

報 告

ABO 型不適合輸血実態調査の結果報告

柴田 洋一¹⁾¹⁾ 稲葉 頌一²⁾¹⁾ 内川 誠³⁾¹⁾ 長田 広司⁴⁾¹⁾
倉田 義之⁵⁾¹⁾ 坂本 久浩⁶⁾¹⁾ 佐川 公矯⁷⁾¹⁾ 田所 憲治⁸⁾¹⁾
半田 誠⁹⁾¹⁾ 吉岡 尚文¹⁰⁾¹⁾ 十字 猛夫³⁾

¹⁾東大輸血部, ²⁾九大輸血部, ³⁾日赤中央血液センター, ⁴⁾女子医大輸血部, ⁵⁾阪大輸血部
⁶⁾産業医大輸血部, ⁷⁾久留米大検査部・輸血部, ⁸⁾東京都西赤十字血液センター
⁹⁾慶応大輸血センター, ¹⁰⁾秋田大法医学, ¹¹⁾日本輸血学会 ABO 型不適合輸血事故調査及び対策チーム

(平成 12 年 10 月 31 日受付)

(平成 12 年 10 月 31 日受領)

RESULTS OF THE SURVEY ON THE PRESENT STATE OF
ABO-INCOMPATIBLE BLOOD TRANSFUSION IN JAPAN

Research Group of the Japan Society of Blood Transfusion

Yoichi Shibata¹⁾, Shoichi Inaba²⁾, Makoto Uchikawa³⁾, Koji Osada⁴⁾
Yoshiyuki Kurata⁵⁾, Hisahiro Sakamoto⁶⁾, Kimitaka Sagawa⁷⁾, Kenji Tadokoro⁸⁾
Makoto Handa⁹⁾, Hisabumi Yoshioka¹⁰⁾ and Takeo Juji³⁾

¹⁾Tokyo University School of Medicine, ²⁾Kyushu University School of Medicine

³⁾The Japanese Red Cross, Central Blood Center

⁴⁾Tokyo Women's Medical College, ⁵⁾Osaka University School of Medicine

⁶⁾University of Occupational and Environmental Health

⁷⁾Kurume University School of Medicine, ⁸⁾The Japanese Red Cross, Tokyo Western Blood Center

⁹⁾Keio University School of Medicine, ¹⁰⁾Akita University School of Medicine

Here we report the results of the National (Fact-finding) Survey on the present state of ABO-incompatible blood transfusions in Japan performed by the Japanese Society of Blood Transfusion. The targets of the survey were 777 hospitals with more than 300 beds, which have transfused more than 3,000 units of blood products per year. The survey was performed in the style of anonymous questionnaire-based survey.

The questionnaire focused on the presence or absence of ABO-mismatched transfusions in the 5-year period, between January 1995 and December 1999. The target blood products included whole blood, red cell concentrates and fresh-frozen plasma(FFP), the platelet concentrates being excluded. Among the 777 hospitals, answer could be obtained from 575, and 20% of them have experienced ABO-mismatched transfusion at least once in the period of the study. The frequency of ABO-mismatched transfusion increased with increasing the number of beds and the units of transfused blood. Approximately 50% of the hospitals with more than 700 beds and/or with more than 40 thousand units of transfused blood per year have experienced it. ABO-incompatible transfusion was performed in 166 cases (115 hospitals), and the blood products used were red cell concentrates in 90 cases, whole blood in 5 and FFP in 71. The main causes of transfusion error were change of blood bags in 71 cases (42.8%), incorrect blood typing in 25 (15.1%), and failure to identify patient in 19

(11.5%) The transfusion errors were caused by nurses in 78 cases (44.6%) doctors in 72 (41.1%) and laboratory technicians in 18(10.3%). The evolution of the patients transfused ABO-incompatible blood was recorded as deceased in 6, among them 1 died of hemorrhage due to severe trauma. Additional 3 cases have deceased, but the cause could not be defined as either the ABO-incompatible transfusion or the basic disease.

Key words : ABO-mismatched transfusion, transfusion error

はじめに

近年，医療事故について多数の報道がなされている．その中には輸血事故とくに ABO 型不適合輸血もかなりの数にのぼっている．

この古くて新しい『ABO 型不適合輸血の防止』と言うテーマに本格的に取り組む事が日本輸血学会幹事会で決定され，一昨年春に ABO 型不適合輸血事故調査及び対策チームが発足した．この対策チームは以下の課題に取り組んできた．

1．輸血過誤防止のチェックポイントのイラスト作成

2000 年の 3 月にイラストは完成し，日本赤十字社の血液センターの協力を得て，全国医療機関に 2 万枚配布した．また，日本輸血学会ホームページにも昨年 5 月より掲載している．

2．ABO 型不適合輸血の全国実態調査の実施と結果の分析

今回，この全国実態調査とその結果の分析が終了したのでここに報告する．

(調査結果の概要については日本輸血学会ホームページに昨年 6 月に速報した)

調査方法

別紙 1 2 3 (調査用紙 1) , 4 (調査用紙 2)
により実施した．

なお，調査用紙 2 にあるように対象とした血液製剤は全血，赤血球製剤と新鮮凍結血漿に限り，HLA 適合血小板では ABO 型不適合の輸血が実施されることがあるので，血小板製剤は除外した．

平成12年1月

病 院 長 殿
輸血管理担当者殿

日本輸血学会会長 十字 猛夫



ABO型不適合輸血実態調査のお願い

拝啓 時下益々ご清祥のこととお慶び申し上げます。貴病院各位におかれましては、診療活動に日夜ご精励、ご専念のことと拝察申し上げます。

さて、感染症ウイルス伝播対策として核酸増幅検査(NAT検査)が導入されるなど、最新の医療技術によって輸血の安全性向上がはかられている一方、過誤による「ABO型不適合輸血」の死亡例が今日なお相次いで報道されております。

問題の重大性に鑑み、日本輸血学会は厚生省とご相談し、実態の把握、問題点解析、対策立案のために、同封のようなアンケート調査を計画致しました。すなわち、輸血使用量の多い全国約800の医療機関を対象に、1995年1月から1999年12月まで(5年間)の期間における問題症例を集計する予定です。

問題の性格上、病院名を匿名とした回答をお願いして、調査対象とした医療機関全体の血液使用量と問題症例から、ABO型不適合輸血の発生頻度、原因を解析し、具体的な防止対策を立案したいと考えております。

LandsteinerのABO血液型発見に始まる今世紀の輸血の飛躍的な発展の中で、皮肉なことに取り残されてきたABO型不適合輸血の問題を、今こそ全面解決したいと考え、本調査を企画した次第です。

ご多用中の所、誠に恐縮でございますが、大意ご賢察の上、本調査にご協力下さり、本年3月31日迄にご返送下さいますようお願い申し上げます。

末筆ながら、院長先生はじめ貴病院の皆様のご活躍を祈念申し上げます。

敬具

調査方法

1. 対象病院：300床以上の病院で年間3,000単位以上の血液製剤を使用している約800病院とします。
2. 調査項目：1995年1月～1999年12月(5年間)のABO型不適合輸血のあり、なしをお尋ねします。
ありの施設は、各症例について調査表に記入していただきます。
なしの施設は、調査表になしと記載していただきます。
輸血管理体制については病院の特定ができないように、病床数、血液使用量等は、提示した概数から選ぶ方式といたします。
3. 返送方法：病院の匿名性を守るため同封の封筒にアンケート調査表を入れて匿名で返送していただきます(指定郵便局留)
4. 返送期日：平成12年3月31日までに調査票をご返送下さい。
5. 問い合わせ先事務局

日本輸血学会輸血療法委員会
ABO型不適合輸血調査及び防止対策チーム
東京大学輸血部 柴田 洋一
(03 5800 8794)

ABO 型不適合輸血 調査用紙 1

過去5年間(1995年1月1日から1999年12月31日)に
ABO 型不適合輸血が発生しましたか?
(全血, 赤血球, 血漿・製剤の場合を対象とし, 血小板製剤は除く)

あり(次頁の調査用紙2にご記入下さい)

なし

あり, なし, にかかわらず以下の質問にお答え下さい.

輸血管理体制についての質問

1. 病床数: 1) 300床 400床未満 2) 400床 500床未満
 3) 500床 600床未満 4) 600床 700床未満
 5) 700床 800床未満 6) 800床 900床未満
 7) 900床 1,000床未満 8) 1,000床以上
2. 年間血液使用単位数(最近の年度)
 1) 3,000 1万単位未満 2) 1万 2万単位未満
 3) 2万 3万単位未満 4) 3万 4万単位未満
 5) 4万 5万単位未満 6) 5万単位以上
3. 輸血用血液を管理する部門: 1) 輸血部(科) 2) 検査部(室) 3) 薬剤部
 4) その他(具体的に) _____
4. 夜間・休日の輸血検査の体制について: 1) 検査技師による宿・日直体制
 2) 医師が担当 3) 検査技師のオンコール体制
 4) その他(具体的に) _____
5. 日本輸血学会輸血認定医: 1) いる 2) いない
6. 認定輸血検査技師: 1) いる 2) いない
7. 輸血療法委員会: 1) ある 2) ない
8. 貴院での ABO 型不適合輸血防止対策について特記すべきことがあれば記載下さい.

ABO 型不適合輸血 調査用紙 1 の集計結果

* 回答率：対象病院 777 病院のうち回答病院は 578 病院（回答率 74%）であった。

ABO 型不適合輸血ありの病院数 115 病院（調査用紙 1 1 枚欠）

ABO 型不適合輸血なしの病院数 463 病院（調査用紙 1 2 枚欠）

合計 578 病院

1. 病床数

表 1

病床数	ABO 型不適合輸血あり	ABO 型不適合輸血なし	計
300 床 ~ 400 床未満	15 (8.0%)	172 (92.0%)	187
400 床 ~ 500 床未満	20 (14.5%)	118 (85.5%)	138
500 床 ~ 600 床未満	13 (15.7%)	70 (84.3%)	83
600 床 ~ 700 床未満	20 (25.0%)	60 (75.0%)	80
700 床 ~ 800 床未満	13 (44.8%)	16 (55.2%)	29
800 床 ~ 900 床未満	10 (62.5%)	6 (37.5%)	16
900 床 ~ 1000 床未満	6 (54.5%)	5 (45.5%)	11
1000 床以上	16 (55.2%)	13 (44.8%)	29
無回答	0 (0%)	2 (100%)	2

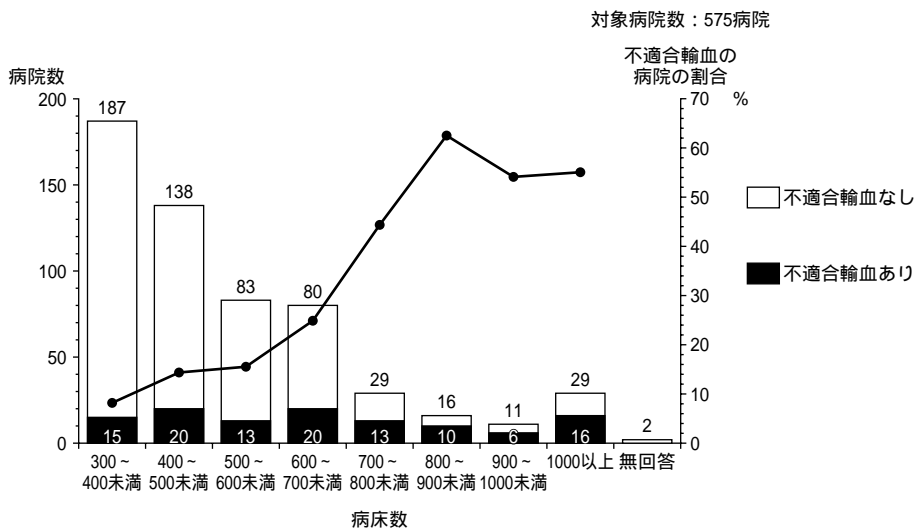


図 1

2. 年間血液使用単位数

表 2

単位数	ABO型不適合輸血あり	ABO型不適合輸血なし	計
3,000 ~ 1万単位	34(11.2%)	270(88.8%)	304
1万 ~ 2万単位	19(16.8%)	94(83.2%)	113
2万 ~ 3万単位	19(31.7%)	41(68.3%)	60
3万 ~ 4万単位	9(37.5%)	15(62.5%)	24
4万 ~ 5万単位	11(52.4%)	10(47.6%)	21
5万単位以上	17(47.2%)	19(52.8%)	36
無回答	4(23.5%)	13(76.5%)	17

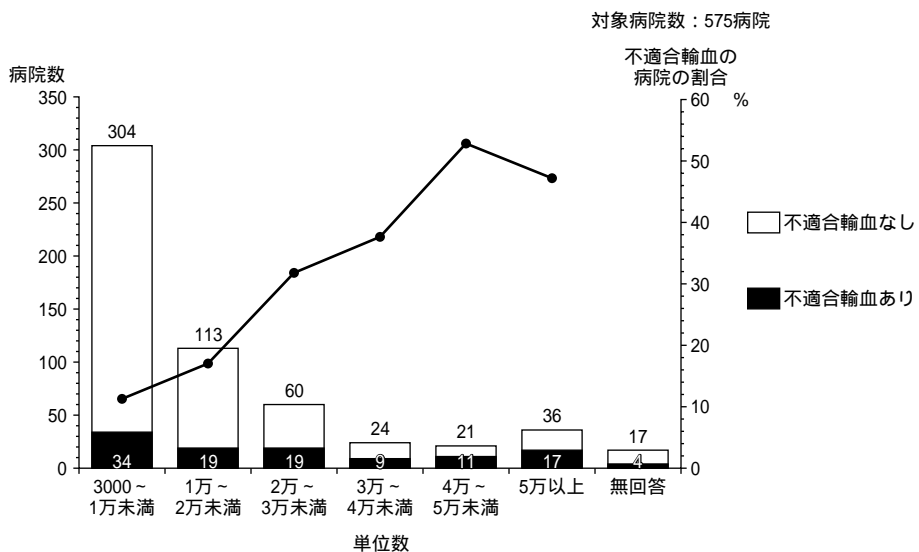


図 2

表 3

3. 輸血用血液を管理する部門

部 門	病院数	病院数
輸血部(科)	111(19.3%)	52(62.6%)
検査部(室)	239(41.6%)	15(18.1%)
薬剤部	198(34.4%)	11(13.3%)
その他	24(4.2%)	3(3.6%)
複数回答	3(0.5%)	2(2.4%)

*700床以上
(83病院)

4. 夜間・休日の輸血検査体制

体 制	病院数	病院数
検査技師による宿・日直体制	347(60.4%)	60(72.3%)
検査技師のオンコール体制	163(28.3%)	3(3.6%)
医師が担当	43(7.5%)	16(19.3%)
その他	20(3.5%)	4(4.8%)
無回答	2(0.3%)	0(0)

5. 日本輸血学会輸血認定医

	病院数	病院数
いる	101(17.6%)	49(59.0%)
いない	461(80.2%)	34(41.0%)
無回答	13(2.2%)	0(0)

6. 認定輸血検査技師

	病院数	病院数
いる	238(41.4%)	66(79.5%)
いない	333(57.9%)	17(20.5%)
無回答	4(0.7%)	0(0)

7. 輸血療法委員会

	病院数	病院数
ある	431(75.0%)	79(95.2%)
ない	138(24.0%)	4(4.8%)
無回答	6(1.0%)	0(0)

ABO 型不適合輸血 調査用紙 2

(複数例ある時は、本用紙をコピーして、症例ごとにご記入下さい)

1. 症例内容 (ABO 型不適合輸血について、発見の経緯と原因を含めてお書き願います)

2. 間違えた当事者 : 1) 医師 2) 看護婦 3) 検査技師
4) その他 (具体的に) _____

3. 時間帯 : 1) 平日日勤時間内 2) 時間外 (当直時間帯, 休日日直時間帯)

4. 緊急輸血ですか : 1) はい 2) いいえ

5. 輸血場所 : 1) 病棟 2) 手術室 3) ICU 4) 救急外来
5) その他 (具体的に) _____

6. 血液の製剤名 : 1) 全血 2) 赤血球製剤 3) 血漿製剤

7. ABO 型 : ____ 型 (血液製剤の血液型) > ____ 型 (患者の血液型)

8. 輸血量 _____ ml

9. 輸血開始から ABO 型不適合輸血に気づくまでの時間 ____ 時間 ____ 分

10. 患者, 家族に説明しましたか : 1) した 2) していない 3) 不明

11. ショック症状の有無 : 1) あり 2) なし 3) 不明

12. 溶血の有無 : 1) あり 2) なし 3) 不明

13. DIC の有無 : 1) あり 2) なし 3) 不明

14. 腎不全の有無 : 1) あり 2) なし 3) 不明

15. 行った治療 :

16. 転帰：1) 死亡
 2) 生存 後遺症なし
 後遺症あり(内容) _____

17. 本症例発生後にとられた ABO 型不適合輸血防止に関する改善策

18. その他(本症例について特記すべき事があればお願いします)

調査用紙 2 の結果：

ABO 型不適合輸血の事例

1. 件数は 166 件(115 病院)
 166 件の血液製剤の内訳

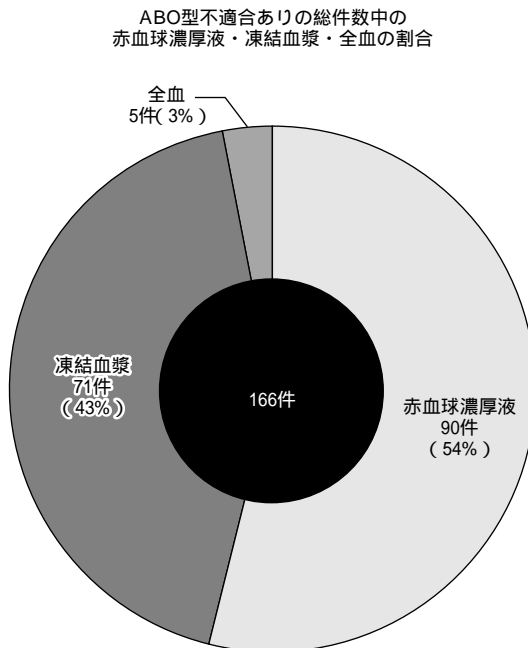


図 3

赤血球	Major Mismatch	51 件 (30.7%)
赤血球	Minor Mismatch	40 件 (24.1%)
赤血球	Major か Minor か不明	4 件 (2.4%)
凍結血漿		71 件 (42.8%)

註：Major Mismatch または Minor Mismatch とは赤血球の輸血で輸血用血液と患者の血液型が以下の組み合わせの場合を言う。

Major Mismatch(交差適合試験の主試験で陽性反応になる組み合わせ：輸血用血液中の赤血球と患者の抗体との反応)

- 輸血用血液 A型で 患者 O型またはB型
 輸血用血液 B型で 患者 O型またはA型
 輸血用血液AB型で 患者 O型またはA型またはB型

Minor Mismatch(交差適合試験の副試験で陽性反応になる組み合わせ：輸血用血液中の抗体と患者の赤血球との反応)

- 輸血用血液 O型で 患者 A型またはB型またはAB型
 輸血用血液 A型で 患者 AB型
 輸血用血液 B型で 患者 AB型

2. 原因の分類と3 過誤の当事者 (175人)

表 4

原因	看護婦	医師	検査技師	事務員	薬剤師	不明
患者検体の取り違い	4件(2.4%)	2	2			
血液型判定ミス	25件(15.1%)		17			
血液型のコンピューターへの誤入力	1件(0.6%)		1			
母子手帳の母親の血液型を記入	1件(0.6%)		1			
カルテに血液型の誤記	5件(3.0%)		4	1		
ベッドの血液型の誤記	1件(0.6%)	1				
輸血依頼伝票への血液型の誤記	14件(8.4%)	3	11			
輸血依頼伝票の血液型の確認ミス	2件(1.2%)		2			
血液センターへの発注ミス	1件(0.6%)			1		
添付ラベルへの血液型の誤記	2件(1.2%)		2			
添付ラベルの取り違い	1件(0.6%)		1			
カルテの血液型の確認ミス	8件(4.8%)	1	6	1		
バッグの取り違い	71件(42.8%)	47	25	2	2	1
患者の取り違い	19件(11.5%)	17	2			
不明	11件(6.6%)	7	2	1		1
合計 166件	78 44.6%	72 41.1%	18 10.3%	3 1.8%	2 1.1%	2 1.1%

(註)

バッグの取り違い：別の患者用の血液バッグを誤って当該患者に輸血した場合を言う。
 患者の取り違い：当該患者用の血液バッグを誤って別の患者に輸血した場合を言う。

4. 時間外輸血の割合

100/166件(60.2%)

5. 緊急輸血の割合

78/166件(47.0%)

時間外でかつ緊急輸血の割合

61/166件(36.7%)

6. 場所(複数回答2件あり,無記入1件)合計 167件

1. 病棟 93件(55.7%)

2. ICU 33件 (19.7%)
 3. 手術室 17件 (10.2%)
 4. 救急外来 (救急救命センター) 11件 (6.6%)
 5. その他 13件 (7.8%)
 内訳：透析室 (腎センター) 4件
 CCU 3件
 NICU 1件
 内科外来 1件
 中央処置室 1件
 リカバリールーム 1件
 外来中央注射室 1件
 HC室 1件

7. 輸血量

- 赤血球 Major Mismatch 平均 180 ml (5 840 ml)
 Minor Mismatch 平均 342 ml (5 2,600 ml)
 凍結血漿 平均 229 ml (5 3,000 ml)

8. 輸血開始から ABO 型不適合輸血に気づくまでの時間

- 赤血球 Major Mismatch 平均 8 時間 4 分 (直後 96 時間)
 Minor Mismatch 平均 8 時間 22 分 (直後 96 時間)
 凍結血漿 平均 9 時間 1 分 (直後 72 時間)

9. 患者, 家族に説明したか

		はい	いいえ	不明	無記入
赤血球	Major Mismatch	32(64%)	9(18%)	9(18%)	1
	Minor Mismatch	21(52.5%)	9(15.0%)	13(32.5%)	
凍結血漿		29(41.4%)	9(12.9%)	32(45.7%)	1

10. 症状および治療

		症状あり	症状なし
赤血球	Major Mismatch	28(54.9%)	23(45.1%)
	Minor Mismatch	2(5.1%)	37(94.9%)
凍結血漿		1(1.4%)	71(98.6%)

11. 転帰

- ・死亡と記載されたもの 6 件
- ・死亡したが, 原疾患によるものか ABO 型不適合輸血によるものか不明と記載されていたもの 3 件

12. 取られた予防対策

(1) 全般的なこと

- マニュアルの作成・改定・徹底
- 医師の教育の徹底
- 輸血依頼伝票にサイン欄, チェック欄を作成

(2) 輸血の発注に関すること

血液型検査と交差適合試験用血液の同時採血は避ける

輸血依頼伝票の血液型記入を2人で確認

輸血依頼は口頭指示から伝票またはFAXで実施（緊急手術，時間外）

(3) 検査に関すること

血液型検査は検査技師2人が実施

交差適合試験用の血液で血液型の再チェック

輸血依頼伝票と患者検体ラベルの照合

コンピューターによる血液型確認およびコンピューター クロスマッチ

輸血用バッグに名札をつける（適合表を貼る，マジックで氏名を書く）

検査技師による24時間体制

(4) 病棟・手術室等での輸血の実施に関すること

同時に2人分の血液を準備しないこと

同一人が準備・照合・実施を責任もって行う

輸血直前の医療従事者2人による照合

輸血直前の血液型の再確認

ベッドネームによる患者ならびに血液型の確認

リストバンド（血液型入り）の装着

輸血を医師または看護婦2人で実施

患者に声をかけ氏名，血液型を確認

同姓の患者のベッド並列回避

病棟の冷蔵庫を撤去

カルテの表紙に血液型を表示

カルテの表紙に血液型を転記せず血液型報告書で確認する

(5) 小児の輸血

投与者が血液バッグから注射器へ分注しラベルを貼る

部分使用の時は無菌接合機で処理

表5 ABO型不適合輸血(赤血球)1件 Major Mismatch

番号	血液製剤の血液型	患者の血液型	輸血量 ml	当事者	時間外輸血	緊急輸血	場所	原因
1	A	O	30	D			ICU	患者の取り換え(自己血)
2	A	O	5	DとN			病棟	バッグの取り換え
3	A	O	不明	D	+	+	その他	血液型判定ミス
4	A	O	150	D	+		病棟	バッグの取り換え
5	A	O	130	N			手術室	バッグの取り換え
6	A	O	0 55	D		不明	手術室	バッグの取り換え
7	A	O	20 40	N	+		病棟	バッグの取り換え
8	A	O	90	DとN	+		ICU	バッグの取り換え
9	A	O	200	T	+	+	手術室	不明
10	A	O	30	D			病棟	添付ラベルの取り換え
11	A	O	40	N			その他	患者の取り換え
12	A	O	130	T	+	+	救急外来	血液型判定ミス
13	A	O	50	N	+		病棟	バッグの取り換え
14	A	O	20	D			病棟	バッグの取り換え
15	B*	O	18	N	+		ICU	バッグの取り換え *全血
16	B	O	840	D	+	+	ICU	バッグの取り換え
17	B	O	不明	N	+		ICU	バッグの取り換え
18	B	O	10 20	D			病棟	バッグの取り換え
19	B	O	50	N	+	+	救急救命	バッグの取り換え
20	B	O	200	D	+	+	病棟	カルテに血液型の誤記
21	B	O	400	D	+	+	救急救命	バッグの取り換え
22	B	O	100	D	+		病棟	カルテの血液型の確認ミス
23	AB	O	650	D	+	+	不明	血液型判定ミス
24	AB	O	480	D	+	+	手術室	不明
25	B	A	400	N		+	その他	患者検体の取り換え
26	B	A	40	N			その他	患者の取り換え
27	B	A	100	N	+		ICU	バッグの取り換え
28	B	A	50	N	+		病棟	バッグの取り換え
29	B	A	200	N	+		病棟	バッグの取り換え
30	AB	A	800	D	+	+	病棟	バッグの取り換え
31	AB	A	140	N		+	病棟	患者の取り換え
32	AB	A	30	D	+	+	病棟	血液型判定ミス
33	AB	A	20	N	+		病棟	患者の取り換え
34	AB	A	80	D	+		病棟	バッグの取り換え
35	AB	A	30 60	N	+	+	ICU	バッグの取り換え
36	AB	A	560	D	+	+	救急外来	血液型判定ミス
			+ FFP 800					
37	AB	A	15	不明	+		ICU	バッグの取り換え
38	AB	A	140	N			病棟	バッグの取り換え
39	A	B	280	N		+	病棟	バッグの取り換え
40	A	B	100	N			病棟	バッグの取り換え
41	A	B	200	DとN	+		病棟	バッグの取り換え
42	A	B	40	DとN			手術室	バッグの取り換え
43	A*	B	200	T	+	+	救急外来	血液型判定ミス *全血
44	A	B	30	N	+		病棟	患者の取り換え
45	A	B	80	N			病棟	バッグの取り換え
46	A	B	120	N			病棟	患者の取り換え
47	A	B	7	D	+		病棟	血液型判定ミス
48	A	B	100 130	D		+	病棟	バッグの取り換え
49	A	B	840	D	+	+	手術室	カルテに血液型の誤記
			+ FFP 320					
50	AB	B	105*	D	+	+	病棟	血液型判定ミス * FFP 含
51	AB*	B	400	T		+	病棟	血液型判定ミス *全血

医師 D 25 看護婦 N 25 検査技師 T 4

32

21

表6 ABO型不適合輸血(赤血球) 51件

Major Mismatch												
番号	症状				治療							転帰
	S	溶血	DIC	腎	輸液療法	利尿剤投与	S治療	Hp投与	DIC治療	腎透析	その他	
1	-	-	-	-								HB グロブリン
2	?	-	?	?								記載なし
3	-	-	-	-								治療なし
4	+	+	-	-			+	+				
5	+	+	+	+					+	+		血漿交換
6	-	-	-	-					+	+		
7	+	-	+	-			+	+		+		
8	+	+	?	-	+	+	+	+	+			
9	+	-	-	?								
10	+	+	-	-					+			同型大量輸血
11	-	?	#	#								治療不明
12	+	?	?	?					+			急性肝炎患者
13	-	+	-	+						+		*重度外傷による出血死
14	-	-	-	-	+				+			
15	-	-	-	-					+			
16	+	+	?	?								GI療法(下段に説明)
17	+	+	?	?								治療不明
18	-	+	-	-	+	+	+			+		治療不明
19	-	?	+	?	+				+			癌末期
20	+	+	+	+						+		
21	?	?	?	-					+			
22	-	-	-	-								
23	?	?	?	?								治療なし
24	+	+	?	?					+	+		治療なし
25	?	?	+	?								頭部外傷
26	-	+	-	-	+	+	+	+				治療不明
27	-	+	-	-					+	+		
28	-	+	-	-					+	+		
29	-	?	-	-	+	+	+			+		
30	-	-	-	-						+		
31	-	+	-	-	+					+		
32	-	+	-	-								治療なし
33	-	?	-	-					+	+		
34	-	-	-	-	+							
35	-	-	-	-	+				+	+		
36	-	+	-	-								治療なし
37	-	-	-	-					+			
38	-	+	-	-					+	+		
39	-	+	-	-					+	+		
40	?	?	?	?					+			
41	+	+	-	#					+			
42	-	-	-	-	+	+	+	+				
43	-	?	-	-								治療なし
44	-	-	-	-					+	+		
45	-	-	-	-					+	+		血漿交換
46	+	+	-	-					+	+		交換輸血
47	-	+	-	-	+							
48	-	+	-	-					+			消化管穿孔
49	-	+	-	-	+							死亡?
50	#	-	-	#								治療なし
51	-	-	-	-								記載なし

S: ショック症状 腎: 腎不全 Hp: ハプトグロビン ? : 症状不明 # : 原疾患による症状と判断される

GI療法: グルコース・インスリン療法(高カリウム血症に対する治療)

死亡?: 原疾患による死亡が否か不明

表7 ABO型不適合輸血(赤血球) 40件

Minor Mismatch								
番号	血液製剤 の血液型	患者の 血液型	輸血量 ml	当事者	時間外 輸血	緊急 輸血	場所	原因
1	O	A	5 10	N		+	病棟	バッグの取り換え
2	O	A	200	C	+	+	ICU	血液センターへの発注ミス
3	O	A	5	N	+		病棟	バッグの取り換え
4	O	A	420	D	+	+	救命救急	血液型判定ミス
5	O	A	400	D			病棟	輸血依頼伝票への血液型誤記
6	O	A	160	N			病棟	バッグの取り換え
7	O	A	20	D		+	手術室	バッグの取り換え
8	O	A	280	DとT	+	+	病棟	血液型判定ミス
9	O	A	280	T	+	+	手術室	カルテの血液型の確認ミス
10	O	A	560	D	+	+	その他	血液型判定ミス
11	O	A	200	D		+	病棟	輸血依頼伝票への血液型誤記
12	O	A	100	D			病棟	バッグの取り換え
13	O*	A	400	D			病棟	輸血依頼伝票への誤記*全血
14	O	A	400	N			病棟	バッグの取り換え
15	O	A	560	D	+	+	病棟	血液型判定ミス
16	O	A	280	T	+	+	病棟	輸血依頼伝票の血液型の確認ミス
17	O	A	10	N			病棟	患者の取り換え
18	O	B	600	D	+	+	病棟	カルテの血液型の確認ミス
19	O	B	少量	D	+		ICU	バッグの取り換え
20	O*	B	少量	N			その他	バッグの取り換え *全血
21	O	B	280	T	+	+	病棟	添付ラベルへの血液型の誤記
22	O	B	100	N	+		病棟	患者の取り換え
23	O	B	200	T			病棟	血液型判定ミス
24	O	B	200	N			ICU	患者の取り換え
25	O	B	80	N	+	+	病棟	バッグの取り換え
26	O	AB	50	D			その他	輸血依頼伝票への血液型誤記
27	O	AB	400	T	+	+	病棟	カルテに血液型の誤記
28	O	AB	10 15	N	+	+	病棟	バッグの取り換え
29	O	AB	5 10	N			病棟	患者の取り換え
30	O	AB	200	D	+	+	病棟	血液型判定ミス
31	O	AB	75	N	+	+	病棟	不明
32	A	AB	1,400	D	+	+	ICU	患者検体の取り換え
33	A	AB	10	N	+		病棟	バッグの取り換え
34	A	AB	2,600	D	+	+	救命救急	血液型判定ミス
35	A	AB	少量	N			病棟	患者の取り換え
36	A	AB	140 + FFP 20	D	+	+	救急外来	患者検体の取り換え
37	A	AB	5	D	+	+	ICU	輸血依頼伝票への血液型誤記
38	A	AB	1,320 *	D	+	+	手術室と ICU	血液型判定ミス * FFP 含む
39	A	AB	140	D	+	+	病棟	バッグの取り換え
40	A	AB	280	D	+	+	ICU	カルテの血液型の確認ミス
					25	24		

医師 (D) 20

看護婦 (N) 14

検査技師(T) 6

事務員 (C) 1

表8 ABO型不適合輸血(赤血球) 4件

Major Mismatch か Minor Mismatch か不明								
番号	血液製剤の血液型	患者の血液型	輸血量 ml	当事者	時間外輸血	緊急輸血	場所	原因
1	不明	不明	不明	N	不明	不明	病棟	患者の取り換え
2	不明	不明	不明	N			ICU	患者の取り換え
3	不明	不明	少量	N			病棟	不明
4	不明	不明	0.2 0.4	N	+	+	その他	バッグの取り換え
					1	1		

看護婦 (N) 4

表9 ABO型不適合輸血(凍結血漿) 71件

番号	血液製剤の血液型	患者の血液型	輸血量 ml	当事者	時間外輸血	緊急輸血	場所	原因
1	O	A	20	D と N			病棟	バッグの取り換え
2	O	A	40	N	+		病棟	バッグの取り換え
3	O	A	10	D		+	救命救急	血液型判定ミス
4	O	A	100	D	+	+	ICU	バッグの取り換え
5	O	A	320	N			ICU	バッグの取り換え
6	O	A	60	N			ICU	バッグの取り換え
7	O	A	1,120	D	+		病棟	バッグの取り換え
8	O	A	5 10	N	+		ICU	患者の取り換え
9	O	A	160	T			病棟	バッグの取り換え
10	O	A or B	240	D			ICU	カルテに血液型の誤記
11	O	B	65	N			病棟	患者の取り換え
12	O	B	160	Ph		+	手術室	バッグの取り換え
13	O	B	100	N			ICU	バッグの取り換え
14	O	B	320	N と C	+	+	ICU	バッグの取り換え
15	O	B	10	N			その他	バッグの取り換え
16	O	B	120	C		+	病棟	バッグの取り換え
17	O	B	160	N	+		病棟	バッグの取り換え
18	O	B	320	D	+		病棟	カルテの血液型の確認ミス
19	O	AB	23	D	+	+	病棟	血液型判定ミス
20	O	AB	10	N	+		ICU	バッグの取り換え
21	A	B	30	N			ICU	患者の取り換え
22	A	B	160	D	+	+	病棟	輸血依頼伝票への血液型誤記
23	A	B	160	N			病棟	患者検体の取り換え
24	A	B	800	N	+	+	病棟	カルテの血液型の確認ミス
25	A	B	数 ml	N			その他	不明
26	A	B	3,000	N			その他	輸血依頼伝票への血液型誤記
27	A	B	80	D	+	+	病棟	輸血依頼伝票への血液型誤記
28	A	B	20	D	+		病棟	バッグの取り換え
29	A	B	600	N	+	+	手術室	バッグの取り換え
30	A	B	15	D	+	+	ICU	バッグの取り換え
31	A	AB	100	D	+	+	病棟	血液型判定ミス
32	A	AB	不明	D	+	+	その他	不明
33	A	AB	50	T	+	+	病棟	血液型判定ミス
34	A	AB	12	T	+	+	病棟	血液型判定ミス
35	A	AB	240	D		+	病棟	血液型のコンピューターへの誤入力
36	A	AB	160	T	+	不明	手術室	血液型判定ミス
37	A	AB	20	Ph		+	その他	バッグの取り換え
38	A	O	50	N			病棟	バッグの取り換え

39	A	O	30	N	+		ICU	バッグの取り換え
40	A	O	320	D	+	+	病棟	カルテの血液型の確認ミス
41	A	O	520	D	+	+	病棟	カルテの血液型の確認ミス
42	A	O	30	N	+		病棟	バッグの取り換え
43	A	O	640	D	+		病棟	カルテに血液型の誤記
44	A	O	160	N	+		ICU	バッグの取り換え
45	A	O	5	N			病棟	バッグの取り換え
46	A	O	160	N			病棟	患者の取り換え
47	A	O	80	N	+		病棟	不明
48	A	O	720	T		+	病棟と手術室	輸血依頼伝票の血液型の確認ミス
49	A	O	320	N		+	手術室	ベッドの血液型の誤記
50	B	A	15	N		+	病棟	バッグの取り換え
51	B	A	160	D	+	+	手術室	輸血依頼伝票への血液型誤記
52	B	A	480	N			病棟	輸血依頼伝票への血液型誤記
53	B	A	11	D	+	+	病棟	母子手帳の母親の血液型を記入
54	B	AB	80	N	不明	+	手術室	バッグの取り換え
55	B	AB	160	D	+		病棟	患者の取り換え
56	B	AB	80	N	+		ICU	不明
57	B	O	20	D	+	+	ICU	輸血依頼伝票への血液型誤記
58	B	O	160	N	+	+	病棟	輸血依頼伝票への血液型誤記
59	B	O	数 ml	T	+		病棟	バッグの取り換え
60	B	O	320	T			病棟	添付ラベルへの血液型の誤記
61	AB	A	960	D	+	+	救命救急	血液型判定ミス
62	AB	A	160	T	+	+	救急外来	血液型判定ミス
63	AB	B	5	N			病棟	不明
64	AB	B	5	DとN	+	+	手術室	バッグの取り換え
65	AB	O	320	D			病棟	輸血依頼伝票への血液型誤記
66	AB	O	480	D	+		ICU	輸血依頼伝票への血液型誤記
67	AB	O	450	N			病棟	バッグの取り換え
68	AB	O	320	D	+		ICU	バッグの取り換え
69	AB	O	320	DとN	+	+	ICU	バッグの取り換え
70	不明	不明	不明	不明	+		病棟	不明
71	不明	不明	100	N	+	+	病棟	不明
					42	32		

医師 (D) 27

看護婦 (N) 35

検査技師 (T) 8

薬剤師 (Ph) 2

事務員 (C) 2

考 察

調査用紙 1 の結果について：

- ・ 回答率：日本全国では約 1 万の医療施設で輸血が行われている。今回調査対象にしたのは、日本輸血学会での認定施設基準である 300 床以上、年間の血液製剤使用単位数 3,000 単位以上の病院 777 施設にアンケート調査した。回答用紙ならびに返送用封筒には施設名を記入する欄は設けず、匿名の回答の方式とした。厚生省からの協力要請文を付した同種調査に比べて回答

- 率は 74% で予想よりは低かった。その理由については、病院の宛て先を病院長・輸血管理担当者殿としたが、病院の輸血責任者が決まっておらず、誰がこのアンケートに答えるのか、また過去の輸血に関する資料が残っていないことが原因になっているのではないかと推定される。
- ・ 病床数と年間血液使用単位数は表 1 2、図 1 2 のごとく分布していた。
 - ・ 輸血用血液を管理する部門は全体では検査部 (室) 41.6% と薬剤部 34.4% で併せて 76% であ

り、輸血部門が独立しているのは19.3%と低かった。しかし、700床以上の病院では輸血部門は62.6%に設置されていた(表3参照)

- ・夜間・休日の輸血検査体制は想像以上に整備されており、検査技師による宿・日直体制が60.4%の病院で、検査技師のオンコール体制が28.3%の病院で実施されていた。併せると88.7%の病院で検査技師による夜間・休日の輸血検査体制がとられていた。しかし、700床以上の病院では、その19.3%(16病院)で医師が夜間・休日の輸血検査を担当しており、全病院での『医師が担当』7.5%(43病院)に比して高率であった。(表3参照)
- ・日本輸血学会の認定医および認定輸血検査技師の有無と輸血療法委員会の設置の有無は表3のとおりである。認定輸血検査技師が41.4%の病院に勤務しており、この人々の輸血の安全性向上に果たす役割は大きいと思われる(表3参照) 調査用紙2の結果について:
- ・過去5年間に約20%の病院が1回はABO型不適合輸血を経験していた。病床数ならびに血液製剤の使用単位数が増えるに従って、ABO型不適合輸血の頻度も上昇している(表1, 2, 図1, 2参照) 700床以上の病院では過去5年間に半数の病院でABO型不適合輸血を経験していた。年間血液使用単位数が4万単位数以上の病院の半数が同期中にABO型不適合輸血を経験していた。
- ・ABO型不適合輸血166件のうち赤血球製剤が95件(約57%)、凍結血漿が71件(約43%)であった(図3参照) 重篤な溶血性の副作用を呈する赤血球製剤でのMajor Mismatchは51件(約30%)を占めていた。
- ・表4は原因の分類と過誤の当事者(発端者)を輸血の手順(患者採血から輸血の実施まで)に従って示した。輸血実施の最終段階の血液バッグの取り違えと患者の取り違えを併せると約54%がABO型不適合輸血の原因となっていた。特に注目されるのは、重篤な輸血副作用を起こす、赤血球のMajor Mismatch 51件に限ると、

バッグの取り違えと患者の取り違えを併せると約69%を占めていた点で、輸血直前の照合が最重要であることが分かる。医師では、その他に血液型判定ミス(17件)と輸血依頼伝票への誤記(11件)が原因となっていた。輸血依頼伝票への誤記は赤血球のMajor Mismatchでは1件も原因となっていなかった。その後の検査段階で誤りが確認されたためと推定される。検査技師は全体の過誤当事者の約10%を占め、血液型判定ミス(9件)が一番多かった。

- ・時間外輸血は約60%、緊急輸血は約47%、時間外でかつ緊急輸血は約37%を占め輸血用血液の大半は時間内(日勤の時間帯)で輸血されていることを勘案すると、これらの率は高く、日勤以外の人手の手薄な時や緊急時にABO型不適合輸血がocこりやすいと推定された。
- ・ABO型不適合輸血が実施された場所は病棟、ICU、手術室、救急外来の順に多かった。
- ・輸血量は5ml程度から赤血球のMajor Mismatchで最大840ml、凍結血漿では最大3,000mlであった。
- ・ABO型不適合輸血に気が付くまでの時間は直後から丸4日にもわたっていた。
- ・不適合輸血について患者、家族に説明したかについては、赤血球製剤のMajor Mismatch次いでMinor Mismatch、凍結血漿の順番であった。副作用の症状出現の有無と関連があると思われる。
- ・ABO型不適合輸血で症状(溶血、ショックなど)が出たのは赤血球製剤のMajor Mismatch 51件中28件(約55%)で赤血球製剤でのMinor Mismatch 40件と血漿での71件では殆ど症状は起こっていなかった。
- ・赤血球製剤のMajor Mismatch 51件中39件で治療が実施されていた(表6参照) 赤血球製剤のMinor Mismatch 40件中10件で凍結血漿の輸血では71件中17件で治療(輸液療法とステロイド剤投与など)が実施されていた。
- ・転帰については死亡と記載されていたものが6件あった。その内の1件は『死因は重度外傷に

よる出血死』と記載されていた。またもう1件はショック状態で入院し、消化管穿孔が疑われた症例で、ABO型不適合輸血後の症状は溶血のみであったので、記載は死亡となっていたが、以下に述べる『死亡?』に分類した。原疾患での死亡か不適合輸血での死亡か判定つかずと記載されてあったものが3件あった(『死亡?』表6)。ABO型不適合輸血が死亡に関与した可能性がある上記8件の内6件がO型患者で、一般に言われているようにO型患者が重篤になることと符号した。

おわりに

今回の調査は日本輸血学会が実施した初めてのABO型不適合輸血に関する全国調査である。本報告では調査用紙1と2にて調べた結果を資料として今後利用できるように、集計した。これまでのABO型不適合輸血を含む輸血過誤の報告¹⁾⁻⁶⁾との比較検討は今後の課題である。日本輸血学会ABO型不適合輸血調査及び対策チームはこの調査資料を基に、今後は以下のテーマに取り組む予定である。

1. ABO型不適合輸血防止対策マニュアル(輸血実施手順マニュアル)を上記実態調査の原因分析に基づいて作成する。

2. ABO型不適合輸血が実施されてしまった場合の治療マニュアルを作成する。

謝辞

本調査に当たっては厚生省医薬安全局血液対策課より、各医療機関宛てに調査協力の依頼をしていただきましたことを感謝致します。

文 献

- 1) Sazama K.: Report of 355 transfusion-associated deaths: 1976 through 1985 Transfusion 30: 583-590, 1990.
- 2) Linden, J.V., Paul, B., Dressler, K.P.: A report of 104 transfusion errors in New York State Transfusion 32: 601-606, 1992.
- 3) 清水 勝, 田村 真, 品田章二, 大久保康人, 稲葉頌一, 藤井寿一: 移植片対宿主病を踏まえた輸血療法の適正化に関する研究. 厚生科学研究費平成6年度, 健康政策調査事業, 1997.
- 4) 久田正直, 待鳥泰浩, 松尾和雄, 西 国広, 村上徹治: 全国における輸血部門の過誤・ニアミスの実態, 日本輸血学会秋季シンポジウム抄録, 日本輸血学会雑誌, 45: 演題番号 13 1999.
- 5) 倉田義之, 清川知子, 青地 寛, 永峰啓丞, 林 悟, 押田真知子: 近畿12大学病院におけるABO血液型異型輸血の報告, 日本輸血学会雑誌, 46: 17-22, 2000.
- 6) B.A. Myhre, B.A. and McRuer, D.: Human error-a significant cause of transfusion mortality Transfusion 40: 879-885, 2000.