yasuo Nomura*⁷⁾¹¹⁾, *Kazuto Omae*⁸⁾¹¹⁾, *Reiko Nishioka*⁹⁾¹¹⁾,
*Masaaki Nakamori*¹⁰⁾¹¹⁾, *Yukihiro Takahashi*¹⁾¹¹⁾ and *Masanori Matsumoto*²⁾¹¹⁾

¹⁾Japanese Red Cross Nara Blood Center

²⁾Department of Blood Transfusion Medicine, Nara Medical University

³⁾Department of Laboratory Medicine, Tenri Hospital

⁴⁾Department of Clinical Laboratory, Nara Prefecture General Medical Center

⁵⁾Department of Hematology, Kindai University Nara Hospital

⁶⁾The Nara Medical Association

⁷⁾Nara Pharmaceutical Association

⁸⁾Nara Association of Medical Technologist

⁹⁾Nara Nursing Association

¹⁰⁾Medical and Pharmaceutical Division, Nara Prefecture

¹¹⁾The Joint Transfusion Committee in Nara Prefecture

Keywords:

blood transfusion therapy, awareness, questionnaire survey, adverse reaction, The Joint Transfusion Committee

©2022 The Japan Society of Transfusion Medicine and Cell Therapy

Journal Web Site: <http://yuketsu.jstmct.or.jp/>