

初期研修医および看護師に対する
「輸血療法に関する周知度調査」
(令和4年度)

東北大学病院
輸血・細胞治療部
藤原実名美

はじめに

- 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。
- 宮城県合同輸血療法委員会では、平成24年度より、輸血をオーダーする医師を対象として、輸血に関する2つの「指針」に関する知識がどの程度浸透しているのか、紙面による周知度調査を開始した（各施設内科系2名、外科系2名）。
- 平成25年度より、看護師にも対象を拡大（各施設で内科系2名、外科系2名）。

- 平成24～26年の調査で、どの年代の医師でも周知度の結果は変わらず、医学生・研修医時代に得た知識がアップデートされないことが判明。
- 平成27年度より、医師は初期研修医を対象とし、看護師も卒後1-2年目優先として回答を依頼。周知度調査自体によって、知識の不足部分が補われることを目指した。
- 令和3年度より、Webアンケート形式で実施。
- 今回、令和4年度の結果を報告する。

目的

- 初期研修医及び看護師における、「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。
- Web上で回答すると、正答と解説が表示されるため、誤った知識を持っている場合は、タイムリーに正答がフィードバックされ、知識の上書きがなされると考えられる。

方法

- 令和3年度赤血球供給1000単位以上の25施設に在籍する初期研修医と看護師を対象とした。
 - 研修医:1年目及び2年目全員
 - 看護師:輸血を実施する部署の1～2年目

各施設には、上記の研修医・看護師に、周知度調査のQRコード付きの依頼文書を配布し、調査への参加を促していただいた。

結果

- 回答者

研修医	13/25施設、56名	昨年はWeb回答:51名
看護師	75名	昨年はWeb回答:159名

- 経験年数

研修医 1年目34名、2年目22名

看護師 1年目51名、2年目23名、5年目1名

- 平均点

研修医 71.2点(50~100点) 昨年67.5点(43-88点)

看護師 60.6点(37~100点) 昨年60.4点(33-100点)

研修医の回答があった医療機関

医療機関名	人数	医療機関名	人数
東北大学病院	12名	坂総合病院	4名
気仙沼市立病院	8名	総合南東北病院	2名
仙台市立病院	7名	石巻赤十字病院	1名
東北公済病院	6名	JCHO仙台病院	1名
みやぎ県南中核病院	5名	仙台オープン病院	1名
東北労災病院	4名	栗原中央病院	1名
大崎市民病院	4名		

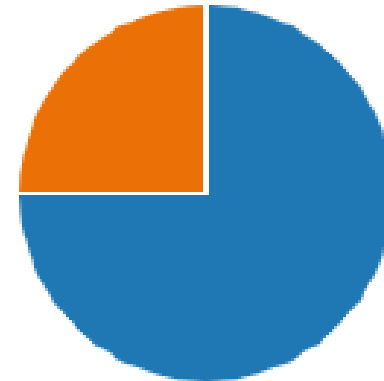
研修医対象の周知度調査より

(全34問中18問を抜粋)

Q1

血液型は、異なる時点で2回採血してそれぞれ検査を行い、検査結果が一致すれば確定となる。

回答者の75% (42/56) がこの質問に正解しました。

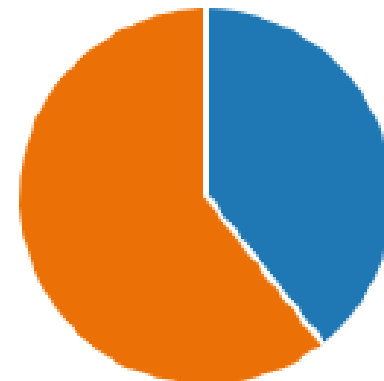


H28年44% → R3年63% → 今年度75%

Q2

交差適合試験の主試験では、製剤の血漿と患者赤血球との反応をみる。

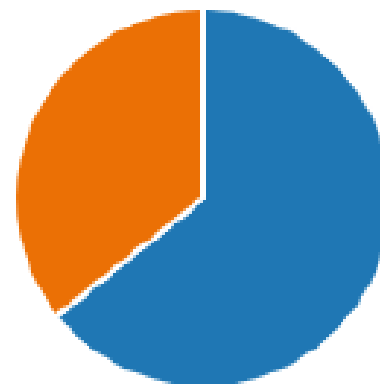
回答者の61% (34/56) がこの質問に正解しました。



Q3

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。

回答者の 64% (36/56) がこの質問に正解しました。

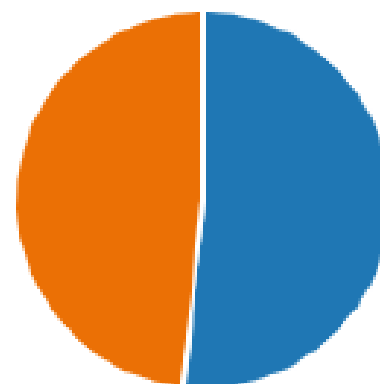
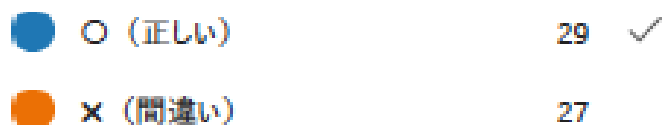


H29年74% → R3年69% → 今年度64%

Q4

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。

回答者の 52% (29/56) がこの質問に正解しました。



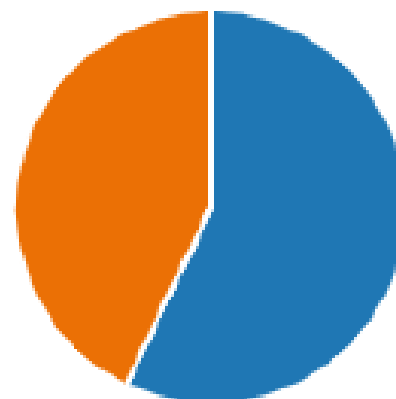
Q9

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°Cで保管すれば、24時間使用可能である。

回答者の 57% (32/56) がこの質問に正解しました。

正答率: R2年58% → R3年65% → 今年度57%

● ○ (正しい)	32	✓
● × (間違い)	24	



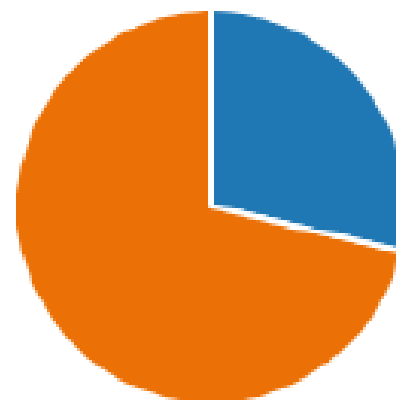
Q10

Ⓐ RBCは、室温に出して1時間以内なら、他の患者に転用可能である。

回答者の 29% (16/56) がこの質問に正解しました。

正答率: R2年32% → R3年51% → 今年度29%

● ○ (正しい)	16	✓
● × (間違い)	40	



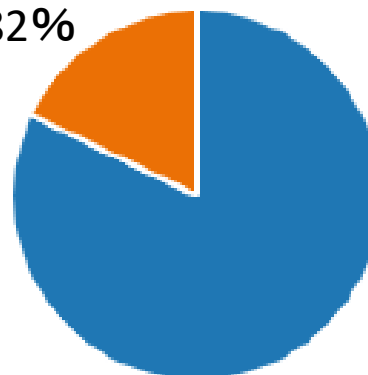
Q14

T&S (タイプ&スクリーン) 法とは、ABO血液型確定、Rh陽性、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できるという輸血オーダーである。

回答者の 82% (46/56) がこの質問に正解しました。

正答率: H29年70% → R3年86% → 今年度82%

● ○ (正しい)	46	✓
● × (間違い)	10	



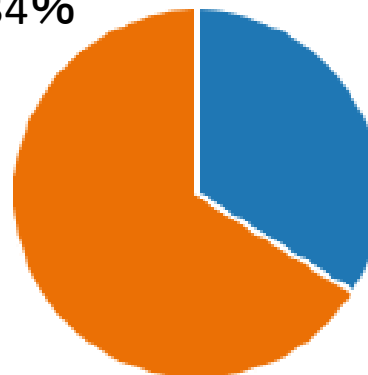
Q15

FFPとPCの輸血に際しては、交差適合試験を省略できる。

回答者の 34% (19/56) がこの質問に正解しました。

正答率: H29年29% → R3年41% → 今年度34%

● ○ (正しい)	19	✓
● × (間違い)	37	



Q8

急性上部消化管出血時の赤血球輸血のトリガー値は、Hb7g/dLである。
回答者の 82% (46/56) がこの質問に正解しました。

正答率：H29年81% → R2年72% → 今年度82%

- ○ (正しい) 46 ✓
- × (間違い) 10



Q13

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、推奨される赤血球輸血のトリガー値はHb8～10g/dLである。
回答者の 63% (35/56) がこの質問に正解しました。

正答率：H29年72% → R2年69% → 今年度63%

- ○ (正しい) 35 ✓
- × (間違い) 21



11. Rh+の患者に、Rh-の血液製剤を輸血することは問題ない。
回答者の61% (34/56) がこの質問に正解しました。

正答率: H29年53% → R2年68% → 今年度61%

● ○ (正しい)	34	✓
● × (間違い)	22	



12. ABO血液型同型の血小板製剤が入手困難な場合や、HLA適合血小板濃厚液(PC-HLA)のため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。

回答者の75% (42/56) がこの質問に正解しました。

正答率: H29年67% → R2年70% → 今年度75%

● ○ (正しい)	42	✓
● × (間違い)	14	

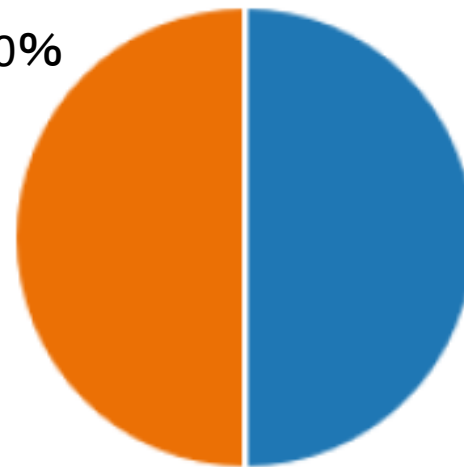


Q29 輸血関連急性肺障害（Transfusion related acute lung injury; TRALI）の症状改善には、利尿剤の投与が有効である。

回答者の 50% (28/56) がこの質問に正解しました。

正答率：H29年58%→ R2年38%→ R3年57%→ 今年度50%

- ○ (正しい) 28
- × (間違い) 28 ✓



Q31 輸血から6時間以内の呼吸不全を発症したら、輸血関連循環過負荷（Transfusion associated circulatory overload; TACO）及びTRALIを念頭に置く。

回答者の 98% (55/56) がこの質問に正解しました。

正答率：R2年98%→ R3年94%→今年度98%

- ○ (正しい) 55 ✓
- × (間違い) 1



Q30 血液製剤への放射線照射により、平成12年以降、輸血後GVHDの確定例はない。
回答者の 38% (21/56) がこの質問に正解しました。

正答率：R2年32%→ R3年22%→今年度38%

● ○ (正しい)	21	✓
● × (間違い)	35	



Q33. 2021年に、輸血用血液製剤との関連性が高いと考えられたウイルス感染症例は、
HBV2件である。

回答者の 54% (30/56) がこの質問に正解しました。

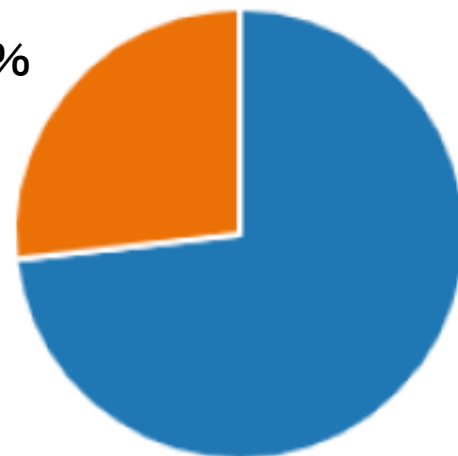
● ○ (正しい)	30	✓
● × (間違い)	26	



Q23 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。
回答者の73% (41/56) がこの質問に正解しました。

正答率: H29年64% → R2年59% → R3年59% → 今年度73%

● ○ (正しい)	41	✓
● × (間違い)	15	



Q24 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。
回答者の73% (41/56) がこの質問に正解しました。

正答率: R2年77% → R3年69% → 今年度73%

● ○ (正しい)	41	✓
● × (間違い)	15	



研修医へのアンケート

． これまでに、血液型検査や交差適合試験を実習で行なったことがありますか？

● 医学生時にあり	32
● 研修医になってからあり	7
● いずれもあり	7
● 経験なし	10



． 2023年度からコアカリキュラムが変更され、輸血用血液製剤の種類や適応、副反応、輸血の適正使用、自己血輸血、緊急時輸血、不適合輸血の防止手順などを学びますが、輸血検査自体への言及はなくなりました。血液型検査や交差適合試験を実習で自ら体験することは、その後の輸血医療の理解に役立つと思いますか？

● 役立つ	37
● 少し役立つ	17
● 役立たない	0
● わからない	2



看護師対象の周知度調査より

(全32問中19問を抜粋)

Q1 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。

回答者の 76% (57/75) がこの質問に正解しました。

正答率: H29年63% → R3年66% → 今年度76%

● ○ (正しい)	57	✓
● × (間違い)	18	



Q2 交差適合試験 (クロスマッチ) に用いる血液は、輸血予定日から3日前以内に採血するのが望ましい。

回答者の 80% (60/75) がこの質問に正解しました。

● ○ (正しい)	60	✓
● × (間違い)	15	



Q3 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。

回答者の 76% (57/75) がこの質問に正解しました。

正答率: R3年74% → 今年度76%

● ○ (正しい) 57 ✓

● × (間違い) 18



Q5 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。
回答者の 28% (21/75) がこの質問に正解しました。

正答率: H29年29% → R3年33% → 今年度28%

● ○ (正しい) 21 ✓

● × (間違い) 54



Q14 輸血開始後5分間はベッドサイドを離れず、重篤な副作用の有無を確認する必要がある。

回答者の 81% (61/75) がこの質問に正解しました。

正答率: R3年79% → 今年度81%

● ○ (正しい)	61	✓
● × (間違い)	14	



Q15 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。

回答者の 85% (64/75) がこの質問に正解しました。

正答率: R3年78% → 今年度85%

● ○ (正しい)	64	✓
● × (間違い)	11	



Q7 FFPは、融解後すぐに使用できない場合、2～6°Cで保管すれば24時間使用可能である。

回答者の 36% (27/75) がこの質問に正解しました。

正答率：R2年48%→ R3年36%→ 今年度36%

● ○ (正しい)	27 ✓
● × (間違い)	48



Q8 FFP融解後に沈殿物があった場合、再度30～37°Cで加温し、消失すれば使用できる。
回答者の 24% (18/75) がこの質問に正解しました。

正答率：R2年26%→ R3年10%→ 今年度24%

● ○ (正しい)	18 ✓
● × (間違い)	57



Q10 赤血球液（RBC）は室温に出して60分までは、転用可能である。
回答者の 32% (24/75) がこの質問に正解しました。

正答率：R2年33%→ R3年30%→ 今年度32%

● ○ (正しい)	24 ✓
● × (間違い)	51



Q18 RBCは、輸血開始後6時間以内に終了しなければならない。
回答者の 63% (47/75) がこの質問に正解しました。

正答率：R3年64%→ 今年度63%

● ○ (正しい)	47 ✓
● × (間違い)	28



Q24 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RBCを使用する。

回答者の 79% (59/75) がこの質問に正解しました。

正答率: R3年84% → 今年度79%

- ○ (正しい) 59 ✓
- × (間違い) 16



Q25 血液型不明の患者に緊急でFFP投与が必要な場合は、AB型を使用する。
回答者の 23% (17/75) がこの質問に正解しました。

正答率: R3年20% → 今年度23%

- ○ (正しい) 17 ✓
- × (間違い) 58



Q13 . 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。
回答者の 19% (14/75) がこの質問に正解しました。

正答率: R2年14% → R3年16% → 今年度19%

- ○ (正しい) 14 ✓
- × (間違い) 61



Q29 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、輸血後ウイルス感染症はほとんどなくなったため、輸血後感染症検査は医師が必要と考える症例にのみ行うこととなった。

回答者の 47% (35/75) がこの質問に正解しました。

正答率: R2年22% → R3年25% → 今年度47%

- ○ (正しい) 35 ✓
- × (間違い) 40



Q28 輸血後GVHDは致死的な合併症だが、放射線照射（15~50Gy）済みの血液製剤の輸血では1例も発症していない。

回答者の 15% (11/75) がこの質問に正解しました。

正答率: R2年22% → R3年9% → 今年度15%

● ○ (正しい)	11	✓
● × (間違い)	64	



Q31 2021年に、輸血による感染と特定された症例は、HBV2件で、HCV、HIV、HEVは0件である。

回答者の 29% (22/75) がこの質問に正解しました。

● ○ (正しい)	22	✓
● × (間違い)	53	



Q22 . 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。
回答者の 44% (33/75) がこの質問に正解しました。

正答率: R2年44% → 今年度44%

- ○ (正しい) 42
- × (間違い) 33 ✓



Q23 . 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20年保管が必要である。

回答者の 55% (41/75) がこの質問に正解しました。

正答率: H29年56% → 今年度55%

- ○ (正しい) 41 ✓
- × (間違い) 34



Q6 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。

回答者の 95% (71/75) がこの質問に正解しました。

- ○ (正しい) 71 ✓
- × (間違い) 4



看護師へのアンケート

血小板のスワーリングを見たことがありますか？

● ある	14
● ない	52
● わからない	9



血小板輸血の前にスワーリングを確認していますか？

● する	27
● したことがない	22
● していない	2
● 血小板輸血自体がない	24



看護師対象周知度調査まとめ

- 血液型確定に2回の採血が必要なことについては、徐々に浸透し、正答率76%となった。
- 普段行なっている輸血前後のバイタル測定や準備、ラインのフラッシュ、製剤返却などに関しては、80%台の正答率であった。
- FFP融解後に4°Cで24時間使用可に関しては、正答率36%、融解後の沈殿は再融解して消失すれば使用可について24%で、未だ周知は不十分であった。
- RBCの1時間ルールに関しても32%であり、これも周知が進んでいない。転用する機会の少ない施設にとっては、認識する場面が乏しい可能性も考えられる。
- 正答率20%未満だったのは、放射線照射により輸血後GVHDが全く発生していないこと、及び24G針でも輸血は可能であること(ただし圧をかけない状況。急速輸血は不可)

研修医対象周知度調査のまとめ

- 血液型確定に2回採血が必要であることについては、徐々に浸透しているが、他の正答率に関して、医学部教育モデル・コア・カリキュラムの改定前後で大きな変化はないように思われた。
- 輸血トリガー値に関しては、6-8割程度の正答率を得た。
- 「FFP融解後に冷蔵保管で24時間使用可」(2018年9月～)に関しては、6割程度の周知があるが、「赤血球液を保冷庫から出して1時間以内は転用可」(2020年3月～)は、未だ3割程度しか周知が届いていない。

医学教育モデル・コア・カリキュラムにおける 輸血に関する学修目標改定の歴史

H19年改訂版(H21年度より実施)

- 周術期管理における輸液・輸血の基本を説明できる。
- 輸血の適応と合併症を説明できる。
- 血液交叉適合試験を説明できる。
- 血液製剤の種類と適応を説明できる。
- 同種輸血、自己輸血、成分輸血と交換輸血を説明できる。

H28年改訂版(H30年度より実施)

- 周術期における輸液・輸血の基本を説明できる。
- 血液製剤及び血漿分画製剤の種類と適応を説明できる。
- 血液型(ABO、RhD)検査、血液交叉適合(クロスマッチ)試験、不規則抗体検査を説明できる。
- 輸血副反応、輸血使用記録保管義務、不適合輸血の防止手順を説明できる。
- 輸血の適正使用、成分輸血、自己血輸血、緊急時の輸血を説明できる。

医学教育モデル・コア・カリキュラムにおける 輸血に関する学修目標の改定

H28年改訂版(H30年度より実施)

- 周術期における輸液・輸血の基本を説明できる。
- 血液製剤及び血漿分画製剤の種類と適応を説明できる。
- 血液型(ABO、RhD)検査、血液交差適合(クロスマッチ)試験、不規則抗体検査を説明できる。
- 輸血副反応、輸血使用記録保管義務、不適合輸血の防止手順を説明できる。
- 輸血の適正使用、成分輸血、自己血輸血、緊急時の輸血を説明できる。

R4年改訂版(R6年度より実施)

- 周術期における輸液・輸血について理解している。
- 血液製剤及び血漿分画製剤の種類と適応について理解している。
- 輸血副反応、輸血使用記録保管義務、不適合輸血の防止手順について理解している。
- 輸血の適正使用、成分輸血、自己血輸血、緊急時の輸血について理解している。

周知度調査まとめ

- R4年度の全国大学病院輸血部会議にて、医学生向けの輸血教育の共通資材を、日本輸血・細胞治療学会と連携して作成することが決定され、医育機関毎の差が解消される方向性がようやく見えてきた。
- 宮城県においては、この周知度調査自体が、初期研修医、及び1-2年目の看護師への教育効果を持つと考えられ、より多くの方にチャレンジしていただけるよう、対象者向けのチラシなどを工夫していく。県薬務課、医療機関の皆様のご協力も引き続きお願いしたい。
- 今回の調査で周知の進んでいない輸血知識に関しては、今後各施設でのオリエンテーション、新人教育等に生かしていただければ幸いである。

結 語

- 初期研修医及び看護師に対する周知度調査を継続することにより、輸血医療に関する知識の周知が、どの程度進んできたかを把握でき、周知度調査を受ける側にとっても、自身の輸血情報アップデートとなり、安全・適正な輸血療法の浸透に寄与すると考えられる。
- 宮城県合同輸血療法委員会活動は、コロナ禍により集合型研修や出張講演会の中止を余儀なくされたが、今後も施設の実態調査(隔年)、周知度調査(毎年)を行い、状況により施設への出張活動の再開も検討する。
- また、輸血教育を担い安全な輸血に貢献できる「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。

ご視聴ありがとうございました

令和2年度の研修医へのアンケート結果

実際輸血をオーダーする前に説明がほしかった内容は？

- オーダーまでの流れ(フローチャート等)
- 院内でのオーダー法
- 救急外来、手術室、病棟など現場に即した使い方
- クロスマッチ用の採血について
- 交差適合試験について
- 輸血時必要な検査と、かかる時間について
- 適応外使用の例
- 輸血(RBC)にラインをつなぐ際注意する点(点滴台につるしたまま交換しないなど)
- 同意書取得時の説明の注意点

- それぞれの製剤が何単位からオーダー可能か知らなかった
- オーダー方法しか説明がなかったので、輸血全体について説明があってもよかった
- テスト患者を使って、実際にオーダーの練習をしっかりとできればよかった