

令和元年度宮城県合同輸血療法委員会  
活 動 報 告 書

2020年3月

宮城県合同輸血療法委員会



# 目 次

	ページ
令和元年度宮城県合同輸血療法委員会活動概要と提言.....	2
<b>第一部 令和元年度宮城県合同輸血療法委員会について .....</b>	<b>5</b>
1. 宮城県合同輸血療法委員会活動状況.....	6
2. 血液製剤の適正使用推進に向けた実態調査報告 .....	7
3. 輸血療法及び血液製剤適正使用に関する周知度調査.....	20
4. 看護師のための輸血研修会 .....	47
5. 出張講演会.....	52
6. 検査実践研修 .....	60
7. 輸血療法委員会設置推進活動.....	69
<b>第二部 令和元年度血液製剤使用適正化説明会について .....</b>	<b>71</b>
1. 輸血研修会報告（47～51、60～68 ページ参照）	
2. 出張講演会報告（52～59 ページ参照）	
3. 血液製剤の適正使用推進に向けた実態調査報告（7～19 ページ参照）	
4. 宮城県における輸血用血液製剤の使用実態について.....	73
5. 輸血療法および血液製剤適正使用の周知度に関する調査報告（20～46 ページ参照）	
6. 講演「I&A の活用 ―第三者評価の有用性―」 .....	80
磐田市立総合病院 副病院長 飛田 規 先生	
<b>添付資料</b>	
実態調査集計データ(平成 30 年度血液製剤供給単位数別)	
病院用調査結果 .....	103
診療所用調査結果.....	118
<b>その他</b>	
日本赤十字社 医薬品情報 Web サイトの案内	

## 令和元年度宮城県合同輸血療法委員会活動概要と提言

宮城県合同輸血療法委員会は令和元年度で、設立から13年目を迎えました。今年度の本委員会の取り組みとしては、昨年までに引き続き、1) 各医療機関における輸血医療の管理体制および血液製剤使用の実態調査、2) 研修医及び看護師を対象とした「輸血療法に関する周知度調査」、3) 看護師のための輸血研修会、4) 医療機関への出張講演会、そして新たな取り組みとして、5) 検査実践研修、6) 輸血療法委員会設置推進活動を行いました。ご協力頂きました各医療機関の皆様には、心より感謝申し上げます。

1) の実態調査は、前年度(平成30年度)に血液センターから輸血用血液製剤供給実績があった141施設を対象とし、本年度も昨年同様「病院」及び「診療所」に区分し、調査を実施しました。調査票の回収率については、病院用調査で97.0%、診療所用調査で97.6%であり、全体として97.2%の回収率を得ました。また、回答頂いた医療機関の使用血液製剤は、県内総供給量の99.9%を占めており、県内の輸血療法の実状を把握できる貴重な資料となりました。本資料は医療機関名を併記しており、自施設に類似した規模の施設と比較することも可能です。この機会に県内における自施設の立ち位置を把握していただき、よりよい輸血管理体制の整備が必要か、ご確認をお願いいたします。

2) の周知度調査は、平成30年度1000単位以上供給の23施設に対し、血液製剤適正使用に関する知識の普及度を調査し、より一層浸透させる方策を検討する目的で行い、医師に対する調査は初期研修医を対象に、看護師は卒後3年以内の方を優先してご回答頂きました。本報告書には使用した設問用紙、解答解説、及び研修医への献血に関するアンケート調査、看護師への輸血関連情報のアップデートに関するアンケート調査結果を掲載しております。施設によっては、看護師が輸血同意書取得の際の説明や補助を担うこともありますが、看護師に対して最新の輸血情報の周知はなかなか行き届かないことが今回のアンケート調査で判明し、今後の課題と考えられます。

周知度調査は自施設の医師、看護師への輸血教育の一環として施設内で取り組むことも可能な教材として作成しておりますので、各施設の研修医指導担当者の皆様にもぜひご覧いただき、オリエンテーションや研修医対象の勉強会等でご活用いただければ幸いです。なお、令和元年度から医学部コアカリキュラムが改定され、輸血について学ぶ内容も幾分充実が図られています。彼らが研修医となった際、現在周知が進んでいない臨床的な輸血知識についても改善が見られるか、来年度以降も調査及びフィードバックを継続する予定です。引き続きのご協力をよろしくお願いいたします。

3) の看護師対象の輸血研修会(仙台市内)は今年度が6回目の開催となり、参加人数は53名でした。看護師としての経験年数が10年未満の参加者が23名、20年以上の参加者も23名おり、輸血を学ぶ場として幅広い年代から参加いただきましたが、初年度約150名だった参加人数は徐々に減少傾向であり、仙台市内でのニーズは一巡した感があります。来年度以降は、仙台市内での連続開催でなく、これまで開催していない県南地域や県北地域を含めて、年1回順番に開催していくことも検討予定です。

また、一昨年度から開催していた、仙南地域の小規模医療機関の看護師を対象とした「実技研修会」は、諸般の事情により今年度実施できませんでしたが、来年度は別地域での開催

を検討しております。看護師対象の輸血研修会及び実技研修会については、今後も継続的に開催しますので、積極的なご参加をお願いいたします。

4) の出張講演会は5年目となる取り組みで、仙台徳洲会病院、気仙沼市立病院の2施設にて開催しました。仙台徳洲会病院からは、日本輸血・細胞治療学会の輸血機能認定制度(I&A)の受審希望があり、それに向けて出張講演会を企画し、本年1月に宮城県内3番目の施設として、I&Aを受審されました。また気仙沼市立病院からは要望に基づき、臨床輸血看護師が「安全な輸血の実際と注意点」、認定医が「よりよい輸血を行うために-2019-」と題して講演を行い、病棟、外来、輸血管理部門の現場視察をふまえ日々の輸血における疑問点について意見交換ができました。出張講演会では、講演前にI&A制度のチェックリストを用いて輸血管理部門や病棟の簡易視察を行い、後日フィードバックも行ないますので、I&Aの受審をお考えのご施設は、ぜひ出張講演会を活用していただければ幸いです。

5) の「認定輸血検査技師による検査実践研修」は、今年度からの試みであり、中小規模施設での輸血管理の安全性向上、日常業務での検査手技等の確認や疑問点の解消を目的として、計画しました。今年度は、希望を募り、多賀城腎・泌尿器クリニック、赤石病院、仙石病院の3施設で実施し、各施設からは自施設での研修は有用であったとの評価を得られ、当委員会としても課題を把握でき、来年度に反映して継続する方針です。

6) の輸血療法委員会設置推進活動も今年度からの取り組みですが、院内に輸血療法委員会を設置していない医療機関への支援として、福岡県合同輸血療法委員会の活動資料を参考に「輸血療法委員会スターターキット」を作成し、まず供給単位数の多い4施設へCD媒体で配布いたしました。施設からのフィードバックも参考とし、今後どのような支援をすべきか、検討していく予定です。また、スターターキット内には、輸血同意書や副作用の説明資料等も含まれていますが、それらの文書や資料に関して、診療所でニーズがあることが実態調査で判明したため、来年度は診療所仕様の修正を行い、希望のあった診療所に対し資料の配付を考えております。

なお2月12日には、例年通り県内医療機関での適正使用推進を目的として、宮城県主催「血液製剤使用適正化説明会」を開催いたしました。県内36施設のご参加をいただき、当委員会の活動報告を行うとともに、磐田市立総合病院副院長である飛田規先生から「I&Aの活用-第三者評価の有用性-」と題してご講演をいただき、県内I&A認定施設のさらなる推進に資する貴重なお話を伺いました。

最後に、当委員会の組織には、臨床輸血や自己血輸血の学会認定を持つ看護師の集う看護師部会があります。輸血を実施される皆様のご施設におかれましても、院内の輸血医療の安全性向上に向け、日本輸血・細胞治療学会認定・臨床輸血看護師の育成をご一考願います。来年度も宮城県合同療法委員会は安全適正な輸血医療に向け、活動を行って参ります。活動内容や調査結果についても、より活用していただけるよう情報発信に努めて参りますので、ご協力賜りますようよろしくお願い申し上げます。

令和2年3月  
宮城県合同輸血療法委員会  
委員長 張替秀郎



## 第一部

### 令和元年度宮城県合同輸血療法委員会活動について

1. 宮城県合同輸血療法委員会活動状況
2. 血液製剤の適正使用推進に向けた実態調査報告
3. 輸血療法及び血液製剤適正使用に関する周知度調査
4. 看護師のための輸血研修会
5. 出張講演会
6. 検査実践研修
7. 輸血療法委員会設置推進活動

# 1. 宮城県合同輸血療法委員会活動状況

1. 令和元年度の活動概要	
令和元年	
6月11日	第1回宮城県合同輸血療法委員会 幹事会開催(東北大学病院)
6月15日	看護師部会会合 (TKP ガーデンシティ PREMIUM 仙台西口 ホール 7A、自己血・輸血研修会前)
6月19日	厚生労働省令和元年度血液製剤使用適正化方策調査研究計画 申請
6月25日	出張講演会①: 仙台徳洲会病院 講師: 藤原医師、角田看護師
7月13日	第1回宮城県合同輸血療法委員会 (TKP ガーデンシティ PREMIUM 仙台西口カンファレンスルーム 7J、宮城臨床輸血研究会開始前)
10月4日	厚生労働省令和元年度血液製剤使用適正化方策調査研究計画 採択通知
10月19日	看護師のための輸血研修会開催(東北大学医学部 6号館講堂、8演題)
10月30日	事務局より実態調査等発送 (1)血液製剤の適正使用推進に向けた実態調査(病院用・診療所用) (2)輸血療法および血液製剤適正使用の周知度に関する調査
11月1日	出張講演会②: 気仙沼市立病院 講師: 藤原医師、角田看護師
令和2年	
1月23日	検査実践研修①: 多賀城腎・泌尿器クリニック、赤石病院 講師: 成田検査技師、岩木検査技師
2月6日	第2回宮城県合同輸血療法委員会 幹事会開催(東北大学病院)
2月12日	血液製剤使用適正化説明会(パレス宮城野:薬務課主催) 特別講演:「I&Aの活用ー第三者評価の有用性ー」飛田 規 先生(磐田市立総合病院 副病院長)招聘
2月13日	検査実践研修②: 仙石病院 講師: 成田検査技師、岩木検査技師
2月19~21日	院内輸血療法委員会設置推進活動「輸血療法委員会スターターキット」配付 (宮城中央病院、栗原市立若柳病院、南三陸病院、大泉記念病院)
今後のスケジュール	
3月20日	厚生労働省令和元年度血液製剤使用適正化方策調査研究事業 報告(電子ファイル報告、郵送での報告書提出期限)
3月下旬	第2回宮城県合同輸血療法委員会(文書審議)
3月下旬	活動報告書の対象医療機関等へ郵送



## 2. 血液製剤の適正使用推進に向けた実態調査報告

### 【はじめに】

平成30年度に輸血用血液製剤の供給実績がある、県内全ての医療機関(141施設)を調査対象とした。

### 【調査方法】

対象となる141施設を病床数により「病院」及び「診療所」に分類し、それぞれの分類に対応したアンケート用紙と返信用封筒を同封し郵送した。

「病院」用：A4サイズ5ページ設問数40問

「診療所」用：A4サイズ2ページ設問数21問

### 【アンケート回収率】

「病院」97.0% (96/99施設)

「診療所」97.6% (41/42施設)

県内血液総供給量(286,116単位)の99.9%がカバーされる結果となった。

### 【事務局からのお詫び】

女川地域医療センター、佐々木内科医院の2施設は、本来「診療所」区分に該当するが、誤って郵送した「病院」用調査票に回答いただいたため、「病院」区分での掲載としました。また、資料の送付が一部の医療機関へ遅れてしまいました。あわせてお詫びいたします。

### 【解析結果の見方】

- 各項目の文頭の「Q番号」はp103~122に掲載データの質問番号と一致させている。
- 各医療機関からの回答データは巻末の「実態調査データ一覧」を参照のこと。
- 各医療機関へ供給した輸血用血液製剤の量は、「輸血用血液製剤供給単位数」として単位数で記載する。

Ir-RBC-LR1=1単位、Ir-RBC-LR2=2単位

FFP-LR120=1単位、FFP-LR240=2単位

FFP-LR480=4単位、Ir-PC-LR10=10単位

### 《病院用調査のまとめ》

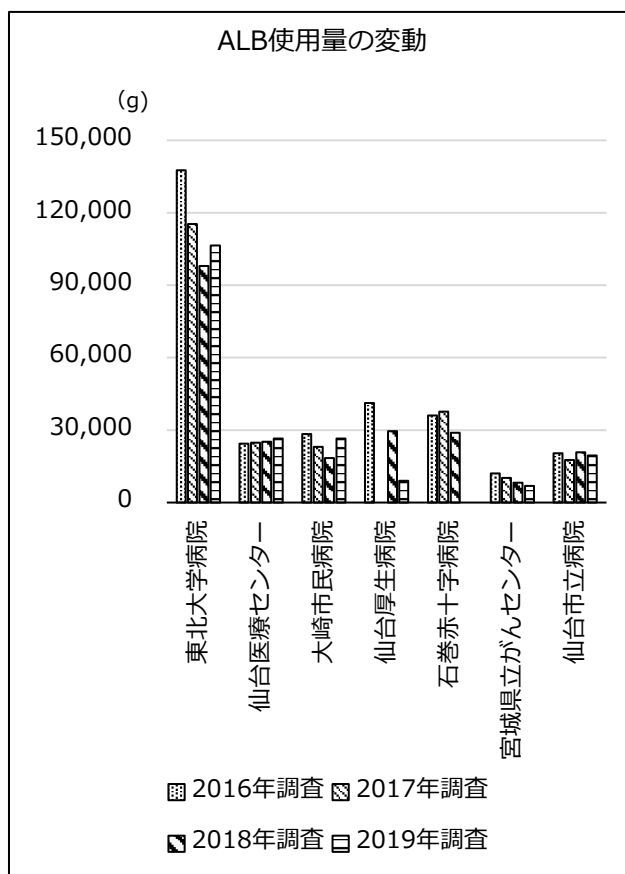
Q1：医療機関基礎データについて回答ください。

#### 【病床数と機能別分類】

供給単位数	病床数				全麻手術*		心臓手術		造血幹細胞移植		血漿交換*		
	500床以上	200-499床	20-199床	19床以下	2,000件以上	2,000件未満	有	無	有	無	有	無	
1万単位以上	2	5	0	0	7	0	0	6	1	5	2	5	2
9999~1000単位	1	13	2	0	13	3	0	5	11	1	15	5	11
999単位以下	0	5	35	1	11	16	43	1	71	0	71	1	70

※不明の回答は表中に回答を含めていない。

Q2：院内での輸血患者数及びアルブミン(ALB)使用量等についてお伺いします。

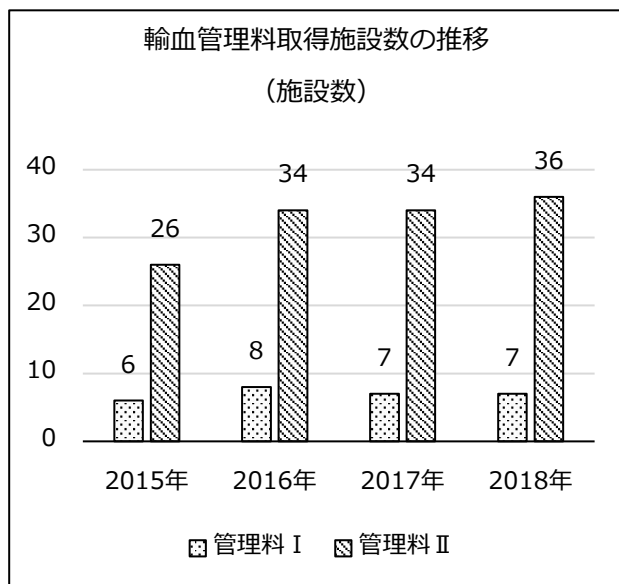


Q3：院内で廃棄された製剤本数について下表にご記入下さい。p104~105参照

Q4：院内在庫について下表にご記入下さい。

- 各医療機関における在庫数は p106~107 参照。

Q5：貴施設では、輸血管理料を取得していますか？  
(2017 年度末時点)



取得状況の詳細 (施設数)	2015	2016	2017	2018
輸血管理料 I (施設基準のみ)	3	4	1	2
輸血管理料 I + 適正使用加算	3	4	6	5
輸血管理料 II (施設基準のみ)	11	15	15	16
輸血管理料 II + 適正使用加算	15	19	19	20

- 前年度から 2 施設増加し、適正使用加算の取得が進んでいる。

Q6：院内輸血療法委員会の設置状況について回答下さい。設置されている場合は、開催頻度等についてご記入下さい。

- 設置：61 施設、未設置：33 施設
- 設置施設での委員会開催回数  
37 施設で 6 回、12 施設で 12 回、その他 12 施設であった。

- 年間 300 単位以上の輸血用血液製剤供給施設において 4 施設に未設置。300 単位未満では 29 施設が未設置であった。
- 輸血療法委員会の設置は、「輸血療法の実施に関する指針（以下、指針）」でも輸血を実施する医療機関での設置及び定期的な開催が求められている。
- 今年度、院内輸血療法委員会の設置のためのスターターキットを、宮城県合同輸血療法委員会において作成した。設置を検討している施設は事務局である血液センターへお問い合わせ下さい。

Q7：日勤帯の輸血検査を担当可能な検査技師人数をご記入ください。夜間の輸血検査を担当可能な検査技師人数をご記入ください。p108~109 参照

Q8：輸血前に院内で実施する検査について選択ください。

Q9：輸血前に院外で実施する検査について選択ください。

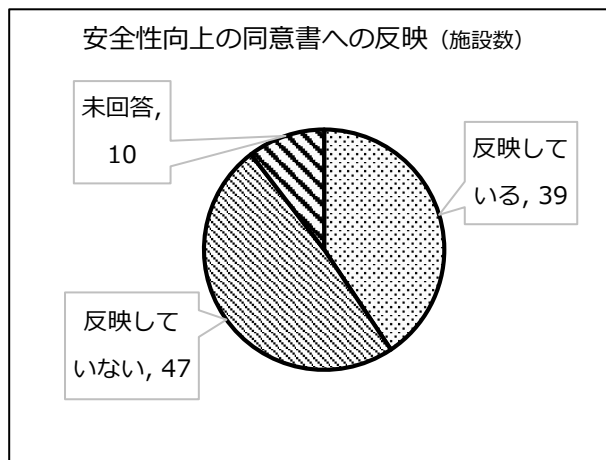
- 81 施設は院内または院外の検査施設への委託等により「指針」に準拠して適切に実施されていたが、15 施設において一部の検査が実施されていなかった。

Q10：交差適合試験に間接抗グロブリン試験（間接クームス）を含んでいますか？

間接抗グロブリン試験の有無	施設数
含む	81
含まない	3
未回答	12

- 自施設で検査ができない場合は、外部委託を活用し安全な輸血に努める必要がある。

Q11：個別 NAT 導入後、ウイルス感染に対する安全性が高まっている点を輸血同意書へ反映していますか。



- 輸血用血液製剤のウイルス感染症対策として、2014年8月から個別 NAT が導入され、輸血感染症の発生率は低下した。導入から5年以上が経過しているが、約半数の施設では感染症発症率の低下に関する同意書等の改訂が行われていない。

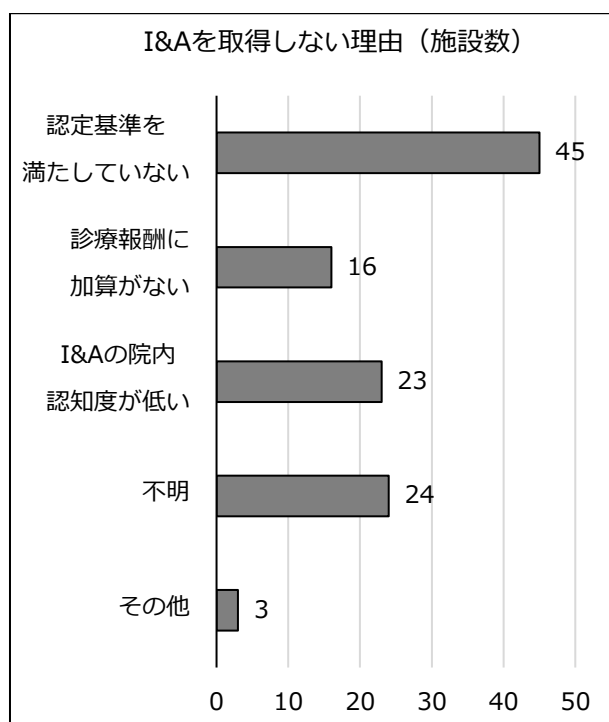
Q12：使用済みの輸血用血液製剤のバッグを数日間、冷蔵保存していますか？ (施設数)

供給単位数	している	していない
1万単位以上	0	7
9999～1000単位	5	11
999単位以下	23	47

- 供給単位数が5,000単位以上の施設で使用済みバッグ保管を行っているところはなかった。
- 1万単位未満の施設の約1/3で使用済みバッグ保管が行われていた。

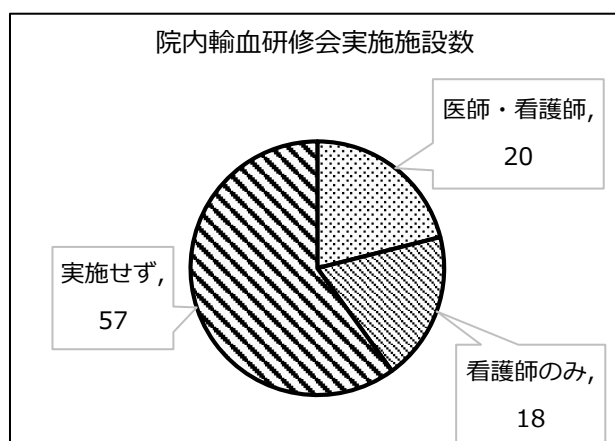
Q13：輸血機能評価制度 (I&A) を取得する予定がありますか？ 取得予定がない場合はその理由をチェック下さい。(複数回答可)

- 今後取得予定あり：5施設 (東北大学病院、仙台徳洲会病院 (2020年1月受審)、東北医科薬科大学病院、仙台オープン病院、石巻市立病院)



- 多くの施設が「認定基準を満たしていないため」との回答だった。診療報酬を問題とするところはあまり多くはなく、「不明」と回答したところを加えると、院内の認知度や関心の度合いが低いことが想像される。

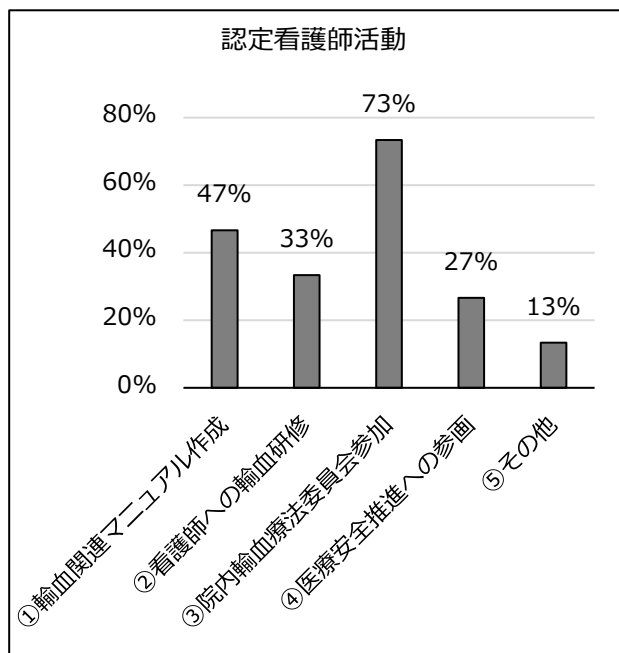
Q14：血液製剤の取り扱いや安全適正な輸血、使用指針等の浸透を図る、医療職対象の院内研修会等の実施について



- 供給単位数が多くても、輸血研修会を実施していない医療施設がある一方で、供給量が少なくてもきちんと研修会を行っている施設もみられた。

Q15：貴施設に日本輸血・細胞治療学会、日本自己血輸血学会の認定を受けた看護師は在籍していますか？ p108~111 参照

Q16：Q15で①～③を回答の場合、院内における認定看護師の役割、活動内容についてご記入下さい。該当する内容を全て選択下さい。



- 院内輸血療法委員会への参加が多く、マニュアル作成も約半数が活動していた。

Q17：認定看護師が在籍している施設への質問です。院内巡視（ラウンド）を実施していますか？実施している場合は、医療安全との合同実施か輸血独自の実施かを選択ください。

医療安全との合同実施か輸血独自の実施か	施設数
医療安全に同行	6
輸血単独の実施	3

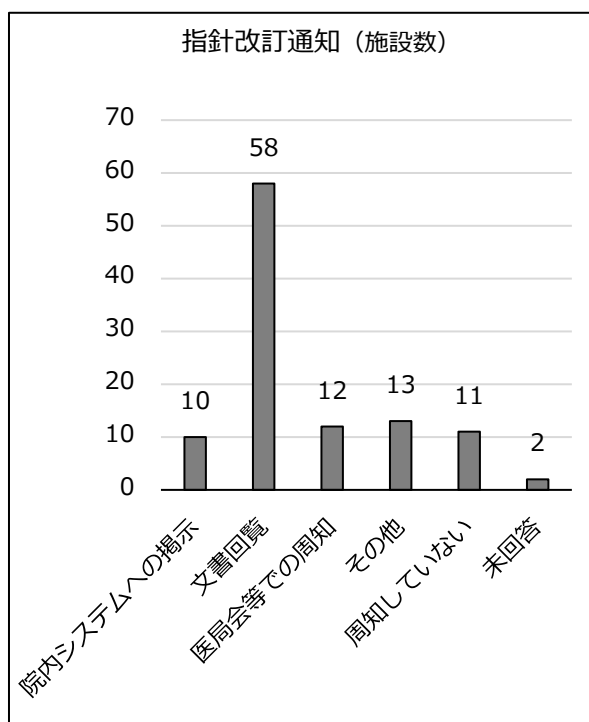
- 輸血に関連したラウンドは9施設と少なく、単独の実施は3施設のみとさらに少なかった。
- 実施9施設中5施設で看護師がラウンドに参加していた。

Q18：日本輸血・細胞治療学会認定の臨床輸血看護師が不在の施設にお伺いいたします。今後、臨床輸血看護師を育成していく予定はありますか？

「なし」の理由（重複回答）	施設数
現在でも安全な輸血が実施できているため	18
診療報酬に加算がないため	12
病院上層部の理解や協力がいないため	9
その他	12
不明	27

- 6施設から育成する意向との回答が得られた。
- 育成予定がないと回答した施設の中の18施設は、「現在でも安全な輸血が実施できている」との認識だった。

Q19：2019年3月に改訂された「血液製剤の使用指針」の院内への周知方法について選択ください。（複数回答可）



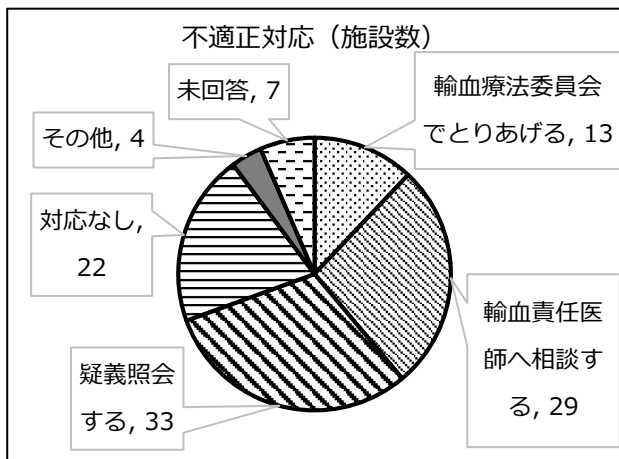
- 指針の改訂については、主に文書の回覧により周知しており、一部では会議や院内システムなども活用されていた。しかし周知していない施設も11%認められた。p110~111 参照

Q20：輸血部門から見て不適正な輸血と思われたケースはありましたか？あった場合は、どのような症例であったか、不適正な輸血と思われた理由を右欄に記載ください。

(本項目は施設名を切り離して公表しています)

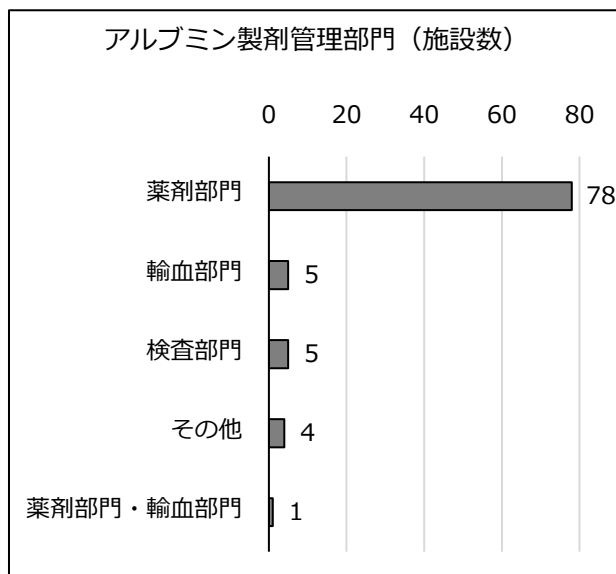
- ✓ 抗 HLA が産生されているのに気づかず、血小板の投与量を 10 単位→20 単位→40 単位と増やしていた。
- ✓ TTP 患者に対して PC のオーダー
- ✓ FFP の使用について (RBC と同単位使用 (準備) など)
- ✓ 貧血、高齢、腎機能障害の患者。バイタル安定しているのに数時間で 6 単位輸血し心不全発生。
- ✓ 適正基準の逸脱
- ✓ 術後の輸血で、輸血後 Hb12g/dL 以上になっている場合がある。
- ✓ 療養病棟における終末期患者への輸血。患者家族への説明や希望などにより実施しているのが現状です。
- ✓ 週末不在に対する補充的輸血

**Q21：輸血管理部門において、医師からの輸血のオーダーが不適正と考えられた場合の対応についてお聞かせください。(複数回答可)**



- 多くの施設で、改善のために何らかの対応をすると回答しているが、何も対応しないとの回答も 22 施設からあった。

**Q22：アルブミン製剤を管理している部署を選択下さい。(複数回答可)**



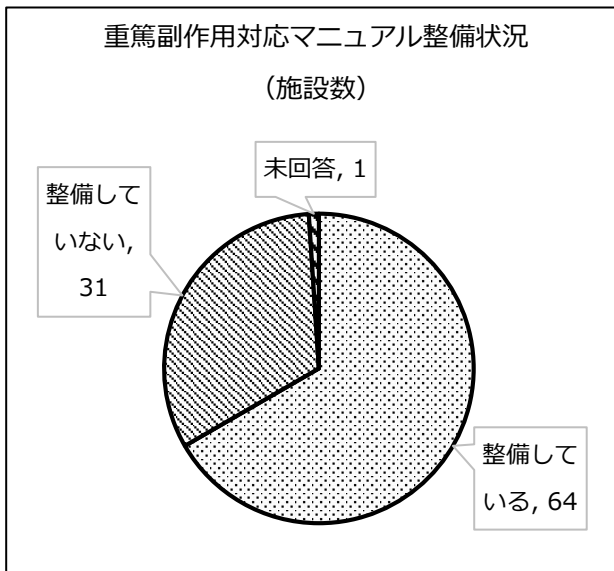
**Q23：アルブミン製剤の適正使用について、院内で取り組んだ事例があればご記入下さい。**

以下、各医療機関の取り組み

- ◇ アルブミン使用適正化 WG の活動。術中・救急センター初療での使用を除き 100g/月以上アルブミンを使用した患者の担当医に「アルブミン調査票」を配布・回収・当該患者を WG で検討。
- ◇ アルブミン申込画面での最近使用量の呈示 (目標値を入力させる)
- ◇ 手術室に在庫していたアルブミン製剤を回収した。
- ◇ 輸血療法委員会で、症例報告 (検討) している。
- ◇ 輸血療法委員会で使用数などの報告
- ◇ 委員会で大量使用症例の確認。診療科へ状況確認。適正使用の確認。
- ◇ 「血液製剤の適正使用の指針」に基づき、4 日以上の投与となる場合、担当薬剤師か輸血担当医師に連絡する仕組みがあり、連絡を受けた輸血担当医師は主治医に院内メールを送り、注意喚起するシステムになっている。
- ◇ 投与日数を薬剤部で確認し、多いようであれば医師に確認を行う。
- ◇ 適正使用説明会の開催 (全職員向け)

- ◇ 2ヶ月に1回、輸血療法部会に報告している
- ◇ H29年度途中で管理課要件が1.5付近になった為、アルブミン投与患者をひとりひとりデータ等を調べ輸血療法委員会で報告。医局会で適正使用のお願いをした。
- ◇ 期待上昇濃度表をDrに配布
- ◇ 保険診療上の観点から同一患者への投与は3回/月までとしている。
- ◇ 文書の回覧

**Q24：重篤な副作用発生時の対応方法、緊急連絡方法を、文書化して輸血実施場所に整備していますか？**



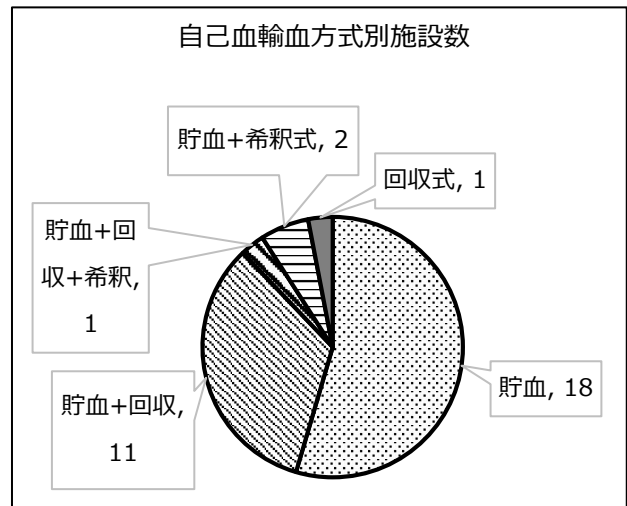
**Q25：副作用件数として増加傾向にある輸血関連循環過負荷（TACO）の防止について、取り組みを行っている場合、内容をご記入ください。**

- 6施設より報告あり。
- 
- ◇ 全職員対象の輸血勉強会で紹介
  - ◇ 輸血療法研修会の実施
  - ◇ 輸血療法委員会で副作用の内容報告
  - ◇ TACOと思われる症例の診療科へのフィードバック
  - ◇ 循環器の場合は時間をかけて輸血
  - ◇ 輸血管理マニュアルに基づいた行動

**Q26：自己血輸血を実施している場合、実施単位数、廃棄単位数をご記入下さい。(200mL換算)**

- 自己血採血施設数 26 施設において実施され、採血数 5,208 本、廃棄数 1,070 本、廃棄率 20.5% だった。p112~113 参照

**Q27：院内で実施している自己血輸血を選択して下さい。**



- 貯血式のみが 18 施設と約半数で、他の方式も実施している施設は 14 施設あり、回収式のみ実施している施設が 1 施設だった。

**Q28：貯血式自己血時は針とバッグが一体型となっているバッグを使用していますか？一体型を使用していない場合はその理由を選択ください。**

一体型バッグ	施設数
使用している	29
使用していない	6

- 使用しない理由としては、「(Drの意向により) 穿刺針のゲージが固定されているため」が 2 施設、「その他」が 2 施設だった。
- 「高齢者、リウマチによる肘の変形等 17G での採血が難しい症例が多い。」とのコメントが寄せられた。

**Q29：自己血輸血実施時に副作用が発生した症例はありますか？重篤な事例については、副作用の内容についてもご記入下さい。**

- 重篤な事象の報告はなく、5 施設から非重篤な事象が 43 件報告された。

**Q30：看護師採血時において VVR など有害事象が発生した場合、可及的速やか（1分以内）に医師が駆けつけ、対応できる体制となっていますか？**

- 自己血採血した施設のうち、21施設が「はい」と回答したが、5施設は「いいえ」との回答だった。
- 自己血輸血実績が0の施設も15施設から回答あり。

**Q31：「貯血式自己血輸血管理体制加算」を取得していますか？「取得なし」の場合は、取得していない理由にチェックをご記入下さい。**

- 加算取得施設は2施設（東北大学病院、みやぎ県南中核病院）であった。

取得できない理由（重複回答）	施設数
自己血責任医師不在	3
自己血責任医師、自己血輸血看護師不在	19
自己血輸血看護師不在	3

**Q32：今後、院内において自己血輸血を更に推進していく予定はありますか？自己血輸血を実施していない場合、または「なし」の場合は理由をチェックしてください。**

「なし」の理由（重複回答）	施設数
同種血の安全性が十分高いため	1
安全な実施体制が確立していないため	4
現状で十分であるため	28

**Q33：自己血の実施全般にあたり、対応に苦慮した事例があればご記入下さい。**

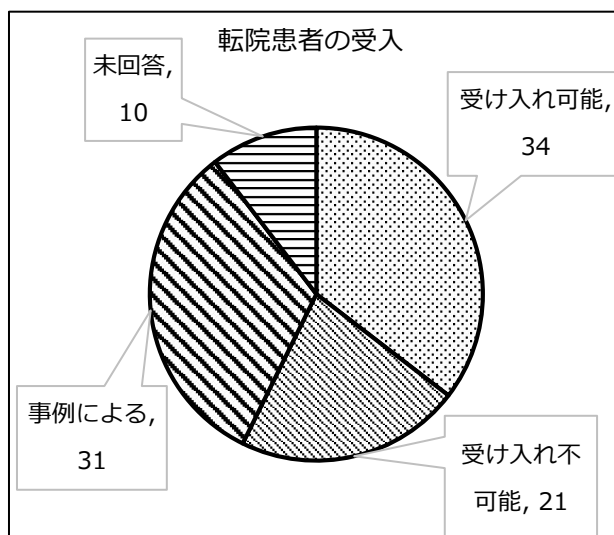
- 具体的事例は9施設より報告された。
- ◇ 採血基準で悩む場合がある（患者の年齢、血糖値が高値）
- ◇ 採血途中で止まってしまった場合、どのくらいの時間であれば大丈夫なのか等
- ◇ 血管が見えにくく採血できない

- ◇ 安全性の点からも針と一体型のバッグの使用を広めたいが、昔からの慣習もあり浸透が難しい
- ◇ 件数が非常に少ない（年に2、3件）
- ◇ HB(+)の方の自己血貯血について日赤に問い合わせしました。
- ◇ 採血場所、急変時の対応
- ◇ バッグ内のエア混入
- ◇ 400mLバッグに300mL程しか貯血できなかったことが数回あります
- ◇ よく攪拌はしているようだが、輸血している最中に詰まりが生じてしまうことがままある。

**Q34：学会認定医ならびに自己血輸血看護師による自己血輸血に関する出張講演会を希望されますか？**

- 9施設から希望あり。

**Q35：定期的に輸血が必要な近隣在住患者者の転院（外来）を他病院から打診された場合、お引き受けされますか？**



**Q36：調査対象期間に発生した輸血に関連したヒヤリハット事例についてご記入ください。**

- （本項目は施設名を切り離して公表しています）
- 16施設から22件の報告あり

- ◇ FFP を融解する際、製剤と輸血伝票の患者氏名を確認せず、冷凍庫の同じ段にあった他の患者の FFP を融解した。
- ◇ ベッドサイドで患者のリストバンドと製剤の認証をせずに FFP をつないだ。
- ◇ 開始前に看護師 2 名で製剤のダブルチェックを行った際、取り違えが判明した。
- ◇ 輸血セット接続時に製剤バッグを破損。
- ◇ 医師のオーダーした血液型が間違っていた。
- ◇ バーコード認証の不確定操作。
- ◇ 患者認証せずに輸血施行。
- ◇ 製剤出庫後、病棟に 1 時間放置。
- ◇ 25%アルブミンオーダーしたが 5%アルブミン使用。
- ◇ 血小板の単位数間違い（10 単位 2 本を 20 単位 1 本と思い、10 単位のみ輸血し患者帰宅）。
- ◇ 血小板 10 単位 2 本のうち 1 本が振とう機から落下。後日、血小板を発見した。
- ◇ ICU の患者様。赤血球液 4 単位のオーダーあり投与したが、重症患者の為輸液ポンプで実施していた。通常自然滴下で輸血を行っていた為、別の看護師が輸血療法マニュアルを確認したが記載なし。主治医に確認し許可を得た事例があった。これを受けて、輸血療法委員会にて輸液ポンプの扱いについて輸血療法マニュアルに追加した。
- ◇ 2 日間連続で輸血を行う患者で、初日に輸血する分を 2 日目のオーダーに割り当て出庫した。
- ◇ FFP 使用時、点滴セットを使用し輸血した。患者様影響なし。
- ◇ 自己血バッグへのエア混入の為、使用不可。
- ◇ クロスマッチ採血し忘れ、血液製剤の発注し忘れがあったが、予定通り輸血は施行できた。
- ◇ 輸血製剤を 2 時間以上病棟にて放置してしまい、廃棄してしまった事象があった。
- ◇ 医師の血液違いでの依頼。

- ◇ 輸血発注～納品～交差試験実施の流れを、入職したばかりの看護師とその教育係の看護師が共に把握しておらず、流れを一から薬剤科で指導した。
- ◇ 医師の血液型のオーダーミス。
- ◇ 夜間の技師がいない時間帯にクロス済みの輸血を取りに看護師が行って、誤って他の人の輸血を持って行ってしまった。輸血直前に番号が違うことに気がついて輸血はされなかった。
- ◇ 輸血製剤を輸液ラインと装填時、バックを破損。廃棄となった。（自己血）

**Q37：本調査期間において、輸血療法に係る内容で査定された事例ならびにその後の対応についてご記入下さい。**

事例	対応
手術における赤血球液、FFP、PC、5%アルブミン、血液内科の PC など特に傾向なく査定されているようだ。	査定事例は輸血療法委員会でご呈示している。再審査は診療科にまかされている。
整形外科の手術で硬膜損傷の為ボルヒール使用したが不適当とされた。	—

**Q38：日本輸血・細胞治療学会認定医ならびに認定看護師による出張講演会のご要望についてお伺いいたします。**

- 12 施設より要望をいただきました。次年度に向けて幹事会等で選定いたします。
- 開催を強く希望される施設は、宮城県合同輸血療法委員会事務局（巻末の連絡先）へご相談下さい。

**Q39：宮城県合同輸血療法委員会が作成した活動報告書の活用方法についてお伺いいたします。**

- 57 施設で活用があり、輸血療法委員会での周知が 30 施設、血液管理部門内での回覧が 30 施設、文書回覧が 4 施設であった（重複回答あり）。



**Q40：宮城県合同輸血療法委員会に対するご意見や、ご要望等がありましたらご記入ください。**  
以下の要望をいただきました。

1. 看護部と研修医へ周知度調査をする際に、双方へ直接依頼してほしい。輸血部が看護部と研修医を管理しているわけではないし、輸血部の管轄外である。輸血部が調査を両者へお願いするのは筋が違ふし、未提出の場合に輸血部へ催促されるのも納得できない。来年から看護宛てと医局宛てに合同輸血療法委員会から直接送付してほしい。

**【回答】**

周知度調査につきましては、例年、施設長、看護部門長、初期研修担当者あての文書とともに、依頼させて頂いております。今年度は看護部門長及び初期研修担当者あての文書が同封されておらず、申し訳ありませんでした。ご意見のとおり輸血関連業務外として扱われている施設もあるかと思いますが、輸血管理部門を通して依頼することをご希望される施設も多い状況です。可能であれば各医療機関のご事情に合わせた対応としたいところですが、事務局の処理上は統一した対応とするのが限界です。今後とも輸血管理部門のご支援ご協力のもと、周知度調査へのご協力をお願いいたします。

2. 日本輸血細胞治療学会へ提出するデータを利用していただけないでしょうか。

**【回答】**

頂いたご意見をふまえ、当委員会で改めて討議いたしましたが、宮城県独自の調査項目を設定し、改善活動につなげていくため、調査は継続するとの結論にいたりました。できる限り回答者の負担が減るよう調査項目を絞っておりますので、引き続きご協力のほどお願いいたします。

## 《診療所用調査のまとめ》

- 調査票回収施設数：41 施設

### 【事務局からのお詫び】

調査票の調査期間の誤記により、一部の医療機関の担当者様から、再度ご回答を頂くこととなりましたこととお詫びいたします。

**Q1 対象期間に廃棄した本数（単位数）をご記入下さい。**

- 42 施設に 2,675 単位供給し、11 施設で 27 本（うち 3 本は FFP 製剤）が廃棄であった。27 本中 11 本は産科クリニックで発生していた。

**Q2 対象期間に輸血を実施した患者数をご記入下さい。**

- 対象施設で輸血を受けた患者総数は 305 名。
- 上位 6 施設で 215 名が輸血を受けており、定期的な輸血を必要とする患者や、透析を行っている診療所に集中していた。

**Q3 厚生労働省より発出されている「輸血療法の実施に関する指針」及び「血液製剤の使用指針」をご存知ですか？**

- 全ての施設で「知っている」と回答され、昨年度（「知らない」：3 施設）から改善した。

**Q4 自記温度記録計と警報装置が付いた、輸血用血液専用の保冷庫を設置されていますか？**

設置の有無	施設数
設置している	3
設置していない	38

- 3 施設は専用冷蔵庫を保有。昨年 1 施設から増加したが、保有していない施設の状況は以下のとおりで、大きな改善は見られない。

専用保冷庫以外の保管場所	施設数
薬品保冷庫	14
家庭用冷蔵庫	19
その他	1
未回答	4

**Q5 自施設で輸血に関する検査(感染症検査を除く)を実施していますか？実施していない場合は外部委託先を記載ください。**

**Q6 輸血前に自施設で行っている検査に○をつけてください。**

**Q7 輸血前に外部委託で行っている検査に○をつけてください。**

- Q5 についての回答と、Q6、Q7 の設問の意図が正しく伝わらない表現だったことから、Q5 は委託先の回答として整理した。
- すべての検査を外部委託していると回答した施設が最も多く 24 施設だった。
- すべての検査（①ABO 血液型、②Rh (D)抗原、③不規則抗体スクリーニング、④交差適合試験）を自施設のみで行っていると回答した施設はなかった
- 不規則抗体スクリーニングは、自施設、外部委託いずれにおいても「実施していない」と 9 施設から回答があった。

検査項目	自施設*	外部委託*
ABO 血液型	9	33
Rh (D)抗原	8	33
不規則抗体スクリーニング	2	32
交差適合試験	8	32

\*：自施設と外部委託の両方で実施との回答が含まれる。

**Q8 自施設内で交差適合試験を実施している施設にお聞きます。交差適合試験に間接抗グロブリン試験（間接 Coombs）を含んでいますか？**

- 自施設で交差適合試験を実施していると回答した 8 施設中、間接抗グロブリン試験を含まないと回答した医療機関は 3 施設であった。

Q9 血液型の確定にあたっては、同一患者からの異なる時点での2検体で確認するダブルチェックを行っていますか？

チェック内容	施設数
指針に則ったダブルチェック	10
未実施	28
未回答	3

- 昨年度に引き続き、2検体の血液型確定が実施できていない医療機関が多い。

Q10 輸血の実施前に、患者氏名、血液型、製造番号、有効期限等について医療者2名で交互に声を出し合って読み合わせを実施していますか？

読み合わせ内容	施設数
指針に則った読み合わせ	36
未実施	5

Q11 使用済みの輸血用血液製剤のバッグを数日間冷蔵保存していますか？

実施状況	施設数
保存している	9
保存していない	32

Q12 輸血実施時の患者さんの観察についてお聞きします。実施している項目を選択下さい。

観察内容	施設数
指針に則った観察	33
一部実施（5分間の観察含む）	3
5分間の観察未実施	5

- 昨年度に引き続き、異型輸血過誤防止のための5分間の観察が、5施設で行われていなかった。

Q13 貴院にて輸血を行っている理由に○をつけてください。（複数該当する場合は全て選択下さい）

輸血理由	施設数
かかりつけ患者の容態変化	38
他施設からの紹介	8
緊急のため	6
患者または家族が希望	9

Q14 定期的に輸血が必要な近隣在住患者の転院（外来）を他病院から打診された場合、お引き受けされますか？

輸血患者の受け入れ可否	施設数
受け入れ可	6
受け入れ困難（条件付き）	10
受け入れ困難	25

- 事例によらず受入可能との回答は6施設のみ。
- ほとんどが「転院患者の受け入れは困難」と回答しながらも、かかりつけ患者を対象とした輸血は実施する傾向が認められた。

Q15 在宅での輸血を実施していますか？

在宅輸血実施医療機関	輸血件数
仙台往診クリニック	-
やまと在宅クリニック大崎	3~5
やまと在宅クリニック登米	7
亘理往診クリニック	2

Q16 輸血副作用発生時のマニュアルを作成していますか？

作成状況	施設数
作成している	19
作成していない	21
未回答	1

Q17 輸血前後の患者検体の保管をしているか、保管している場合は期間をご記入ください。

検体保管状況	施設数
輸血前後	7
輸血前のみ	8
輸血後のみ	1
保管していない	23
未回答	2

- 保管施設の保管期間

保管期間	施設数
2年間	6
1年間	1
6か月間	1
1～2か月間	1
10日以内	3
外部委託	1

- 検体を保管している施設でも、ウイルス感染等を考慮した場合に、非常に期間が短い施設も認められた。

**Q18 2018年1～12月に輸血に関するヒヤリハット事例についてご記入ください。**

- 各施設からの報告事例なし

**Q19 厚生労働省のしめしている「輸血療法の実施に関する指針」に則り、安全な輸血を行う上で、自施設で改善したいと考えている点があればご記入ください。**

- 5施設よりコメントいただきました。

1	不規則抗体スクリーニングをやりたいが人手が足りない
2	輸血用血液製剤保冷庫の購入
3	指針にそってチェック
4	保管場所
5	ダブルチェックの周知徹底

- ◇ 上記の施設以外でも、改善への取り組みについてサポートが必要な場合は宮城県赤十字血液センターへご連絡ください。

**Q20 輸血同意書等の輸血に必要な書式等のパッケージがあれば活用したいと思いますか？**

書式等の要望	施設数
活用したい	22
自施設で整えているため不要	14
未回答	5

- 書式等のパッケージの提供を希望する施設が半数以上だった。今年度作成した「輸血療法委員会スターターキット」をもとに、診療所用の資

料パッケージの作成を検討する。

**Q21 県内医療機関でのより安全な輸血療法の実施にむけて宮城県合同輸血療法委員会へのご意見、ご要望がありましたら、ご記入をお願いいたします。**

1. 使用上の注意点、使用法など分かりやすくしたパンフレットのものがあれば良いです。年に1～2回位の使用頻度の為、新しい情報や変更等を分かりやすく記載した物が欲しいです。

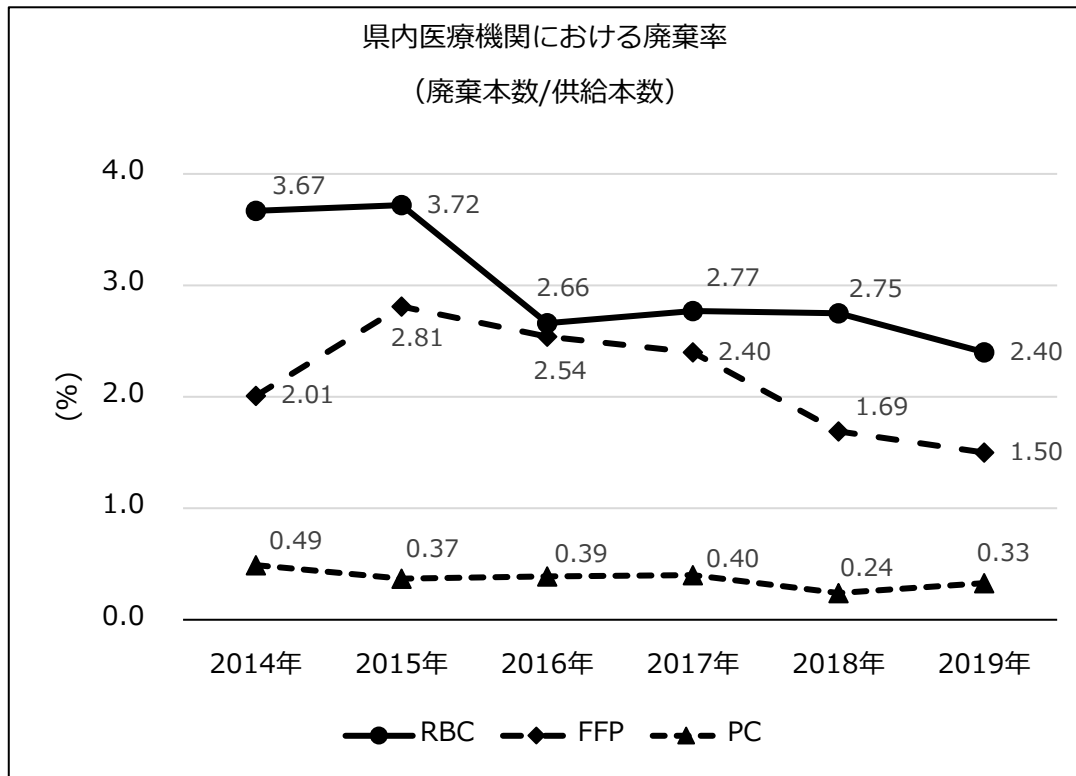
**【回答】**

使用上の注意点、使用法などは、血液センターから配付している「輸血用血液製剤取り扱いマニュアル」、「輸血療法マニュアル」、「血液製剤の使用指針」、「輸血療法の実施に関する指針」、「輸血用血液製剤一覧」などの冊子をご活用ください。なお、冊子をご要望の際は、血液センターまでご連絡ください。

最新の情報については、血液センターからの「輸血情報」や「お知らせ」文書などをご覧ください。巻末に掲載いたしました「日本赤十字社医薬品情報 Web サイト」も参考にしてください。

## 【輸血用血液製剤の廃棄について】

【県内全体の製剤別廃棄率】



- 昨年度と比較し赤血球製剤と新鮮凍結血漿製剤で廃棄率の減少が認められた。血小板製剤は廃棄本数が非常に少ないため、数本の廃棄により変動することから、今年度は前年度に比べ若干の上昇が認められた。
- 赤血球製剤の廃棄率は、転用可能な診療科を有する大規模医療機関において、非常に低い状態を維持できているが、中規模以下の医療機関では転用が難しく、廃棄率が高い傾向は変わらない。
- 前年まで血液型別の院内在庫を保有するため廃棄本数が多い医療機関において、異型輸血が可能な体制を整備することができたことから、廃棄本数が約 20%減少した。
- 診療所の廃棄状況では、年間 10 単位未満の施設で 4 施設ほどが 100%の廃棄率だった。発注する際の患者状態の確認不十分による廃棄なのか、容態悪化による転院等による廃棄なのか、現状では不明である。

### 3. 輸血療法及び血液製剤適正使用に関する周知度調査

安全で適正な輸血療法の実施には、輸血療法と血液製剤適正使用に関して、医師および看護師の理解と協力が欠かせないことから、宮城県合同輸血療法委員会では、血液製剤適正使用に関する知識がどの程度浸透しているのかについて、平成 24 年度より医師対象の調査を開始し、平成 25 年度より看護師にも対象を拡大した。また平成 27 年度より、医師は初期研修医を対象を絞って調査を行っている。ここに令和元年度の結果及び、合わせて行ったアンケート調査の結果を報告する。

#### 【目的】

- 県内の初期研修医・看護師における、「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」を中心とした輸血療法の知識の周知度を把握し、安全な輸血療法および血液製剤適正使用の意識を高める。

#### 【方法】

- 平成 30 年度赤血球供給 1,000 単位以上の 23 施設に在籍する初期研修医と看護師を対象に、上記「指針」を中心とした輸血療法の周知度調査を実施した。(設問用紙及び解答解説編は ページ以降に掲載)。

- 研修医:1 年目及び 2 年目全員
- 看護師:各施設 4 名 (内科系、外科系各 2 名、卒後 3 年以内を優先)

- 各施設で回答用紙と引き換えに解答解説編を渡すようお願いし、知識の定着を図った。
- 各施設から回答用紙を回収し、解析を行った。
- 回収率

研修医 今年度 15/23 施設 (65.2%)、91/336 名 (27.1%)

昨年度 13/25 施設 (52.0%)、92/261 名 (35.2%)

※母数未記載の施設ならびに研修医が所属していない施設も含む。

看護師 今年度 19/23 施設 (82.6%)、83/92 名 (79%) 4 名より多く回答した施設有り

昨年度 18/25 施設 (72.0%)、79/100 名 (79%) 4 名より多く回答した施設有り

- 経験年数

研修医 今年度 1 年目 57 名、2 年目 31 名、無回答 4 名

昨年度 1 年目 69 名、2 年目 24 名

看護師 今年度 1 年目 15 名、2 年目 34 名、3 年目以降 34 名

昨年度 1 年目 30 名、2 年目 38 名、3 年目以降 11 名

- 平均点

研修医 今年度 70.9 点、全問正解者 0 名

昨年度 73.2 点、全問正解者 1 名

看護師 今年度 71.0 点、全問正解者なし

昨年度 71.2 点、全問正解者なし

研修医回答者数： 91名/ 15施設

回答医療機関名	回答人数/研修医母数
仙台医療センター	17/34
東北大学病院	13/56
東北医科薬科大学病院	10/13
大崎市民病院	9/30
仙台市立病院	9/31
気仙沼市立病院	7/-
仙台オープン病院	6/8
仙台徳洲会病院	3/3
みやぎ県南中核病院	3/16
東北労災病院	3/17
JCHO 仙台病院	3/3
東北公済病院	3/7
仙台厚生病院	2/8
栗原中央病院	2/6
総合南東北病院	1/2

看護師回答者数： 83名/ 19施設

回答医療機関名	回答者数	回答医療機関名	回答者数
東北大学病院（医科）	4	仙台オープン病院	4
国立病院機構 仙台医療センター	4	みやぎ県南中核病院	15
大崎市民病院	3	仙台循環器病センター	4
仙台厚生病院	4	気仙沼市立病院	4
仙台市立病院	2	東北労災病院	5
宮城県立がんセンター	4	仙台赤十字病院	4
宮城県立こども病院	4	総合南東北病院	4
仙台徳洲会病院	4	東北公済病院	4
東北医科薬科大学病院	4	栗原中央病院	4
坂総合病院	2		

<研修医対象で正答率 85%以上の設問>

[×] : 設問の回答が×の意、( ) : 正答率

- TRALI の発症には抗 HLA 抗体や抗顆粒球抗体等の関与が示唆されている (98%)
- 輸血終了後に患者が呼吸苦を訴えた場合は輸血の副作用ではない [×] (96%)
- TACO 発症予防には投与量の検討、緩徐な投与、利尿剤投与等 (94%)
- 血小板不応時、投与終了 10 分～1 時間後の CCI<7500 なら免疫学的機序 (91%)
- 安定した造血器腫瘍の PC トリガー値 1 万/ $\mu$ L、状況に応じ 1~2 万/ $\mu$ L 以上 (89%)
- 急性上部消化管出血時の赤血球輸血トリガー値は Hb9g/dL [×] (89%)
- 一般に成人では輸血開始後 10~15 分は 1mL/分で投与 (87%)
- 鉄欠乏性や VitB12 欠乏性貧血では生命の維持に支障なければ輸血控える (87%)

<研修医対象で正答率 60%未満の設問>

[×] : 設問の回答が×の意、( ) : 正答率

- 血型確定後の危機的出血では ABO 同型血を未交差で輸血可能 (59%)
- AB 型患者への RBC 輸血で、AB 型がない時は O 型より A 型または B 型を優先 (39%)
- FFP 融解後の使用期限は、2~6°C 保存で 24 時間 (39%)
- 濃厚血小板投与時、交差適合試験は省略可能 (58%)
- 交差試験の主試験は製剤血清と患者 RBC の反応をみる [×] (51%)
- 入手困難時は ABO 異型の濃厚血小板も使用可能 (57%)
- 凝固因子補充不要の疾患に対する血漿交換には ALB を使用する (57%)
- 血液製剤照射導入後、輸血後 GVHD の確定例報告はない (20%)
- 個別 NAT 導入後の輸血後感染は、HBV0.7 例/年、HCV・HIV なし (54%)

- 交差試験の主試験は、製剤赤血球と患者血清との反応を見る、が正答であった。輸血後 GVHD の設問に関しては、昨年までは正答率が高く、今年度著しく正答率が低かった。国試の影響によるためか文言の形式から不正解と類推したことが考えられる。

<看護師対象で正答率 90%以上の設問>

[×] : 設問の回答が×の意、( ) : 正答率

- 輸血準備は 1 回 1 患者で行う (99%)
- 濃厚血小板投与前に外観確認し、異物の有無やスワーリングをみる (99%)
- 輸血開始後に部屋を離れ、15 分後に訪室した [×] (99%)
- 輸血終了数時間後に発症した呼吸困難は輸血副作用ではない [×] (98%)
- 血液型不明時の緊急 RBC 輸血は O 型を選択する (96%)
- ABO 型が一致していても、製剤を取り違えると溶血性副作用を起こしうる (95%)
- 輸血前後には、中心静脈カテーテルや側管を生食でフラッシュする (94%)
- 輸血関連循環過負荷では血圧上昇、起座呼吸等の臨床症状が見られる (93%)
- 輸血開始後 10~15 分は 1mL/分で投与し、問題なければ 15 分後 5mL/分に上げてよい (92%)



<看護師の正答率 60%未満の設問

[×]：設問の回答が×の意、( )：正答率

- 血管が細い場合、24G で血管確保し RBC を投与してよい (20%)
- FFP 融解後の沈殿物は再度融解して消失すれば使用可能 (22%)
- FFP と PC では交差試験省略可能である (39%)
- アルブミン製剤はタンパク源として栄養補給に役立つ (40%)
- 血型不明時の危機的出血では O 型の FFP を選択する [×] (46%) (※正しくは AB 型の FFP)
- 特定生物由来製品は使用記録の 5 年保管が必要 [×] (49%) (※正しくは 20 年保管)
- 個別 NAT 後の輸血後感染は、HBV0.7 例/年、HCV 及び HIV は発症報告なし (52%)
- FFP 融解後 2~6℃保管で 24 時間使用可能 (54%)
- 血液製剤で最も副作用起きやすいのは PC、最も多い症状はじんましんである (54%)
- Rh+患者への Rh-製剤の投与は問題ない (55%)

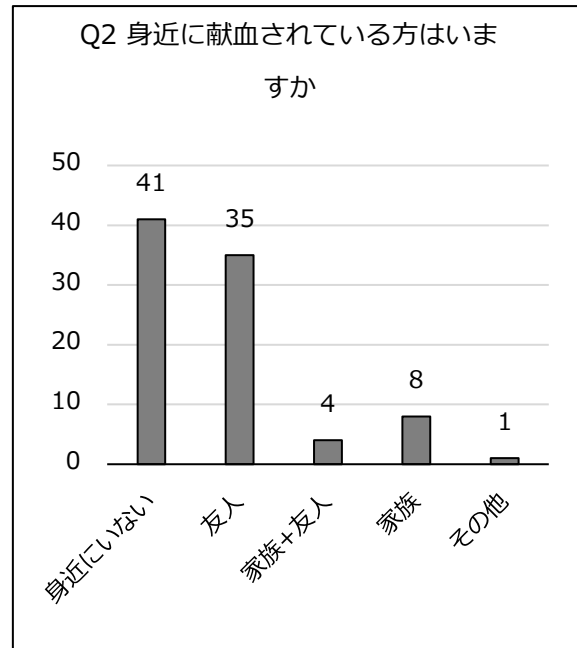
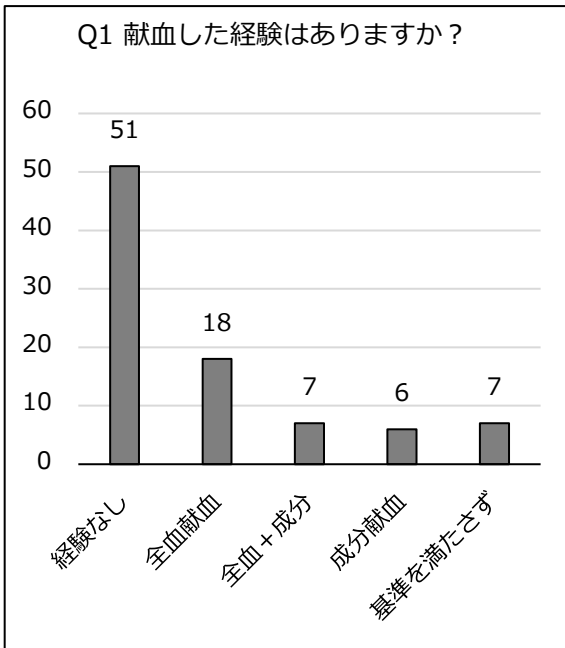
<看護師対象：改善がなく、特に周知が必要な事項>

- 一連の融解操作において発生する FFP 融解時の沈殿物（クリオプレシピテート）は、30～37℃で再融解し、消失すれば使用可能です。
- アルブミンは体内で最も多いタンパク質で、一時的に血圧を保つ（5%製剤）、重度の浮腫や肺水腫の治療（20%・25%製剤）に一時的な効果があります。アルブミン製剤はタンパク質源としては役に立たず、主にカロリーとして消費され、アルブミン投与によって、体内のアルブミン合成はむしろ低下するとされています。タンパク質源の補給としては、経腸栄養・経静脈栄養法による栄養状態の改善が優先されます。

<まとめ>

- 研修医、及び看護師いずれも、2018 年 9 月から変更された、新鮮凍結血漿の融解後使用期限延長について、周知が進んでいなかった。また、以前大きな問題であった B 型肝炎、C 型肝炎、HIV の輸血後感染症について、高感度検査が全ての献血に個別に導入されたことにより、安全性が極めて上昇していることも、十分な周知には至っていなかった。
- 研修医、看護師とも、一部の設問で改善が見られたが、周知度の低い項目は昨年までと共通であった。看護師の周知度の低い項目の中には、遭遇する機会が少ないとしても知っておくべき事柄（FFP の沈殿物、Rh+患者に Rh-製剤を投与可）が含まれていた。
- 引き続き「看護師のための輸血研修会」の開催を県内で開催して周知を進めるとともに、各施設で院内勉強会を行える臨床輸血看護師の育成を図る。
- 平成 30 年度より医学部コア・カリキュラムが改定され、講義内容がより充実していると考えられるが、それによる研修医の周知度の変化が確認できるのは令和 3 年度以降となる。追って検証していきたい。

<研修医への輸血に関するアンケート>



Q3 献血に興味を持ったり、献血を行なってくれる方を増やすために、どのようなアプローチが良いと思いますか

《献血歴ありの研修医より》

複数名の意見	
CMを増やす (6名)	インスタやFBでのPR (2名)
特典をつける (2名)	アニメキャラでPR (2名)
学校や職場でのPR (2名)	
以下1名のみ意見	
マンガで解説	どこでやっているか、時間がどのくらいかかるかの周知
高校や大学でPR	献血可能条件をわかりやすく
YouTuberに献血動画を上げてもらう	受付時間の延長
献血経験者の声でCMを	輸血現場を見せる
献血ルーム内の様子の周知 (飲み物飲める、マンガが読めるなど)	何のために血液を集めるのか実際の輸血の話 (「助け合い」や「命をつなぐ」では伝わらない)

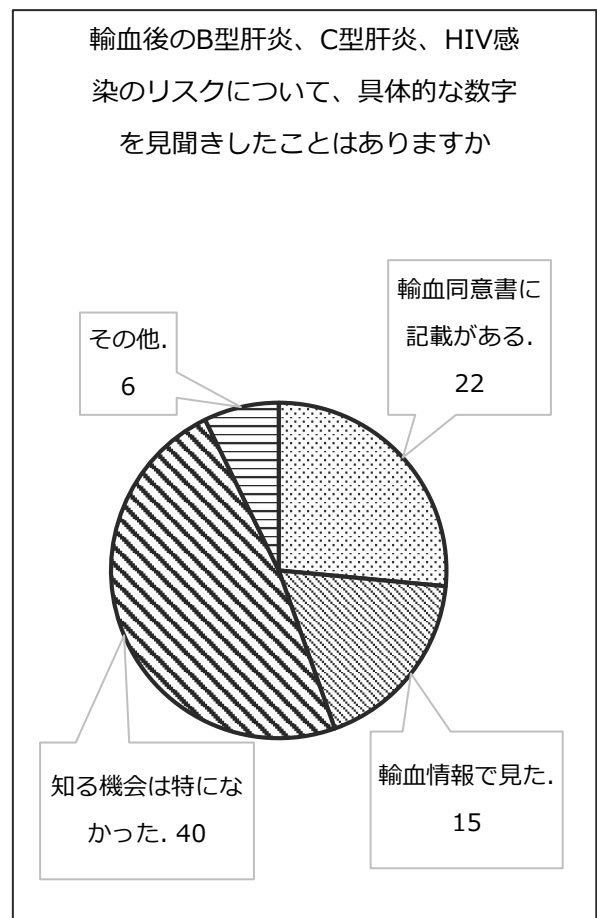
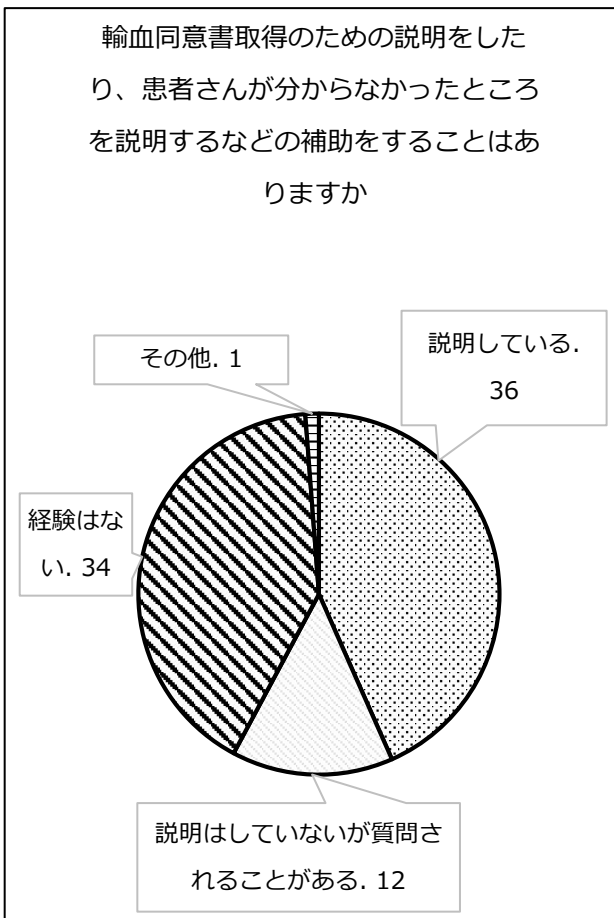
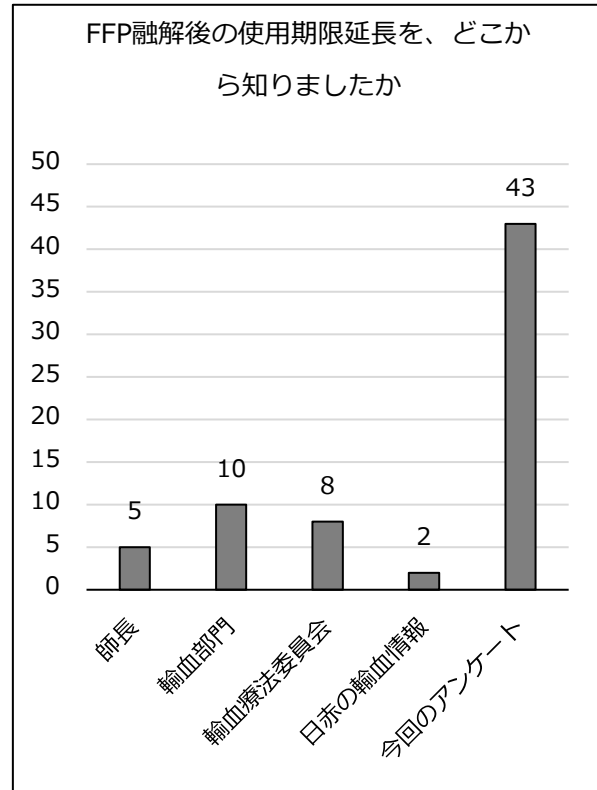
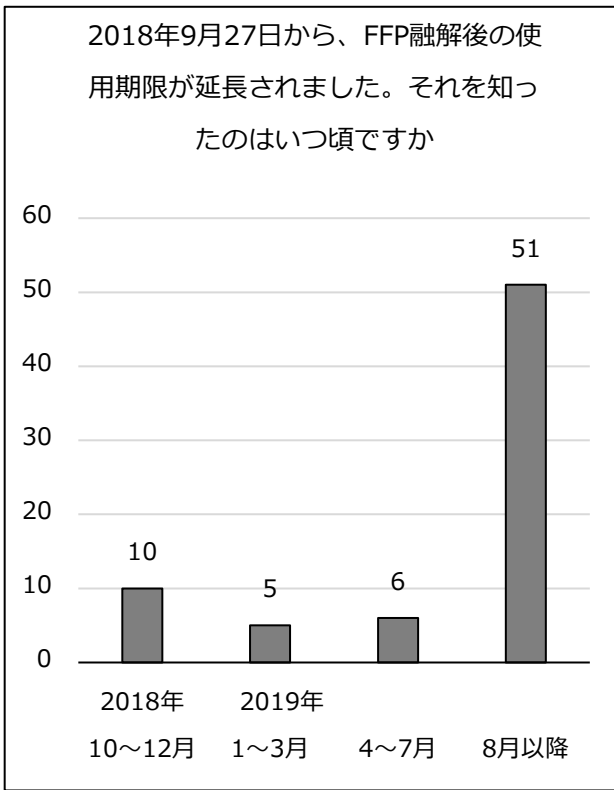
《献血歴なしの研修医より》

複数名の意見	
CMを増やす（13名）	報酬（4名）
特典をつける（6名）	小児期からPR（2名）
以下1名のみ意見	
PR動画	何がもらえるかのPR
YouTubeでCM	少量からの献血可能に
イベントで献血ブース	採血の基準を緩和する
ポスター	献血すると、後日検査結果を受け取れることを周知
職場でのPR	

＜研修医へのアンケートまとめ＞

- 輸血の使用者である研修医の過半数は、献血経験がなく、献血が身近なものではないことが明らかとなった。学生の中に、できる限り、献血に触れる機会を作ることが望ましいと考えられる。
- 献血を増やすには、広告の増加、動画やSNSの使用、学校で子どものうちからPR、などの意見が多かったが、献血経験のある研修医からは、より実際的な情報（献血場所、所用時間、受付時間、献血できる条件、献血ルームの様子、献血は実際にどのように使われるのか）の発信を求める意見がある一方、献血経験のない研修医からは、特典や報酬といったインセンティブを求める意見が多かった。

<看護師への輸血に関するアンケート>



<看護師アンケートまとめ>

- FFP の融解後使用期限の延長については、今回のアンケートを期に知ったとの声が半数以上であり、検査・輸血部門への情報提供はなされていると思われるが、現場には情報が届いていない現状が浮き彫りとなった
- 輸血後感染症の発症リスクの減少についても同様で、具体的な情報を掴んでいる看護師は少ないが、看護師の半数近くが輸血同意書取得の説明を行い、また説明は行わなくても補助的に質問を受ける看護師も一定数いることから、現場の看護師にいかに関係するかが課題である。

<結語>

- 初期研修医及び看護師に対する周知度調査及び輸血アンケートを継続することにより、何が知られていて何が知られていないか、また知られていない事項はどの程度周知が改善したかを把握し、安全・適正な輸血療法がさらに浸透するよう努めていきたい。
- 院内外での看護師の輸血教育を担い、また自ら積極的に輸血情報をアップデートし、周囲に発信できる「学会認定・臨床輸血看護師」の育成を、今後もサポートしていく。

正しいものに○、間違っているものには×を、別紙回答欄にお書きください。

1. 鉄欠乏性貧血、ビタミン B12 欠乏性貧血患者では、生命の維持に支障をきたす恐れがある場合以外は、必要な程度に安静を保ち、赤血球輸血は行わない。
2. 急性上部消化管出血時の赤血球輸血のトリガー値は、Hb9g/dL である。
3. 血液型が確定した患者の危機的出血時は、ABO 同型の赤血球製剤の輸血を、交差適合試験結果を待たずに投与し、結果は後から確認する。
4. 血液型の不明な患者の危機的出血時には、O 型 Rh+ の赤血球製剤を、交差適合試験結果を待たずに投与し、結果は後から確認する。
5. AB 型の患者が出血性ショックとなり、AB 型の赤血球製剤がない場合は、O 型よりも A 型または B 型赤血球の輸血を優先する。
6. 新鮮凍結血漿（FFP）を融解後、すぐに使用できない場合は 2～6℃で保管すれば、24 時間使用可能である。
7. 虚血性心疾患患者の非心臓手術における貧血に対しては、赤血球輸血のトリガー値を Hb8～10g/dL とすることが推奨されている。
8. T&S（タイプ&スクリーン）法とは、ABO 血液型確定、Rh+、不規則抗体陰性の患者に対し、輸血の可能性が低い手術で用いられ、手術中に赤血球輸血が必要になった場合に、製剤の ABO 血液型確認のみで輸血することである。
9. 血液型は、同じ患者から異なる時点で 2 回採血を行って検査し、検査結果が一致した時点で確定となる。
10. 濃厚血小板（PC）の投与時は、交差適合試験を省略できる。
11. Rh+ の患者に、Rh- の血液製剤を輸血することは問題ない。
12. 交差適合試験の主試験では、製剤血清と患者赤血球との反応をみる。
13. ABO 血液型同型の血小板が入手困難な場合や、HLA 適合血小板濃厚液（PC-HLA）で ABO 同型の確保が困難な場合は、ABO 異型の PC 使用もやむを得ない。
14. 血小板減少による活動性出血を認める場合、血小板 5 万/ $\mu$ L 以上を維持するように血小板輸血を行う。
15. 赤血球液（RBC）は輸血開始後 6 時間以内に終了する必要がある。
16. 慢性的な血小板減少症（再生不良性貧血など）で出血傾向をきたす合併症がなく血小板数が安定している場合は、血小板数 5 千～1 万/ $\mu$ L でも血小板輸血は極力避ける。
17. 血小板輸血不応時は、血小板輸血終了後 10 分～1 時間の血小板数を測定し、補正血小板増加数（CCI 1 時間値）<7500/ $\mu$ L なら、免疫学的機序の存在を疑う。

18. 状態の安定した造血器腫瘍患者に対する血小板輸血は 1 万/ $\mu$ L 未満で行うが、患者の状況や医療環境に応じ、1~2 万/ $\mu$ L 以上で適時適切に対処する。
19. 一般に成人の場合、輸血開始後 10~15 分間は 1mL/分で輸血し、重篤な副作用の有無を確認する。
20. 輸血終了数時間後に患者さんが呼吸苦を訴えた場合は、輸血の副作用ではない。
21. アルブミン製剤の投与は、タンパク源として栄養補給に有用である。
22. 重症頭部外傷、および急性脳梗塞の初期治療において、等張アルブミン製剤の投与は、患者の生命予後悪化の危険性がある。
23. 慢性炎症性脱髄性疾患など凝固因子の補充を必要としない症例の治療的血漿交換には、新鮮凍結血漿ではなく等張アルブミン製剤を使用する。
24. 生理的な止血効果を期待できる凝固因子活性は、概ね 20~30%である。
25. 大量出血時、凝固因子の中で最も早く、止血可能な血中濃度から低下するのはフィブリノゲンである。
26. アルブミン、免疫グロブリンなどの特定生物由来製品は、使用の記録を 20 年間保存する必要がある。
27. 輸血関連急性肺障害 (Transfusion related acute lung injury; TRALI) の発症には、抗 HLA 抗体、抗顆粒球抗体を含む様々な因子の関与が示唆されている。
28. 血液製剤への放射線照射導入以後は、輸血後 GVHD の確定例の報告はない。
29. 輸血関連循環過負荷 (Transfusion associated circulatory overload; TACO) の発症予防には、輸血量が過量ではないかの検討、輸血速度を緩徐にする、輸血前後に利尿剤を投与する等が挙げられる。
30. 献血者 1 人ずつの核酸増幅検査 (個別 NAT) 導入後は、輸血による B 型肝炎は年間 0.7 例まで減少し、輸血による C 型肝炎及び HIV 感染の報告はない。
31. 易感染患者に対する輸血後に原因不明の肝障害が持続する場合は、輸血による HEV 感染の可能性も考慮する。

# 令和元年度 輸血療法および血液製剤適正使用に関する周知度調査(研修医)

## 解説・解答編

1. (○)鉄欠乏性貧血、ビタミン B12 欠乏性貧血患者では、生命の維持に支障をきたす恐れがある場合以外は、必要な程度に安静を保ち、赤血球輸血は行わない。

慢性貧血に対してはまずその原因を明らかにし、鉄欠乏、ビタミン B12 欠乏、葉酸欠乏、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いません。少量の長期的な出血等による鉄欠乏性貧血、ビタミン B12 欠乏性貧血等では体内の代償機構が働き、短期間に貧血が著しく進行することはないため、通常は貧血が高度であっても、生命の維持に支障をきたす恐れがある場合以外は原則として赤血球輸血は行わず、必要な程度に安静を保って欠乏した成分を補充し貧血の改善を待つことが推奨されています。

「血液製剤の使用指針」(改訂版)平成 31 年 3 月一部改正冊子 p11

2. (×)急性上部消化管出血時の赤血球輸血のトリガー値は、Hb9g/dL である。

急性上部消化管出血において、輸血トリガー値を Hb7g/dL あるいは 9g/dL とした場合、予後や輸血後副反応において、前者の優位性が示され、輸血量の減少をもたらすことが明らかとなっていることから、消化管出血による急性貧血での輸血トリガー値を Hb7g/dL とすることが推奨されます。また Hb9g/dL 以上では輸血しないことが強く推奨されます。

「血液製剤の使用指針」(改訂版)平成 31 年 3 月一部改正冊子 p13

3. (○)血液型が確定した患者の危機的出血時は、ABO 同型の赤血球製剤の輸血を、交差適合試験結果を待たずに投与し、結果は後から確認する。

緊急に赤血球輸血が必要な出血性ショック状態にある救急患者への輸血用血液製剤の選択は、状況に応じて対処しますが、血液型の確定前には O 型赤血球の使用(全血は不可)、血液型確定後は ABO 同型血の使用が原則です。同型輸血だけで対応できない場合は、救命を第一として考え、O 型赤血球を含む異型適合血(血液型は異なるが適合である赤血球)を使用します(設問 5 の解説参照)。

「輸血療法の実施に関する指針」(改訂版)平成 26 年 11 月一部改正冊子 p17、19

4. (○)血液型の不明な患者の危機的出血時には、O 型 Rh+の赤血球製剤を、交差適合試験結果を待たずに投与し、結果は後から確認する。

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、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、例外的に交差適合試験未実施の O 型赤血球液を使用します。

「輸血療法の実施に関する指針」(改訂版)平成 26 年 11 月一部改正冊子 p17

輸血用血液製剤 取り扱いマニュアル 2018 年 12 月改訂版 日本赤十字社 p2

5. (○)AB 型の患者が出血性ショックとなり、AB 型の赤血球製剤がない場合は、O 型よりも A 型または B 型赤血球の輸血を優先する。

緊急時・大量出血時の適合血選択は、血液型の確定前には O 型赤血球(全血は不可)、血液型確定後には ABO 同型血が原則です。AB 型の患者が同型の輸血で対応できない場合は、部分適合血(AB の場合、A または B)が優先されます。



緊急時・大量出血時の適合血選択：赤血球製剤(赤血球液)

患者血液型	選択の優先順位		
	第1選択	第2選択	第3選択
A	A	O	—
B	B	O	—
AB	AB	AまたはB	O
O	Oのみ		

輸血用血液製剤 取り扱いマニュアル 2018年12月改訂版 日本赤十字社 p2

「輸血療法の実施に関する指針」改訂版)平成26年11月一部改正冊子 p19

6. (○)新鮮凍結血漿(FFP)を融解後、すぐに使用できない場合は 2～6℃で保管すれば、24 時間使用可能である。

添付文書参照

7. (○)虚血性心疾患患者の非心臓手術における貧血に対しては、赤血球輸血のトリガー値を Hb8～10g/dL とすることが推奨されている。

「血液製剤の使用指針」(改訂版)平成31年3月一部改正冊子 p14

8. (○)T&S(タイプ&スクリーン)法とは、ABO 血液型確定、Rh+、不規則抗体陰性の患者に対し、輸血の可能性が低い手術で用いられ、手術中に赤血球輸血が必要になった場合に、製剤のABO血液型確認のみで輸血することである。

待機手術例で輸血する可能性が少ない場合、患者の ABO 血液型、Rh(D)、不規則抗体の有無をあらかじめ検査し、Rh 陽性かつ不規則抗体陰性の場合には T&S 法の対象として、事前に交差適合試験を行わず、術中に輸血が必要になった場合は製剤のおモテ検査で ABO 同型を確認し、輸血を行います。不要な検査や廃棄を減らす効果があるとされます。

「輸血療法の実施に関する指針」改訂版)平成26年11月一部改正冊子 p22

9. (○)血液型は、同じ患者から異なる時点で 2 回採血を行って検査し、検査結果が一致した時点で確定となる。

検体取り違いによる血液型不適合輸血防止のため、血液型の確定には異なる時点で 2 回採血し、検査結果が一致することを確認する必要があります(同時に左右の腕から採血する等は、2 回針を刺していても患者確認のステップが1回なので不可)。血液型不明の救急外傷患者来院時は、血液型の検査を提出し、すぐに赤血球輸血が必要な場合は、2 度目の採血を行って O 型赤血球を使用し、2 度目の血液型検査で初回と同じ結果が確認された時点で、患者と同型の輸血に切り替えます。

「輸血療法の実施に関する指針」改訂版)平成26年11月一部改正冊子 p15、21

10. (○)濃厚血小板(PC)の投与時は、交差適合試験を省略できる。

赤血球をほとんど含まない血小板濃厚液(PC)、新鮮凍結血漿(FFP)の輸血では交差適合試験を省略できます。原則として ABO 同型を用います。

「輸血療法の実施に関する指針」(改訂版)平成 26 年 11 月一部改正冊子 p20

11. (○)Rh+の患者に、Rh-の血液製剤を輸血することは問題ない。

主な Rh 血液型の抗原には D、E、e、C、c があり、Rh-とは D 抗原陰性を意味します。日本人では 99.5% が Rh+です。Rh-(つまり D-)の方に Rh+の赤血球輸血(450mL)を行うと約 85%で抗 D 抗体を産生したとの報告があります。血小板製剤にも微量の赤血球が含まれており、投与により Rh+赤血球に感作され抗 D 抗体が産生されることが考えられることから、今後妊娠の可能性のある Rh-患者にはできるだけ Rh-の血小板製剤を用います。Rh+の患者に、Rh-の血液製剤を輸血しても、抗原抗体反応は起こらないため、問題ありません。

よくわかる輸血学 改訂版 羊土社 p50

「血液製剤の使用指針」(改訂版)平成 31 年 3 月一部改正冊子 p18、35

12. (×)交差適合試験の主試験では、製剤血清と患者赤血球との反応をみる。

交差適合試験には、患者血清と供血者赤血球の組み合わせで凝集や溶血の有無を判定する主試験と、患者赤血球と供血者血清の組み合わせで判定する副試験があり、主試験は必ず行わなければなりません。検査法としては、ABO 血液型の不適合を検出でき、かつ 37°C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」を含む方法が必須です。

「輸血療法の実施に関する指針」(改訂版)平成 26 年 11 月一部改正冊子 p15-16

13. (○)ABO 血液型同型の血小板が入手困難な場合や、HLA 適合血小板濃厚液(PC-HLA)で ABO 同型の確保が困難な場合は、ABO 異型の PC 使用もやむを得ない。

PC 中の抗 A、抗 B 抗体による患者赤血球の溶血は、可能性としてはありえますが、臨床的には殆ど問題になりません。一方、患者の抗 A、抗 B 抗体価が極めて高い場合には、血小板表面に A 抗原、B 抗原があるため、ABO 不適合血小板輸血では十分な効果がでない場合があります。

「血液製剤の使用指針」(改訂版)平成 31 年 3 月一部改訂 p35

なお、緊急時・大量出血時は下表のように ABO 異型の PC、FFP が使用されます。

緊急時・大量出血時の適合血選択:新鮮凍結血漿・血小板製剤

患者血液型	選択の優先順位		
	第 1 選択	第 2 選択	第 3 選択
A	A	AB	B
B	B	AB	A
AB	AB	A または B	-
O	全型適合		

輸血用血液製剤 取り扱いマニュアル 2018 年 12 月改訂版 日本赤十字社 p12, 20

14. (○) 血小板減少による活動性出血を認める場合、血小板 5 万/ $\mu\text{L}$  以上を維持するように血小板輸血を行う。

血小板減少による重篤な活動性出血を認める場合は、原疾患の治療を十分行うと共に、血小板数 5 万/ $\mu\text{L}$  以上を維持するように血小板輸血を行うことが推奨されます。

「血液製剤の使用指針」(改訂版)平成 31 年 3 月一部改正冊子 p24

15. (○) 赤血球液(RBC)は輸血開始後 6 時間以内に終了する必要がある。

RBC は用時開封とし、長時間を要する輸血でも開封後 6 時間以内に輸血を完了します。1 回量の輸血を行うのに 6 時間以上を要する場合は、使用血液を無菌的に分割して輸血し、未使用分は使用時まで 2～6°C に保存します。

「血液製剤の使用指針」(改訂版)平成 31 年 3 月一部改正冊子 p65

16. (○) 慢性的な血小板減少症(再生不良性貧血など)で出血傾向をきたす合併症がなく血小板数が安定している場合は、血小板数 5 千～1 万/ $\mu\text{L}$  でも血小板輸血は極力避ける。

血小板輸血の適応は、血小板数のみならず、出血症状の程度、基礎疾患、合併症の有無により決定することが基本です。上記状態では、抗血小板同種抗体産生を考慮し、安易に血小板輸血を行わないことが推奨されます。なお感染症を合併して血小板数の減少をみる場合は、出血傾向が増強することが多いので、1 万/ $\mu\text{L}$  程度で血小板輸血を行います。

「血液製剤の使用指針」(改訂版)平成 31 年 3 月一部改正冊子 p24

17. (○) 血小板輸血不応時は、血小板輸血終了後 10 分～1 時間の血小板数を測定し、補正血小板増加数(CCI 1 時間値) < 7500/ $\mu\text{L}$  なら、免疫学的機序の存在を疑う。

血小板輸血を行っても血小板が上昇しない状態を血小板輸血不応状態と呼びます。原因には、免疫学的機序と非免疫学的機序があり、鑑別には投与終了 10 分～1 時間後に採血し、補正血小板増加数(CCI)を算出することが有用です(CCI = 輸血後血小板増加数( $\mu\text{L}$ ) $\times$ 体表面積( $\text{m}^2$ ) / 輸血血小板総数(PC10 なら  $2 \times 10^{11}$ ))。抗 HLA 抗体が検出された場合は、HLA 適合血小板濃厚液の使用が強く推奨されます。

「血液製剤の使用指針」(改訂版)平成 31 年 3 月一部改正冊子 p32

18. (○) 状態の安定した造血器腫瘍患者に対する血小板輸血は 1 万/ $\mu\text{L}$  未満で行うが、患者の状況や医療環境に応じ、1～2 万/ $\mu\text{L}$  以上で適時適切に対処する。

原疾患や治療に伴う出血のリスクを回避するために、血小板輸血を予防的に行うことが推奨されます。寛解導入療法においては急速に血小板数が減少するので、危険なレベル以下に低下した場合は血小板数を維持するように輸血を行います。急性前骨髄球性白血病以外の急性白血病では、発熱や感染を合併していない、あるいは急速な血小板数低下がない安定した状態であれば、1 万/ $\mu\text{L}$  未満で血小板輸血を行います。患者の状況や医療環境に応じ、1～2 万/ $\mu\text{L}$  以上で適時適切に対処します。

「血液製剤の使用指針」(改訂版)平成 31 年 3 月一部改正冊子 p27

19. (○) 一般に成人の場合、輸血開始後 10～15 分は 1mL/分で輸血し、重篤な副作用の有無を確認する。

輸血は 1mL/分でゆっくり開始し、最初の 5 分間はベッドサイドから離れず、重篤な副反応の兆候がないか観察します。ABO 主不適合輸血の場合は、開始直後より、悪寒、発熱、胸痛、腹痛、輸血血管に沿った熱感、不穏、悪心嘔吐、呼吸困難、血圧低下などがみられます。15 分後問題なければ 5mL/分としますが、患者の心機能や状態によっては、TACO 発症の可能性を考慮し、より緩徐な投与を行います。

「輸血療法の実施に関する指針」(改訂版)平成 26 年 11 月一部改正冊子 p26, 27  
輸血用血液製剤 取り扱いマニュアル 2018 年 12 月改訂版 日本赤十字社 p4, 16, 22

20. (×) 輸血終了数時間後に患者さんが呼吸苦を訴えた場合は、輸血の副作用ではない。

輸血中～輸血後 6 時間で患者さんが呼吸苦を訴えた場合、輸血関連急性肺障害 (TRALI) や輸血関連循環過負荷 (TACO) の可能性が考えられます。投与終了後にも副作用が出る可能性があるため、患者さんにもその旨を説明し、状況によっては受診するよう説明します。

「輸血療法の実施に関する指針」(改訂版)平成 26 年 11 月一部改正冊子 p31, 32

21. (×) アルブミン製剤の投与は、タンパク源として栄養補給に有用である。

投与されたアルブミン製剤は緩徐に代謝され、ほとんどは熱源として消費されてしまいます。肝臓でのタンパク質再合成の原料となるのはごくわずかで、利用率が極めて低いこと、必須アミノ酸であるトリプトファン、イソロイシン、メチオニンが極めて低く、栄養補給の意義は、ほとんどないため推奨されません。むしろ生体内でのアルブミン合成を低下させるおそれがあります。タンパク質の生成にはタンパク質源とエネルギーの補充が有効で、急性期にはアミノ酸投与によりアルブミン合成が促進することが知られており、経静脈栄養法あるいは経腸栄養法による積極的な栄養管理が重要です。

「血液製剤の使用指針」(改訂版)平成 31 年 3 月一部改正冊子 p60

22. (○) 重症頭部外傷、および急性脳梗塞の初期治療において、等張アルブミン製剤の投与は、患者の生命予後悪化の危険性がある。

重症頭部外傷患者、及び急性脳梗塞の初期治療においては、循環血漿量低下に対する治療には細胞外液を用いる。等張アルブミン製剤は、患者の生命予後を悪化させる危険性があることから投与しないことを強く推奨する。クモ膜下出血後の血管攣縮においては、循環血液量を保つために晶質液で反応が見られない場合、等張アルブミン製剤の投与を推奨する。

「血液製剤の使用指針」(改訂版)平成 31 年 3 月一部改正冊子 p60

23. (○)慢性炎症性脱髄性疾患など凝固因子の補充を必要としない症例の治療的血漿交換には、新鮮凍結血漿ではなく等張アルブミン製剤を使用する。

血漿交換療法(PE)は、血漿分離器にて患者の血球と血漿を分離し、患者血漿を置換液で置き換えることで病因物質を除去する治療で、多くの疾患に有効です。慢性炎症性脱髄性多発神経炎(CIDP)、ギランバレー症候群、急性重症筋無力症など、凝固因子や血漿成分を補う必要のない PE の置換液には、感染症予防の観点から、新鮮凍結血漿よりも等張アルブミン製剤を使用することが強く推奨されます。

「血液製剤の使用指針」(改訂版)平成 31 年 3 月一部改正冊子 p56

24. (○)生理的な止血効果を期待できる凝固因子活性は、概ね 20～30%である。

生理的な止血効果が期待できる凝固因子の最小血中活性は 20～30%です。補充した凝固因子の血中回収率はそれぞれ異なりますが、仮に 100%とした場合、20～30%の活性を得るのに必要な新鮮凍結血漿は、8～12mL/kg(体重 50kg の患者で 400～600mL)となります。

「血液製剤の使用指針」(改訂版)平成 31 年 3 月一部改正冊子 p44

輸血用血液製剤 取り扱いマニュアル 2017 年 4 月改訂版 日本赤十字社 p18

25. (○)大量出血時、凝固因子の中で最も早く、止血可能な血中濃度から低下するのはフィブリノゲンである。

ほとんどの凝固因子の止血可能最低レベルが正常値の約 20%であるのに対し、フィブリノゲンは約 40%であり、大量出血時には、他の凝固因子はまだ止血可能レベルを保っていてもフィブリノゲンだけ止血可能レベルを下回ってしまう状態が起こり得ます。フィブリノゲンは凝固系の最後の基質で他に代償できる因子がないため、欠乏すると止血栓が形成されず止血不全が起こります。大量出血時や産科 DIC 合併例では早期から FFP 投与を行い、効率的な補充を考慮します。

産科大量出血の病態と輸血治療 日本輸血・細胞治療学会誌 58:745-752, 2012

Hiippala ST, Myllylä GJ, Vahtera EM: Hemostatic factors and replacement of major blood loss with plasma poor red cell concentrates. *Anesth. Analg.* 81:360—365, 1995.

26. (○)アルブミン、免疫グロブリンなどの特定生物由来製品は、使用の記録を 20 年間保存する必要がある。

輸血、血漿分画製剤を含む特定生物由来製品に指定されたものについては、将来、当該製剤の使用による患者へのウイルス感染などのおそれが生じた場合に対処するため、診療録とは別に、当該製剤の使用に関する記録を作成し、少なくとも使用日から 20 年間保存することが、法律で定められています。

「輸血療法の実施に関する指針」(改訂版)平成 26 年 11 月一部改正冊子 p5

27. (○) 輸血関連急性肺障害 (Transfusion related acute lung injury; TRALI) の発症には、抗 HLA 抗体、抗顆粒球抗体を含む様々な因子の関与が示唆されている。

TRALI(トラリ)は、主に輸血中～輸血後 6 時間以内(多くは 1～2 時間以内)に発症し、非心原性の肺水腫を伴う呼吸困難を呈します。低酸素血症、胸部レントゲンでの両側肺水腫のほか、発熱、血圧低下を伴うこともあります。死亡例もありますが、人工呼吸管理を含めた適切な全身管理により、大半の症例は回復します。TRALI が疑われた場合は、日本赤十字血液センターに副作用報告を行い、患者血漿中および血液製剤内の抗 HLA 抗体や抗顆粒球抗体の有無について検査を依頼します(無償)。

「輸血療法の実施に関する指針」(改訂版)平成 26 年 11 月一部改正冊子 p31-32

輸血情報 1602-146

28. (○) 血液製剤への放射線照射導入以後は、輸血後 GVHD の確定例の報告はない。

輸血後移植片対宿主病(輸血後 GVHD)は、血液製剤中の供血者リンパ球が、患者組織を異物として攻撃し、数週で死に至る副作用で、発症すると有効な治療法はありません。輸血後 7～14 日頃に発熱、紅斑、下痢、肝機能障害、汎血球減少症等で発症します。予防として放射線照射血液の使用が有効で、平成 10 年日本赤十字社より放射線照射血液製剤が供給開始され、平成 12 年以降、照射血による輸血後 GVHD の確定例はありません。

「輸血療法の実施に関する指針」(改訂版)平成 26 年 11 月一部改正冊子 p12、13、33

29. (○) 輸血関連循環過負荷 (Transfusion associated circulatory overload; TACO) の発症予防には、輸血量が過量ではないかの検討、輸血速度を緩徐にする、輸血前後に利尿剤を投与する等が挙げられる。

輸血から 6 時間以内に呼吸困難が見られた場合、輸血関連循環過負荷 (TACO) と輸血関連急性肺障害 (TRALI) が鑑別に上がりますが、TACO は心原性肺水腫であり、呼吸苦、起座呼吸、頻脈、血圧上昇などうっ血性心不全の症状がみられ、胸部レントゲンで両側肺門中心の浸潤影、心拡大を呈し、NT-proBNP が上昇します。循環器系への負担を軽減することが発症抑制となり、体重・体格や心機能を考慮した適切な輸血量や輸血速度、輸液バランスの管理などが重要です。

「血液製剤の使用指針」(改訂版)平成 31 年 3 月一部改正冊子 p17

30. (○) 献血者 1 人ずつの核酸増幅検査(個別 NAT) 導入後は、輸血による B 型肝炎は年間 0.7 例まで減少し、輸血による C 型肝炎及び HIV 感染の報告はない。

日本の輸血の安全性は世界的にも高く、2014 年 8 月より個別 NAT が導入されています。輸血による HBV 感染症例数は、2011 年まで約 10 例/年、2012 年以降 4 例/年でしたが、2014 年 8 月に HBV、HCV、HIV の個別 NAT 導入以降、2017 年までの HBV 感染は 2 例のみ(0.7 例/年)、HCV 感染、HIV 感染は見られていません。HBV、HCV、HIV の理論的残存リスクはそれぞれ 74 万献血に 1 件、2300 万献血に 1 件、8400 万献血に 1 件で、推定年間輸血後感染数については、HBV は 160 万本の輸血に 1 件、HCV と HIV は理論的残存リスクが小さいため推定困難となっています。

輸血情報 1804-159

なお輸血後感染症検査は、医師が感染リスクを考慮し、必要と判断した場合に検査を行います。輸血前に HBV、HCV、HIV に未感染であれば、輸血後感染症検査として、HBV-DNA PCR(輸血 2~3 ヶ月後)、HCV コア抗原検査(輸血 1~3 ヶ月後)、HIV 抗体検査(輸血 2 ヶ月後)を行うことが、保険診療で認められます(3 割負担で自己負担約 2 千円)。転院先など他院でも、輸血実施日の記載と輸血後感染症の疑いの病名があれば実施可能です。

「輸血療法の実施に関する指針」改訂版)平成 26 年 11 月一部改正冊子 p33-34

31. (○) 易感染患者に対する輸血後に原因不明の肝障害が持続する場合は、輸血による HEV 感染の可能性も考慮する。

臓器移植後や血液疾患などの易感染患者で、輸血後に HEV 感染を起こした事例が近年複数報告されています。HEV の感染の可能性を疑った場合は、保険診療で HEV-IgA を測定し、陽性であれば血液センターに連絡し、投与した製剤に関しても確認を取ることで、感染源であったか否かの特定が可能です。

輸血情報 1803-158、輸血情報 1907-167

令和元年度 研修医対象周知度調査 解答

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
○	×	○	○	○	○	○	○	○	○
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
○	×	○	○	○	○	○	○	○	×
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
×	○	○	○	○	○	○	○	○	○
31									
○									

正しいものに○、間違っているものには×を、別紙回答欄に記入してください。

1. 輸血を行う患者さんが2名いたので、2名分を点滴台に並べて準備した。
2. 濃厚血小板（PC）は投与前に外観チェックを行い、凝集塊や沈殿物がないことと、スワーリングを確認する。
3. 新鮮凍結血漿（FFP）と濃厚血小板（PC）は、交差適合試験を省略できる。
4. FFP 融解後すぐに使用できない場合、2～6℃で保管すれば24時間使用可能である。
5. FFP 融解後に沈殿物があった場合、再度30～37℃で加温し消失すれば使用できる。
  
6. 病棟に届いたPCを、使用するまで冷蔵保存した。
7. ベッドサイドで輸血をつなぐ時、患者さんに名前と血液型を言ってもらい、血液製剤に添付された氏名・血液型と一致することを確認し、電子認証してから輸血を開始した。
8. 一般に成人の輸血は、開始後10～15分まで1mL/分で行い、15分後のバイタルと状態に問題がなければ、5mL/分に上げてよい。
9. 輸血開始後、部屋を離れ、15分後に訪室してバイタルを測定した。
10. ABO血液型が同じでも、別な患者さんに準備されたRBCと取り違えると、溶血性副作用を起こす可能性がある。
  
11. 輸血用血液製剤を、CVカテーテルや末梢ラインの側管から投与する際は、他剤との配合変化やライン内での凝固を防ぐため、輸血の前と後に生理食塩水でフラッシュする。
12. 血管が細かったため、24ゲージ留置針で末梢血管を確保し、RBCを投与した。
13. RBCは輸血開始後6時間以内に終了する必要がある。
14. 輸血が終了して数時間後に患者さんが呼吸苦を訴えた場合は、輸血の副作用ではない。
15. 輸血後肝炎は、早ければ輸血後2～3ヶ月以内に発症する。
  
16. 輸血後感染症検査は、輸血施行日がわかれば他院でも実施できる。
17. 輸血関連循環過負荷（TACO）の症状は、血圧上昇、酸素飽和度の低下、呼吸苦、起座呼吸などで、胸部レントゲンでは心拡大、両肺の浸潤影を認める。
18. アルブミン製剤の投与は、タンパク質源として栄養補給に役立つ。
19. アルブミン、ガンマグロブリンなどの特定生物由来製品は、使用記録の5年保管が必要である。
20. 血液型は、同じ患者から異なる時点で2回採血して検査を行い、結果が一致した時点で確定する。
  
21. 血液型不明の出血性ショック患者に対して緊急に赤血球輸血が必要な場合は、O型の



RBC を使用する。

22. 血液型不明の患者に、緊急で FFP を投与する必要がある場合は、O 型の FFP を使用する。
23. Rh-とは、Rh 血液型の D 抗原が陰性、という意味である。
24. Rh-患者は、Rh+の輸血を受けると抗 D 抗体を産生する可能性が高い。
25. Rh+の患者に、ABO 同型で Rh-の血液製剤を輸血することは問題ない。
  
26. 交差適合試験（クロスマッチ）に用いる血液は、輸血予定日前 3 日以内の採血が望ましい。
27. 不規則抗体スクリーニングとは、ABO 血液型以外の赤血球抗原に対する抗体があるかどうかの検査である。
28. 輸血後移植片対宿主病（輸血後 GVHD）は、血液製剤中のリンパ球による患者組織への攻撃であり、発症すると有効な治療法がなく数週間で死に至る。
29. 輸血後 GVHD は、血液製剤の放射線照射（15～50Gy）で予防できる。
30. 2014 年 8 月からの献血者 1 人ずつの核酸増幅検査（個別 NAT）導入により、輸血による B 型肝炎は年間 0.7 例まで減少、C 型肝炎及び HIV の輸血後感染は報告されていない。
  
31. 血液製剤投与で最も多い副作用は蕁麻疹等のアレルギー症状で、血液製剤の中で副作用の頻度が最も多いのは血小板製剤である。
32. 鉄欠乏性貧血やビタミン B12 欠乏性貧血では、生命の危険がない限り、必要な程度に安静を保ち、できるだけ輸血を行わないことが望ましい。

# 令和元年度 輸血療法および血液製剤適正使用に関する周知度調査(看護師)

## 解説・解答編

1. (×) 輸血を行う患者さんが 2 名いたので、2 名分を点滴台に並べて準備した。

複数の患者への輸血用血液を一度にまとめて準備することは、取り違え事故の原因となるため、輸血の準備及び実施は、1 回 1 患者ずつ行うのが原則です。 輸血副反応ガイド Version1.0 日本輸血・細胞治療学会 p12

「輸血療法の実施に関する指針」平成 26 年 11 月一部改正冊子 p25

2. (○) 濃厚血小板(PC)は、投与前に外観チェックを行い、凝集塊や沈殿物がないことと、スワーリングを確認する。

スワーリングとは、血小板の形態が良好に保たれている血小板製剤を蛍光灯にかざし、ゆっくりと攪拌すると確認できる、きらきらした渦巻き状のパターンです。長時間静置、低温放置、細菌汚染などで、スワーリングは消失します。ごく稀ですが、PC に細菌が混入・増殖し、菌血症やショックの原因となる場合があります。スワーリング消失、色調異常、凝固物などを認めた場合は製剤を使用せず、輸血部門に連絡して製剤を返却して下さい。

輸血用血液製剤 取り扱いマニュアル 2018 年 12 月改訂版 日本赤十字社 p24

3. (○) 新鮮凍結血漿 (FFP) と濃厚血小板 (PC) は、交差適合試験を省略できる。

赤血球をほとんど含まない血小板濃厚液、および新鮮凍結血漿については、交差適合試験は省略可能です。

「輸血療法の実施に関する指針」平成 26 年 11 月一部改正冊子 p20

4. (○) FFP 融解後すぐに使用できない場合、2～6℃で保管すれば 24 時間使用可能である。

添付文書参照

5. (○) FFP 融解後に沈殿物があった場合、再度 30～37℃で加温し消失すれば使用できる。

FFP 融解時の温度が低いと沈殿(クレオプレシピテート)が析出します。その場合、30～37℃で再加温し、沈殿が消失した場合は使用できます。融解温度が高すぎると蛋白が熱変性を起こし、使用できません。

輸血用血液製剤 取り扱いマニュアル 2018 年 12 月改訂版 日本赤十字社 p13

6. (×) 病棟に届いた PC を、使用するまで冷蔵保存した。

血小板製剤は 20～24℃で振とう保存します。冷蔵すると血小板は活性化し、形態に不可逆的な変化が起こるため、輸血後の寿命が著しく短縮します。また、長時間静置すると、血小板の代謝で生じた乳酸により pH が低下して血小板に傷害が起こり、輸血効果が低下します。血小板バッグは適度なガス透過性があり、振とうすることで乳酸と重炭酸との平衡反応により生じた二酸化炭素がバッグ外に放出されやすく、適切な pH が保たれます。

輸血用血液製剤 取り扱いマニュアル 2018 年 12 月改訂版 日本赤十字社 p24

7. (○)ベッドサイドで輸血をつなぐ時、患者さんに名前と血液型を言ってもらい、血液製剤に添付された氏名・血液型と一致することを確認し、電子認証してから輸血を開始した。

伝票と製剤の照合のみでは、投与すべき患者をとり違う可能性があります。輸血直前に必ずリストバンド等で患者を確認すること、製剤がその患者に準備されたものでまちがいないかを照合することが重要です。

輸血副反応ガイド Version1.0 日本輸血・細胞治療学会 p1-4

8. (○)一般に成人の輸血は、開始後 10~15 分まで 1mL/分で行い、15 分後のバイタルと状態に問題がなければ、5 mL/分に上げてよい。

9. (×)輸血開始後、部屋を離れ、15 分後に訪室してバイタルを測定した。

最初の 5 分間はベッドサイドから離れず、重篤な副反応の兆候がないか観察します。例えばアナフィラキシーは、輸血開始後早期に血圧低下や呼吸困難、全身皮疹等を呈する重篤な副作用です。また ABO 血液型主不適合輸血でも、輸血開始後直後から、輸血血管に沿った熱感・血管痛、不快感、胸痛、腹痛、悪寒発熱、悪心嘔吐などがみられます。いずれも致命的になりうる重篤な副作用であり、開始から 5 分間は特に副作用の兆候がないか注意し、症状の発現にできるだけ早く気づいて適切に対処できるよう、ベッドサイドを離れずに観察します。15 分後に、再度観察を行い、状態が問題なければ、5 mL /分まで早めてよいとされていますが、患者の状態により、緩徐に投与する必要がある場合は、医師の指示に従います。

輸血副反応ガイド Version1.0 日本輸血・細胞治療学会 p2, 4, 33-36

輸血用血液製剤 取り扱いマニュアル 2018 年 12 月改訂版 日本赤十字社 p4, 16, 22

「輸血療法の実施に関する指針」平成 26 年 11 月一部改正冊子 p27

10. (○)ABO 血液型が同じでも、別な患者さんに準備された RBC と取り違くと、溶血性副作用を起こす可能性がある。

「輸血療法の実施に関する指針」平成 26 年 11 月一部改正冊子 p33

11. (○)輸血用血液製剤を、CV カテーテルや末梢ラインの側管から投与する際は、他剤との配合変化やライン内での凝固を防ぐため、輸血の前と後に生理食塩水でフラッシュする。

輸血用血液製剤 取り扱いマニュアル 2018 年 12 月改訂版 日本赤十字社 p8,17,25

12. (○)血管が細かったため、24 ゲージ留置針で末梢血管を確保し、RBC を投与した。

輸血用血液製剤 取り扱いマニュアル 2018 年 12 月改訂版 日本赤十字社 p9

13. (○)RBC は輸血開始後 6 時間以内に終了する必要がある。

「血液製剤の使用指針」平成 31 年 3 月一部改正冊子 p65

14. (×)輸血が終了して数時間後に患者さんが呼吸苦を訴えた場合は、輸血の副作用ではない。

「輸血療法の実施に関する指針」平成 26 年 11 月一部改正冊子 p31, 32

15. (○) 輸血後肝炎は、早ければ輸血後 2～3 ヶ月以内に発症する。

16. (○) 輸血後感染症検査は、輸血施行日がわかれば他院でも実施できる。

輸血後感染症検査は、医師が感染リスクを考慮し必要と判断した場合に検査を行います。輸血前に HBV、HCV、HIV に未感染であれば、輸血後感染症検査として、HBV-DNA PCR(輸血 2～3 ヶ月後)、HCV コア抗原検査(輸血 1～3 ヶ月後)、HIV 抗体検査(輸血 2 ヶ月後)を行うことが、保険診療で認められます(3 割負担で自己負担約 2 千円)。転院先など他院でも、輸血実施日の記載と輸血後感染症の疑いの病名があれば実施可能です。 「輸血療法の実施に関する指針」平成 26 年 11 月一部改正冊子 p33-34

17. (○) 輸血関連循環過負荷 (TACO) の症状は、血圧上昇、酸素飽和度の低下、呼吸苦、起座呼吸などで、胸部レントゲンでは心拡大、両肺の浸潤影を認める。

輸血中、もしくは輸血後 6 時間以内に呼吸困難を呈する場合は、輸血関連急性肺障害 (TRALI、トラリ) や輸血関連循環過負荷 (TACO、タコ) 等の可能性があります。 輸血情報 1602-146

「輸血療法の実施に関する指針」平成 26 年 11 月一部改正冊子 p31-32

「血液製剤の使用指針」平成 31 年 3 月一部改正冊子 p17, 34, 47

近年増加傾向にある TACO(タコ)は、輸血による循環負荷によってうっ血性心不全をきたす副作用で、輸血後 6 時間以内に、呼吸困難、起座呼吸等の症状で発症します。胸部レントゲン写真では心拡大、両肺浸潤影など心原性肺水腫の所見をみとめます。心機能の低下した患者に対しては、体格に応じた輸血量とし、速度は通常より緩徐に輸血する、利尿剤の投与を検討する等の対応が必要です。

「輸血療法の実施に関する指針」平成 26 年 11 月一部改正冊子 p31-32

輸血副反応ガイド Version1.0 日本輸血・細胞治療学会 p50

18. (×) アルブミン製剤の投与は、タンパク質源として栄養補給に役立つ。

アルブミン製剤の主な投与目的は、一時的に血漿膠質浸透圧を維持して循環血液量を保つこと(5%製剤)、または治療抵抗性の重度の浮腫や胸腹水を減少させること(20%、25%製剤)で、栄養学的な意義はほとんどありません。アルブミン投与により、むしろ体内のアルブミン合成は抑制されると報告されています。タンパク合成を促すには、経口・経腸栄養、中心静脈栄養などで、アミノ酸とカロリーの補給を行います。

「血液製剤の使用指針」平成 31 年 3 月一部改正冊子 p60

19. (×) アルブミン、ガンマグロブリンなどの特定生物由来製品は、使用記録の 5 年保管が必要である。

輸血、血漿分画製剤を含む特定生物由来製品については、当該製剤の使用による患者さんへのウイルス感染のおそれなどが、後から判明した場合に対処するため、診療録とは別に、当該製剤の使用に関する記録を作成し、少なくとも使用日から 20 年間保存することが、法律で定められています。

「輸血療法の実施に関する指針」平成 26 年 11 月一部改正冊子 p5

20. (○) 血液型は、同じ患者から異なる時点で 2 回採血して検査を行い、結果が一致した時点で確定する。

ABO と RhD 血液型が、輸血に際して最も重要な検査です。検体取り違えなどによる不適合輸血を防ぐため、血液型検査は異なる時点で 2 回採血して検査し、ダブルチェックを必ず行います。

「輸血療法の実施に関する指針」平成 26 年 11 月一部改正冊子 p21

21. (○) 血液型不明の出血性ショック患者に対して緊急に赤血球輸血が必要な場合は、O 型の RBC を使用する。

緊急・大量出血時の適合血選択は、血液型確定前は O 型照射済み赤血球、血液型確定後には ABO 同型の照射済み赤血球を原則とします。同型が入手できない場合は、部分適合血を用います。

「輸血療法の実施に関する指針」平成 26 年 11 月一部改正冊子 p17

緊急時/大量出血時の適合血選択：赤血球製剤

患者血液型	選択の優先順位		
	第 1 選択	第 2 選択	第 3 選択
A	A	O	-
B	B	O	-
AB	AB	A または B	O
O	O のみ		

「輸血療法の実施に関する指針」平成 26 年 11 月一部改正冊子 p19

輸血用血液製剤 取り扱いマニュアル 2018 年 12 月改訂版 日本赤十字社 p2

22. (×) 血液型不明の患者に、緊急で FFP を投与する必要がある場合は、O 型の FFP を使用する。

AB 型の血漿には抗 A 抗体、抗 B 抗体が含まれず、A・B・O・AB すべての患者さんに使用できるため、血液型不明時に緊急で FFP を投与する場合は AB 型を選択します(O 型 FFP は O 型の患者にのみ使用します)。血液型が確定した時点で、ABO 同型の輸血に切り替えます。

輸血用血液製剤 取り扱いマニュアル 2018 年 12 月改訂版 日本赤十字社 p12

23. (○) Rh-とは、Rh 血液型の D 抗原が陰性、という意味である。

Rh 血液型には複数の抗原があり、D 抗原陽性を Rh+とといいます(日本人では 99.5%が Rh+)。D 抗原は、Rh 血液型の中で免疫原性が最も強く、輸血や妊娠により抗 D 抗体が産生されるため注意が必要です。

よくわかる輸血学 改訂版 羊土社 p50-51

「輸血療法の実施に関する指針」平成 26 年 11 月一部改正冊子 p18

24. (○) Rh-患者は、Rh+の輸血を受けると抗 D 抗体を産生する可能性が高い。

Rh-の患者さんに Rh+の赤血球が輸血されると、高率に抗 D 抗体が産生されます。抗 D 抗体を持つ Rh-患者さんに Rh+血が輸血されると重篤な輸血副作用を起こすため、Rh-の患者さんには緊急時を除き Rh-の赤血球を輸血します。Rh-の女性が Rh+の児を妊娠すると Rh 不適合妊娠となり、胎児に貧血を起こすことが知られています。

「輸血療法の実施に関する指針」平成 26 年 11 月一部改正冊子 p18

輸血用血液製剤 取り扱いマニュアル 2018 年 12 月改訂版 日本赤十字社 p20

25. (○) Rh+の患者に、ABO 同型で Rh-の血液製剤を輸血することは問題ない。

赤血球、血小板、FFPとも使用できます。

「血液製剤の使用指針」平成 31 年 3 月一部改正冊子 p18,35,48

26. (○) 交差適合試験(クロスマッチ)に用いる血液は、輸血予定日前 3 日以内の採血が望ましい。

輸血歴や妊娠歴のある患者さんでは、不規則抗体を持っていてもスクリーニング検査の感度以下で陰性と判定され、新たな輸血の刺激によって急激に抗体価が上昇して、反応があらわれる場合があります。クロスマッチに用いる検体は、輸血予定日前 3 日以内に採取したものを使用します。

「輸血療法の実施に関する指針」平成 26 年 11 月一部改正冊子 p21

27. (○) 不規則抗体スクリーニングとは、ABO 血液型以外の赤血球抗原に対する抗体があるかどうかの検査である。

不規則抗体とは、ABO 以外の赤血球血液型に対する抗体で、主に輸血や妊娠により産生されます。

抗原刺激により産生される同種抗体で、主として IgG です。

よくわかる輸血学 改訂版 羊土社 p56-57

「輸血療法の実施に関する指針」平成 26 年 11 月一部改正冊子 p14

28. (○) 輸血後移植片対宿主病(輸血後 GVHD)は、血液製剤中のリンパ球による患者組織への攻撃であり、発症すると有効な治療法がなく数週間で死に至る。

輸血後 7～14 日頃に発熱、紅斑、下痢、肝機能障害、汎血球減少症を伴って発症し、治療法はなく、発症すると致死的です。予防として放射線照射が有効的で、平成 10 年に日本赤十字社より、放射線照射血液製剤が供給されるようになり、平成 12 年以降、日本で輸血後 GVHD 確定例の報告はありません。

「輸血療法の実施に関する指針」平成 26 年 11 月一部改正冊子 p33

29. (○) 輸血後 GVHD は、血液製剤の放射線照射(15～50Gy)で予防できる

輸血後 GVHD は致死的であるため予防が重要で、緊急時も可能な限り照射済み血液製剤を使用します。

「輸血療法の実施に関する指針」平成 26 年 11 月一部改正冊子 p33

「血液製剤の使用指針」平成 31 年 3 月一部改正冊子 p17, 34

30. (○)2014年8月からの献血者1人ずつの核酸増幅検査(個別 NAT)導入により、輸血によるB型肝炎は年間0.7例まで減少、C型肝炎及びHIVの輸血後感染は報告されていない。

日本の輸血の安全性は世界的にも高く、2014年8月より個別 NAT が導入されています。輸血によるHBV感染症例数は、2011年まで約10例/年、2012年以降4例/年でしたが、2014年8月のHBV、HCV、HIV個別 NAT 導入以降、2017年までのHBV感染は2例のみ(0.7例/年)、HCV感染、HIV感染は見られていません。HBV、HCV、HIVの理論的残存リスクはそれぞれ74万献血に1件、2300万献血に1件、8400万献血に1件で、推定年間輸血後感染数については、HBVは160万本の輸血に1件、HCVとHIVは理論的残存リスクが小さいため推定困難となっています。 輸血情報 1804-159

31. (○)血液製剤投与で最も多い副作用は蕁麻疹等のアレルギー症状で、血液製剤の中で副作用の頻度が最も多いのは血小板製剤である。

2018年に日本赤十字社に報告された使用製剤・症状別副作用自発報告でもっとも多かった症状は蕁麻疹等(1200件)で、製剤ごとの副作用の頻度は、血小板製剤(760本に1本の割合)が、赤血球製剤(3700本に1本の割合)、血漿製剤(2800本に1本の割合)に比べ、最多だった。 輸血情報 1907-168

32. (○)鉄欠乏性貧血やビタミンB12欠乏性貧血では、生命の危険がない限り、必要な程度に安静を保ち、できるだけ輸血を行わないことが望ましい。

慢性貧血に対してはまずその原因を明らかにし、鉄欠乏、ビタミンB12欠乏、葉酸欠乏、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場合には、原則として輸血は行いません。少量長期的な出血等による鉄欠乏性貧血、ビタミンB12欠乏性貧血などにおいては、体内の代償機構が働くために、短時間の間に貧血が著しく進行することはない。通常、貧血が高度であっても、生命の維持に支障をきたす恐れがある場合以外は、原則として赤血球輸血は行わず、必要な程度に安静を保って欠乏した成分を補充し貧血の改善を待つことが推奨されます。 「血液製剤の使用指針」平成31年3月一部改正冊子 p11

### 周知度調査解答

1	2	3	4	5	6	7	8
×	○	○	○	○	×	○	○
9	10	11	12	13	14	15	16
×	○	○	○	○	×	○	○
17	18	19	20	21	22	23	24
○	×	×	○	○	×	○	○
25	26	27	28	29	30	31	32
○	○	○	○	○	○	○	○

## 周知度調査 設問別正答率

### 研修医対象

設問	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
正解率	87%	89%	59%	76%	39%	54%	66%	73%	61%	58%	70%
設問	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
正解率	51%	77%	70%	61%	69%	91%	89%	87%	96%	84%	63%
設問	23	24	25	26	27	28	29	30	31		
正解率	57%	69%	81%	76%	98%	20%	94%	54%	79%		

### 看護師対象

設問	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
正解率	99%	99%	39%	54%	22%	89%	84%	92%	99%	95%	94%
設問	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
正解率	20%	69%	98%	70%	70%	93%	40%	49%	69%	96%	46%
設問	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	
正解率	82%	76%	55%	84%	80%	61%	78%	52%	54%	64%	



## 4. 看護師のための輸血研修会

輸血療法において看護師の果たす役割は大きく、安全な輸血を行うための教育は必須であるが、学ぶ機会には非常に限られている。そのため、宮城県合同輸血療法委員会では平成 26 年度より、県内で勤務する看護師の輸血に関する知識・スキルの向上を目的として、「看護師のための輸血研修会」を開催している。例年、50 名を超える看護師の参加があり、看護師の輸血教育に対するニーズの高さが確認されているため、本年度も継続して同様の研修会を企画・開催した。

宮城県合同輸血療法委員会より、平成 30 年度に輸血用血液製剤を供給された県内医療機関 141 施設を対象とし、「看護師のための輸血教育研修会」の開催案内を送付した(FAX 返信による事前登録制)。講義は、血液製剤の取り扱い、輸血副作用対応、インシデント事例など、昨年度の研修会で要望の高かった内容を中心とし、学会認定・臨床輸血看護師による講演も含めた。研修会の評価と今後への要望把握を目的として、受講者アンケート調査を行った。

### [1] 看護師のための輸血研修会(仙台市内)



## [1] 看護師のための輸血研修会(仙台市内)

- 開催日時:2019年10月19日(土) 13:30~17:10
- 開催場所:東北大学 医学部 6号館講堂
- 参加費:無料

令和元年度 看護師のための輸血研修会プログラム

司会:みやぎ県南中核病院 奥山亜希子(看護部/学会認定・臨床輸血看護師\*)

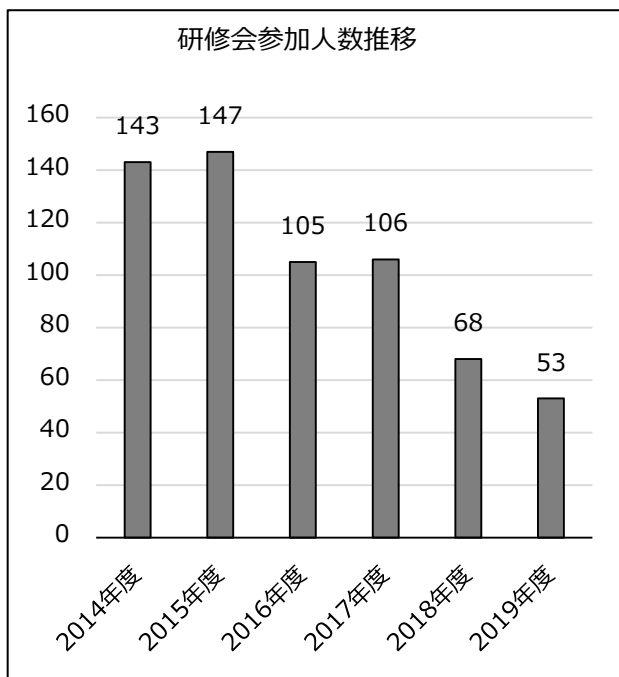
1. 輸血用血液製剤の取り扱いに関する情報 up to date	宮城県赤十字血液センター 佐々木 大 (医薬情報担当者)
2. 輸血療法の実際と注意点	東北大学病院 田村 千恵 (血液・免疫科病棟/学会認定・臨床輸血看護師*)
3. 輸血副作用と対策について (講義)	宮城県立がんセンター 佐々木 治 (血液内科/医師)
4. 輸血副作用と対策について (寸劇)	解説:東北大学病院 藤原 実名美 (輸血・細胞治療部/日本輸血・細胞治療学会 認定医*) ナレーション:東北大学病院 角田 なつき (血液・免疫科病棟/学会認定・臨床輸血看護師*) 看護師役:東北大学病院 小野寺 美代 (血液・免疫科病棟/学会認定・臨床輸血看護師*) 看護師役:東北大学病院 瑞慶覧 真樹 (血液・免疫科病棟/学会認定・臨床輸血看護師*) 患者役:宮城県赤十字血液センター 佐々木 大 (医薬情報担当者)
5. 輸血検査の基礎知識	東北大学病院 阿部 真知子 (輸血・細胞治療部/認定輸血検査技師*)
参加者同士の学びのシェア・ディスカッション	東北大学病院 藤原 実名美 (輸血・細胞治療部/日本輸血・細胞治療学会 認定医*)
6. 輸血療法の考え方と血液製剤の使用指針	東北大学病院 横山 寿行 (血液・免疫科/日本輸血・細胞治療学会 認定医*)
7. 救急科領域での輸血	東北大学病院 松村 隆志 (救急科/医師)
8. 自己血輸血について	東北大学病院 島貫 美和子 (輸血・細胞治療部/自己血輸血看護師**)
9. 学会認定・臨床輸血看護師に関する情報提供	みやぎ県南中核病院 奥山亜希子 (看護部/学会認定・臨床輸血看護師*)

\* 日本輸血・細胞治療学会の認定資格、\*\*日本自己血輸血学会の認定資格

<アンケート調査結果>

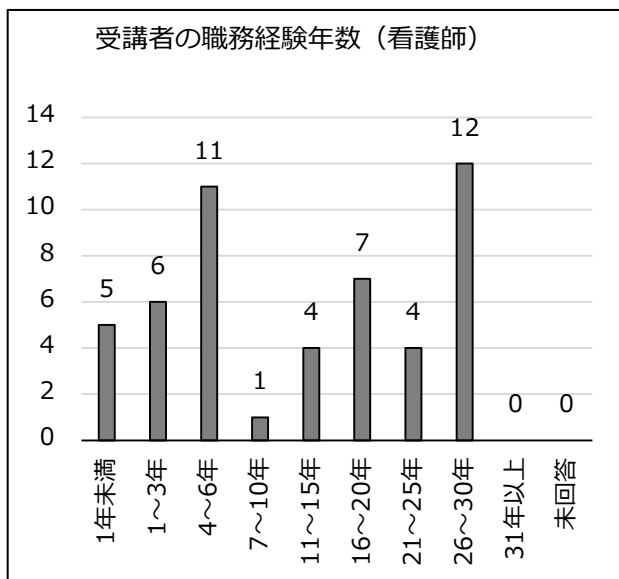
(1) 研修会参加者

- 毎年継続して開催していることから参加者数は53名と減少してきた。
- 例年と異なり小規模医療機関からの参加が減少傾向にあり、今後の実施方法の検討が必要と考えられる。



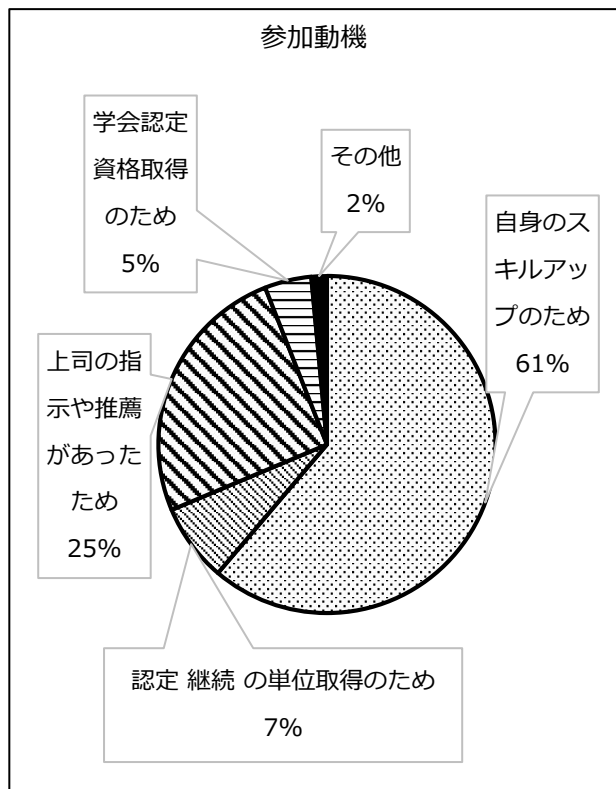
(2) 参加者の職務経験年数

- 参加した看護師の職務経験年数は様々で、1年未満から30年以上と幅広い層の参加があった。



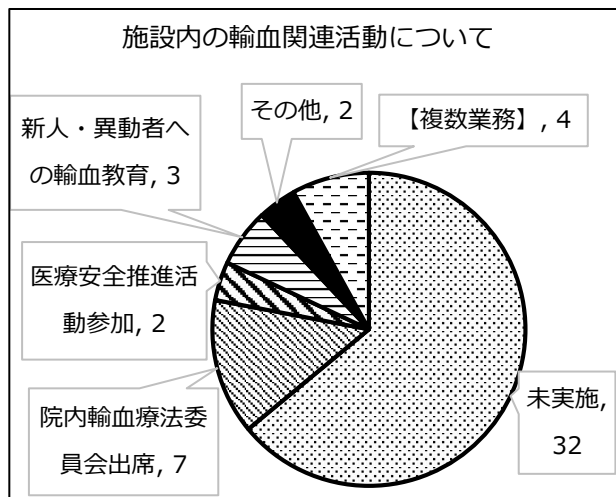
(3) 参加動機

- スキルアップ目的が大半を占め、上司からの指示・推薦が25%だった。

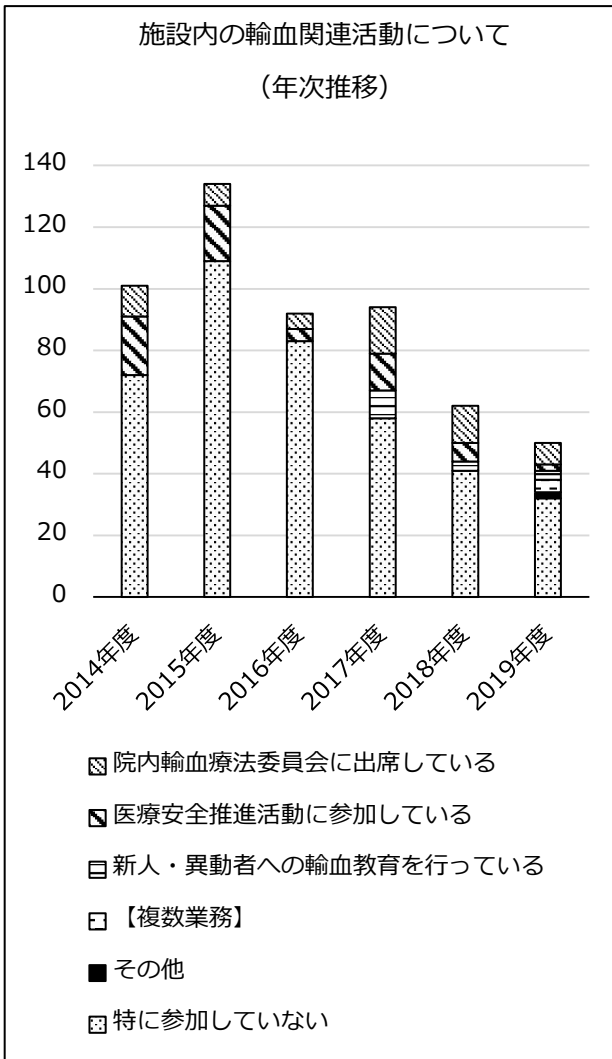


(4) 院内輸血関連活動について

- 半数以上が院内における輸血関連の活動に関わっていないが、委員会や医療安全に関わっている参加者も毎年一定数存在する。参加した認定資格を有する看護師は何らかの活動を行っているが、資格を有していない看護師も輸血関連の活動に携わっていた。



- 例年と同様に、輸血に対する直接的な活動は行っていない参加者が多くを占めた。

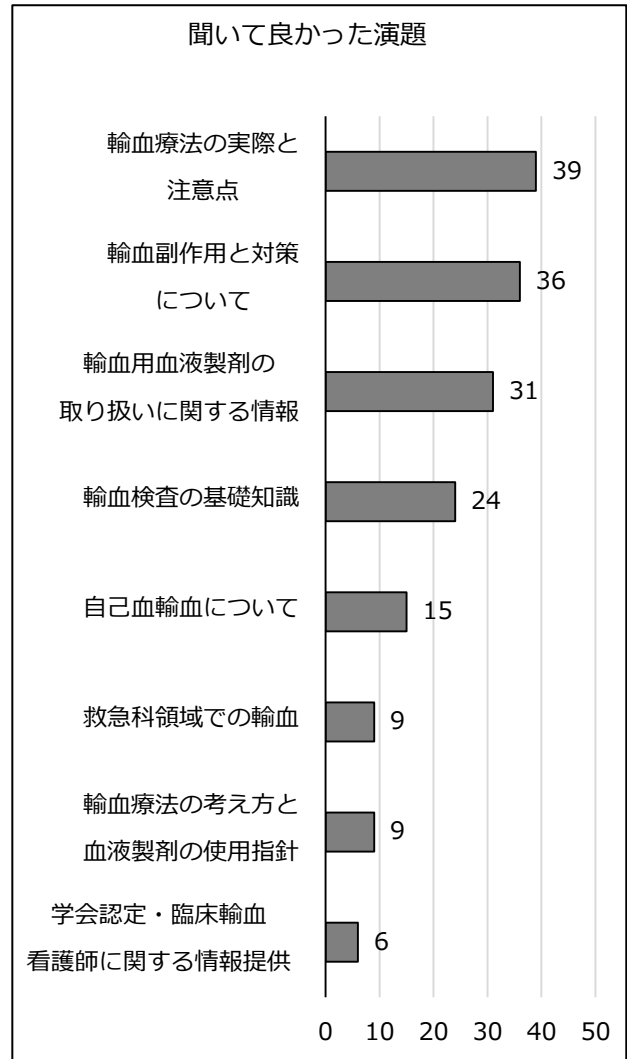


(5) 講義時間、難易度

- 講義時間は「ちょうど良い」が 6 割を占め、「少し長い」という回答が 3 割を占めていた。午後から夕方までの時間で良いと考える受講者が、多数を占めたことから、次年度以降も講義中心の場合は、このような時間構成にて実施する。
- 講義内容に対する理解は「少し難しい」が 3 割、「ちょうど良い」が 6 割だったので、概ね受講者の期待する内容に合致していると考えられた。

(6) 聞いて良かったと思った演題

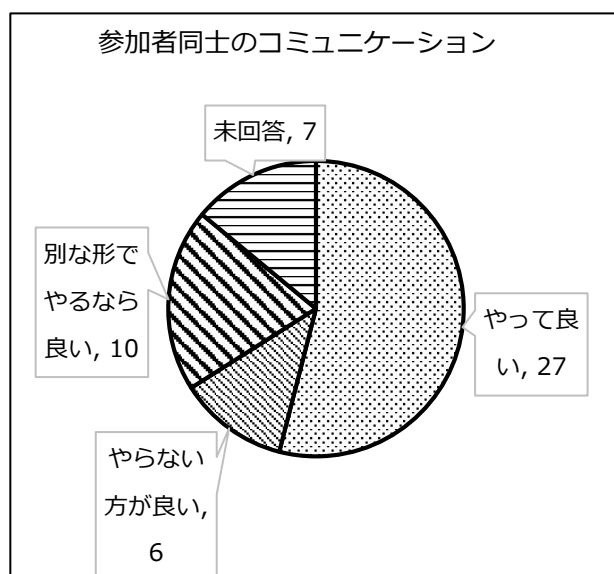
- 受講者の興味が高かったのは、「輸血の実際と注意点」と「輸血副作用と対策について」であった。
- 資格取得目的の参加者以外の参加者でも、認定資格に関する情報提供に興味を持つ受講者が認められたので、今後の資格取得者の増加が期待される。



### (7) 参加者同士のコミュニケーション

(隣席の参加者と自己紹介・輸血に関する疑問点について話し合う)

- 約半数がやってよいとの意見であった。別な形で行ってほしいとの意見もあったことから、次回以降に向けて実施方法を検討する。



-----

次回の研修会で取り上げてほしいテーマ・要望等

- 輸血拒否患者の対応

#### 【全体のまとめ】

- ・ 仙台市内の研修会では、参加者の数自体は減少している。勤務年数に偏りが無いことから、定期的な知識の確認などを目的とした受講者も多いと感じた。
- ・ 今年度は県南地区における研修会は、実施することができなかった。次年度は、仙台市以外での開催について、県南地域に限らず、県北地域も対象エリアとできるよう検討したい。
- ・ 参加目的は自発的な「スキルアップ」の参加割合が例年どおり高かったが、上司からの指示・推薦による参加も一定数あった。しかしながら、上司からの指示・推薦による受講者は、自身のスキルアップ目的がほとんどで、認定看護師資格の取得にまでは繋がっていない。認定取得に関する従来の説明に加え、認定取得者の業務紹介や、取得による安全性向上などのメリットを伝えることを検討する。
- ・ 今年度初めて「副作用対応」の寸劇を導入した。例年通どおり「輸血副作用」に対する受講者の評価が高かったことに加え、自由コメント欄にも「わかりやすかった」との記載もあったことから、一定の評価が得られたと考えられた。
- ・ 今後は各医療機関の個別の問題に対して、認定看護師等による支援が可能な研修や、今年度から実施した実際の場面を想定した研修などを検討したいと考えている。

## 5.出張講演会

出張講演会は、県内医療機関における輸血療法のさらなる質の向上、管理体制・病棟業務の現状把握を目的として、平成 27 年から開催している。

今年度は、平成 30 年度血液製剤使用実態調査時に、自施設での出張講演会開催を希望した施設のうち、比較的血液供給量の多い仙台徳洲会病院、気仙沼市立病院にて出張講演会を行った。

[1] 出張講演会：仙台徳洲会病院 （2019 年 6 月 25 日）

[2] 出張講演会：気仙沼市立病院 （2019 年 11 月 1 日）



## [1] 出張講演会 仙台徳洲会病院

### 【当日スケジュール】

時間		演者・調査員等	内容
16:00	病院到着		
16:15 ～ 17:20	血液管理部門 および病棟見学	角田なつき（東北大学病院） 学会認定・臨床輸血看護師 藤原実名美（東北大学病院） 学会認定医	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 日本輸血・細胞治療学会チェックリストによる確認</li> <li>● 輸血準備・認証・実施・観察の確認</li> </ul>
17:30 ～ 18:00	講演第一部	角田なつき（東北大学病院） 学会認定・臨床輸血看護師	「輸血における注意点 患者観察及び副作用発生時の対応」
18:00 ～ 18:30	講演第二部	藤原実名美（東北大学病院） 学会認定医	「適正な輸血を行うために ～知っておきたい輸血の知識～」
18:30 ～ 19:00		質疑応答 意見交換	

### 【血液管理部門及び病棟見学】

- 日本・輸血細胞治療学会「輸血機能評価認定制度（I&A）」に用いられるチェックシートを使用し、模擬的に現地確認を行なった。
- I&A を実際に受診する場合は、77 の評価項目（認定事項 34 項目および重要事項 43 項目）について、聞き取りと文書類の確認に 3 時間、現場確認に 2 時間、計 5 時間程度をかけて行うが、今回は聞き取りと現場確認合わせて 1 時間で簡易的に実施した。チェックリストの一部を下記に示す。

チェックリスト項目（認定事項）	現地での確認
II-A-7 血液専用保冷庫は日常定期点検を行い、その記録も残している	1日2回点検を実施。実測は月1回実施
IV-A-1 輸血用血液を使用する場合は、患者にあらかじめ説明し、書面による同意を得ている	電子カルテから出力し、署名後にスキャンして保存。製剤を取りに来た際にコピーを検査部門で保管
IV-B-1 医療従事者が2名で交互に照合確認し、実施を記録している	必ず医師と看護師が読み合わせを行う。医師が見て、看護師が読み上げる

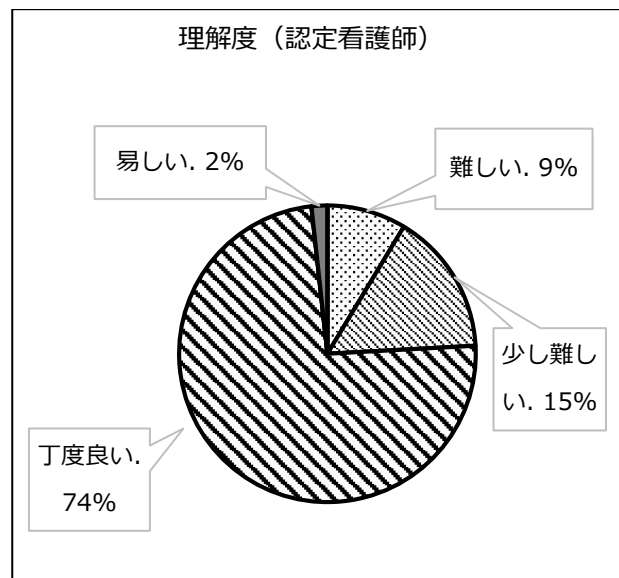
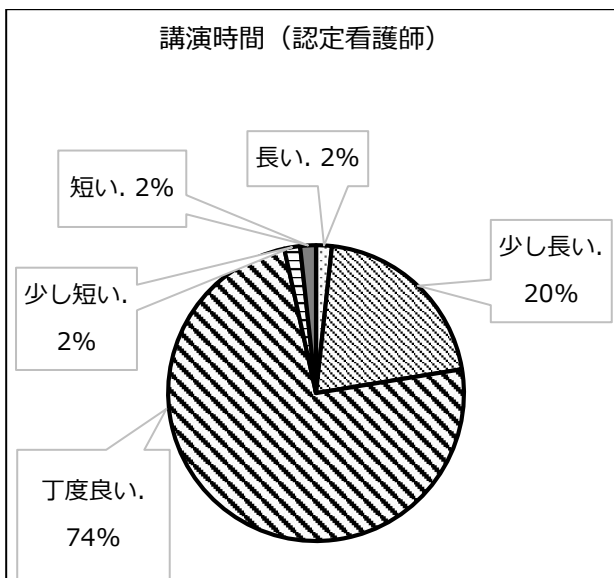
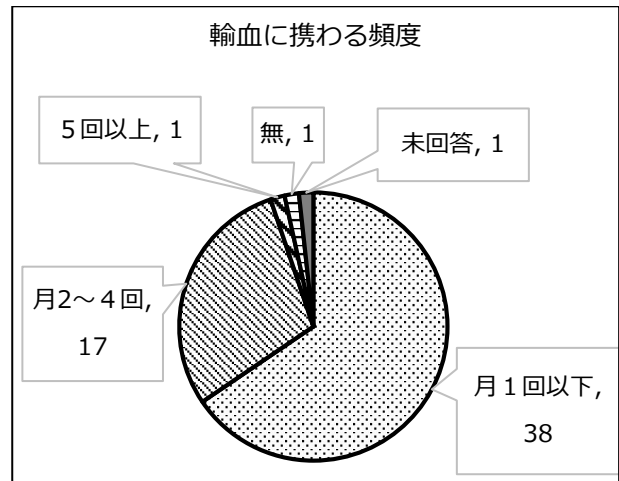
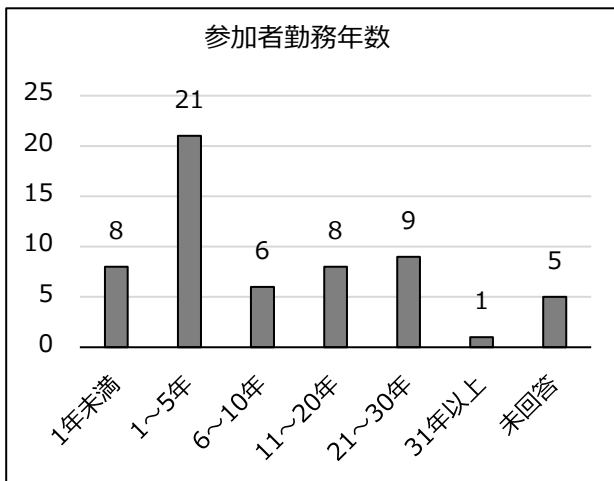
チェックリスト項目（重要事項）	対応
Ⅲ-E-2 夜間休日に輸血非専任技師が輸血部門業務を行う場合、必要な輸血部門業務教育を行っている	年3回目合わせを実施
V-B-5 輸血前および後にHBV検査、HCV検査、HIV検査を行っている	輸血前検査は入院時検査で実施。輸血後は3か月の時点で郵送による検査案内を出している

- 確認できた範囲では、重要事項43項目中、3つの不適合項目が指摘された。

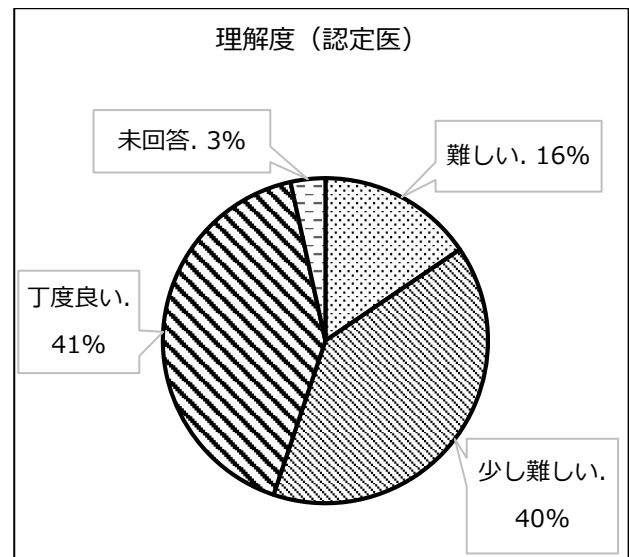
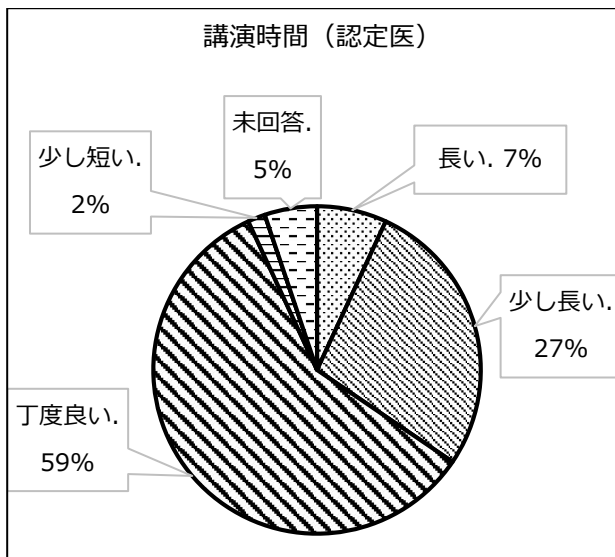
<重要事項のうち不適合項目（未実施）>

- 院内監査を年2回以上実施
- 監査結果を輸血療法委員会に報告
- 使用済み輸血バッグの保管

### 【アンケート結果】







講演に対するコメント
副作用などについても（TACO など）学ぶことができました
投与時間、順番について知っているものと知らないものがあつたので、聞いてよかった。副作用はもう少し気を付けなければいけないと思った。
不明な点が聞けたので現場で生かしたいです。
難しかったですが大変勉強になりましたありがとうございます。
輸血におけるインシデントはインシデントの何%か？輸血患者の何%が副作用を発生するか？
とても分かりやすかった,振り返り再確認ができた。
日常業務のなかで、輸血に関する問題点・疑問点などございましたら、お聞かせください。
状態が悪い患者さんへ血型交差の採血で 2 回採血する場合難しい時がありますが、安全のためなのです。
FFP を溶解して混濁した場合は入れてもよいのか
輸血前採血を 2 回（2 本のスピッツで別々の人が採血する）実施する目的が良く理解できた。

### 【仙台徳洲会病院のまとめ】

- 本年度に日本輸血・細胞治療学会「輸血機能評価認定制度」を受審するとのことで、より適切な管理体制とするため、出張講演会が依頼され、病院長をはじめ職員の皆様の積極的な姿勢が伺えた（その後準備を進められ、令和 2 年 1 月に日本輸血・細胞治療学会「輸血機能評価認定制度」を受審）。
- 参加者は、勤務年数 1～5 年の看護師が最も多く、アンケート結果からは、特に認定看護師の講義に関して、講義の長さ、講義の難易度ともに「ちょうど良い」が 7 割を占め、輸血の基本、血液型の 2 回採血の理由などの理解が進んだ、と満足度が高かった。

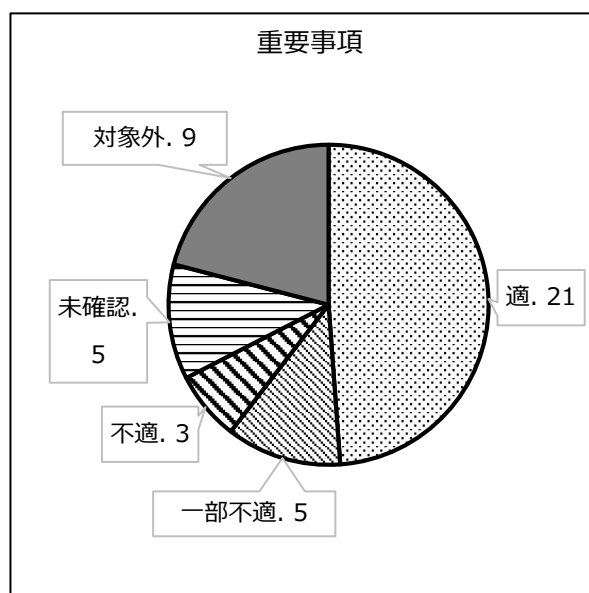
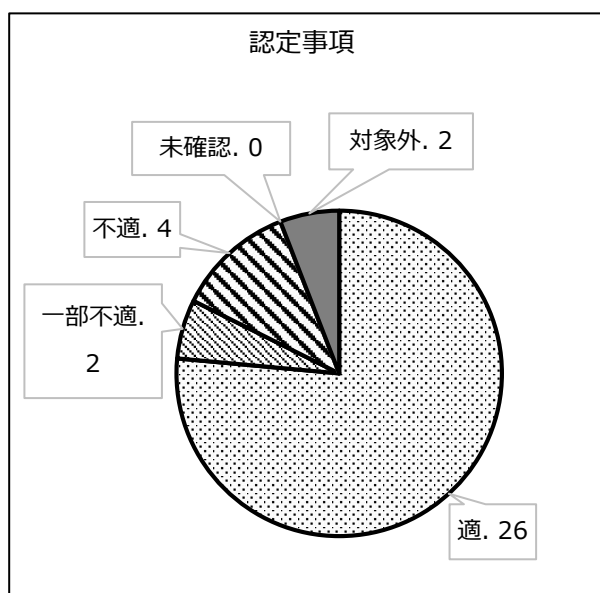
## [2] 出張講演会 気仙沼市立病院

### 【当日スケジュール】

時間		演者・調査員等	内容
16:00	病院到着		
16:10 ～ 17:20	外来見学 病棟見学 血液管理部門見学	角田なつき（東北大学病院） 学会認定・臨床輸血看護師 成田香魚子（東北大学病院） 認定輸血検査技師 藤原実名美（東北大学病院） 学会認定医	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 日本輸血・細胞治療学会チェックリストによる確認</li> <li>● 輸血準備・認証・実施・観察の確認</li> </ul>
17:30 ～ 18:00	講演第一部	角田なつき（東北大学病院） 学会認定・臨床輸血看護師	「安全な輸血の実際と注意点」
18:00 ～ 18:45	講演第二部	藤原実名美（東北大学病院） 学会認定医	「よりよい輸血を行うために -2019-」
18:45 ～ 19:00		質疑応答 意見交換	

### 【血液管理部門、病棟及び外来見学】

- 日本・輸血細胞治療学会「輸血機能評価認定制度（I&A）」に用いられるチェックシートを使用。
- 確認できた範囲で、認定事項 34 項目中 4 項目、重要事項 43 項目中 3 項目の不適合が確認された。



<認定事項の不適合項目>

- 検査のマニュアル類の未整備 4 項目
- 患者血液型検査、副作用対応（一部不適）

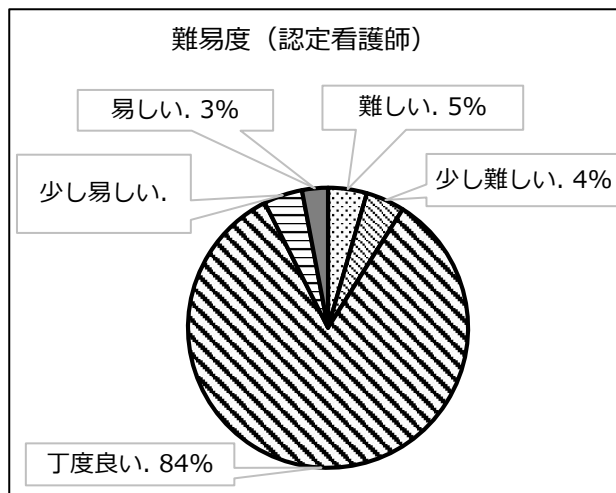
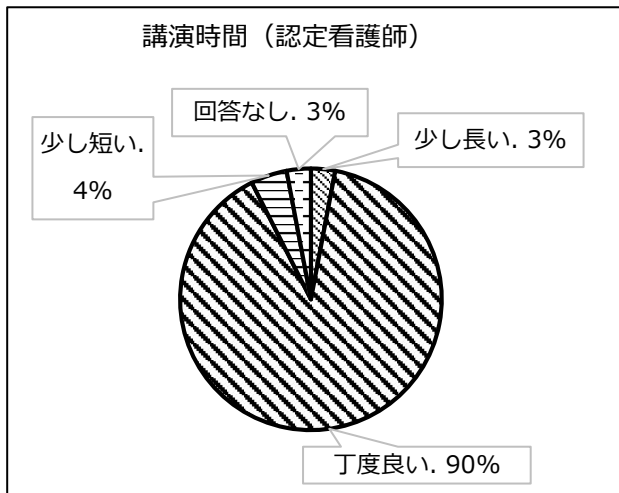
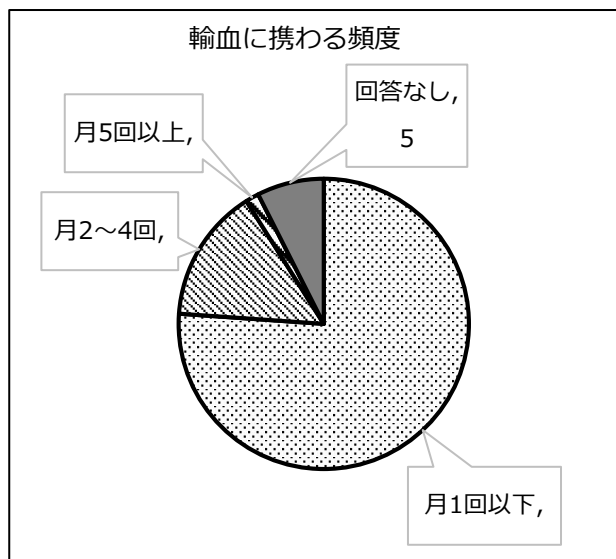
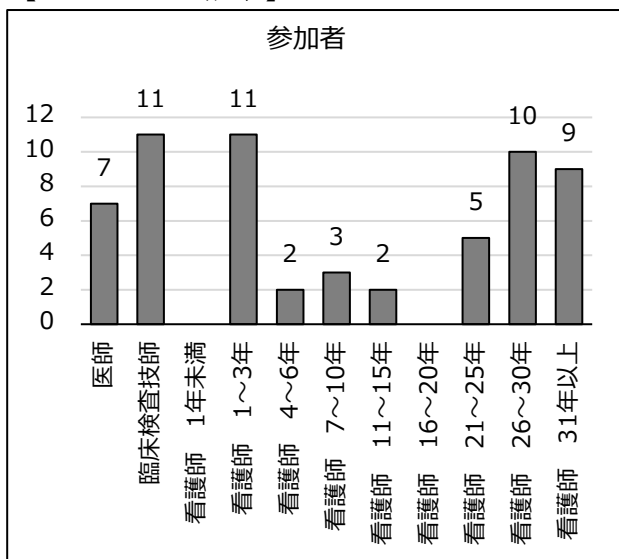
<重要事項の不適合項目>

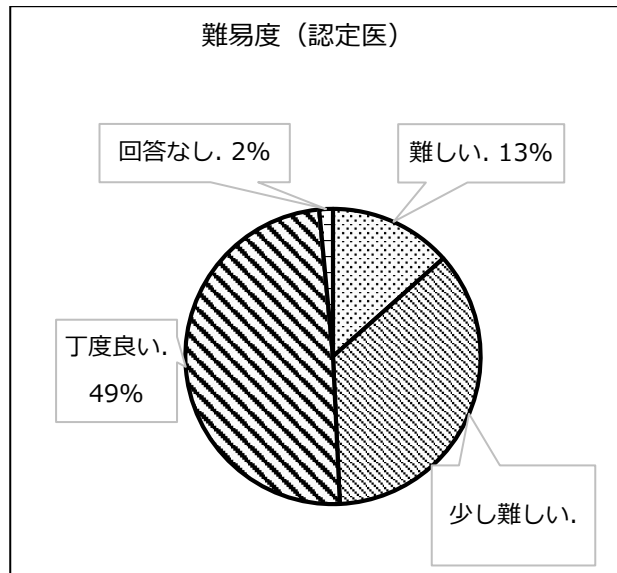
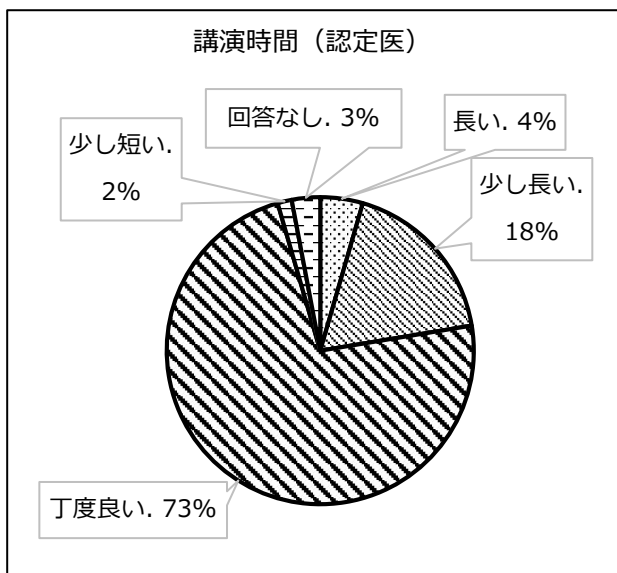
- 院内監査関連項目（①年 2 回以上の監査実施、②監査結果の報告）
- 製剤の外観確認の記録
- 外観検査、検査のマニュアル化、検査部門の輸血教育、副作用対応、バッグ保管（一部不適）

【講演会の様子】



【アンケート結果】





講演に対するコメント
実践的な内容から、最新の輸血のトレンドまでわかりやすい内容でよかったです。
Hb 値と輸血有無は分かりやすかった。
とても分かりやすく、有意義な講演会でした。
参考になることが多く、参加してよかったです。
分かりやすく、具体的な事例もあり良かったです。改めて認識しました。また、日々変わる輸血情報のアップデートを今後お願いします（研修企画）
血液センターの方の研修よりも、より実践に基づいていて大変勉強になった。医師からの研修も、今までよく分かっていなかった TACO、TRALI についても詳しく学ぶことができ、とてもよかった。
大変勉強になりました。また、このような機会があれば是非参加したいと思います。ありがとうございました。
とても分かりやすかった。新しい知識を得ることができた。
MDS の患者様が通院しているので参考になった。

【気仙沼市立病院のまとめ】

- 現地確認では輸血療法委員長が同行され、現場の問題点を共に確認された。
- 看護師だけでなく、医師、臨床検査技師の参加も多く、施設全体で輸血に対する意識が高いと感じられた。複数の診療科から医師、研修医の参加も見られ、研鑽への熱意が感じられた。

## 【出張講演会のまとめ】

- 今年度も医療機関からの要望により、2施設で、認定医、認定看護師による安全・適切な輸血療法に関する講演を行った。毎年仙台市内で、当委員会主催の「看護師のための輸血研修会」などを開催しているが、医療機関からの距離や日程の問題、職種の違いなどにより、参加できる医療従事者は限られている。自施設での講演会は参加しやすく、各施設の要望に応じて企画できることから、施設での輸血医療や輸血管理体制整備への理解向上に役立つと考えられる。
- 輸血管理部門、病棟などの現場確認により、各施設で懸念を持っている事項への対応に関して、可能な範囲でアドバイスを行った。
- 管理部門の検査技師、及び看護師、医師との意見交換により、各施設で対応に苦慮している事項を把握できた。
- 県内の認定技師、認定看護師は少しずつ増加しているが、供給単位数が多い施設であっても、認定技師、認定看護師が在籍していない施設は多い。また、認定技師や認定看護師が在籍していても、より良い輸血医療を行うために、施設全体として取り組む余地は必ずある。認定医や認定看護師による出張講演会と簡易的ではあるが第三者によるチェックを、施設の輸血医療レベル底上げの取り組みの一環として要望して頂くことも有用と思われる。
- 今年度の実施施設には、日本輸血・細胞治療学会「輸血機能評価認定制度 (I&A)」の受審に進んだ施設もあり、事前の第三者評価としてある程度の役割を担えたと思われる。今後も、認定医、認定看護師による出張講演会は、毎年実施していく予定であるが、特に日本輸血・細胞治療学会「輸血機能評価認定制度 (I&A)」受審を予定する施設は、希望に合わせ優先的に出張講演会を実施することも可能であり、希望施設は事務局に連絡をいただくよう、周知を行う。
- 輸血機能評価認定制度については、日本輸血・細胞治療学会ホームページを参照していただきたい。

[http://yuketsu.jstmct.or.jp/authorization/about\\_i\\_a/](http://yuketsu.jstmct.or.jp/authorization/about_i_a/)

## 6. 検査実践研修

これまで当委員会として、検査技師の輸血検査に関する技術向上の取り組みは行っていなかった。また、輸血検査の結果に対する解釈や、外部委託の検査結果に関する問い合わせが、特定の複数の医療機関より、認定輸血検査技師在籍施設や血液センターへ寄せられている。宮城県臨床検査技師会（以下、技師会）所属の技師より、比較的輸血機会が多い医療機関であっても、輸血専任技師以外の検査技師の輸血検査に関するスキルや知識は決して十分とは言えないとの情報も得ている。

そこで今年度は自施設において血液型検査、交差適合試験等を行っている施設を対象としてアンケートを実施し、検査実態の詳細を調査した。そのうえで認定輸血検査技師が各施設を訪問し、輸血関連の検査業務等の実地研修を行い、適正な輸血検査のスキルアップにつなげることを実践した。

### [1] アンケート調査

(ア) 対象施設数:50 回答施設数:41

(イ) 調査内容

1. 夜間休日を含め輸血検査を担当する検査技師人数をご記入下さい。
2. 日常業務で自施設で実施している検査を選択してください(複数選択可)。

検査項目	主な方法	検査件数
<input type="checkbox"/> ABO 血液型	<input type="checkbox"/> 試験管法 <input type="checkbox"/> カラム法 <input type="checkbox"/> スライド法 <input type="checkbox"/> その他	約 ( ) 件/月
<input type="checkbox"/> RhD 血液型	<input type="checkbox"/> 試験管法 <input type="checkbox"/> カラム法 <input type="checkbox"/> スライド法 <input type="checkbox"/> その他	約 ( ) 件/月
<input type="checkbox"/> 不規則抗体スクリーニング	<input type="checkbox"/> 試験管法 <input type="checkbox"/> カラム法 <input type="checkbox"/> スライド法 <input type="checkbox"/> その他	約 ( ) 件/月
<input type="checkbox"/> 交差適合試験	<input type="checkbox"/> 試験管法 <input type="checkbox"/> カラム法 <input type="checkbox"/> スライド法 <input type="checkbox"/> その他	約 ( ) 件/月
<input type="checkbox"/> 上記の検査すべてを外部委託		

3. 交差適合試験で間接抗グロブリン試験を行っていますか。  
行っている 行っていない 交差適合試験を実施していない
4. 試験管法の判定に血液型判定用遠心機(卓上)を使用していますか。  
使用している 使用していない 試験管法を実施していない
5. 輸血検査で不安に感じる事があればご記入ください。(例)試験管法の弱陽性反応
6. 外部委託の検査結果でわからない記載があったり、結果の解釈に悩んだ経験がありますか。
7. 輸血検査で困った時の相談先がありますか。

回答いただいた施設から、検査件数や検査実施上の課題等を確認し、医療機関を選択した。選択した医療機関へは、事務局から以下の実践研修の実施について案内した。了解が得られた施設に対し、認定輸血検査技師が当該医療機関に赴き、施設内で通常使用している機器等を使用し、輸血検査を担当している検査技師を対象に研修を行った。

今年度は、多賀城腎・泌尿器クリニック、赤石病院、仙石病院の3施設を訪問した。

## [2] 多賀城腎・泌尿器クリニック



### 【概要】

訪問日:2020年1月23日

訪問者:東北大学病院輸血・細胞治療部 認定輸血検査技師 成田香魚子、岩木啓太

事務局:宮城県赤十字血液センター 学術情報・供給課 佐々木大、丹裕也

施設担当者:村上幸子 技師

研修時間:15:00~15:45 (45分)

研修内容:検査状況のヒアリング

### 【事前アンケート内容】

1. 夜間休日を含め輸血検査を担当する検査技師人数。 3人
2. 日常業務で自施設で実施検査項目。

検査項目	方法	件数
ABO,RhD 血液型検査	試験管法	約10件/月
不規則抗体スクリーニング	実施なし	-
交差適合試験	試験管法	約5件/月

3. 交差適合試験で間接抗グロブリン試験を行っていますか。 実施している
4. 試験管法の判定に血液型判定用遠心機(卓上)を使用していますか。 使用している

5. 輸血検査で不安に感じている点。
- ・ コストの関係上、不規則抗体の検査を行っていないので不安。
  - ・ 輸血専門医がいないため相談できない。
6. 外部委託の検査結果で分からない記載や、結果の解釈に悩んだ経験がありますか。 なし
7. 輸血検査で困った時の相談先がありますか。 なし

### 【活動内容】

検査室は整理整頓されており、輸血検査で使用する試薬・卓上の血液型判定用遠心機も整備されていた。赤血球輸血の症例が多く、対象は透析患者が主だが、MDS患者も通院しており、定期的に輸血する患者もいるとのことだった。

事前アンケート通り、不規則抗体スクリーニング検査はコストの面から実施できていない状況だった。(過去に、交差適合試験で陽性になった場合は、外注業者に検査依頼したケースや患者容態も加味して、高次医療施設へ転院させたケース等を経験していたが、重篤な輸血副反応の経験は無いとのことだった。)

透析患者の赤血球輸血が多く、特に継続的に輸血する患者さんに関しては、月1回の頻度でも検査を実施することが望ましいと考えられた。交差適合試験のみでは、量的効果の影響がある抗原に対する不規則抗体検出の感度が安定せず、不規則抗体スクリーニング検査の導入を薦めた。月1回の頻度であれば保険診療範囲内であり、コスト面に関しては問題が解決されと考えられ、現在契約している外注業者で不規則抗体スクリーニング検査も実施しているため、検討してもらうこととした。

交差適合試験では、間接抗グロブリン法を用いた検査を実施していたが、反応増強剤としてウシ血清アルブミンを使用していた。施設としてもLISSへの変更を考えており、すでにメーカーSampleを取り寄せていた。2016年に日本輸血・細胞治療学会から発行された『赤血球型検査(赤血球系検査)ガイドライン(改訂2版)』でも、ウシ血清アルブミンを使用した方法は高感度な検出法から除外されており、反応増強剤ではLISSまたはPEGを使用する方法が推奨されている情報提供を行い、試薬変更を考えてもらうこととした。

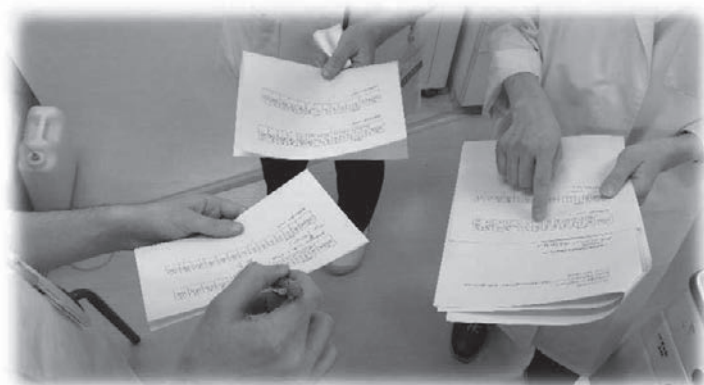
輸血関連検査の申込は、検査依頼用紙に医師が手書きで記載する様式をとっており、検査室は依頼用紙を元に検査を実施し、結果はコンピューターシステムで報告していたが、入力値のダブルチェックは実施していなかった。意図しない入力ミスの可能性もあるため、可能であれば結果入力値についてもダブルチェック等の確認体制を整備することが望ましい旨を伝えた。また血液型検査に関して、結果記入用紙のSampleフォーマットを提示し、検査結果の記載用紙(ワークシート)を保管する方法を提案した。

### 【総括】

今回の訪問では、ヒアリングのみで実技研修は実施できなかったが、輸血検査に対する関心は高く、試薬の変更を検討する等、非常に精力的な印象を持った。



### [3] 赤石病院



#### 【概要】

訪問日:2020年1月23日

訪問者:東北大学病院輸血・細胞治療部 認定輸血検査技師 成田香魚子、岩木啓太

事務局:宮城県赤十字血液センター 学術情報・供給課 佐々木大、丹裕也

施設担当者:佐々木恵理子 技師

研修時間:16:00~18:15 (135分)

研修内容:検査状況のヒアリング、実技研修

#### 【事前アンケート内容】

1. 夜間休日を含め輸血検査を担当する検査技師人数。 2人 (1名は午前中のみ勤務)
2. 日常業務で自施設で実施検査項目。

検査項目	方法	件数
ABO,RhD 血液型検査	試験管法	約 55 件/月
不規則抗体スクリーニング	カラム法	約 4 件/月
交差適合試験	試験管法	約 4 件/月

3. 交差適合試験で間接抗グロブリン試験を行っていますか。 実施している
4. 試験管法の判定に血液型判定用遠心機 (卓上) を使用していますか。 使用している
5. 輸血検査で不安に感じている点。

緊急時に不規則抗体スクリーニング検査の陽性や交差適合試験の不適合時の臨床との対処について（代用可能か等）

6. 外部委託の検査結果で分からない記載や、結果の解釈に悩んだ経験がありますか。  
不規則抗体同定がすべて陽性で同定不能であったので、血液センターへ相談し同時に交差試験をおこなった（血液が届いていたため）。クームス試験で弱陽性となり、希釈を行い陰性～w+となった。結果は他院にて転院し、同定の結果、Jr<sup>a</sup>抗体が検出された。臨床への説明に苦慮した経験があります。
7. 輸血検査で困った時の相談先がありますか。  
なし（血液センターへ相談することはある）

### 【活動内容】

午前は検査技師2人体制だが、午後は1人で検査業務全てを担当している状況だった。輸血関連検査の試薬類は、血液型検査、不規則抗体スクリーニング検査ともに非常に充実していた。背景には検査業務に対する病院の理解が得られていることが考えられた。

実際の検査の様子を見学させてもらったが、試験管の振り方（凝集の崩し方）も洗練されており、特に指摘する事項も無かった。

遠心機が卓上の血液型判定用遠心機では無く、KUBOTA 2800 を使用していた。判定用の遠心条件が1,000G、30秒の設定になっており、教科書的に記載されている1,000G、15秒とは異なっていた。O型血漿を64倍と128倍に希釈したSampleで、自施設から持ち込んだ卓上遠心機と比較検討したところ、凝集判定が弱くなる傾向が見られた。今回、希釈2Sampleの検証であり、遠心機及び遠心条件の違いによる凝集判定の差に関しては訪問する側の今後の検討課題と考える。

O型血漿を2倍希釈して凝集判定の目合わせを実施した。最大希釈倍数で比較したところ、2名の認定輸血検査技師と結果が一致した。血液型検査に関しては、ウラ検査に使用しているO赤血球が患者血液由来の自家調製試薬だった。O型のセグメントチューブや不規則抗体スクリーニング試薬の利用を提案した。また検査結果の記録保管について、結果記入用紙のSampleフォーマットを提示した。

事前アンケートに記載のあったJr<sup>a</sup>抗体の症例に関しては、高頻度抗原に対する抗体であり、反応強度もw+~1+程度であったことから、難しい症例だったと考えられる。血液センター検査課のフォローが入っており、問題ない対応だったと考える。

また、輸血検査の手順や輸血用血液製剤の選択を含めた結果の解釈を学会提供資料等からまとめており、目に見える位置に貼りだしているのが印象的だった。

現在、輸血検査については外部精度管理への参加はしておらず、宮城県臨床検査技師会主催の精度管理調査の情報提供を実施した。

### 【総括】

検査手技については申し分なく、非常に高い水準で施設の輸血検査、輸血の安全性が担保されていることが実感できた。今回訪問したことで、同じ機材を使用した凝集の目合わせが実施でき有意義だったと考える。

## [4] 仙石病院



### 【概要】

訪問日:2020年2月13日

訪問者:東北大学病院輸血・細胞治療部 認定輸血検査技師 成田香魚子、岩木啓太

事務局:宮城県赤十字血液センター 学術情報・供給課 佐々木大、一條浩一、丹裕也

施設担当者:赤澤裕子技師

研修参加人数:7名

研修時間:15:45~18:15(150分)

研修内容:検査状況のヒアリング・実技研修

### 【事前アンケート内容】

1. 夜間休日を含め輸血検査を担当する検査技師人数 7名
2. 日常業務で自施設で実施検査項目

検査項目	方法	件数
ABO,RhD 血液型検査	試験管法	約 75 件/月
不規則抗体スクリーニング	試験管法	約 15 件/月
交差適合試験	試験管法	約 25 件/月

3. 交差適合試験で間接抗グロブリン試験を行っていますか。 実施している

4. 試験管法の判定に血液型判定用遠心機（卓上）を使用していますか。 使用している
5. 輸血検査で不安に感じている点  
夜間休日にスクリーニング陽性だった場合の対処  
陽性時の医師への説明
6. 外部委託の検査結果で分からない記載や、結果の解釈に悩んだ経験がありますか。  
同定に至らず、どの製剤を選択したら良いかわからない時
7. 輸血検査で困った時の相談先がありますか。 あり（血液センター）

#### 【活動内容】

輸血関連検査の試薬類は、血液型検査、不規則抗体スクリーニング検査ともに充実しており問題はなかった。実際の検査の様子を見学させてもらったが（ABO/RhD 血液型、交差適合試験）、試験管の振り方も問題なく、特に指摘する事項もなかった。

O 型血漿と A<sub>1</sub> 赤血球浮遊液を使用し、抗 A の抗体価測定による凝集判定の目合わせを技師 7 名と実施した。参加した技師全員の抗体価判定が 1 管差以内に収束しており、試験管法による凝集判定の技量は統一されていることが確認できた。

検査結果を電子カルテシステム上で報告する際、輸血関連検査は手入力での結果報告となるため、入力後に画面印刷をとり、入力間違いがないか確認する手順があり、結果報告にも気を付けている点が印象的だった。過去の検査結果も整理された状態で保管されており、記録の保管、保全性も高いといえた。また異常反応が発生した際の対応マニュアル（フローチャート）を作成しており、検査の統一化が図られていた。

交差適合試験で、生理食塩液法と PEG-IAT の主試験を実施しているが、時期を変えた検体で 2 回検査し患者血液型が確定した後、それ以降の交差適合試験時に患者血液型確認は行っていない。交差適合試験の目的が、患者と輸血製剤との間で ABO 血液型と不規則抗体による不適合がないことを確認することだと考えると、患者血液型を確認するか、生理食塩液法で副試験も実施するか、そのどちらも行わない場合は、不規則抗体陰性、交差適合試験陽性の場合、患者血液型と輸血製剤の血液型が異なっていないかを確認する手順をマニュアルに含めた方がよいと考えられた。

#### 【総括】

輸血関連検査の試薬類は、血液型検査、不規則抗体スクリーニング検査ともに充実しており、試験管の振り方も問題はなかった。教育訓練が行き届いており、検査室内の輸血検査の標準化がされている検査室という印象を強く受けた。

## [5] 研修受講アンケート結果

### ● 受講者経験年数

経験年数	受講者数
1年未満	2
5年未満	1
10年未満	0
20年未満	1
20年以上	3

### ● 研修による疑問点の解決

	疑問点
解決できた	1
ほぼ解決できた	5
少し解決できなかった	1
解決しなかった	0

### ● 研修内容の理解度（自己評価）

理解度	技師からの説明	実地研修
理解できた	4	4
ほぼ理解できた	3	2
やや難しかった	0	0
難しかった	0	0

### ● 研修を受けて良かったこと（自由意見）

- ・ 抗体価の見方を全員で合わせることができたこと。
- ・ 他の施設での輸血の方法を聞くことができたこと。
- ・ 他の技師や認定技師と目合わせができたこと。
- ・ 機械化などの話を聞いた。
- ・ クロス、血型の一連の流れを見てもらった。
- ・ 凝集の目合わせができたのがよかった。迷う反応を説明してもらって勉強になった。
- ・ 手順を客観的に見て指摘してもらうのは良いと思う。
- ・ 目合わせを行うことで、(1+)や(W+)など弱い凝集の確認を行うことができ、非常に良かった。
- ・ 施設内での目合わせをやったことがなかったので、今後は年1回取り入れることを検討します。
- ・ 自分の目が見えなくなっていることに対し、眼鏡対策案を頂きました。
- ・ 血液型を検査システムで受ける案を頂きました。
- ・ 日頃の細かな疑問が解決したので、良かったです。（研修会では聞けないような基本的な事項）
- ・ 業務（実際のルーチン業務）改善に繋がる研修でした。
- ・ 交差試験における疑問・不安な点を丁寧に教えてくれました。近々、交差試験の方法を改善する予定です。

### ● 改善点・要望点

- ・ 3時間びっちり研修して頂き、ありがとうございました。仙台との往復、準備の時間（事前聞き取り、検体準備）、検査技師さんの負担が大きいのではと思いました。
- ・ SC（抗体スクリーニング）陽性時の流れの返答を頂けると助かります。

## [6] 全体のまとめ

- 今年度初めて合同輸血療法委員会の活動として、検査技師向けの研修を企画した。
- 事前アンケート調査では、「『試験管法の弱陽性時の対応』に不安を感じる」と回答した施設が多かった。また、「不規則抗体スクリーニング検査陽性時の対応」についても、複数の医療機関から回答があった。
- 実地に現場において実施する実践型の研修とし、各施設において使用している環境で、検査の手技等が不安なくできるよう支援した。
- 多賀城腎・泌尿器クリニックでは実践的な研修ができなかったものの、管理方法に関する疑問に対し答えることができた。アンケートでは改善に向けたコメントも寄せられた。
- 赤石病院では検査担当者が2名(午後は1名体制)とのことで、様々な検査に対する不安があったと思われる。今回の研修で、検査手技や検査体制に対する問題点がないことが、認定輸血検査技師により確認されたので、今後も自信をもって作業にあたって頂けると思われた。
- 仙石病院では入職して間もない技師が数名いたこともあり、実践的な目合わせができたことがよかったと考えられた。認定輸血検査技師による提案に対しても、非常によく理解し、評価して頂いた。
- 日常検査を行っている場所・環境で、認定輸血検査技師が解決策を提案し、実地に試験管法における目合わせを行うことができたことは、各施設検査担当者の安心感につながる良い研修であると考えられた。
- 研修後のアンケートの要望点にも記載があったとおり、今回の施設以外にも、担当技師間の目合わせを行う機会に恵まれていない施設も多数あるものと推測されることから、次年度においても認定輸血検査技師の活動として検査実践研修を継続する。

## 7. 輸血療法委員会設置推進活動

「輸血療法の実施指針」では、輸血療法委員会の設置が推奨され、定期的に輸血療法の適応等の様々な項目を検討することとされている。昨年度の実態調査で、年間供給量が 300 単位を超えるような施設においても、院内輸血療法委員会が設置されていない施設が散見された。今年度の調査でも、輸血療法委員会が設置されておらず、かつ管理部門の目から見て不適正な輸血と考えられる事例があっても「特に何も対応しない」とした施設が 10 施設以上あった。このような医療機関では、輸血療法委員会の設置が、適正な輸血療法の推進に有効であると考えられ、当合同輸血療法委員会では、福岡県合同輸血療法委員会作成の資料を参考に、「輸血療法委員会スターターキット」を作成した。今年度は、輸血療法委員会が設置されていない医療機関のうち、血液製剤の供給量が比較的多い施設(300 単位以上/年)に対し「輸血療法委員会スターターキット」を配付することとした。2020 年 2 月下旬に配布し、現在各施設からのアンケートを回収中であり、その結果を来年度の活動に反映させていく予定である。

### 輸血療法委員会スターターキット内容

1	はじめにお読みください (PDF)	
2	輸血療法委員会規定 (案)	
3	輸血療法委員会議題 (案)	
4-1	輸血に関する説明書 (案)	
4-2	血漿分画製剤に関する説明書 (案)	
5	特定生物由来製品 (輸血・血漿分画製剤) 使用同意書 (案)	
6	輸血実施手順書 (案)	
7	輸血実施記録・副作用報告書 (案)	
(参考)	お役立ち情報フォルダ	
	①輸血療法委員会	輸血療法委員会資料のひな型
	②輸血の説明と同意	宗教的輸血拒否に関するガイドライン
		未成年者における輸血同意と拒否のフローチャート
		輸血・血漿分画製剤-図解説明資料
		血漿分画製剤-図解説明資料
	③輸血副作用	輸血副作用について
		輸血副作用の診断基準集
		輸血過誤-不適合輸血発生時の対応
		アナフィラキシーへの対応
		血液センターからの輸血情報 (副作用関連)
	④危機的出血	危機的出血への対応ガイドライン
		産科危機的出血への対応指針 2017
⑤輸血教育	e-ラーニングの紹介	
⑥輸血管理料	輸血管理料セルフチェック	

