

## 医師に対する卒後輸血教育方策：弘前大学医学部附属病院と青森県合同輸血療法委員会

### の活動

玉井 佳子<sup>1)5)</sup> 田中 一人<sup>1)5)</sup> 北澤 淳一<sup>2)5)</sup> 岡本 道孝<sup>3)5)</sup> 兎内 謙始<sup>2)5)</sup>  
村上 知教<sup>4)5)</sup> 阿部 泰文<sup>4)5)</sup> 柴崎 至<sup>4)5)</sup> 立花 直樹<sup>2)5)</sup> 小山内崇将<sup>1)</sup>  
金子なつき<sup>1)</sup> 山形 和史<sup>6)</sup> 伊藤 悦朗<sup>1)</sup>

【背景】輸血医療は重要であるが、臨床医は卒後教育を受ける機会が少ない。適正で安全な輸血医療, patient-based transfusion 実践のためには、臨床医が適切な輸血知識を有することが重要である。平成26年1月～平成27年8月の期間の青森県における「県規模」で施行した卒後医師教育活動状況を報告する。【対象と主な活動内容】1. 大学病院では「医療安全ハンドブック説明会」の一部として輸血の安全使用を重視した講演を行った。2. 各医療機関へ出向しての講演は県内12施設で開催した。3. 研修医・若手医師に対する講義（輸血医療の現状、副作用と初期対応、適正使用）を3市で（弘前市はプライマリ・ケア セミナー）開催した。【結果】1. 大学病院説明会後の小テスト正答率は95%以上であった。2. 講演会に参加した医師は、輸血療法委員会の定期開催、製剤の一元管理、アルブミン使用の見直し、院内輸血マニュアル改訂、学会認定・臨床輸血看護師受験推進等、自施設での輸血医療体制改善に尽力した。3. 研修医への講義は、個人の知識向上に加えて所属医療機関内での安全で適正な輸血医療の浸透に貢献することがわかった。【まとめ】今後も医療機関の規模、対象医師に即した卒後輸血教育活動を強化したい。

キーワード：医師輸血教育、合同輸血療法委員会、出張講演

第63回日本輸血細胞治療学会総会座長推薦論文

### はじめに

日本輸血・細胞治療学会の尽力により輸血認定医、認定輸血検査技師ならびに学会認定・輸血看護師が活躍し、本邦の安全な輸血医療に貢献している。しかし、輸血が重要な役割を担っているにもかかわらず、研修医や臨床医が卒後輸血教育を受ける機会は少ない。卒後輸血教育の重要性を示す論文<sup>1)~6)</sup>はあるが、本邦では院内研修内容に留まる調査報告<sup>7)~10)</sup>が多く、全国または都道府県で横断的に行われている報告はほとんどない。また、卒後輸血教育に関して学会で作成した「e-learning」の医師使用者はわずかである<sup>11)</sup>。我々は、適正で安全な輸血医療推進のためには、研修医・臨床医への輸血教育活動が重要と考えている。本稿では、青森県にお

ける研修医・臨床医に対する卒後輸血教育活動状況を平成26年1月～平成27年8月の20カ月を中心に報告し、その効果を検証する。

### 対象と活動方法

#### 1. 弘前大学医学部附属病院での活動

1) 全職員に対する医療安全講演会（10～15分間）

本院で毎年開催される医療安全ハンドブック<sup>12)</sup>説明会（70～80分間）の一部として「輸血業務の注意および輸血事故対応」の項目を講演した。講演内容（表1）は「安全性」を重視している。後日の見直しのため、講演内容はハンドアウトにして配布した。

1) 弘前大学医学部附属病院輸血部

2) 青森県立中央病院臨床検査・輸血部

3) 八戸市立市民病院外科

4) 青森県赤十字血液センター

5) 青森県合同輸血療法委員会

6) 弘前大学大学院医学研究科消化器血液内科学講座

〔受付日：2015年8月26日、受理日：2015年10月7日〕

表1 医療安全ハンドブック説明会における輸血に関する講演内容(弘前大学医学部附属病院:輸血認定医)

- 
1. 輸血業務上の注意点
    - 1) ダブルチェック・PDA 認証の重要性
    - 2) 輸血用血液製剤の外観チェックとその理由
    - 3) 輸血用血液製剤の取り扱い注意事項
    - 4) 輸血開始速度・看視時間と項目, その理由
    - 5) 時間外輸血
  2. 危機的出血時の異型適合輸血
    - \*ハンドブック記載の緊急輸血時対応チャートの説明
  3. ABO 不適合輸血事故対策(初期対応)
    - \*ハンドブック記載の輸血事故初期対応の説明
- 

## 2) 初期研修医に対する輸血業務オリエンテーション(各グループ 90 分間)

4 月上旬に初期研修医・研修歯科医全員に対し 4~5 名の小グループで講義・実習を行った。

講義・実習内容は, a. 赤血球輸血前検査(講義・実習), b. 血液製剤使用時の同意書取得, c. 輸血用血液製剤の種類・保管方法, 外観チェック, 取り扱い, d. 輸血後感染症検査の必要性(生物由来製品感染症等被害救済制度), e. 輸血開始速度, 副作用看視項目と副作用出現時の初期対応, f. 危機的出血時の異型適合輸血, g. 院内における輸血オーダーと受け取り方法である。

## 3) 研修医のためのプライマリ・ケア セミナー(弘前市:60 分間)

平成 26 年 5 月に卒後研修センターの協力で「安全な輸血療法の実施と重篤な即時型副作用に対する初期対応」の講義を行った。本セミナーは病院のホームページにアップされ, 希望者はオープン参加である。

## 2. 青森県合同輸血療法委員会としての活動

### 1) 出張講演会

県内主要医療機関・赤十字血液センター・県健康福祉部で平成 18 年に構成された青森県合同輸血療法委員会(以下合同委員会)では, 平成 21 年から「血液製剤適正使用」「安全な輸血」に関する講演会を希望施設に出向して行っている(出張講演会)。近隣医療機関の医療関係者には出張先病院から連絡してもらい, オープン参加としている。

### 2) 合同委員会主催の勉強会・研修会(講師:輸血認定医)

より専門的な輸血医療・業務の知識習得のためには, 長時間の研修が必要である。平成 26 年に以下の研修会を施行した。

#### ①県南地区勉強会(八戸市:5 時間)

当初は看護師を対象として計画したが初期研修医の参加希望もあったため, 内容を修正した。講義内容は, a. 輸血の歴史・血液型と不規則抗体, b. 輸血用血液

製剤の保管管理・取扱い時の注意事項, c. 緊急輸血・異型適合輸血, d. 輸血副作用, e. 輸血用血液製剤の適正使用・ケーススタディとした。

#### ②青森市勉強会(青森市:3 時間)

青森市近隣の若手医師を対象に企画し, 県内の研修医所属医療機関に郵送で案内を送付した。講義内容は, a. 輸血の歴史, 輸血用血液製剤の製造方法と安全対策, b. 輸血副作用(即時型, 遅発型)と対応, c. 輸血用血液製剤の適正使用とケーススタディとした。

### 3. 大学病院輸血認定医の活動

各医療機関から事前に依頼された内容について, 依頼機関に出向して講演した。直接依頼と赤十字血液センターを介した間接依頼があった。

### 4. 青森県赤十字血液センターの活動(輸血懇話会)

平成 26 年は「輸血用血液製剤による感染症対策と個別 NAT 検査施行について」, 平成 27 年は「iPS 細胞の血液事業への応用」の特別講演を含む最新の輸血情報が提供された。

## 結 果

### 1. 弘前大学医学部附属病院での活動

医療安全ハンドブック説明会には, 平成 26 年度は 1,276 名(医師 212 名:全医師の 64%), 27 年度は 1,306 名(医師 205 名:同 62%)が参加した。参加後に施行された小テストでの輸血分野の正答率は医師で 95% 以上であった(不正解はなし。無記入者あり)。

研修医オリエンテーション受講は, 平成 26, 27 年度とも各 8 名であった。卒前の医学科講義(計 270 分), 臨床実習(Bed-side learning; BSL)(2 日間)で学習しなかった部分(輸血同意書の取得方法, 実際の輸血オーダー方法, ダブルチェック等)についての質問が多く, 理解度はオリエンテーション最後の総括時に確認した。

プライマリ・ケア セミナーは, 初期研修医全員 8 名を含む医師 14 名の他, 医学科学生, 学会認定・臨床輸血看護師数名が参加した。BSL で「輸血副作用」について学んでいない本学卒業以外の初期研修医数名から, スライドの貸し出し依頼があった。

### 2. 青森県合同輸血療法委員会としての活動

出張講演は, 当該期間は 7 施設(表 2)に出向した。参加医師は, 院長, 輸血療法委員長, 輸血使用機会の多い医師, 研修医であった。成果として, 輸血療法委員会の定期開催, 輸血用血液製剤の一元管理, アルブミン製剤使用の見直し, 院内輸血マニュアル改訂, 学会認定・臨床輸血看護師受験推進等, 各施設における輸血医療体制が改善された。

八戸市と青森市で開催した勉強会への医師参加数は, 前者が 5 名, 後者が 10 名であった。事後アンケートを実施し, 15 名中 14 名の回答を得た。講義の理解度・難

表2 出張講演（平成26年1月以降）

開催日	施設	病床数	内容	参加者総数	参加医師数
2014/2/19	A 病院	50	「学会認定・看護師の紹介」# 1 「不規則抗体とは？」# 2	29	4
2014/8/21	B 病院	87	「高齢者における血液製剤の適正使用」# 1 「輸血の実際 ～輸血の手順～」# 3 「適正輸血のための院内整備」# 1	24	3
2014/9/30	C 病院	121	「委員会活動と学会認定・看護師の紹介」# 1 「輸血副作用とその対策」# 1	71	2
2014/10/10	D 病院	220	「学会認定・看護師の紹介」# 1 「県内の貯血式自己血輸血の現状」# 1 「学会認定・看護師の紹介」# 1 「県内の認定輸血検査技師の現状」# 2 「輸血療法安全対策」# 1	67	8
2014/10/22	E 病院	154	「学会認定・看護師の紹介」# 1 「輸血医療で患者を助ける！自分を守る！」# 1	48	3
2015/6/17	F 病院	320	「安全な輸血を行うために～学会認定・看護師の紹介～」# 1 「患者の QOL 向上のための適切な輸血業務・自分をアクシデントから守る安全な輸血業務」# 1	47	4
2014/6/31	G 病院	171	「輸血業務を点検してみよう」# 2 「自己血輸血の副作用・同種血輸血の副作用」# 1	85	5
計	7			438	29

講演者は、# 1 輸血認定医、# 2 認定輸血検査技師、# 3 学会認定・臨床輸血看護師

表3 地域医療機関からの依頼講演（平成26年1月以降）

開催日	施設	内容	対象者	参加医師数
2014/2/13	a 病院	「インシデント・アクシデントから学ぶ安全な輸血療法」	全職員	9
2014/11/12	b 病院	「輸血療法安全対策」	看護職	1
2014/11/14	c 病院	「輸血とリスクマネジメント」	全職員	8
2014/12/24	d 病院	「貧血と輸血療法」	研修医他	14
2015/8/11	e 病院	「安全な輸血業務～インシデント症例から学ぼう～」	看護職	1
計	5			33

講演者は弘前大学医学部附属病院輸血認定医

易度については、全員が5段階評定の5. 良く理解できた、または4. 理解できたと回答した。一番興味を持った内容は、緊急輸血・異型適合輸血（血液型の基礎を含む）2名、輸血副作用5名、輸血の適正使用・ケーススタディ7名であった。初期研修医は副作用、特に急性輸血関連肺障害（TRALI）と輸血関連循環過負荷（TACO）の鑑別が役に立ったと回答し、後期研修医以降は適正使用やケーススタディに興味を示した。

### 3. 大学病院輸血認定医の活動

医療機関からの依頼に応じて5施設で施行した。平日の夕方（1施設では午後）から行った講演会は、対象者により医師の参加者が大きく異なった（表3）。リスクマネジメント講習会の一環としての講演依頼の場合には医師の参加が良好であり、講演後には重篤な副作用発現時の高次機能病院搬送への方法や適正使用に関する具体的な質問が多く出た。

### 4. 青森県赤十字血液センターとしての活動

医師の参加者は平成26年が8名、平成27年は10

名であった。内容が専門的であるため参加医師数は少なかったが、貴重な最新情報を得る機会が提供された。

## 考 察

合同委員会では輸血に携わる医療職のスキルアップ活動を積極的に行っている<sup>13)</sup>が、医師への卒後輸血教育は介入が遅れていた。

卒前輸血医学教育に関しては、諸外国の報告<sup>14)</sup>に加えて、本邦でも医学科学生に対する教育カリキュラムの提言<sup>15)</sup>が報告されており、参考している教育機関は多い。実際に平成25年度<sup>11)</sup>・平成26年度<sup>7)</sup>全国大学病院輸血部会議報告でも、卒前の教育は各大学病院内である程度実施されていた。

卒後輸血実践教育はより重要である。海外では、卒後輸血教育プログラムの報告<sup>12)</sup>や臨床医への教育による適正輸血の推進（輸血使用量の削減）<sup>16)</sup>等がある一方、本邦においては院内の研修医に対しての輸血教育に留まる<sup>7)~10)</sup>ことが多い。日本輸血・細胞治療学会作成の輸

血医学自己学習システム「e-learning」がホームページにアップされているが、輸血部教員の認知度こそ79%と高いものの実際の使用率は低く、特に医師のアクセス数はわずかである<sup>11)</sup>。平成25年12月には本学会から厚生労働省医政局医事課に対して、医師臨床研修の輸血医学教育に関する提言書が提出された<sup>17)</sup>が、見送られた。全国的に卒後輸血教育を受けられる研修医はまだ少数である。

多くの一般病院では輸血の最新情報を常時把握できず、先輩医師の輸血法を踏襲する若手医師も多い。県内で「輸血研修会」を開催しても、自身の専門領域等

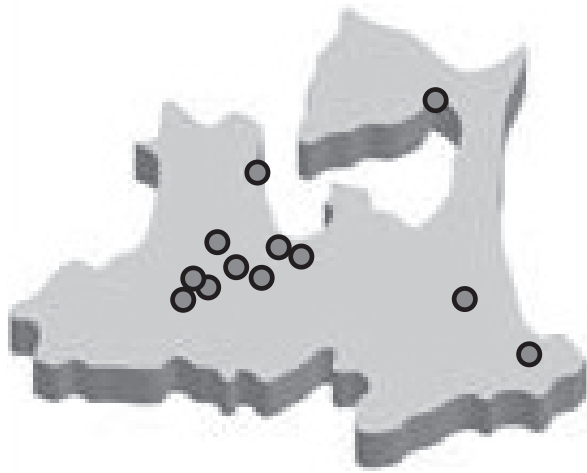


図1 訪問した医療機関の県内分付図

平成26年1月～平成27年8月までに訪問した医療機関の所在地を示す。交通の便が良く（午後3時過ぎに出発して日帰り可能な医療機関）、青森県合同輸血療法委員会世話人や学会認定・輸血看護師のいる医療機関が多い青森市、弘前市近辺に集中している傾向がある。

の研鑽に多忙な医師の出席率は低い。E-learning等は便利だが、存在を知らない医師も多く、能動的に学習する意欲のある医師はさらに少ない。このため青森県では平成26年より医師への卒後輸血教育体制を構築する活動<sup>18)</sup>を開始した。

大学病院内では、安全な輸血情報を毎年200名（全勤務医の60%）以上の医師に伝達できた。大学病院勤務医は移動が多いため、出向先で輸血のダブルチェックの重要性や開始速度、異型適合輸血等の情報拡散に貢献している。参加医師が出向先で、認定輸血検査技師や学会認定・臨床輸血看護師と共同で院内のマニュアル見直しを行った施設もある。

20カ月で訪問した医療機関は12施設であった（図1）。出張講演会は、現場臨床医が出席しやすい他に、院長、輸血療法委員長、看護部長、事務長等が出席するため、輸血業務の改善が迅速に行われる利点があった。アルブミンの適正使用見直しと20%国内製剤への変更、輸血専用保冷庫の購入、学会認定・臨床輸血看護師受験者の増加等の成果が得られた。研修医は短期間で各部署を配置転換するため、研修医への卒後輸血教育は自身の輸血知識向上に加えて、配属先々の先輩医師へ適正輸血が進言される好結果をもたらした。

興味をもつ内容が卒後年数によって異なるのは興味深い（表4）。特筆すべきは、緊急時以外の輸血開始速度遵守がABO不適合輸血による死亡を回避できる可能性があるを知ったこと、輸血開始から15分までの病態看視が頻回であるのは重篤な輸血副作用の多くが輸血開始初期に生じるから等、輸血業務の遵守規則の理由づけが理解でき、周囲に自信を持って説明できるという共通意見であった。

表4 講演後の感想（アンケート記載、口頭伝達、質問を含む）

- |                     |  |
|---------------------|--|
| 1. 卒後1年目研修医         | <ul style="list-style-type: none"> <li>・即時型の輸血副作用への初期対応をいつも心配していたが、再確認できてよかった（5名）</li> <li>・研修病院で大量出血時の緊急輸血を多数経験していたので、輸血の適応を再学習できてよかった</li> <li>・知らないことがたくさんあって怖くなった（2名）</li> <li>・ケーススタディが面白かった（2名）</li> </ul>   |
| 2. 卒後2年目研修医         | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ケーススタディが面白かった（2名）</li> <li>・TRALI、TACOが患者に生じても対応できそうで恐怖心が薄れた</li> <li>・普段、何とも思わずに輸血をしていたのに意外に知らないことが多くて反省した</li> </ul>   |
| 3. 卒後3～10年臨床医       | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ケーススタディでの輸血の適応は、実臨床に活かせるのでためになった（2名）</li> <li>・輸血量は、漫然と注文するのではなく、体重や心肺機能を考慮すべきだという点を再確認した</li> <li>・適正輸血をしていると思っていたのに、違うケースを提示されて「使いすぎ」を反省した</li> <li>・適正使用に努めたい</li> <li>・今分かっているがすぐ忘れそうなので、また機会があれば、他の先生も誘って聴講したい</li> </ul> |
| 4. 研修医指導医、出張講演先の臨床医 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・数年毎に繰り返して聴きたい・聴かせたいと思った</li> <li>・ABO不適合輸血時の初期対応とスタッフの対応、高次医療機関への搬送に関して勉強になった</li> <li>・適正使用による血液製剤の使用削減を目指したい</li> <li>・大学病院では初期研修のうちに1回は聴けるように隔年でセミナーをしてもらっているが、初期研修医以外にも聴講させるべきだと思う</li> </ul>                              |

活動後のアンケート調査・聞き取り調査により、研修医・臨床医は機会があれば輸血教育を受けたいと望んでいることがわかった。医師臨床研修の輸血医学教育に関する輸血専門医療職の責務は大きく、今後さらに卒後年数に対応した輸血教育の体制整備に努めたい。

著者のCOI開示：本論文発表内容に関連して特に申告なし

謝辞：弘前大学医学部附属病院での活動は、本院医療安全推進室、卒後臨床研修センター長の加藤博之先生にご協力いただきました。感謝の意を表します。

本論文の内容の一部は、第63回日本輸血・細胞治療学会総会(2015年、東京)において発表した。

## 文 献

- 1) Haspel R, Lin Y, Mallick R, et al: Internal medicine resident knowledge of transfusion medicine: results from the BEST-TEST international education needs assessment. *Transfusion*, 55: 1355—1361, 2015.
- 2) Lin Y, Cserti-Gazdewich C, Callum J, et al: Evaluation of "Transfusion Camp," a postgraduate transfusion medicine education program using the BEST-TEST knowledge assessment tool. *Transfusion*, 55: 2049—2051, 2015.
- 3) Graham J, Grant-Casey J, Alston R, et al: Assessing transfusion competency in junior doctors: a retrospective cohort study. *Transfusion*, 54: 128—136, 2014.
- 4) Saidenberg E, Pugh D: The use of an objective structured clinical examination to assess internal medicine residents' transfusion knowledge. *Transfusion*, 54: 1537—1541, 2014.
- 5) O'Brien KL, Champeaux AL, Sundell ZE, et al: Transfusion medicine knowledge in postgraduate year 1 residents. *Transfusion*, 50: 1649—1653, 2010.
- 6) Arinsburg SA, Skerrett DL, Friedman MT, et al: A survey to assess transfusion medicine education needs for clinicians. *Transfus Med*, 22: 44—49, 2014.
- 7) 大学病院輸血部(門)の教員に対する事前アンケート調査結果. 平成26年度全国大学病院輸血部会議, 2014, 17—30.
- 8) 浅野 博, 松尾取二: 新医師臨床検査システムにおける臨床検査部のあり方(5). 市中病院の立場から. *臨床病理*, 54 (8): 633—637, 2006.
- 9) 山本麻貴, 佐藤政季, 藤澤紳哉, 他: 当院における研修医への輸血教育. *日本輸血細胞治療学会誌*, 61: 320, 2015.
- 10) 長谷川智子, 市井直美, 芳村浩明, 他: 当院における研修医の輸血教育について. *日本輸血細胞治療学会誌*, 60: 357, 2014.
- 11) 大学病院輸血部門の教員に対する事前アンケート調査結果(ならびに配布資料). 平成25年度全国大学病院輸血部会議, 2013, 18—23.
- 12) 弘前大学医学部附属病院 医療安全ハンドブック, 弘前大学医学部附属病院医療安全推進室, 2015.
- 13) 田中一人, 北澤淳一, 玉井佳子, 他: 青森県合同輸血療法委員会の活動と役割: 輸血に携わる医療職のスキルアップのための戦略. *日本輸血細胞治療学会誌*, 61: 14—18, 2015.
- 14) Karp JK, Weston CM, King KE: Transfusion medicine in American undergraduate medical education. *Transfusion*, 51: 2470—2479, 2011.
- 15) 佐川公矯, 小玉 建, 高田 昇, 他: 輸血医学教育カリキュラムの提言. *日本輸血細胞治療学会誌*, 58: 720—725, 2012.
- 16) Tinmouth A, MacDougall L, Ferfusson D, et al: Reducing the Amount of Blood Transfused. A systematic review of behavioral interventions to change physicians' transfusion practices. *Arch Intern Med*, 165: 845—852, 2005.
- 17) 日本輸血・細胞治療学会 e-News 第2号 2014-No.1 2014年2月10日発行.
- 18) 青森県合同輸血療法委員会: 輸血に携わる医療職のスキルアップによる適正輸血医療の推進. 厚生労働省「平成26年度血液製剤使用適正化方策調査研究事業」研究報告書. <http://www.mhlw.go.jp/file/06-Seisakujouhou-111-20000-Iyakushokuhinkyoku/aomori.pdf> (平成27年9月1日現在).

## THE EDUCATIONAL PROGRAMS OF BLOOD TRANSFUSION THERAPY FOR MEDICAL DOCTORS: THE ROLE OF HIROSAKI UNIVERSITY HOSPITAL AND AOMORI PREFECTURAL JOINT COMMITTEE OF BLOOD TRANSFUSION

*Yoshiko Tamai*<sup>1)5)</sup>, *Kazuto Tanaka*<sup>1)5)</sup>, *Junichi Kitazawa*<sup>2)5)</sup>, *Michitaka Okamoto*<sup>3)5)</sup>, *Kenji Tonai*<sup>2)5)</sup>,  
*Tomonori Murakami*<sup>4)5)</sup>, *Yasufumi Abe*<sup>4)5)</sup>, *Itaru Shibasaki*<sup>4)5)</sup>, *Naoki Tachibana*<sup>2)5)</sup>, *Takayuki Osanai*<sup>1)</sup>,  
*Natsuki Kaneko*<sup>1)</sup>, *Kazufumi Yamagata*<sup>6)</sup> and *Etsuro Ito*<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Division of Transfusion Medicine, Hirosaki University Hospital

<sup>2)</sup>Division of Transfusion Medicine, Aomori Prefectural Central Hospital

<sup>3)</sup>Department of Surgery, Hachinohe General Hospital

<sup>4)</sup>Aomori Red-Cross Blood Center

<sup>5)</sup>Aomori Prefectural Joint Committee of Blood Transfusion Therapy

<sup>6)</sup>Department of Gastroenterology and Hematology, Hirosaki University School of Medicine

### **Keywords:**

Educational programs for medical doctors, joint committee of blood transfusion therapy,  
visiting lecture on the area urban cities