

## 産科出血の緊急度に応じた輸血部門の対応：神奈川県アンケート調査報告第2報

岡田 尚子<sup>1)9)</sup> 小川 寿代<sup>2)9)</sup> 吉場 史朗<sup>3)9)</sup> 寺内 純一<sup>4)9)</sup> 伊藤 明<sup>5)9)</sup>

高橋 孝喜<sup>6)9)</sup> 稲葉 頌一<sup>7)9)</sup> 金森 平和<sup>8)9)</sup>

キーワード：産科出血，輸血検査，緊急輸血，製剤選択，異型適合血

### はじめに

産科出血は出血速度が速く，病態生理により容易に凝固障害をきたすのが特徴である。さらに血液製剤のない施設からの搬送症例では循環維持のために大量の補液が投与され，希釈性凝固障害も混在する。それぞれの状況に合わせた迅速な輸血開始が非常に重要であり，緊急輸血を必要とする代表的な出血でもある。神奈川県合同輸血療法委員会では平成26年度に産科領域における輸血療法に関するアンケート調査を産科，輸血部門の両側の観点から同時に実施した。第1報として，我々は母体搬送のシステムである本県独自の周産期救急医療システムに基づいた施設区分での分娩状況，輸血の実態と危機的出血の症例調査について報告した<sup>1)</sup>。分娩は高次施設にハイリスク症例が集約され1施設当たりの分娩件数も多かったが，小規模施設の分娩総数は決して少なくはなかった。一方，輸血療法は製剤・人材共に高次施設に集約されており，輸血療法の観点においても母体搬送により全県的に危機的出血への対応がなされていることが明らかとなった。産科危機的出血の発生率は740例に1例であった<sup>1)</sup>。

母体搬送での輸血療法は，自施設の患者履歴がないにもかかわらず高い緊急度を要求されることが多い。その状況での輸血検査は緊急度に応じて適宜省略する必要があり，運用は各施設に任されているが，この10年間の神奈川県合同輸血療法委員会の活動期間中に間

違った輸血や患者・製剤の照合間違い等の重篤な過誤輸血の報告は受けていない。この調査の仮説として，産科出血の緊急輸血における現在の輸血部門の対応は，安全で迅速な輸血療法に貢献しているとした。本第2報は，輸血開始に関与する因子や緊急度に応じた輸血検査・血液製剤選択について，輸血部門を対象とするアンケート調査の結果を報告する。

### 対象と方法

調査対象：神奈川県内の分娩取扱施設129施設。内訳は重症例を中心に受入れる基幹病院と中核病院が23施設，比較的軽度な患者を受入れる協力病院を含む総合病院が34施設，診療所72施設である（平成26年9月現在）。輸血部門に対して回答を求めたが，診療所では輸血部門がない事が想定されたため，輸血に対応する医師や治療を把握しうる職員の回答も受容した。

調査期間：平成25年1月1日より12月31日までの1年間

調査方法：文書送付による記名式アンケート調査

調査項目：輸血開始に関与する因子として，血液センター連絡から病院到着までの最短搬送時間（緊急走行），緊急血液型判定の所要時間，産科危機的出血時の輸血オーダー時期の適切性を調査した。次に血液製剤の血液型確認が施設間で差があると予測されたため，血液型確認とその実施時期・検査方法，コンピュータ

1) けいゆう病院麻酔科（現 順天堂大学医学部麻酔科学・ペインクリニック講座）

2) けいゆう病院臨床検査科

3) 東海大学医学部附属病院・輸血室

4) 昭和大学藤が丘病院血液センター

5) 神奈川県赤十字血液センター学術課

6) 日本赤十字社血液事業本部

7) 日本赤十字社関東甲信越ブロック血液センター

8) 神奈川県立がんセンター輸血医療科

9) 神奈川県合同輸血療法委員会

〔受付日：2015年11月1日，受理日：2016年2月1日〕

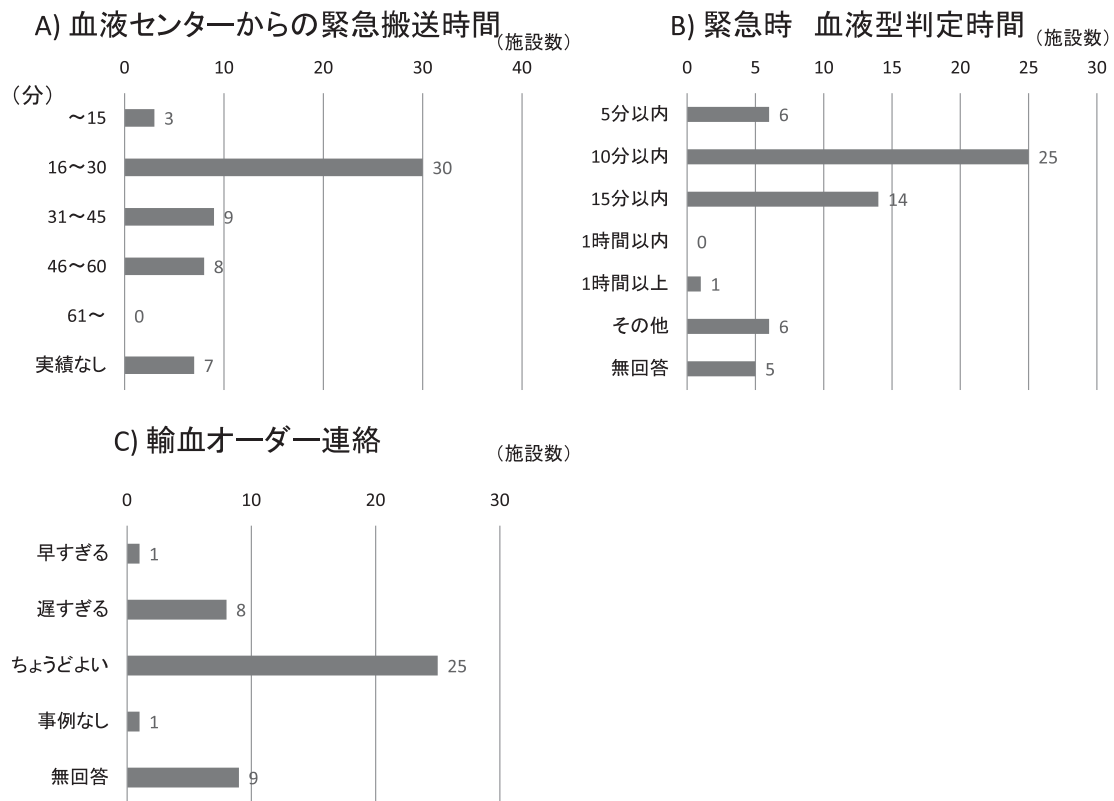


図1 輸血開始に関与する因子

クロスマッチ (CC) 導入も調査した。そして患者血液検査として非緊急時の血液型・不規則抗体スクリーニング・交差適合試験の勤務時間別検査方法、最後に産科出血における緊急度別不規則抗体スクリーニング、血液製剤選択、交差適合試験について調査した。

産科大量出血は経腔分娩 1,000ml、帝王切開 2,000ml、またはショックインデックス (SI: 心拍数/収縮期血圧) 1以上とし (妊婦の SI=1 は 1,500ml, SI=1.5 は 2,500ml の出血量と推定)、産科危機的出血は出血持続、SI 1.5 以上、産科 DIC スコア 8 点以上、乏尿、末梢循環不全等バイタルサイン異常のいずれかと定義した。

数値は合計値 (%) または平均値で示した。

## 結 果

### 1) 回答率

129 施設中 57 施設 (44.2%) であり、内訳は基幹・中核病院 21 施設 (91.3%)、協力・総合病院 23 施設 (67.6%)、診療所 13 施設 (18.1%) であった。診療所からの回答は第 1 報 (20 施設) から減少し、診療所での輸血療法施行率の低さ (55%)<sup>1)</sup> を反映していた。一方非診療所からの回答、特に協力・総合病院は 17 施設から増加した<sup>1)</sup>。

### 2) 回答者職種

医師 12 名 (21.1%: 診療所産婦人科 10 名、麻酔科 1

名、臨床検査科 1 名)、検査技師 42 名 (73.7%)、事務職員 2 名 (3.5%)、無回答 1 名 (1.8%) であった。

### 3) 輸血開始に関与する因子と非緊急時の輸血検査

血液センター連絡から病院到着までの最短搬送時間 (緊急走行) は平均 34.1 (±11.9) 分であった (図 1A)。緊急時の血液型確認時間は 10~15 分以内が大多数を占めた (図 1B)。産科危機的出血時に医師から連絡を受けるタイミングについては、輸血検査に関わる臨床検査技師と臨床検査科の医師 (合計 43 名) のデータを集計した。約半数の施設が「ちょうどよい」と回答したが、約 2 割は遅すぎると感じていた (図 1C)。

血液製剤の血液型確認はいずれかの方法で 27 施設 (49.1%) が実施しており、病院の規模による違いは見られなかった (図 2A)。実施時期は入庫時 (15 施設)、次いでクロスマッチ時 (10 施設) に行う施設が多かった (図 2B)。血液型確認方法は試験管法が 21 施設 (実施施設の 77.8%) と大多数を占めた (図 2C)。CC 導入は 13 施設 (22.8%) であった (図 2D)。うち 4 施設 (基幹病院 1、中核病院 2、総合病院 1) は血液製剤の血液型確認を行っていなかった。

非緊急時の輸血検査方法を図 3 に示す。血液型検査法は勤務帯による差はなく全自動 28 施設 (49.1%)、試験管法 10~11 施設 (17.8%~19.2%) の順に多かった (図 3A)。不規則抗体スクリーニング法はいずれの時間

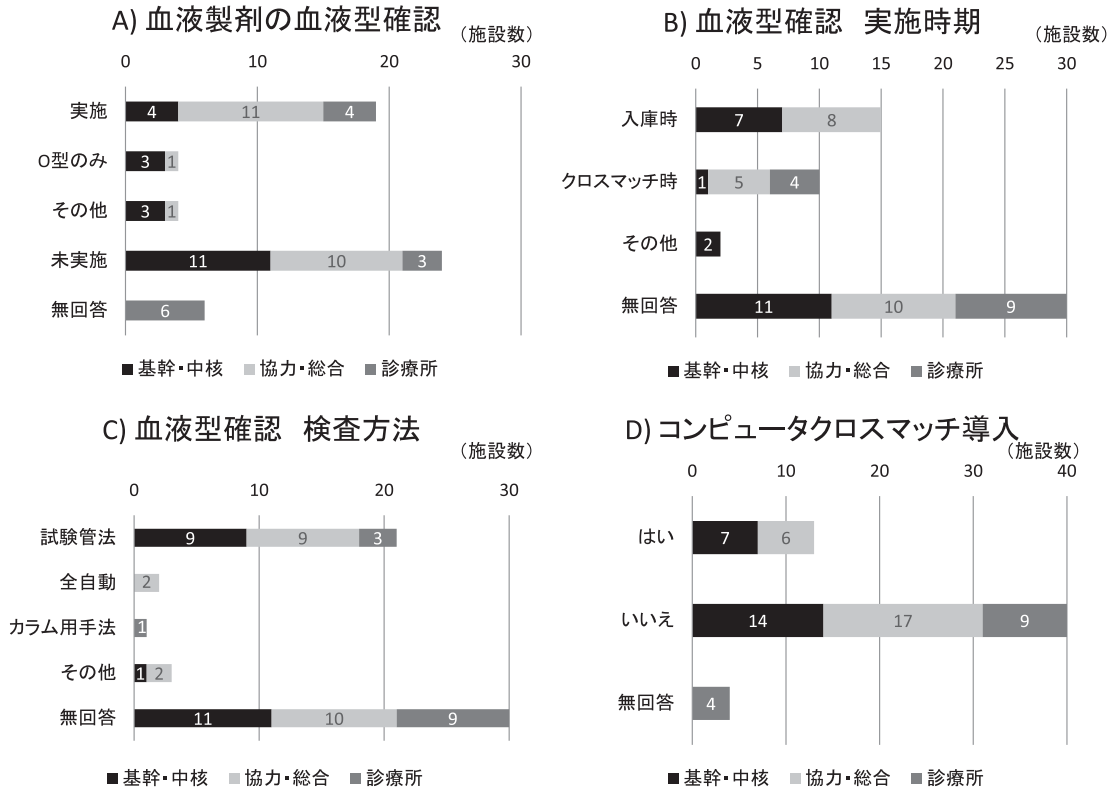


図2 血液製剤の血液型確認とコンピュータクロスマッチ

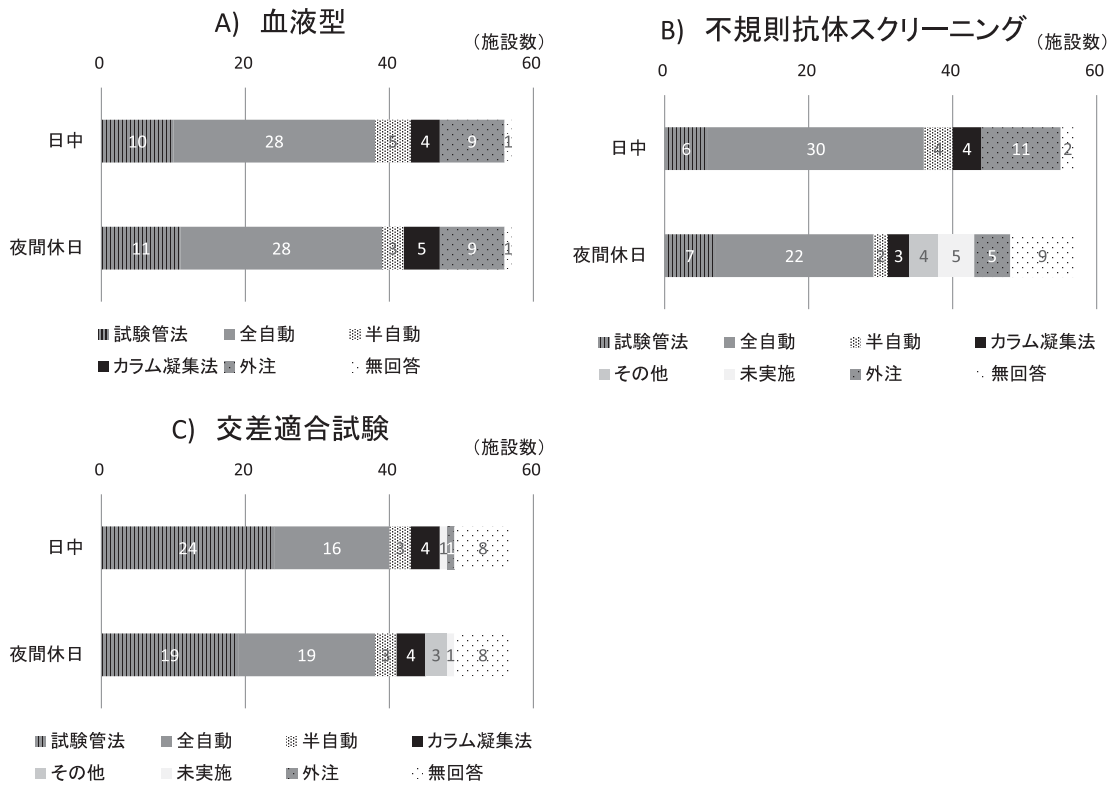


図3 非緊急時の輸血検査方法

帯も全自動が多かったが、夜間休日に施行しないとす  
る回答が5施設からあった(図3B). 交差適合試験法は

日中では試験管法(24施設:42.1%),全自動(16施設:  
28.1%)の順に多かった. 夜間休日になると試験管法が

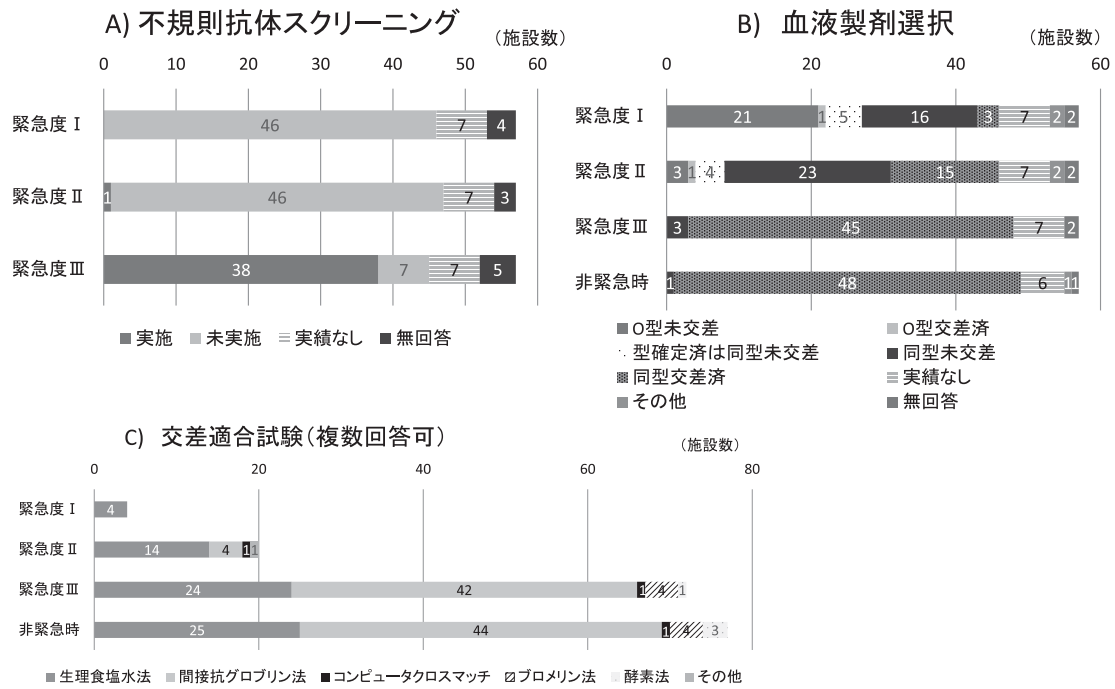


図4 産科出血での緊急度別輸血検査と血液製剤選択

減少し全自動が増加した一方、「夜間休日帯にはトレーニング実施者のみ全自動使用」など検査技師の経験によって施行試験を変更する施設も見られた(図3C). いずれの検査方法においても、外注と回答したのは診療所であった。

4) 産科出血における緊急度別輸血検査と赤血球液製剤選択 (図4)

緊急度を以下の状況と定義し回答を得た。緊急度 I: 心停止が切迫し5分以内に製剤が必要, 緊急度 II: 昇圧剤が必要で15分以内に製剤が必要, 緊急度 III: 循環は安定して30~60分で製剤が必要. 様々な状況が考えられるが、自施設での第一選択を回答いただいた。回答には後追い検査を含めず、結果を確認後払い出しする検査を「実施」とした。診療所13施設のうち7施設(診療所の53.8%)は緊急輸血の実績がなかった。不規則抗体検査は緊急度 I では全施設が未実施, II では1施設を除いて未実施でも払い出し可能としていた(図4A)。赤血球液(RBC)の製剤選択では、緊急度 I はO型未交差血が21施設(36.8%)と最も多く、同型未交差血16施設(28.1%)が続いた。緊急度 I で5施設が「血液型が2回以上の検査で確定していれば同型未交差血、それ以外ではO型未交差血を選択」と回答した。緊急度 II では同型未交差血の選択が23施設(40.4%)と増加した(図4B)。交差適合試験は複数回答可とした。緊急度 I, II では短時間で施行可能な生理食塩法の選択が多く、緊急度 III になると非緊急時の検査方法とほぼ変わらないことが分かった(図4C)。

考 察

産科危機的出血は、急速な循環血液量減少と凝固異常との戦いである。その現場の緊迫感を医師と輸血部門が共有し、迅速で安全な血液製剤の投与により救命が可能となる。

本調査において、血液センターからの搬送には時間がかかるが血液型判定は迅速に行える施設が多かった。第1報において、基幹・中核病院、協力・総合病院といった総合病院では在庫血があり臨床検査技師も勤務している一方、分娩数が相当数ないと診療所で在庫血は存在せず、検査技師も勤務していないことを報告した<sup>1)</sup>。産科危機的出血では血液製剤を診療所に搬送して投与するよりも、血液製剤の在庫がある総合病院に母体搬送し血液型判定を行って投与する方が、より早期に輸血療法を受けられる可能性を示唆している。実際に緊急輸血の実績がない診療所では、大量出血の可能性があると判断した時点で母体搬送を行うと全施設が回答した。

また、輸血の緊急度に応じて輸血検査、血液製剤の選択を区別していることが明らかになった。心停止が切迫するような緊急度の高い輸血、特にスピードが速い産科出血では血液型の判定時間も待てないため、同型血にこだわらずO型RBC, AB型新鮮凍結血漿(FFP)といった異型適合血を投与すべきである。異型適合血を投与すると元来の血液型が判定不能となるため、検査用血液を血管穿刺で採血できない時は術野の出血した血液を利用するなどして、採血検体を輸血前に必ず



確保することを医師は忘れてはならない。緊急度 I で同型未交差血を投与する施設が認められたが、患者の血液型を確認せず検査履歴のみで同型血を投与する事は、ヒューマンエラーによる ABO 型不適合輸血の可能性を否定できず、避けなければいけない。ABO 型不適合輸血は時間外、緊急時に多く発生しているという調査結果もあり<sup>2)</sup>、検査履歴のある産科患者であっても ABO 型確認後に同型血を投与すべきである。さらに、本アンケート調査の第 1 報にて、産科危機的出血時の O 型または同型未交差血の使用は高次施設で経験が多く、危機的出血への対応に熟知している事が示唆されたと同時に、連絡不足や治療遅延の経験も高次施設に多かった<sup>1)</sup>。入田らによる適合血輸血調査によると、危機的出血への対応ガイドライン提言後に異型適合血の容認度は麻酔科医では認知度は 56% と上がったものの外科系医師の認知度は 5% と依然低く、異型適合血を阻止する因子が院内にあるとしている<sup>3)</sup>。O 型 FFP を異型適合血としてオーダーする輸血過誤も過去に報告されている<sup>4)</sup>。危機的状況において冷静に製剤選択を行うには、あらかじめ共通認識を持っている事が重要である。緊急度の高い産科出血への安全な対応に輸血部門が大きく寄与するためには、各施設の輸血療法委員会のガバナンスにより院内の外科系、麻酔科医師の異型適合血の認知度を高める働きかけが必要であろう。

臨床の現場においては早めの対応と良好なコミュニケーションが重要である。具体的には、SI が持続して 1 以上になった時点で「輸血の可能性がある産科患者がいる」と医師が輸血部に伝える、臨床検査技師が分娩室や手術室に赴き危機的な状況を確認する、在庫血や使用する可能性の少ない院内の準備血を確認して現場医師に利用可能な製剤数を連絡するなどである。産科出血のシミュレーションには輸血検査部門も参加し、産科医や助産師は輸血検査部門を、臨床検査技師や手術部スタッフには分娩室を見てもらいお互いの状況を把握する、院内産科危機的出血コードを設定する等も有効である<sup>5)</sup>。

本調査では、CC 導入施設のうち 4 施設が血液製剤の血液型確認を行っていなかった。血液型確認は CC の必須条件であり<sup>6)</sup>、状況の改善が必要である。

本調査の限界は第 1 報と同様に回答率の偏りである。臨床検査技師が 24 時間対応可能な基幹・中核病院、協力・総合病院の 2 区分では 77.2% と高く、輸血部門の実態を反映していると考えられる。一方、診療所からは 18.1% であり、設問が臨床検査技師の勤務しない施設では回答しづらいものであったと推測できる。輸血を稀にしか行わない施設での輸血に関連諸学会としてどう対応すべきか今後の検討が必要であろう。また、緊急度別の輸血検査の項目では、後追い検査の実施の

有無に関する設問を作成しなかった為、後追い検査実施率が不明である。不規則抗体スクリーニング検査は後追いでも必ず実施すべきであり、不規則抗体陽性患者に不規則抗体スクリーニング前に輸血投与した場合は抗原陰性血が輸血されたかどうかの確認も必要である。

## 結 論

神奈川県分娩取り扱い施設において血液センターからの搬送時間は平均 34.1 分であり、施設内に在庫血がない場合の産科出血では母体搬送あるいは血液製剤確保を急ぐ必要があることが確認された。産科出血における緊急輸血では、緊急度に応じて輸血検査を省略し、製剤選択も異型適合血や同型未交差血の使用を行っている施設が多く、迅速な払い出しに努めていることが認められた。ただし施設によっては異型適合血を使用しづらい状況が続いている事もうかがわれ、施設内で医師・臨床検査技師間の意思疎通を図ることが母体救命のために重要と考えられる。

第 1 報の内容と併せて、産科危機的出血に対しては、SI を用いた早期治療開始と母体搬送、血液製剤の緊急搬送、製剤選択、輸血検査方法など、各診療部門が多角的に対策を行い、母体救命に努めていることが明らかとなった。重度な凝固障害への対応、情報伝達、異型適合血使用、血液製剤確保が困難な施設への対応が、残された課題といえる。

著者の COI 開示：本論文発表内容に関連して特に申告なし

本論文の内容の一部は、第 51 回日本周産期・新生児医学会総会学術集会（平成 27 年、福岡）において発表した。

謝辞：アンケート作成に御助言を頂きましたけいゆう病院産婦人科の中野眞佐男部長、神奈川県合同輸血療法委員会世話人の先生方、アンケートに御回答頂きました神奈川県内の医療機関の皆様様に深謝いたします。

## 文 献

- 1) 岡田尚子, 小川寿代, 吉場史朗, 他: 産科危機的出血と母体搬送例の輸血療法について: 神奈川県アンケート調査報告第 1 報. 日本輸血細胞治療学会誌, 62: 462—469, 2016.
- 2) 藤井康彦, 松崎道男, 宮田茂樹, 他: ABO 型不適合輸血の発生原因による解析. 日本輸血細胞治療学会誌, 53: 374—382, 2007.
- 3) 入田和男, 稲田英一, 津崎晃一, 他: 手術症例における適合血輸血の実施状況とその後の溶血反応に関する全国実態調査. 科学研究費補助金成果報告書(研究課題番号 19591803), 2011/4/11.

- 4) 上條亜紀：輸血管理体制についての調査. 適正使用実践のための実態調査・結果報告. 平成23年度 第7回神奈川県合同輸血療法委員会. 神奈川県合同輸血療法委員会ホームページ：全体会合. <http://y-kana.umin.ne.jp/committee/main.html> (2015年12月現在).
- 5) 倉崎昭子, 大石 曜, 中野眞佐男, 他：当院における産科危機的状況シミュレーションのとりくみ. 日本周産期・新生児医学会雑誌, 49: 841, 2013.
- 6) 厚生労働省編：輸血療法の実施に関する指針, 2012.

## MANAGEMENT OF OBSTETRIC HEMORRHAGE BASED ON URGENCY AT BLOOD TRANSFUSION SERVICE: QUESTIONNAIRE ON OBSTETRIC HEMORRHAGE AND BLOOD TRANSFUSION SYSTEM CONDUCTED BY THE KANAGAWA PREFECTURAL JOINT COMMITTEE OF BLOOD TRANSFUSION THERAPY

*Hisako Okada*<sup>1)9)</sup>, *Hisayo Ogawa*<sup>2)9)</sup>, *Fumiaki Yoshiba*<sup>3)9)</sup>, *Junichi Terauchi*<sup>4)9)</sup>, *Akira Ito*<sup>5)9)</sup>, *Koki Takahashi*<sup>6)9)</sup>, *Shoichi Inaba*<sup>7)9)</sup> and *Heiwa Kanamori*<sup>8)9)</sup>

<sup>1)</sup>Department of Anesthesiology, Keiyu Hospital (Present affiliation: Department of Anesthesiology and Pain Medicine, Juntendo University, Faculty of Medicine)

<sup>2)</sup>Clinical Laboratory, Keiyu Hospital

<sup>3)</sup>Department of Blood Transfusion Service, Tokai University School of Medicine

<sup>4)</sup>Blood Center, Showa University Fujigaoka Hospital

<sup>5)</sup>Kanagawa Prefectural Red Cross Center

<sup>6)</sup>Blood Service Board of Management, The Japanese Red Cross Society

<sup>7)</sup>Japanese Red Cross Kanto-Koshinetsu Block Blood Center

<sup>8)</sup>Department of Transfusion Medicine, Kanagawa Cancer Center

<sup>9)</sup>The Kanagawa Prefectural Joint Committee of Blood Transfusion Therapy

### **Keywords:**

Postpartum hemorrhage, pretransfusion testing, emergency blood transfusion, selection of blood products, ABO-incompatible blood transfusion

---

©2016 The Japan Society of Transfusion Medicine and Cell Therapy

Journal Web Site: <http://yuketsu.jstmct.or.jp/>