

危機的出血への対応—秋田県合同輸血療法委員会での調査から—

阿部 真¹⁾ 面川 進¹⁾ 新津 秀孝²⁾ 村岡 利生³⁾ 林崎久美子⁴⁾

【目的】秋田県では98年より合同輸血療法委員会を毎年開催している。今回危機的出血時の輸血体制の実態把握を目的に合同委員会で調査検討した。

【対象及び方法】血液製剤年間供給100単位以上の58医療機関を対象に08年及び09年上半期の輸血体制、異型適合血使用等について、アンケート調査を実施、06年の調査と比較検討した。

【成績】回収率は86.2%、全供給単位数の98.9%を占める施設から回答があった。同型赤血球確保不可事例1件、血液型判定の時間的余裕無しが2件、配送遅延2件。交差省略で輸血実施8件、O型使用事例は2件。15施設30%で「危機的出血への対応ガイドライン」を知らず、異型適合血は6施設12%で認知されていなかった。危機的出血時に交差試験省略かつ異型適合血使用に躊躇しないとする施設が前回の5施設9.6%から11施設22%に増加した。

【結語】緊急時交差試験省略かつ異型適合血使用に躊躇なしとする施設が前回調査から増加し、マニュアル作成等による周知と考えられた。しかし「輸血療法の実施に関する指針」や「危機的出血への対応ガイドライン」は不十分で、救命を最優先した対応では施設間で意見の相違があった。合同輸血療法委員会による危機的出血時の輸血体制の実態把握は、今後の各施設の院内体制構築のために重要と思われた。

キーワード：合同輸血療法委員会、適正使用、危機的出血、指針、輸血体制

はじめに

2009年の「輸血療法の実施に関する指針（改訂版）」（以下指針と略¹⁾では、各医療機関に対して、輸血療法の適応、血液製剤の選択、副作用把握と対策、輸血関連情報伝達などを目的として、輸血療法委員会の設置が求められてきた。これらの指針により多くの医療機関で、輸血療法委員会が設置されてきているが、その活動状況、内容、開催回数には差があり、また他施設の輸血療法委員会活動の情報も不足していた。秋田県では、医務薬事課、赤十字血液センター、県内の主要医療機関が三位一体となり各施設の輸血療法委員会設置の推進、委員会活動の活性化、施設間での情報交換などを目的として、98年より合同輸血療法委員会²⁾を開催している。また日本麻酔科学会と日本輸血・細胞治療学会の連携による「危機的出血への対応ガイドライン」（以下ガイドラインと略³⁾では、救命を優先した血液製剤の選択が示された。そこで秋田県内の危機的出血時の輸血体制の実態把握とガイドラインの周知度把握を目的として、秋田県合同輸血療法委員会で調査、

検討したので報告する。

対象及び方法

秋田県合同輸血療法委員会：98年より年1回、主要医療機関、赤十字血液センターの協力のもと、秋田県が主催し、県内医療機関の輸血療法委員会委員長、委員、輸血関連担当者に出席を要請し、合同輸血療法委員会を開催している。会議は特別講演、血液製剤使用状況調査報告、及び年毎にテーマを決めた全体討論で構成されている。

検討項目：09年の合同輸血療法委員会に先立って、輸血用血液製剤の年間100単位以上供給の44施設と過去に調査した14施設を追加した秋田県内58施設（供給占有率99.4%）を調査対象として、08年1月から09年6月までの期間（08年1月から12月までを期間①、09年1月から6月までを期間②）において、輸血環境、緊急対応、連携、院内体制の4項目について、一部記述式のアンケート調査を実施し50施設から回答を得た。また06年に実施した同様の調査52施設と比較検討した。

1) 秋田県赤十字血液センター

2) 市立秋田総合病院

3) 山本組合総合病院

4) 仙北組合総合病院

〔受付日：2011年6月14日、受理日：2012年2月13日〕

Table 1 Numbers of blood products supplied by the Red Cross Blood Center and units of blood stocked in the hospitals

No. *1	IrRCC (Units) *2	Beds	IrRCC (Units/ Bed)	Stock Numbers in hospital								Distance from blood center (Km)	Shipping Time	
				IrRCC (Units)				FFP (Units)					Normal (min)	Emergency (min)
				A	O	B	AB	A	O	B	AB			
18	3,710	610	6.1	16	16	12	4	24	24	12	9	8	30	20
34	2,568	712	3.6	6	6	4	2	20	20	20	20	50	—	40
46	2,463	580	4.2	6	8	4	2	6	8	4	4	60	60	60
24	2,125	539	3.9	6	6	4	2	10	10	10	10	5	—	30
41	1,848	568	3.3	8	8	6	4	4	4	4	4	50	90	45
23	1,747	496	3.5	6	6	4	4	10	10	10	10	10	60	40
11	1,695	534	3.2	8	6	4	2	2	2	2	2	60	80	60
21	1,655	479	3.5	4	4	4	0	0	0	0	0	30	60	30
2	1,592	493	3.2	12	10	8	6	12	12	12	12	100	150	120
20	1,196	458	2.6	4	4	4	2	0	0	0	0	1.5	—	20
44	1,148	254	4.5	4	4	0	0	0	0	0	0	—	120	120
4	1,060	292	3.6	0	0	0	0	0	0	0	0	—	240	120
48	980	380	2.6	4	4	4	0	0	0	0	0	100	—	90
35	613	160	3.8	0	0	0	0	0	0	0	0	42	90	60
22	607	127	4.8	0	0	0	0	0	0	0	0	—	60	40
13	537	200	2.7	2	2	2	1	10	10	10	1	90	180	70
12	520	167	3.1	0	0	0	0	0	0	0	0	60	—	70
16	486	199	2.4	0	0	0	0	0	0	0	0	35	60	40
10	480	199	2.4	2	2	2	0	2	2	2	2	100	120	90

*1: Hospital No.

*2: IrRCC (Units): Numbers of IrRCC Units a year (Apr. 2008 ~ Mar. 2009)

成 績

アンケートの回収率は86.2% (50/58施設, 以下施設を省略)で, 秋田県の輸血用血液製剤の全供給単位数の98.9% (172,535/174,415単位)を占める50施設から回答があった。

輸血検査の24時間体制について質問したところ, 休祭日及び夜間での輸血体制は, 当直体制が13施設26% (13/50), 呼出体制25施設50% (25/50)であった。

Table 1に, 08年度の赤血球供給単位数, 病床数, 病床あたりの赤血球使用数, 院内備蓄としての赤血球製剤, 血漿製剤について, 型別の院内在庫単位数を示した。また血液センターからの距離と搬送時間 (通常搬送と緊急時でのおよその到着時間)を示した。

Table 2に, 救急体制と3次救急対応施設の指定有無, 主な外科系の診療科施設の機能, 輸血部門の設置の有無, 常勤の専任医師の有無, 専任の輸血担当検査技師の配置有無, 輸血検査の24時間対応状況 (24時間体制)とその体制を示した。3次救急を担当する4施設では, 輸血検査は1施設を除き当直体制であった。また, 09年の院内の輸血療法委員会の開催回数と輸血管理料の取得状況を示し, 11施設で輸血管理料の取得がなされていた。

院内在庫の設定を行っている施設は14施設28% (14/50)で, そのうち最も赤血球製剤の使用量が少ない施設は年間の供給実績で480単位である (Table 1)。この施設は, 血液センターからの緊急走行に90分を要し,

赤血球の院内在庫数の設定は, A, O, B, AB型の順に, 2, 2, 2, 0単位である。輸血療法委員会は開催されておらず, 緊急時の輸血体制は呼出体制の施設であった。院内在庫を設定していないNo.4の施設は, 県北に位置する秋田県内で唯一の血液センター備蓄機関で, 通常走行で240分を要する施設, 輸血検査は当直体制であった。救急救命センター及び周産期母子センターを設置している施設No.23は, 年6回の輸血療法委員会を開催, 当直体制を敷き, 輸血管理料の取得施設であった。

Table 3に, 緊急対応の経験有無を示した。表上段では, 同型赤血球確保が出来ない事例が1件, 血液型判定時間の余裕が無かった事例が2件, 血液センターの配送遅延事例が2件であった。具体的な事例をあげると, 肝切除の手術中に予想外の大量出血となり, 一時, 血液センターからの供給が間に合わない事態となり異型適合血を使用した。また, 外傷により救急搬送された患者で, 血液型未確定であったため, 医師の指示により, 赤血球異型適合血を輸血した事例があった。表下段では, クロスマッチ省略とO型輸血の経験の有無を質問した。クロスマッチ省略で患者と同型の赤血球製剤を輸血した経験は, 期間①で4件, 期間②で4件であった。血液型判定ができないほど切迫した事例は2件であった。具体的な事例をあげると, 外傷 (作業事故), 手術中の大量出血, 交通外傷などであった。施設からのコメントでは, 外傷などの出血患者が救急搬送

Table 2 Functions of the hospital, status of the transfusion service and activities of the transfusion committees of the hospitals

No.	Functions of hospital			Status of Transfusion Service					Activities of Transfusion Committee	
	Emergency Room	Functions	Related Medical Departments	Transfusion service	Full-time Doctors	Full-time Medical Technologists	Duty for 24hr.		Times of Meeting in 2009yr	Fee of Transfusion
18	Yes	3 rd Emergency	Cardiovascular Surgery, etc.	Yes	Yes	Yes	Yes	Duty	6	
34	Yes		Cardiovascular Surgery, etc.	Yes		Yes	Yes	Duty	6	Yes
46	Yes	Local Perinatal Medical Center	Cardiovascular Surgery, etc.	Yes		Yes	Yes	Duty	1	
24	Yes		Cardiovascular Surgery, etc.	Yes		Yes	Yes	Duty	6	Yes
41	Yes		Surgery, etc.	Yes		Yes	Yes	Duty	7	Yes
23	Yes	3 rd Emergency General Perinatal Medical Center	Perinatal Medical Center, etc.	Yes		Yes	Yes	Duty	6	Yes
11	Yes		Cardiovascular Surgery, etc.	Yes		Yes	Yes	Duty	5	Yes
21	Yes		Cardiovascular Surgery, etc.	Yes		Yes	Yes	Duty	9	
2	Yes	Local Perinatal Medical Center	Surgery, etc.	Yes		Yes	Yes	On Call	6	Yes
20	Yes		Surgery, etc.	Yes		Yes	Yes	Duty	6	Yes
44	Yes		Surgery, etc.	Yes		Yes	Yes	On Call	6	Yes
4	Yes		Surgery, etc.			Yes	Yes	Duty	1	
48	Yes	3 rd Emergency	Surgery, etc.	Yes		Yes	Yes	Duty	6	Yes
35	Yes		Surgery, etc.				Yes	On Call	1	
22	Yes	3 rd Emergency	Cardiovascular Surgery, etc.				Yes	On Call	3	Yes
13	Yes		Cardiovascular Surgery, etc.				Yes	On Call	10	
12	Yes		Vascular Surgery, etc.				Yes	On Call	6	
16	Yes		Surgery, etc.				Yes	Duty	1	
10	No		Cardiovascular Medicine etc.				Yes	On Call	0	

された際、製剤出庫後にクロスマッチ実施であった。血液型判定不可でかつO型赤血球の使用は、院内に患者と同型の在庫が無く、やむをえずO型を使用した事例であった。肝切除での術中大量出血では、血液センターからの供給を待つことができず、B型患者にO型赤血球を輸血した。

Fig. 1は、指針¹⁾に記載のある「異型適合血」、ガイドライン³⁾について質問した。「異型適合血」は、38施設で「知っている」、6施設で「知らない」という回答であった。この6施設は、赤血球の年間使用単位数で400単位に満たない施設である。またガイドラインを知ら

ないとする施設が15施設あった。同型赤血球製剤の確保ができない、あるいは血液型を判定できない場合に、異型適合血としてO型の赤血球を使用するかどうか質問したところ、使用すると積極的に回答した施設は4施設であった。緊急時の交差試験は、輸血と並行実施が28% (14/50)、15分以内で輸血準備可能とする施設が51.8% (14/27)で、交差試験方法は、生理食塩液法を中心とした方法が実施されていた。

輸血検査部門と手術室との連携について、手術室との連携は、「十分」と「やや十分」が38.8% (19/49)、10.2% (5/49)が「不十分」と回答していた。問題点と

Table 3 Experience with urgent transfusion

	Cases of lack of ABO-matched-compatible blood stock		Cases of no spare time for crossmatch test		Cases of delivery delay	
	Period-①	Period-②	Period-①	Period-②	Period-①	Period-②
Yes	0	1	1	1	1	1
No	44	43	42	43	41	41
No answer	5	5	6	5	7	7

	Cases of use without crossmatch test		Cases of use of ABO-mismatched-compatible blood	
	Period-①	Period-②	Period-①	Period-②
Yes	4	4	0	2
No	39	39	43	41
No answer	6	6	6	6

Period-①: 2008.1.1 ~ 2008.12.31 Period-②: 2009.1.1 ~ 2009.6.30

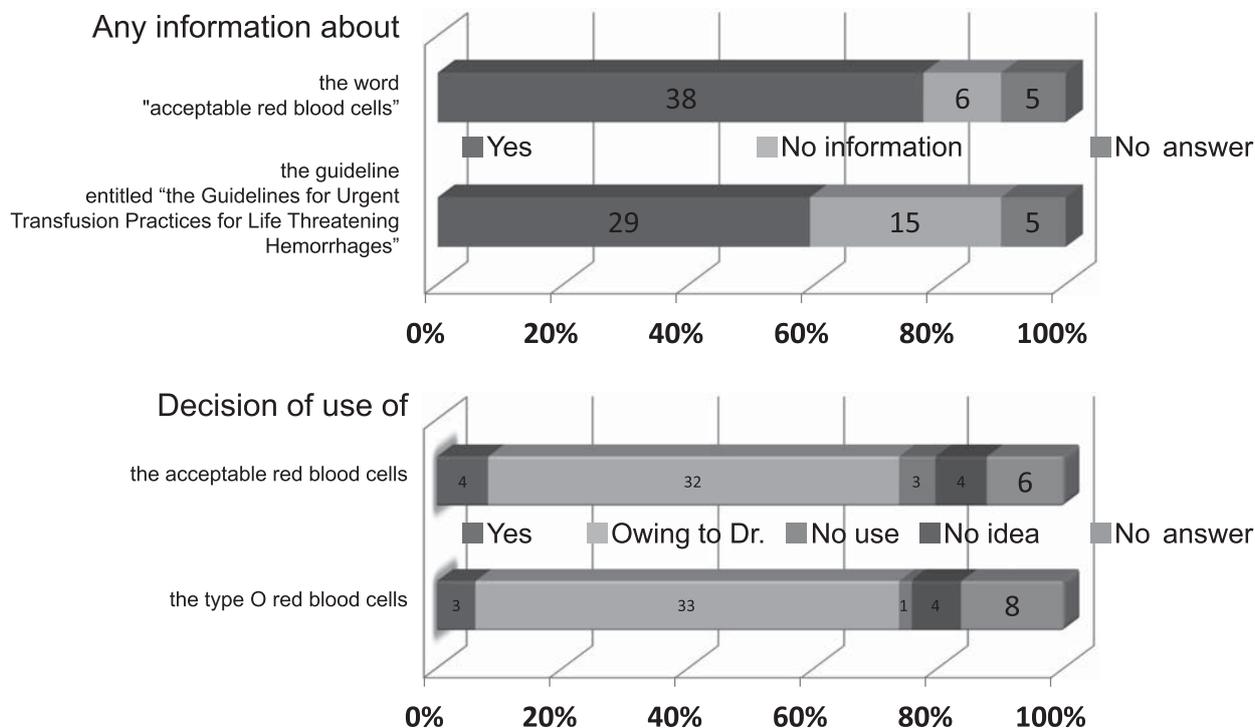


Fig. 1 Recognition of the guidelines and the text "acceptable red blood cells" and decision on use of acceptable red blood cells and type O red blood cells

して院内での連絡体制不十分、輸血準備量が足りない、詳細な現状把握ができない、スタッフの危機感や意識が不足等が挙げられた。大量輸血を可能とする院内体制に対して 23 施設 46.9% (23/49) で「不十分」と回答していた。問題点として時間外での対応に限界、院内在庫量が少ない、在庫量を増やすことで期限切れが増える、緊急時の応援体制等が指摘された。大量出血の事態が想定されていないという回答もあった。

Table 4 は、危機的出血時の輸血体制について、救命を最優先したとき交叉試験の省略や異型適合血の使用

に対して、躊躇するかどうかを質問し、交叉試験の省略に躊躇の有無と異型適合血の使用に躊躇の有無をクロス集計した結果、どちらも躊躇しないと回答した施設は、06 年調査では 5 施設 9.6% (5/52)、09 年調査では 11 施設 22% (11/50) あった。どちらも躊躇すると回答した施設は 06 年 26.9% (14/52)、09 年 28% (14/50) で同数の 14 施設であった。

考 察

今回、危機的出血時の輸血体制の実態把握を目的に

Table 4 Usage of acceptable RCC and omission of cross-matching tests

2009 (2006)		Omission of cross-matching tests				Total
		Without hesitation	Hesitation	No idea	No answer	
Usage of acceptable RCC	Without hesitation	11 (5)	0 (1)	0 (0)	0 (0)	11 (6)
	Hesitation	0 (4)	14 (14)	0 (0)	0 (0)	14 (18)
	No idea	1 (2)	0 (1)	13 (11)	0 (0)	14 (14)
	No answer	0 (0)	0 (0)	0 (0)	11 (14)	11 (14)
	Total	12 (11)	14 (16)	13 (11)	11 (14)	50 (52)

秋田県合同輸血療法委員会が調査した。回答施設は輸血用血液製剤県内供給の98.9%を占め、秋田県全体の緊急輸血体制を把握できると考えた。

牧野らは、07年度の輸血関連総括アンケート調査報告⁴⁾で、輸血検査の24時間体制の実施率を病床別に区分し、300床以上では90.9%、300床未満では44.4%と報告している。秋田県では24時間の輸血検査体制は院内在庫を持つ全施設で実施されており、夜間休祭日は当直及び呼出体制が76% (38/50)を占めていた (Table 2)。また県内の3次救急指定の3施設は日当直により夜間・休祭日も十分な輸血体制をとれることが期待できた。しかし、3次救急指定施設で輸血部門が未設置、専任の輸血検査担当者を配置なしの施設があり、緊急対応に応じられる体制の早急な整備が必要と考えられた。高橋らは05年度の輸血関連総括アンケート調査報告⁵⁾で、専任の輸血責任医師を配置している施設を8.8%としているが、秋田県においては1施設で、一定の輸血使用量が見込まれる施設では専任の輸血責任医師の設置が求められる。

紀野らは輸血・細胞治療学会の調査で緊急・大量輸血に関するマニュアルの記載不足、各部門の行動手順の未設定、異型適合血輸血に対する医療機関の認識不足を指摘している⁶⁾。今回の調査でも、大量輸血や危機的出血時の対応に血液確保は必須で、その他の要素として、院内在庫数の設定、血液センターからの距離や搬送時間、24時間体制の有無、緊急検査時マニュアルの整備等を指摘しておく。今回調査対象の14施設28% (14/50)は院内に輸血用血液製剤の在庫を常備し日常の輸血に対応できていたが、在庫確保量は少なく、院内期限切れを強く意識した設定となっていた。血液センターからの搬送時間は30分から240分を要し、緊急搬送時でも血液が到着するまで20分から120分を必要とした。血液センターからの距離や搬送時間と院内在庫設定数は、一部の医療機関で考慮されていたが、大量輸血に対応できる量ではなく、血液センターからの頻回の緊急搬送が必要な状況と考えられた。搬送時間や要員の制約のなかで、血液センターでの緊急持出血

液⁷⁾による対応は、車載する製剤が赤血球製剤に限定されるものの追加発注にある程度対応可能であり有用な方法と考えられた。

今回の調査期間では、同型の赤血球製剤が確保出来ない深刻な事例、血液型判定の時間的余裕のなかった事例を経験した施設は1施設2件であった。交差試験省略で同型の輸血を実施した症例が8症例あったが、O型を異型適合血として使用した事例は2件であった。紀野らは、出血性ショック患者の蘇生時や手術中の大量出血時には、救命のために異型適合血を使用しうることの啓発が必要と指摘⁶⁾している。我々の調査においても、ガイドライン³⁾を知らないと回答した施設が15施設30.6% (15/49)、異型適合血は6施設12.2% (6/49)で認知されていなかった。指針やガイドラインの周知が不十分と考えられた。輸血部門が最新情報を積極的に入手することに加えて、血液センター学術部門を中心として、小規模医療機関に対しても輸血医療に不可欠な情報提供が必要である。

緊急大量輸血の事例では、輸血部門と手術室や血液センターとの連携が、血液製剤の確保と供給には不可欠な要素である。輸血部門に手術室からの患者情報、手術の進行状況、緊急度についての情報が十分伝わっていない状況が判明した。「緊急度」について院内でのルール作りが必要で、緊急度に応じた輸血検査の体制構築が急務である。今回調査した施設の14施設51.8% (14/27)は15分で血液を準備できると回答し、手術室との情報交換、連携の重要性を指摘している。また血液センターへ緊急度が伝わり難いとの意見があり、血液センター側からの使用状況等の情報収集も改善要素であった。

救命を最優先した対応では、施設間での意見の相違が大きかった。緊急時の交差試験省略かつ異型適合血の使用に「躊躇しない」と回答した施設が、前回調査5施設9.6%から11施設22%に増加しており、緊急時の輸血に対して、施設内での周知や緊急時の対応マニュアル作成等の取り組みが実施されていると考えられた。一方、残る大半の施設は緊急時であっても同型の確保、

交差適合試験の結果を待つ状況であり、緊急対応について輸血療法委員会による検討が必要となる。

輸血療法委員会は、施設内への輸血関連情報の提供の場にとどまらず、指針¹⁾に記載されている輸血療法の適応、血液製剤の選択等、輸血関連情報の伝達方法や院内採血の基準や自己血輸血の実施方法について強く関与し、緊急(危機的出血時)の輸血体制についても、院内体制を確立していくことが必要である。

結 語

合同輸血療法委員会による定期的な調査は、指針や危機的出血の対応ガイドライン等の周知状況を把握する上で有用な手段であり、各施設間の情報共有・交換により、他施設と比較することで自施設の現状を認識し、より安全な輸血管理体制の構築に寄与するものである。このアンケート報告が、各施設の輸血療法委員会で、『緊急(危機的出血)時の輸血体制』について、再考する機会となることを期待する。危機的出血時の発生時には、躊躇することなく、交差試験省略、異型適合血を選択できる院内体制を輸血療法委員会が主導で構築することが、患者の救命⁸⁾につながるものである。

危機的出血時の輸血体制について、ご回答いただいた施設に感謝する。

文 献

- 1) 厚生労働省編：血液製剤の使用にあたって第4版—輸血療法の実施に関する指針・血液製剤の使用指針,じほう, 2009.
- 2) 面川 進, 花岡農夫, 村岡利生, 他：秋田県輸血療法委員会合同会議による地域における適正輸血推進への取り組み, 日本輸血学会雑誌, 48 (6) : 490—495, 2002.
- 3) 社団法人日本麻酔科学会, 有限責任中間法人日本輸血・細胞治療学会：危機的出血への対応ガイドライン(改訂版), 編集 日本麻酔科学会, 日本輸血・細胞治療学会, 2007, <http://www.jstmct.or.jp/jstmct/Document/Guideline/Ref4-1.pdf> (2011年6月現在).
- 4) 牧野茂義, 田中朝志, 高橋孝喜, 他：2007年度輸血関連総括アンケート調査報告—輸血管理体制, 輸血療法委員会および血液の適正使用推進に関する調査—, 日本輸血細胞治療学会誌, 55 (6) : 717—722, 2009.
- 5) 高橋孝喜, 稲葉頌一, 半田 誠, 他：2005年度輸血関連総括アンケート調査報告—輸血管理体制, 輸血療法委員会および血液の適正使用推進に関する調査—, 日本輸血細胞治療学会誌, 53 (3) : 365—373, 2007.
- 6) 紀野修一, 半田 誠, 稲田英一, 他：輸血部門における危機的出血への対応に関するアンケート調査結果, 日本輸血細胞治療学会誌, 55 (5) : 624—632, 2009.
- 7) 日本赤十字社編：供給 SOP 在庫管理(社内統一版)初版, 日本赤十字社, 2011.
- 8) 入田和男, 稲田英一, 吉村 速, 他：麻酔科認定病院の手術室で発生している大量出血とその対応に関する実態調査, 麻酔, 58 : 109—123, 2009.

EVALUATION OF THE TRANSFUSION MANAGEMENT SYSTEM IN CASES OF URGENT AND/OR MASSIVE BLEEDING AND TRANSFUSION BY THE JOINT TRANSFUSION COMMITTEE IN AKITA PREFECTURE, JAPAN

*Makoto Abe*¹⁾, *Susumu Omokawa*¹⁾, *Hidetaka Niitsu*²⁾, *Toshio Muraoka*³⁾ and *Kumiko Hayashizaki*⁴⁾

¹⁾Akita Redcross Blood Center

²⁾Akita City Hospital

³⁾Yamamoto Kumiai General Hospital

⁴⁾Senboku Kumiai General Hospital

Abstract:

A joint transfusion committee consisting of hospital transfusion services has been held in Akita Prefecture every year since 1998, and various investigations have been carried out by the joint transfusion committee. The purpose of this study by the joint committee was to evaluate the transfusion system or management system of the hospitals in cases of urgent and/or massive bleeding and transfusion.

A questionnaire was sent to 58 hospitals in Akita Prefecture, which used more than 100 units of blood products per year. The transfusion management system in the case of urgent and/or massive bleeding and transfusion, experience in the use of ABO-mismatched-compatible blood transfusion, and the omission of cross match testing in 2008 and 2009 were investigated. The results of the study were compared with similar investigations by the joint committee in 2006.

The percentage of answered questionnaires was 86.2%. Units of blood products supplied to responding hospitals accounted for 98.9% of the total units supplied in Akita Prefecture. One case of ABO-matched red blood cells could not be prepared. Two cases had insufficient time to determine ABO blood type, and there were 2 cases of delivery delays of blood products. ABO-matched blood without compatibility testing was transfused in 8 cases, and type O blood was used as ABO-mismatched-compatible blood in 2 cases.

Among 50 hospitals, 15 hospitals (30%) were unfamiliar with the guideline entitled "Guidelines for Urgent Transfusion Practices for Life Threatening Hemorrhages", and 6 hospitals (12%) had no information about acceptable red blood cells in emergency cases.

As for the problem of the transfusion management system, cooperation of the surgical operating room and the transfusion section was assumed to be insufficient (46.9%). The numbers of hospitals assumed not to hesitate in either the omission of cross match testing or ABO-mismatched compatible blood use in cases of urgent and/or massive bleeding and transfusion increased from 5 hospitals (9.6%) in 2006 to 11 hospitals (22.0%) in 2009.

Cases of omission of cross-match testing in emergencies and the use of ABO-mismatched compatible blood were increased from the last report. These results suggested that the manual or guideline for urgent bleeding and transfusion has been well acknowledged in many hospitals. However, the guideline was not sufficiently recognized under the present situation. Evaluation of the status of the transfusion management system in cases of urgent and/or massive bleeding and transfusion by the joint transfusion committee seemed to be important for the construction of a transfusion system at each hospital in the future.

Keywords:

joint transfusion committee, optimal use, urgent bleeding, guideline, transfusion system