

る危機的出血は、危機的偶発症に起因する死亡症例の半数を占めていることから（麻酔 53 (3) : 320-335, 2004）、その発生を回避するための対策を検討することは非常に重要である。今回の結果をもとに「危機的出血への対応ガイドライン」の認知度を高め、小児主要病院と血液センターを結ぶ全国的輸血関連ネットワークの構築へと発展させていきたいと考えている。

E. 結論

全国の小児専門病院 27 施設を対象として、手術室における大量出血ならびに適合血輸血の実態に関するアンケート調査を行った。小児症例では輸血を必要とする症例は成人ほど多くはないが、少量の出血でも危機的状況に陥りやすい傾向が明らかになった。このことから、血液製剤の供給を効率的におこなうための小児主要病院と血液センターを結ぶ全国的輸血関連ネットワークの構築は有用である可能性が示唆されたが、小児専門施設における「危機的出血への対応ガイドライン」についての周知度は未だ充分であるとはいえず、今後のさらなる啓蒙がネットワーク構築のために必要であると考えられた。

F. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表（予定）

1) 入田 和男, 稲田 英一, 吉村 速, 藤 謙吾, 津崎晃一, 稲葉 頌一: 麻酔科を対象とした大量出血・異型適合血輸血に関するアンケート調査 2006, 日本麻酔科学会第 55 回学術集会, 2008 年 6 月 12 日～6 月 14 日

2) Irita K, Inada E, Yoshimura H, Warabi K, Tsuzaki K: How to prevent intraoperative undertransfusion: Present status in Japan, Euroanaesthesia 2008, May 31 - June 3

G. 知的財産の出願・登録状況

なし

産婦人科領域の出血性ショック、出血死の現状と輸血療法の検討

分担研究者 矢野 哲 東京大学・婦人科学 准教授

研究協力者 久保 隆彦 国立成育医療センター・周産期診療部産科 医長

亀井 良政 東京大学・周産母子診療部 講師

研究要旨

分娩時大量出血に対する対応策・予防策の確立に向けて、分娩時大量出血症例の背景と輸血療法の実態につき、全国調査を行なった。その結果、小施設な規模ほど同種血輸血準備が行なわれていないこと、分娩様式により出血量に差があり大量出血症例は帝王切開分娩に多いこと、比較的少量の出血でも DIC を発症しやすいこと、自己血貯血が産科領域でも有用であること、が明らかとなり、妊産婦大量出血に関しては特別の対策が必要である可能性が示唆された。

A. 研究目的

現在、周産期における妊婦救急の約半数は大量出血に起因するものであり、その対応が母子の生命予後に大きく影響することは言を待たない。輸血療法は臨床上非常に有用な治療法であるが、我が国では、①妊婦大量出血例の医療裁判は年々増加していること、② FFP、血小板も含めた輸血のタイミングや適応に関しては、妊産婦への輸血ガイドラインが提言されていないこと、③病院および血液センター間の血液製剤供給システムが充分でなく、特に地方では輸血が必要となっても迅速な対応が困難な状況が厳然として存在していること、などの問題点が存在し、分娩時大量出血に対する対応と予防策の早急な確立が必須と考えられる。

本研究では、今回の調査研究は、分娩時大量出血と考えられる 2,000ml 以上の出血（帝切症例は羊水込み）を起こした妊産婦を対象に、その背景と輸血の有無・時期・種類・量の実態調査を行うことを目的とした。

B. 研究方法

日本産科婦人科学会研修指定施設（834 施設）のうち、先の 3 学会協同の調査に協力を申し

入れた 291 施設を対象としアンケート調査を行なった。アンケート内容は、対象施設については、規模、分娩取り扱い数、輸血準備状況、緊急輸血体制についての質問であり、また各施設において、平成 19 年 1 月から 6 月の 6 ヶ月間に分娩時出血量が 2,000 ml 以上であった症例について、背景や輸血療法の実態について個別調査を行なった。

（倫理面への配慮）

本研究では、産科大量出血の個別症例の調査にあたり、個人が同定されることのないように、回答にあたっては施設名が明らかとならないように無記名の封筒にて回答の回収を行い、また患者個人情報についても、患者 ID あるいは姓名が記載されないように配慮した。

C. 研究結果

1. 施設アンケート結果

回答数は 143 施設（回答率 49.1%）であった。地域別にみると、表 1 のごとく、東日本の施設からより多くの回答を得た。

「危機的出血ガイドライン」に対する認知度は、54 施設（37.7%）にとどまった。さらに施

設規模による認知度の比較では、表2にあるように、小規模施設ほど認知度が低い傾向が認められた。

さらに、緊急輸血用の赤血球濃厚液や新鮮凍結血漿 (FFP) の準備率も、小規模施設では低く、病床数 800 以上の施設では保管量に差はあるものの、全施設でこれら緊急輸血用の備蓄が行なわれていた (表3)。

回答施設からの全分娩数は 45,495 例であり、このうち 2,000 ml 以上の分娩時大量出血 (羊水量を含む) 症例数は 483 例 (1.1%) であった。また、これら大量出血症例の分娩様式では、帝王切開分娩によるものが 403 例あり、分娩数全体の 0.9%、大量出血症例の 83.4% を占めた。

2. 分娩時大量出血個別症例調査結果

分娩時出血量が 2,000 ml 以上の症例の出血量の分布は表4のとおりで、10,000 ml 以上の出血が見られた症例も 11 例含まれていた。

表1 アンケート回答率

北海道	5/9 (55.6%)
東北	15/25 (62%)
関東・甲信越 (除く東京)	40/63 (63.4%)
東京	29/44 (65.9%)
東海・北陸	15/38 (39.5%)
関西	29/55 (52.7%)
中国・四国	14/33 (42.4%)
九州	7/23 (30.4%)

表2 「危機的出血ガイドライン」認知度

病床数	認知度
200 以下	3/13 (23.1%)
201 ~ 500	20/69 (29.0%)
501 ~ 799	16/36 (44.4%)
800 ~ 999	6/9 (66.6%)
1,000 以上	8/12 (66.6%)

表3 緊急輸血の準備率

病床数	緊急輸血準備率
200 以下	4/12 (7.7%)
201 ~ 500	52/63 (82.5%)
501 ~ 799	36/36 (100%)
800 ~ 999	9/9 (100%)
1,000 以上	12/12 (100%)

出血原因 (表5) については、弛緩出血が最も多く全体の約半数近くを占め、次いで前置胎盤が多かった。

これら大量出血症例のうち、あらかじめ自己血の貯血を行っていた症例は 90 例あり、その理由は前置胎盤が最も多かった (表6)。また、これらの症例では全例帝王切開分娩を行っていた。

自己血貯血を行っていた上記大量出血症例 90 例 (全例帝王切開分娩) のうち、72 例 (80.9%) で自己血のみで対応可能であり、同種血輸血を回避できていた。自己血のみでは対応できず、同種血輸血も行なう必要があった症例は 17 例あり、そのほとんど (16 例) は胎盤位置異常 (前置胎盤・低置胎盤) の症例であった。

表4 大量出血症例の出血量の分布

出血量	症例数
2,000 ~ 2,999	358
3,000 ~ 3,999	69
4,000 ~ 4,999	23
5,000 ~ 9,999	22
10,000 ~ 14,999	7
15,000 ~ 19,999	2
20,000 ~ 25,999	2

表5 大量出血の出血原因

大量出血の原因	症例数
弛緩出血	217
前置胎盤	63
癒着胎盤	29
産道裂傷	16
常位胎盤早期剥離	15
子宮内反	5
子宮破裂	2
羊水塞栓	1
その他	134

表6 自己血貯血の適応と実施率

産科合併症	貯血実施数
前置胎盤	48/79 (60.8%)
低置胎盤	14/25 (56.0%)
子宮筋腫	17/55 (31.9%)
既往帝王切開	23/130 (17.7%)
多胎妊娠	21/137 (15.3%)
常位胎盤早期剥離	0/18 (0%)

胎盤位置異常症例のみを検討すると、自己血貯血例では、帝王切開分娩の際の大量出血に対して、約75%の症例で自己血のみで対応が可能であった(表7)。

播種性血管内凝固(DIC)に至った分娩時大量出血症例の検討では、表8に示すように、出血量が2,000 ml台、3,000 ml台の症例でもDICを発症しており、産科出血では比較的少量の出血でも容易にDICの病態に陥りやすく、出血量の少ない時点でFFPの投与が必要となる場合があることが明らかとなった。

D. 考察

産科大量出血に対する施設の対応体制に関しては、施設規模によりその認知度や準備状況に差が見られ、小規模の施設ほど対応状況が不十分な傾向が認められた。

産科大量出血のリスクは分娩様式により違いがあると考えられた。特に帝王切開分娩症例に大量出血が多い結果となったが、帝王切開分娩の際には羊水量も少なからず出血量に含まれている可能性があり、今後の検討が必要である。

帝王切開分娩時の大量出血の約80%が自己血のみで対応可能であり、自己血貯血は産科領域では有用であると考えられた。

自己血を準備し使用した産科基礎疾患で最も

表7 胎盤位置異常大量出血例の輸血

自己血貯血 (+)	前置胎盤	低置胎盤
自己血のみ	34	13
自己血+同種血	14	2
自己血貯血 (-)	前置胎盤	低置胎盤
輸血なし	17	14
同種血	10	3

表8 DIC発症例の出血量

出血量	DIC発症数
2,000 ~ 2,999	26/358 (7.3%)
3,000 ~ 3,999	16/69 (23.2%)
4,000 ~ 4,999	11/23 (47.8%)
5,000 ~ 9,999	15/22 (68.2%)
10,000 ~ 25,999	10/10 (100%)

多数を占めたのは前置胎盤であった。

胎盤位置異常の帝王切開分娩では、自己血のみで約75%が対応可能であった。

産科出血は比較的少量でもDICを発症しやすく、出血量の少ない時点でFFP投与が必要な症例が少なからず認められた。

E. 結論

産科大量出血は、分娩様式(帝王切開分娩)や産科基礎疾患(前置胎盤)により発症のリスクが大きく異なるものの、これら大量出血ハイリスク群では、自己血貯血を行なっておくことにより同種血輸血の機会を回避できる可能性が高くなることが明らかとなった。しかしながら、現時点では、妊婦における自己血貯血の安全性や貯血方法については一定の見解がなく、今後の重要な検討課題であると考えられた。

また、産科大量出血の特徴として、比較的少量の出血でも容易にDICを発症しやすいことが明らかとなり、妊産婦独自の輸血ガイドラインの構築が必要であると考えられた。

G. 研究発表

本研究成果は、日本産科婦人科学会雑誌に投稿の予定である。

また、研究の要旨は、平成20年度日本新生児・周産期学会学術集会にて発表の予定である。

H. 知的財産権の出願・登録状況(予定を含む)

特になし。

救急センターにおける危機的出血への対応の現状の把握

分担研究者 益子 邦洋 日本医科大学付属千葉北総病院 救命救急センター 教授

研究要旨

出血に起因する危機的偶発症の削減を目的として、「危機的出血への対応ガイドライン」が（社）日本麻酔科学会と日本輸血・細胞治療学会の共同で作製されたのを受け、救命救急センターを対象として、本ガイドラインの周知状況を調査すると共に、大量出血の発生状況と、未交差、未照射 O 型赤血球輸血の実態に関するアンケート調査を実施した。アンケート回収率は 41% であり、本ガイドラインを知っていたのは 59% であった。緊急輸血に関するセンター内対応指針を持っているのは 72% であり、その中に、緊急時交差適合試験の省略を記載している病院は 75%、未交差、未照射 O 型赤血球輸血を記載している病院は 62% であった。院内保管の Rh(+) 赤血球濃厚液は、A 型は 10～20 単位未満、B 型、AB 型、O 型は 0～10 単位未満が最も多かった。血液センターからの血液製剤緊急搬送時間は、16～30 分の施設が 37%、31～45 分の施設が 27%、15 分以内の施設が 16% であり、61 分以上かかる施設も 7% 存在した。救命救急センター ER または手術室において緊急赤血球輸血を実施した症例数は、25 例以上が最多で 31 施設であり、未交差、未照射の O 型血輸血を実施した症例数は 1～4 例が 14 施設、5～9 例と 10～14 例がそれぞれ 6 施設であった。一方、25 例以上実施していると回答した施設が 1 施設あった。未交差、未照射の O 型血輸血を実施した症例数の内、救命し得た症例の数は 6 例以上と回答した救命救急センターが 6 施設、5 例の施設が 3 施設であった。以上の結果から、救命救急センター等に対して本ガイドラインの更なる周知徹底を図ること、各救命救急センターは緊急時の院内血液供給体制を整備すること、救命救急センターと日本赤十字社の輸血センターとの間、及び複数の救命救急センターの間で緊急輸血ネットワークを構築すること、が急務であると考えられる。

A. 研究目的

出血に起因する危機的偶発症の削減を目的として、「危機的出血への対応ガイドライン」が（社）日本麻酔科学会と日本輸血・細胞治療学会の共同で作製され、2007 年 4 月に公表された。今回、本ガイドライン導入の効果を検証するとともに、血液センターと施設間、あるいは施設と施設間の輸血ネットワークシステム構築を目的として、厚生労働省の研究班が組織された。そこで、救命救急センターを対象として、本ガイドラインの周知状況を調査すると共に、大量出血の発生状況と、未交差、未照射 O 型赤血球

輸血の実態を明らかにすることを目的に本研究を実施した。

B. 研究方法

調査研究は 2007 年より 3 年間実施することとしている。初年度である 2007 年度では、全国の救命救急センター長に対してアンケート調査を実施した。調査は無記名、回収は二重封筒で行い、施設の特定ができないように配慮した。また、本研究事業は、（社）日本麻酔科学会の支援を得て実施した。

C. 研究結果

アンケート回収数は83件、回収率は41%であった。「危機的出血への対応ガイドライン」を知っていたと答えたのは59%、知らなかったと答えたのは41%であった。

緊急輸血に関するセンター内対応指針の有無に関しては、独自の指針を持っていると回答した施設が72%、厚生労働省の輸血指針を利用していると回答した施設が13%であり、指針がない病院は13%であった。指針の中に緊急時交差適合試験の省略について言及しているかどうか尋ねたところ、「はい」と回答した病院が75%であり、無回答が24%であった。また、指針の中に緊急時における未交差、未照射O型赤血球輸血について言及しているかどうか尋ねたところ、「はい」と回答した病院が62%であり、無回答が25%であった。学会ガイドラインないし院内合意に関する認知度に関しては、「中等度」と回答した病院が43%で最多を占め、次いで「低い」が29%、「高い」が24%であった。緊急輸血に関するシミュレーションの実施に関しては、まだ実施しておらず、その予定もないと回答した病院が60%、実施済みの病院は30%であった。コンピュータクロスマッチを導入済みの病院は35%であり、未導入の病院が半数以上の52%を占めた。

院内に緊急輸血用に保管されているRh(+)赤血球濃厚液の量に関しては、A型では10～20単位未満、B型、AB型、O型では0～10単位未満の病院が最も多かった。血液センターからの血液製剤緊急搬送時間は、16～30分の施設が37%、31～45分の施設が27%、15分以内の施設が16%であり、61分以上かかる施設も7%存在した。血液センターからの血液製剤緊急搬送の最大値は、46～60分の施設が26%で最も多く、以下、16～30分の施設が22%、31～45分と61～90分の施設が17%であった。緊急時に血液をオーダーしてから使用可能になるまでの最短所要時間は、10分以内の施設が最多で43%、次いで、11～20分の施設が39%で

あり、8割以上の施設では、20分以内に血液を使用するのが可能であると回答した。

救命救急センターの年間入院症例数は2000症例以上が27施設、1000～1500症例未満が21施設、500～1000症例未満が18施設、1500～2000症例未満が15施設であった。また年間の手術症例数は、300以上の施設が最も多くて34%を占め、次いで、100～200未満の施設が19%、50以上100未満の施設が18%の順であった。救急室(ER)で行う手術は年間10症例未満か以上か尋ねたところ、年間10症例未満の施設は42%、全く行っていない施設は33%であり、年間10症例以上実施している施設は25%であった。救命救急センターでの開胸症例(開胸+開腹手術も含む)の有無と、年間50症例未満か以上かについて尋ねたところ、開胸症例はあるが、年間50症例未満の施設が91%を占め、年間50症例以上の施設は2%に過ぎなかった。開腹症例の有無と、年間50症例未満か以上かについて尋ねたところ、「有」と回答した施設は88%に及んだが、50症例未満が63%、50症例以上が25%であった。大血管手術症例の有無と、年間50症例未満か以上かについて尋ねたところ、「有」と回答した施設は71%に及んだが、50症例未満が69%、50症例以上が2%であった。骨盤骨折に対する経カテーテル動脈塞栓術(TAE)症例の有無と、年間50症例未満か以上かについて尋ねたところ、91%の施設は年間50症例未満であると回答した。消化管出血に対する内視鏡治療症例の有無と、年間50症例未満か以上かについて尋ねたところ、94%は「有」と回答したが、年間50症例以上の施設は34%に過ぎず、年間50症例未満の施設が60%と過半数を占めた。

救命救急センターで20単位以上の赤血球輸血を実施した症例数は、5例未満が最多で21施設、次いで5～10例未満が16施設、10～20例未満が13施設、20～30例未満が10施設であった。その一方、50例以上と回答した救命救急センターも2施設あった。ERまたは手術室

において緊急赤血球輸血を実施した症例数は、25例以上が最多で31施設、以下、5～10例未満が10施設、5例未満が8施設の順であった。この内、交差試験やX線照射を実施する余裕がないために、未交差、未照射のO型血輸血を実施した症例数は、なしと回答した施設が最も多く46施設であった。次いで1～4例が14施設、5～9例と10～14例がそれぞれ6施設であった。一方、25例以上実施していると回答した施設が1施設あった。未交差、未照射のO型血輸血を実施した症例数の内、救命し得た症例の数は6例以上と回答した救命救急センターが6施設、5例の施設が3施設であった。

救命救急センターにおける赤血球濃厚液の年間使用量は、1000～2000単位未満が最多で22施設、次いで500単位未満が16施設、500～1000単位未満が11施設の順であった。一方、新鮮凍結血漿の年間使用量は、500単位未満の救命救急センターが最多で27施設、次いで2000～3000単位未満が12施設、1000～2000単位未満が11施設の順であった。また、血小板濃厚液の使用量に関しては、500単位以上が最多で38施設、次いで100単位未満が9施設、100～200単位未満が7施設の順であった。

未交差、未照射O型赤血球輸血に関する術前のインフォームド・コンセントについては、「術前から同意を得ておくことはない」とした施設が41%で最多であり、次いで、「その他」が18%、「症例や主治医・麻酔科担当医によってまちまち」が17%の順であった。

救命救急センター医師の立場から見て、未交差、未照射O型赤血球輸血を阻害するような要因が有るかどうか尋ねたところ、「有る」が50%、「無し」が39%であった。未交差、未照射O型赤血球輸血の阻害要因について尋ねたところ、「院内で十分なコンセンサスが得られていない」が17施設、「未交差、未照射O型赤血球輸血の安全性に不安がある」が16施設、「担当医の間で未交差、未照射O型赤血球輸血に関する認識に差がある」が15施設、「O型赤血球

製剤の備蓄量が少ない」が10施設、「異型輸血のリスクがある」が9施設、「患者・家族の躊躇」が8施設、「輸血部の躊躇」が6施設であり、救命救急センターにおける緊急の未交差、未照射O型赤血球輸血に関しては、複数の阻害要因があることが明らかになった。

E. 結論

救命救急センターをはじめとして、全国の救急医療関係者に対して「危機的出血への対応ガイドライン」の更なる周知徹底を図る必要がある。緊急手術や大量出血のために血液製剤を迅速に必要とする場合、必ずしも迅速に血液製剤が提供されていないことから、各救命救急センターにおいては、緊急時における院内の迅速な血液供給体制を整備しなければならない。それと共に、救命救急センターと日本赤十字社の輸血センターとの間、及び複数の救命救急センターの間で緊急輸血ネットワークを構築することが急務である。

G. 研究発表

なし

H. 知的財産権の出願・登録状況

該当なし

危機的出血に対する病院輸血部の対応についての検討

分担研究者 紀野 修一 旭川医科大学病院臨床検査・輸血部 講師

研究要旨

病院輸血部門は血液センターと輸血を使用している現場を中継する位置にあり、危機的出血が発生したときには迅速な対応が要求される部門である。今回、麻酔科認定施設の中から基幹病院を抽出し、それらの施設における輸血部門の体制を調査し、危機的出血の発生に対する対応において、輸血部門の抱える問題点を洗い出すことにした。

今回、アンケート調査を行った施設においては、輸血管理体制はほぼ整備されていたが、緊急輸血や大量輸血時への対応マニュアルの整備がされていなかった。危機的出血への対応ガイドラインなどを参考にし、院内の手順を決める必要がある。

異型適合血使用には医学的問題はないが、その使用を阻む要因が多々あることが明らかになった。これらの要因を排除するためには、医療職、患者・家族などに対する啓発活動を行う必要がある。緊急出庫要請があってから使用可能になるまでの時間は施設によりばらついているが、危機的出血発生時には、現場責任者はその状況を迅速に判断し、未交差同型血や異型適合血の使用を躊躇なく要請することが必要である。

A. 研究目的

2007年4月18日、日本麻酔科学会と日本輸血・細胞治療学会の共同で「危機的出血への対応ガイドライン」が公表された。このガイドラインでは、危機的出血発生時には現場から血液センターまで一体となった治療態勢を作ることが求められている。病院輸血部門は血液センターと輸血を使用している現場を中継する位置にあり、危機的出血が発生したときには迅速な対応が要求される部門である。今回、麻酔科認定施設の中から基幹病院を抽出し、それらの施設における輸血部門の体制を調査し、危機的出血の発生に対する対応において、輸血部門の抱える問題点を洗い出すことにした。

B. 研究方法

病床数500床以上、あるいは基幹病院と考えられる麻酔科認定病院385施設を対象とし、アンケート方式による実態調査を2007年11月に

実施した（別添）。対象となった施設は本研究班の分担研究者である九州大学大学院医学研究院麻酔・蘇生学、入田和男准教授が麻酔科に対して行ったものと同じである。アンケート調査は各施設の輸血部門宛に送付し回答を求めた。2重封筒方式で回収するとともに、マークシートによる回答方式を採用し、施設ならびに症例の特定ができないようにするとともに、返送中に事故が発生して開封されても内容は解読不能となるよう情報保護に配慮した。

アンケート内容は、A. 輸血管理体制について、B. 時間内の輸血業務について、C. 時間外の輸血業務について、とした。A. 輸血管理体制については、輸血部門の整備状況、院内のコンピュータシステム整備状況、輸血に関するマニュアルの整備状況、異型適合血使用に対する院内の意識などについて調査を行った。B. 時間内の輸血業務、C. 時間外の輸血業務については、マンパワー、輸血検査法、院内在庫血、

緊急出庫依頼に要する時間、未交差同型血や異型適合血の使用状況などを調査した。

330 施設から回答が得られ、回収率は 85.7% であった。施設の所在地、病院の種類、病院規模、回答者については、表 1～4 にまとめた。

表 1：施設の所在地

施設の所在地	施設数
a. 北海道	16
b. 東北	30
c. 関東・甲信越（東京を除く）	71
d. 東京	39
e. 東海・北陸	53
f. 関西	50
g. 中国・四国	39
h. 九州・沖縄	32

表 2：病院の種類

病院種	施設数
a. 大学病院	91
b. 国立病院機構・国立医療センター	24
c. 公立，自治体病院	107
d. その他の総合病院	104
e. その他の病院	4

表 3：病床数

病床数	施設数
a. ～ 200	2
b. 201 ～ 400	24
c. 401 ～ 600	144
d. 601 ～ 800	98
e. 801 ～ 1000	33
f. 1001 ～	29

表 4：回答者の職種

回答者	施設数
a. 医師	46
b. 臨床検査技師	276
c. 薬剤師	11
d. その他	2

複数回答あり

C. 研究結果

1) 輸血管理体制

① 輸血を管理する部門

輸血管理を行う部門は、輸血部門 170 施設、

検査部門 150 施設、薬剤部門 10 施設であった。

② 輸血検査を行う部門

輸血検査を行う部門は、輸血部門 166 施設、検査部門 165、薬剤部門 1 施設であった。輸血管理を輸血部門や薬剤部門で行っている施設のうち 13 施設では輸血検査は検査部門で行っていた（表 5）。

表 5：輸血部門

輸血管理	輸血検査	施設数
輸血部門	輸血部門	164
	輸血部門と検査部門	2
	検査部門	4
検査部門	検査部門	150
薬剤部門	検査部門	9
	薬剤部門	1

③ 輸血責任医師

専任の輸血責任医師（全体業務の半分以上を輸血業務に充てていると定義）を配置している施設は 90 施設、兼任の責任医師を任命しているのは 220 施設で、有効回答 328 施設中 310 施設（96%）で責任医師が任命されていた。病院種別の任命割合を表 6 に示す。兼任医師の所属診療科は、内科系 129 施設、外科系 50 施設、麻酔科系 20 施設、検査・病理系 12 施設であった。

表 6：責任医師の任命

病院種別	責任医師		
	専任	兼任	任命なし
a. 大学病院	58	31	1
b. 国立病院機構・国立医療センター	3	19	2
c. 公立，自治体病院	16	84	6
d. その他の総合病院	13	83	8
e. その他の病院		3	1
合計	90	220	18

④ 輸血責任臨床検査技師

輸血専従（業務の全てを輸血業務に充てていると定義）の検査技師を 202 施設、専任検査技師（輸血以外の業務も行うが、輸血業務を任されていると定義）を 101 施設、専従でも専任でもない検査技師を 6 施設で輸血責任技師として

任命していた。

⑤ 輸血におけるコンピュータの利用状況

輸血検査依頼、輸血発注依頼、輸血接続時照合におけるコンピュータの利用状況を表7にまとめると。

表7：コンピュータの利用状況

利用状況	輸血検査	輸血発注	ベッドサイド照合
a. 全部署で利用	267	192	109
b. 一部の部署で利用	6	7	39
c. 導入予定である	25	69	59
d. 導入予定はない	26	60	117
e. その他	6	1	6

⑥ 輸血管理コンピュータの利用状況

319 施設で輸血用血液の入出庫管理にコンピュータが利用されていた。

⑦ 自動輸血検査機器の利用状況

255 施設で輸血検査に自動検査機器を利用しており、34 施設で導入予定であった。

⑧ 輸血に関するマニュアルの整備

回答のあった330 施設のうち327 施設で輸血のマニュアルが整備されていた(表8)。マニュアルを整備している施設の約85%が緊急・大量輸血に関する記載がなされていた。緊急時の血液製剤の選択では、未交差同型血とO型血の使用については90%以上の施設で成文化されていたが、O型以外の異型適合血の使用について言及している施設は、30%程度であった。

表8：マニュアルの整備状況

設問事項	あり	なし
・輸血マニュアルの有無	327	3
↓あり		
・緊急輸血・大量輸血に関する記載	277	50
↓あり		
・同型血の交差適合試験の省略について言及	260	17
・O型血の使用について言及	250	26
・O型以外の異型適合血の使用について言及	91	184

輸血部職員からみた麻酔科医師、外科系医師の緊急輸血・大量輸血に関するマニュアルの認

知度を高いと回答した施設はそれぞれ92 施設、47 施設であった(表9)。

表9：緊急・大量輸血マニュアルの認知度

輸血部門からみた認知度	麻酔科医	外科医
a. 高い	92	47
b. 中等度	148	168
c. 低い	33	58

緊急輸血や大量輸血に対する各部門内の行動手順書は輸血部門では76%、手術部門では35%、救急部門では40%の施設で制定されていた(表10)。

表10：部門における行動手順書の制定

部 門	あり	なし
・輸血部門	244	85
・手術部門	109	202
・救急部門	127	188

⑨ 危機的出血への対応ガイドライン

回答者の約75%は、「危機的出血への対応ガイドライン」が公表されたことを知っていた。しかし、ガイドラインを院内に周知した施設はガイドラインを認知していた施設の36%、アンケート回答施設の28%にすぎなかった(表11)。

表11：ガイドラインの認知と周知

設問事項	あり	なし
・ガイドラインの認知	248	81
↓あり		
・院内周知の有無	90	152

・院内周知法(複数回答)

a. 輸血療法委員会	79
b. 輸血療法委員会以外の院内委員会	16
c. 紙媒体(パンフレットなど)配布	16
d. 院内 Web	9
e. その他	12

⑩ 異型適合血輸血に関する認識

異型適合血輸血の可能性に関する術前のインフォームド・コンセントに関しては、約半数154 施設では術前から同意を得ておくことはないと回答した。術前から何らかの形で同意を得

ている施設は72施設で、対応が主治医・麻酔科医にゆだねられている施設は75施設であった。

院内に異型適合血輸血を阻害する要因があると回答した施設は172施設あった。阻害要因としては、院内でのコンセンサスが得られていない、外科医や麻酔科医の躊躇などが多くあげられていた(表12)。また、患者や家族の躊躇をあげている施設もあった。さらに輸血部の躊躇や臨床検査技師に認識の差があるなどの回答もあった。緊急時の異型適合血輸血に対するすべての医療職のコンセンサスと患者などに対する教育が必要と考えられる。

表12：異型適合血輸血を阻害する要因

異型適合血輸血の阻害要因	回答数
a. 異型適合赤血球製剤の備蓄量が少ない	31
b. 異型適合血輸血の安全性に不安がある	24
c. 異型不適合輸血のリスクがある	34
d. 麻酔科医の間で異型適合血輸血に関する認識に差がある	62
e. 異型適合血輸血を行っても救命率が上がるとは思えない	3
f. 院内で十分なコンセンサスが得られていない	114
g. 外科系医師の躊躇	76
h. 輸血部の躊躇	12
i. 輸血のバーコードシステムが異型適合血輸血に対応していない	24
k. 臨床検査技師の間で異型適合血輸血に関する認識に差がある	37
l. 患者・家族の躊躇	53
o. その他	8

複数回答

2) 輸血業務体制

① 輸血部門の人員配置

時間外の輸血検査はその殆どが臨床検査技師により行われていたが、医師や薬剤師が行う施設も存在した(表13)。

表13: 時間外の輸血検査実施者

時間外検査実施者	施設数
a. 医師	1
b. 臨床検査技師	237
c. 検査技師+薬剤師	2

② 輸血検査方法

時間内の血液型検査は、用手法78施設、自動機器使用100施設、両者の併用が152施設であった。時間外では、用手法が140施設と増加し、併用が96施設と減少した。不規則抗体検査は、時間外には行わないとする施設が108施設あった。交差適合試験は、約60%の施設で時間内、時間外とも用手法で行っていた。

③ 輸血検査にかかる時間

a. 血液型検査

時間内の血液型検査に要する時間は、用手法を用いる施設の85.7%が10分以内、93.5%が15分以内と回答し、自動検査機器を用いる施設の60.0%が10分以内、84.0%が15分以内と回答した。時間外では、用手法を用いる施設の60.0%が10分以内、81.4%が15分以内と回答し、自動検査機器を用いる施設の35.5%が10分以内、62.4%が15分以内と回答した。時間外にはいずれの方法を用いる施設においても、検査に時間がかかる傾向であった。

b. 交差適合試験

時間内の交差適合試験に要する時間は、用手法を用いる施設の43.8%が20分以内、83.2%が30分以内と回答し、自動検査機器を用いる施設の23.9%が10分以内、71.6%が15分以内と回答した。いずれの方法を用いてもすべての施設で60分以内に終了すると回答した。時間外では、用手法を用いる施設の22.5%が20分以内、54.5%が30分以内、71.0%が40分以内、90.5%が60分以内と回答し、自動検査機器を用いる施設の15.4%が20分以内、50.0%が30分以内、78.2%が40分以内、97.4%が60分以内と回答した。時間外の交差適合試験は、時間内に比べ時間を要していた。

④ 血液製剤の在庫

時間内のA型、B型、AB型、O型の緊急用保管赤血球の平均在庫数は、11.8、7.9、4.9、11.3単位(表14)、時間外はそれぞれ、12.0、7.7、4.9、11.6単位であった(表15)。時間内、時間外とも同程度の在庫量であった。

表 14: 時間内の緊急用保管赤血球

血液型	時間内緊急用保管赤血球 (単位)									
	平均	0	1-5	6-10	11-15	16-20	20-25	26-30	31-	
A型	11.8	11	52	134	24	54	4	12	13	
B型	7.9	16	104	130	14	28	1	8	2	
AB型	4.9	36	172	76	9	8	0	0	2	
O型	11.3	3	51	145	27	50	3	14	10	

表 15 : 時間外の緊急用保管赤血球

血液型	時間外緊急用保管赤血球 (単位)									
	平均	0	1-5	6-10	11-15	16-20	20-25	26-30	31-	
A型	12.0	8	55	132	26	53	2	11	12	
B型	7.7	15	105	129	16	26	0	7	1	
AB型	4.9	34	171	75	9	8	0	0	2	
O型	11.6	3	55	138	29	49	3	13	9	

⑤ 緊急出庫要請から使用可能になるまでの時間(表16)

時間内、時間外とも交差適合試験を要する場合は、交差適合試験を行わない場合に比べ、緊急出庫要請から使用可能になるまでの時間は長かった。また、時間内と時間外を比べると、時間外の所要時間は延長していた。

表 16 : 輸血供給方式別所要時間

供給方式	時間内	時間外
タイプアンドスクリーン	14.6	17.9
同型血 交差済	20.0	27.5
同型血 未交差	13.9	17.7
異型適合血 交差済	21.3	29.1
異型適合血 未交差	11.1	14.6

単位：分

⑥ 血液センターからの緊急配送時間

血液センターに緊急配送を依頼した場合の所要時間の平均は、時間内、時間外ともほぼ同じであった(表17)。約半数の施設では、配送依頼をしてから30分以上の時間を要していた。60分以上かかるとした施設も存在した。

表 17 : 緊急配送の平均時間

緊急配送時間 (平均)	回答数	
	時間内	時間外
a. 15分以内	24	22
b. 16～30分	139	128
c. 31～45分	93	96
d. 46～60分	56	69
e. 61分以上	17	14

交通事情などを考慮した緊急配送の最大所要時間も時間内、時間外で差を認めなかった(表18)。

表 18 : 緊急配送の最大時間

供給方式	回答数	
	時間内	時間外
a. 15分以内	4	4
b. 16～30分	62	59
c. 31～45分	77	72
d. 46～60分	109	103
e. 61～90分	55	59
f. 91～120分	15	22
g. 121分以上	7	10

⑦ 未交差同型血使用実態

時間内に未交差同型血を使用した症例を経験している施設は43.4%で、経験施設に限ると平均8.2症例(1例～155例)であった。時間外の未交差同型血使用経験施設は43.6%で、平均7.7症例(1例～66例)であった。

⑧ 異型適合血使用実態

時間内に異型適合血輸血を経験した施設は24.6%で、経験施設に限ると平均2.7症例(1例～18例)であった。時間外の未交差同型血使用経験施設は28.3%で、平均2.8症例(1例～15例)であった。

D. 考察

今回、緊急輸血や大量輸血における輸血部門における輸血管理の実態を把握するため、病床数500床以上、あるいは基幹病院と考えられる麻酔科認定病院385施設を対象とし、アンケート方式による実態調査を実施した。

輸血療法の実施に関する指針では、輸血管理体制のポイントとして、輸血療法委員会の設置、責任医師の配置、輸血部門の設置(輸血の保管管理と検査の一元化)、担当技師の配置(輸血検査の検査技師による24時間体制の構築)、の4つをあげている。今回の調査では、輸血責任医師の任命率は96%、輸血部門による輸血管理と検査が一元化されている施設の率は49.6%、輸血担当技師の任命は93.9%であった。輸血部門として一元化されていない施設における輸血

管理と検査については検査部門が担当している施設が多く、輸血検査は時間内、時間外ともほとんど臨床検査技師が行っていた。

適切な輸血療法の実施には院内輸血マニュアルの整備が必須である。ほとんどすべての施設で輸血マニュアルを作成していたが、マニュアルに緊急輸血・大量輸血に関する事項が含まれていない施設が15%存在した。緊急輸血・大量輸血をマニュアルに記載している施設において、未交差同型血の使用やO型血の使用についての記載率は90%を超えていたが、O型以外の異型適合血輸血に関しては30%程度の施設でしか記載されていなかった。輸血部門からみた麻酔科医や外科医の緊急輸血・大量輸血マニュアルに対する認知度は高いとはいえ、啓発活動が必要であろう。

輸血部門、手術部門、救急部門における緊急輸血・大量輸血患者発生時の部門内の対応手順を定めたマニュアルの制定率は、輸血部門では76%、手術部門では35%、救急部門では40%と満足できる率ではなかった。3部門とも部門マニュアルを制定している施設は93施設にすぎず、3部門ともマニュアルを持たない施設は79施設にものぼった。このような状況では、危機的出血が発生した場合に、各部門間の連携がはかれない可能性があり、危機的出血への対応ガイドラインを用いるなどして、院内の連携体制を定めておく必要がある。

危機的出血への対応ガイドラインの認知についての設問では、約3/4の回答者がガイドラインの公表について知っていたが、その36%の施設でしかガイドラインの院内周知が行われていなかった。今後、輸血部門担当者から院内に周知して貰うとともに、危機的出血にであろう可能性の高い麻酔科医、外科医に対し関連学会などを通じて周知することが必要と思われる。院内に異型適合血輸血を阻害する要因があると回答した施設は172施設あり、その要因としては、院内でのコンセンサスが得られていない、外科医や麻酔科医の躊躇などが多くあげられていた。

また、患者や家族の躊躇をあげている施設もあり、緊急時の異型適合血輸血に対するすべての医療職のコンセンサスと患者などに対する教育が必要と考えられる。異型適合血輸血の可能性に関する術前のインフォームド・コンセントを取るなどによって、医療職や家族の危機的出血時における異型適合血輸血の科学的正当性についても啓発が必要であろう。

今回調査した施設における輸血管理体制は輸血療法の実施に関する指針にほぼ準拠していることが判明したが、緊急輸血・大量輸血に関するマニュアルの整備不足、各部門の行動手順の未制定、異型適合血輸血に対する医療職の知識不足など、危機的出血発生時の迅速な対応を阻む要因が明らかになった。今後、危機的出血への対応ガイドラインの周知を推進することが必要と考えられた。

緊急輸血への準備血は、時間外、時間内ともほぼ同数の製剤が保管されていた。緊急出庫要請があつてから輸血が使用可能になるまでの所要時間は、時間内の方が時間外に比べ短い傾向にあった。また、同型であっても異型適合血であっても交差適合試験が必要とされると使用可能になるまでの所要時間は延長していた。血液センターからの緊急配送については、時間内、時間外とも差を認めず、手術室などからの現場から緊急出庫要請があつた場合に使用

可能になるまでの所要時間は、時間内か時間外か、交差適合試験が必要か不要かに依存すると考えられる。したがって、危機的出血が発生した時には、現場の責任者はその状況を迅速に判断し、施設における輸血管理体制を考慮して、未交差同型血や異型適合血の使用を躊躇なく要請する体制を構築することが、救命のために必要である。

未交差同型血の使用経験のある施設は43%で、平均8.2症例の実績があつたが、異型適合血の使用経験がある施設は24%と少なく、経験症例も平均2.7例であつた。今回の対象施設が比較的大規模な施設で、各血液型について備蓄

血をおいていることから、未交差同型血の使用頻度が高かったものと推察できる。

E. 結論

今回、アンケート調査を行った施設においては、輸血管理体制はほぼ整備されていたが、緊急輸血や大量輸血時への対応マニュアルの整備がされていなかった。危機的出血への対応ガイドラインなどを参考にし、院内の手順を決める必要がある。

異型適合血使用には医学的問題はないが、その使用を阻む要因が多々あることが明らかになった。これらの要因を排除するためには、医療職、患者・家族などに対する啓発活動を行う必要がある。

緊急出庫要請があってから使用可能になるまでの時間は施設によりばらついているが、危機的出血発生時には、現場責任者はその状況を迅速に判断し、未交差同型血や異型適合血の使用を躊躇なく要請すること必要である。

G. 研究発表

危機的出血への対応ガイドラインの周知に関して

- 1) 紀野修一：安全な輸血のために－輸血のガイドラインから学ぶ－。室蘭医師会講演会、講演：平成19年11月2日、室蘭市
- 2) 紀野修一：外科と輸血療法－輸血を節約する方法－。第8回オホーツク消化器外科フォーラム、講演：平成19年11月9日、北見市
- 3) 紀野修一：外科と輸血療法－Blood Conservationについて－。琉球大学病院輸血療法講演会、講演：平成19年12月6日、沖縄県
- 4) 紀野修一：危機的出血への対応ガイドラインについて。平成19年度北海道合同輸血療法研修会、講演：平成20年2月9日、札幌市

H. 知的財産権の出願・登録状況

該当なし

緊急・大量出血における 輸血部門の対応に関するアンケート調査

2007年10-11月実施

A. 輸血に関する貴院の管理体制についてお尋ねします。

A-1. 貴施設の所在地はどこでしょうか。

- a. 北海道
- b. 東北
- c. 関東・甲信越（東京を除く）
- d. 東京
- e. 東海・北陸
- f. 関西
- g. 中国・四国
- h. 九州・沖縄

A-2. 貴院の病院の種類はどれに該当しますか。

- a. 大学病院
- b. 国立病院機構・国立医療センター
- c. 公立, 自治体病院
- d. その他の総合病院
- e. その他の病院

A-3. 貴施設の一般病床数をお答え下さい。

- a. ~ 200
- b. 201 ~ 400
- c. 401 ~ 600
- d. 601 ~ 800
- e. 801 ~ 1000
- f. 1001 ~

A-4. 貴院（回答者）の職種をお答え下さい。

- a. 医師
- b. 臨床検査技師
- c. 薬剤師
- d. その他→空欄に具体的にお書き下さい

A-5. 輸血用血液を保管・管理する部署はどこですか。

- a. 輸血部門（輸血部・輸血課など）
- b. 検査部門（検査部・検査課など）
- c. 薬剤部門（薬剤部・薬剤課・薬局など）
- d. 病棟
- e. その他→空欄に具体的にお書き下さい

A-6. 輸血検査（血液型・交差適合試験など）を行う部署はどこですか。

- a. 輸血部門（輸血部・輸血課など）
- b. 検査部門（検査部・検査課など）
- c. 薬剤部門（薬剤部・薬剤課・薬局など）
- d. 病棟
- e. その他→空欄に具体的にお書き下さい

A-7. 輸血責任医師を任命していますか。

- a. はい、専任の医師を配属し任命しています
* “専任”とは全体業務の半分以上を輸血業務に当てていることを示します
- b. はい、兼任の医師を任命しています
- c. いいえ、責任医師は任命していません

A-7. で「b.」と回答された場合には、A-7-1にもご回答下さい。

A-7-1. 兼任医師の所属する診療科は

- a. 内科系（内科, 小児科, 皮膚科など）
- b. 外科系（外科, 整形外科, 泌尿器科, 産婦人科など）
- c. 麻酔系（麻酔科, 救急部, ICUなど）
- d. その他→空欄に具体的にお書き下さい

A-8. 輸血責任臨床検査技師を任命していますか。

- a. はい、専任の臨床検査技師を配属し任命しています
* “専任”とは業務の全てを輸血業務に当てていることを示します

- b. はい、専任の臨床検査技師を配属し任命しています)
* “専任”とは輸血以外の業務も行うが、輸血業務を任されていることを示します
- c. はい、専従でも専任でもない臨床検査技師を任命しています
- d. いいえ、責任臨床検査技師は任命していません

A-9. 輸血時に携帯端末などを使用してベッドサイドで患者と血液製剤の照合を行っていますか。

- a. 全部署で利用している
- b. 一部の部署で利用している
- c. 利用していない（導入予定である）
- d. 利用していない（導入予定はない）
- e. その他→空欄に具体的にお書き下さい

A-10. 輸血用血液の依頼にオーダリングシステムを利用していますか。

- a. 全部署で利用している
- b. 一部の部署で利用している
- c. 利用していない（導入予定である）
- d. 利用していない（導入予定はない）
- e. その他→空欄に具体的にお書き下さい

A-11. 輸血検査の依頼にオーダリングシステムを利用していますか。

- a. 全部署で利用している
- b. 一部の部署で利用している
- c. 利用していない（導入予定である）
- d. 利用していない（導入予定はない）
- e. その他→空欄に具体的にお書き下さい

A-12. 輸血用血液の入庫・出庫管理にコンピュータを利用していますか。

- a. 利用している
- b. 利用していない（導入予定である）
- c. 利用していない（導入予定はない）
- d. その他→空欄に具体的にお書き下さい

A-13. 輸血検査に自動検査機器を利用していますか。

- a. 利用している
- b. 利用していない（導入予定である）
- c. 利用していない（導入予定はない）
- d. その他→空欄に具体的にお書き下さい

A-14. 輸血に関する院内マニュアルがありますか。

- a. はい
- b. いいえ

A-15. 上記マニュアルに緊急輸血・大量輸血に関する事項が含まれていますか。
又は、緊急輸血・大量輸血に関するマニュアルが別にありますか。

- a. はい
- b. いいえ

A-15. で「a. はい」と回答された場合には、A-15-1～A-15-5にもご回答下さい。

A-15-1. 貴院のマニュアルでは、緊急輸血・大量輸血における交差適合試験の省略について言及していますか。

- a. はい
- b. いいえ

A-15-2. 貴院のマニュアルでは、緊急輸血・大量輸血におけるO型血の輸血について言及していますか。

- a. はい
- b. いいえ

A-15-3. 貴院のマニュアルでは、緊急輸血・大量輸血におけるO型以外の異型適合血輸血について言及していますか。

- a. はい
- b. いいえ

A-15-4. 貴院の麻酔科医師の緊急輸血・大量輸血時の院内マニュアルに対する認知度はどの程度とお考えですか。

- a. 高い
- b. 中等度
- c. 低い

A-15-5. 貴院の外科系医師の緊急輸血・大量輸血時の院内マニュアルに対する認知度はどの程度とお考えですか。

- a. 高い
 b. 中等度
 c. 低い

A-16. 緊急輸血・大量輸血に対する輸血部門内の行動手順を定めたマニュアルはありますか。

- a. はい
 b. いいえ

A-17. 緊急輸血・大量輸血に対する手術部門内の行動手順を定めたマニュアルはありますか。

- a. はい
 b. いいえ

A-18. 緊急輸血・大量輸血に対する救急部門内の行動手順を定めたマニュアルはありますか。

- a. はい
 b. いいえ

A-19. 貴殿（回答者）は日本麻酔科学会と日本輸血・細胞治療学会から「危機的出血への対応ガイドライン」が出されたことをご存知でしたか。

- a. はい
 b. いいえ

A-19. で「a. はい」と回答された場合には、A-19-1にもご回答下さい。

A-19-1. 貴殿（回答者）は「危機的出血への対応ガイドライン」を院内に周知しましたか。

- a. はい
 b. いいえ

A-19-1. で「a. はい」と回答された場合には、A-19-2にもご回答下さい。

A-19-2. 院内周知にはどのような方法を行いましたか。（複数回答可）

- a. 輸血療法委員会で周知
 b. 輸血療法委員会以外の院内委員会で周知
 c. 紙媒体（パンフレットなど）配布で周知
 d. 院内Webで周知
 e. その他→空欄に具体的にお書き下さい

A-20. 貴院における異型適合血輸血の可能性に関する術前のインフォームド・コンセントの実情に関して該当するのはどれでしょうか。

- a. 手術症例全てで術前から同意を得ている
 b. 輸血（自己血も含む）の可能性のある症例では全て術前から同意を得ている
 c. 大量出血が予想される症例にのみ術前から同意を得ている
 d. 症例や主治医・麻酔担当医によってまちまち
 e. 術前から同意を得ておくことはない
 o. その他→空欄に具体的にお書き下さい

A-21. 輸血部門の立場から見て、貴院には異型適合血輸血を阻害するような要因があるとお考えですか。

- a. はい→A-21-1. にもご回答下さい
 b. いいえ

A-21. で「a. はい」と回答された場合にはA-21-1. にもご回答下さい。

A-21-1. その阻害要因として該当するものを全て選択して下さい。（複数回答可）

- a. 異型適合赤血球製剤の備蓄量が少ない
 b. 異型適合血輸血の安全性に不安がある
 c. 異型不適合輸血のリスクがある
 d. 麻酔科医の間で異型適合血輸血に関する認識に差がある
 e. 異型適合血輸血を行っても救命率が上がるとは思えない
 f. 院内で十分なコンセンサスが得られていない
 g. 外科系医師の躊躇
 h. 輸血部の躊躇
 i. 輸血のバーコードシステムが異型適合血輸血に対応していない
 k. 臨床検査技師の間で異型適合血輸血に関する認識に差がある
 l. 患者・家族の躊躇
 o. その他→空欄に具体的にお書き下さい

B. 時間内の輸血業務についてお尋ねします。(2007年10月時点での状況をお答え下さい)

B-1. 時間内に“専ら”輸血業務に従事する職員の数は何名ですか。

* “専ら”とは各職種の全体業務の半分以上を輸血業務に当てていることを示します。

B-1-1. 医師	(2桁)	名
B-1-2. 臨床検査技師	(2桁)	名
B-1-3. 薬剤師	(2桁)	名
B-1-4. 看護師	(2桁)	名
B-1-5. 事務職員	(2桁)	名
B-1-6. その他	(2桁)	名

B-2. 時間内の輸血検査にどのような方法を用いていますか。

B-2-1. 血液型検査

- a. 用手法 (試験管法, ガラス板法など)
- b. 自動検査機器 (カラム法, マイクロプレート法など)
- c. 用手法+自動検査機器
- d. その他→空欄に具体的にお書き下さい

B-2-2. 不規則抗体検査

- a. 用手法 (試験管法など)
- b. 自動検査機器 (カラム法, マイクロプレート法など)
- c. 用手法+自動検査機器
- d. その他→空欄に具体的にお書き下さい

B-2-3. 交差適合試験

- a. 用手法 (試験管法など)
- b. 自動検査機器 (カラム法, マイクロプレート法など)
- c. 用手法+自動検査機器
- d. その他→空欄に具体的にお書き下さい

B-3. 時間内の輸血検査にかかる最短時間はどの程度ですか。

B-3-1. 血液型検査	(2桁)	分
B-3-2. 不規則抗体検査	(2桁)	分
B-3-3. 交差適合試験	(2桁)	分

B-4. コンピュータクロスマッチを行っていますか。

- a. はい
- b. いいえ

B-5. 時間内に緊急時に用いることができる赤血球製剤を保管していますか。

- a. はい
- b. いいえ
- c. その他→空欄に具体的にお書き下さい

B-5. で「a. はい」と回答された方へ

B-5-1. 緊急用の血液保管場所はどこでしょうか。

- a. 輸血部門
- b. 検査部門
- c. 薬剤部門
- d. その他→空欄に具体的にお書き下さい

B-6. 時間内に院内で緊急輸血用に保管されているRh (+)赤血球濃厚液の量はどの程度でしょうか。平均的な値を血液型毎に実数でご記入下さい。
「0(零)」の場合には「0」をご記入下さい。不明の場合は空欄にして下さい。

B-6-1. A型	(2桁)	単位
B-6-2. B型	(2桁)	単位
B-6-3. AB型	(2桁)	単位
B-6-4. O型	(2桁)	単位

B-7. 時間内に緊急用の血液を搬送するのは誰ですか。(複数回答可)

- a. 輸血部門の職員
 b. 検査部門の職員
 c. 薬剤部門の職員
 d. 手術部門, 救急部門の職員
 e. 院内を巡回する職員 (メッセンジャー)
 f. 機器による搬送
 g. その他→空欄に具体的にお書き下さい

B-8. 時間内に緊急出庫要請があった場合, 当該部署で使用可能になるまでの所要時間はどの程度でしょうか。

(当該患者の不規則抗体は陰性で, 院内に必要とする血液の在庫がある場合としてご回答下さい)
(実施していない場合は, 空欄のままにして下さい)

B-8-1.	a. タイプ&スクリーン	(3桁)	分
B-8-2.	b. 同型血 (交差済)	(3桁)	分
B-8-3.	c. 同型血 (未交差)	(3桁)	分
B-8-4.	d. 異型適合血(交差済)	(3桁)	分
B-8-5.	e. 異型適合血(未交差)	(3桁)	分

B-9. 時間内の緊急輸血で在庫がなくなった場合に, 血液センターへの発注を行うのは誰ですか。

- a. 輸血部門の職員
 b. 検査部門の職員
 c. 薬剤部門の職員
 d. 手術部門, 救急部門の職員
 e. 院内を巡回する職員 (メッセンジャー)
 f. その他→空欄に具体的にお書き下さい

B-10. 時間内の緊急搬送について血液センターと取り決めをしていますか。

- a. はい
 b. いいえ

B-11. 時間内の血液センターから貴院までの血液製剤の緊急搬送に要する時間はどの程度でしょうか。

血液センターに注文の血液製剤の在庫があった場合の, 発注から到着までの平均的所要時間を1つ選択して下さい。

- a. 15分以内
 b. 16～30分
 c. 31～45分
 d. 46～60分
 e. 61分以上

B-12. B-11. でお尋ねした搬送所要時間は季節や交通事情などにより影響を受けられると思われます。

血液センターからの時間内の緊急搬送所要時間の最大値はどの程度でしょうか。該当するものを1つ選択して下さい。血液センターには注文の血液製剤の在庫があったと仮定してご回答下さい。

- a. 15分以内
 b. 16～30分
 c. 31～45分
 d. 46～60分
 e. 61～90分
 f. 91～120分
 g. 121分以上

B-13. 時間内の緊急時赤血球製剤使用状況についてお聞きします。(2006年1月～12月の実績でお答え下さい)

B-13-1. 時間内の未交差同型血輸血例は何症例ありましたか。実数でご記入下さい。なかった場合には「0(零)」と入力して下さい。不明の場合は空欄にして下さい。
(3桁) 例

B-13-2. 時間内に使用した未交差同型血は何単位ですか。実数でご記入下さい。なかった場合には「0(零)」と入力して下さい。不明の場合は空欄にして下さい。
(3桁) 例

B-13-3. 時間内に異型適合血輸血例は何症例ありましたか。実数でご記入下さい。なかった場合には「0(零)」と入力して下さい。不明の場合は空欄にして下さい。
(3桁) 例

B-13-4. 時間内に使用した異型適合血は何単位ですか。実数でご記入下さい。なかった場合には「0(零)」と入力して下さい。不明の場合は空欄にして下さい。
(3桁) 例

C. 時間外の輸血業務についてお尋ねします。(2007年10月時点での状況をお答え下さい)

C-1. 時間外の輸血業務(輸血管理, 輸血検査などを含む)に当直として携わる職員の数は何名ですか。

C-1-1. 医師	(2桁)	名
C-1-2. 臨床検査技師	(2桁)	名
C-1-3. 薬剤師	(2桁)	名
C-1-4. 看護師	(2桁)	名
C-1-5. 事務職員	(2桁)	名
C-1-6. その他	(2桁)	名

C-2. 時間外の輸血検査は誰が行っていますか。

- a. 医師
 b. 臨床検査技師
 c. その他→空欄に具体的にお書き下さい

C-2. で「b. 臨床検査技師」と回答された方へ

C-2-1. 輸血検査の当直体制はどのようになっていますか。

- a. 輸血部門の臨床検査技師のみの当直
 b. 輸血部門と検査部門の臨床検査技師が共同して当直
 c. 輸血部門の臨床検査技師のオンコール体制
 d. 輸血部門と検査部門の臨床検査技師が共同したオンコール体制
 e. その他→空欄に具体的にお書き下さい

C-3. 時間外の輸血検査にどのような方法を用いていますか。

- C-3-1. 血液型検査
 a. 用手法(試験管法, ガラス板法など)
 b. 自動検査機器(カラム法, マイクロプレート法など)
 c. 用手法+自動検査機器
 d. その他→空欄に具体的にお書き下さい

C-3-2. 不規則抗体検査

- a. 用手法(試験管法など)
 b. 自動検査機器(カラム法, マイクロプレート法など)
 c. 用手法+自動検査機器
 d. その他→空欄に具体的にお書き下さい

C-3-3. 交差適合試験

- a. 用手法(試験管法など)
 b. 自動検査機器(カラム法, マイクロプレート法など)
 c. 用手法+自動検査機器
 d. その他→空欄に具体的にお書き下さい

C-4. 時間外の輸血検査にかかる最短時間はどの程度ですか。

C-4-1. 血液型検査	(2桁)	分
C-4-2. 不規則抗体検査	(2桁)	分
C-4-3. 交差適合試験	(2桁)	分

C-5. コンピュータクロスマッチを行っていますか。

- a. はい
 b. いいえ

C-6. 時間外に緊急時に用いることができる血液を保管していますか。

- a. はい
 b. いいえ
 c. その他→空欄に具体的にお書き下さい

C-6. で「a. はい」と回答された方へ

C-6-1. 緊急用の血液保管場所はどこでしょうか。

- a. 輸血部門
 b. 検査部門