

## 日本の大学病院における輸血医学教育の現状と問題点；

## 平成 21 年度大学病院輸血部会議「教育に関する調査報告」(2)

藤原 晴美<sup>1)</sup> 渡邊 弘子<sup>1)</sup> 山田千亜希<sup>1)</sup> 大友 直樹<sup>2)</sup> 押田真知子<sup>3)</sup>  
 友田 豊<sup>4)</sup> 万木紀美子<sup>5)</sup> 星 順隆<sup>6)</sup> 高橋 孝喜<sup>7)</sup> 前川 平<sup>5)</sup>  
 大戸 齊<sup>8)</sup> 竹下 明裕<sup>1)</sup>

平成 21 年度大学病院輸血部会議では、輸血医学教育に焦点を絞り、調査を行った。その中ではコア・カリキュラム上の各項目と関連づけながら卒前の輸血医学に関する教育時間、教育内容、教官が重要視している項目を検討した。

教育時間とコア・カリキュラムの各項目における学生の理解度に関して検討したところ、「血液製剤の種類と適応」を「学生の多くが説明できる」と教官が評価した施設の方が、教育時間が有意に長いことが示された ( $p=0.03$ )。

卒前の実習で交差適合試験を導入している施設 (51 施設) と導入していない施設 (18 施設) に、「学生が交差適合試験を説明できるか」を評価してもらったところ、「多くが可能」とした施設は導入している施設で 73%、導入していない施設で 34% であった。

教官が輸血医学教育で大切にしている項目として、「輸血の適応と合併症」を挙げたのは 81% (48 施設) であった。しかし本項は 13 施設 (27%) が「学生の半数以上が説明できない」と評価しており、後者では輸血教育に費やされる時間は前者のそれより短かった。

輸血医学教育を充実していくためには、教育にかかる時間の確保や実習が重要であることが明らかになった。また、カリキュラムに関して、学習すべき項目がより詳細に提示されることも必要であろう。

キーワード：大学病院、輸血医学教育、学生、カリキュラム

## 背 景

日本の輸血医学は先人の努力により飛躍的に進歩した。その範囲は、適正使用、細胞治療、安全管理や感染症を含む副作用など広範となり、さらに医療費、社会の意識や倫理感の変化への対応を強いられるなど問題点も抱えている<sup>1)~3)</sup>。

このような状況下では、輸血を実践する医師には輸血療法に関し十分な知識が要求される。しかし医師不足や細分化した医療を背景に卒後各科独自の教育を受けた医師に対し、再教育をするには大変な時間と労力が必要である。血液製剤や血漿分画製剤の過剰使用は、

不十分な輸血医学教育が一因との報告もある<sup>4)</sup>。結果、卒前の輸血医学教育が注目され、その中では輸血専任教官数と教育時間の不足が指摘されてきた<sup>5)~7)</sup>。輸血医学教育に関し纏まった報告は倉田ら<sup>5)</sup>による報告(1999 年)以後みられない。この間に医学教育モデル・コア・カリキュラム (以下、コア・カリキュラム) が 2001 年に提示され、2008 年と 2011 年に改訂された<sup>8)</sup>。

上述の問題点を調査し討論するには大学病院輸血部会議は絶好の機会である。しかし限られた討論時間や担当大学の業務量等から、問題点を集中的に討議できなかった。平成 20 年度大学病院輸血部会議 (大阪) で

1) 浜松医科大学附属病院輸血・細胞治療部

2) 東京医科歯科大学医学部附属病院輸血部

3) 大阪大学医学部附属病院輸血部

4) 旭川医科大学病院臨床検査・輸血部

5) 京都大学医学部附属病院輸血細胞治療部

6) 東京慈恵会医科大学附属病院輸血部

7) 東京大学医学部附属病院輸血部

8) 福島県立医科大学附属病院輸血・移植免疫部

〔受付日：2011 年 12 月 16 日，受理日：2012 年 2 月 1 日〕

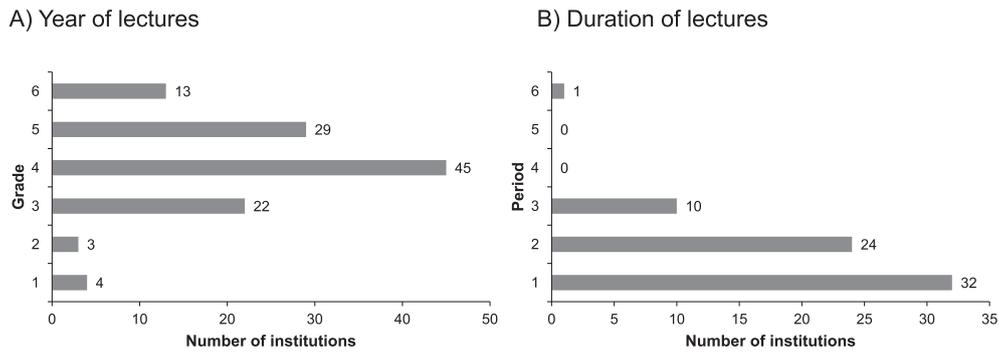


Fig. 1-1 University year in which lectures on transfusion medicine are provided (A), and duration of lectures on transfusion medicine (B).

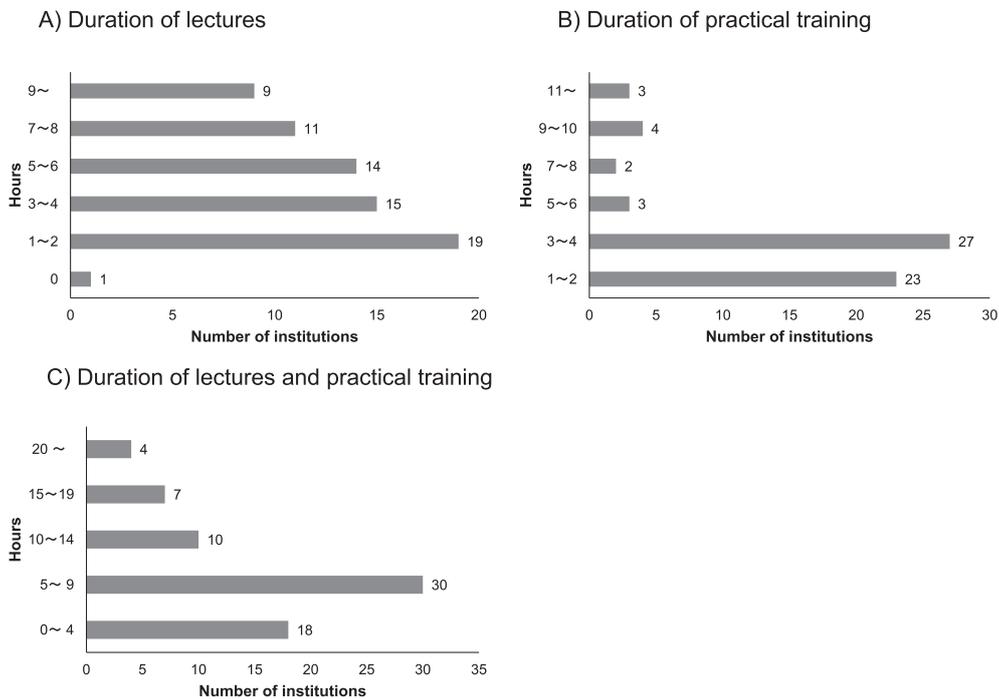


Fig. 1-2 Duration of lectures (A), duration of practical training (B), and duration of lectures and practical training (C) allotted for education in transfusion medicine.

この点が指摘され、平成 21 年度会議では大学病院の輸血医学教育が抱える現状と問題点について焦点を絞り、調査を行うこととなった。

第一報では、輸血専任教官数不足の問題を取り上げ、輸血部門の技師は、輸血実習に携わり、輸血医学教育に果たす役割が大きいことを報告した<sup>9)</sup>。今回はコア・カリキュラムを通し、学生に対する教育時間、教育内容、教官が重要視している項目を調査し、その対応や方向性に関して検討した。

## 方 法

平成 21 年度全国大学病院輸血部会議事務局(浜松医科大学)よりアンケート方式にて、89 施設の大学病院

の輸血部門へ質問用紙を発送した。

以下にその調査内容を具体的に示す。「問 1」輸血医学講義を受講する対象学年；「問 2」学生一人が受ける輸血に関する教育時間(実習と講義の時間)；「問 3」コア・カリキュラムの 5 項目(a. 輸血の基本, b. 輸血の適応と合併症, c. 交差適合試験, d. 血液製剤の種類と適応, e. 同種血輸血, 自己血輸血, 成分輸血と交換輸血)に関し、学生が説明できるかを「多くが可能」「半数が可能」「ほとんどが不可能」の中から選択；「問 4」小グループ実習の内容；「問 5」教官が輸血医学教育で大切にしている項目を自由形式で記載してもらった。

次にコア・カリキュラム項目の理解度に関して、輸血に関する教育時間、実習内容の背景因子との関連性、

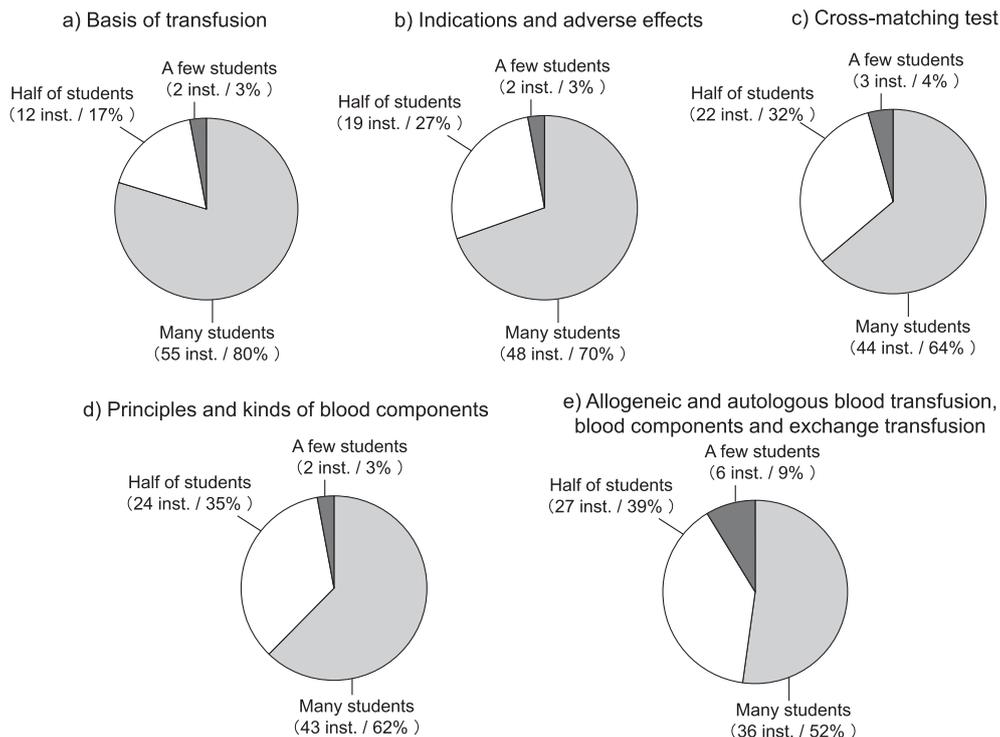


Fig. 2 Degree of student's comprehension with respect to items in the core curriculum for education in blood transfusion, including 'basis of transfusion' (a), 'indications and adverse effects' (b), cross-matching test (c), principles and kinds of blood components (d), and 'allogeneic- and autologous blood transfusion, blood components and exchange transfusion' (e). We divided the degree of students' comprehension into three groups; few, half, and most students understand them. These were reported by 69 institutions.

教官が輸血医学教育で大切にしている項目と教育時間との関連性を検討した。統計学的解析は Mann-Whitney's U-test (SAS) を行い、危険率 5% (両側) 未満を有意とした。

## 結 果

89 施設中 70 施設 (79%) より回答が得られた。

### 1. 輸血医学に関する講義を受講する学年

受講する対象学年 (回答 67 施設) は、1 年次が 4 施設 (6%), 2 年次 3 施設 (5%), 3 年次 22 施設 (33%), 4 年次 45 施設 (67%), 5 年次 29 施設 (43%), 6 年次 13 施設 (19%) であった。1 年次から講義を実施していた 4 施設は、3 年次以降で再度、講義を行っていた (Fig. 1-1A)。

講義を行う期間に関しては、1 年間行っている施設は 32 施設 (48%), 2 年間 24 施設 (36%), 3 年間 10 施設 (15%), 6 年間 1 施設 (2%) であった。52 施設 (78%) で、3 年次以降に 2 年間以内の講義が実施されていた (Fig. 1-1B)。

### 2. 学生一人が受ける輸血医学教育の実習と講義時間

学生が受ける輸血医学講義の合計時間は、平均  $5.1 \pm 3.7$  時間 (平均  $\pm$  標準偏差), 中央値 4.3 時間 (range,

0~18 時間) であった。68 施設中 35 施設 (51%) が 4 時間以下で、講義のない施設は 1 施設 (2%) あった (Fig. 1-2A)。

学生に対する実習の合計時間 (回答 63 施設) は、平均  $3.8 \pm 3.5$  時間, 中央値 3.0 時間 (1~22 時間) であった (Fig. 1-2B)。

教育にかける実習と講義の合計時間は、平均  $8.6 \pm 5.9$  時間, 中央値 7.0 時間 (1.5~34 時間) で、10 時間以下の施設は 69 施設中 48 施設 (70%) であった。この 48 施設中 7 施設 (15%) では、実習は行わず講義のみであった (Fig. 1-2C)。

### 3. コア・カリキュラムにおける学生の理解度

「学生がコア・カリキュラムに挙げられている各項目について説明が可能であるか」を輸血部門教官に評価してもらった (回答 69 施設)。

「輸血の基本」について「学生の多くが説明可能」としたのは 69 施設中 55 施設 (80%) であった。「輸血の適応と合併症」については 48 施設 (70%), 「交差適合試験」は 44 施設 (64%), 「血液製剤の種類と適応」は 43 施設 (62%), 「同種血輸血, 自己血輸血, 成分輸血と交換輸血」は 36 施設 (52%) で「学生の多くが説明可能」とした (Fig. 2)。

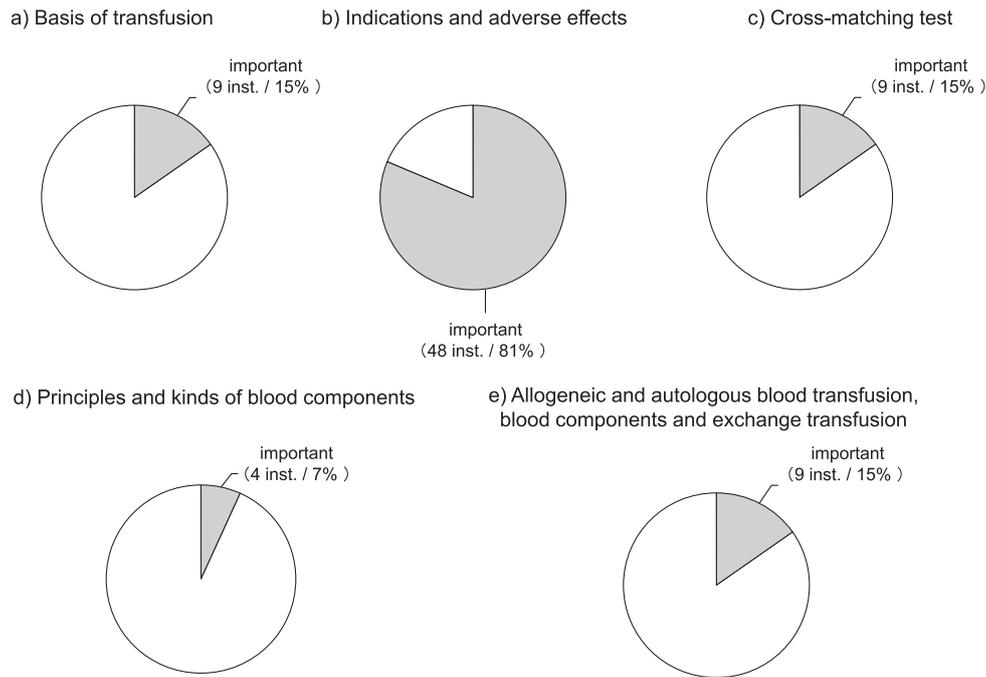


Fig. 3 Most important issue for instructors in transfusion medicine education, chosen from 'basis of transfusion' (a), 'indications and adverse effects' (b), cross-matching test (c), principles and kinds of blood components (d), and 'allogeneic- and autologous blood transfusion, blood components and exchange transfusion' (e). The data were reported by 59 institutions.

#### 4. 学生に対する実習の内容

実習が行われている施設は、69 施設中 63 施設 (91%) であった。実習内容別にみると、血液型検査は 61 施設 (88%)、交差適合試験は 51 施設 (74%)、不規則抗体関連検査は 13 施設 (19%) で実施されていた<sup>9)</sup>。血液型検査、交差適合試験、不規則抗体関連検査の順に実施率が低下した。

#### 5. 教官が学生の輸血医学教育で大切にしている項目

輸血医学教育で輸血部門教官が重要視している項目を Fig. 3 に示した。「輸血の基本」とした施設は 59 施設中 9 施設 (15%)、「輸血の適応と合併症」は 48 施設 (81%)、「交差適合試験」は 9 施設 (15%)、「血液製剤の種類と適応」は 4 施設 (7%)、「同種血輸血、自己血輸血、成分輸血と交換輸血について」は 9 施設 (15%) であった。重要視する項目に多様性が認められた。

#### 6. コア・カリキュラムに対する学生の理解度に関わる背景因子の検討

輸血医学教育の合計時間とコア・カリキュラムに対する理解度について回答が得られた 68 施設を対象に検討した。多くの項目でコア・カリキュラムの理解度が高く評価されている群ほど教育にかかる平均時間が長い傾向にあった (Table 1)。合計時間とコア・カリキュラム 4 項目との間に有意差は認められなかったが、「血液製剤の種類と適応」については、学生の「多くが説明できる」と輸血部門の教官が評価した 43 施設 (63%)

の方が、「半数が可能」「ほとんどが不可能」と評価した施設より有意に教育にかかる時間が長かった ( $p=0.03$ ) (Fig. 4)。

学生実習で交差適合試験を導入している 51 施設に、学生が「交差適合試験を説明できる」かを評価してもらったが、「多くが可能」とした施設は 73% (37 施設)、「半数が可能」は 26% (13 施設)、「ほとんどが不可能」は 2% (1 施設) であった。一方、導入していない 18 施設では、「多くが可能」とした施設は 39% (7 施設)、「半数が可能」は 50% (9 施設)、「ほとんどが不可能」は 11% (2 施設) であった。

#### 考 察

日本の輸血医学教育に関してこれまでに数件のまとまった報告があるが<sup>1)2)4)~6)</sup>、大規模な調査としては倉田ら<sup>5)</sup>の報告 (1999 年) 以後に認められず、輸血を取り巻く社会環境の変化が大きい最近 10 年間の現状を知ることとはできない。2001 年には文部科学省からコア・カリキュラムが示され、2008 年と 2011 年改訂された<sup>8)</sup>。

その内容では一般目標は、輸血と移植の基本を学ぶこととされ、到達目標は「輸血の適応と合併症」「交差適合試験」「血液製剤の種類と適応」「同種血輸血、自己血輸血、成分輸血と交換輸血」を説明できることとし、その程度は各大学の教育理念に基づき設定するとある。各施設に自由度が与えられる一方で、具体的な方向性

Table 1 Time (hours) of lectures and practical training in transfusion medicine education in Japanese universities. They were analyzed with respect to the items of core curriculum. We divided the degree of students' comprehension into three groups: few, half, and most students understand them.

		Few students	Half of students	Many students	P value
Duration of lectures	Basis of transfusion	N = 1 (1%) 1.0 hour	N = 12 (18%) 5.6 ± 4.6 hours	N = 55 (81%) 5.1 ± 4.6 hours	p = 0.26
	Indications and adverse effects	N = 1 (1%) 1.0 hour	N = 19 (28%) 5.2 ± 3.9 hours	N = 48 (71%) 5.2 ± 3.6 hours	p = 0.26
	Cross-matching test	N = 2 (3%) 0.5 ± 0.7 hours	N = 22 (32%) 5.2 ± 3.9 hours	N = 44 (65%) 5.3 ± 3.6 hours	p = 0.06
	Principles and kinds of blood components	N = 1 (1%) 1.0 hour	N = 24 (35%) 4.5 ± 3.8 hours	N = 43 (63%) 5.6 ± 3.5 hours	p = 0.09
	Allogeneic and autologous blood transfusion, blood components and exchange transfusion	N = 5 (7%) 3.7 ± 2.7 hours	N = 27 (40%) 4.8 ± 4.0 hours	N = 36 (53%) 5.6 ± 3.5 hours	p = 0.34
Duration of practical training	Basis of transfusion	N = 2 (3%) 2.0 ± 1.4 hours	N = 9 (13%) 4.0 ± 3.0 hours	N = 51 (75%) 4.0 ± 3.6 hours	p = 0.51
	Indications and adverse effects	N = 2 (3%) 2.0 ± 1.4 hours	N = 17 (25%) 3.4 ± 2.5 hours	N = 43 (63%) 4.3 ± 3.8 hours	p = 0.29
	Cross-matching test	N = 3 (4%) 3.3 ± 2.5 hours	N = 19 (28%) 3.4 ± 2.7 hours	N = 40 (59%) 4.3 ± 3.9 hours	p = 0.41
	Principles and kinds of blood components	N = 2 (3%) 2.0 ± 1.4 hours	N = 21 (31%) 3.3 ± 2.3 hours	N = 39 (57%) 4.4 ± 4.0 hours	p = 0.27
	Allogeneic and autologous blood transfusion, blood components and exchange transfusion	N = 6 (9%) 2.8 ± 1.3 hours	N = 23 (34%) 3.6 ± 2.5 hours	N = 33 (49%) 4.4 ± 4.2 hours	p = 0.69
Duration of lectures and practical training	Basis of transfusion	N = 2 (3%) 2.5 ± 0.7 hours	N = 12 (18%) 8.6 ± 7.0 hours	N = 55 (81%) 8.9 ± 5.7 hours	p = 0.10
	Indications and adverse effects	N = 2 (3%) 2.5 ± 0.7 hours	N = 19 (28%) 8.2 ± 5.5 hours	N = 48 (71%) 9.0 ± 6.1 hours	p = 0.10
	Cross-matching test	N = 3 (4%) 3.7 ± 2.1 hours	N = 22 (32%) 8.2 ± 5.7 hours	N = 44 (65%) 9.2 ± 6.1 hours	p = 0.13
	Principles and kinds of blood components	N = 2 (3%) 2.5 ± 0.7 hours	N = 24 (35%) 7.4 ± 5.2 hours	N = 43 (63%) 9.6 ± 6.2 hours	p = 0.03*
	Allogeneic and autologous blood transfusion, blood components and exchange transfusion	N = 6 (9%) 5.8 ± 3.8 hours	N = 27 (40%) 7.9 ± 5.4 hours	N = 36 (53%) 9.6 ± 6.5 hours	p = 0.22

が示されていない。

今回、コア・カリキュラムを調査項目の対象に加えて輸血医学教育の現状を調査した。この種の実態調査では具体的な数字を出すことは難しいが、コア・カリキュラムに対する学生の理解度を段階別にし、それを教官に評価してもらう手法をとった。

コア・カリキュラムと実習についての検討では、交差適合試験に関する結果が示すように、実習を通じ学生の理解度は向上することが示された。実習は検査手技のみを教える場ではなく、輸血医学について興味を持たせ、理解させる機会であることを認識する必要がある。実習項目や実習時間に対する見直しも必要となる。

輸血医学教育で輸血部門教官が大切にしている項目について調査したところ、最も多かったのは「輸血の適応と合併症」であった。高橋<sup>2)</sup>は、輸血の適応の基本的方針、輸血副作用防止策の効果と限界を教育すべき具体的事項として挙げている。しかし本項を大切にしている施設の27%で、学生の半数以上が本項を説明できないとした。有意差こそはなかったが、これらの施

設の教育時間は他施設のそれよりも短かった。教官が重要と認識している項目にもかかわらず学生の理解度が低い要因の一つが、教育時間の不足であることが理解される。

コア・カリキュラムの各項目に対する理解度では、「血液製剤の種類と適応」を「学生の多くが説明できる」と教官が評価する施設の方が、教育時間が有意に長いことが示された。他の項目で有意差が認められなかったのは、対象施設数が大学病院(89施設)と限定されたためと思われる。

日本のコア・カリキュラムでは、輸血の基本について学ぶこととされているが、具体的に学習すべき項目が挙げられていない。米国では、Transfusion Medicine Academic Awards (TMAA)により輸血医学教育の標準カリキュラムが策定されている<sup>10)11)</sup>。輸血の基本としては9項目が具体的に明示され、さらに37項目の到達点があり分かりやすい。英国<sup>12)~15)</sup>でも同様に輸血医学教育が重視されてきており、日本においても輸血医学教育の環境整備が必要となる<sup>7)</sup>。

本会議を中心に輸血医学に関する教育に関して引き

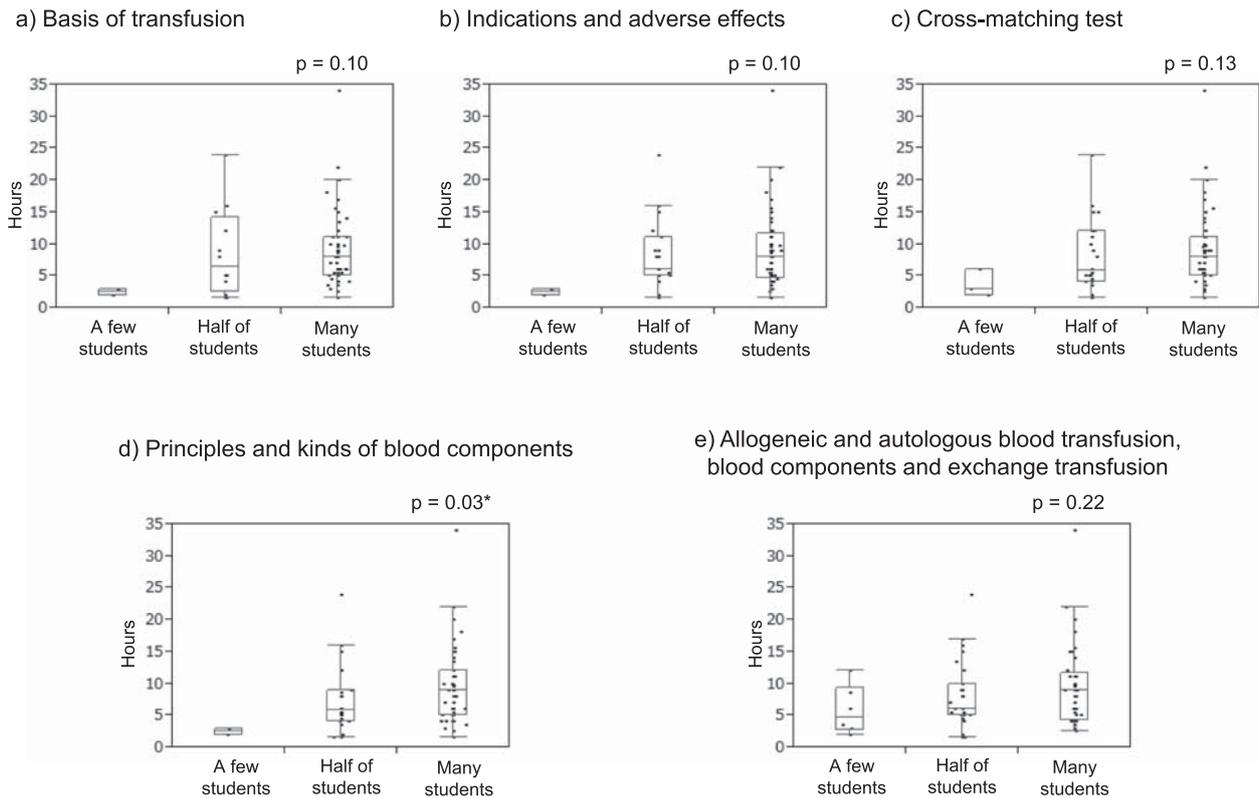


Fig. 4 Relationship between total time for education in transfusion medicine and degree of students' comprehension of each core curriculum item, in particular: 'basis of transfusion' (a), 'indications and adverse effects' (b), cross-matching test (c), principles and kinds of blood components (d), and 'allogeneic- and autologous blood transfusion, blood components and exchange transfusion' (e). Significance was analyzed by Mann-Whitney's U-test, and is noted in each figure.

続き調査していく必要があるであろう。現在, International Society of Blood Transfusion にて各国の輸血医学教育の実態調査が行われているが, 輸血医学教育を改善するための取り組みは各施設だけでなく, 地域や国レベルで行われる必要がある<sup>16)</sup>。

謝辞: 本調査研究は全国大学病院輸血部の共同研究として施行されました。研究にご協力いただいた各大学の担当者の皆さまに深謝いたします。また, 本論文の英文校閲を担当された Prof. Gregory O'Dowd に深謝いたします。

## 文 献

- 1) 原 宏: 輸血医学における卒前教育改善の必要性. 日本輸血学会誌, 42: 69—73, 1996.
- 2) 高橋孝喜: 輸血教育. 医学のあゆみ, 別冊輸血の現状と課題, 2002, 61—66.
- 3) de Vries RR, Faber JC, Strengers PF: Members of the Board of the International Haemovigilance Network: Haemovigilance: an effective tool for improving transfusion practice. *Vox Sanguinis*, 100: 60—67, 2011.
- 4) 松崎道男: 中央診療部門としての輸血部のあり方—特に安全合理的な輸血療法を実践するための輸血関連体制—, 血液フロンティア, 12: 1483—1494, 2002.
- 5) 倉田義之, 稲葉頌一: 輸血医学教育実態調査報告(平成9年度). 日本輸血学会誌, 45: 617—622, 1999.
- 6) 野田金次郎: 大学病院輸血部のあるべき姿; 全国大学病院輸血部会議. 日本医事新報, 2606: 87—89, 1974.
- 7) 福武勝幸: 大学病院の輸血部門の役割—医学教育と輸血部を管理する立場から—. 医器学, 74: 15—18, 2004.
- 8) 文部科学省ホームページ: モデル・コア・カリキュラムの改訂に関する連絡調整委員会. 医学教育モデル・コア・カリキュラム—教育内容ガイドライン—(平成23年度改訂版) [http://www.mext.go.jp/component/b\\_menu/singi/toushin/icsFiles/afiedfile/2011/06/03/1304433\\_1.pdf](http://www.mext.go.jp/component/b_menu/singi/toushin/icsFiles/afiedfile/2011/06/03/1304433_1.pdf) (2012年1月現在).
- 9) 藤原晴美, 渡邊弘子, 山田千亜希, 他: 大学病院輸血部門の技師が輸血医学教育において果たす役割とその重要性; 平成21年度大学病院輸血部会議「教育に関する調査報告」. 日本輸血細胞治療学会誌, 57: 470—477, 2011.

- 10) Simon TL: Comprehensive curricular goals for teaching transfusion medicine. Curriculum Committee of the Transfusion Medicine Academic Award Group. *Transfusion*, 29: 438—446, 1989.
- 11) Cable RG, Thal SE, Fink A, et al: A comprehensive transfusion medicine curriculum for medical students. *Transfusion*, 35: 465—469, 1995.
- 12) National Patient Safety Agency Safer Practice Notice 14: Right patient, right blood. NPSA October 2006. <http://www.npsa.nhs.uk>. (2012年1月現在).
- 13) The Blood Safety and Quality Regulations 2005. Statutory Instrument 2005 No 50. <http://www.opsi.gov.uk/si/si2005/20050050.htm>. (2012年1月現在).
- 14) Jennifer D, Adrian C: Teaching transfusion in UK medical schools: a survey by the National Blood Transfusion Committee. *Med Educ*, 42: 439, 2008.
- 15) Dorothy S, Hilary J, Deborah A, et al: Serious Hazards of Transfusion: A Decade of Hemovigilance in the UK. *Transfus Med Rev*, 20: 273—282, 2006.
- 16) Alving B, Alcorn K: How to improve transfusion medicine. A treating physician's perspective. *Arch Pathol Lab Med*, 123: 492—495, 1999.

## SITUATION AND PROBLEMS OF EDUCATION IN TRANSFUSION MEDICINE IN JAPANESE UNIVERSITY HOSPITALS: THE 2009 TRANSFUSION CONFERENCE OF JAPANESE UNIVERSITY HOSPITALS. SURVEILLANCE REPORT ON MEDICAL EDUCATION (2)

Harumi Fujihara<sup>1)</sup>, Hiroko Watanabe<sup>1)</sup>, Chiaki Yamada<sup>1)</sup>, Naoki Ohtomo<sup>2)</sup>, Machiko Oshida<sup>3)</sup>,  
Yutaka Tomoda<sup>4)</sup>, Kimiko Yurugi<sup>5)</sup>, Yasutaka Hoshi<sup>6)</sup>, Koki Takahashi<sup>7)</sup>,  
Taira Maekawa<sup>5)</sup>, Hitoshi Ohto<sup>8)</sup> and Akihiro Takeshita<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Transfusion and Cell Therapy, Hamamatsu University School of Medicine

<sup>2)</sup>Blood Transfusion Center, Tokyo Medical and Dental University Hospital of Medicine

<sup>3)</sup>Transfusion Unit, Osaka University

<sup>4)</sup>Clinical Laboratory and Blood Center, Asahikawa Medical College Hospital

<sup>5)</sup>Transfusion and Cell Therapy, Kyoto University

<sup>6)</sup>Division of Transfusion Service, Tokyo Jikei University Hospital

<sup>7)</sup>Department of Transfusion Medicine and Immunohematology, the University of Tokyo Hospital

<sup>8)</sup>Blood Transfusion and Transplantation Immunology, Fukushima Medical University

### **Abstract:**

We investigated educational problems concerning transfusion medicine at the 2009 Transfusion Conference of University Hospitals, and discussed it intensively. The content and duration of education were analyzed in relation to the items of the Japanese Core Curriculum for transfusion medicine. We also asked instructors about the most important items in the education of transfusion medicine.

We analyzed the relationship between education time and student's comprehension in each item of the core curriculum. The institutions in which instructors judged 'many of the students are able to explain the principles and kinds of blood components' spent more time on education compared to other institutions ( $p = 0.03$ ).

We asked the instructors about their evaluation of whether students could explain the 'cross-matching test'. The instructors judged 'many students are able to explain the cross-matching test' in 73% and 34% of institutions which had adopted and not adopted practical training for it, respectively.

81% of the instructors regarded 'indications and adverse effects' as the most important item in the education of transfusion medicine. However, 27% judged 'a half or more of students cannot explain it'. The education time for transfusion medicine in these institutions was shorter compared to other institutions.

We clarified that enhancement of education in transfusion medicine is of ongoing importance. Also, education may be improved by presentation of detailed learning issues in the curriculum.

### **Keywords:**

University hospital, Transfusion medicine education, Medical students, Curriculum