

平成 24 年度
埼玉県合同輸血療法委員会事業報告書

第 4 回埼玉輸血フォーラム講演録

平成 25 年 3 月

目 次

I. 第4回埼玉輸血フォーラム開催報告	1
II. 埼玉県合同輸血療法委員会 年間活動状況	67
III. 埼玉県合同輸血療法委員会 設置要綱	69
IV. 埼玉県合同輸血療法委員会 役員名簿	70
V. 輸血業務検討小委員会 設置要綱	71
VI. 輸血業務検討小委員会 役員名簿	72
VII. 自己血輸血小委員会 設置要綱	73
VIII. 自己血輸血小委員会 役員名簿	74
IX. 資料	
厚生労働省委託事業 「2011年輸血業務・輸血製剤年間使用量に関する総合的調査（埼玉県分）」 ―集計結果―	75
多施設血清フィブリノゲン値解析 調査用紙	102
第4回埼玉輸血フォーラム開催案内	103

第4回

埼玉輸血フォーラム

—安全で適正な輸血のために—

開催概要

日時：平成25年2月2日（土）
13：30～17：05

会場：さいたま市民会館おおみや 小ホール
（埼玉県さいたま市大宮区下町3-47-8）

主催：埼玉県合同輸血療法委員会

共催：埼玉県
日本輸血・細胞治療学会 関東甲信越支部
埼玉県赤十字血液センター

後援：埼玉県医師会
埼玉県病院薬剤師会
埼玉県臨床検査技師会

I. 第4回埼玉輸血フォーラム開催報告

開会挨拶

埼玉県合同輸血療法委員会 前田 平生 代表世話人 (埼玉医科大学総合医療センター)
埼玉県保健医療部 奥野 立 部長

1) 輸血業務検討小委員会報告

座長：前原 光江 先生 (埼玉社会保険病院 臨床検査部)

坂口 武司 先生 (防衛医科大学校病院 輸血・血液浄化療法部)

1-1：血液型確定に関する輸血検査等について

演者：濱田 昇一 先生 (メディカルトピア草加病院 検査技術科)

1-2：スムーズに血液製剤を提供するためにⅡ ―緊急発注票運用の試み―

演者：片山 一重 先生 (深谷赤十字病院 検査部)

1-3：血液製剤を有効利用するために ―2011年使用実績より―

演者：塚原 晃 先生 (戸田中央総合病院 臨床検査科)

2) 自己血輸血小委員会報告

座長：大久保 光夫 先生 (埼玉医科大学総合医療センター 輸血・細胞治療部)

演者：村上 純子 先生 (埼玉協同病院 臨床検査部)

3) 埼玉県合同輸血療法委員会調査報告

3-1：2011年埼玉県における血液使用状況について ―全国調査より―

演者：前田 平生 先生 (埼玉医科大学総合医療センター 輸血・細胞治療部)

3-2：県内主要施設における大量の輸血例のフィブリノゲン値調査

演者：大久保 光夫 先生 (埼玉医科大学総合医療センター 輸血・細胞治療部)

4) 特別講演：大量出血 / 危機的出血に対する最適輸血戦略の検討

座長：關 博之 先生 (埼玉医科大学総合医療センター 産婦人科)

演者：宮田 茂樹 先生 (国立循環器病研究センター 輸血管理室)

閉会挨拶

埼玉県合同輸血療法委員会 芝池 伸彰 世話人 (埼玉県赤十字血液センター)

参加者数

194名 (医療機関：115名、赤十字・行政・メーカー等：79名)

証明書発行数

日本医師会生涯教育講座単位 1枚

日本輸血・細胞治療学会認定医制度更新資格審査基準単位 1枚

学会認定・臨床輸血看護師制度資格審査基準単位 5枚

認定輸血検査技師制度資格審査基準単位 65枚

埼玉県病院薬剤師会生涯教育センター研修単位 5枚

開会あいさつ

埼玉県合同輸血療法委員会 代表世話人 前田 平生

皆さん、こんにちは。紹介がありましたように、埼玉県の合同輸血療法委員会の世話人代表をしております、前田でございます。今日は、週末の貴重な時間にお集まりいただきまして、ありがとうございます。

この輸血フォーラムというのは、年に1回、今年で4回目になるわけですが、埼玉県における輸血療法を安全に、適正に行っていくということを目的にしております。

ただ、この委員会が発足してから、ちょうど時期を同じくするように、血液センターの方も、広域ブロック化というようなかたちで組織再編が行われてきました。今年にはだいたい一段落ということですので、これまでの安全と適正に加えて、円滑に血液製剤が供給できるかということも、新たなテーマとして、今年はともかくとして、来年からはそのようなテーマを加えていきたいと思っております。

今日のプログラムですが、いま申し上げました三つのテーマにそいまして、1番目は、輸血業務検討小委員会の方から報告をお願いしております。

2番目は、血液供給あるいは血液不足とも関係するのですが、自己血輸血に関しまして、埼玉県でも昨年、自己血輸血に関する小委員会というのを立ち上げまして、実際に昨年度、自己血輸血研修会というの、すでに開催をしております。この小委員会のメンバーでもある村上先生の方から、自己血輸血についての活動状況の報告をお願いしております。

3番目は、恒例なのですが、輸血学会では全国調査が行われておりますので、その埼玉県分につきましては、私の方から報告をしたいと思います。

これは、2011年の報告になりますが、この時にはもうすでに大量輸血の症例が集まっておりますので、それにも少し触れられるかなと思っております。

次いで、これも埼玉県内で先行して実施してきたことですが、大量輸血例の、輸血前のフィブリノゲン値の調査ということについて、今年もそれを行っておりますので、大久保先生の方から、その調査結果について報告をしていただきたいと思います。

最後になりますが、特別講演として、大量出血に対する最適輸血療法という内容で、国立循環器病研究センターの宮田先生に講演をお願いしております。

大量出血、輸血に関しましては、今般ようやく厚労省の方で班会議が立ち上がりました。宮田先生自体が、その班会議の班長を務めているということもございまして、非常にタイムリーだったと思っております。

私自身も、やはり大量出血の制御ということは、患者救命に関してはもちろんのこと、血液製剤の節減、あるいは献血血液の有効利用というような観点から、将来の、これからの輸血の転換点になるテーマだと思っております。

これから長時間になりますけれども、活発な議論をお願いしたいと思います。どうぞよろしくお願い致します。

ごあいさつ

埼玉県保健医療部 部長 奥野 立

皆さん、こんにちは。ただいまご紹介いただきました、県の保健医療部長の奥野でございます。第4回目の埼玉輸血フォーラムが、このように多くの方の御参加のもとに、盛大に開催されますことを、まずもって心からお祝いを申し上げたいと思います。

また、本日御参加の皆さま方には、日ごろから県の保健医療行政の推進に格別の御理解と御協力をいただいておりますことに対しまして、あらためてお礼を申し上げたいと思います。

さて、医療の高度化、あるいは高齢化が進む中で、血液需要は年々増加をいたしております。このため、県では日本赤十字社とともに、若者向けのキャンペーンであるとか、400ミリ献血の推進、あるいは複数回献血の推進などのキャンペーンを繰り広げまして、献血者の確保に努めているところでございます。

おかげをもちまして、昨年度は24万2千人の方に県内で献血をいただきまして、医療機関の皆さまに滞りなく血液製剤を供給することができたと思っております。

一方で、今後の血液需要が増える中で、安定的に血液製剤を確保していきますためには、医療機関の皆さまに、適正な血液製剤の使用に気を配っていただくということも大変重要かと考えております。

今日、御出席の皆さま方はそれぞれの医療機関において、輸血療法委員会を設けられて、血液製剤の適正使用に御尽力をいただいております。

また、本日このフォーラムを開催されました、埼玉県合同輸血療法委員会では、代表世話人の前

田先生を中心に、適正な輸血療法の普及のために、輸血医療に関わる情報交換ですとか調査研究活動に、積極的に取り組んでいただいております。

本日も特別講演や意見交換を通じまして、医療機関における輸血の安全性を高める取り組みが、いっそう推進されることを期待を致しております。

さて、埼玉県では現在65歳以上のお年寄りが、大体5人に一人という状況ですが、これから20年先には3人に一人と急激に高齢化が進展してまいります。これに合わせて、県ではいま現在、来年度から5カ年間の第6次地域保健医療計画を策定しているところでございます。この中では、健康長寿の取組みということで、健康で生き生きとお年を過ごしていただけるような取り組みを推進するとか、地域の中核の病院と掛かり付け医との連携あるいは、医療と介護サービスの連携強化といった、在宅医療の取り組みに目を向けていかなければならないと考えているところでございます。

また、第6次の医療計画の中には、一つの項目として、血液製剤の適正使用の推進ということをご定めさせていただく予定でございます。皆さま方にも引き続き、御支援、御協力をお願いしたいと考えております。

結びに、本日、御参会の皆さまにとりまして、このフォーラムが実り多いものとなりますように。また、埼玉県合同輸血療法委員会のますますの発展と、皆さま方の御健勝を祈念申し上げまして、私のあいさつとさせていただきます。

本日はおめでとうございます。

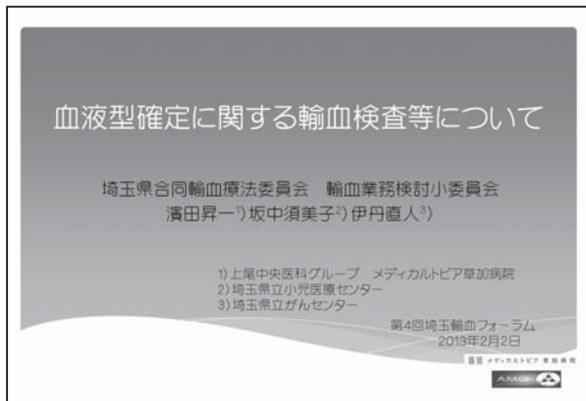
第1部

輸血業務検討委員会調査報告

報告1 血液型確定に関する輸血検査等について

演者：濱田 昇一 先生 メディカルトピア草加病院 検査技術科

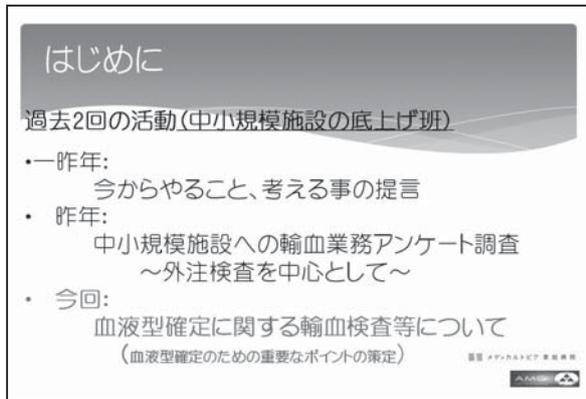
スライド1



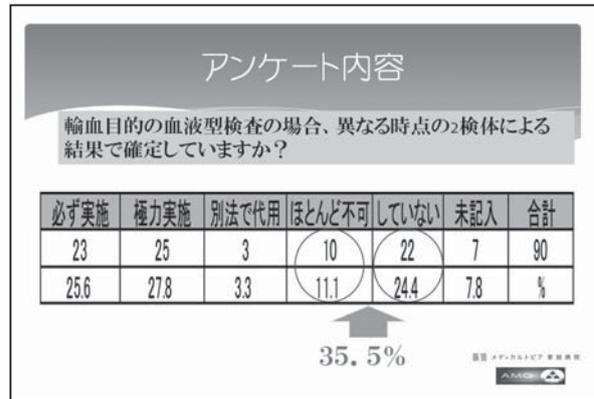
はじめに、過去2回中小規模病院へのアンケート調査を行い、今からやること、考える事の提言と中小規模施設の血液型検査・不規則性抗体検査の現状について報告を行いました。

今回は、非常に重要な、同一患者の2重チェックが困難である、と答えた施設があることに着目し原因分析を行い、血液型確定のための重要なポイントを提示します。

スライド2



スライド3



アンケートの質問内容です。

2011年現在での質問ですが、「輸血目的の血液型検査の場合、異なる時点での2検体による結果で確定していますか？」の問いに対して、ほとんど不可10施設(11.1%)していない(22施設)24.4%で両方を合わせると32施設で全体で35.5%になります。

非常に重要な手順ですが多くの施設で問題を抱えていることがわかります。

スライド4

IV最後に将来的にも行うことが最も困難だと感じる項目をひとつだけ選択してください。

(1)異なる時点での2検体による血液型確定
 (2)血液型検査の院内実施
 (3)抗体スクリーニングの院内実施
 (4)交差試験の院内実施
 (5)なし

血液型W確定	血型院内実施	抗体SC院内実施	交差試験院内実施	なし	複数回答	未記入	合計
14	3	48	0	16	4	5	90
15.6	3.3	53.3	0	17.8	4.4	5.6	%

さらに、「最後に将来的にも行うことが最も困難と感じる項目をひとつだけ選択してください」の問いに対し、「異なる時点での2検体による血液型確定」とした施設が14施設・約16%で困難であると答えています。

では、輸血療法実施に関する指針を再度確認してみましょう。

スライド5

血液型確定とは
 ～輸血療法の実施に関する指針より～

- 同一患者の二重チェック
- 同一検体の二重チェック

- ①「ABO血液型検査」
- ②「交差適合試験:患者検体採取」
- ③「交差適合試験:コンピュータクロスマッチ」
- ④「患者検体の取扱い:別検体によるダブルチェック」
- ⑤「不適合輸血を防ぐための検査以外の留意点」

「血液型検査用検体の採取時の取り扱いに注意すること」
 ※「同一患者から異なる時点での2検体で血液型検査を行う」
 上記趣旨を5回明記

輸血療法の実施に関する指針及び血液製剤の使用指針は、厚生労働省医薬品局血液対策課より通知されています。

指針では、同一患者の2重チェック・同一検体の2重チェックという文言が記載され異なる時点での2検体の血液型検査の趣旨が5回明記されています。

輸血療法実施の際は、異なる時点での2検体での検査は、必要不可欠であることがわかります。

将来も困難と考えているのでしょうか？

アンケートにお答えして頂いた施設に電話取材をすることにしました。

今回15施設中14施設の方にご協力を頂きました。

取材は、昨年10月から11月にかけて実施しています。

スライド6

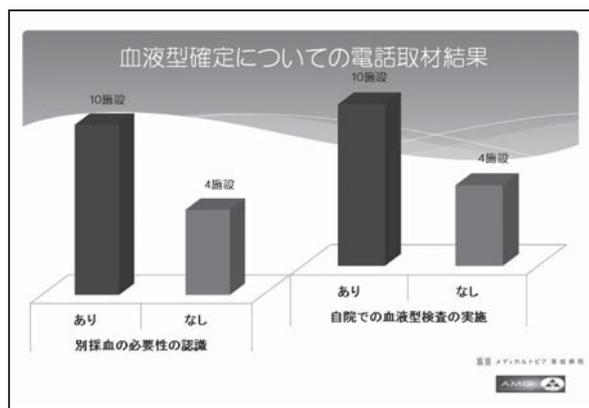
電話取材

質問
 お聞きします。過去2回の輸血業務アンケート調査にて異なる時点での2検体による血液型確定が将来的にも行うことが最も困難な理由はなぜですか？また、日頃の業務での問題点・悩んでいることは、ありますか？

取材内容です。

過去2回の輸血業務アンケート調査にて異なる時点での2検体による血液型確定が将来的にも困難な理由はなぜでしょうか。また、日頃の業務で何か問題点・悩んでいることは、ありますかとお聞きしました。

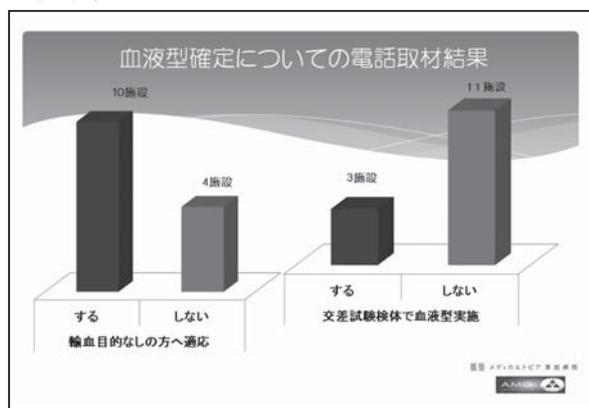
スライド7



電話調査の結果です。左は、別採血への意識です。14施設中10施設71%の施設で血液型検査を行う場合、別採血が必要であるという正しい認識はされています。

つぎに右が自施設での血液型検査実施状況です。こちらも14施設中10施設71%の施設で行っています。

スライド8



こちらは、血液型確定の目的です。

輸血目的外の利用でも、別採血が必要であると解釈してしまっている施設が14施設中10施設71%もあり検査のための血液型検査と輸血目的のための血液型検査の違いの部分で混乱が生じているようです。

一方、交差試験用検体で、血液型検査をするべきかどうか疑問を多く持っていないながら実際、交差試験用検体での血液型検査を実施している施設は、3施設のみ、21%にとどまります。

指針では、原則として ABO 式血液型検体と別時点で採血した検体を用いて交差試験を行う。との記載もあるため、交差試験用検体の血液型検査を、行っていないのかもしれませんが。

スライド9

電話取材

質問
お聞きします。過去2回の輸血業務アンケート調査にて異なる時点での2検体による血液型確定が将来的にも行うことが最も困難な理由はなぜですか？また、日頃の業務での問題点・悩んでいることは、ありますか？

回答から浮かんできたこと

- ①別採血の必要性は認識有り、しかし施設内で同意が不可
- ②理由の如何を問わず初回血液型と交差適合試験用採血が同時にされることが多い
- ③輸血の有無に関係なく「血液型確定」が必要という誤解
- ④自施設で血液型検査が可能な場合が多い

これらを含め、実際の回答から浮かんできたことは

- ①別採血による確定が必要であることは検査の現場では十分に認識しているが施設内での同意が取れない。
- ②理由の如何を問わず、初回血液型と交差適合試験用の採血管が同時に提出されることが多い。
- ③輸血が必要でない患者に対しても別採血で確定が必要であるとガイドラインを解釈している。
- ④一方で「最も困難」と答えている場合でも血液型検査を外注している施設は多くない。の4点です。

スライド10

血液型確定のポイント(暫定版)

- 1: 「別採血」は異なる時点であれば「血液型用検体」でも「交差試験用検体」でも問題はない。
- 2: 輸血を目的としない場合「別採血」までして血液型を確定しなくてもよい。
- 3: 交差試験の検体でも血液型検査をおこなう。
- 4: 自施設で血液型が実施(外注を含む)されていれば、時間的間隔があっても別採血による血液型照合の対象となる。

取材で浮かびあがったことについて輸血業務検討小委員会で検討を行いました。

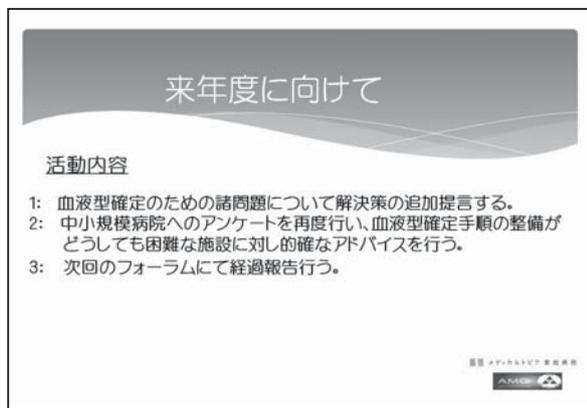
その中でほぼ合意ができたものは

- 1：血液型確定のための別採血は、異なる時点であれば「血液型用検体」でも「交差試験用検体」でも問題はない
- 2：輸血を目的としない場合は、別採血までして血液型を確定しなくても良い
- 3：血液型の検査は、交差試験の検体でも行う。これはいわゆる「別採血」であることが条件になりますが。
- 4：自施設で以前に血液型検査が実施されていれば時間的間隔があっても別採血による血液型照合の対象となる。

記録をしっかりと保存する重要性も再認識しておく必要があります。

以上の4つを血液型確定のための重要事項としてまとめましたので、自施設での運用にぜひ、生かしていただきたいと思います。

スライド 11



最後に、今年度の振り返りと来年度の活動内容です。

輸血療法に関してのアンケートは、毎年実施され紙面上で各施設の状況が把握されますが、実際の現場の状況の判断は困難です。

今回、実際に電話取材を通して、各施設の現場担当者の「声」を直接聴くことができ日頃、悩んでいることや、指針の解釈についてなど多数のご意見を頂くことができました。また、ごく一部の施設については、非常に多くの問題を抱えていることも把握できました。血液型確定の手順には、まだ多数の問題があります。

今年度は業務検討小委員会内でほぼ同意ができた4項目のみのご提示ですが、これ以外にも参考にさせていただきそうな方法がいくつかあります。

しかし、提案できるだけの十分な議論が済んでいません。

これからは、さらに多くの懸案事項について検討を重ね、諸問題を解決し提案していききたいと思います。

そこで、来年度の活動内容を報告します。

- 1：血液型確定のための諸問題について解決策の追加提言をする。
- 2：中小規模病院へのアンケートを再度行い血液型確定手順の整備がどうしても困難な施設に対する確かなアドバイスを行う
- 3：経過報告を来年度フォーラムにて行う。

この、3項目を活動内容とします。皆様、ご協力を宜しくお願い致します。

最後に、忙しい中電話取材に御協力頂きました各施設担当者の皆さまに、この場をおかり致しましてお礼申し上げます。ありがとうございました。

以上で、発表を終了致します。御静聴ありがとうございました。

報告2 スムーズに血液製剤を提供するためにII

—緊急発注票運用の試み—

演者：片山 一重 先生 深谷赤十字病院 検査部

スライド1

昨年、緊急時の発注・供給手順の統一化を検討し、そのトライアルを行う事の報告をしました。今回は、そのトライアルの報告と今後の展望についてお話をさせていただきます。

スライド2

まず始めに、このトライアルを実施することとなった経緯をお話します。発注・供給業務は医療施設と血液センターの担当者間で、トラブルが少なくありません。その様なことから、まず小委員会施設と血液センターの発注・供給、業務

の現状と、要望調査を実施しました。血液センターからは、「患者の都合以外の緊急発注が、本当の緊急発注に影響を及ぼしている」医療施設側からは、「緊急時の対応をもっと迅速にして欲しい」とありました。これらを解消するために、血液センターとの意見交換会が必要と考え、開催しました。その結果、個々の医療施設、血液センターの「緊急」という言葉の意味が異なっていることが、明らかになりました。

これらを解消し、スムーズな製剤提供をするには、緊急時の発注・納品手順の統一化が必要と考え、その手順のトライアルを実施する事になりました。

スライド3

これは、先ほどお話した意見交換会で明らかになった「緊急」という言葉の意味の違いです。この様に医療施設では、いろいろな緊急があります。しかし、血液センターでは一つの「緊急」しかありません。「緊急」と連絡を受けると、緊急走行による一時間以内の納品を想定します。この様な状態のため、医療施設が「複数の意味を持つ緊急」を使用することで、不具合を起こしている

のではないかと考えました。そして、それを解消するには、「緊急」の意味を統一する必要があると考えました。

スライド4

緊急発注トライアルの実施

- 基本運用ルール
 - 患者の都合による1時間以内で納品が必要な場合
 - 専用の緊急発注票を使用
 - 単なる在庫補充や施設の都合による運用はしない
 - 緊急走行(赤灯・サイレン)の指定はしない
 - 一製剤一発注票(複数種の製剤の場合は複数枚)
 - 通常勤務帯のみの運用
- 参加施設数と実施期間
 - 1回目
 - > 15施設・・・平成24年2月1日～平成24年2月29日
 - 2回目
 - > 19施設・・・平成24年5月15日～平成24年6月12日

以上の事を踏まえ、緊急発注トライアルを実施しました。トライアルを行う際の基本運用ルールは、この内容としました。『1時間以内の納品』の定義ですが、血液センターが緊急と考えるのは約1時間以内の納品、また緊急走行の場合、県内の全て施設に対し『約1時間以内での納品が可能な体制』である、という事から設定した時間です。

発注は、専用の発注票を使用する事としました。対象となる状況は患者の都合によるものとし、「単なる在庫補充や、施設の都合による運用はしない」としました。そして、医療施設側から、緊急走行での納品は指定しません。これは、どの様な走行方法であれ、「希望する時刻までに、納品されれば問題がない」という事からです。

施設数と期間は、スライドに記載されているとおりです。2回実施した理由は、1回目の問題点を修正し、再度実施したからです。

スライド5

緊急発注トライアルの手順

医療施設 (十字マーク) 血液センター

- ① 1時間以内の納品が必要
 - ・ 情報収集と発注票記入
- ② 医療施設と血液センターの電話連絡
 - ・ 発注票記入した内容の伝達
 - ・ 納品希望時刻
 - ・ 走行方法の指定はしない
 - ・ 状況の把握
 - ・ 納品予定時刻の決定
 - ・ 走行方法の決定 (緊急 Or 通常)
- ③ 発注票のFAX送信・受信
- ⑤ 製剤準備・供給車走行
- ⑥ 納品・クロス・払出し・輸血

トライアルの手順です。一時間以内の納品が必要な状況が発生したら必要な情報の収集を行い、緊急発注票に記入します。そして、血液センターに電話します。「緊急トライアル」である事を伝え、発注票に記載した内容を伝えます。血液センターではその内容を基に、センターの状況を踏まえ最短で納品できる方法を検討します。そして、納品予定時刻を伝えます。納品予定時刻の折り合いがいたら、医療施設はFAX送信します。血液センターはFAX受信後、内容を確認しFAXの返信、そして製剤を準備し納品に向かいます。

スライド6

トライアルで使用した緊急発注専用発注票

緊急(1時間以内納品)発注時の患者情報

患者氏名	性別	年齢	病棟	病室	床番
医師	看護師	薬剤師	検査技師	理学療法士	作業療法士
発注品名	発注数量	発注単位	発注理由	発注時刻	発注場所
発注品名	発注数量	発注単位	発注理由	発注時刻	発注場所
発注品名	発注数量	発注単位	発注理由	発注時刻	発注場所

緊急(1時間以内納品)発注時の患者情報

患者氏名	性別	年齢	病棟	病室	床番
医師	看護師	薬剤師	検査技師	理学療法士	作業療法士
発注品名	発注数量	発注単位	発注理由	発注時刻	発注場所
発注品名	発注数量	発注単位	発注理由	発注時刻	発注場所
発注品名	発注数量	発注単位	発注理由	発注時刻	発注場所

使用した緊急発注票です。通常の発注票の下に、緊急発注時に必要な情報を結合して使用しました。サイズはA4サイズになります。

スライド7

トライアルで使用した緊急発注専用発注票
緊急(1時間以内納品)発注時の患者情報

希望納品時刻 【 】 まで (時刻は24時間で記載して下さい)

診療科 救急 心臓科 その他(科) 産科 産科(科) その他(科)

患者状況
 交通外傷 産科大量出血 吐血・下血 動脈破裂
 心臓手術 肝臓手術 婦人科手術 その他手術
 血液疾患 人工透析
 その他()

今後の見込み(該当欄に○)
 在庫ゼロ O型在庫ゼロ(ROG)
 在庫ゼロ以外の補充 O型在庫ゼロ以外の補充(ROG)

1. 今後の発注見込み無し
 2. 追加発注の可能性について判断が不可能
 3. 追加発注の可能性あり 予測(製剤名: ・約 単位)

特記

確認
 発注単位数 はこれで足りるですか? チェック
 他の製剤 の発注は大丈夫ですか? チェック

発注票の下の部分を拡大したものです。発注時に必要な情報が記載されています。まず、医療施設として何時までに納品してほしいのか、希望納品時刻を記入します。そして、診療科・患者の状況・今後の見込みを記入します。患者の状況は「単なる在庫補充や施設の都合」による使用を防ぐため、対象となる患者状況を予め記載しました。「確認欄」は、記入忘れが無いか再度、確認をするものです。

スライド8

トライアルの結果 ①

緊急発注をした患者の状況	
1回目 (8施設29事例)	2回目 (3施設11事例)
在庫ゼロ	在庫ゼロ
交通外傷	交通外傷
三次救急患者	緊急手術 (NICU)
心肺停止	その他手術 (直腸がん)
動脈破裂	動脈破裂
心臓手術	心臓手術
腫瘍摘出手術中	婦人科手術
肺癌手術中	産科大量出血
消化管出血	新生児溶血性黄疸

トライアルの結果です。これは、緊急発注を行った際の患者の状況です。この様に発注は「患者の都合によるもの」で「施設の都合による発注」はありませんでした。また、2回とも「在庫ゼロ」の状況の発注がありましたが、これは「単なる在庫補充」ではなく、院内の在庫がゼロになってしまうと「次の患者が来た場合に間に合わないため」に必要なものでした。救急患者を受け入れている施設では起こり得る状況です。

スライド9

トライアルの結果 ②

1回目 8施設 29事例

- 医療施設
 - 複数製剤発注時は複数枚のため少し手間が掛かる
 - 血液センターが事情を理解してくれずトラブル発生
- 血液センター
 - 血液センターにまったくメリットがない
 - 1時間で対応できない場合はどうするのか

2回目 3施設 11事例

- 医療施設
 - 複数の製剤を1枚の発注票で発注が可能にならないか
 - FAXを送信する電話のみの運用はできないか
- 血液センター
 - 緊急トライアルの意義について職員への意識付けが出来た
 - 緊急発注をスムーズに行えるように対応を行った

※ 事例数が少ない理由は先を見越した在庫管理
 ※ この運用方法が原因による作業の遅れの報告はなし

事例数ですが、当初考えていたより少なかったです。これは、トライアルを通常勤務帯に限定したためと思われます。また、日ごろ医療施設の輸血担当者は、先を見越した在庫管理を行っている事が理由と考えます。1回目に比べ、2回目の事例数が減少したのは、馴れた事が要因と考えます。その他、医療施設からは「複数製剤の場合、1枚の伝票」「電話する時間をもっと短く」など、意見がありました。

血液センターでは一回目、このトライアルの理解不足と周知不足があり消極的となってしまいました。このことでトラブルも有りましたが、回数を重ねていくうちに減少しました。二回目を実施した際はスムーズに対応ができる様に、納品予定時刻と実際の納品時刻を供給車の安全走行を考えた上で、出来るだけ近づけていくことを、試みました。ある程度、正確に納品時刻が解ることは医療施設側としては、いろいろな予定を立やすくなります。これは非常に有難いことです。

また、両者共に「この運用が原因で、作業の遅れた報告」はありませんでした。

スライド 10

まとめ

- トライアル結果
 - 緊急発注時に必要な情報が明確になる
 - 緊急発注時のワークフローの改善
 - 緊急という言葉と同じ意味に近づく
 - 夜間当直帯の不慣れな技師にも有用
- 今後の展望
 - 小委員会施設においてルーチン業務として本稼働させたい
 - 徐々に他の医療施設へ拡大 ← 問題点などご指摘下さい
 - 運用手順の確立
 - ・ 複数製剤を一枚の発注票で発注は可能か
 - ・ FAXを送る連絡のみでの運用は可能か
 - ・ 非常識的な運用を防ぐには

スライド 11

ご存じですか？ 定期便発注締切時刻

- 発注と納品の基本は定期便
- 定期便以外の発注と納品は患者の緊急時のために

【 締 切 時 刻 】

午 前 便 9 時 5 0 分
午 後 便 1 4 時 0 0 分

- 締切時刻を過ぎでの発注は他施設の納品時刻が遅れます
- 各医療施設の都合がありますがお互いルールを守りましょう
- 発注票へ記載する内容は丁寧にはっきりと記載しましょう

ご 清 聴 有 難 う ご ざ い ま し た

まとめです。トライアルの結果、緊急発注時の運用を統一化したことにより、緊急時の医療施設と血液センター間のトラブルを少なくすることが可能となりました。その事により、スムーズに製剤提供をすることが可能となりました。そして発注票に必要な情報を明確にしたことにより、緊急時のワークフローを改善することができるため有用と考えます。また、「緊急」という言葉の意味の違いを同じ意味へ近づける事ができ、施設の都合による緊急発注を減少させる事ができたのではないかと思います。

今回、夜間当直帯のトライアルを実施していませんが、夜間当直帯の不慣れな技師にも有用ではないかと考えられます。

今後の展望としては小委員会施設で本稼働させ、徐々に他の施設に拡大できればと考えています。その為には、運用手順をもっとしっかりとしたモノにする必要があると思います。それには、まだ血液センターと協議する必要があると考えます。これらの事についてこの後、フロアーの皆様とディスカッションが出来ればと思っています。

最後になりますが、定期便の発注締め切り時刻は定期便運用にとって非常に大切です。定期便の供給車はルート配送です。一つの施設で大幅に遅れると、そのルートの施設全体に影響がでます。

- ・ 午前便の締め切り時刻は 9時50分
- ・ 午後便の締め切り時刻は 14時

スムーズな定期便運用のため、お互いに守るようにならねばなりません。よろしく願います。

ご清聴ありがとうございました。

報告3 血液製剤を有効利用するために

— 2011年度使用実績より —

演者：塚原 晃 先生 戸田中央総合病院 臨床検査科

スライド1

**血液製剤を有効利用するために
～2011年度使用実績より～**

埼玉県合同輸血療法委員会 輸血業務検討小委員会

塚原 晃¹⁾ 岡本 直子²⁾ 洞庭 敬子³⁾ 大木 浩子⁴⁾

1) 戸田中央総合病院 2) さいたま赤十字病院
3) 独立行政法人国立病院機構 西埼玉中央病院
4) 埼玉医科大学総合医療センター

前年我々の班では、埼玉県下での、血液製剤使用状況の中から、廃棄血に焦点を当て、各医療機関に廃棄血削減への情報共有化や、血液センターとの連携を深める事を目的に活動を行ってきた。その後も継続して活動を行ってきたので、今回その続報を報告する。

スライド2

【2011年活動】

輸血業務検討小委員会 16施設での調査

- 血液製剤の廃棄理由調査
- 血液型別に廃棄理由分類

→ ・各医療機関に、廃棄削減の情報共有化になる事
・血液センターとの連携情報になる事

昨年 2011 年の活動では、血液製剤の廃棄理由を調査し、さらに血液型別に、廃棄理由を分類した。この2点を小委員会の16施設で調査し、各医療機関に院内適正在庫など、廃棄削減の情報共有化になる事、その情報を血液センターとも共有し、連携情報になる事を目的に活動を行った。

スライド3

【2012年活動】

① 輸血業務検討小委員会 20施設での調査

- 2011年の血液製剤使用状況を実施。
- 赤血球製剤を対象とし、追加調査実施。

→ 1) 血液型別 廃棄単位数、廃棄率。
2) 他施設と廃棄率を比較する事での効果。

今回の2012年活動の全体像として、1点目：小委員会20施設に対し、2011年の血液製剤使用状況調査を実施。調査結果より赤血球製剤を対象とし、追加調査を行った。追加調査内容は、①血液型別に廃棄単位数、廃棄率を調査 ②他施設と廃棄率を比較する事での効果を調査。

スライド4

【2012年活動】

② 血液センターとの連携

- 血液センターから納品された赤血球製剤を、血液型別に有効期限を調査。(6施設)
- 調査資料を基に血液センターと話し合い実施。

2点目：血液センターとの連携として、血液センターから納品された赤血球製剤を、我々の班員4施設と防衛医大坂口技師と、県立がんセンター伊丹技師に協力頂き、6施設で、血液型別に有効期限を調査した。その調査資料を基に、血液センターと話し合いを実施した。

スライド5

【2012年活動】

① 輸血業務検討小委員会 20施設での調査

- 2011年の血液製剤使用状況調査を実施。
- 赤血球製剤を対象とし、追加調査実施。

➔

- 1)血液型別 廃棄単位数、廃棄率。
- 2)他施設と廃棄率を比較する事での効果。

活動詳細だが、まず小委員会20施設の血液製剤使用状況調査結果を報告する。

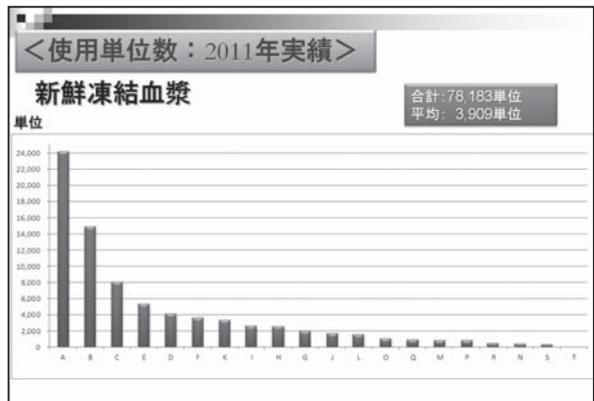
スライド6



まず赤血球製剤。グラフの縦軸が単位数、横軸のアルファベットは施設を表している。

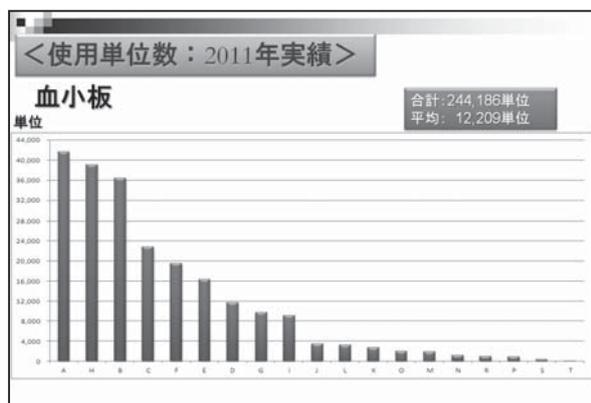
合計128,492単位、平均6,425単位となっていた。

スライド7



次に新鮮凍結血漿。合計78,183単位、平均3,909単位となっていた。

スライド8



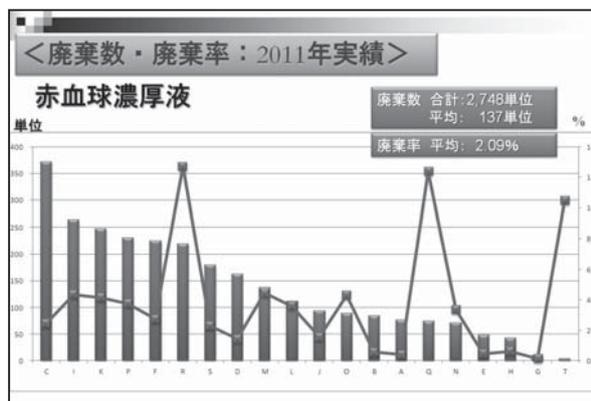
次に血小板。合計 244,186 単位、平均 12,209 単位となっていた。

スライド10



次に新鮮凍結血漿。廃棄数合計 1,793 単位、平均 90 単位、廃棄率平均 2.24%であった。赤血球製剤に比べて有効期限が長い、意外と廃棄率が高いという印象であった。

スライド9



次に赤血球製剤の廃棄数と廃棄率の結果である。左側縦軸が棒グラフの廃棄単位数、右側縦軸が折れ線グラフの廃棄率、%を表している。廃棄数合計 2,748 単位、平均 137 単位、廃棄率平均 2.09%であった。グラフの様に、廃棄数と廃棄率の関係でみると、Rの施設・Qの施設・Tの施設は、若干高めな印象であった。

スライド11



次に血小板。廃棄数合計 1,506 単位、平均 75 単位、廃棄率平均は 0.62%であった。Lの施設が若干高い値だが、全体的に低値傾向であった。

スライド 12

【2012年活動】

① 輸血業務検討小委員会 20施設での調査

- 2011年の血液製剤使用状況を実施。
- 赤血球製剤を対象とし、追加調査実施。

➔

- 1) 血液型別 廃棄単位数、廃棄率。
- 2) 他施設と廃棄率を比較する事での効果。

次に今回は、赤血球製剤を対象とし、追加調査を行った。

スライド 13

1) 血液型別 廃棄単位数、廃棄率。

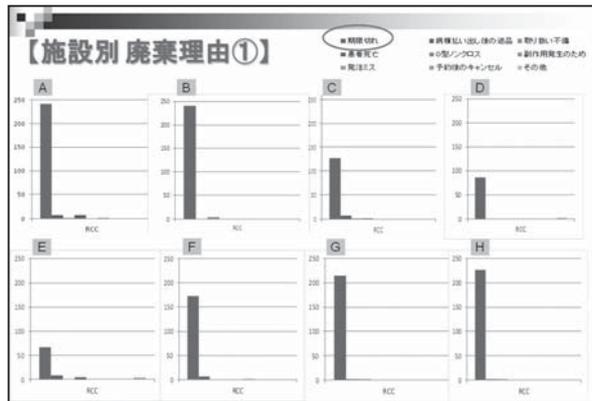
- 追加調査対象製剤：赤血球製剤
- 追加調査対象施設：赤血球製剤廃棄率3.5%以上 8施設

<調査内容>

- ① 血液型別 廃棄理由別単位数、廃棄率。
- ② 他施設と廃棄率を比較する事での効果。

追加調査対象施設は、赤血球製剤 3.5%以上の 8施設、調査内容は、①血液型別廃棄理由別 単位数、廃棄率。②他施設と廃棄率を比較する事での効果を調査した。

スライド 14



グラフは、8施設の施設別 廃棄理由のグラフである。全施設で期限切れによる廃棄理由が、一番多いという結果であった。

スライド 15

【血液型別 廃棄単位数：赤血球濃厚液】

	A型	B型	O型	AB型
期限切れ	220	375	322	461
病棟引出後の返品	16	4	10	4
取り扱い不備	5	6	0	1
患者死亡	5	6	4	0
O型ノンクロス	0	0	0	0
副作用発生	2	6	1	0
発注ミス	0	0	0	0
その他	5	2	1	1
廃棄単位数	253	393	338	467
廃棄率(%)	2.85	6.47	4.87	16.8

この表は、血液型別 廃棄単位数の表である。A型が253単位で2.85%、B型が393単位で6.47%、O型が338単位で4.87%、AB型が467単位で16.8%という結果であった。前回調査同様、やはり日本人の血液型分布と反対の結果で、AB型の廃棄単位・率が多い事が分かる。廃棄量・率を下げるには、B型・AB型をうまく調整する事が必要である。

スライド 16

2) 他施設と廃棄率を比較する事での効果。

8施設中1施設効果あり
5.82% ⇒ 4.13%

⇒効果のあった理由

- 輸血療法委員会にて、自施設と他施設のデータを提示。
- 返却、廃棄に関して各科診療部長との意見交換に使用。

他施設と比較する事での効果だが、8施設中、1施設で効果がみられ、5.82%から4.13%と減少した結果となった。理由として、輸血療法委員会にて、自施設と他施設のデータを提示し、返却・廃棄に関して各科診療部長との意見交換に使用出来た事で、廃棄率が減少したという結果であった。

スライド 17

【2012年活動】

② 血液センターとの連携

- 血液センターから納品された赤血球製剤を、血液型別に有効期限を調査。(6施設)
- 調査資料を基に血液センターと話し合い実施。

血液センターとの連携では、小委員会施設の中で、有効期限がもう少し長ければ、という意見も聞かれ、実際に医療機関へ納品されている有効期限はどうなのかという実態調査を赤血球製剤を対象に、血液型別に有効期限の調査を行った。

スライド 18

【血液センターより納品された赤血球製剤調査】
例：A施設

2011.8月					2012.8月						
製剤	血液型	本数	平均(日)	最大(日)	製剤	血液型	本数	平均(日)	最大(日)		
Ir-RCC-LR 1単位	A(+)	4	13.00	12.00	15.00	Ir-RCC-LR 1単位	A(+)	15	12.67	11.00	14.00
	O(+)	14	11.14	9.00	13.00		O(+)	8	11.75	10.00	13.00
	B(+)	16	11.75	11.00	13.00		B(+)	25	9.64	7.00	13.00
	AB(+)	3	9.50	9.00	10.00		AB(+)	4	9.00	9.00	9.00
Ir-RCC-LR 2単位	A(+)	60	9.82	7.00	12.00	Ir-RCC-LR 2単位	A(+)	97	11.16	9.00	13.00
	O(+)	57	10.61	8.00	12.00		O(+)	66	10.68	9.00	12.00
	B(+)	50	11.08	9.00	14.00		B(+)	80	9.68	6.00	13.00
	AB(+)	24	10.96	8.00	13.00		AB(+)	28	9.79	9.00	14.00
総計		228	11.19	9.14	13.14	総計		323	10.77	8.71	13.14

この表は、ある施設の2011年8月、2012年8月の納品された実際の有効期限である。表左が2011年、表右が2012年。最小期限は約9日、最大期限は約13日、平均は約11日となっていた。この調査を6施設で行い、各施設の現状を把握した。

スライド 19

【2012年活動】

② 血液センターとの連携

- 血液センターから納品された赤血球製剤を、血液型別に有効期限を調査。(6施設)
- 調査資料を基に血液センターと話し合い実施。

先ほどの資料を基に、血液センターとの話し合いを行った。

スライド 20

② 血液センターとの連携

案1)
 ●血液センターへ有効期限について相談し納品してもらう。

例:手術準備血など、使用が確実でない赤血球製剤。

(注)血液センターの在庫状況による。

話し合いのなかで、案1:血液センターへ有効期限について相談し、納品して頂く。先ほど示した表の通り、医療機関側が要望しなくても、ある一定期限の製剤を納品して頂いているので、血液センターの在庫状況も考慮しながら発注を行うという案。(使用が確実でない手術準備血など)

スライド 21

② 血液センターとの連携

案2)
 ●確実に使用する製剤は、期限の短い製剤を受入れ、血液センター側の有効利用にも協力する。

例:・手術で20単位依頼中、確実に使用する○単位。
 ・外来患者様に使用する製剤。
 など

案2:確実に使用する製剤は、期限の短めな製剤を受け入れ、血液センター側の有効利用にも協力する。例えば、手術血で依頼した製剤の、確実に使用する単位数や、外来患者様に使用する製剤などを積極的に使用する。このような具体的な案を、今後小委員会として血液センターと協議し、連携を深めて行きたいと考えている。

スライド 22

今後の活動

- 各施設別に廃棄削減への取り組み評価。(他施設を参考にした、新たな手法など)
- 血液センターとの密な連携
 - ・有効期限に関する発注方法。
 - ・相互の血液製剤に関する情報交換。

今回の活動を総括し、今後の我々の活動展開として、1点目:各施設別に廃棄削減への取り組みを評価するシステムの構築。他施設を参考にした新たな手法など、輸血管理に関わる我々は、自施設での廃棄理由の詳細を把握し、積極的に自施設内の有効利用を推進する必要があると考える。2点目:血液センターとの連携として、有効期限に関する発注方法や運用方法を見つける事、また、血液製剤に関する情報交換のシステム構築が、新たな課題として挙げられる。

スライド 23



これからの高齢化社会にむけて、今回の様々な情報や知識の共有化が、施設の垣根をこえて不可欠な時代になってくると考える。また、血液センターとの連携は必須であり、患者様へ安全な輸血医療を届けられる様、血液製剤の有効利用の一助となるべく、今後も活動を続けていきたいと考える。

ディスカッション

○坂口

「血液型確定に関する輸血検査等について」、発表をいただきました。この内容は、血液型では必ず輸血前には二度検査をするように、ガイドラインに書いてあるんだけど、なかなかそれが実際にうまくできないというご施設さまがあったと。そのご施設さまができるだけ2回するためには、このようなやり方があるのではないかと、いろいろ私たちの方で検討させていただきました。

小委員会として、濱田さんから4項目を限定して提言をさせていただいたのですが、何かその4項目について、会場の方からご意見等があればいただきたいと思います。どなたかありますでしょうか。

それで、この血型の検査のところについては、がんセンターの伊丹さんが中心にいままでやっていたのですが、伊丹さんの方からも、何か追加等があればと思います。

○伊丹

がんセンターの伊丹です。

今回、濱田さんに提示していただいたのは、なかなか協力が得られない施設において、どのように2回やっというかを主眼に置いてまとめました。

ガイドラインというように、解釈の仕方によって、どのような方法をやったらいんだろうというのが、なかなか明確に見えない部分があるものですから、来年はもうちょっと突っ込んだ提言が幾つかできればいいなというように考えています。以上です。

○坂口

ありがとうございます。では、濱田さんの発表に対するディスカッションは、ここで一度、終わりということにさせていただきます。

次に、2演題は、血液センターさんとわれわれ病院側が、できるだけコミュニケーションがうまく取れて、スムーズに血液製剤が来て、患者さんのところに安全に届けてあげられるという仕組み作りについての活動を今回発表をいただいたわけです。

片山さんは、特に病院側では、緊急時の発注というところで、かなり血液センターさんとトラブルが多かったりするというので、まず緊急時の発注のところをできるだけスムーズにできないかということを検討して、発表をいただきました。

その緊急時の発注について何か困っていたり、あるいは意見等があるようでしたら、会場の方からいただければと思います。どなたかありますでしょうか。

お願い致します。

○阿南

埼玉医科大学総合医療センターの阿南と申します。ありがとうございました。このような研究とか調査はどんどんやった方がいいと思います。

一つ、いままで緊急搬送で気になっていることがありまして、この後の内容ともかぶるんですけども。

要するに、緊急搬送が行われるというのは、大量出血が起こっているとき、大量輸血が必要な場合が多いわけです。血液を基本的には照射血で入れるということになるわけですが、その照射血の照射をしてからの日付、これを血液センターの供給課の方が、あまり理解してくれないことが多いというのが一つあります。

どこかでも、供給課の方々にも、例えばカリウムの話ですとか、そういった教育をする

必要があるという意見があったように思います。例えば、30単位頼んだとき、30単位があと1週間で期限が切れる製剤が入ってしまうという話になりますと、それが全て大量出血を起こしている患者さんに輸血されたら、やはりカリウムの問題が出てくるわけで、やはりその辺のところはうまく調整していただければと思います。

当然こちらから、このような症例なので、それを全部患者さんに使われる可能性があるから、全部古いものはまずいですと言えればいいのですが、そういうケースが必ずしも全てとは限らないわけです。

いろいろ調べていただけたようなので、例えばどのようなケースのときに、どのぐらいの単位数が、どういう製剤で入ってきているかというのを調査していただいて、今後の緊急搬送の対応を、病院側と血液センター両方に生かせればいいのではないかと思います。よろしくお願いします。

○坂口 ありがとうございます。ちょうど壇上に供給課長にお座りいただいておりますので、何かちょっとコメントをいただければと思います。お願い致します。

○井上 埼玉県血液センター供給課の井上と申します。どうもありがとうございます。この後の塚原先生の話にもあるのですが、特に赤血球製剤の有効期限、いま阿南先生のお話にありました照射日につきましても、今後私どもの警告と課題の一つでもございませし、ぜひその辺のところを、照射日についてもご相談をいただければ、血液センターとしては、対応していきたいと思っております。

○坂口 ありがとうございます。実は、いま阿南さんの方からご指摘をいただきました、血液センターの供給の方に、病院の実情をご理解いただければという点ですが、血液センターの方からご依頼をいただきまして、私たち小委員会の人間が血液センターさんの勉強会に参加させていただいております。そこで一緒に意見交換をしながら、勉強会を開きましょうということで1月から始まりました。

私の方で、血液を搬入してから病院の中でどのような処理が行われて、患者さんに輸血をしているんだといった、まず医療機関に製剤を納品されてから患者さんに流れるまでの現状といった勉強会を、1時間ちょっとお話をさせていただいております。

今後、できるだけ私たちもいまご指摘いただいたようなことも含め、血液センターさんの方々と一緒に勉強をしながらやっていければと思っています。ありがとうございました。

ほかに何かご意見がおありでしたらば。

では、次に塚原さんの方の演題に移ります。塚原さんのところは病院で、廃棄する製剤を減らそうということで、ずっと検討していただいたのですが、やはりどうしても病院というか患者さんの都合があったりするので、病院の中で製剤を廃棄することは、それはある程度の単位数はしょうがないだろうということになりました。

そうしたときに、もう少しさらにその中で廃棄量を減らすためには、どういったところに手を付けるべきかということで、血液センターさんから納品をいただくときに、有効期限の長いもの、あるいは短いものをできるだけうまく納品していただくことによって、廃棄血が減らせないかということを検討いただきました。

何かその点について、会場の方からご意見をいただければと思います。どなたかありま

すでしょうか。よろしいですか。

では、先ほど阿南さんからは、照射してから輸血するまでの日付も調べてほしいという意見をいただいたのですが、塚原さんの方から、その辺について何かご意見をいただければと思います。

○塚原

私の班の発表は、廃棄血削減という目的で活動を進めてきたのですが、最終目的、エンドユーザーはやっぱり患者さまですので、うまく有効利用というところで、まず自分の施設でできることはたくさんあると思います。私の施設もそうですが、先生との有効利用の話し合いですとか、先ほどデータをいろいろ示しましたが、データを使いながら、うちの施設はどうなのかというところを、まず自分の施設を考えていくことが必要ではないかと思っています。

その後に、先ほど阿南先生もおっしゃいましたが、センターさんとそういう協議を進めていくことが大事かなと思っています。センターさんばかりに頼りきるのではなくて、まずは自分の施設で、検査技師でもたくさんできることはありますので、そこでしっかり先生たちと連携を取りながら、最後、患者さまの安全な輸血につながればいいかと思っています。

○坂口

ありがとうございます。

今度は片山さん、塚原さんのところに限らずですが、血液センターさんの方に発注をするときに、期限の長いもの、あるいは短いものを輸血しても大丈夫だよ。ですから、短い製品も納品していいですよとかいうこともできたらなということで、今後、検討していく予定です。

○村上

埼玉協同病院の村上と申します。日赤のセンターの方々には、いつも大変ご無理なお願いをして、申し訳なく思っています。

患者さん理由の緊急の中で、私たちの感覚だと超緊急と緊急というグレードがあるのですが、私どものところではお産をかなりやっていますので、リスクなお産というのがありまして、産科の出血は尋常ではない大量出血が短時間に起こるので、本当に急いでほしい。それを考えると、やはり在庫もどうしても多くなるということがあります。プール血をどのぐらい置くかと、廃棄血がどのぐらいになるかというのは、結局どのぐらいの時間で届けていただけるかということとの兼ね合いになるので、めったにない超緊急のときにはバイク便で来ていただくみたいな、本当にすみません、年に2、3回ですけど、お願いというような体制というのは、何か考えていただくことはできないでしょうか。

○坂口

供給課長、お願いできますか。

○井上

すみません。ちょっとバイク便という話は想定外だったんですけれども。

先ほど坂口先生からちょっとお話をさせていただきましたが、いま埼玉の血液センターでは、供給課の職員のレベルアップを図るということで、供給課職員のための教育訓練ということで、先月2回ほど、同じ内容で供給課の職員に講演をいただきました。

その中で、医療機関さんの中での緊急の度合いが、どの程度のものがあるというようなことを、何段階かに分けてご講演をいただいております。30分以内で入れたい緊急で

あるとか、1時間ぐらいは待てる緊急であるとか、在庫補充のための緊急であるとか、そういった度合いについてご講演をいただきまして、その辺のところは供給課の職員も理解をしていきたいと思っております。

その辺のところは、発注の段階で、緊急の場合は必ずお電話をいただいてからの緊急になりますので、血液センターと本当の緊急は緊急として理解しておりますので、ご遠慮なくお話をいただければと思っております。

確かにそれによって、院内の廃棄につながっていくところも、理解はしているつもりです。

○坂口

ありがとうございます。バイク便はちょっとまだ難しいということなので。

いま村上先生からもご指摘をいただきましたように、できるだけ早めに納品をいただくということで、電話の手続きをできるだけ短くして、できるだけ早く出発してほしい。それを何とかしようということで、片山さんのところで緊急時の血液発注するルールを簡素化しようということ、検討してまいりました。

いま片山さんの方から発表をいただいたのですが、最初は私たち16施設だけでさせていただいております。今後、埼玉県全体のご施設の中で、そういったものを使って緊急時に、できるだけ早く血液を届けていただくことができたらなと思っております。

その次にバイク便であったり、あるいは自分で取りに行ってしまうとか、そういうことができるかとか、検討させていただこうと思っております。ありがとうございます。

逆に発注のところで、いま供給課長からご意見をいただいたのですが、緊急時のファクスという、片山さんのものをうまく使おうとしたときに、センターさんとしてどうしてもなかなか手続き上とか、通常の発注の用紙と、緊急時の発注の用紙が来たときに、少し業務的には負担になってしまうのではないかと危惧しているのですが、その辺は、血液センターさんとしてはどんな感じですかね。

○井上

実は、私は昨年4月から埼玉センターに着任いたしまして、この1回目の片山先生のトライアルには参加ができなかったのですが、2回目が行われたのが昨年5月から6月にかけてというところで、結果的に、作業量としてはさほどの量ではなかったかなと思っております。

あと一つ、安心したという言い方はおかしいかもしれませんが、医療機関さんのご希望の時間よりも遅く納品された事例は確かなかったと記憶しております。むしろ若干早めに納品されていたようです。

もう一つ、片山先生からは、なるべく医療機関が希望した時間に合わせた納品が緊急のときにできないかと。その間に医療機関としては準備ができる。いろいろな作業があるということも伺いましたので、そのことに関しては、このトライアルは、センターと医療機関さんとの連携という意味では、うまくいったのではないかとこのようには理解しています。

○坂口

ありがとうございました。何かご意見等がおありでしたらば。先生、お願い致します。

○南

関東甲信越ブロック血液センターの南でございます。

関東甲信越ブロックとしましても、この血液センターと医療機関とのコミュニケーション

ンといいますか、情報交換といいますか、こういったことを非常に重大に捉えております。かなり重点項目の一つに挙げております。

そういう意味で、今回のこの埼玉のいろいろな試みというのは、正直、大変印象的で、このような試みを、ぜひこれは関東甲信越のほかのセンターにも知らせていきたいと思っております。

特に幾つか、先ほど阿南先生からもご指摘がありましたように、やっぱり供給課がもっと医療のことを知る、現場を知るといことは、血液センターにとっては大変重要なことだと考えておりますので、そういう意味で、いま埼玉血液センターが企画されている、供給課の職員の教育訓練といったことも大変印象的であると私は感じました。

これは、少なくとも関東甲信越ブロック全体に広げていきたいと思っておりますので、ぜひこれからいろいろと、ほかのセンターへの助言も含めまして、ご指導いただけたらと思います。どうもありがとうございました。

○坂口 ありがたいお言葉をいただきまして、ありがとうございました。
では、前原先生。

○前原 もうご意見等ございませんか。
はい、お願いします。

○阿南 すみません。一つだけ言い忘れていました。
緊急のファクスを送るときに、口頭だけだという話があったと思います、スライドで見えていたときに。口頭だけで、緊急搬送をお願いしますという話を認めると、ちょっと記録が残らないからまずいのではないかと。あるいは間違えたときに、例えば緊急なのに、全然違う血液型、全然違う製剤が入ってくるとか、極めてまずい。
例えばファクスを送れば、血液センターからファクスが戻ってきたときに、あれ、これは違うと分かるので、口頭だけで緊急時でもやっぱり終わらせるというのは危ないのではないかと思います。僕の勘違いだったらいいのですが、やめた方がいいと思います。

○片山 すみません。少し勘違いさせてしまったかもしれないのですが、実際、ファクスは必ず送ります。ただ、このトライアルのままをやりますと、ファクスを送る際、送る前に発注票に書いたものを、電話で復唱して言っているわけです。
その時間があったくないということなので、緊急のファクスを送るので対応をお願いしますという様に、送るだけにしてしまって、あとは予定時刻等が分かったら、センターからファクスで返信、そういったことをしたいと思っているわけです。

○前原 よろしいでしょうか。ありがとうございました。
まだ議論が足りないかもしれませんが、またこの1年、緊急発注のトライアル、トライアルではないですね。小委員会での累進化ということで行っていきたいと思っております。また、その成果は次回発表させていただきます。
廃棄率を低下するというだけでは、少子高齢化でますます埼玉県も血液が足りなくなてきます。一言、皆様をお願いをしたいのですが。
だいたい血液センターさんは、10日ぐらい期限があるものを納品するようにしているということですが、逆に使う側としまして、絶対この血液製剤は使うから、もう少し期

限の短いものでもオーケーですよというのは、ぜひ医療機関の血液を管理している、検査技師の方が多くいますけれども、お願いしたいと思うんですね。

そうすれば、ある程度期限をずらしたものを出して、必ず使うものは短いものを供給できるようになるんですね。そういう部分も含めまして、今後血液センターと医療機関で、連携した体制を、またさらに小委員会で進めていきたいと思いますので、よろしくお願い致します。

まだまだ議論はいろいろあるかと思いますが、またこの1年ご協力をよろしくお願い致します。以上で終わりにしたいと思います。

4人の先生方、ありがとうございました。では、終わりに致します。

(輸血業務検討小委員会報告終了)

第2部

自己血輸血小委員会報告

座長：大久保光夫 先生 埼玉医科大学総合医療センター 輸血・細胞治療部
演者：村上 純子 先生 埼玉協同病院 臨床検査科

スライド1



スライド2

はじめに

自己血輸血は、おもに同種血輸血による副作用・合併症を回避することを目的に実施が推奨されてきた。埼玉県において、自己血輸血は総赤血球輸血の6～7%を占めている。

また、我が国における未曾有の少子高齢化により、若年献血者数の減少は既に現実のものとなっており、日本赤十字社の血液事業が、今後も円滑に維持されてゆくためには、血液製剤使用の適正化と自己血輸血の推進が必須であると考えられている。

○大久保 予定の時間より少し早いようですが、後のお休みのことも考えまして、このまま続けさせていただきたいと思います。今日は池淵先生に代わりまして、私、大久保が座長を務めさせていただきます。

この委員会では、先ほどの輸血業務検討小委員会のほかに、もう一つの小委員会として、自己血輸血小委員会を設けました。今年度からの活動ですけれども、この活動に関しまして、村上先生からご報告をいただきたいと思います。

先生、どうぞよろしくお願い致します。

皆さま、こんにちは。埼玉協同病院臨床検査科、村上と申します。どうぞよろしくお願い致します。

先ほどから、現状の輸血でのキーワードが幾つか出ています。少子高齢化と献血者の減少というのは、すでに現実になっておりまして、適正使用と同時に自己血を推進していくということは、この先の輸血事業を円滑に進めていくために、非常に重要なことだと思います。当初言われた同種血の副作用や合併症を回避するという目的のほかに、我が国の輸血事業全体を支えるという意味でも、自己血の重要性は非常に高まっております。

いま日本では、自己血輸血は総赤血球輸血の6%より多いけれど、7%には行かないぐらいのところを占めています。このような現状を踏まえまして、埼玉県合同輸血療法委員会では、自己血輸血の推進と安全性および品質の向上を目指して、昨年より自己血輸血小委員会を設置して活動を開始致しました。

スライド 3

このような現状をふまえ、埼玉県合同輸血療法委員会では、本県における自己血輸血の推進と、安全性および品質の向上を目指し、平成24年3月、「自己血輸血小委員会」を設置し、5月9日から活動を開始した。

事業・検討事項

- 1) 自己血輸血の推進
- 2) 適正で安全な自己血輸血の実践と管理体制についての検討
- 3) 自己血輸血関連技術に関する情報交換および調査

自己血輸血小委員会の事業検討事項すなわち委員会活動がめざすものは、自己血輸血の推進、適正で安全な自己血輸血の実践と管理体制についての検討、自己血輸血関連技術に関する情報交換および調査です。

実際、活動の上では、この3番目の現場のスキルアップと各施設に委ねられている自己血輸血の現状を、もう少し県の中で統一していくような方向に進めていくために情報交換および調査というところを、特に重視してやっていきたいと思っています。

スライド 4

自己血輸血小委員会名簿

委員長	池淵 研二	医師	埼玉医科大学国際医療センター
委員	村上 純子	医師	埼玉協同病院
	児玉 隆夫	医師	埼玉社会保険病院
	鎌田 成芳	医師	草加市立病院
	松田 秀雄	医師	松田母子クリニック
	木山 宏	医師	石心会 狭山病院
	坂口 武司	検査技師	防衛医科大学校病院
	長谷川卓也	検査技師	上尾中央総合病院
	渡邊 一儀	検査技師	獨協医科大学越谷病院
	石上 園子	検査技師	越谷市立病院
	斎藤 翔子	検査技師	埼玉県済生会川口総合病院
	木村 秀実	看護師	埼玉協同病院
	相馬 真理	看護師	新座志木中央総合病院

これが最初の小委員会メンバーの名簿です。埼玉医科大学国際医療センターの池淵先生に委員長をしていただいています。

スライド 5

1. 埼玉県の自己血輸血の現状とその問題点
— 全国調査2011年より —
2. 第1回埼玉自己血輸血研修会
(第16回学会認定・自己血輸血看護師制度協議会指定セミナー)について
3. 自己血輸血勉強会(意見交換会)について

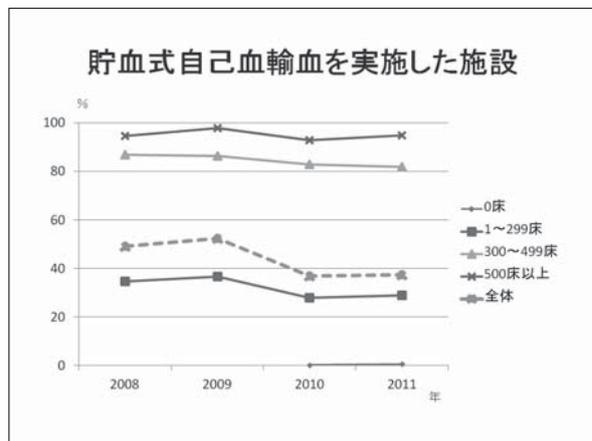
ではまず、埼玉県の自己血輸血の現状、そこから見てくる問題点についてお話ししたいと思います。資料は全国調査2011年版です。

スライド 6



これが日本の全体の自己血使用量で、自己血輸血は大事だと言われていますが、決して順調にどんどん増えていっているわけではありません。

スライド 7



病院の病床別に、どのくらいの割合で自己血が使われているかということなのですが、大きな病院ではもう高止まっておりますし、中小規模の病院では、むしろ自己血をやっている病院の比率が下がっています。平均で見ますと、自己血輸血を実施している施設は、決して本当は増えてはいないということが分かります。

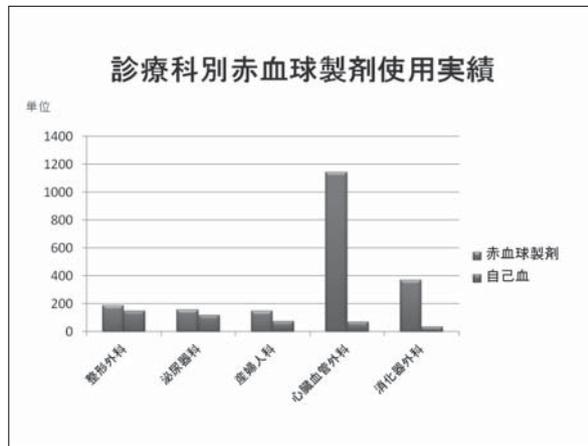
スライド 8

診療科別赤血球製剤別使用実績

単位:単位

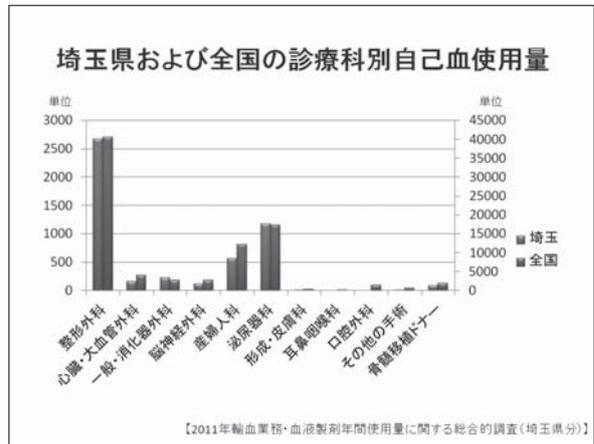
診療科	製剤	0床	1~299床	300~499床	500床以上	全体
		整形外科	赤血球製剤	9.67	118.45	
整形外科	自己血	22.00	91.27	164.22	260.73	146.58
	泌尿器科	赤血球製剤	31.33	73.39	150.97	295.69
泌尿器科	自己血		43.91	174.50	123.49	117.21
	産婦人科	赤血球製剤	136.00	38.06	108.95	326.88
産婦人科	自己血		44.19	55.91	99.16	70.00
	心臓血管外科	赤血球製剤		848.39	959.47	1382.87
心臓血管外科	自己血		83.29	53.04	68.88	67.03
	消化器外科	赤血球製剤	16.83	197.44	438.59	934.83
消化器外科	自己血		12.25	26.58	48.70	33.53

スライド 9



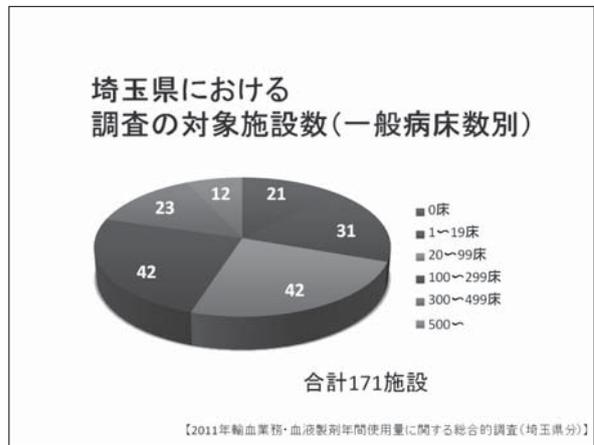
自己血輸血を行う、主な診療科毎の使用実績をお示しします。表には病床規模別の使用実績が示されています。表の「全体」の部分グラフ化してみると整形外科、泌尿器科では自己血がかなり使われていて、同種血輸血の節減に非常に貢献している輸血方法になっていることが分かります。

スライド 10



診療科別の総使用量になります。全国が紫で、埼玉が青で示されています。整形外科を診療科として持っている病院が多いので、やはり自己血使用量は整形外科でかなり多いことが明らかです。全国の傾向と埼玉県の傾向は、まったく同じです。

スライド 11



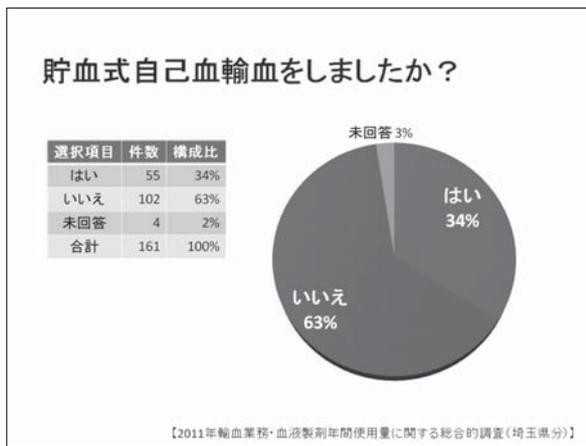
では、埼玉県ではどうなのかというところで、埼玉県における 2011 年の実績を調査した結果です。埼玉県内の輸血に関する調査の対象施設は 171 施設で、病床別には、このような分布となっております。

スライド 12

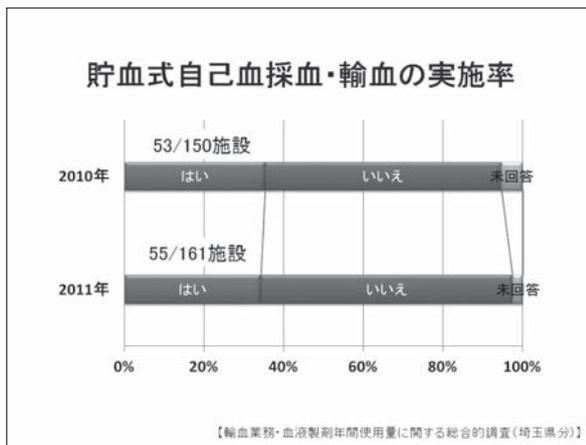


埼玉県の自己血使用量は、一施設あたりの平均も、県全体の合計も、2010年より増えています。

スライド 13

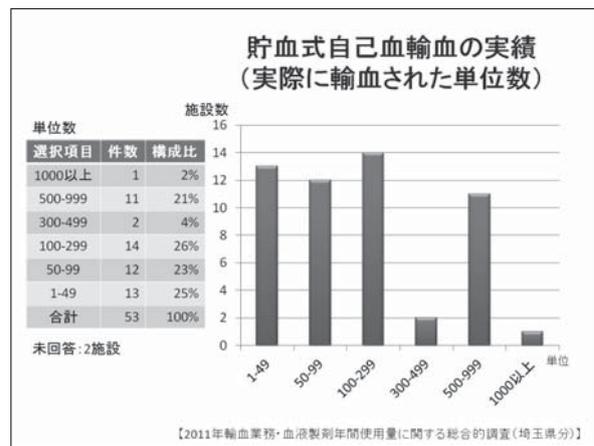


スライド 14



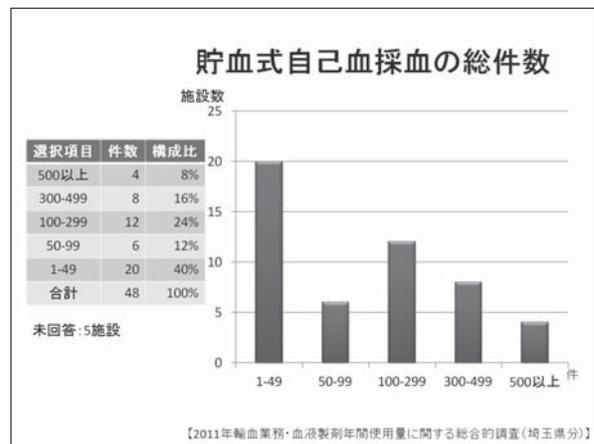
このように自己血を使っている1施設当たりの平均量はかなり増えているのですが、では、あなたの施設で貯血式の自己血輸血をしましたかという質問に対して、はいと答えた施設は55施設(34%)でした。実は、この34%という割合はむしろ減っています。前年の35%に比べて、自己血を使った病院の割合は決して増えてはいないということが分かりました。

スライド 15



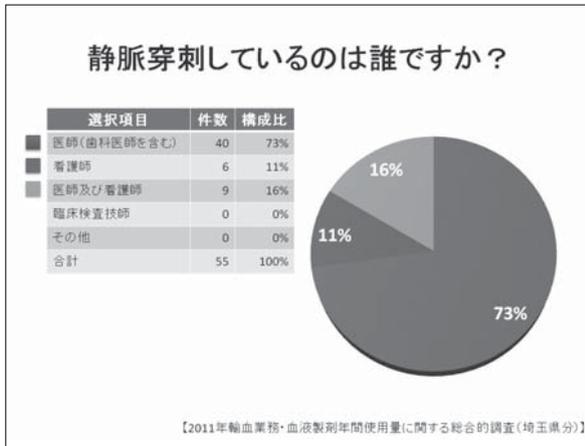
貯血式の自己血輸血の実績ですが、実際に輸血された単位数は、50単位未満のところは13施設、50単位以上100単位未満が12施設で、一方、500単位以上の施設が12施設ありました。自己血輸血をしてはいるが、それほど多くない施設と非常に多い施設とグラフからみると2峰性になっています。

スライド 16



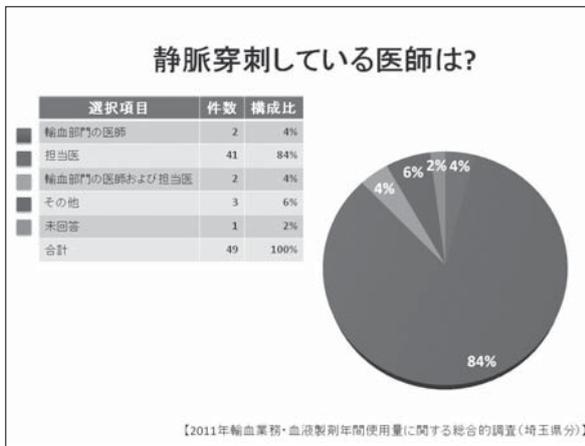
貯血式自己血採血の件数もあまりやっていないところと、非常によくやっているところと、やはり二極化している感じを受けます。

スライド 17



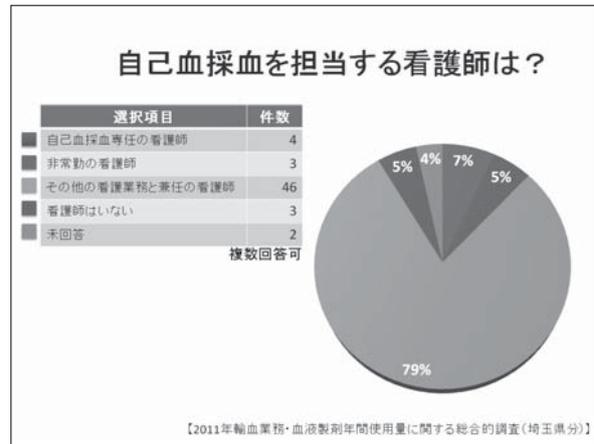
静脈を穿刺しているのは、これまでと同じようにドクターが多く、「穿刺はドクター」という施設が73%でした。

スライド 18



静脈穿刺をするドクターの84%は各診療科の担当医で、輸血部の医師がやっている比率は、4%にとどまっています。

スライド 19



ドクターが穿刺をして、その後は看護師さんが対応するというところが多いわけですが、その自己血採血を担当する看護師さんは、その他の看護業務と兼任をしている方がほとんどです。医師と看護師の担当者を見ると、埼玉県の自己血採血は、各診療科に委ねられていて、各診療科の外来で担当の医師が刺し、その外来の看護師さんが他の業務をやりながら、その傍らで自己血採血の業務もやっているという構図が見えてきます。

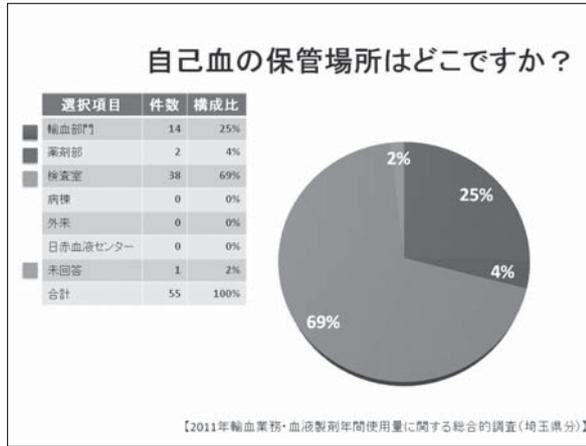
スライド 20



自己血輸血の認定看護師制度というものがあります。この制度につきましては、あまり広く知られていないのではないのかと思っていたのですが、そんなことはなくて、今後取得したいというところが5件、状況をみて判断してやっていきたいというところが23件、すでにいるというところが4件と、比較的知られるようにはなってきました。

たのだということが分かりました。ただし、後ほどお示しますが、まだ埼玉県でこの制度にのった認定看護師さんは、少数にとどまっています。

スライド 21



自己血の保管場所も検査部が7割を占めています。そもそも自己血輸血をやっている病院であっても、輸血部門がちゃんとあって、輸血部門が全てを管理しているというところには、まだ至っていないということが分かります。

スライド 22

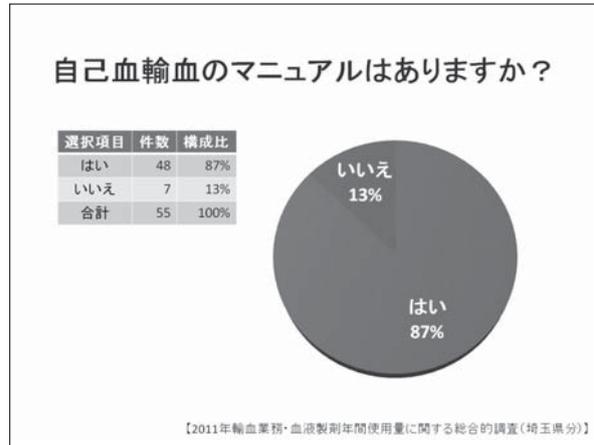
埼玉県における輸血管理体制

	自己血学会 認定看護師	輸血学会 認定医師	輸血学会 認定技師
東京都	20名	68名	131名
神奈川県	10名	15名	69名
千葉県	5名	12名	47名
新潟県	1名	9名	31名
栃木県	9名	9名	25名
埼玉県	9名	6名	50名
群馬県	6名	6名	22名
茨城県	4名	1名	17名
山梨県	1名	2名	2名

これは埼玉県における輸血の管理体制のうち認定資格取得者に関するデータです。学会の認定医師数順に、関東甲信越ブロックの県を並べてみたのですが、埼玉県は本当に少なく、輸血の認定医師は6名しかいません。この分を認定技師さんたちがすごく頑張って、カバーしてくださっているという県なのだと思います。自己血輸血学会認

定看護師さんは、昨年末現在で9名が埼玉県で認定を受けていらっしゃいます。

スライド 23



自己血輸血の院内のマニュアルですが、この整備状況は大変進んでまいりました。この1年間で約8割だったのが約9割となり、ほとんどの病院が、自己血輸血をする場合の院内のマニュアルは整備していると答えています。

スライド 24

埼玉県の貯血式自己血輸血の現状

- ◆ 自己血輸血に積極的に取り組む施設と、そうではない施設との二極化が生じていると思われる。
- ◆ 自己血の採取は各診療科に委ねられており、輸血専門医/自己血輸血責任医師の管理下で実施されている施設は一部に留まる。
- ◆ 自己血輸血に関するマニュアルの整備は約90%の施設で整ったが、遵守状況を正確に把握する体制が整備されているとは言い難い。

埼玉県の貯血式自己血輸血の現状をまとめると、かなり自己血輸血を推進しているところと、そうではないところが、少し分かれてきている印象を受けます。それからやはり、自己血の採血は各診療科に委ねられていて、きちんと病院全体で統一された管理下で行っているところは、あまりまだないということが分かります。

マニュアルも整備されていますが、実施が各科

に委ねられている以上、その遵守状況は、どこもあまり正確に把握していないのではないかとということが危惧されます。

スライド 25

1. 埼玉県の自己血輸血の現状とその問題点
— 全国調査2011年より —
2. 第1回埼玉自己血輸血研修会
(第16回学会認定・自己血輸血看護師制度協議会指定セミナー)について
3. 自己血輸血勉強会(意見交換会)について

昨年、自己血輸血小委員会を立ち上げました。この自己血輸血小委員会も共催させていただいて、第1回埼玉自己血輸血研修会を開催致しました。その概要をご紹介します。

スライド 26

第1回埼玉自己血輸血研修会
(第16回学会認定・自己血輸血看護師制度協議会指定セミナー)

安全で適正な自己血輸血の普及を目指して

平成24年10月20日(土) 14:00 ~ 17:00
大宮法科大学院 2階 講堂

「学会認定・自己血輸血看護師制度協議会指定セミナー」認定
受講証明書は自己血輸血看護師制度の単位として必要です。

この研修会は、自己血輸血学会認定の、第16回自己血輸血看護師制度協議会指定セミナーとして認めていただくことができました。主題は「安全で適正な自己血輸血の普及を目指して」ということで、昨年の10月に行っております。

このセミナーでは、受講証明が自己血輸血看護師制度の単位として認定されました。これから自己血輸血の認定看護師試験を受けようという方

と、すでに持っていらっしゃる方の更新に、このセミナーの出席を生かしていただくことができるということです。

スライド 27

- ワークショップ
各施設での自己血輸血の現状について
1. 整形外科における自己血輸血の現状と自己血輸血看護師の役割
新座志木中央総合病院 看護部 相馬真理先生
 2. 当院の泌尿器科手術における貯血式自己血輸血の現状
草加市立病院 医療技術部 検査科 落合美香先生
 3. 当院での自己血採血システム
獨協医科大学越谷病院 臨床検査部 渡邊一儀先生
 4. 妊婦に対する自己血輸血の実際
埼玉医科大学総合医療センター輸血・細胞治療部 館 明子先生

ワークショップでは、まず各施設での自己血輸血の現状について、それぞれの病院の現場で実際に、自己血輸血に携わっていらっしゃる先生方に、現状をざっくばらんにお話いただきました。

新座志木中央総合病院は、整形外科で自己血輸血を大変熱心にやっていたらっしゃるのですが、その採血を実際にほとんどやっていたらっしゃる、相馬真理先生におもに自己血輸血看護師の立場からお話いただきました。草加市立病院では泌尿器科で自己血輸血を推進していらっしゃいます。これに技術部門である検査科として関わっていらっしゃる落合美香先生にお話いただきました。

獨協医科大学越谷病院の渡邊先生のところでは、各科に委ねられていた自己血採血を中央化して、当番制でセントライズしてやっているというところで、大変興味深いお話しでした。ここまで持っていらっしゃるには大変な努力が必要だったんだろうと思うのですが、うまくいっているという事例をご紹介します。

産科領域の自己血輸血事情は特殊で、いったん出血が起こってしまうと大量出血に至る可能性が高いため自己血を採っておく意味がどのぐらいあるのかという自己血貯血の意義を疑問視する意見があります。また産科は、自己血の廃棄がすごく多いところでもあります、その辺りの問題点を

埼玉医科大学総合医療センターの館先生にお話をいただきました。

スライド 28

教育講演
産科診療における自己血の重要性とその将来
松田母子クリニック 院長 松田秀雄先生

特別講演
貯血式自己血輸血のあり方とその実際
— Q & A を中心として —
日本自己血輸血学会理事長
帝京大学医学部整形外科 准教授 脇本信博先生

その後、教育講演で「産科診療における自己血の重要性とその将来」について松田母子クリニックの松田先生にお話をいただきました。さらに「貯血式自己血輸血のあり方とその実際— Q & A を中心として—」ということで、自己血認定看護師制度の試験をお受けになる、看護師さんのために、Q & A 形式で、帝京大学の脇本先生がいつも通り大変ご熱心なご講演（ご熱演）をしてくださいました。

この研修会は、また今年も 10 月に開催を予定しております。

スライド 29

1. 埼玉県の自己血輸血の現状とその問題点
— 全国調査2011年より —
2. 第1回埼玉自己血輸血研修会
(第16回学会認定・自己血輸血看護師制度協議会指定セミナー)について
3. 自己血輸血勉強会(意見交換会)について

最後になりますが、自己血輸血勉強会について、皆さまにお知らせしたいと思います。

スライド 30

自己血輸血勉強会(意見交換会)のお誘い



【目的】
埼玉県内の安全な貯血式自己血輸血をめざし、啓発活動と現状把握

決して査察ではありません！！

私どもの委員会を中心に、自己血輸血勉強会意見交換会を計画しております。

目的は、埼玉県内の各施設における自己血輸血のレベルアップを目指すというところで、はじめに強調しておきたいのは、「査察ではありません」ということです。

スライド 31

自己血輸血を実施するにあたって、困った事を一緒に解決しませんか？



(輸血療法の実施に関する指針)
自己血輸血は院内での実施管理体制が適正に確立している場合は、同種血輸血の副作用を回避し得る最も安全な輸血療法であり、待機的手術患者における輸血療法として積極的に推進することが求められている。

- 埼玉県下では、輸血部門の一括管理下で自己血採血が実施できているのは限られた施設です
- 各施設ごとのルールで行われているのが現状です
- 各施設の困ったこと・判断出来ない事例の意見交換会を実施し、皆様と一緒に解決方法を探す活動を計画中です

計画している内容ですがと、施設に伺って、まず、輸血療法に関する指針に示された自己血輸血の目的が理解され、きちんと目的に向かって、自己血が使われていますかというところを見せていただきます。そしてその後意見交換をしましょうというようなことを考えています。

埼玉県では、それぞれの施設が自施設のルールで自己血輸血を実施しているわけですが、各施設に輸血に精通している医師、看護師、技師が必ずしもいるとは限りません。ですので現場で困った

事例などもたくさんあると思います。そのようなことを、一緒に考えて解決策を探っていきたいと思っています。

スライド 32

こんな場合はどうしますか？ 

- 400mlバックで採血したが200mlしか採血出来なかった。輸血可能か？
- 30分かけて400ml採血をしたが輸血可能か？
- 寒冷凝集素価が高い患者からの採血注意点は？
- 自己血専用冷蔵庫を購入できない！
- 自己血使用時の交差適合試験は？
- 自己血輸血時に発熱・発疹等の副作用が発生！

こんな問題点を一緒に考え解決策を探ります

例えば、十分に採血できなかったのだけれども使っていないかと言われたときに、どうしようとか、採血にすごく時間がかかってしまったのだけど、これは輸血していいのでしょうかとか、こんな具体的な問題で、実際にお話をしていきたいと思っています。

スライド 33

自己血輸血勉強会(意見交換会)

- * 施設の希望日時に
- * 埼玉合同輸血療法委員会メンバーが
- * 無料でお伺いします。

一緒に勉強しませんか？ 

お問い合わせは埼玉県赤十字血液センター学術課へお願い致します。

私どもがお伺いさせていただきますので、ぜひ一緒に勉強させてください。もし、ご興味がありましたら、埼玉県赤十字血液センター学術課までお問い合わせくださいますようお願い致します。

まだ1回目をやっていませんが、今年度からやっていく予定ですので、来年のフォーラムにはこの結果もご報告できるかなと考えています。

以上で終わらせていただきます。ご清聴ありがとうございました。

質 疑 応 答

- 大久保 ありがとうございました。少しお時間があるようですので、ご参加の皆さまから何かご質問等ありますでしょうか。
では、皆さんに質問を考えていただく間に、私からちょっと聞いてよろしいですか。
- 村上 はい。
- 大久保 自己血実施施設の二極化ということなんですけれども、輸血していないところとか、手術がない場所も、117施設の中には含まれていることはないのですか。
- 村上 171施設のうち、自己血輸血をしていますという55施設についてのお伺いですので、自己血輸血を実施している病院対象での調査結果です。
- 大久保 しているところで二極化している。
- 村上 そうです。
- 大久保 実施しているところで二極化しているというのはどういうことでしょうか。
- 村上 自己血輸血はしていますが、とても一生懸命やっている先生がいらっしゃるのと、そうではないところというのがあるのだと思います。
実際に多い病院を、個別に存じあげている病院でいうと、整形外科で非常に熱心にやられていらっしゃる先生がお一人、お二人いらっしゃる病院とか、泌尿器で大変頑張っている先生がいらっしゃるとか、そのようなところは自己血輸血をやっている科が1科であっても、病院全体としての使用量はとて多くなっています。
- 大久保 ありがとうございます。どなたかご質問等は。
先生お願いします。
- 湯浅 埼玉血液センターの湯浅と申します。
いまの現場はよく存じてなくて失礼なんですけれども、輸血をするときにはインフォームド・コンセントを実施することになっておりますね。
その場合に、ここの病院には一生懸命な、熱心な先生がいる。ここはないというのではなくて、その輸血を実施するときに、もし自己血の適応があれば、ぜひ第一選択肢とするとなっているわけです。
自己血にしる、同種血にしる、インフォームド・コンセントは昔からやっていたと思うのですが、いまはどの程度実施されているのか。
そのような説明をすれば、あなたは適応があるとなれば、患者さんの中で、ぜひお願いしたいという方がいらっしゃるのではないかと思うんですけれども。

- 村上 そのとおりだと思います。実際には選択肢としてお示しして、患者さんに選んでいただくということになると思います。
- 例えば、私どもの整形外科に、ほかの整形外科でこれこれこういう事情で自己血ではできないといわれたのだけど、どうしても自己血でやりたいので、そちらの病院ではできませんかというような問い合わせがあったりすることは実際にあります。手術に際してどのように、輸血の選択肢を示しているかということまでは把握はできていないのですが、必ずしも自己血でも同種血でもお好きなように選べますよというにはなっていない可能性があるのではないかと思います。
- それから、自己血につきましては、どのような方にやってはいけないという厳密な決まりがあるわけではありません。整形外科において高齢者の場合に、90歳を超えている患者さんでも、自己血輸血の手術をしている施設もありますし、上限はだいたい80歳、85歳の間ぐらいかなということで、それ以上の方はやらないというような、それなりのルールを持ってやっていらっしゃる場所もあるので、適応は必ずしも一律ではないと思います。
- 大久保 そのほか、ご質問はありませんでしょうか。
- はい、お願い致します。
- 伊丹 埼玉県立がんセンターの伊丹です。どうも先生ありがとうございました。質問をさせていただきたいのですが。
- 意見交換会は、実際にいまスライドを見せていただいて、県内でも自己血を実施されている施設は、そんなにはまだ多くないと言ってもいいかと思うんですけど。例えば、これから自己血をやるというときに相談を差し上げても、それは乗っていただけるのでしょうか。
- 村上 はい、喜んで。
- 伊丹 そうですか。
- 村上 お伺い致します。
- 伊丹 私は業務検討小委員会の方で、自己血とは関係ないのですが、血液型だとか、そういういろいろなことをやっています。
- 自己血輸血勉強会（意見交換会）で来ていただいたんですけど、実は自己血以外の輸血業務のことでもこのようなことで困っている。例えば冷蔵庫のことで困っているんだとか、そういうこともご相談できるというふうに考えてよいのでしょうか。
- 村上 そうですね。何かお役に立つのであれば、自己血輸血も含めた輸血全般に関連するようなことも、もちろん一緒にディスカッションさせていただきたいと思います。
- 伊丹 ありがとうございました。

- 大久保 ほかにございませんでしょうか。
それでは先生、今年度から始まりました活動ですけれども、ぜひ今後ともよろしくお願
い致します。どうもありがとうございました。
- 村上 よろしくお願ひ致します。ありがとうございました。
- 司会 村上先生、大久保先生ありがとうございました。

(自己血輸血小委員会報告終了)

第3部

埼玉県合同輸血療法委員会調査報告

報告1 2011年埼玉県における血液使用状況について —全国調査より—

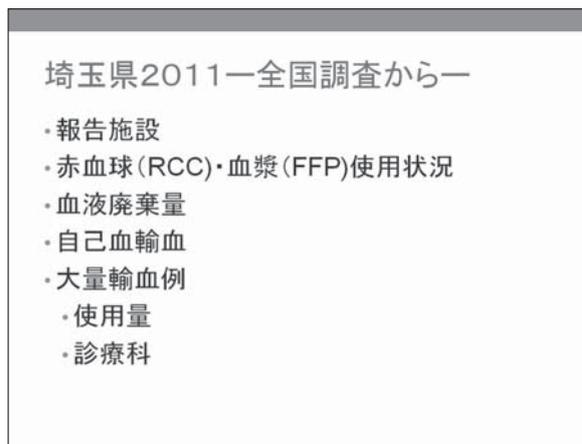
演者：前田 平生 先生 埼玉医科大学総合医療センター 輸血・細胞治療部

スライド1



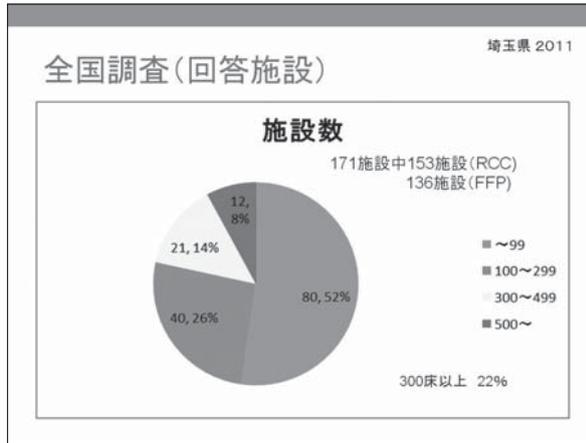
それでは恒例ですけど、2011年の全国調査から埼玉県分につきまして、ポイントだけですがお話したいと思います。

スライド2



今日、お話しする内容は、報告施設がどのよう
なところから出ているか。赤血球と血漿の使用状
況。前半のシンポジウムでも問題になっています
が、血液の廃棄量。そして、自己血輸血。今回か
ら大量輸血の例が出ておりますので、これも埼玉
県ではどうなっているかということについてお話
をします。

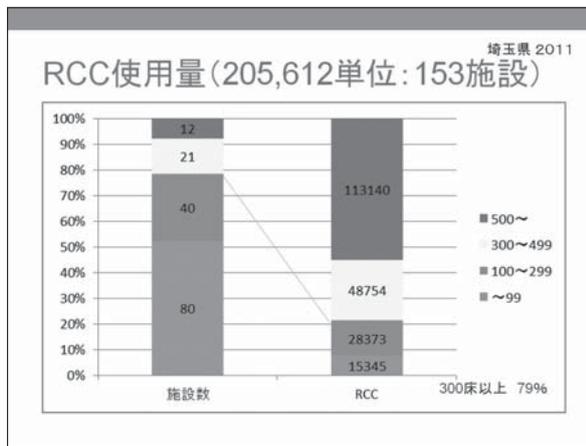
スライド 3



まず、報告施設です。レポートとして、171 施設から報告が出ておりました。その中で、赤血球輸血が 153 施設、F F P は 136 施設が使用しておりました。

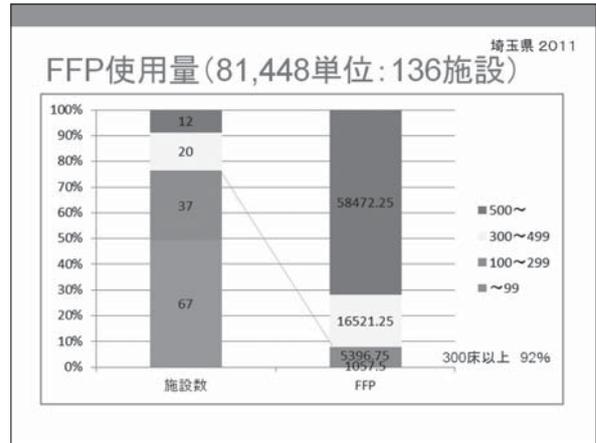
これが、ベッド数別です。報告数の約半分は 100 床以下。そして 300 床以上で 20% ぐらいです。22% ですか、というところの報告がありました。

スライド 4



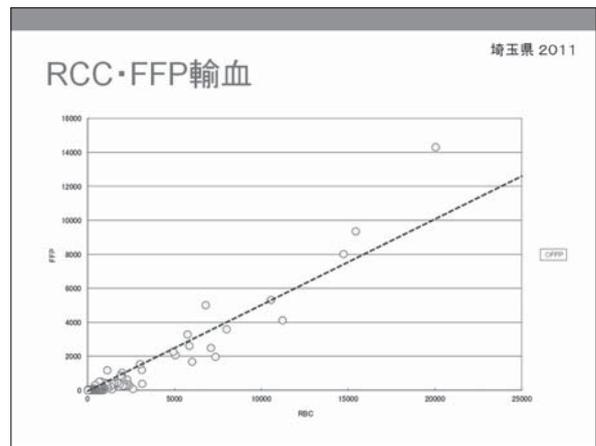
これを使用量でいきますと、この 20% の 300 床以上の施設で 80% 赤血球が使用されているということです。やはり抑えるべきところは、この 300 床以上の施設ということになるのではないかと思います。

スライド 5



これは血漿ですが、血漿も同じです。施設的には二十何%のところ、血漿に関しては、92%が 300 床以上の施設で使用をしているということがあります。

スライド 6

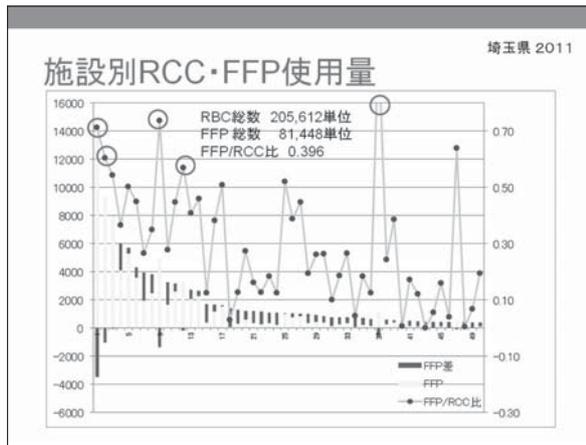


いまの 153 施設の赤血球と凍結血漿をプロットしたものです。こちらが赤血球の単位で、こちらが F F P です。

ここに線が引いてあるのが、F F P 対赤血球の比が 0.5 ということですので、この線より上の施設が、赤血球に対して F F P の使用量が多いところです。このようなところはかなり多いですね。赤血球が 4 千単位ぐらい多い。

だいたいはこの線上、もしくはその以下に乗っていると。県内でも報告のあったところでは、主要(?)施設が F F P の使用量が多いと。これはそれぞれの施設の事情によるわけでありませう。

スライド 7



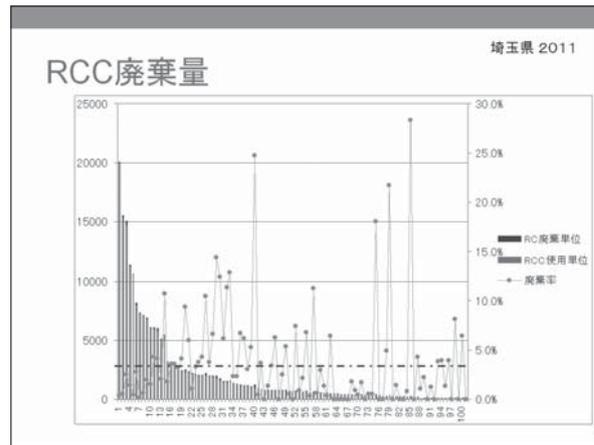
これは、実際の凍結血漿の使用量で見たものです。上にある青は、ここまで赤血球からいくと血漿が使えるのですが、実際の使用量はこれだけということで、FFPとRBCの比が低いところということになります。下の赤は、赤血球に対して0.5以上使っている施設ということであります。このプロットしたものが、FFP、RBCの比率であります。このように、ところどころ非常に高いところがあります。そのようなところでは当然ながら、FFPが過剰に使われているということでもあります。

ただ、県内全体としては、赤血球の使用総数(?)が20万単位でした。FFPが8万単位ということで、全体でやりますと比率は0.4ということです。おそらく全国平均もこの程度だろうと思います。この統計で赤血球20万単位が報告されておりますので、たぶん県内では28万単位とか29万単位が供給されているということですので、7割ぐらいは把握しているのかなと。

凍結血漿についても同じでして、14万単位ぐらいが使用されているうちの60%から70%ぐらいが、一応報告の中では把握をされているということです。

前年度も話しましたように、やはり施設によって、心臓外科あるいは消化器、救命というような、その施設の中での輸血使用量の割合が高いところでは、どうしても凍結血漿の使用が増えて、とてもではないけど0.5以下に収めるといのは、もう基本的に難しいというのが実情だろうと思います。

スライド 8



次に廃棄量です。赤血球の廃棄に関しましては、赤が使用量で、青が廃棄です。実際の、こちらにプロットしてあるものが廃棄率になります。

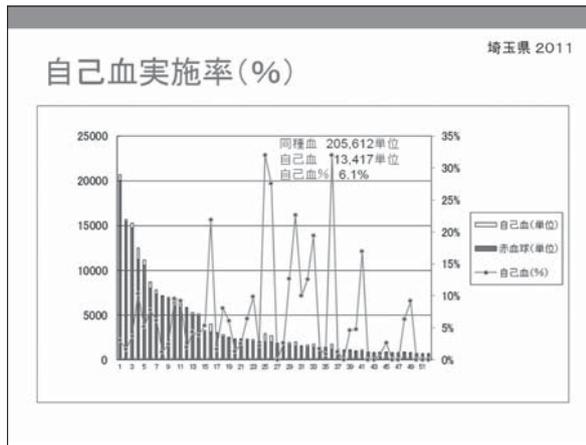
ですから、一般的に使用量が多いところは、それなりに院内で使用が可能ということですので、おおむね5%以下。特に多いところでは2、3%で収まっていますが、使用量が少ないところでは、どうしても供給された血液を期限内に使用できないということで、施設によって非常にばらつきが出てきます。

これもたぶん地理的な事情なのか、血液センターと各医療施設の間で、これはちょっと個別に検討をする必要があるかと思えます。

全体では3%であります。これから血液を節減するといっても、なかなか3%節減するのは大変ですから、それを廃棄するということですので、これをきっちり有効利用すること自体が非常に重要な問題かなと思えます。これは引き続き、業務検討小委員会で検討していただけたらと思います。

ただ、これは施設がコードでしか配られておりませんので、どこの施設ということが、この調査からは分かりませんので、もう少し具体的な検討が必要なのではないかと思えます。

スライド 9



次に自己血輸血です。これは村上先生の方から報告がありましたけれども、だいたい自己血全体で1万3千単位でして、同種血を含めると、トータルの中の6.1%ということで、前年より、パーセントではちょっと少なくなっているようですが、実数としてはそれほど変わらないということでもあります。全国レベルでも、この自己血輸血はだいたい6%前半半の感じですので、全国と同レベルのことかなと思います。

これも自己血の全体の赤血球使用量に対する割合ですが、このように非常に頑張っているところです。実際の赤血球の使用単位数が少なくても、かなり自己血の30%いっているところ、あるいは20%以上のところもありますが、平均的には6%ということでもあります。

スライド 10



自己血の廃棄です。自己血の廃棄もどのような患者さんを対象にして自己血をやっているかということによって、大きく異なってくると思います。

使用量と廃棄量で、絶対の廃棄率は16%ということでありまして、これも確か例年とあまり変わらないということでもあります。

このように廃棄率の高いところというのは、今日もちょっとありましたが、産科の自己血とかになると、どうしても半分ぐらい廃棄となることが多いということでありまして、確実に使用する患者を対象にしているところでは、この廃棄率が低いということになるかと思っています。

スライド 11



次に、大量の輸血症例です。この大量輸血症例に関しましては、基本調査とは別の詳細報告というのがあります。ちょっとその辺りで、一方は報告しているのですが、この大量施設(?)に対しては報告していない施設が出てきます。ということで、それをコードで埋め合わせをしまして、大量輸血症例に関しては半年分だったのですが、一応それを便宜的に2倍ということにして、年間の使用量から大量輸血がどの程度のパーセントかということを出してみました。

この中で、青があるところは報告のあったところで、大量輸血症例が赤血球の場合には、平均で19.7%ですので、赤血球輸血の中の約20%が、10単位以上の輸血で使われていたということです。

もう一方、凍結血漿になりますと、かなりばらつきはありますが、14施設で報告がありまして

42%。40%が大量輸血症例で、同時にこの凍結血漿が使われていたということでもあります。

ですから、この凍結血漿の使用を何らかのかたちで早く止血ができるような状況をつくれば、仮にこれが半分になったとしたら、全体の20%が節減できるという、単純な推計ではそのようになります。

今日の宮田先生のお話というのは、今後どのような方向に向かっていくかということに対して、どれほどの対象があるかということについては、非常に重要なデータが集まっているのではないかと思います。

スライド 12

大量輸血症例(RCC)							
血 症例 病床数	回答あり			回答なし			総計
	大量あり・ データあり	大量あり・ データなし	大量なし (推定)	大量あり・ データあり	大量あり・ データなし (推定)	(空白)	
→99			254			15,091	15,345
100~299						28,373	28,373
300~499	21,503	3,139	8,349	11,774	3,989	15,763	48,754
500~	65,790	6,797	7,142	30,418	2,993	33,411	113,140
総計	87,293	9,936	15,745	42,192	6,982	92,638	205,612
	97,229		139,421				

血 RCC							
病床数	回答あり			回答なし			総計
	大量あり・ データあり	大量あり・ データなし	大量なし (推定)	大量あり・ データあり	大量あり・ データなし (推定)	(空白)	
→99							
100~299							2,066
300~499	1,220	178			668		11,819
500~	7,821	763			3,831		13,685
総計	8,641	946			4,099		13,685
	9,586		13,685				

全体として、県内でどの程度のものが、実際に大量輸血症例で使用されているかというのは、これはまったくの推計になりますが、実は大量輸血症例では、回答があったのと、回答がなしというのがあります。全体として、20万単位が使われておりました。

大量輸血の回答があった施設の中でも、データとして、きちんと記入してくれたところと、大量はありました。やっていますということだけが報告してあって、データは記入していないというのもありました。もちろん、大量輸血がないという報告や回答なしもありました。

それから見ますと、実際に大量輸血があって、データがあったので、8万7千単位が使用されておりました。ですから総使用数の中の結構な量です。

これは、回答のないところ、データなしのと

ころをピックアップしているのですが、これが9900。約1割が大量出血はあるといいながら、データは提出してなかったところ。大量なしが1万5千ということです。

そこで、実際の大量輸血のデータ8600単位が、全体の報告例の、1万3千単位の中の8千、これが報告をされているのですが、これをこちらの例と比例配分をしながらやっていると、回答なしを含めまして、おそらく1万3千単位ぐらいの大量輸血が行われていたのではないかと思います。

これを実際、・・万ですので、これが半年分の2倍を掛けますと、2万7千単位で13%ぐらいは使用されていると。これは、全体の全国調査のものでも、実際の報告例だけで十数%ありましたので、実際の13.3%という結構な赤血球の輸血量ということになるかと思います。

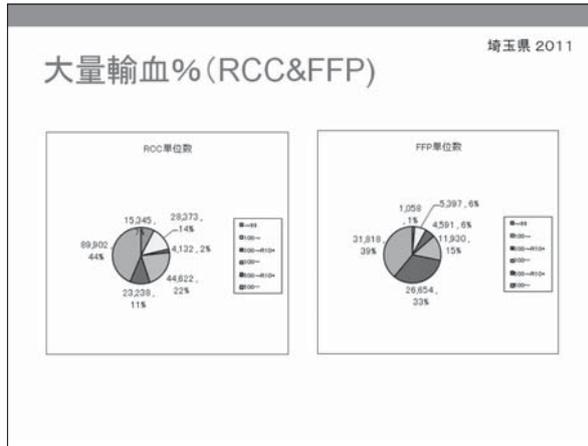
スライド 13

大量輸血症例(FFP)							
血 症例 病床数	回答あり			回答なし			総計
	大量あり・ データあり	大量あり・ データなし	大量なし (推定)	大量あり・ データあり	大量あり・ データなし (推定)	(空白)	
→99						11	
100~299						1,046	1,058
300~499	7,848	391	1,056	6,405	821	5,397	15,597
500~	32,995	5,008	2,537	16,810	1,122	17,932	58,472
総計	40,843	5,399	3,604	23,215	1,943	31,602	81,448
	46,242		69,458				

血 FFP							
病床数	回答あり			回答なし			総計
	大量あり・ データあり	大量あり・ データなし	大量なし (推定)	大量あり・ データあり	大量あり・ データなし (推定)	(空白)	
→99							
100~299						1,004	2,296
300~499	1,230	61					13,327
500~	8,022	1,218			4,087		15,623
総計	9,253	1,279			5,091		15,623
	10,531		15,623				

それと同じことをFFPで見ても、実際の、凍結血漿の使用例の中の38%ぐらいは大量輸血症例で、データのあった分だけでもそうですけど、これぐらいが使用されているだろうと。実際には、量としては3万単位ぐらいが大量輸血症例で使われているということです。

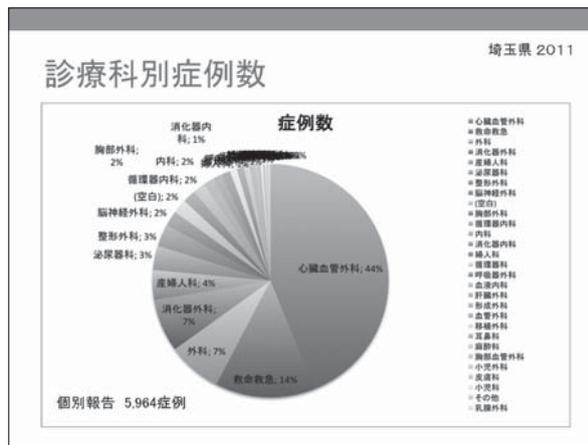
スライド 14



これを全体の使用量の中で言いますと、赤血球に関してはこの赤の部分です。病床別で、300床以上のところで大量輸血が行われていたのですが、300床から500床のところでは約2%、500床以上のところで約11%、全体としては13%ぐらいが大量輸血例であろうと。

FFPに関しましては、300床から500床のところでは6%、500床以上のところで33%、全体としては40%ぐらいが大量輸血例で使われているということです。やはり大量に輸血された症例をいかに戦略的に治療していくかということについては、かなり血液の節減、その他について重要な問題だと思います。

スライド 15



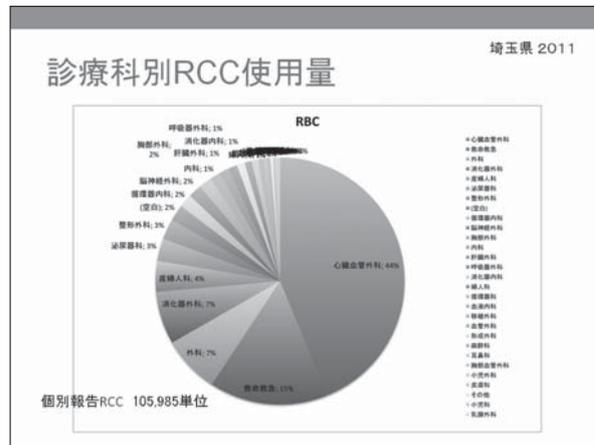
診療科別については、別紙になっていまして、なかなか埼玉県の部分を抽出することが難しかったので、全国調査の報告をしておきます。診療科

にしましては、施設ごとに、それぞれの診療科の名前を勝手に書いてもらったということがありますので、かなり重複する部分がございます。

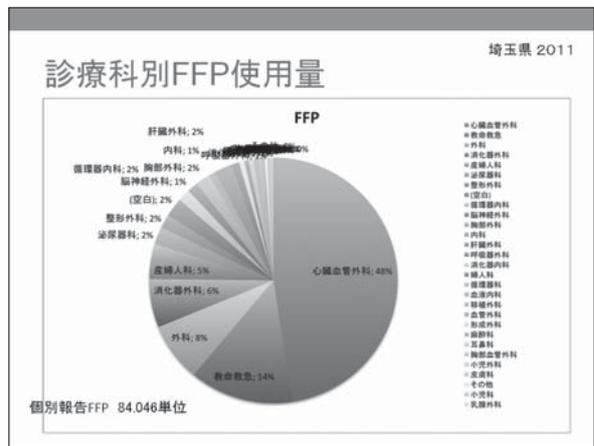
それでも症例数として心臓血管外科が44%、救命救急が14%、消化器外科あるいは外科という一般のところで報告されているのが14%、産科も含めて産婦人科が4%。

このほかに泌尿器、整形とか、こういうのも本当に整形なのか、救命の範疇に入るものなのか、脳神経もひょっとすると救命の方ということで、ちょっと分かりませんが、心臓外科、救命、消化器外科、産科というところで、80%ぐらいの症例が報告をされております。

スライド 16



スライド 17



実際の使用量についても同様の傾向でありまして、ここまでで75%強ということになります。これは赤血球。血漿になるとやや増えまして、80%近くになるということになります。

スライド 18

まとめ

1. 県内での報告施設数は171施設、RCC輸血施設は153、大量輸血施設は15であった。
2. RCC、FFP使用単位数は、それぞれ205,612単位、81,448単位であり、FFP/RCC比は0.40であった。
3. RCC廃棄量は6,985単位(3.3%)であった。
4. 自己血輸血は53施設で13,417単位(6.1%)が使用されていた。また、廃棄量は2,584単位(16.1%)であった。
5. 大量輸血例でのRCC輸血量は8,641単位(8.4%)であり、最大全輸血量の13.3%を占めることが推定された。FFP使用量は9,253単位(22.7%)であり、全使用量の38.4%が推定された。
6. 診療科では、心臓血管外科、救急科、消化器外科、産科で全体の75%強を占めていた。

まとめになりますが、県内での報告施設が171施設で、そのうちの赤血球を輸血した施設が153施設、大量輸血施設は15施設でした。

赤血球とFFPの使用単位数が20万単位と8万単位。それぞれ県内の使用数の7割ぐらいが報告されています。FFP全体としては0.4と。赤血球の廃棄量が3.3%。

自己血に関しましては、実際の使用量は6.1%。ただし廃棄量が16.1%と、かなり高率であります。

大量輸血例でも赤血球の輸血量は、報告としては8641単位、8.4%であります。その他報告をしていないところを推定しますと、13.3%程度は行われているだろうと。

凍結血漿に関しましては、報告そのもので22.7%。全使用量の38%ぐらいが大量輸血例で使用されているのではないかと。

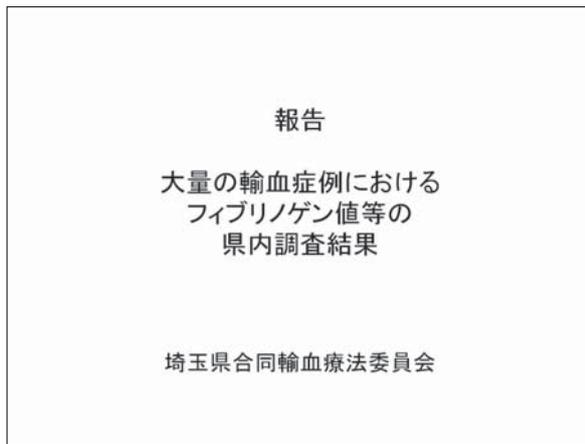
診療科別では、心臓血管外科、救急、消化器外科、産科で全体の75%から80%を占めていたということでございます。以上です。

(報告1終了)

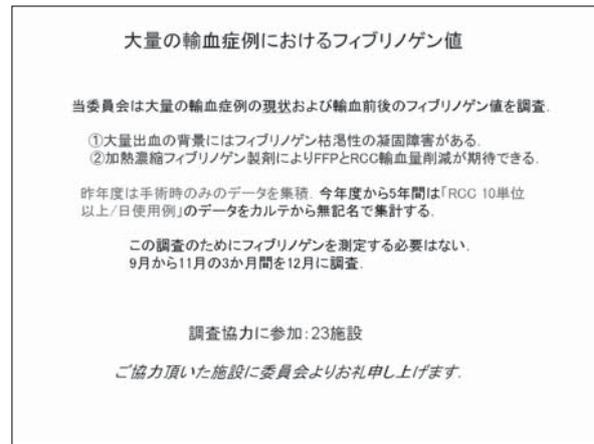
報告 2 「県内主要施設における大量の輸血例の フィブリノゲン値調査」

演者：大久保 光夫 先生 埼玉医科大学総合医療センター 輸血・細胞治療部

スライド 1



スライド 2

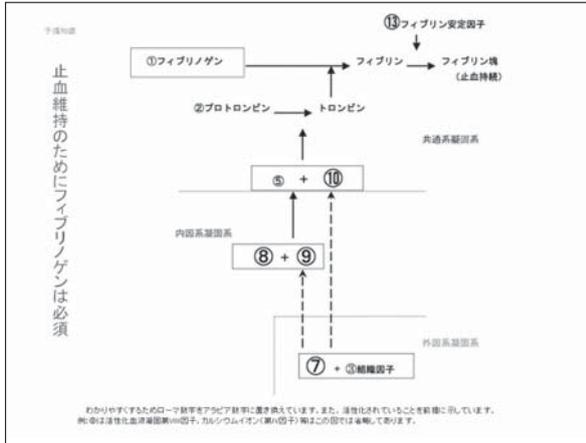


業務検討委員会と自己血委員会の活動の発表に続いて、「大量の輸血症例のフィブリノゲン値調査」について報告します。この調査は、埼玉県合同輸血療法委員会が直轄で行っています。なお、題名には調査協力施設を「県内主要施設」としてありますが、これらは血液製剤使用量上位 30 施設と埼玉県合同輸血療法委員会に世話人として参加していただいている 4 施設（を便宜上こう呼んでいるもの）です。

この調査を行う理由は①大量出血の背景にはフィブリノゲン枯渇性の凝固障害があること、②加熱濃縮フィブリノゲン製剤を使えば新鮮凍結血漿（以下 FFP）の使用量が削減できるのではないかという期待があるためです。なお、全国調査よりも埼玉県が1年先行しており、昨年度は、データを集めやすい「手術時の大量の輸血症例」に限って調査・解析を実施しています。今年度は（手術例以外の救命患者や産科例などを含めた）赤血球濃厚液（以下 RCC）10 単位以上を輸血した症例を大量輸血症例と同等と定義して、これらのフィブリノゲン値を集めて解析しました。

この調査は、2012 年 9 月から 11 月の 3 ヶ月間の調査です。あらたにフィブリノゲンを測定するような前向きな調査ではありません。なお、無名化され連結不可能なデータとして処理されており、倫理委員会等で認めていただいた施設分のみを発表しております。依頼した 34 施設のうち 23 施設からご協力が得られました。この場を借りてお礼申し上げます。

スライド 3



予備知識として、血液凝固因子が活性化されて、カスケードのように流れていく様子を確認しておきます。ご覧のように最終的には、フィブリノゲンがないと止血を維持できません。

スライド 4

予備知識

止血最低凝固因子濃度と出血量の関係

因子	最低濃度	出血量(循環血液量比)
血小板	5万/μL	230%
フィブリノゲン	100mg/dL	142%
プロトロンビン	20%	201%
血液凝固第Ⅴ因子	25%	229%
血液凝固第Ⅶ因子	20%	236%

Hiippala ST. et al. Hemostatic factors and replacement of major blood loss with plasma-poor red cell concentrates. Anesth. Analg. 81:360-365,1995.

- フィブリノゲン基準値 200-400mg/dL
- 100-150mg/dL以下で凝固障害
- 40-60mg/dL以下で止血困難

つぎに、出血量がどのくらいになると凝固因子が枯渇状態(必要最低濃度を下回る)になるのかを見てみます。フィブリノゲンは(循環血液量比で)血液が142%出血してしまうと限界になります。そのほかの因子は200%の出血にまで耐えられると言われています。これらの事から、フィブリノゲンは止血に最も重要な因子である事がわかります。

スライド 5

解析項目

- 10単位以上のRCC輸血患者の年間概数は(輸血量は)?
- 大量の輸血例の診療(科)、病態はどのようなものか?
- 大量の輸血例のFFP/RCC比はどの程度か?
- 輸血後Fib値から、FFP使用の適正について考察(できるか?)
- 輸血前のFib値が基準値以下の場合、基準値以上の例と比べて、輸血量は多くなっているか?

調査結果報告に戻ります。この調査では、年間の患者数、使用量、大量の輸血例の病態、診療科、大量の輸血時はRCCとFFPの比がどの程度であったか。輸血前のフィブリノゲン値と輸血量の関係は実際にはどのようになっているのか。輸血後のフィブリノゲン値からFFPの使用量が適切であったか、などについてデータをまとめて解析しました。

スライド 6

調査依頼数:34施設 (参加:23施設,不参加:10施設) 67.6%

該当症例数 277例 (女性116,男性161) (県内では年間およそ1,000例)
平均 66.6歳, RCC 17.2U, FFP 16.9U, PC 21.3U, F/R比0.98.

輸血前のFib測定有 115例
平均 前Fib 269.7mg/dL, RCC 19.0U, FFP 17.9U, PC 19.7U, F/R比0.94.

輸血前後のFib測定も有 56例
平均 前Fib 283.1>後255.5mg/dL, RCC 19.1U, FFP 19.0U, PC 25.0U, F/R比0.99.

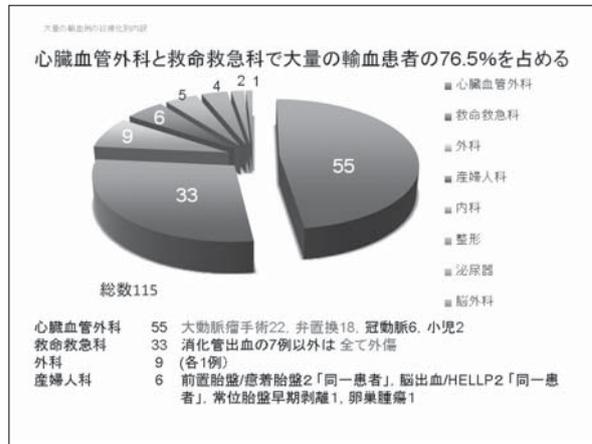
調査協力23施設で期間中(3ヶ月間)に対象となる患者は277例ありました。依頼した34施設が占める赤血球製剤使用量は埼玉県全体の約70%です。依頼34施設のうち23施設(67.6%)に参加していただきましたので、(対象は)輸血を行った埼玉県の全体(施設)の約47.3%になります。『以下筆者追記部分:これから逆算すると年間に埼玉県では最大2342例が大量の輸血例

と推定されます。ただし、依頼されながら協力いただけなかった11の施設のうち血液使用量がかなり多く、大量に輸血例があったと推定される施設は3施設に過ぎず、残りは対象例がないと推定されます。さらに依頼していない(使用量残り30%)施設は使用量が少なく、対象例はないと推定されますので、これを勘案すると1248例になります。最小1248例と最大2342例の中間を採用すると1795例となります。：筆者追記部分終わり』推定すると埼玉県内では1年間に約1800例の方が1日に赤血球製剤10単位以上輸血を受けたと思われます。この大量の輸血患者277例には一人当たり平均、赤血球製剤が17.2単位、FFPは(日赤では単位という呼び方を使っていませんが慣用として単位で呼ぶと)16.9単位、血小板は21.1単位輸血されていました。RCCとFFPの比は0.98でした。この赤血球製剤17.2単位と1800例を掛けると約3万単位になり、(先ほど前田先生から発表がありました)昨年度の全国調査から抽出した埼玉県分の大量の輸血例の使用赤血球製剤量にほぼ一致します。

ここまでのまとめです。今回の調査により、大量の輸血の患者数は埼玉県内で年間およそ1800人いて約3万単位赤血球製剤が使用されていることが初めて明らかとなりました。また、RCCとFFPの比は0.98であり、大量の輸血例ではFFPもRCCとほぼ同単位使われているということも明らかとなりました。

次に、血清フィブリノゲン値です。輸血前にフィブリノゲンを測定してあったものは277例中115例(41.5%)ありました。その平均は269.7mg/dLとなっています。輸血後も測定してあったものは56例(これらが今回の調査の中心となる症例で全体の20%)であり、大量出血時のフィブリノゲン検査の難しさを反映しています。56例の平均フィブリノゲン値は、輸血前が283.1mg/dL、輸血後が255.5mg/dLでした。

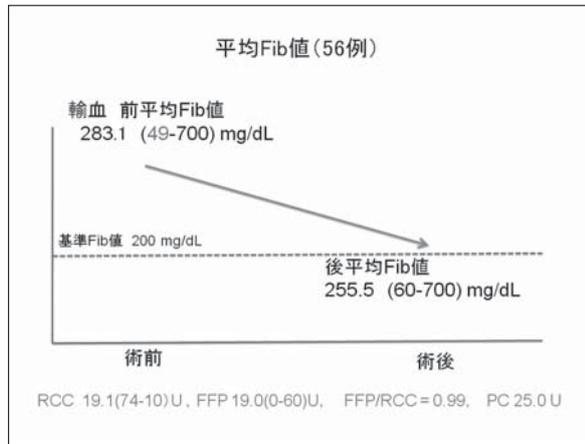
スライド7



次に115例の診療科別内訳ですが、一番多かったのは心臓血管外科の55例、続いて救命救急が33例、外科が9例、産婦人科が6例の順となっています。心臓血管外科治療例の病態内訳は、大動脈瘤の手術が22例、弁置換が18例、冠動脈の手術が6例となっています。なお、複数の術式を受けた例もあり総数は一致しません。大量の輸血例は、心臓血管外科がもっとも多く心臓血管外科の大動脈瘤の手術であるという事実は、手術例のみを対象とした昨年度の報告と同じ結果になりました。

次に、救命救急科治療例での大量の輸血例の病態は、消化管出血が7割を占めていました。食道静脈瘤から十二指腸潰瘍までさまざまな部位からの出血に対する治療で輸血されています。消化管出血以外では交通外傷、骨盤骨折などの外傷でした。外科治療例の病態内訳は、図には書いてありませんが、さまざまな部位からの出血に対して輸血しており、その数は9例でした。産婦人科では、前置胎盤1例、癒着胎盤1例、HELLP症候群1例で重複例があります。常位胎盤早期剥離は1例。なお、卵巣腫瘍は婦人科の分野になりますので、産科分野の症例は実際には3例ということになります。ただし、その3例の出血量がかなり多かったようです。

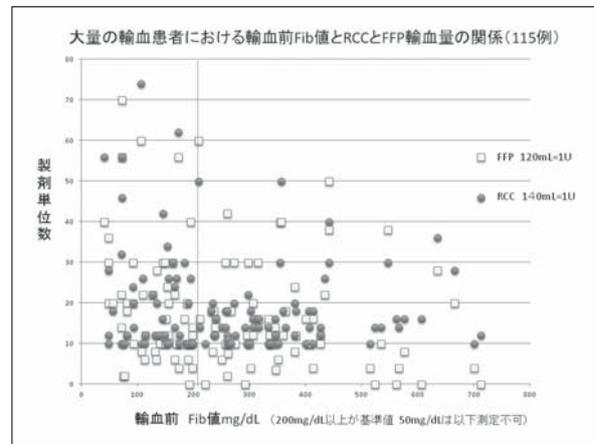
スライド 8



この調査では、フィブリノゲンの測定ポイントは輸血前と輸血後の2点に限られています（大量に出血・輸血している緊迫した状況下で、測定に時間がかかる検査を頻回に行う事はできないため）。この2点の平均値（56例）を線で結んでみました。平均フィブリノゲン値は先に述べたように、輸血前は283.1mg/dLで、大量の輸血後が255.5mg/dLでした。その間に（この56例には一患者当たり平均）赤血球製剤19.1単位、FFPが19単位（この比は0.99）、血小板が25単位輸血されていました。なお、フィブリノゲン値が測定限界の50mg/dL以下になった症例の数値を0ではなく49mg/dLとして計算しましたので、実際には平均値はもっと下のはずです。

終了時のフィブリノゲン値が高ければFFPの使い過ぎが疑われるのですが、グラフを見ていただくとわかるように、基準値200mg/dLに近いところで終わっています。これは、麻酔科医などが適切に使用していることを示しているものと思われます。そして、大量の輸血例のRCCとFFPの比は、現状ではほぼ1:1であることを再確認できました。

スライド 9



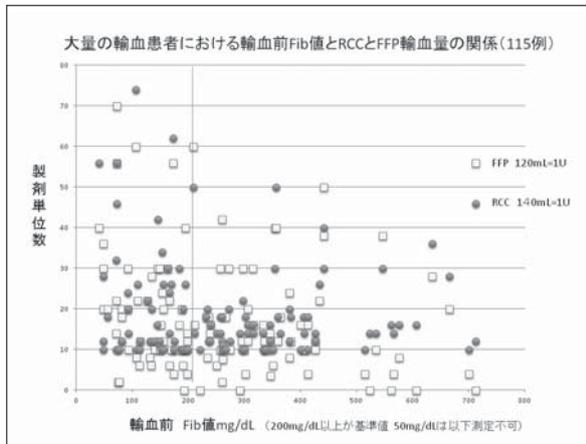
これが115例の輸血前フィブリノゲン値とRCCとFFP使用量をそれぞれ個別の点として示したものです。赤（ここでは黒）がRCCで、黄色（ここでは白）がFFPです。下の目盛りが輸血前のフィブリノゲンの値です。当然、輸血前のフィブリノゲン値が高いほど輸血する量が少なくなります。

スライド 10



臨床検査学では、血清フィブリノゲン値の基準値を200mg/dL以上（400mg/dL以下）としている場合が多いようです。そこで、この値を境に比較すると、輸血前フィブリノゲン値が基準値200mg/dL以下の50例の平均輸血量は、RCC 21.1単位 FFP 20.1単位。輸血前フィブリノゲン値が200mg/dL以上あった65例の輸血量は、RCC 17.4単位 FFP 16.2でした。

スライド 11



輸血前フィブリノゲン値と RCC と FFP 使用量の再掲です。450mg/dL を境にもうひとつグループがあるように見えますが、差はありませんでした。

スライド 12

輸血前のFib値と輸血量の関係

- 前Fib: 200mg/dL以下 50例 平均輸血量
RCC 21.1U + FFP 20.1U + PC 16.2U
- 差 RCC 3.7U FFP 3.9U
- 前Fib: 200mg/dL以上 65例 平均輸血量
RCC 17.4U + FFP 16.2U + PC 22.5U

輸血前のフィブリノゲン値と輸血量の関係に戻ります。

血清フィブリノゲン値の基準値を 200mg/dL 以上と以下のふたつのグループで比べますと、ご覧のように輸血前のフィブリノゲン値が 200mg/dL より高いものは、低かったものと比べて、FFP が 3.9 単位 (ほぼ 4 単位) 多く輸血されています。もしも、この量だけでも加熱濃縮フィブリノゲン製剤等に置き換えることにより削減できれば、埼玉県では年間、FFP を 7200 単位 (4 単位× 推定患者数 1800 人分) は減量できるということになります。これは年間県全体 FFP 使用量の 5% に相

当し、大量の輸血例に限れば 25% ぐらい (の削減) に相当します。

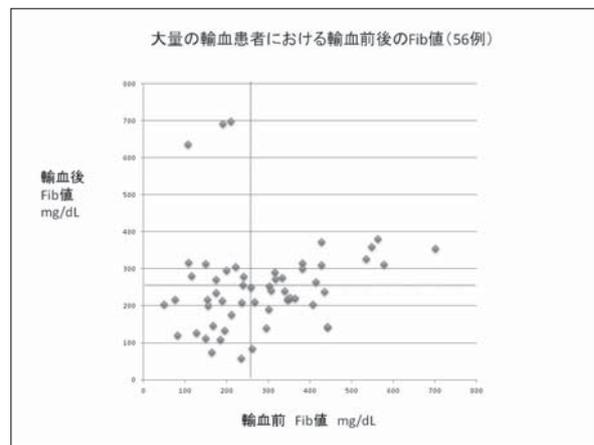
スライド 13

まとめ

- 10単位以上のRCCを輸血される患者は埼玉県で年間1,800人程度存在する。
- 大量の輸血例の76.5%は心臓血管外科と救命救急科で診療を受ける患者である。
- 大量の輸血例ではFFP/RCC比は0.99であるが、輸血後平均Fib値は255.1mg/dLであり、FFPは適正量が使用されていると判断される。
- 輸血前のFib値が200mg/dL以下の場合、それ以上と比べて、輸血量はRCC3.7U FFP3.9U多くなっている。

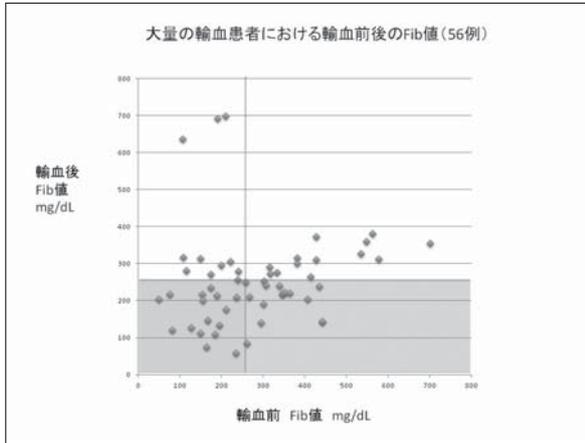
(中間の) まとめです。埼玉県内では 1 年間に 1800 人程度の患者さんが (一回の治療中に) RCC10 単位以上の輸血を受けています。このような大量の輸血の約 76.5% が心臓血管外科と救命救急科で行われていました。大量の輸血時の RCC : FFP 比はほぼ 1 : 1 になっています。輸血後の平均フィブリノゲン値は 255.1mg/dL で基準 (範囲) 値の下限に近く、400mg/dL 以上という基準 (範囲) 値以上の高値になってはいませんので、FFP は適切に使用されていると考えられます。血液使用量は輸血前のフィブリノゲン値が 200mg/dL 以下の場合とそれ以上の場合を比べると、RCC で 3.7 単位、FFP で 3.9 単位の差がありました。

スライド 14



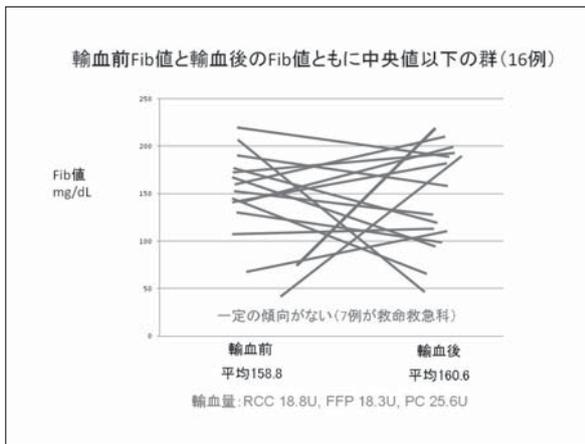
これが 56 例の輸血前のフィブリノゲンの値と輸血後のフィブリノゲンの値です。輸血前に低い患者ほど輸血後も低い傾向にあります。なお、相関は弱く回帰直線は得られませんでした。

スライド 15



56 例の輸血前後フィブリノゲン値の中央値 (257mg/dL, 240mg/dL) で 4 群 (重複有) に分けて、このうち興味深い①フィブリノゲン値が輸血前は低く輸血後も低い群 (灰色の左側の領域) と②輸血前は高いが輸血後は低い群 (灰色の右側の領域, 原図オレンジ色) を比較してみます。

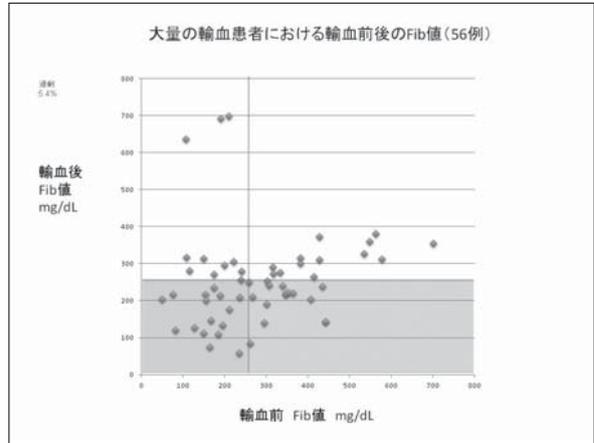
スライド 16



前の図で灰色の左領域の①輸血前のフィブリノゲン値が輸血後も低かった群の 16 例を個別にフィブリノゲン値の変化を見てみると、ご覧のように一定の傾向はありません。16 例のうち 7 例が救命救急科で治療を行っています。これらは、

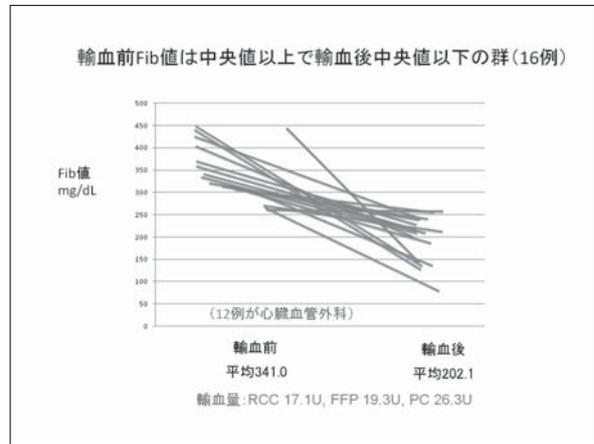
止血・輸血治療が非常に難しかった症例であると想像されます。このような症例に関しては、輸血前後のフィブリノゲン値の結果を FFP 削減に役立てることは難しいかもしれません。

スライド 17



次に、灰色の右領域 (原図オレンジ色) の②群です。こちらは輸血前が中央値以上で、輸血後が中央値以下の群 16 例です。

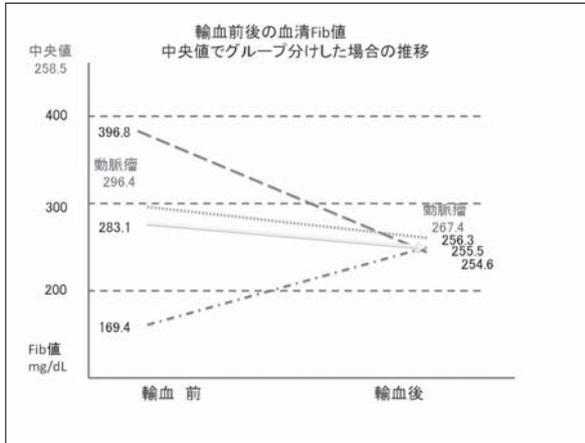
スライド 18



ご覧のように前後を結んだ線が右下がりにきれいにそろっていて、例外はありません。つまり、過剰な投与で終了した例はないということです。これらは、ほとんどが心臓血管外科の手術の症例であり、術中の出血・輸血の管理が行き届いていて、適切に使用されていると考えられます。この輸血後にフィブリノゲン値が低い群の輸血量は、RCC が 17.1 単位 FFP が 19.3 単位で、FFP が多

くなっています。(大量の輸血例全体では RCC : FFP 比は 0.99 ですが) 心臓血管外科の手術例では、RCC と FFP の比は 1.13 とさらに高いことがわかります。

スライド 19



なお、前値のフィブリノゲン値が高かった群も先に述べた低かった②群と同様に終了時は 200mg/dL 近くに収束していますので、血液凝固に関してはよく管理されて、FFP も適切に使用されていることがわかります。

さて、56 例全体の平均と同じ変化を見せる (平行線) 病態があります。それは、動脈瘤の手術の結果を抽出したものです。このことから、大量の輸血を行いフィブリノゲン値が平均的な、いわゆる典型例は、動脈瘤の手術例である事がわかります。今後、FFP 削減のための研究を行う際には、(典型例である事から) この動脈瘤手術例を対象とするのが良いかもしれません。

スライド 20

輸血後Fib値と投与FFP量から最低Fib値を推測する

輸血後Fib値を A mg/dL とする。

体重 50kg で Fib 値を 30% 上げるのに 600mL (5U) 必要と仮定すると、
 FFP 係数 B = 投与 FFP 単位数 ÷ 5

体重係数 m = 50 ÷ 患者体重 (W: 16 歳以上の平均 体重は、
 男性で 64.0kg 女性では 52.7kg)

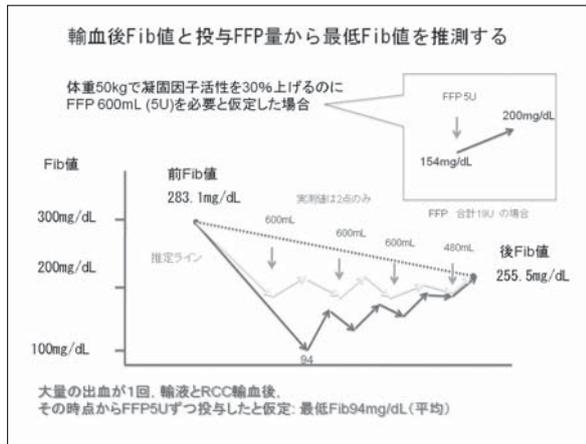
予想最低 Fib 値 $X = \frac{A}{1.3^{(10 \cdot BWW)}}$

体重 50kg に固定 $X = \frac{A}{1.3^{(0.2B)}}$

参考: 体重 50kg では、FFP 20U 輸血前は 輸血後 Fib 値 A ÷ 2.86,
 5U A/1.3, 10U A/1.69, 15U A/2.20

本来であれば、術中や治療途中の最低フィブリノゲン値が知りたいのですが、大量の出血で非常に忙しい時期にフィブリノゲンを 15 分間かけて測ることはできないのが現実です。そこで、最終的な値と投与した FFP の量から、最低フィブリノゲン値を推定する方法を考案しました。まず、これはどの教科書にも書いてある事実ですが、「体重 50kg で血清フィブリノゲン値を 30% 上げるのには FFP が 600mL 必要」であることを前提とします。これにより、体重と輸血治療が終わったときのフィブリノゲン値を入力すると輸血前のフィブリノゲン値が推測できる数式ができます。ここでは例として、体重を 50kg、輸血された FFP を 20 単位 (これは本解析の輸血前値が 200mg/dL 以下の 50 例の平均投与単位数) に固定して計算してみます。すると、輸血後のフィブリノゲン値を 2.86 で割った値が、FFP をまったく輸血していない時点のフィブリノゲンの最低値になります。これを応用すると、フィブリノゲン値が 100mg/dL を切ったかどうかは、終了時 286mg/dL という値以下であるかどうかと同じ意味になります。つまり、FFP を 20 単位輸血して終了時のフィブリノゲン値が 286mg/dL 以下であれば、最低の値は 100 mg/dL 以下であったということがわかります。したがって、終了時のフィブリノゲン平均値が 255.5mg/dL であった今回の 56 例の最低フィブリノゲン値は 100mg/dL を下回っていたと推定されます。なお、FFP を 5 単位輸血した場合 1.30、10 単位では 1.69、15 単位では 2.2 で割れば、最低フィブリノゲン値がすぐに分かるという「優れた算出方法」ですが、いかがでしょう。

スライド 21



さて、実際のフィブリノゲン値の変化は直線ではないと思います。例えば大動脈瘤の手術では、麻酔科医が適切な時期に輸血を始め、終了時点を目指して輸血量を調節して行くのですが、FFPを1回600mLで区切って投与した場合、このような階段状の線になると思います。そこで、大量の出血が1回で輸液とRCC輸血後の時点からFFP5Uずつ投与したと仮定して、本解析の平均(患者)で再度計算すると最低フィブリノゲン値は、今回の調査例では平均値94mg/dLにまで下がっていたということになります。

スライド 22

- 救命治療では輸血前後のFib値はさまざまであり、Fib値を治療に利用することは難しい。
- 心臓血管外科の手術ではコントロールしながらFFPが使われているが、FFP/RCC比は1.13である。
- 平均RCC19.1UとFFP19.0Uが輸血されている。最低Fib値は94mg/dLと推定される。
- FFPは適正に使用されていて、(血漿分画製剤の使用も考慮しなければ)削減の余地はない。

(ここまでの)まとめと考察です。救命治療の場合には輸血前後のフィブリノゲン値がさまざまであって、このデータを活用することは難しいかもしれません。一方、心臓血管外科の手術では、コントロールしながらFFPが使われているよう

です。そして、RCC：FFPの比率というのは1をさらに超えて1.13でした。大量の輸血例は平均してFFPが19単位も輸血されていますが、終了時のフィブリノゲン値から逆算すると、これらの症例は、凝固最低必要フィブリノゲン値とされている150～100mg/dLをさらに下回る94mg/dLになっており、一時的にはフィブリノゲン枯渇性の凝固障害を示していた可能性があります。このような症例に対してFFPがRCC比でほぼ1対1で投与されていますが、輸血終了時のフィブリノゲン値は高くなく、心臓外科の手術ではむしろ低く抑えられていることから、大量の輸血例におけるFFPそのものの使用量の削減はその余地がないように思われます。

スライド 23

- 10単位以上のRCCを輸血される患者は埼玉県で年間1,800人程度存在する。
- 大量の輸血例の76.5%は心臓血管外科と救命救急科で診療を受ける患者である。
- 大量の輸血例ではFFP/RCC比は0.99であるが、輸血後平均Fib値は255.1mg/dLであり、FFPは適正量が使用されていると判断される。
- 輸血前のFib値が200mg/dL以下の場合、それ以上と比べて、輸血量はRCC3.7U FFP3.9U多くなっている。

最終的なまとめです。埼玉県では1回の治療でRCCを10単位以上輸血する患者さんが年間約1800人いて、その76.5%が心臓血管外科と救命で治療を受けています。大量の輸血例ではRCCとFFPの比は平均0.99でした。心臓血管外科ではコントロールしながらFFP輸血を行い、救命救急科ではその調整が難しいのですが、輸血後のフィブリノゲン値の平均は255.5mg/dLであり、過剰な投与はないと思われました。

輸血前のフィブリノゲン値が200 mg/dL以下の群と200 mg/dL以上の群を比べると、低い群はRCC投与量が3.7単位、FFP投与量が3.9単位ほど多くなっています。この群に、もしも最初から加熱濃縮フィブリノゲン製剤が使うことができるとすれば、FFPを4単位程度は削減できる

可能性があります。また、大量の輸血症例では血清フィブリノゲン値が必要最低濃度以下の状態にあったことも推定され、その影響で出血量が多くなり、結果としてRCCの輸血量も多くなっていると考えられます。このような場合、あるいは早期から加熱濃縮フィブリノゲン製剤を併用することにより、RCCの節減にもつながる可能性があります。ただし、どのぐらいのフィブリノゲン値のときに使用すべきかについては、日本輸血・細胞治療学会と厚労省研究班の調査・研究の結果を待つ必要があると思われま

(報告 2 終了)

特別講演

「大量出血／危機的出血に対する最適輸血戦略の検討」

座長：關 博之 先生 埼玉医科大学総合医療センター 産婦人科
演者：宮田 茂樹 先生 国立循環器病研究センター 輸血管理室

○關 皆さん、こんにちは。今日のメインイベントと申しますか、これから特別講演を拝聴したいと思います。恒例ですので、宮田茂樹先生のプロフィールを簡単にご説明申し上げます。

宮田茂樹先生は、昭和60年3月、奈良県立医科大学をご卒業になりまして、そのまま直ちに奈良県立医科大学で研修をお始めになりました。平成3年に同大学小児科の助手になられて、平成12年4月1日、国立循環器病研究センターの輸血管理室長に就任なされて、現在に至っております。日本小児科学会の専門医、日本輸血・細胞治療学会認定医、日本血液学会専門医、日本輸血・細胞治療学会評議員等々、いろいろなお役職を兼任されて、ご活躍されているところです。

それでは早速、ご講演を拝聴したいと思いますので、宮田先生よろしくお願い致します。

○宮田 關先生、ご紹介ありがとうございました。

今日は、大量出血／危機的出血に対する最適輸血療法について、現時点でのトレンドをオーバービューしてみたいと思いますし、今後の課題を考えていきたいと思っております。

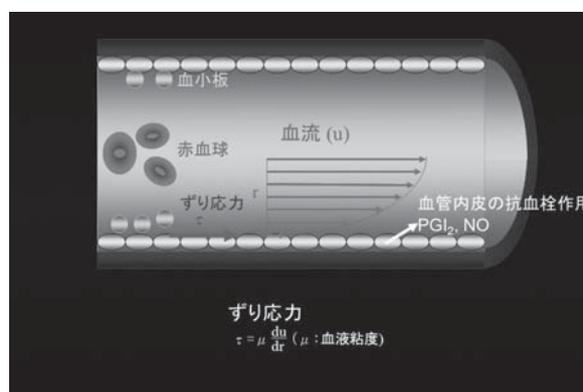
今日は、大量出血症例が主題ですが、我々の施設は、心臓血管外科手術が血液製剤使用量の90%を占める施設ですので、心臓血管外科と外傷を中心にお話をさせていただきますので、ご了解いただければと思います。

まず、止血機構について概説します。一次止血において、血管内皮が破綻すると、そこで血小板が粘着、凝集して、血小板血栓ができます。次に、二次止血として、血小板の膜というのはリン脂質

に富んでいますので、そこで凝固カスケードが刺激されますし、さらに組織障害を起こしますと組織因子が流入して、それを契機に外因系の凝固因子の活性化が起こり、最終的にトロンビンが産生され、フィブリノゲンがフィブリンに変換されて、血栓止血が構築されます。

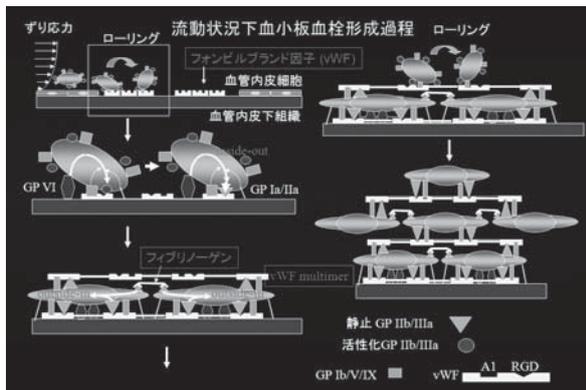
血小板は血流中では、壁に沿って流れておりまして、血流は中央が早くて、壁に行くに従って遅くなりますので、速度勾配ができます。血管障害部位では、それによるずり応力で、血小板が活性化、粘着して血栓を起こしていく。血管内皮は、プロスタサイクリン (PGI₂)、NOなどを産生することで抗血栓作用を持っていますので、普段は血栓ができないのですが、血管内皮が破綻を起こすと、そこに von Willebrand factor という粘着蛋白が、露出したコラーゲンに結合することによって血小板の活性化を促し、血小板血栓ができていきます (スライド1)。

スライド1



この中で注目していただきたいのは、血小板血栓が形成される過程で、血小板膜レセプターである活性化 GP II b/ III a に対して、フィブリノゲンが結合して血小板血栓を強固にすることが、われわれの研究も含めて明らかになっています。従って、フィブリノゲンは凝固系だけではなく、血小板血栓形成にも重要な働きを担っているということを、ぜひ覚えていただければと思います (スライド 2)。

スライド 2

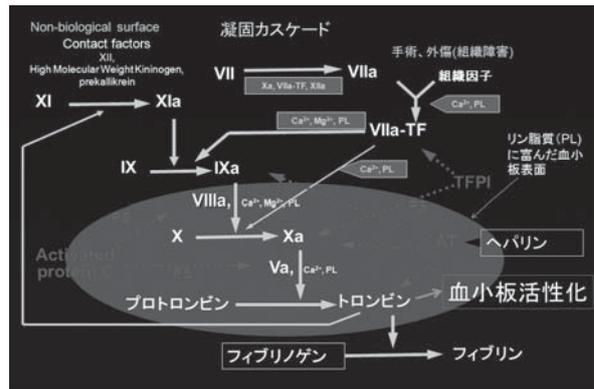


凝固カスケードですけれども、内因系、外因系があるのですが、病態的に意味のあるのは外因系と理解されており、組織因子の流入に従って凝固因子の活性化が起こります。従って、APTTよりも、PTの方が病勢を反映すると理解されています。最終的にはトロンビンが産生されて、また、先ほど申しましたように血小板膜表面はリン脂質に富んでいますので、凝固因子活性化にはリン脂質が必須になりますので、血小板血栓が存在するところでは、さらに凝固因子の活性化が進んでフィブリノゲンが最終的には、粘着糊であるフィブリンになって血栓が完成するということになります。(スライド 3)

凝固因子に関して、フィブリノゲンが一番臨床的に重要であることの指摘が増加しており、フィブリノゲンの欠乏を来すと出血が止まらなくなります。いろいろ議論のあるところではありますが、出血したときに一番最初に、止血に必要な量を下回る可能性が高いとされています。

実際、2007年の報告 (J Thromb Haemost 2007; 5: 289-95) ですが、外傷患者において、

スライド 3



凝固障害を起こさなかった患者、凝固障害を起こした患者さんを比較すると、凝固障害のある患者では、フィブリノゲンが 90mg/dL 程度まで低下している。また、PT (prothrombin time) が延長している。この二つが外傷患者における凝固障害で、一番影響を受けるマーカーであると報告されています。

大量出血が予後に与える影響について、外傷による死亡の約 3 割から 4 割は大量出血が原因による死亡であるとも報告されています (J Trauma 2006 60 (6 Suppl) : S3-11)。出血早期のコントロール、蘇生法の改善、外傷出血による凝固障害の予防、積極的な治療は、外傷患者の予後改善に大きく貢献する可能性が高いということが指摘され、現在これらの観点から、外傷領域で、いかに患者さんを救うかということが検討されています。

日本麻酔科学会からの報告 (日臨麻会誌 2007;27 (2) :126-133) で、麻酔管理をしている症例のデータベース 500 万症例の中で、術後 7 日以内に死亡したのが 3542 症例と報告されていますが、このうちの半数は出血が原因で死亡していたとされています。

出血が原因で心停止を起こすと、死亡移行率が非常に高い。いったん出血によって心停止を起こすと、8 割は死亡してしまう。また、植物状態移行の原因の 3 割は出血によるものであるということです。また、出血の症例は、大動脈、肝臓、産科の症例が多いということも報告されています。

また、術中出血による偶発症例中に、出血が術前から予測されていた症例が結構あり、予見可能、

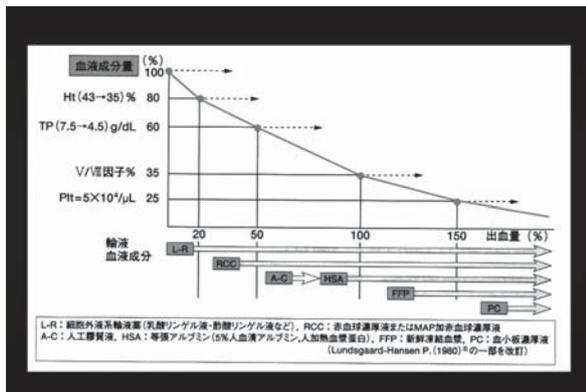
回避可能であったかもしれないと報告されており、手術による偶発症例を削減できる、減らすことは十分可能ではないかということも指摘されています。

従って、出血リスクや出血に伴う病態を早期に的確に把握し、出血ならびに血液製剤輸血量を最小化することが、患者予後改善に直結すると考えられます。

大量出血に対する対応ですけれども、本邦の血液製剤の使用指針では、循環血液量以上の大量出血、もしくは1分間当たり100ccの急速輸血をしないといけない場合には、凝固因子や血小板数の低下による出血傾向があるので、それに対して凝固系や血小板数の検査を見ながら、新鮮凍結血漿や血小板を輸血するとされています。この指針では、かなりの出血がある場合に、新鮮凍結血漿や血小板の輸血を考慮することになっています。

これはよく出てくる図です。循環血液量の100%を超えると、凝固因子が止血に必要な量である35%ぐらいを下回るので、そこでFFP (Fresh Frozen Plasma: 新鮮凍結血漿) を投与する。血小板は術前から20万/ μ Lぐらあれば、循環血液量の1.5倍出血すると5万/ μ Lを切ってくるので、そこで血小板を使用するとされており、かなり出血をしてから使用することが推奨されているわけです。(スライド4)

スライド4



本邦での使用指針の、新鮮凍結血漿の適応では、低フィブリノゲン血症 (100mg/dL 未満) の場合に FFP を使うことになっていますが、「わが国では濃縮フィブリノゲン製剤の供給が十分でなく、

またクリオプレシペートの製剤が供給されていないことから、フィブリノゲンの補充には、FFP を使用する。」と記載されています。この記載のように、日本では残念ながら、フィブリノゲン濃縮製剤、クリオプレシペートが供給されていないということも、日本の輸血医療の大きな弱点となっているのではと私自身は思っています。

大量出血への対応として、早期から積極的に血小板濃厚液や FFP を使えば出血量を減らせる、もしくは患者が救えるのではないかと、この数年議論されています。

大量出血症例では、初期から凝固障害が存在する可能性が高いのですが、まず患者の循環動態を安定させないといけないために、濃厚赤血球、晶質液、人工膠質液の大量投与が行われるために、ますます希釈性とか消費性の凝固障害が起こる可能性が指摘されています。

出血性ショックによる低体温、アシドーシスが、さらに、血小板機能異常、凝固障害を来す可能性も指摘されています。最近これらは、単なるサロゲートマーカー (代理マーカー) ではないかという指摘もなされていますが。従って、凝固障害があって、赤血球や輸液を優先して実施すると、凝固因子が希釈されて、さらに患者がショックに陥入り、凝固障害が起こってという悪循環が起こる可能性が指摘され、これを断ち切ることが大量出血の治療の第一歩であることが指摘されています。(Chest. 2009;136:1654-1667)

外傷患者には、全血の組成と同様の輸血が望ましいという報告 (Am J Surg. 2005;190:479-484) もありますし、出血による極度の凝固因子低下が起こり、出血が止まらない場合には、赤血球製剤の1-1.5倍量 FFP が必要となり、凝固因子の50%の軽度低下で FFP 投与を開始しても、更なる凝固因子の希釈性低下を起こさないためには、赤血球製剤と同量の FFP が必要とされるとも指摘されています。(Can J Surg. 2005;48:470-478)

このようなことを基にして、主にイラク戦争において、外傷患者に濃厚赤血球 (RCC) : FFP : 濃厚血小板を1 : 1 : 1で、早期から投与することによって、大量出血の患者の予後を改善したとの報告から、通常の外傷患者への領域に、この考え方が拡大されてきています。

これは2008年の報告です (Vox Sang. 2008;95:112-119)。100施設の多施設共同後ろ向き観察研究で、約1万8千例の外傷患者において、重症外傷で10単位以上(本邦の約20単位に相当する)の赤血球輸血を受けた患者713症例を、赤血球/FFPを>1.1、0.9-1.1、1.1未満の3群に分けて検討した結果です。6時間以内、24時間後、30日後の死亡割合は、FFPをより多く投与した群で低かったと報告されています。

次は、多施設共同前向き観察研究の結果です (J Trauma. 2008;65:986-993)。外傷後8時間以内に8単位以上(本邦の約16単位)の赤血球製剤投与を受けた外傷患者415名を検討した結果、FFP:RCCが $\geq 1:1.5$ (102症例)と、 $< 1:1.5$ (303症例)では、FFPをより多く投与した群で、24時間までの赤血球輸血量は少なく、死亡割合も低かったと報告されています。ただ、同時に急性呼吸窮迫症候群(ARDS)の発症も増加していたとの懸念が示されています。

これは、16施設による多施設共同研究の後ろ向きカルテ調査です (Ann Surg 2008; 248: 447-458)。入院後24時間以内に赤血球製剤を10単位以上輸血した466症例を対象としています。FFP:RCC、Platelet:RCCが30日後の死亡率の独立したリスク因子となっており、高いFFP:RCC($\geq 1:2$)と高いPlatelet:RCC($\geq 1:2$)の組み合わせが最も予後が良いとされています。統計学モデルの解析では、FFP:RCCを1:1となるように輸血することが最適であると考えられたと報告されています。

次も外傷の患者で、血小板と赤血球の輸血量を比べたものです (J Am Coll Surg 2010; 211: 573-579)。外傷32,289症例で、10単位以上赤血球輸血を入院後24時間以内に行われた657症例についてのretrospective studyで、群間の異なる因子を調整したあとも、入院後12ならびに24時間後の死亡率は、濃厚血小板(apheresis)/濃厚赤血球が高くなるにしたがって低下した。多変量解析の結果でも、高い濃厚血小板/濃厚赤血球は、入院後24時間の生存率改善に対する独立した因子であったと報告されています。

従って、外傷患者において入院後早期から、まず赤血球だけを入れるのではなく、赤血球と一緒に

にFFPや血小板を入れることによって、死亡率が下がるのではないかと報告が増加しています。

それを受けて、最近アメリカでは、Massive Transfusion Protocol (MTP:大量出血プロトコル)が、外傷センターにて整備されるようになりました。日本の外傷センターもかなり取り入れている施設が多くなってきているように思うのですが、これがその一例です (J Trauma. 2009;66(6):1616-24)。レベルIの外傷センターで、MTPを赤血球:FFP:血小板を1:1:1となるように設定し運用し(スライド5)、MTPを導入する前と、導入したのちで、入院後24時間以内に赤血球輸血を10単位以上受けた外傷患者でその効果を検討しています。このプロトコルを導入した以降の73症例と、それ以前の84症例について、比較検討した結果、最初の6時間では、MTPを用いた群で、当然、FFP、血小板、クリオプレシピテートの使用が有意に多く、24時間までのFFP、血小板の使用が多かった。しかし、24時間以降、MTPを使用した群で、赤血球、FFPの輸血量が有意に減少し、早期に止血が完了していることが示唆されました。また、外傷患者全体で24時間以内死亡、院内死亡が改善される傾向にあり、特に、鈍的外傷では、有意に減少していた。よって、MTP導入により患者予後が改善したと報告されています。

スライド5

Improvements in early mortality and coagulopathy are sustained better in patients with blunt trauma after institution of a massive transfusion protocol in a civilian level I trauma center.
J Trauma. 2009 Jun;66(6):1616-24

Package	PRBCs	Plasma	Platelets	Cryoprecipitate
Initiation	6 units (6U/7S)	6 units (6U)		
1 (6.5 h)	6 units (6U/7S)	6 units (6U)	1 apheresis**	
2 (1 h)	6 units (6U/7S)	6 units (7S)		20 units
3 (1.5 h) †	6 units (6U/7S)	6 units (7S)	1 apheresis**	
4 (2 h)	6 units (6U/7S)	6 units (7S)		10 units
5 (2.5 h)	6 units (6U/7S)	6 units (7S)	1 apheresis**	
6 (3 h) ‡	6 units (6U/7S)	6 units (7S)		10 units

PRBCs = Packed Red Blood Cells; 6U = Universal Donor; 7S = Type Specific.
* PRBCs and Plasma can be doubled to 12 units each per cycle by request.
** 1 apheresis unit of platelets considered to equal 8-10 standard units.
† Recombinant Factor VIIa may be used at attending physician discretion (Dose: 3.6 mg, one repeat dose as needed in 30 min).
‡ If protocol still active, alternate packages identical to packages 5 and 6 until protocol terminated.

Massive Transfusion Protocol (MTP)を赤血球:FFP:血小板を1:1:1となるように上記のように設定し運用した。上記MTPを導入する前と、導入したのちで、入院後24時間以内に赤血球輸血を10単位以上受けた外傷患者でその効果を検討した。
MTPにて治療を受けた73症例と、それ以前の患者84症例について比較検討。

今までは外傷患者での報告ですが、最近、大動脈置換術への応用を考慮した報告もでてきています。2007年の報告 (Transfusion.

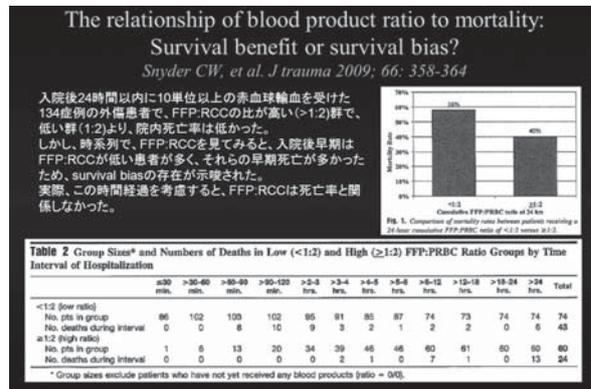
2007;47:593-598) では、腹部大動脈瘤破裂を強く疑った時点で、血小板製剤（本邦の 20 単位に相当すると思われる）、赤血球製剤 5 単位（本邦の 10 単位）、FFP 5 単位（本邦での 10 単位）を直ちに投与し、大動脈遮断解除 30 分前にさらに同量の血小板輸血を実施するという輸血指針の有効性が検討されました。さらに、循環血液量の 2 倍を越えた出血量を認められた場合には、血小板輸血を追加し、術中の FFP 投与を赤血球と同量輸血するという輸血指針に変更されました。従来の方法と比較して、ICU 入室時の血小板数が高く、APTT も短縮されており、術後の輸血量も少なかった。さらに、30 日後の生存割合も高かったと報告されています。さらに、後ろ向き観察研究として、腹部大動脈瘤破裂 168 症例で、術中に 10 単位以上の輸血を受けた患者について検討した報告でも、FFP の使用量が高い群（RCC：FFP ≤ 2：1）で術後 30 日後の死亡割合が低かったとされています（Surgery 2010; 148: 955-962）。よって、外傷患者のみならず心臓の手術、大血管の手術にまで、MTP の概念が拡大できないかどうかの検討もなされています。

ただ、この MTP は、RCC：FFP：PC を 1：1：1 で輸血するという方法が覚えやすく、外傷センターでの導入が進んでいますが、それに対して、異議を唱えるような論文も報告されています。

2009 年に報告された論文では（J trauma 2009; 66: 358-364）、入院後 24 時間以内に 10 単位以上の赤血球輸血を受けた外傷患者で、FFP:RCC が高い群と低い群を比較すると、FFP:RCC が高い（≥ 1:2）群で、低い群（< 1:2）より、院内死亡率は低かった。ここまでは従来の報告と同様の結果ですが、FFP の使用が多い群で予後がよくなるという結論に落とし穴があることが指摘されています。例えば FFP 使用が少ない群というのは、死亡している患者さんに多いのです。FFP は融解するのに時間がかかるため、FFP の使用が多い患者は、早期の死亡を逃れて長く生存した人に多い。また、赤血球はすぐに投与できるため、早期死亡の患者では、どうしても赤血球がたくさん入りやすい。このような観点で結果を考えてみる、すなわち時系列で FFP:RCC を見てみると、入院後早期死亡した患者は FFP:RCC が低い患者が多いことが

判明し、survival bias（生存バイアス）の存在が示唆されました（スライド 6）。Survival bias を除くため、時間経過を考慮し解析を行うと、死亡率と FFP:RCC は関係なかったと報告されています。

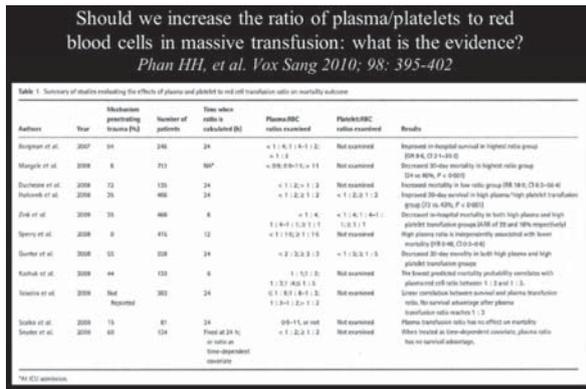
スライド 6



それ以外にも、やはり Survival bias を指摘する論文がいくつか報告されています（Ann Surg 2008;248:578-584, J trauma 2011;70: 97-102）。したがって、MTP の有効性を検討する際には、survival bias の影響について配慮することが重要となります。

FFP:RCC、PC:RCC についての systematic review、すなわち、報告された多くの試験を集めて、いまどのようなエビデンスがあるかということを検討する報告もなされています。その一つ（Vox Sang 2010; 98: 395-402）では、FFP:RCC については、1：1 以上が良い、また、1：2 以上が良いとの報告もあり、明確な比率について確定はできませんが、少なくとも、赤血球に対して FFP が高い割合を示す場合に生存率が向上していた報告が多いとされました。（スライド 7）また、PC:RCC についても同様に PC の使用が多い場合に生存率の向上を認める報告が多いとされています。ただ、先ほどお話したように、否定する論文の報告もあり、研究方法、survival bias や不均一性に関して検討を行うと、十分に納得できる結果とはいえないと結論しています。大量出血に関する研究の一番大きな問題は、外傷などの患者群においてランダム比較試験が非常にやりにくい。来たときに命に関わるような患者に、試験の同意を取って、そこでランダムに割り付けて、FFP を投与しない群、投与

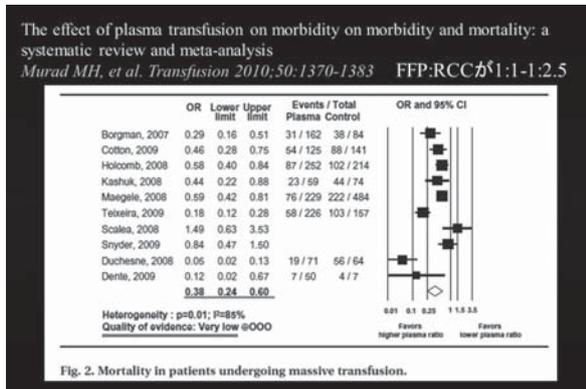
スライド 7



する群と分けて試験するのは非常に難しく、倫理的な問題も発生してくる可能性があるため、今までの報告は観察研究によるものであり、MTPの有効性については、ランダム化比較試験によって確認されるまでは積極的な早期からの FFP (PC) 投与に関して推奨することは難しいとしています。ただ、このような患者群で本当にランダム比較試験ができるのかどうかということに関しては、なかなか難しいところがあると思います。

同じ systematic review (meta-analysis) の報告 (Transfusion 2010;50:1370-1383) において、10 の観察研究をプールし解析した結果では、FFP:RBC が、1:2.5 から 1:1 のような FFP を多く使用した群で、死亡率が減少する (OR, 0.38; 95% CI, 0.24-0.60; I2 = 85%; p value for Q test = 0.01) と報告されています。(スライド 8) 従って、このような FFP を多く使用する輸血療法を用いることで、4 人に一人は助かる可能性があることとなります。しかしながらこれらの試験のクオリティ

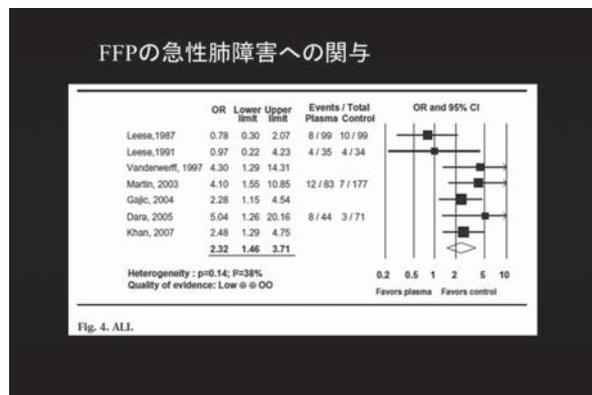
スライド 8



を検討すると、エビデンスの質が非常に低いこと、すなわち、大規模なランダム比較試験がなく、生存バイアスを始め、様々なバイアスの関与が指摘されています。

また、FFP の投与に関する meta-analysis では、やはりエビデンスレベルは低いものの、FFP 投与により ALI (Acute Lung Injury: 急性肺障害) が 2 倍程度増加することが指摘されていますので、この点についても十分な配慮が必要であると考えられます。(スライド 9)

スライド 9

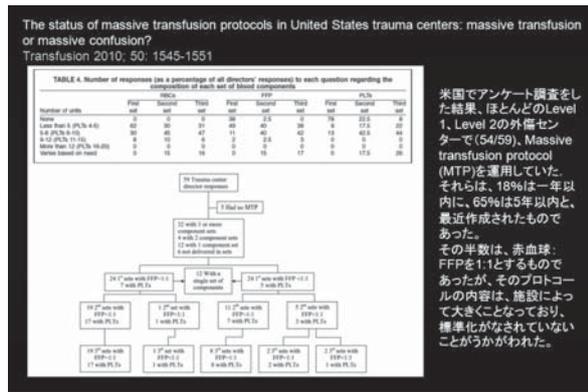


このように、MTP は、RCC:FFP:PC を 1:1:1 で輸血するということが、患者予後を改善する可能性があるということで、その導入が進んでいるのですが、2010 年の論文 (Transfusion 2010; 50: 1545-1551) において、アメリカの外傷センターで、どれぐらい MTP の導入が進んでいるのかが報告されています。

アメリカのレベル I、レベル II の外傷センターの 59 施設の中で、ほとんどの施設 (54 施設) は、MTP を運用していたということです。(スライド 10) それらの 18% は一年以内に、65% は 5 年以内と、最近作成されたものでした。しかしながら、その半数は、赤血球: FFP を 1:1 とするものですが、プロトコルの内容は、施設によって大きく異なっており、標準化がなされていないことがうかがわれたとされています。MTP の運用についてですが、最初の投与セットの中に、RCC が含まれていない施設はないのですが、FFP が含まれない施設が 38% あります。また、血小板が含まれない施設は 78% もあることが指摘されていま

す。この一因として、FFP とか血小板が準備しにくい（溶解に時間がかかる）、すぐに手に入らないということも考えられます。2回目の投与セットには FFP がほとんど含まれており、PC を含む施設も増加し、3回目の投与セットでは、PC がほとんど含まれるという結果になっています。したがって、実際の MTP の運用には、施設によってかなり違いがあることが指摘されています。

スライド 10



米国でアンケート調査をした結果、ほとんどの Level 1, Level 2 の外傷センターで (54/59), Massive transfusion protocol (MTP) を運用していた。それらは、19% は一年以内に、65% は 5 年以内と、最近作成されたものであった。その半数は、赤血球、FFP を 1:1 とするものであったが、そのプロトコルの内容は、施設によって大きく異なっており、標準化がなされていないことがうかがわれた。

FFP の弱点として、FFP には正常レベルの凝固因子しか入っていないために、FFP を用いて重篤な凝固障害、出血による急性低フィブリノゲン血症を改善させるためには、大量の輸血が必要となります。患者に FFP を投与しても、出血量を上回る量だけ輸血をしてやらないと凝固因子は上がってこないというのは、先ほどの報告にもありましたが、理論的にも理解できると思います。

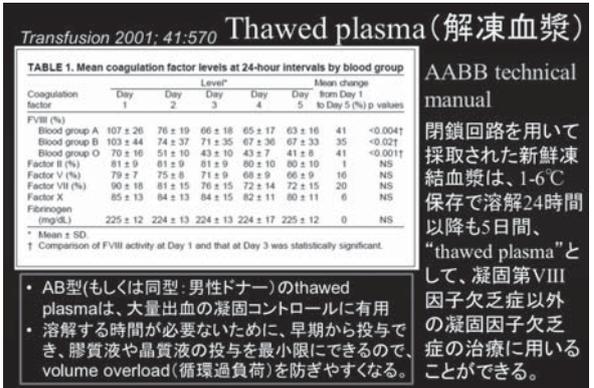
フィブリノゲンレベルを 100mg/dL 上昇させるためには、だいたい 2 リットルの FFP の投与が必要となりますので、その量の FFP を溶解するために、かなりの時間が必要であることは、容易に理解できると思います。

また、重要な問題として、先ほどの meta-analysis での報告にもありましたように、大量の FFP の投与により、免疫学的な反応でショックを起こしたり、肺障害が増える。また、肺水腫や心不全などの合併症が増加する可能性があります。

FFP を迅速に、急速に投与するために、溶解に時間がかかるとい問題について考えてみたいのですが、日本では、FFP は溶解してから 3 時間以内に使用する必要があります。

これは、2001 年 (Transfusion 2001; 41:570) の報告です (スライド 11)。FFP を溶解した後、4℃ に置いておいて、どれぐらい凝固因子が下がるかということを見たとですが、一番必要とされるフィブリノゲンは、まったく低下しません。凝固第 VIII 因子が 3 割から 4 割ぐらい低下しますが、それ以外の凝固因子の有意な低下は認められないと報告されています。従って、アメリカでは、FFP 融解後、1-6℃ 保存で溶解 24 時間以降も 5 日間 thawed plasma というかたちで使うことが、AABB (American Association of Blood Banks: 米国血液銀行協会) の technical manual にも記載があります。実際、閉鎖回路を用いて採取された FFP を溶かした後、4℃ ぐらいで保存し、溶解後 5 日間も thawed plasma として、第 VIII 因子欠乏症以外には使えるんだということで運用している施設があります。先ほど MTP で、FFP を最初に入れていない施設と入れている施設の違いは、このような運用を行っているかどうかの違いによる可能性もあります。FFP をすでに溶解して保存してあるので、患者到着後、溶解する時間を省略でき、ただちに赤血球と同時に FFP を投与できることとなります。このような MTP 運用の大きな利点として、大量出血患者において、循環動態を維持するために、まず、生食、ヘスパンダー、アルブミンの大量投与を行うと、さらに希釈性凝固障害が進む可能性があるのと、それを最小限にできるということがあるのと、これらを投与した上に FFP を入れると循環過負荷になりやすいと考えられ、循環過負荷も最少化することができるという可能性があります。

スライド 11

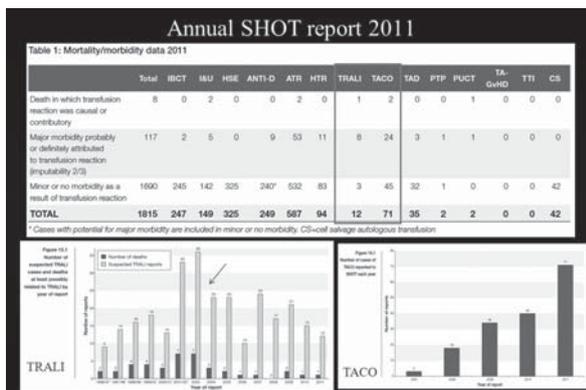


AABB technical manual
閉鎖回路を用いて採取された新鮮凍結血漿は、1-6℃ 保存で溶解 24 時間以降も 5 日間、"thawed plasma" として、凝固第 VIII 因子欠乏症以外の凝固因子欠乏症の治療に用いることができる。

昨年7月に、アメリカFDA（Food and Drug Administration：食品医薬品局）が、従来はFFPの溶解後、1から6℃保存で基本的に有効期限が6時間で、特例許可申請した施設では、溶解後24時間使えるということだったのですが、この特例許可がなくてもFFPは溶解後24時間使用可能であるとレギュレーションを変更しています。これはたぶん、MTPに対応するようなFFPの使用を考慮して変更されたのではないかと思います。

ただ、FFPの過剰投与によりTACO（Transfusion-Associate Circulatory Overload：輸血関連循環過負荷）を惹起する、すなわち頻脈になったり、肺水腫を起こしてしまう可能性があります。TACOについては、従来あまり注目されていなかったのですが、イギリスでは、輸血の重篤合併症として2008年からデータが収集され、その報告が年々増加しています。（スライド12）

スライド12

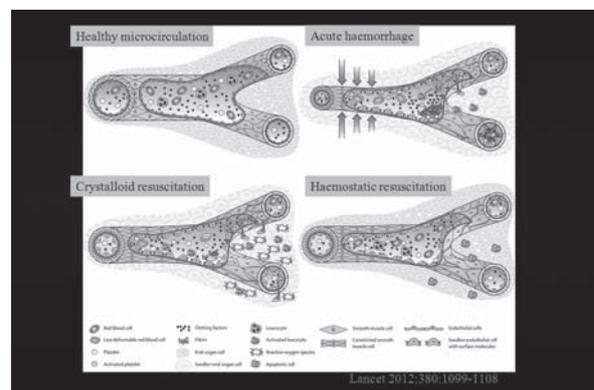


輸血による呼吸合併症として、TRALI（輸血関連急性肺障害）、これは血液製剤に含まれるHLA抗体等が患者さんをアタックして肺障害を起こすという合併症として良く知られていると思われませんが、最近ではTRALIの報告よりもTACOの報告の方がずっと多くなっています。TACOで、死亡する等の重篤な合併症を起こす患者さんが結構多いということが知られるようになってきていますので、FFPの過剰投与により肺障害が起こるということは、今後十分考慮すべき点であると思います。TACOが過少報告されていることも指摘されており、本邦においても十分注意すべき点であると思

います。

FFPとか血小板を早期から投与する利点として、人工膠質液、晶質液の投与量をできるだけ少なくして、循環過負荷を除くということがあるのですが、それ以外に、去年の『THE LANCET』（Lancet 2012;380:1099-1108）に、大量出血症例における早期からのFFPや血小板投与の利点として、炎症や免疫学的な観点からも検討すべきであると報告され、盲目的で無秩序な輸血療法ではなく、凝固障害の原因を理解し、系統だった輸血療法に切り替えていく必要があり、炎症反応の制御も重要であると指摘しています。（スライド13）細動脈で出血を起こすと、カテコールアミンがたくさん出ますので、血管が収縮します。これは血を止めようとするような働きになりますが、血管が収縮しますと、先ほど、ずり応力で血小板が活性化するというお話をしましたが、外傷を受けると、ずり応力で血小板が活性化されたり、血管内皮が膨張して、その上に粘着蛋白の発現が増加し、血栓によって血管内腔の狭窄、閉塞がおこる。また、白血球が活性化されて、様々なサイトカインを出して、さらに血管に障害を与えることが起こり得ることが報告されています。白血球の血管外への遊走が起こり、血管外組織の浮腫を起こし、フリーラジカルや活性酸素の放出が増加することで、組織の壊死につながるということが報告されています。大量出血に対して、生理食塩水やヘスパンダーなどを用いると（crystalloid resuscitation）、希釈性の凝固障害が起こるとともに、やはり白血球の活性化などの増悪を来します。その結果、フリーラジカルとか活性酸素の放出が非常に増えて、従

スライド13



来なされてきた生理食塩水やヘスパンダーなどで循環動態を保つことを優先すると、reperfusion injury（再灌流障害）が起こって、さらに組織に壊死が起こる可能性が指摘されています。一方、実験的に FFP や血小板を用いて、凝固障害の原因を理解した系統だった輸血療法で蘇生を行う（haemostatic resuscitation）と、その程度が軽減されると報告されています。また、免疫学的にも haemostatic resuscitation が有利に働く可能性も指摘しています。

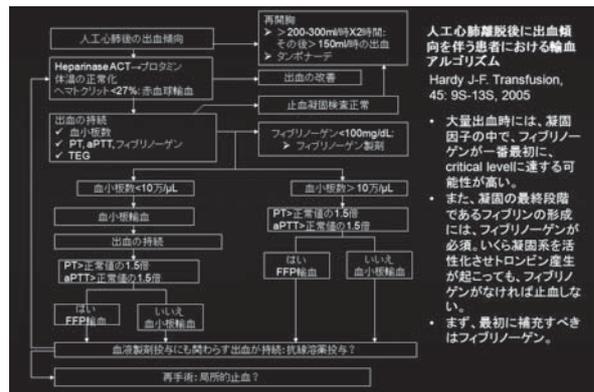
主に実験学的結果を集めた総説ですけれども、やはりそういうものを合わせて考えてみると、早期から先制的に FFP や血小板を投与することが、大量出血患者での予後改善につながる可能性があると思われ、本邦においても、早期からの先制的な FFP や血小板の使用を検討すべき段階に来ているのではないかと思います。ただし、合併症として急性肺障害や TACO が増加する可能性がありますので、それについても十分な検討が重要になります。

次に、大量出血症例に対するフィブリノゲン製剤の有効性について検討してみたいと思います。フィブリノゲン濃縮製剤の有効性については、主に心臓血管外科手術領域で検討されているのが現状です。

これは人工心肺使用手術で、人工心肺を離脱した後に、凝固障害を伴う患者での輸血のアルゴリズムを、カナダの Hardy らが 2005 年に報告したものです。（スライド 14）人工心肺離脱後に患者が止血困難に陥ると、体温が下がっているとまずいので体温を正常化する、ヘマトクリットを正常化することなどはもちろんなのですが、その後いろいろな検査をして、まずフィブリノゲンが 100mg/dL を切ったら、フィブリノゲン製剤を使用するというアルゴリズムになっています。その後、血小板数を測定して、10 万 / μ L 以下であれば血小板輸血を実施することとなっており、フィブリノゲン製剤が輸血治療のファーストラインとして挙げられています。

2008 年に、初回の人工心肺使用単独冠動脈バイパス手術を対象にして、どういう因子がその出血に関係しているかということ調べた報告があります（Transfusion 2008;48:2152-8）。単独

スライド 14



冠動脈バイパスはあまり重篤な出血を起こさないような手術ですので、実際、輸血された症例は 17%しかなく、出血量も中央値で 360mL、rangeとしては 110 から 2085mL でしたが、術後 12 時間以内のドレーン出血量に対して、術前のフィブリノゲン値が一番出血量に関係していたと報告しています。実際、術前のフィブリノゲン値と出血量をプロットすると、負の相関が認められたということです。フィブリノゲン値が出血の予測因子、もしくは出血に関係しているのではないかと疑わせる報告になっています。ただし、こういうものを否定するペーパーもあります。

現在、大量出血症例において、フィブリノゲンを補充するのが大事だというのは、大きな流れになってきています。フィブリノゲン製剤には、クリオプレシピテートとフィブリノゲン濃縮製剤があります。クリオプレシピテートというのは、FFP を低温溶解して、例えば 5 単位の FFP を 4℃ の冷蔵庫に静置しておきます。そうすると、高分子の血漿蛋白は低温融解で沈殿してきます。その中には、フィブリノゲンとか、先ほど紹介した血小板粘着に重要な von Willebrand factor とかが高濃度で含まれますので、それを遠心分離して濃縮してやると、フィブリノゲンや他の粘着蛋白などを少ないボリュームで輸血できるということになるわけです。

アメリカやイギリスでは、クリオプレシピテートに関しては、承認された血液製剤です。イギリスのガイドライン（Br J Haematol., 126: 139-152, 2004）では、フィブリノゲン値が 100mg/dL 未満が投与の適用とされるのですが、実はこれに関

しては明確なエビデンスはないとも記載されています。

実際に当院にて5単位のFFPからクリオプレシピテートを作成する方法を示しています。FFPを4℃で30時間程度かけて低温溶解する。これを遠心分離すると、白い沈殿物を認めます。これがクリオプレシピテートです。ここにフィブリノゲンがたくさん含まれています。(スライド15)これを院内調製するときには、主にアルブミンなどが含まれている上清の部分(クリオスーパーネイタント)を、無菌接合装置で接続した別バッグに移動させ、フィブリノゲンが濃縮されたクリオプレシピテートを20-50mlに再溶解させることで、フィブリノゲン濃縮製剤としてのクリオプレシピテートが作成できます。(スライド16)

スライド15



スライド16



本邦において、クリオプレシピテートの有効性について、たぶん日本で初めてだと思われませんが、大血管外科手術において、ランダム比較試験を実施しました。国立循環器病センター、名古屋大学

と東京大学の多施設共同研究です。現在、論文化を進めており、詳しい結果をご紹介はできませんが、少しご紹介します。

胸部、胸腹部大動脈瘤の手術で、再手術も含む患者さんを術前にランダム化(無作為割り付け)しています。一つの群は、血小板が10万/ μ Lを切った場合には、血小板輸血を行い、フィブリノゲン値が150mg/dLを切ったら、クリオプレシピテートを3バッグ(これはFFPの15単位由来に相当)輸血します。対象群は、血小板が5万/ μ L以下になれば、血小板輸血を行う。フィブリノゲン値が150mg/dLを切ったら、FFPで補正をする群としました。人工心肺離脱直後から1時間ごとに、血小板数、フィブリノゲン値、ヘモグロビン値などを測定し、その二群でどれぐらい出血量や輸血量が違うかということを検討しました。統計学的なパワーを考え、100症例を目標に研究を進めたのですが、最終的には、症例数が十分にならず、両群で解析できたのが31と30になります。

仮解析の結果では、クリオプレシピテートを使用した群では、術後APTTの急速な改善、フィブリノゲン値の急速な上昇が認められています。また、クリオプレシピテートを投与した群では、手術時間の短縮傾向、赤血球輸血量、術後24時間までの出血量が減少する傾向が認められています。

この結果を受けて、われわれの施設では、いま現在では、月に10-15症例ぐらい、クリオプレシピテートを使う症例があります。

ただし、クリオプレシピテートには欠点があります。含有されているフィブリノゲン量が製剤によってばらつきがあることです。もともと、若い男性では、フィブリノゲン値は低い傾向にあり、血液のドナーの年齢や性別により、もともとのFFPに含まれるフィブリノゲン量は2倍以上差がある場合があります。また、濃縮率も違いがありますので、クリオプレシピテートに含まれるフィブリノゲン量は、製剤によっては3倍から4倍ぐらい異なるため、正確なフィブリノゲン含有量が把握できないことにあります。

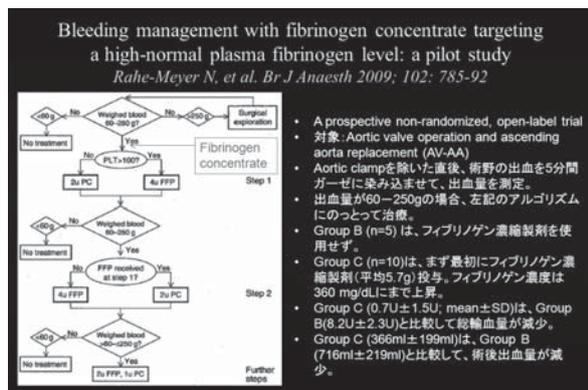
いまクリオプレシピテートは、主にイギリスとアメリカで使われていますが、ヨーロッパではほ

とんど使われなくなりました。その一因として、FFPが不活化処理されることにより、クリオプレシピテートが作成されなくなったことも影響していると思われます。

従って、いまドイツを中心に、クリオプレシピテートの代わりにフィブリノゲン濃縮製剤の使用が進み、その有効性が盛んに検討されています。フィブリノゲン濃縮製剤は、ABO血液型を合わせる必要がありませんし、フリーズドライしてありますから、溶液を入れて溶かしてからすぐに使えるという利点があります。

これは2009年、ドイツのHannover大学からの報告です(Br J Anaesth 2009; 102: 785-92)。(スライド17) 上行大動脈および大動脈弁置換術の患者を対象に、フィブリノゲン濃縮製剤を治療の最初の介入としたらどうなるかという検討をおこなっています。この試験では、人工心肺離脱後に、術野の出血量を測定し、出血量が5分間で60ml~250mlを大量出血と定義し(250mlを超えるものは外科的出血として、外科的止血操作を継続)、そのクライテリアに入る患者に、平均で5.7gのフィブリノゲン濃縮製剤を他の輸血療法よりも前に、まず投与するというプロトコルになっています。その後、血小板数や再度5分間出血量を測定し、濃厚血小板やFFPを輸血するアルゴリズムを確立し、それに則って治療をおこなっています。

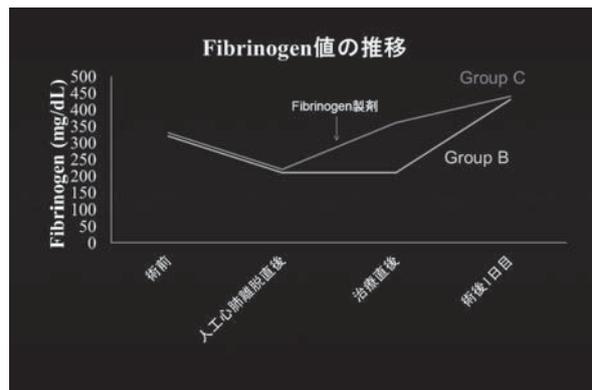
スライド 17



その結果、フィブリノゲン濃縮製剤を使用した群では、総輸血量や術後出血量の大幅な減少が認められたと報告しています。また、フィブリノゲ

ン血中濃度は、フィブリノゲン投与群で、投与直後360mg/dLにまで上昇しています。従来、フィブリノゲン濃度については、100mg/dLが出血に重要なクリティカルなレベルといわれていますが、この試験では、平均でフィブリノゲン濃度が200mg/dL程度のところで介入し、フィブリノゲンを約6g投与され、その直後360mg/dLまで上昇しています。一方フィブリノゲンを投与しない群では、フィブリノゲン値は200mg/dL程度のまま推移しています。一方、手術1日後のフィブリノゲン値は、フィブリノゲンは急性反応物質ですので、いずれの群でもほぼ同じ値になっています。したがって、術直後のフィブリノゲン値を上げることによって、輸血量、出血量が減少すると報告しているわけです。(スライド18)

スライド 18



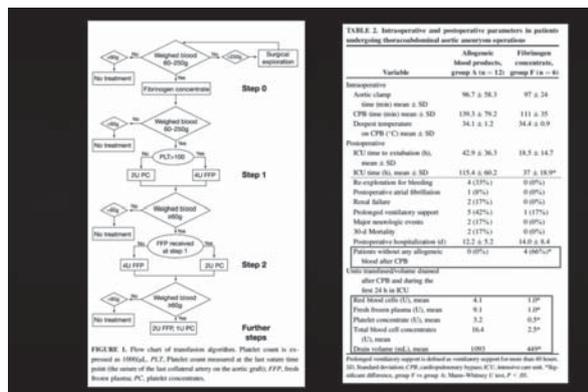
心臓手術(CABG)で出血を防ぐために必要なフィブリノゲンの値は、100mg/dLよりもずっと高いのではないかとというペーパーは、ほかにも出ています(Transfusion 2008; 48: 2152-2158, Thromb Haemost 2009;102: 137-144)。ただ、どれぐらいが適切なcut-off値なのかについては、まだ明確ではありません。

なぜ高いフィブリノゲン量がいいのかということに関して、2010年の報告に記載があります。(Br J Haematol 2010; 149: 834-843) フィブリノゲンは先ほどお話ししましたように、活性化された血小板膜レセプターGP II b/ III aを介して血小板血栓の安定化につながっているため、高いフィブリノゲン量は、血小板数の低下を補正できる可能性が指摘されています。また、トロンビン1分子

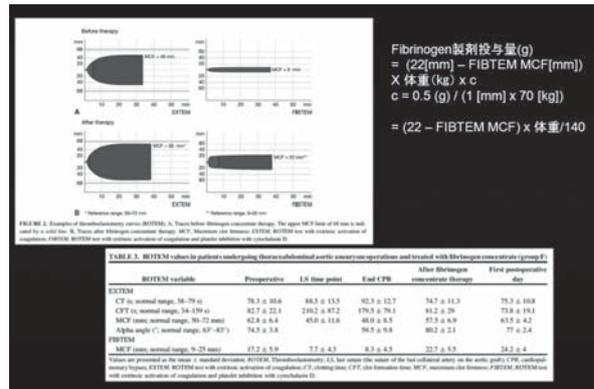
で、フィブリノゲン 1680 分子を、フィブリンに変える能力があるために、凝固障害があつて、トロンビンができるのが少なくても、フィブリノゲンを高値に保つことで、フィブリンの産生を起すことができる可能性があります。主に、この二つの理由で、フィブリノゲンを高値にすることで、より止血に有利に働くのではないかと指摘しています。

ドイツの Hannover 大学から、その後もフィブリノゲン濃縮製剤の有効性に関する論文の報告が続いています。この報告 (J Thorac Cardiovasc Surg 2009; 138: 694-702) では、待機胸腹部大動脈瘤手術を対象にして、レトロスペクティブにあらかじめ決定した輸血アルゴリズムに基づいて、血小板並びに新鮮凍結血漿で止血を行った 12 例について検討した結果と、プロスペクティブに輸血アルゴリズムに加えて、フィブリノゲン濃縮製剤をトロンボエラストメリー (ROTEM FIBTEM) の測定により投与量を決定して投与した 6 例の検討結果について、出血、輸血量などについて比較検討しています。この報告でも同様に、フィブリノゲン濃縮製剤投与群において、輸血量、出血量とも減少しています。(スライド 19)

スライド 19

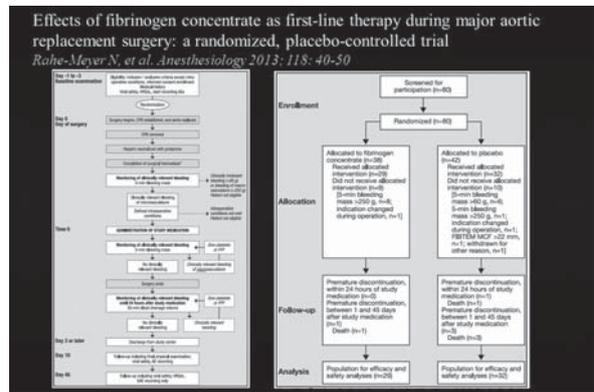


スライド 20



40-50) この試験は、二重盲検プラセボ対象ランダム化比較試験として実施されています。輸血のアルゴリズムは、先ほどお話ししたものとほぼ同じです。大動脈置換術で人工心肺離脱後、術野出血量が、5分間で60mlから250mlであった場合に、大量出血として定義し、フィブリノゲン濃縮製剤で介入する群、プラセボとして生理食塩水を投与した群で比較検討しています。フィブリノゲン濃縮製剤を投与された群では、平均約8gのフィブリノゲンが投与されています。(スライド 21)

スライド 21



この試験では、ROTEM (rotation thromboelastometry) という測定装置を用いて、フィブリノゲンの値をベッドサイドでモニタリングできる方法 (FIBTEM) で測定し、フィブリノゲン濃縮製剤の投与量を決定しています。(スライド 20)

このグループが今年の1月に、さらに画期的な論文を出しています。(Anesthesiology 2013; 118:

結論として、驚くべき結果が報告されています。フィブリノゲン濃縮製剤で介入した群では、同種血輸血が回避された率は45%にもおよび、一方、プラセボ対象群として生理食塩水が投与された群では、同種血回避率は0%であった。また、総輸血量は、日本と血液製剤の単位数の設定が違うので一概には言えませんが、フィブリノゲン濃縮製剤投与群では、中央値が2単位、プラセボ群では

13単位と大幅に輸血量が削減できたと報告しています。これを製剤ごとに見ても有意にフィブリノゲン投与群で減少しています。(スライド 22) 血栓症や出血などの有害事象が増加していないかどうかの検討もなされていますが、特に有意な有害事象の増加は認められていないとしています。(スライド 23)

スライド 22

Endpoint	Fibrinogen Concentrate		Placebo		Point Estimate*	P Value
	N	Value	N	Value		
Primary endpoint						
No. units of allogeneic blood components within 24 h after infusion of study medication, median (IQR)						
All patients	29	2 (0-8)	32	13 (8-21)	-9 (-13 to -6)	<0.001
TAAA	8	2 (0-5)	10	17 (10-26)	NC†	NC†
TAA with arch surgery	12	2 (0-13)	10	14 (8-21)	NC†	NC†
TAA without arch surgery	9	0 (0-7)	12	9 (7-14)	NC†	NC†
Secondary endpoints						
No. patients with total avoidance of allogeneic blood components, n (%)						
All patients	29	13 (45%)	32	0 (0%)	NC	<0.001
Units of packed red blood cells (erythrocytes), median (IQR)	29	0 (0-3)	32	2 (2-5)	-2 (-2 to 0)	0.007
Units of FFP, median (IQR)	29	0 (0-4)	32	8 (4-10)	-5 (-8 to -4)	<0.001
Units of platelet concentrate, median (IQR)	29	0 (0-2)	32	4 (2-9)	-2 (-3 to -2)	<0.001

スライド 23

Safety Endpoint	Fibrinogen Concentrate	Placebo	Relative Risk
TEAEs (10-day follow-up)	24 (83%)	27 (84%)	1.0 (0.8-1.2)
SAEs (45-day follow-up)	5 (17%)	5 (16%)	1.1 (0.4-3.4)
SAEs leading to death	1 (3%)	4 (13%)	0.3 (0.0-2.3)
Myocardial infarction	1 (3%)†	0	NC
Cardiorespiratory arrest	0	1 (3%)	NC
Cerebral hemorrhage	0	1 (3%)	NC
Cerebral infarction	0	1 (3%)	NC
Operative hemorrhage	0	1 (3%)	NC
Reoperation because of surgical bleeding	4 (14%)	1 (3%)	4.4 1.1 (0.3-4.0)
Viral transmissions	0	0	NC

Data are presented as n (%) of patients, except for relative risk, which is presented with the 95% CI in parentheses.
 † Reported as follow-up TEAE, 28 days after infusion of fibrinogen concentrate; cause of death was brain herniation and myocardial infarction.
 N = total number of patients; NC = not calculated; SAE = serious adverse event; TEAE = treatment-emergent adverse event.

このフィブリノゲン濃縮製剤の有効性については外傷の領域でも、(外傷の領域でランダム比較試験をするのは非常に難しいので、後ろ向きの観察研究だけなのですが)、輸血頻度や患者予後改善につながるという報告もあり、外傷領域でも今後、フィブリノゲン製剤が有効かどうかという検討がなされていく方向にあると思われます。(Anesth Analg 2012; 114: 261-274)

フィブリノゲン製剤の積極的、先制的な使用について、現在、ROTEMなどのpoint of care deviceを用い、実際ベッドサイドでフィブリノゲン値を測定することなどにより、報告が増加し

てきています。しかしながら、今年は初めて先ほど紹介しましたランダム化比較試験がなされただけで、それ以前は観察研究の報告しかありませんでした。よって、十分にエビデンスとして確立されているわけではないということ、また、フィブリノゲン製剤の使用によって、DVT (Deep Vein Thrombosis: 深部静脈血栓症) など、血栓症の発症が増加する懸念もあり、いまのところフィブリノゲン製剤を、新規の効果的な止血剤として用いることに関しては慎重になるべきだということも指摘されています。(J Thromb Haemost 2011; 9: 6-8.)

ただ、フィブリノゲン製剤が血栓症を引き起こすのではないかと懸念に対して、先天性低フィブリノゲン血症に関しては、フィブリノゲン製剤はすでに何年も前から保険適用になっていますので、それを中心に調べた報告があります。(Blood Coagul Fibrinolysis 2009; 20:535-40) 先天性ならびに後天性低フィブリノゲン血症に対して使用されたフィブリノゲン濃縮製剤の22年間の市販後副作用調査で、フィブリノゲン濃縮製剤に関連したとする9例の血栓塞栓症の報告がなされました。これは、13,655症例に対して投与を行った場合に、1症例の血栓塞栓症を発生することに相当すると報告されています。

いま海外で、大量出血症例に対して、フィブリノゲン濃縮製剤以外に、活性化凝固第VII因子とか、PCC (Prothrombin Complex Concentrate: プロトロンビン複合体濃縮製剤)なども使用されていますが、特に活性化凝固第VII因子については、明らかに血栓症のリスクが増加していることが指摘されています。フィブリノゲン濃縮製剤は、凝固の最終基質であり、投与後もその濃度は、正常範囲内にとどまるため、血栓症の発症が少なく、従って、フィブリノゲン濃縮製剤は、上述した止血剤に比べて安全性が高いのではないかとこのことを指摘する報告もあります。(D. Br J Haematol 2010; 149: 834-843)

本邦では、現在、残念ながら、大量出血症例の凝固障害、凝固異常に対してFFPしか使用できない状況にあり、先制的、積極的投与も勧められていません。本邦では、フィブリノゲン濃縮製剤、クリオプレシピテートが使用できないために、大

量出血による急性凝固障害が起こると、その急速なりカバリは困難となるため、早期からの先制的、積極的な新鮮凍結血漿、濃厚血小板の投与の有効性を検討することが、大変重要な課題であると思っています。

ただし、最適FFP:RBC、最適PC:RBCについては、最終的なエビデンスがありません。また、先ほどお話した生存バイアスなどのバイアスの関与も十分考えられますので、それを除いた慎重な解析が必要になります。

また、本邦において先制的に、FFPや血小板濃縮製剤を使用しようとしても、血小板濃縮製剤が予約制の地域もありますし、迅速な供給体制をどのように確保するかも重要な課題です。また、日本ではFFPを溶解した後、3時間しか使えませんので、FFPを積極的に使用しようとする、FFPの廃棄率が増加するのではという懸念もあります。そういう意味で、日本でもFFP溶解後、4℃で保存しておけば24時間、さらには5日間、使える方策があれば、先制的で効果的なFFPの使い方ができるのではないかと考えておき、いま前田先生にもご指導いただきながら、大量出血に対する最適な輸血療法の確立をめざし、厚生労働省科学研究費をいただき、班研究を始めたところであります。

FFPには正常範囲量の凝固因子しか含まれておりませんので、それで大量出血を補おうとすると、大量に輸血する必要があり、肺や循環動態に与える影響が非常に懸念されます。そういう意味において、フィブリノゲン製剤でボリュームを少なく補充できるという利点を生かし、止血をより早期に完了できるのではないかとすることも示唆されます。

また、大量出血時の凝固や止血異常についての評価方法の確立、今日は最後にお話ししようと思って時間がなくて省略しましたが、いかに迅速に、的確に評価するかということも非常に重要な課題です。

日本では、残念ながら大量出血症例に対してFFPしか使用できなかった、フィブリノゲンや、凝固因子、凝固機能を測定するという文化が育ってこなかったのではと思います。測定しても、FFPしか使用できないため、測定する意義を

見出せなかったのではと思います。もしクリオプレシピテートやフィブリノゲン濃縮製剤があれば、フィブリノゲン値をモニターする、凝固異常をモニターしながら輸血療法を検討するというような、評価する文化も生まれるのではないかと私自身は思っています。

大量出血症例では、いかに迅速に、凝固障害、止血障害を的確に評価し、その上で、必要な輸血製剤を選択することが重要となります。フィブリノゲンのトリガー値、血小板のトリガー値については、人種差がある可能性もありますので、本邦独自に検討することも大変重要であると考えています。

最後に、大量出血に対するランダム比較試験に協力していただいた先生方、お名前を全部挙げることはできないのですが、感謝して終わりたいと思います。以上です。

(講演終了)

質 疑 応 答

- 關 どうも宮田先生、ありがとうございました。大変広範な中でアップデートなデータも織り交ぜ、先生のご研究というか共同研究のデータも教えていただいたので、本当に盛りだくさんでした。
- ちょうど実はぴたっと、まったく寸分の狂いもなく時間どおりに終わっていただいているのですが、せっかくの機会ですので、一応、1、2問、もし可能でしたらご質問をお受けしたいと思います。フロアでご質問ございませんか。
- はい、どうぞ。
- 阿南 すみません。埼玉医科大学総合医療センターの阿南です。講演ありがとうございました。赤血球とFFPを1対1で使用するということと、あとFFPを解凍後、フィブリノゲンだけに限って言えば、5日間はほとんど変わらないというデータなんですけれども。ちょっと思ったのですが、もしかしてこれは全血でいいんじゃないかと思ひまして、そういう考え方というのがあるかどうか教えていただきたいんですけれど。
- 宮田 実は、私が国立循環器病研究センターに行ったのが1998年です。そのころは、うちの心臓血管外科、特に小児外科では生血（新鮮全血）が多く使われていました。生血を採血して、それを手術に使えば、効果的に止血できるのではないかということでした。
- いまは逆にそういう流れに、先生がおっしゃるようになってきているのではないかと思います。ただし、生血の大きな問題は、生血を準備した場合には、新鮮全血中の血小板や凝固因子の効果が短い問題があるため（血小板の機能を考えると室温保存せざるを得ない）、ただちに使用しなければならぬという制約があるため、安全性確保のためのウイルス検査等ができないことが一番大きな問題です。
- 現在、日本赤十字社の多大な成果として、日本では世界に類を見ない安全な血液製剤が供給されてきています。それをウイルス検査等が不完全な生血に戻るかということ、決してそういうことはできないと思いますし、それから院内で生血を採血すると、ABO不適合輸血の発生頻度も高くなると思いますので、私は決して我々の病院で生血に戻ろうという気はございません。
- ただ、世界でも有数の安全になった血液製剤をいかに有効に使うかという努力は、今後続けていきたいと思っています。先生がおっしゃるように、生血を使用することで、止血が良くなるという可能性はありますが、細菌汚染、感染症のなど、安全性で大きな懸念がありますので、生血を使うことは推奨されていないのが現状だと思います。
- 關 ほかにいかがでしょうか。ございませんか。
- 先生一つだけ、ちょっと教えてほしいんですけれども。先生のまさに共同研究の中で、クリオプレシピテートを使った方がFFPよりも、いいという。クリオプレシピテートは、もちろんフィブリノゲン以外の凝固因子も含んでいるのですが。
- もう一つ、ちょっと僕は思ったのは、FFPだとポリウムがあるので、フィブリノゲンの効き方は血中濃度で効いてくるので、ポリウムを入れてしまっていることがFFPの欠点であると考えられます。だからもしフィブリノゲン濃縮製剤が使えたら、クリ

オプレシピテートと同等、場合によってはそれ以上という可能性はないのでしょうか。

○宮田

クリオプレシピテートとかフィブリノゲン濃縮製剤などのフィブリノゲン製剤については、対象出血症例で、有効であるというエビデンスがでてきています。ただし、クリオプレシピテート、フィブリノゲン濃縮製剤と FFP の三つを直接比較検討した研究は、残念ながらいまのところありません。従って、この点は今後の重要課題です。

今回スライドをスキップしたのですが、最近、大動脈弁狭窄症のある患者は、弁の狭窄により血流に変化が起これ、ずり応力が高くなるため、血小板の粘着に必要な von Willebrand factor の multimer が、ADAMTS13 という von Willebrand factor の cleaving protease で切断されてしまうことが報告されています。

従って、大動脈弁狭窄症のある患者は、後天性の von Willebrand 病になり出血傾向が顕在化するという報告が、2003 年の『The New England Journal of Medicine』に出ています。

実際われわれも、大動脈弁狭窄がある患者さんで出血しやすいのは経験しているのですが、その場合にはフィブリノゲン濃縮製剤よりもクリオプレシピテートの方がいいと思います。なぜかというと、von Willebrand factor も濃縮されて含有されていますので。クリオプレシピテートのいいところは、フィブリノゲンだけではなくて、von Willebrand factor とか fibronectin などの粘着タンパクが含有されていることだと思います。たぶんクリオプレシピテートがより有効である患者群、フィブリノゲン濃縮製剤が有効である患者群というのは、それぞれあるのだらうと思います。従って、疾患や患者の特性によって、それぞれの製剤の使い方が変わってくるのではないかと、私自身は思っています。

○關

はい、ありがとうございました。

では、よろしいですか。

大変、本当に有意義なご講演をありがとうございました。もう一度、拍手をお願いします。

○宮田

どうもありがとうございました。

○關

どうもありがとうございました。

(終了)

Ⅱ. 埼玉県合同輸血療法委員会 年間活動状況

平成 24 年 5 月 9 日 (水)
19:00 ~ 21:00

第 1 回自己血輸血小委員会 開催
場所：大宮献血ルームウエスト 5 階会議室
議題：1 委員紹介
2 自己血輸血小委員会の目的について
3 委員による自己血に関する報告
4 自己血輸血小委員会の活動計画について

平成 24 年 5 月 9 日 (水)
19:00 ~ 21:00

第 7 回輸血業務検討小委員会 開催
場所：さいたま赤十字病院 5 階第 1 会議室
議題：1 平成 24 年度メンバー紹介
2 輸血業務検討小委員会の活動方針について
3 各班の活動報告・提案

平成 24 年 7 月 11 日 (水)
19:00 ~ 21:00

第 8 回輸血業務検討小委員会 開催
場所：さいたま赤十字病院 5 階会議室
議題：1 データ提供の依頼文
2 輸血業務検討小委員会の活動体系について
3 各班の活動報告・提案

平成 24 年 8 月 5 日 (日)

医療機関 多施設血清フィブリノゲン値解析調査実施
対象：埼玉県赤血球年間使用量上位 30 病院 +4 病院
(輸血業務検討小委員施設)
実施期間：本年から 5 年間 9 月から 11 月の 3 か月間

平成 24 年 9 月 20 日 (木)
19:00 ~ 21:00

第 9 回輸血業務検討小委員会 開催
場所：大宮献血ルームウエスト 5 階会議室

平成 24 年 10 月 23 日 (火)
19:00 ~ 20:45

第 1 回世話人会 開催
場所：大宮献血ルームウエスト 5 階会議室
議題：1 世話人名簿の更新について
2 第 4 回埼玉輸血フォーラムの開催 (案) について
3 委員会活動について

平成 24 年 11 月 21 日(水)
19:00～20:30

第 10 回輸血業務検討小委員会 開催
場所：大宮献血ルームウエスト 5 階会議室
議題：1 第 1 回世話人会
2 第 4 回埼玉輸血フォーラムでの小委員会担当
内容について
3 お世話し隊の活動について
4 今後の小委員会の活動形態

平成 24 年 12 月 4 日(火)
19:00～21:30

輸血業務検討小委員会 血液センターとの意見交換会
場所：大宮献血ルームウエスト 5 階会議室
議題：院内廃棄血の削減について

平成 25 年 1 月 16 日(水)
19:00～20:30

第 11 回輸血業務検討小委員会 開催
場所：大宮献血ルームウエスト 5 階会議室
議題：1 第 4 回埼玉輸血フォーラムの確認
2 血液センターと塚原班で行われた打ち合わせに
ついて
3 来年度の活動について

平成 25 年 2 月 2 日(土)
13:30～17:05

第 4 回埼玉輸血フォーラム 開催
場所：さいたま市民会館おおみや 小ホール

平成 25 年 3 月 19 日(火)
19:00～20:00

第 12 回輸血業務検討小委員会 開催
場所：大宮献血ルームウエスト 5 階会議室
議題：1 各班における 4 月以降の検討内容
2 2012 年の全国調査結果の解析方法
3 2013 年のスケジュール確認

Ⅲ. 埼玉県合同輸血療法委員会設置要綱

(設 置)

第1条 埼玉県内における適正かつ安全な輸血療法の向上を目指すため、「埼玉県合同輸血療法委員会」を設置する。

(組 織)

第2条 本会は、次に掲げる者によって構成する。

- (1) 埼玉県内医療機関の輸血療法委員長、輸血責任医師及び輸血業務担当者等
- (2) 埼玉県赤十字血液センター職員
- (3) 地方自治体の血液行政担当者
- (4) その他必要と認められる者

(役 員)

第3条 本会役員として、代表世話人、世話人及び顧問を置く。

2 世話人は、主として次に掲げる者とする。

- (1) 埼玉県内主要医療機関の輸血療法委員長、輸血責任医師及び輸血業務担当者
- (2) 埼玉県赤十字血液センター所長及び担当職員
- (3) その他必要と認められる者

3 代表世話人は、世話人の互選により定め、会を代表し、必要に応じ会議を招集し、議長となる。

4 顧問は、本会運営に必要な助言を得るため、世話人の推薦により定める。

(事 業)

第4条 本会は次の事業を行う。

- (1) 世話人会の開催
- (2) 埼玉県合同輸血療法委員会の開催
- (3) その他、本会の目的を達成するために必要な事業

(運 営)

第5条 本会の運営は世話人会により決定する。

(会 議)

第6条 世話人会は、年2回以上開催する。

2 埼玉県合同輸血療法委員会は、年1回以上開催する。

3 代表世話人は、第3条に定める者のほか、意見等を聞くために必要があると認められる者を会議に出席させることができる。

(事務局)

第7条 本会の事務を処理するため、埼玉県赤十字血液センター学術課に事務局を置く。

(その他)

第8条 本要綱に定めるものの変更等については、世話人会において協議し定める。

2 本要綱に定めるもののほか、必要な事項は世話人会において協議し、別に定める。

附 則 この要綱は平成21年7月28日から施行する。

IV. 「埼玉県合同輸血療法委員会」 役員

(順不同 敬称略)

	医療機関	所属	役職	氏名
代表世話人	埼玉医科大学総合医療センター	輸血・細胞治療部	教授	前田 平生
世話人	自治医科大学附属さいたま医療センター	心臓血管外科	教授	安達 秀雄
〃	埼玉医科大学総合医療センター	輸血・細胞治療部	主任	阿南 昌弘
〃	埼玉医科大学国際医療センター 埼玉医科大学病院	輸血・細胞移植部	教授	池淵 研二
〃	埼玉県立がんセンター	検査技術部 輸血管理室	副技師長	伊丹 直人
〃	埼玉医科大学総合医療センター	輸血・細胞治療部	准教授	大久保光夫
〃	埼玉医科大学国際医療センター	麻酔科	教授	北村 晶
〃	防衛医科大学校病院	内科	講師	佐藤 謙
〃	防衛医科大学校病院	輸血・血液浄化療法部	主任検査技師	坂口 武司
〃	埼玉医科大学総合医療センター	産婦人科	教授	関 博之
〃	埼玉県	保健医療部 薬務課	課長	吉田 建光
〃	自治医科大学附属さいたま医療センター	血液科	准教授	西田 淳二
〃	埼玉県立小児医療センター	心臓血管外科	科長	野村 耕司
〃	獨協医科大学越谷病院	臨床検査部	教授	春木 宏介
〃	深谷赤十字病院	第二内科	部長	平林 久美
〃	自治医科大学附属さいたま医療センター	臨床検査部	副技師長	藤野 真治
〃	さいたま赤十字病院	血液内科	部長	星野 茂
〃	埼玉社会保険病院	臨床検査部	部長	前原 光江
〃	埼玉協同病院	臨床検査部	部長	村上 純子
〃	埼玉県赤十字血液センター		所長	芝池 伸彰
アドバイザー	東京大学医学部附属病院	輸血部	部長	高橋 孝喜
〃	関東甲信越ブロック血液センター		所長	南 陸彦
〃	神奈川県赤十字血液センター		所長	稲葉 頌一

平成 24 年 10 月 23 日現在

V. 埼玉県合同輸血療法委員会 輸血業務検討小委員会設置要綱

設 置

埼玉県合同輸血療法委員会内に輸血担当検査技師等を中心とした輸血業務の検討会「輸血業務検討小委員会」を設置する。

目 的

輸血業務検討小委員会は、輸血業務の諸問題について意見を集約し、埼玉県合同輸血療法委員会に提言する。また、埼玉県合同輸血療法委員の会世話人会及び埼玉輸血フォーラム運営に協力する。

組 織

1. 小委員長
 - 1) 埼玉県合同輸血療法委員会世話人より選出する。

2. 構成委員は、下記のいずれかを満たすものとする。
 - 1) 埼玉県内（血液使用量上位15程度）の医療機関の輸血管理部門の実務担当者
 - 2) 埼玉県合同輸血療法委員会世話人
 - 3) 同代表世話人が指名する者
 - 4) 日本赤十字社埼玉県血液センターの職員
 - 5) 本小委員長が指名する者

開催・運営

- 1) 随時開催することができる。電子メールを使用した会合も行うことができる。
- 2) 事務、諸費用などは埼玉県合同輸血療法委員会で担う。

事業・検討事項

- 1) 適正で安全な輸血管理の実践についての検討
- 2) 輸血関連技術に関する情報交換および調査
- 3) 輸血管理部門の視点からの輸血用血液の安定供給に関する検討

平成22年6月14日制定

VI. 「埼玉県合同輸血療法委員会」輸血業務検討小委員会役員

(順不同 敬称略)

	医療機関	所属	役職	氏名
小委員長	埼玉社会保険病院	臨床検査部	部長	前原 光江
委員	埼玉医科大学総合医療センター	輸血・細胞治療部	係長	大木 浩子
〃	埼玉医科大学病院	輸血・細胞移植部		加藤 光洋
〃	埼玉県立がんセンター	検査技術部 輸血管理室	副技師長	伊丹 直人
〃	防衛医科大学校病院	輸血・血液浄化療法部	主任検査技師	坂口 武司
〃	埼玉社会保険病院	臨床検査部	輸血免疫検査係長	見城 千春
〃	埼玉医科大学国際医療センター	輸血・細胞移植部		棚沢 敬志
〃	獨協医科大学越谷病院	臨床検査部		渡邊 一儀
〃	深谷赤十字病院	検査部	輸血・採血係長	片山 一重
〃	自治医科大学附属さいたま医療センター	臨床検査部	主任検査技師	武関 雄二
〃	さいたま赤十字病院	検査部	輸血検査係長	岡本 直子
〃	さいたま市立病院	中央検査科	主査	白石 智子
〃	上尾中央総合病院	検査技術科	主任	長谷川卓也
〃	戸田中央総合病院	臨床検査科	係長	塚原 晃
〃	メディカルトピア草加病院	検査技術科	技師長	濱田 昇一
〃	独立行政法人国立病院機構 西埼玉中央病院	検査科		洞庭 敬子
〃	北里大学メディカルセンター	検査部	主任検査技師	佐藤 隆博
〃	埼玉県済生会川口総合病院	検査科		齋藤 翔子
〃	越谷市立病院	臨床検査科	主査	石上 園子
〃	埼玉協同病院	検査科輸血室		春原美代子
〃	埼玉県赤十字血液センター	事務部供給課	課長	井上 肇
〃	埼玉県赤十字血液センター	事務部学術課	課長	神山 泉
委員/ 事務局	埼玉県立小児医療センター	検査技術部	主任	坂中須美子

平成 25 年 1 月 1 日現在

Ⅶ. 埼玉県合同輸血療法委員会 自己血輸血小委員会設置要綱

設 置

埼玉県合同輸血療法委員会内に医師、看護師、輸血担当検査技師等を中心とした「自己血輸血小委員会」を設置する。

目 的

自己血輸血小委員会は、自己血輸血の推進と安全性および品質の向上を目指す。

組 織

1. 小委員長

1) 埼玉県合同輸血療法委員会世話人より選出する。

2. 構成委員は、下記のいずれかを満たすものとする。

- 1) 埼玉県内の医療機関に勤務する医師、看護師、輸血管理部門の実務担当者等
- 2) 埼玉県合同輸血療法委員会世話人
- 3) 同代表世話人が指名する者
- 4) 日本赤十字社埼玉県血液センターの職員
- 5) 本小委員長が指名する者

開催・運営

- 1) 随時開催することができる。電子メールを使用した会合も行うことができる。
- 2) 事務、諸費用などは埼玉県合同輸血療法委員会で担う。

事業・検討事項

- 1) 自己血輸血の推進
- 2) 適正で安全な自己血輸血の実践と管理体制についての検討
- 3) 自己血輸血関連技術に関する情報交換および調査

平成 24 年 3 月 14 日制定

VIII. 「埼玉県合同輸血療法委員会」自己血輸血小委員会役員

(順不同 敬称略)

	医療機関	所属	役職	氏名
小委員長	埼玉医科大学国際医療センター	輸血・細胞移植部	教授	池淵 研二
委員/ 事務局	埼玉協同病院	臨床検査部	部長	村上 純子
〃	埼玉協同病院	看護部外科病棟		木村 秀実
委員	埼玉社会保険病院	整形外科	部長	児玉 隆夫
〃	草加市立病院	泌尿器科	部長	鎌田 成芳
〃	松田母子クリニック		院長	松田 秀雄
〃	石心会 狭山病院	心臓血管外科	部長	木山 宏
〃	防衛医科大学校病院	輸血・血液浄化療法部	主任検査技師	坂口 武司
〃	上尾中央総合病院	検査技術科	主任	長谷川卓也
〃	獨協医科大学越谷病院	臨床検査部		渡邊 一儀
〃	越谷市立病院	臨床検査科	主査	石上 園子
〃	埼玉県済生会川口総合病院	検査科		齋藤 翔子
〃	新座志木中央総合病院	看護部整形外科病棟		相馬 真理

平成 24 年 5 月 9 日現在

IX. 資 料

厚生労働省委託事業

「2011年輸血業務・輸血製剤年間使用量に関する総合的調査（埼玉県分）」

－集計結果－

1) 基本項目について

1-1. 病床数を記入して下さい(一般病床数)

選択項目	件数	構成比
0	21	12%
1-19	31	18%
20-99	42	25%
100-299	42	25%
300-499	23	13%
500-	12	7%
合計	171	100%

1-2. 貴施設の種類のどれに該当しますか

選択項目	件数	構成比
大学病院	4	2.3%
大学病院の分院	3	1.8%
国立病院機構・医療センター	3	1.8%
公立・自治体病院	15	8.8%
社会保険関連病院	2	1.2%
医療法人関連病院	80	46.8%
個人病院	14	8.2%
診療所	44	25.7%
その他	6	3.5%
合計	171	100%

1-3. 貴施設はDPC取得病院ですか

選択項目	件数	構成比
はい	46	26.9%
いいえ	125	73.1%
合計	171	100%

病床別DPC取得率

	0	1-19	20-99	100-299	300-499	500-	合計
「はい」の病床別内訳	3	0	5	11	17	10	46
輸血を実施した施設数	6	3	41	42	22	12	126
DPC取得率	／	／	12.2%	26.2%	77.3%	83.3%	36.5%

* 診療所を除く

1-4. 輸血管理料Ⅰ又はⅡの取得の有無について

選択項目	件数	構成比
輸血管理料Ⅰを所得している	14	8%
輸血管理料Ⅱを所得している	33	19%
取得していない	124	73%
合計	171	100%

病床数別

	0	1-19	20-99	100-299	300-499	500-
輸血管理料Ⅰを所得している	1	0	1	0	6	6
輸血管理料Ⅱを所得している	1	0	7	20	5	0
取得していない	19	31	34	22	12	6
合計	21	31	42	42	23	12

1-5. 問1-4で「(3)取得していない」を選択した施設にお尋ねします。取得できない理由は(複数回答可)

選択項目	件数
FFP/RBCの基準をクリアできない	38
ALB/RBCの基準をクリアできない	37
輸血療法委員会の開催回数をクリアできない	37
専任(専従)の輸血責任医師が配置されていない	87
専任(専従)の常勤臨床検査技師が配置されていない	75
輸血製剤及びアルブミン製剤の一元管理がされていない	36
指定された輸血関連検査が常時実施できる体制ではない	38
輸血前後の感染症検査ができない	18
輸血前後の検体保存が出来ない	10
副作用監視体制ができない	14
輸血療法の実施に関する指針及び血液製剤の使用指針が厳守出来ていない	11

124施設中、未回答6施設

1-6. 過去1年間(2011年1月～2011年12月)に、全麻手術を行いましたか

選択項目	件数	構成比
はい	96	56.1%
いいえ	75	43.9%
合計	171	100%

1-7. 過去1年間(2011年1月～2011年12月)に、心臓手術を行いましたか

選択項目	件数	構成比
はい	16	9.4%
いいえ	155	90.6%
合計	171	100%

1-8. 過去1年間(2011年1月～2011年12月)に、造血幹細胞移植を行いましたか

選択項目	件数	構成比
はい	7	4.1%
いいえ	164	95.9%
合計	171	100%

1-9. 過去1年間(2011年1月～2011年12月)に、血漿交換を行いましたか

選択項目	件数	構成比
はい	25	14.6%
いいえ	146	85.4%
合計	171	100%

1-10. 過去1年間(2011年1月～2011年12月)に、輸血用血液製剤(全血製剤、赤血球製剤、血小板製剤、新鮮凍結血漿)を使用しましたか

選択項目	件数	構成比
はい	160	93.6%
いいえ	11	6.4%
合計	171	100%

1-11. 過去1年間(2011年1月～2011年12月)で、血漿分画製剤(アルブミン製剤、免疫グロブリン製剤)を使用しましたか
*免疫グロブリン製剤に抗Dグロブリン系、HBグロブリン系、破傷風グロブリン系は含みません

選択項目	件数	構成比
はい	124	72.5%
いいえ	47	27.5%
合計	171	100%

2) 以降の設問は2011年1月～12月の間に輸血または血漿分画製剤を使用した施設(161施設)のみ
2) 医療機関の管理体制について

1-12. 輸血検査を行っている部門はどこですか

選択項目	件数	構成比	病床数別					
			0	1-19	20-99	100-299	300-499	500-
輸血部門	13	8%		1		2	4	6
検査部門	105	65%	5	8	31	38	18	5
薬剤部門	0	0%						
輸血部門と薬剤部門	0	0%						
検査部門と薬剤部門	1	1%						1
院外の検査機関に委託	37	23%	12	14	9	2		
その他	3	2%		1	2			
未回答	2	1%	2					
合計	161	100%	19	24	42	42	22	12

1-13. 輸血用血液製剤を管理している部門はどこですか

選択項目	件数	構成比	病床数別					
			0	1-19	20-99	100-299	300-499	500-
輸血部門	14	8.7%		1	1	2	4	6
検査部門	84	52.2%	6	5	22	31	15	5
薬剤部門	17	10.6%	1	1	7	5	2	1
輸血部門と薬剤部門	2	1.2%		1	1			
検査部門と薬剤部門	8	5.0%		1	2	4	1	
その他	34	21.1%	10	15	9			
未回答	2	1.2%	2					
合計	161	100%						

1-14. 輸血検査と輸血用血液製剤を一元管理していますか

選択項目	件数	構成比	輸血検査を行っている部門別					
			輸血部門	検査部門	薬剤部門	検査部門と薬剤部門	院外の検査機関に委託	その他
一元管理している	118	73.3%	11	88		1	3	15
一元管理できていない	37	23.0%	2	14				21
未回答	6	3.7%		3				2
合計	161	100%						

1-15. 輸血責任医師(輸血業務担当や責任者として病院等から任命されている医師)はいますか
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とします

選択項目	件数	構成比	病床数別					
			0	1-19	20-99	100-299	300-499	500-
いる(専任)	9	5.6%				1		8
いる(兼任)	69	42.9%	3	7	16	23	16	4
いない	77	47.8%	14	14	26	17	4	2
未記入	6	3.7%	2	3		1		
合計	161	100%						

1-16. 問1-15で(1)又は(2)の場合、(78施設)
輸血責任医師(専任、兼任)の現在の所属診療科は何科ですか(複数回答可)

未回答:1施設

選択項目	件数
輸血部(科)	4
検査部(科)	5
消化器内科	4
循環器内科	5
呼吸器内科	4
血液内科	12
その他内科	18
小児科	2
消化器外科	9
心臓血管外科	3
呼吸器外科	0
その他外科	6
整形外科	4
泌尿器科	7
産婦人科	5
麻酔科・救急科・ 集中治療科	2
その他	3

1-17. 問1-15で(1)又は(2)の場合、(78施設)
輸血責任医師は、日本輸血・細胞治療学会認定医ですか

選択項目	件数	構成比
はい	6	7.7%
いいえ	71	91.0%
未回答	1	1.3%
合計	78	100%

1-18. 貴施設に輸血責任医師以外に日本輸血・細胞治療学会認定医はいますか

選択項目	件数	構成比
はい	2	1.2%
いいえ	137	85.1%
未回答	22	13.7%
合計	161	100%

1-19. 貴施設に臨床検査技師はいますか

選択項目	件数	構成比	病床数別					
			0	1-19	20-99	100-299	300-499	500-
はい	132	82.0%	11	9	36	42	22	12
いいえ	27	16.8%	6	15	6			
未回答	2	1.2%	2					
合計	161	100%						

1-20. 輸血検査業務全体を担当し責任を持つ臨床検査技師「輸血担当技師」はいますか

選択項目	件数	構成比		病床数別					
				0	1-19	20-99	100-299	300-499	500-
いる(専任)	22	16.7%	>>>	1			1	10	10
いる(兼任)	66	50.0%	>>>	2	4	19	28	11	2
いない	39	29.5%		8	3	15	12	1	
未回答	5	3.8%		8	17	8	1		
合計	132	100%							

1-21. 貴施設に日本輸血・細胞治療学会認定輸血検査技師はいますか

選択項目	件数	構成比
いる	21	16%
いない	106	80%
未回答	5	4%
合計	132	100%

1-22. 日勤帯で輸血業務を行っている臨床検査技師は(複数回答可)

未回答:4施設

選択項目	件数
輸血業務専任の技師	22
非常勤の技師	8
輸血以外の検査業務と兼任の技師	106

1-23. 夜間・休日帯で輸血業務を行っている臨床検査技師は(複数回答)

未回答:12施設

選択項目	件数
輸血業務専任の技師	12
非常勤の技師	5
輸血以外の検査業務と兼任の技師	114

1-24. 血漿分画製剤を管理している部門はどこですか

選択項目	件数	構成比
輸血部門	2	1.2%
検査部門	10	6.2%
薬剤部門	96	59.6%
輸血部門と薬剤部門	3	1.9%
検査部門と薬剤部門	6	3.7%
その他	29	18.0%
未回答	15	9.3%
合計	161	100%

* 血漿分画製剤を使用した施設のみ

1-25. 輸血関連業務(血液製剤管理、血漿分画製剤管理など)担当の薬剤師は(複数回答可)

未回答:5施設

選択項目	件数
輸血関連業務専任の薬剤師	4
非常勤の薬剤師	3
その他の薬剤業務と兼任の薬剤師	112
薬剤師はいない	39

3) 輸血療法委員会について

1-26. 輸血療法委員会又は同様の機能を持つ委員会がありますか * 輸血を実施した施設のみ

選択項目	件数	構成比
はい	94	58.4%
いいえ	62	38.5%
未回答	5	3.1%
合計	161	100%

病床数別委員会の設置率

	0	1-19	20-99	100-299	300-499	500-	合計
「はい」の病床別内訳	3	5	23	31	20	12	94
輸血を実施した施設	19	24	42	42	22	12	161
委員会設置率	15.8%	20.8%	54.8%	73.8%	90.9%	100.0%	58.4%

1-27. 輸血療法委員会等の委員長は医療機関管理者または外科系医師(麻酔科を含む)ですか

選択項目	件数	構成比
はい	72	76.6%
いいえ	22	23.4%
合計	94	100%

1-28. 輸血療法委員会等の委員会に、輸血が必要な症例の多い診療科の責任者を参加させていますか

選択項目	件数	構成比
はい	80	85.1%
いいえ	13	14.0%
未回答	1	1.1%
合計	94	100%

1-29. 輸血療法委員会の2011年(1月～12月)の年間開催回数は

選択項目	件数	構成比
0回	0	0.0%
1～5回	23	24.5%
6回	36	38.3%
7回以上	33	35.1%
未回答	2	2.1%
合計	94	100%

1-30. 委員の出席率は何%でしょうか

選択項目	件数	構成比
ほぼ100%	22	23.4%
81～99%	43	45.7%
61～80%	19	20.2%
41～60%	5	5.3%
21～40%	2	2.1%
0～20%	0	0.0%
未回答	3	3.2%
合計	94	100%

1-31. 輸血療法委員会で実施している項目は(複数回答可)

選択項目	件数
血液製剤(主に、赤血球製剤、新鮮凍結血漿、アルブミン製剤、血小板製剤)の使用状況について、診療科ごとに比較検討している	58
毎月、診療科ごとの発注量、使用量、廃棄量等を各診療科の長に配布し、診療科内に掲示し	25
血液製剤ごとに、月次、年次の使用量の比較・分析を行うとともに、他医療機関と比較検討及び評価している	18
各診療科における各種指針の遵守状況について、検討するとともに、当該医療機関での解決が難しい場合、合同輸血療法委員会等に照会している	7
輸血実施症例の検討と使用指針に基づいた評価を行っている	26
必要に応じて、保険診療での査定状況も症例毎に検討している	13
輸血検査(血液型、不規則抗体、交差適合試験等)の方法について、輸血の安全性を高めるために適宜見直している	46
輸血実施の手順について、マニュアル通りに実施されているかどうかを監査している	31
輸血療法に伴う事故・副作用について、各部署毎の状況を把握して具体的対策を講じている	43
輸血関連情報の伝達について、ここの医療従事者へ直接伝達する方法がある	39
自己血輸血の実施方法について、成分採血やフィブリン糊の導入を検討した事がある	4
輸血療法委員会議事録の院内への周知について、特に医師に周知された事を確認している	29
未回答:2施設	

1-32. 病院会議等への報告は

選択項目	件数	構成比
している	74	78.7%
していない	16	17.0%
未回答	4	4.3%
合計	94	100%

4) 輸血検査実施状況について

1-33. 日常勤務時間帯のABO血液型検査を主に担当するのは

選択項目	件数	構成比
輸血部門の臨床検査技師	13	8.1%
検査部門の臨床検査技師	84	52.2%
輸血部門と検査部門合同の臨床検査技師	3	1.9%
院内の検査センター技師	6	3.7%
看護師	4	2.5%
担当医	3	1.9%
院外の検査機関に委託	45	28.0%
その他	0	0.0%
未回答	3	1.9%
合計	161	100%

1-34. 夜間・休日時間帯のABO血液型検査を主に担当するのは

選択項目	件数	構成比
輸血部門の臨床検査技師	0	0.0%
検査部門の臨床検査技師	86	53.4%
輸血部門と検査部門合同の臨床検査技師	10	6.2%
院内の検査センター技師	6	3.7%
看護師	5	3.1%
担当医	4	2.5%
院外の検査機関に委託	31	19.3%
検査を実施していない	14	8.7%
その他	2	1.2%
未回答	3	1.9%
合計	161	100%

1-35. 日常時間帯のRhD血液型検査を担当するのは

選択項目	件数	構成比
輸血部門の臨床検査技師	13	8.1%
検査部門の臨床検査技師	83	51.6%
輸血部門と検査部門合同の臨床検査技師	3	1.9%
院内の検査センター技師	7	4.3%
看護師	3	1.9%
担当医	2	1.2%
院外の検査機関に委託	46	28.6%
その他	0	0.0%
未回答	4	2.5%
合計	161	100%

1-36. 夜間・休日時間帯のRhD血液型検査を主に担当するのは

選択項目	件数	構成比
輸血部門の臨床検査技師	0	0.0%
検査部門の臨床検査技師	86	53.4%
輸血部門と検査部門合同の臨床検査技師	10	6.2%
院内の検査センター技師	6	3.7%
看護師	5	3.1%
担当医	3	1.9%
院外の検査機関に委託	27	16.8%
検査を実施していない	16	9.9%
その他	2	1.2%
未回答	6	3.7%
合計	161	100%

1-37. 血液型検査で行っている検査内容は(複数回答可)

選択項目	件数	
抗A、抗B抗血清によるABO型オモテ検査	154	オモテのみ=7
A血球、B血球を用いたウラ検査	132	オモテ+ウラ=6
抗D抗血清を用いたD抗原検査	142	オモテ+ウラ+Rh=126
未回答	6	オモテ+Rh=16
		ウラのみ=1

1-38. 血液型検査は同一患者の異なる時点での2検体で検査を行い、同一検体については異なる2人の検査者がそれぞれに検査していますか

選択項目	件数	構成比
原則、同一患者の異なる時点での2検体で実施し、同一検体については2人の検査者がそれぞれに検査している(日勤帯・夜勤帯両方)	16	9.9%
原則、同一患者の異なる時点での2検体で実施し、同一検体については2人の検査者がそれぞれに検査している(日勤帯のみ)	28	17.4%
原則、同一患者の異なる時点での2検体で実施し、同一検体については実施していない(日勤帯・夜勤帯両方)	24	14.9%
原則、同一患者の異なる時点での2検体で実施し、同一検体については実施していない(日勤帯のみ)	3	1.9%
原則、同一患者の異なる時点での2検体では実施せず、同一検体については2人の検査者がそれぞれに検査している(日勤帯・夜勤帯両方)	18	11.2%
原則、同一患者の異なる時点での2検体では実施せず、同一検体については2人の検査者がそれぞれに検査している(日勤帯のみ)	15	9.3%
どちらも実施していない	37	23.0%
未回答	20	12.4%
合計	161	100%

1-39. 血液型を確定する際に主治医による判定を採用していますか

選択項目	件数	構成比
使用している	18	11.2%
一部使用している	23	14.3%
使用していない	113	70.2%
未回答	7	4.3%
合計	161	100%

1-40. 日常勤務時間帯の不規則抗体スクリーニング検査を主に担当するのは

選択項目	件数	構成比
輸血部門の臨床検査技師	14	8.7%
検査部門の臨床検査技師	49	30.4%
輸血部門と検査部門合同の臨床検査技師	2	1.2%
院内の検査センター技師	3	1.9%
看護師	1	0.6%
担当医	0	0.0%
院外の検査機関に委託	82	50.9%
その他	3	1.9%
未回答	7	4.3%
合計	161	100%

1-41. 夜間・休日時間帯の不規則抗体スクリーニング検査を主に担当するのは

選択項目	件数	構成比
輸血部門の臨床検査技師	0	0.0%
検査部門の臨床検査技師	40	24.8%
輸血部門と検査部門合同の臨床検査技師	8	5.0%
院内の検査センター技師	2	1.2%
看護師	1	0.6%
担当医	0	0.0%
院外の検査機関に委託	57	35.4%
検査を実施していない	42	26.1%
その他	4	2.5%
未回答	7	4.3%
合計	161	100%

1-42. 不規則抗体スクリーニング検査で行っている検査内容は(複数回答可)

選択項目	件数	
生理食塩液法	65	生食法のみ:2
酵素法	98	酵素法のみ:9
間接抗グロブリン法	111	クームス法のみ:13
未回答	37	3法全て:50
		生食法+酵素法のみ:2
		酵素法+クームス法のみ:37

1-43. 日常勤務時間帯の交差適合試験を主に担当するのは

選択項目	件数	構成比
輸血部門の臨床検査技師	13	8.1%
検査部門の臨床検査技師	95	59.0%
輸血部門と検査部門合同の臨床検査技師	2	1.2%
院内の検査センター技師	8	5.0%
看護師	2	1.2%
担当医	2	1.2%
院外の検査機関に委託	34	21.1%
その他	1	0.6%
未回答	4	2.5%
合計	161	100%

1-44. 夜間・休日時間帯の交差適合試験を主に担当するのは

選択項目	件数	構成比
輸血部門の臨床検査技師	0	0.0%
検査部門の臨床検査技師	94	58.4%
輸血部門と検査部門合同の臨床検査技師	10	6.2%
院内の検査センター技師	6	3.7%
看護師	4	2.5%
担当医	4	2.5%
院外の検査機関に委託	23	14.3%
検査を実施していない	13	8.1%
その他	3	1.9%
未回答	4	2.5%
合計	161	100%

1-45. 交差適合試験で行っている方法は(複数回答可)

選択項目	件数	
のせガラス法	5	
生理食塩液法	112	
酵素法	78	
間接抗グロブリン法	119	
カラム法	27	
未回答	14	
複数の検査法を組み合わせている施設		
のせガラス法+生食法	1	
生食法+酵素法	4	
生食法+酵素法+クームス法	62	
生食法+クームス法	34	
酵素法+クームス法	2	
1法だけの施設		
のせガラス法のみ	4	
生理食塩液法のみ	5	
酵素法のみ	2	
間接抗グロブリン法のみ	9	

1-46. 過去1年間2011年(1月~12月)に臨床検査技師以外の職員が交差適合試験を行って、赤血球輸血を施行した症例はありますか

選択項目	件数	構成比
ある	6	3.7%
ない	144	89.4%
不明	4	2.5%
未回答	7	4.3%
合計	161	100%

1-47. 緊急輸血時にはO型RCC-LRを、交差適合試験を省略して使用していますか

選択項目	件数	構成比
使用している	13	8.1%
使用していない	102	63.4%
未だ使用していないが、マニュアルで使用を明記	37	23.0%
未回答	9	5.6%
合計	161	100%

1-48. ABO血液型、RhD血液型、不規則抗体スクリーニングを事前に行い、臨床的に問題となる抗体が検出されない場合に、コンピュータクロスマッチを実施していますか

選択項目	件数	構成比
全ての症例で実施している	2	1.2%
T&S(type and screen)症例のみ実施している	8	5.0%
手術時の追加依頼の場合に実施している	1	0.6%
実施していない	132	82.0%
その他	7	4.3%
未回答	11	6.8%
合計	161	100%

1-49. 輸血検査に自動輸血検査機器を利用していますか

選択項目	件数	構成比
使用している	25	15.5%
使用していない	123	76.4%
導入を予定している	5	3.1%
未回答	8	5.0%
合計	161	100%

1-50. ABO血液型、RhD血液型、不規則抗体スクリーニング検査、交差適合試験以外で血液センター、検査センター等へ依頼したことのある検査項目はありますか(複数回答可)

選択項目	件数
不規則抗体同定	87
HLA検査	26
血小板抗体	35
HLA typing	15
血液型亜型の精査	42
細菌培養	8
その他	9
未回答	50

5) 輸血前検体保管の状況について

1-51. 輸血前検体の保存について、貴施設の実情に一番近いものは

選択項目	件数	構成比
原則的に全ての患者さんの検体を凍結保存している	85	52.8%
原則的に全ての患者さんの検体を冷蔵保存している	26	16.1%
特別な場合以外、ほとんど保存していない	15	9.3%
保存していない	31	19.3%
未回答	4	2.5%
合計	161	100%

1-52. 問1-51で(1)又は(2)の場合、検体保存期間は

選択項目	件数	構成比
1.0～5.9カ月	22	19.8%
6.0か月	4	3.6%
6.1～11.9カ月	6	5.4%
12か月	8	7.2%
12.1～23.9カ月	3	2.7%
24カ月	38	34.2%
24.1～35.9カ月	6	5.4%
36カ月	5	4.5%
36.1カ月以上(永久保存を除く)	13	11.7%
永久保存	6	5.4%
合計	111	100%

} 2年以上は、68件61%

1-53. 問1-51で(1)又は(2)の場合、輸血前検体保存の方法について貴施設の実情に一番近いものは

選択項目	件数	構成比
血液型検査や交差適合試験の残りをそのまま保存している	83	74.8%
血液型検査や交差適合試験の残りを核酸検査に適合する試験管等に入れ保存している	12	10.8%
専用の採血管に採血し未開封のまま保存している	7	6.3%
その他	6	5.4%
未回答	3	2.7%
合計	111	100%

6) 輸血後の検体保管状況について

1-54. 輸血後検体の保存について、貴施設の実情に一番近いものは

選択項目	件数	構成比
原則的に全ての患者さんの検体を凍結保存している	8	5.0%
原則的に全ての患者さんの検体を冷蔵保存している	12	7.5%
特別な場合以外、ほとんど保存していない	41	25.5%
保存していない	94	58.4%
未回答	6	3.7%
合計	161	100%

1-55. 問1-54で(1)又は(2)の場合、検体保存期間は

選択項目	件数	構成比
1.0～5.9カ月	11	55.0%
6.0か月	1	5.0%
6.1～11.9カ月	0	0.0%
12か月	1	5.0%
12.1～23.9カ月	0	0.0%
24カ月	4	20.0%
24.1～35.9カ月	1	5.0%
36カ月	0	0.0%
36.1カ月以上(永久保存を除く)	2	10.0%
永久保存	0	0.0%
合計	20	100%

1-56. 問1-54で(1)又は(2)の場合、輸血後検体保存の方法について貴施設の実情に一番近いものは

選択項目	件数	構成比
血液型検査や交差適合試験の残りをそのまま保存している	17	85.0%
血液型検査や交差適合試験の残りを核酸検査に適合する	1	5.0%
専用の採血管に採血し未開封のまま保存している	1	5.0%
その他	1	5.0%
合計	20	100%

7) 輸血前感染症検査の実施状況について

1-57. 輸血前に、輸血前後感染症検査等、行う事を説明し、同意を得ていますか

選択項目	件数	構成比
書面を用いて説明し、同意書を得ている	89	55.3%
書面を用いて説明し、口頭による同意を得ている	5	3.1%
口頭で説明し、同意書を得ている	8	5.0%
口頭で説明し、口頭による同意を得ている	6	3.7%
主治医に任せているので分からない	22	13.7%
説明や同意はとっていない	6	3.7%
輸血前後感染症検査等を実施していない	16	9.9%
その他	3	1.9%
未回答	6	3.7%
合計	161	100%

1-58. 輸血前に、輸血(特定生物由来製品)による感染等被害救済制度について説明していますか

選択項目	件数	構成比
書面を用いて説明している	56	34.8%
口頭で説明している	12	7.5%
主治医に任せているので分からない	49	30.4%
説明していない	34	21.1%
その他	3	1.9%
未回答	7	4.3%
合計	161	100%

1-59. 輸血前に感染症マーカーの検査(輸血前感染症検査)を行っていますか

選択項目	件数	構成比
輸血前検査として、原則として全ての症例で行っている	43	26.7%
輸血前検査として、症例によって行っている	3	1.9%
入院時検査や術前検査と合わせて行っている	93	57.8%
行っていない	17	10.6%
未回答	5	3.1%
合計	161	100%

1-60. 問1-59で「(4)行っていない」場合、理由は何ですか

選択項目	件数	構成比
輸血前検体保存を行っているため	7	41.2%
保険で査定されるため	2	11.8%
行う意味がないため	0	0.0%
その他	7	41.2%
未回答	1	5.9%
合計	17	100%

1-61. 問1-59で「(1)、(2)、(3)のを行っている」場合、貴施設で輸血前に実施している感染症検査の項目は
(複数回答可)

*は厚生労働省の推奨する検査項 n=139	
選択項目	件数
* HBs抗原	135
* HBs抗体	54
* HBc抗体	24
HBe抗原	1
HBe抗体	1
HBV-DNA核酸増幅検査	1
* HCV抗体	134
* HCVコア抗原	15
HCV-RNA核酸増幅検査	2
* HIV抗体	36
HIV抗原/抗体同時測定	15
未回答	2

*の項目全てを検査している施設:6
HIV抗体ではなく、HIV Ag/Ab同時測定施設:3

1-62. 問1-59で「(1)、(2)、(3)のを行っている」場合、輸血前感染症の保険請求について、
過去1年間の実績で答えて下さい

選択項目	件数	構成比
保険請求している。今まで査定は無い	60	43%
保険請求している。査定はあったが、査定に対して再審査を請求していない	0	0%
保険請求している。査定はあったが、査定に対して再審査を請求し復活した	4	3%
保険請求している。査定はあったが、査定に対して再審査を請求したが復活していない	0	0%
保険請求していない	55	40%
その他	4	3%
未回答	16	12%
合計	139	100%

8) 輸血後感染症検査の実施状況について

1-63. 輸血後に感染症マーカーの検査(輸血後感染症検査)を行っていますか

選択項目	件数	構成比
原則として全ての症例で行っている	46	28.6%
症例によって行っている	36	22.4%
行っていない	74	46.0%
未回答	5	3.1%
合計	161	100%

1-64. 貴施設で輸血後に実施している感染症検査の項目は(複数回答可)

選択項目	件数
n=82	
HBs抗原	47
HBs抗体	20
HBc抗体	12
HBe抗原	1
HBe抗体	0
* HBV-DNA核酸増幅検査	35
HCV抗体	44
* HCVコア抗原	34
HCV-RNA核酸増幅検査	2
* HIV抗体	37
HIV抗原/抗体同時測定	14
未回答	3

* は厚生労働省の推奨する検査項目

HBV-NATとHCVコア抗原とHIV抗体を実施している施設: 18

HBV-NATとHCVコア抗原とHIV抗原/抗体同時測定を実施している施設: 9

1-65. 輸血後感染症の保険請求について、過去1年間の実績で答えて下さい

選択項目	件数	構成比
保険請求している。今まで査定は無い	55	67.1%
保険請求している。査定はあったが、査定に対して再審査を請求していない	0	0.0%
保険請求している。査定はあったが、査定に対して再審査を請求し復活した	4	4.9%
保険請求している。査定はあったが、査定に対して再審査を請求したが復活していない	1	1.2%
保険請求していない	10	12.2%
その他	5	6.1%
未回答	7	8.5%
合計	82	100%

9) 輸血実施体制について

1-66. 輸血用血液の依頼にオーダーリングシステムを利用していますか

選択項目	件数	構成比
利用している	32	19.9%
利用していない	116	72.0%
導入を予定している	8	5.0%
未回答	5	3.1%
合計	161	100%

「利用している」の詳細

	0	0-19	20-99	100-299	300-499	500-	合計
病床数別利用施設数	0	4	5	5	9	9	32
輸血を実施した施設数	19	24	42	42	22	12	161
システム利用率	0.0%	16.7%	11.9%	11.9%	40.9%	75.0%	19.9%

1-67. 輸血検査の依頼にオーダーリングシステムを利用していますか

選択項目	件数	構成比
利用している	35	21.7%
利用していない	115	71.4%
導入を予定している	6	3.7%
未回答	5	3.1%
合計	161	100%

「利用している」の詳細

	0	0-19	20-99	100-299	300-499	500-	合計
病床数別利用施設数	0	1	4	7	12	11	35
輸血を実施した施設数	19	24	42	42	22	12	161
システム利用率	0.0%	4.2%	9.5%	16.7%	54.5%	91.7%	21.7%

1-68. 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

選択項目	件数	構成比
利用している	55	34%
利用していない	98	61%
導入を予定している	5	3%
未回答	3	2%
合計	161	100%

「利用している」の詳細

	0	0-19	20-99	100-299	300-499	500-	合計
病床数別利用施設数	0	1	5	19	19	11	55
輸血を実施した施設数	19	24	42	42	22	12	161
システム利用率	0.0%	4.2%	11.9%	45.2%	86.4%	91.7%	34.2%

1-69. 輸血時、携帯端末等を用いてベッドサイドで患者と血液製剤の認証を行っていますか

選択項目	件数	構成比
利用している	20	12.4%
利用していない	134	83.2%
一部の病棟で利用している	0	0.0%
未回答	7	4.3%
合計	161	100%

10) 輸血安全対策について

1-70. 輸血療法に伴う事故の防止対策、輸血実施手順を病院内で決定し実施していますか

選択項目	件数	構成比
防止対策は輸血療法委員会等で検討しマニュアルも作成し実施している	90	55.9%
防止対策は輸血療法委員会等で決めているがマニュアルは作成していない	8	5.0%
防止対策については、院内での決定事項はなく、看護手順などにもりこみ実施している	37	23.0%
防止対策についての院内で統一した取り組みは無く、個々の医師、看護師に任されている	18	11.2%
未回答	8	5.0%
合計	161	100%

1-71. 輸血療法に関する院内マニュアルはありますか

選択項目	件数	構成比
はい	114	70.8%
いいえ	39	24.2%
未回答	8	5.0%
合計	161	100%

1-72. 輸血前感染症検査、輸血前患者検体保管、輸血後感染症検査に関するマニュアルはありますか

選択項目	件数	構成比
はい	54	33.5%
いいえ	97	60.2%
未回答	10	6.2%
合計	161	100%

11) 輸血副作用の報告体制について

1-73. 輸血用血液による副作用の報告体制について

選択項目	件数	構成比
輸血部門に報告する体制	19	11.8%
薬剤部門に報告する体制	3	1.9%
検査部門に報告する体制	40	24.8%
輸血療法委員会に報告する体制	17	10.6%
リスクマネジメント委員会等に報告する体制	17	10.6%
主治医がカルテに記載するのみ	36	22.4%
副作用の報告体制がない	13	8.1%
その他	8	5.0%
未回答	8	5.0%
合計	161	100%

1-74. 輸血副作用発生症例を血液センターへ報告されていますか

選択項目	件数	構成比
報告のあった症例は原則としてすべてセンターへ報告している	24	14.9%
中等度以上の副作用症例のみ報告している	16	9.9%
主治医が必要だと判断した場合報告している	80	49.7%
通常はセンターへ報告していない	27	16.8%
未回答	14	8.7%
合計	161	100%

1-75. 血漿分画製剤による副作用の報告体制について

選択項目	件数	構成比
輸血部門に報告する体制	3	1.9%
薬剤部門に報告する体制	47	29.2%
検査部門に報告する体制	9	5.6%
輸血療法委員会に報告する体制	13	8.1%
リスクマネジメント委員会等に報告する体制	15	9.3%
主治医がカルテに記載するのみ	29	18.0%
副作用の報告体制がない	15	9.3%
その他	11	6.8%
未回答	19	11.8%
合計	161	100%

12) 輸血製剤の適正使用について

1-76. 輸血製剤の適正使用に関する、病院としての取り組みは

選択項目	件数	構成比
輸血療法委員会等で検討し、病院全体で取り組んでいる	55	34.2%
レセプト原点になるものについてのみ、指導している	8	5.0%
病院全体での取り組みは無く、個々の医師に任されている	87	54.0%
未回答	11	6.8%
合計	161	100%

1-77. 輸血製剤の適正使用を浸透させるために行った具体的な取り組みは(複数回答可)

選択項目	件数
マニュアルの配布	78
輸血前・後の評価システム導入	5
アンケート実施	3
院内使用指針の改定	27
輸血療法委員会の回数増加	16
血漿分画製剤の輸血部門への移管	3
専任の輸血責任医師の任命	5
専任の輸血担当技師の任命	11
医療保険委員会への参加	2
その他	23
未回答	44

その他： 随時、医師による説明

取り組みはナシ。
 現在、検討中です。
 検体を検査センターに依頼するため、検査を当院で行うことがない。
 不必要な輸血はしていない
 現在、マニュアルの作成中。
 具体的取説はしていません
 破棄のみ医局会で報告としている。
 病院全体での取組はなく、個々の医師にまかされている
 血液製剤の使用指針(日本赤十字)配布
 取り組みはしていない。
 医師間で声かけをしている
 医師の指示のため依頼どうり行う。
 診療委員会の議題の中で行う。
 輸血療法委員会で取り上げ、病院全体で適正使用のいしきを持つ
 薬事委員会、薬事ニュース適宜実施
 各病棟の月単位の製剤返品率や年単位の廃棄率を配布
 レセプト減点になるものについての指導
 不適切な使用は直接主治医に伝え、必要性を確認している
 院内勉強会の実施
 依頼時に適正使用ではないと思われる事例は、主治医に直接電話連絡し確認する

1-78. 主治医等からの血液発注量が各種指針に準拠せず、多かった場合に「輸血責任医師」及び「輸血療法委員会等委員長」と協議し、その結果を踏まえ、「輸血責任医師」又は「輸血担当技師」が、主治医に対して使用量が多い事を指摘し、双方、十分な協議のもと理解を得たうえで改善を促す体制にありますか

選択項目	件数	構成比
はい	42	26.1%
いいえ	103	64.0%
未回答	16	9.9%
合計	161	100%

15)貯血式自己血輸血について

1-105. 過去1年間(2011年1月～12月)に貯血式自己血輸血の採血および輸血をしましたか

選択項目	件数	構成比
はい	55	34%
いいえ	102	63%
未回答	4	2%
合計	161	100%

1-106. 過去1年間(2011年1月～12月)に貯血式自己血輸血の実績(実際に輸血されたもの)単位数

未回答:2施設

WB+RCC単位数

選択項目	件数	構成比
1000以上	1	2%
500-999	11	21%
300-499	2	4%
100-299	14	26%
50-99	12	23%
1-49	13	25%
合計	53	100%

1-107. 過去1年間(2011年1月～12月)に貯血式自己血輸血の症例数(実患者数) 人/年

未回答:7施設

実患者数

選択項目	件数	構成比
300以上	1	2%
100-299	12	25%
50-99	8	17%
10-49	17	35%
1-9	10	21%
合計	48	100%

1-108. 過去1年間(2011年1月～12月)に貯血式自己血採血の総件数は 件/年

未回答:5施設

総件数

選択項目	件数	構成比
500以上	4	8%
300-499	8	16%
100-299	12	24%
50-99	6	12%
1-49	20	40%
合計	50	100%

1-109. 自己血採血を担当する看護師は(複数回答可)

選択項目	件数
自己血採血専任の看護師	4
非常勤の看護師	3
その他の看護業務と兼任の看護師	46
看護師はいない	3
未回答	2

1-110. 学会認定・自己血輸血看護師制度について(複数回答可)

選択項目	件数
現在申請中	0
将来取得したいと思っている	5
知ってるが制度の詳細がよくわからない	10
今後の状況を見て判断する	23
関心がない	3
知らなかったので調べてみる	7
自己血学会認定・自己血輸血看護師がいる	4
未回答	5

1-111. 静脈穿刺しているのは誰ですか

選択項目	件数	構成比
医師(歯科医師を含む)	40	73%
看護師	6	11%
医師及び看護師	9	16%
臨床検査技師	0	0%
その他	0	0%
合計	55	100%

1-112. 問1-111で(1)又は(3)の場合、静脈穿刺している医師は

選択項目	件数	構成比
輸血部門の医師	2	4%
担当医	41	84%
輸血部門の医師および担当医	2	4%
その他	3	6%
未回答	1	2%
合計	49	100%

1-113. 貯血式自己血の保管管理されている場所はどこですか

選択項目	件数	構成比
輸血部門	14	25%
薬剤部	2	4%
検査室	38	69%
病棟	0	0%
外来	0	0%
日赤血液センター	0	0%
未回答	1	2%
合計	55	100%

1-114. 自己血輸血使用時に検査として何を実施していますか(複数回答可)

選択項目	件数
ABO型確認のみ	23
交差適合試験	9
ABO型確認と交差適合試験	18
コンピュータクロスマッチ	8
未検査	5
その他	3
未回答	0

1-115. 自己血輸血に関するマニュアルはありますか

選択項目	件数	構成比
はい	48	87%
いいえ	7	13%
合計	55	100%

1-116. 血管迷走神経反射(VVR)に関するマニュアルはありますか

選択項目	件数	構成比
はい	31	56%
いいえ	20	36%
未回答	4	7%
合計	55	100%

1-117. 輸血部門として自己血関連業務で関わっているものはありますか(複数回答可)

選択項目	件数
自己血採取場所の確保	8
自己血採取の手伝い	28
自己血採取の備品管理	36
自己血の保管管理	54
自己血の外観検査	42
自己血の容量確認	36
自己血輸血の副作用の管理	30
関わっていない	0
未回答	1

1-118. 過去1年間(2011年1月～12月)に血管迷走神経反射(VVR)を経験しましたか

Ⅲ度の発生は無し

病床数	Ⅲ度の発生		自己血輸	自己血輸	自己血輸	自己血輸	自己血輸
	I度(件/年)	Ⅱ度(件/年)	血の実績 (全血:単 位)	血の実績 (MAP:単 位)	血の実績 (FFP:単 位)	血の実績 (フィブリン 糊:単位)	血の実績 (血小板 糊:単位)
547	1		596				
916	1		263	0	0	0	0
723	1		370	212	205	0	0
62	2						
350	2		875	0	0	0	0
163	3		98	0	0	0	0
800	5		677	0	0	0	0
539	5		170	0	0	0	0
366	6		177	0	0	0	0
401	8		752				
319		1	50	0	0	0	0

16) 自己フィブリン糊について

1-119. 自己フィブリン糊を作成していますか

選択項目	件数	構成比
作成している	2	4%
いいえ(保険収載されたら作成する)	9	16%
いいえ(保険収載されたら検討する)	5	9%
いいえ(今後も作成する予定がない)	33	60%
未回答	6	11%
合計	55	100%

1-120. 採取した自己血を赤血球と血漿成分に分離する際に遠心器を使用しますか

選択項目	件数	構成比
はい	2	100%
いいえ	0	0%
合計	2	100%

1-121. 採取した自己血を赤血球と血漿成分に分離する際の遠心器の回転数と回転時間は

3400rpm, 8分
3000rpm, 8分

1-122. 一度冷凍した血漿を回答する際の冷蔵庫の温度と時間は

6°C, 30時間
4°C, 24時間

1-123. 自己クリオと乏クリオ血漿に分離する際の遠心器の温度、回転数と回転時間は

4°C, 3400rpm, 20分
4°C, 3700rpm, 20分

1-124. 400ml全血由来の最終的な自己クリオの量はおおよそどれくらいですか

選択項目	件数	構成比
0~5ml未満	0	0%
5~10ml未満	0	0%
10~15ml未満	2	100%
15~20ml未満	0	0%
20ml以上	0	0%
合計	2	100%

19) 血液法及び薬事法、指針改定について

- 1-138. 「薬事法」において、特定生物由来製品使用時の製剤名、製剤番号、ロット番号、患者氏名、患者住所等を記録し、20年間保管することが義務付けられていますが、その保管方法をお答えください

選択項目	件数	構成比
血液製剤の伝票をそのまま綴じている	31	19.3%
管理簿を作って記載している	73	45.3%
コンピュータで管理している	42	26.1%
その他	7	4.3%
未回答	8	5.0%
合計	161	100%

- 1-139. 「薬事法」において、特定生物由来製品による感染症などの副作用が発生し、保健衛生上の危害の発生又は拡大を防止するため必要があると認めるときは、医療施設は厚生労働省に報告することが求められていますが、このことに取り組んでいますか

選択項目	件数	構成比
取り組んでいる	93	57.8%
取り組んでいない	17	10.6%
現在検討中である	32	19.9%
未回答	19	11.8%
合計	161	100%

- 1-140. 「血液法」及び「薬事法」の理念並びに「輸血療法の実施に関する指針」及び「血液製剤の使用指針」について、院内に周知していますか

選択項目	件数	構成比
内容を含め十分周知している	51	31.7%
内容まで十分知らせていない	77	47.8%
全くしていない	12	7.5%
その他	7	4.3%
未回答	14	8.7%
合計	161	100%

埼玉合同輸血療法委員会 世話人（順不同 敬称略）

代表世話人 埼玉医科大学総合医療センター	前田 平生
世話人 自治医科大学附属さいたま医療センター	安達 秀雄
〃 埼玉医科大学総合医療センター	阿南 昌弘
〃 埼玉医科大学国際医療センター/埼玉医科大学病院	池淵 研二
〃 埼玉県立がんセンター	伊丹 直人
〃 埼玉医科大学総合医療センター	大久保 光夫
〃 防衛医科大学校病院	坂口 武司
〃 埼玉医科大学総合医療センター	関 博之
〃 埼玉県 保健医療部 薬務課	西川 由浩
〃 自治医科大学附属さいたま医療センター	西田 淳二
〃 埼玉県立小児医療センター	野村 耕司
〃 獨協医科大学越谷病院	春木 宏介
〃 深谷赤十字病院	平林 久美
〃 自治医科大学附属さいたま医療センター	藤野 真治
〃 さいたま赤十字病院	星野 茂
〃 埼玉社会保険病院	前原 光江
〃 埼玉協同病院	村上 純子
〃 埼玉県赤十字血液センター	芝池 伸彰

平成 24 年 7 月 1 日現在

大量輸血症例 (RCC10単位以上) に関するフィブリノゲン値等の調査票 (対象期間2012年9月-11月)

設問1	施設名	設問2	記入者名	単位		その他FIIa製剤や凝固因子製剤を使った場合には個別に備考欄に記載してください						
設問3	期間中の施設全体の総輸血量RCC: (40mLを1単位とする)	単位	同じく総輸血量FFP: (20mLを1単位とする)	単位	同じく総輸血量PC	単位						
一人分	設問4 患者 基本情報	設問5 輸血量 (1日間の治療での)	輸血総RCC単位	輸血総FFP単位	輸血総PC単位							備考欄↓
N o	性別 年齢 診療科 病態 (名) または術式	輸血総RCC単位	輸血総FFP単位	輸血総PC単位								
		設問6.1 入院時の血算値 (輸血直近と同じであれば記載不要なし)	WBC / μ L	Hb g/dL	PLT 万/ μ L	PT %	aPTT 秒	フィブリノゲン値 mg/dL				
		設問6.2 輸血前の血算値 (輸血直近の値を採用)	WBC / μ L	Hb g/dL	PLT 万/ μ L	PT %	aPTT 秒	フィブリノゲン値 mg/dL				
		設問6.3 輸血後の血算値 (輸血直後の値を採用)	WBC / μ L	Hb g/dL	PLT 万/ μ L	PT %	aPTT 秒	フィブリノゲン値 mg/dL				
		設問6.4 再輸血前の血算値 (さらに10単位を輸血した例のみ記載)	WBC / μ L	Hb g/dL	PLT 万/ μ L	PT %	aPTT 秒	フィブリノゲン値 mg/dL				
		設問6.5 再輸血後の血算値 (輸血直後の値を記載)	WBC / μ L	Hb g/dL	PLT 万/ μ L	PT %	aPTT 秒	フィブリノゲン値 mg/dL				
		設問6.6 治療終了時の血算値 (輸血直後の値を記載)	WBC / μ L	Hb g/dL	PLT 万/ μ L	PT %	aPTT 秒	フィブリノゲン値 mg/dL				
		設問7.1 入院時の凝固因子値 (未測定の場合NDと記入)				PT %	aPTT 秒	フィブリノゲン値 mg/dL				
		設問7.2 輸血前の凝固因子値 (未測定の場合NDと記入)				PT %	aPTT 秒	フィブリノゲン値 mg/dL				
		設問7.3 輸血後の凝固因子値 (未測定の場合NDと記入)				PT %	aPTT 秒	フィブリノゲン値 mg/dL				
		設問7.4 再輸血前の凝固因子値 (未測定の場合NDと記入)				PT %	aPTT 秒	フィブリノゲン値 mg/dL				
		設問7.5 再輸血後の凝固因子値 (未測定の場合NDと記入)				PT %	aPTT 秒	フィブリノゲン値 mg/dL				
		設問7.6 治療終了時の凝固因子値 (未測定の場合NDと記入)				PT %	aPTT 秒	フィブリノゲン値 mg/dL				

第4回 埼玉輸血フォーラム

安全で適正な輸血のために

日時

平成25年2月2日(土)
13:30~17:05 (13:00 受付開始)

参加費無料



会場

さいたま市民会館おおみや 小ホール
(埼玉県さいたま市大宮区下町3-47-8)

プログラム

【輸血業務検討小委員会報告】

座長: 前原 光江(埼玉社会保険病院 臨床検査部)

坂口 武司(防衛医科大学校病院 輸血・血液浄化療法部)

①スムーズに血液製剤を提供するためにⅡ —緊急発注票運用の試み—

演者: 片山 一重(深谷赤十字病院 検査部)

②血液製剤を有効利用するために —2011年使用実績より—

演者: 塚原 晃(戸田中央総合病院 臨床検査科)

③血液型確定に関する輸血検査等について

演者: 濱田 昇一(メディカルトピア草加病院 検査技術科)

【自己血輸血小委員会報告】

座長: 池淵 研二(埼玉医科大学国際医療センター 輸血・細胞移植部)

演者: 村上 純子(埼玉協同病院 臨床検査部)

【埼玉県合同輸血療法委員会調査報告】

①2011年埼玉県における血液使用状況について —全国調査より—

演者: 前田 平生(埼玉医科大学総合医療センター 輸血・細胞治療部)

②県内主要施設における大量の輸血例のフィブリノゲン値調査

演者: 大久保 光夫(埼玉医科大学総合医療センター 輸血・細胞治療部)

【特別講演:大量出血/危機的出血に対する最適輸血戦略の検討】

座長: 關 博之(埼玉医科大学総合医療センター 産婦人科)

演者: 宮田 茂樹(国立循環器病研究センター病院 輸血管理室)

主催: 埼玉県合同輸血療法委員会

共催: 埼玉県 日本輸血・細胞治療学会関東甲信越支部 埼玉県赤十字血液センター

後援: 埼玉県医師会 埼玉県病院薬剤師会 埼玉県臨床検査技師会

認定制度等

◆ 日本医師会生涯教育講座単位 (カリキュラムコード: 2, 8, 10, 13, 50, 57)

◆ 日本輸血・細胞治療学会認定医制度更新申請資格審査基準単位

◆ 学会認定・臨床輸血看護師制度資格審査基準単位

◆ 埼玉県病院薬剤師会生涯研修センター(G15)認定単位

◆ 認定輸血検査技師制度資格審査基準単位

お問い合わせ先 埼玉県赤十字血液センター学術課内: TEL 042-985-6243

平成 25 年 3 月 31 日 発行

発行元 埼玉県合同輸血療法委員会

事務局 埼玉県赤十字血液センター 学術課内

〒 350-1213

日高市高萩 1370-12

電話：042-985-6243 FAX：042-984-1210