

厚生労働省「平成27年度血液製剤使用適正化方策調査研究事業」

全県的医療機関と共に
適正で安全な輸血療法を目指す挑戦
～10年後の輸血需給ギャップに今から備える～

研 究 報 告 書

研究代表者 大戸 斉

平成28年3月

平成27年度の福島県合同輸血療法委員会の活動

研究代表者 福島県立医科大学附属病院 大戸 斉

東日本大震災から5年が経過し、県内各所でも復興が進み明るいニュースに触れることも多くなりましたが、震災と同時に発生した原子力発電所災害の爪痕は大きく、今もなお多くの課題を抱えています。福島県民がこの5年の間、着実に一步ずつ復興へ向けて歩んできたように、これからも新しい福島の創生に向け、全国各地からの温かい御支援に感謝しながら、県民一丸となって積極的に復興への取り組みを進めてまいります。

さて、平成19年6月に発足した福島県合同輸血療法委員会は、これまで福島県の血液製剤使用適正化普及事業並びに厚生労働省の調査研究事業により、県内医療機関における血液製剤適正使用の推進並びに適正輸血の浸透を図るべく、各種事業を展開してまいりました。その中でも、輸血医療に携わる看護師や検査技師等医療従事者の教育に力を注いできた成果もあり、それぞれの職種の専門性を活かして適正輸血の実践に力を発揮し始めています。

近い将来、少子高齢化の急速な進展と若者の献血離れの影響で、全国的な血液の不足が懸念されています。今後益々、血液製剤の適正使用が求められる状況であることを、県内全ての医療機関が理解しなければなりません。

福島県合同輸血療法委員会では、より専門的な課題を協議・検討するため、平成27年6月に4つの専門部会（看護師部会、検査技師部会、自己血輸血部会、評価部会）を立ち上げました。輸血医療現場で知識を培い、数々の経験と事例を知るエキスパートにより構成された部会は、今後も県内医療機関の輸血療法委員会をサポートするとともに、全県的な医療機関と共に適正かつ安全な輸血療法の実践に向けて積極的にチャレンジしてまいります。

結びに、この報告書は厚生労働省「平成27年度血液製剤使用適正化方策調査研究事業（調査研究名：全県的な医療機関と共に適正で安全な輸血療法を目指す挑戦～10年後の輸血需給ギャップに今から備える～）」の研究補助によって作成されました。この報告書が適正で安全な輸血の一助となることを願っています。

目 次

平成27年度福島県合同輸血療法委員会の活動

研究代表者 福島県立医科大学附属病院 大戸 齊

I 福島県合同輸血療法委員会の活動状況等

第1 福島県合同輸血療法委員会活動状況	1
第2 福島県合同輸血療法委員会設置要綱	3
第3 福島県合同輸血療法委員会幹事名簿	5
第4 福島県合同輸血療法委員会専門部会設置要領	6
第5 福島県合同輸血療法委員会専門部会員名簿	7

II 福島県合同輸血療法委員会の実施事業

第1 福島県合同輸血療法委員会研修会、血液製剤使用指針等説明会	9
第2 自己血輸血講習会	3 1
第3 輸血医療研修会	6 0
第1部 福島県合同輸血療法委員会看護師部会及び検査技師部会研修	
第2部 特別講演	
第4 学会認定・臨床輸血看護師勉強会	9 1
第5 専門部会活動（看護師部会及び検査技師部会）	9 2
第6 自己血輸血に関するアンケート調査結果	9 4
第7 輸血に関するアンケート調査結果	1 0 1

III 資料

福島県血液製剤使用に係わる懇談会設置要綱	1 1 5
福島県血液製剤使用に係わる懇談会委員名簿	1 1 6

I 福島県合同輸血療法委員会の活動状況等

第1 福島県合同輸血療法委員会活動状況

- 1 第1回福島県合同輸血療法委員会幹事会
第1回福島県血液製剤使用に係わる懇談会
日 時 平成27年6月8日(月) 15:00~16:20
場 所 ふくしま中町会館 6階 北会議室
内 容 平成26年度血液製剤使用適正化普及事業結果について
平成27年度血液製剤使用適正化普及事業計画について

- 2 福島県合同輸血療法委員会研修会、血液製剤使用指針等説明会
日 時 平成27年9月19日(土) 11:00~12:20
場 所 原町生涯学習センター「サンライフ南相馬」
出席者 82名(35病院他)
内 容 講演「輸血関連ガイドラインの改正点：赤血球型検査ガイドライン改訂版のポイント解説を中心に」他

- 3 学会認定・臨床輸血看護師勉強会
日 時 平成27年10月3日(土) 10:00~16:30
場 所 福島県赤十字血液センター 3階 会議室
出席者 27名
内 容 講義「献血から輸血までの流れ」等

- 4 第1回看護師部会及び検査技師部会
日 時 平成27年10月31日(土) 14:00~16:00
場 所 郡山市労働福祉会館 2階 第4会議室
出席者 11名(看護師部会4名、検査技師部会3名、血液センター2名、薬務課2名)
内 容 福島県輸血医療研修会における分科会について
輸血に関するアンケート調査について

- 5 福島県自己血輸血講習会
日 時 平成27年12月4日(金) 10:00~15:00
場 所 福島県赤十字血液センター 会議室及び採血室
出席者 43名(25病院)
内 容 理論講習「貯血式自己血輸血の適応と禁忌」他
実技指導「自己血採血の実技指導」

- 6 自己血輸血に関するアンケート調査
対象施設 県内45病院(平成25年及び平成26年の輸血アンケート調査結果より抽出した自己血輸血実施病院並びに平成27年度自己血輸血講習会受講者の所属病院)
対象期間 平成27年1月~平成27年10月
実施期間 平成27年12月4日~平成27年12月14日

7 福島県輸血医療研修会

日 時 平成28年2月6日(土) 14:00～16:45

場 所 ビッグパレットふくしま 3階 中会議室A

出席者 175名(54病院)

内 容 第1部 福島県合同輸血療法委員会看護師部会及び検査技師部会研修
「救急医療と緊急輸血について」
「ジカウイルス感染症 ー特に輸血に対する影響についてー」
第2部 特別講演
「アルブミン製剤のエビデンスに基づく使用指針」

8 輸血に関するアンケート調査

対象施設 県内96病院及び55診療所(平成27年に血液製剤の供給実績があった病院及び診療所)

対象期間 平成27年1月～平成27年12月

実施期間 平成28年1月13日～平成28年2月12日

9 第2回看護師部会及び検査技師部会

日 時 平成28年3月5日(土) 10:00～11:20

場 所 郡山市労働福祉会館 1階 第1会議室

出席者 12名(看護師部会4名、検査技師部会3名、血液センター3名、薬務課2名)

内 容 平成27年度実施事業の結果について
輸血に関するアンケート調査結果について
福島県合同輸血療法委員会の組織改変について
来年度の活動について

10 第2回福島県合同輸血療法委員会幹事会

第2回福島県血液製剤使用に係わる懇談会

日 時 平成28年3月23日(水) 15:00～

場 所 杉妻会館 3階 鈴蘭

内 容 平成27年度血液製剤使用適正化普及事業結果について
平成28年度福島県献血推進計画について

第2 福島県合同輸血療法委員会設置要綱

福島県合同輸血療法委員会設置要綱

(目的)

第1条 本会は、福島県内における適正かつ安全な輸血療法の向上を目指すものとする。

(名称)

第2条 本会は、「福島県合同輸血療法委員会」(以下「委員会」という。)と称する。

(事業)

第3条 本会は目的を達成するため、次の事業を行う。

- (1) 幹事会の開催
- (2) 福島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

(構成)

第4条 本会は、次に掲げる者によって構成する。

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

(役員)

第5条 本会役員として、代表幹事、幹事を置き、6人以上の幹事で構成する。

2 幹事は主として次の各号に掲げる者とする。

- (1) 医療関係者
- (2) 学識経験者
- (3) 血液事業関係者
- (4) 県担当職員

3 代表幹事は、幹事の互選により定める。

4 代表幹事は、会務を総括し、会議の議長となる。

5 代表幹事に事故ある時は、幹事のうちからあらかじめ互選された者が、その職務を代表する。

(任期)

第6条 役員任期は、2年とする。

ただし補欠の役員任期は、前任者の残任期間とする。

(運営)

第7条 本会の運営は、幹事会により決定する。

(会議の開催)

第8条 幹事会は、年2回以上開催する。

2 福島県合同輸血療法委員会は、年1回以上開催する。

3 代表幹事は、本会構成員のほか、意見等を聴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。

(部会)

第9条 本会の目的に資するため、本会に専門部会を置くことができる。

(事務局)

第10条 本会の事務を処理するため、福島県保健福祉部薬務課及び福島県赤十字血液センターに事務局を置く。

(その他)

第11条 本要綱の変更等については、幹事会において協議し定める。

2 本要綱に定めるもののほか、運営等に必要事項は幹事会において協議し、別に定める。

附 則

1 この要綱は、平成19年6月11日から施行する。

附 則

1 この要綱は、平成20年7月18日から施行する。

附 則

1 この要綱は、平成27年3月24日から施行する。

第3 福島県合同輸血療法委員会幹事名簿

福島県合同輸血療法委員会幹事名簿

(平成27年7月1日現在)

幹事名	推薦団体	役職名
須田 滉	一般社団法人福島県医師会	理事
大戸 斉	公立大学法人福島県立医科大学	副理事長
管 桂一	一般社団法人福島県病院協会	
新村 美和	公益社団法人福島県看護協会	
渡辺 隆幸	一般社団法人福島県臨床検査技師会	
塩川 秀樹	一般社団法人福島県薬剤師会	副会長
今野 金裕	福島県赤十字血液センター	所長
在原 登	福島県保健福祉部健康衛生総室薬務課	課長

第4 福島県合同輸血療法委員会専門部会設置要領

福島県合同輸血療法委員会専門部会設置要領

(目 的)

第1条 本専門部会は、福島県合同輸血療法委員会の所掌事項に係る専門的事項を円滑に推進するために設置する。

(名 称)

第2条 本専門部会として、次の名称の部会を設置する。

- (1) 看護師部会
- (2) 検査技師部会
- (3) 自己血輸血部会
- (4) 評価部会

(構 成)

第3条 本専門部会の各部会は、部会長及び部会員をもって組織し、部会長は部会員のうちから選出する。

2 部会員は次に掲げる者によって構成する。

- (1) 福島県内医療機関の輸血療法委員会委員長、輸血責任医師及び輸血業務担当者等であって、合同輸血療法委員会幹事の推薦を受けた者
- (2) 福島県内医療機関において輸血業務に携わる者であって、部会員となることを希望する者
- (3) 福島県赤十字血液センター職員
- (4) その他必要と認められる者

(会 議)

第4条 本専門部会は、必要に応じて部会長が招集し、部会長が議長となる。

2 福島県合同輸血療法委員会幹事は、必要に応じて専門部会に出席し、意見を述べることができる。

(事 業)

第5条 本専門部会は、各部会ごとに次の内容を検討し、福島県合同輸血療法委員会へ報告する。

- (1) 看護師部会及び検査技師部会は、適正かつ安全な輸血療法の向上を目指すための課題、血液製剤適正使用の推進並びに各種指針等の遵守に関すること。
- (2) 自己血輸血部会は、適正かつ安全な自己血輸血を行うための課題や講習会の開催に関すること。
- (3) 評価部会は、各種事業に対する評価及び助言に関すること。
- (4) その他

(事務局)

第6条 本専門部会の事務を処理するため、福島県保健福祉部薬務課及び福島県赤十字血液センターに事務局を置く。

(その他)

第7条 本要領に定めるもののほか、運営等に必要な事項は本専門部会で協議し、別に定める。

附 則

この要領は、平成27年3月24日から施行する。

第5 福島県合同輸血療法委員会専門部会員名簿

福島県合同輸血療法委員会 専門部会員名簿

(平成28年2月24日現在)

看護師部会

◎…部会長

氏名	所属	職種
◎ 鈴木 桂子	公立大学法人福島県立医科大学会津医療センター附属病院 看護部	看護師
片野 めぐみ	福島県厚生農業協同組合連合会 塙厚生病院 看護部	看護師
佐久間 ゆう子	公立藤田総合病院 看護部	看護師
根津 小百合	公立大学法人福島県立医科大学附属病院 看護部	看護師
渡邊 美奈	福島県赤十字血液センター 採血課	看護師

検査技師部会

氏名	所属	職種
◎ 渡辺 隆幸	一般財団法人太田総合病院附属太田西ノ内病院 臨床検査部	臨床検査技師
渡部 和也	公立大学法人福島県立医科大学会津医療センター附属病院 臨床検査部	臨床検査技師
溝口 由記	福島県厚生農業協同組合連合会 白河厚生総合病院 検査科	臨床検査技師
奥津 美穂	公立大学法人福島県立医科大学 産科婦人科学講座	臨床検査技師

自己血輸血部会

氏名	所属	職種
◎ 菅野 隆浩	福島県赤十字血液センター	医師
丸 浩明	公立藤田総合病院 麻酔科	医師

評価部会

氏名	所属	職種
◎ 菅 桂一	一般財団法人脳神経疾患研究所附属総合南東北病院 麻酔・集中治療科	医師
九里 孝雄	福島県赤十字血液センター いわき出張所	医師

Ⅱ 福島県合同輸血療法委員会の実施事業

第1 福島県合同輸血療法委員会研修会、血液製剤使用指針等説明会（平成27年9月19日（土）開催）

福島県合同輸血療法委員会研修会 血液製剤使用指針等説明会

日時 平成27年9月19日（土）11:00～12:20

場所 原町生涯学習センター「サンライフ南相馬」

次 第

1	開 会	11:00
2	あいさつ 福島県合同輸血療法委員会 代表幹事 大戸 斉	11:00～11:05
3	講 演 「輸血関連ガイドラインの改正点： 赤血球型検査ガイドライン改訂版のポイント解説を中心に」 福島県立総合衛生学院 教務部 臨床検査学科 学科長 安田 広康 先生	11:05～11:35
4	発 表 (1)「輸血療法委員会の取り組みについて」 公益財団法人星総合病院 中央検査科 臨床検査技師 角田 淳子 先生	11:35～11:50
	(2)「輸血に関するアンケート調査結果の報告（平成24年、25年、26年）」 福島県赤十字血液センター 学術・品質情報課 課長 檜村 誠 先生	11:50～12:05
5	その他 福島県合同輸血療法委員会の組織見直しと今後の活動について 福島県保健福祉部薬務課	12:05～12:15
6	閉 会 福島県保健福祉部薬務課 課長 在原 登	12:20

福島県合同輸血療法委員会研修会・血液製剤使用指針等説明会 参加状況

参加者：82名

内訳：医師8名(9.8%)、歯科医師1名(1.2%)、臨床検査技師53名(64.6%)、
看護師9名(11.0%)、薬剤師8名(9.8%)、その他3名(3.7%)

	医療機関等名称	参加者数
1	済生会福島総合病院	1
2	(一財)大原総合病院	1
3	(一財)脳神経疾患研究所附属 南東北福島病院	2
4	(医)秀公会 あづま脳神経外科病院	1
5	公立大学法人福島県立医科大学附属病院	8
6	独立行政法人地域医療機能推進機構 二本松病院	4
7	(医)辰星会 柎病院	2
8	(医)辰星会 柎記念病院	1
9	東北病院	1
10	寿泉堂香久山病院	1
11	(公財)星総合病院	1
12	(一財)太田総合病院附属太田西ノ内病院	1
13	(一財)慈山会医学研究所附属坪井病院	1
14	(一財)脳神経疾患研究所附属総合南東北病院	2
15	独立行政法人国立病院機構 福島病院	1
16	(医)平心会須賀川病院	1
17	三春町立三春病院	1
18	公立小野町地方総合病院	1
19	福島県厚生農業協同組合連合会 白河厚生総合病院	7
20	(医)社団恵周会 白河病院	1

	医療機関等名称	参加者数
21	福島県厚生農業協同組合連合会 塙厚生病院	4
22	公立大学法人福島県立医科大学会津医療センター附属病院	1
23	竹田総合病院	1
24	会津中央病院	1
25	(医)明精会 会津西病院	1
26	(医)昨雲会 飯塚病院附属有隣病院	2
27	南相馬市立総合病院	1
28	(医)相雲会 小野田病院	2
29	公立相馬総合病院	5
30	(医)社団茶畑会 相馬中央病院	1
31	(医)伸裕会渡辺病院	2
32	高野病院	1
33	独立行政法人労働者健康福祉機構 福島労災病院	1
34	いわき市立総合磐城共立病院	3
35	社団医療法人養生会 かしま病院	1
36	福島県赤十字血液センター	10
37	福島県立総合衛生学院	1
38	福島県相双保健福祉事務所	1
39	いわき市保健所	1
40	福島県保健福祉部薬務課	3
合 計		82

輸血関連ガイドラインの改正点－赤血球型検査ガイドライン改訂版のポイント解説を中心に

福島県立総合衛生学院
教務部 臨床検査学科
安田広康



SLIDE 1

【薬事法の名称変更に伴う改正点】

「薬事法」(昭和35年、公布)



平成25年11月、名称変更

「医薬品、医療機器等の品質、有効性及び安全性の確保等に関する法律」

－平成26年11月より施行



略して、「医薬品医療機器等法」

SLIDE 2



FUKUSHIMA PREFECTURAL GENERAL HYGIENE INSTITUTE

【薬事法の名称変更に伴う改正点】

平成26年11月、「輸血療法の実施に関する指針」及び「血液製剤の使用指針」の一部改正
－厚生労働省医薬食品局血液対策課－



改正点：指針内の文言の記載変更

「薬事法」⇒「医薬品医療機器等法」

SLIDE 3



FUKUSHIMA PREFECTURAL GENERAL HYGIENE INSTITUTE

【厚生労働省医薬食品局長通達】H27.7.3.

血液製剤の安全性の向上及び安定供給の確保を図るための基本的な方針(基本方針)：第八に定める血液製剤代替医薬品について

2. 遺伝子組み換え型人血清アルブミン製剤*については、ピキア酵母に対するアレルギー様症状発現の懸念が完全に否定できない *「メドウエイ」ースズケン

➢ 患者からICを得ること

※ 予め、ピキア酵母成分に対する特異的IgEの測定が望ましい

SLIDE 4



FUKUSHIMA PREFECTURAL GENERAL HYGIENE INSTITUTE

【赤血球型検査(赤血球系検査)ガイドライン(改訂1版)】
－ポイント解説－

SLIDE 5



FUKUSHIMA PREFECTURAL GENERAL HYGIENE INSTITUTE

【旧版：赤血球型検査(赤血球系検査)ガイドライン】

目次
1. 赤血球型検査(赤血球系検査)ガイドラインについて
2. 赤血球型検査(赤血球系検査)ガイドラインの改訂
3. 赤血球型検査(赤血球系検査)ガイドラインの改訂
4. 赤血球型検査(赤血球系検査)ガイドラインの改訂
5. 赤血球型検査(赤血球系検査)ガイドラインの改訂
6. 赤血球型検査(赤血球系検査)ガイドラインの改訂
7. 赤血球型検査(赤血球系検査)ガイドラインの改訂
8. 赤血球型検査(赤血球系検査)ガイドラインの改訂
9. 赤血球型検査(赤血球系検査)ガイドラインの改訂
10. 赤血球型検査(赤血球系検査)ガイドラインの改訂

2003年(平成15年)5月
日本輸血学会誌 会告

現在に至るまでおよそ11年間、
改訂されていなかった。

2014年(平成26年)12月
日本輸血・細胞治療学会 会告

－赤血球型検査(赤血球系検査)ガイドライン(改訂1版)－



SLIDE 6

赤血球型(赤血球系)検査ガイドライン 改訂タスクフォース

- ❖ 委員長 奥田 誠 東邦大学医療センター大森病院
- ❖ 委員 梶原 道子 東京医科歯科大学医学部附属病院
- ❖ 委員 北澤 淳一 黒石市国民健康保険 黒石病院
- ❖ 委員 小山 典久 豊橋市民病院
- ❖ 委員 竹下 明裕 浜松医科大学
- ❖ 委員 石丸 健 日本赤十字社 血液事業本部
- ❖ 委員 国分寺 晃 広島国際大学
- ❖ 委員 小林 信昌 東海大学医学部付属病院
- ❖ 委員 高橋 智哉 市立札幌病院
- ❖ 委員 安田 広康 福島県立総合衛生学院
- ❖ 委員 内川 誠 日本赤十字社 関東甲信越ブロック血液センター



SLIDE 7

Guidelines for pre-transfusion compatibility procedures in blood transfusion laboratories

British Blood Transfusion Society (2012)

【改訂版ガイドライン】

- ・「旧版：赤血球型検査ガイドライン」
- ・「British Blood Transfusion Society (2012)」
- ・「輸血療法の実施に関する指針」(改訂版)
- ・「輸血のための検査マニュアルVer1.2」
- ・「危機的出血への対応ガイドライン」など

を参考にし、現在のGLの改訂作業を行った。

SLIDE 8

【旧版・改訂版ガイドラインの内容】

《旧ガイドライン》

1. 赤血球抗体の臨床的意義
2. 患者検体
3. 不規則抗体スクリーニング
4. 不規則抗体同定
5. 自己抗体

(6ページ)

《改訂ガイドライン》

1. 赤血球抗体の臨床的意義
2. 患者検体
3. ABO血液型検査
4. RhD血液型検査
5. 不規則抗体スクリーニング
6. 不規則抗体の同定
7. 自己抗体
8. 交差適合試験

(11ページ)



SLIDE 9

【用語の統一】

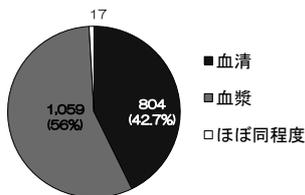
- ・ Rh(D) ⇒ RhD
- ・ 血球 ⇒ 赤血球
- ・ 吸収 ⇒ 吸着(吸収)
(adsorption)
- ・ 血清(血漿) ⇒ 血漿(血清)
- ・ 反応促進剤 ⇒ 反応増強剤
(enhancer)
- ・ 交差試験 ⇒ 交差適合試験
- ・ 食塩法 ⇒ 生理食塩法
- ・ 間接抗グロブリン法 ⇒ 間接抗グロブリン試験
(indirect antiglobulin test)
- ・ 抗グロブリンコントロール血球 ⇒ IgG感作赤血球
(IgG-sensitized red cell)



SLIDE 10

患者検体

○赤血球系検査の患者検体は、血漿(EDTA血等)、血清(凝固血)のどちらも使用可能である。…全自動輸血検査機器の普及など



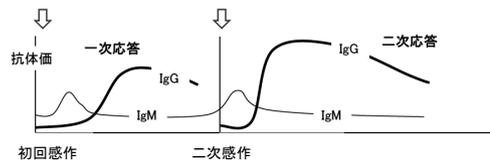
平成26年度日臨床精度管理調査結果(実態調査)より



SLIDE 11

患者検体

免疫応答：一次応答(IgG) 数日~30日
二次応答(IgG) 数時間~数日



SLIDE 12

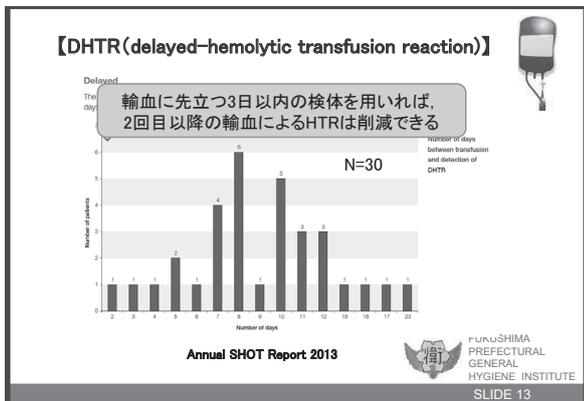


Table 1. Working limits for use of stored whole blood and plasma for pre-transfusion testing

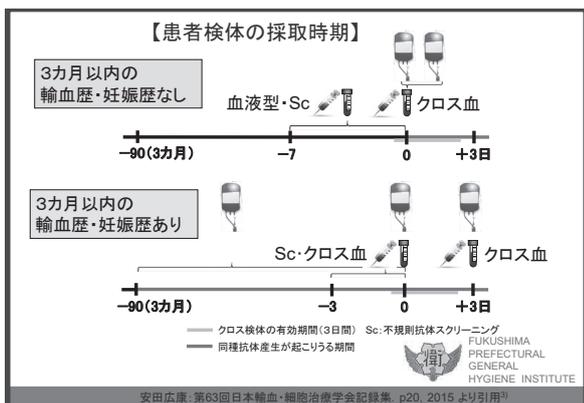
Patient type	Sample type		
	Whole blood at room temperature	Whole blood at 2-8 °C	Plasma at -30 °C
Patient transfused or pregnant in last 3 months	Up to 48 h	Up to 3 days ¹	N/A
Patient not transfused and not pregnant in last 3 months	Up to 48 h	Up to 7 days	3 months

¹This is the time between the sample being taken and the subsequent transfusion.

3か月以内に輸血歴・妊娠歴のある場合・・・3日以内
3か月以内に輸血歴・妊娠歴のない場合・・・1週間を限度

FUKUSHIMA PREFECTURAL GENERAL HYGIENE INSTITUTE

SLIDE 14



ABO血液型検査

○新生児以外ではオモテ検査とウラ検査の結果から判定する。
※ 新生児においては母親由来の移行抗体があることや、生後4か月以内の乳児においては、血清中の抗Aおよび抗Bの産生が不十分であることから、必ずしもウラ検査を実施しなくてもよい。

FUKUSHIMA PREFECTURAL GENERAL HYGIENE INSTITUTE

SLIDE 16

ABO血液型検査

● 同一検体の異なる2人による二重チェック
⇒ 検査ミス防止

ただし、正しく管理された全自動輸血検査装置を使用する場合は、その結果を考慮してもよい。

FUKUSHIMA PREFECTURAL GENERAL HYGIENE INSTITUTE

SLIDE 17

ABO血液型検査

○時期の異なる2検体による二重チェック
⇒ 患者取間違え防止

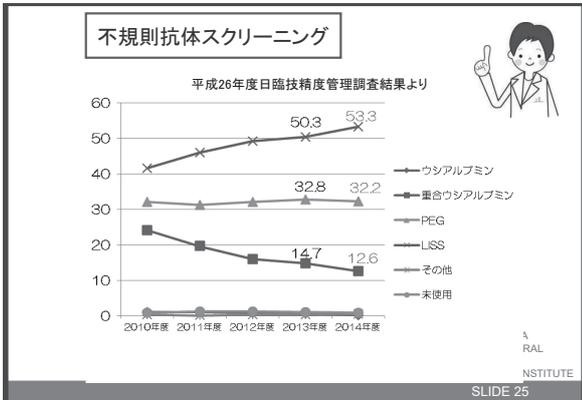
採血時の患者取り違え事例

分類	内容	件数
採血管の混入	患者Bの採血管に患者Aの採血管を追加した	2
	患者Aの採血管に患者Bの採血管が混入した	
採血管の取り違え	患者AとBの採血を取り違えた	3
	患者Bの採血管を患者Aの採血管だと思い込んだ	
	患者Aの採血管を患者Bの採血管だと思い込んだ	

医療事故情報収集等事業 第31 回報告書
(平成 24 年 7 月～ 9 月)より

FUKUSHIMA PREFECTURAL GENERAL HYGIENE INSTITUTE

SLIDE 18

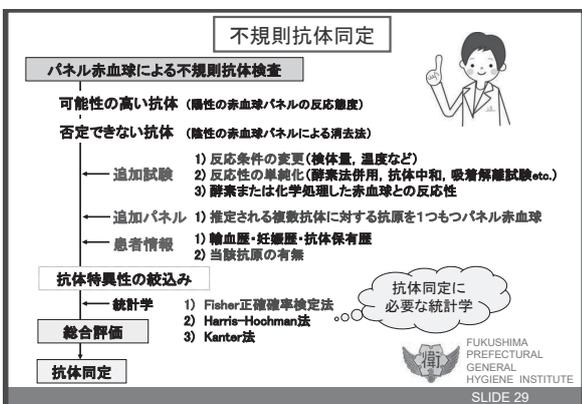
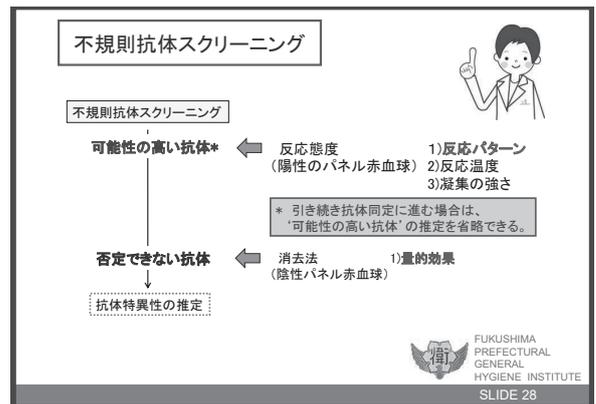
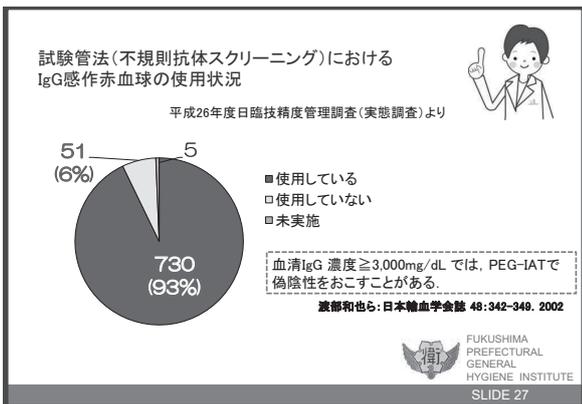


不規則抗体スクリーニング

【精度管理】

- 検査実施者について、間接抗グロブリン 内部精度管理や外部精度管理を推奨します！
- 定めた手順に従った時、既知の臨床的意義のある抗体が検出されることを確認する。
- IgG感作赤血球を用い、抗グロブリン試薬の反応性ととも、赤血球の洗浄効果を必ず確認する。

FUKUSHIMA PREFECTURAL GENERAL HYGIENE INSTITUTE SLIDE 26



不規則抗体同定

Cell No	Rh+r			Kell	Duffy		Kidd		Lewis		MNS			P	IAT		
	D	C	E		c	e	K	k	Fy ^a	Fy ^b	Jk ^a	Jk ^b	Le ^a			Le ^b	M
1	+	+	+	0	+	0	+	+	0	+	+	+	0	+	0	+	2+
2	+	+	0	0	+	0	+	+	+	+	+	0	0	+	0	+	2-
3	+	0	+	+	0	0	+	+	0	0	+	+	0	+	+	+	2-
4	+	0	0	+	+	0	+	+	0	+	0	+	+	+	0	+	0
5	0	+	0	+	+	0	+	+	+	+	0	+	+	0	+	+	0 2+
6	0	0	+	+	+	0	+	+	0	+	0	0	+	0	+	+	0 2+
7	0	0	0	+	+	+	+	+	+	+	0	+	+	0	+	+	2+
8	0	0	0	+	+	+	+	0	0	+	0	0	+	+	+	+	0
9	+	+	0	0	+	+	+	+	+	0	+	+	0	+	+	+	2-
10	+	+	0	0	+	+	+	+	0	+	0	+	0	+	+	+	0
11	+	+	0	0	+	+	0	+	+	+	0	+	0	+	+	+	2-
Auto																	0

可能性の高い抗体:

否定できない抗体:

FUKUSHIMA PREFECTURAL GENERAL HYGIENE INSTITUTE SLIDE 30

Cell No	Fh-tr					Kell		Duffy		Kidd		Lewls		MNS			P	IAT	
	D	C	E	c	e	K	k	Fy ^a	Fy ^b	Jk ^a	Jk ^b	Le ^a	Le ^b	M	N	S	s	P1	
1	+	+	+	0	+	0	+	+	0	+	+	0	+	+	+	0	+	0	2+
2	+	+	0	0	+	0	+	+	+	+	0	0	+	0	+	+	+	0	2+
3	+	0	+	+	0	0	+	+	0	0	+	+	0	+	+	+	+	+	2+
4	+	0	0	+	+	0	+	+	0	0	+	0	+	+	0	0	+	0	0
5	0	+	0	+	+	0	+	+	+	+	0	+	0	+	0	+	0	+	2+
6	0	0	+	+	+	0	+	+	0	0	+	0	+	0	+	+	+	0	2+
7	0	0	0	+	+	+	0	+	+	+	+	0	+	+	+	+	+	+	2+
8	0	0	0	+	+	0	+	+	0	0	0	0	+	+	0	+	0	0	0
9	+	+	0	0	+	+	+	+	+	+	0	+	+	+	+	+	+	+	2+
10	+	+	0	0	+	+	+	0	+	0	+	0	+	0	+	+	+	0	0
11	+	+	0	0	+	+	+	0	+	+	+	0	+	0	+	+	+	+	2+
Auto																			0

可能性の高い抗体:なし

否定できない抗体:



FUKUSHIMA
PREFECTURAL
GENERAL
HYGIENE INSTITUTE
SLIDE 31

Cell No	Fh-tr					Kell		Duffy		Kidd		Lewls		MNS			P	IAT	
	D	C	E	c	e	K	k	Fy ^a	Fy ^b	Jk ^a	Jk ^b	Le ^a	Le ^b	M	N	S	s	P1	
1	+	+	+	0	+	0	+	+	0	+	+	0	+	+	+	0	+	0	2+
2	+	+	0	0	+	0	+	+	+	+	0	0	+	0	+	+	+	+	0
3	+	0	+	+	0	0	+	+	0	0	+	+	0	+	+	+	+	+	2+
4	+	0	0	+	+	0	+	+	0	0	+	0	+	+	0	0	+	0	0
5	0	+	0	+	+	0	+	+	+	+	0	+	0	+	0	+	0	+	0
6	0	0	+	+	+	0	+	+	0	0	+	0	+	0	+	+	+	+	2+
7	0	0	0	+	+	+	0	+	+	+	+	0	+	+	+	+	+	+	2+
8	0	0	0	+	+	0	+	+	0	0	0	0	+	+	0	+	0	0	0
9	+	+	0	0	+	+	+	+	+	+	0	+	+	+	+	+	+	+	2+
10	+	+	0	0	+	+	+	0	+	0	+	0	+	0	+	+	+	+	0
11	+	+	0	0	+	+	+	0	+	+	+	0	+	0	+	+	+	+	2+
Auto																			0

可能性の高い抗体:なし

否定できない抗体:抗E、抗K、抗Fy^a、抗Le^b、抗N、抗S、抗s



FUKUSHIMA
PREFECTURAL
GENERAL
HYGIENE INSTITUTE
SLIDE 32

Cell No	Fh-tr					Kell		Duffy		Kidd		Lewls		MNS			P	Enz	
	D	C	E	c	e	K	k	Fy ^a	Fy ^b	Jk ^a	Jk ^b	Le ^a	Le ^b	M	N	S	s	P1	
1	+	+	+	0	+	0	+	+	0	+	+	0	+	+	+	0	+	0	2+
2	+	+	0	0	+	0	+	+	+	+	0	0	+	0	+	+	+	+	0
3	+	0	+	+	0	0	+	+	0	0	+	+	0	+	+	+	+	+	2+
4	+	0	0	+	+	0	+	+	0	0	+	0	+	+	0	0	+	0	0
5	0	+	0	+	+	0	+	+	+	+	0	+	0	+	0	+	0	+	0
6	0	0	+	+	+	0	+	+	0	0	+	0	+	0	+	+	+	0	2+
7	0	0	0	+	+	+	0	+	+	+	+	0	+	+	+	+	+	+	0
8	0	0	0	+	+	0	+	+	0	0	0	0	+	+	0	+	0	0	0
9	+	+	0	0	+	+	+	+	+	+	0	+	+	+	+	+	+	+	0
10	+	+	0	0	+	+	+	0	+	0	+	0	+	0	+	+	+	+	0
11	+	+	0	0	+	+	+	0	+	+	+	0	+	0	+	+	+	+	0
Auto																			0

可能性の高い抗体:抗E

否定できない抗体:抗K、抗Fy^a、抗Le^b、抗N、抗S、抗s



FUKUSHIMA
PREFECTURAL
GENERAL
HYGIENE INSTITUTE
SLIDE 33

【不規則抗体同定の検査結果】

- パネル検査
 - 可能性の高い抗体:なし
 - 否定できない抗体:抗E、抗K、抗Fy^a、抗Le^b、抗N、抗S、抗s
- 追加検査
 - 酵素法:抗E
・消失した反応:抗Fy^b
 - IAT:追加パネル, 2~3種のE-Fy(b+) すべて2+
2~3種のE-Fy(b-) すべて0
 - 患者情報
・当該抗原検査:E-Fy(b-)
- 総合評価
可能性の高い抗体:抗E、抗Fy^b
(同定抗体)

【抗体特異性の絞込み】
パネル赤血球や抗体試薬の整備が推奨されている



FUKUSHIMA
PREFECTURAL
GENERAL
HYGIENE INSTITUTE
SLIDE 34

【不規則抗体の血液型特異性と輸血用血液製剤の選択】

改訂ガイドライン

抗体の特異性	臨床的意義	輸血用血液製剤(赤血球製剤)の選択
Rh(C, c, E, e)	あり	抗原陰性
Duffy (Fy ^a)	あり	抗原陰性
Kidd (Jk ^a , Jk ^b)	あり	抗原陰性
Diego (Di ^a)	あり	抗原陰性
S, s	あり	抗原陰性
Kell	あり	抗原陰性
M(間接抗グロブリン法*陽性)	あり	抗原陰性
M(間接抗グロブリン法*陰性)	なし	選択の必要なし
Le ^a (間接抗グロブリン法*陽性)	あり	抗原陰性
Le ^a (間接抗グロブリン法*陰性)	なし	選択の必要なし
P ₁ , N, Le ^b	なし	選択の必要なし
Xg ^a	なし	選択の必要なし
高頻度抗原に対する抗体		
JMH, Knops, Cost, Chido/Rodgers	なし	選択の必要なし
Jr ^a	あり	抗原陰性が望ましい
その他の高頻度・低頻度抗原に対する抗体		
	特異性、症例により異なる	輸血認定医、輸血認定技師または専門機関に相談

* 反応増強剤無添加-間接抗グロブリン試験(37°C, 60分)



FUKUSHIMA
PREFECTURAL
GENERAL
HYGIENE INSTITUTE
SLIDE 35

【赤血球抗体が存続する期間は?】

抗体が検出感度以下になるまでの期間 (by LISS-IAT法)

特異性	n	期間(月)		検出感度以下となる割合(%)
		中央値	範囲	
anti-e	3	39	1-76	33
anti-D	17	34	1-193	47
anti-S	10	23	1-182	10
anti-c	22	8	1-60	32
anti-E	91	7	1-182	42
anti-K	108	6	1-188	34
anti-Fy ^a	28	6	1-162	14
anti-C	16	6	1-73	25
anti-Jk ^b	5	3	1-26	60
anti-Jk ^a	12	1	1-62	33

ほとんどの抗Jk: 半減期の短いIgG3でレスポンス

Schonerville H, et al. 2000



FUKUSHIMA
PREFECTURAL
GENERAL
HYGIENE INSTITUTE
SLIDE 36

【不規則抗体カードの携帯】

「患者さんへ」
あなたは、輸血検査で赤血球抗体が検出されました(表面参照)。他の医療機関を受診された場合は、医師または看護師に本カードをご提示下さい。

「患者さんへ」
あなたは、輸血検査で赤血球抗体が検出されました(表面参照)。他の医療機関を受診された場合は、医師または看護師に本カードをご提示下さい。

「医療機関へ」
輸血による溶血性副作用を防ぐため、当該抗原をもたない赤血球製剤が必要です。輸血については最寄りの血液センターへ、抗体については下記までご相談ください。

福島県立医科大学附属病院
輸血・移植免疫部
連絡先 電話 024-547-1536

二次免疫応答を起こさない ⇒ DHTRの予防

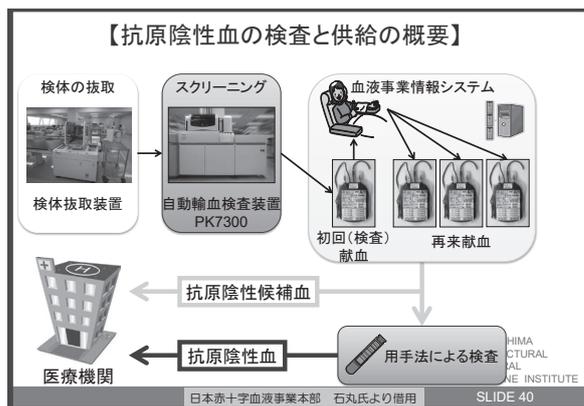
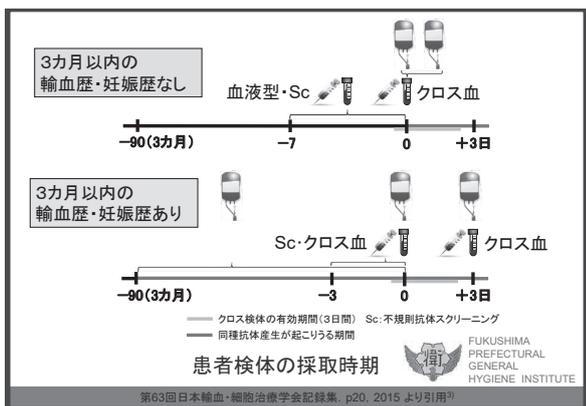
FUKUSHIMA PREFECTURAL GENERAL HYGIENE INSTITUTE SLIDE 37

交差適合試験

○主試験が間接抗グロブリン試験を含む方法で陽性となった場合は、必ず不規則抗体スクリーニングを実施する。

○患者が臨床的意義のある不規則抗体を保有、または過去に保有していた場合は、対応する抗原陰性血を用いて交差適合試験を実施する。

FUKUSHIMA PREFECTURAL GENERAL HYGIENE INSTITUTE SLIDE 38



【赤血球抗原情報検索システム】

赤血球抗原情報検索システム

検索結果:

製造番号	ABO	D	C	c	E	e	M	S	Lea	Fyb	Jka	Jkb	Dia
7002225672	A	+	+	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-
0107237128	A	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	-	-

日本赤十字血液事業本部 石丸氏より借用 SLIDE 41

【検索結果】

近い将来、在庫血の中から、「抗原陰性血候補血」が入手できるようになる。

製造番号	ABO	D	C	c	E	e	M	S	Lea	Fyb	Jka	Jkb	Dia
7002225672	A	+	+	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-
0107237128	A	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	-	-

日本赤十字血液事業本部 石丸氏より借用 SLIDE 42

自己抗体

- 非溶血性の自己抗体の多くは臨床的意義がなく、検査上のみ問題となる。
- 輸血に際しては、患者血漿(血清)中の自己抗体を自己赤血球、または抗原既知同種赤血球で吸着除去した後、その上清で抗体スクリーニングおよび交差適合試験を行う。
- 上清の抗体スクリーニングが陰性の場合、通常の赤血球製剤を選択する。
- 上清の抗体スクリーニングが陽性の場合、抗体同定や赤血球製剤の選択を行う。

SLIDE 43

自己抗体

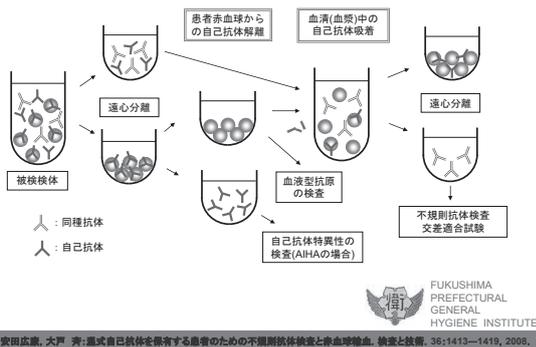
【自己免疫性溶血性貧血(AIHA)の輸血検査】

- 患者が自己免疫性溶血性貧血(AIHA)の場合、赤血球膜抗原に対する自己抗体は赤血球寿命の短縮を引き起こし、Hb値の低下をまねくことがある。
- 輸血に際しては、患者血漿(血清)中の自己抗体を自己赤血球、または抗原既知同種赤血球で吸着除去した後、その上清を用いて抗体スクリーニングを行い、同種抗体の有無を確認する。



FUKUSHIMA
PREFECTURAL
GENERAL
HYGIENE INSTITUTE
SLIDE 44

【輸血検査のための前処理: 温式自己抗体の吸着除去*】



* 安田広隆, 大戸 秀: 温式自己抗体を保有する患者のための不規則抗体検査と赤血球輸血. 検査と技術, 36:1413-1419, 2008.

【AIHA患者が同種抗体を保有する頻度】

Ahrens et al. *Transfusion*, 2007

Investigator	(%)	No. of patients
Wallhermfechtel (1984)	15	(19/125)
Laine (1985)	38	(41/109)
Issitt (1996)	39	(49/127)
James (1998)	32	(13/41)
Leger (1999)	47	(194/411)
Sokol (2000)	25	(191/759)
Winters (2001)	31	(51/167)
Shirey (2002)	40	(8/20)
Wheeler (2004)	53	(53/100)
Young (2004)	34	(41/121)
Maley (2005)	31	(39/126)
Ahrens (2007)	28	(200/717)

中央値: 33%



FUKUSHIMA
PREFECTURAL
GENERAL
HYGIENE INSTITUTE
SLIDE 46

温式自己抗体保有患者のための輸血赤血球の選択*

患者		輸血赤血球の選択	
同種抗体	Rh抗原/後型	選定	輸血結果なし
無 (非AIHA)	考慮しない	不変	
有: 抗E	E-	E-	
無	考慮しない	D+C+c-E-e+	新たな同種抗体に 対する抗原抗体血
有: 抗E (例)	無	D+C+c-E-e+	
無	D+C+c-E-e+	D+C+c-E-e+	
有 (AIHA)	有: 抗E	有: 抗e	E+e-
			E+e-

【輸血赤血球を選択する上での優先順位】

- ① 同種抗体の有無 ⇒ 溶血性輸血副作用の防止
- ② Rh表現型一致/適合 ⇒ AIHA患者の同種抗体産生防止
- ③ 自己抗体の特異性 ⇒ AIHA患者の輸血効果



FUKUSHIMA
PREFECTURAL
GENERAL
HYGIENE INSTITUTE

* 石丸 隆: 不規則抗体スクリーニング・同定・自己抗体(追加調査). 第63回日本輸血・細胞治療学会総会, 29-32, 2015 を一部改定

【結語】

『赤血球型検査ガイドライン改定タスクフォース』

平成15年に公示された旧ガイドラインは、輸血の安全性を高めるために大きく貢献した。

改訂作業には、皆様からの貴重なご意見(パブリックコメント: 145件)を参考に策定され、より実践的なものにリニューアルした。

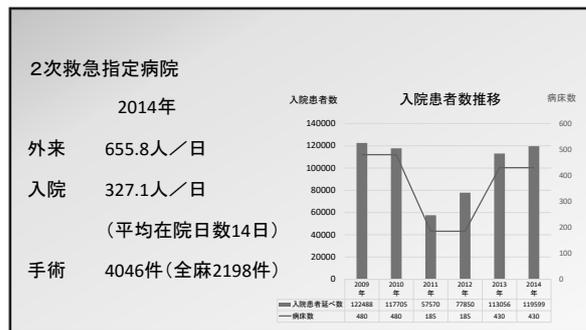
今後もガイドラインをブラッシュアップして行く予定



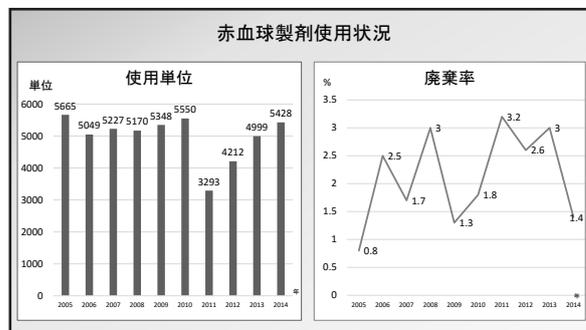
SLIDE 48



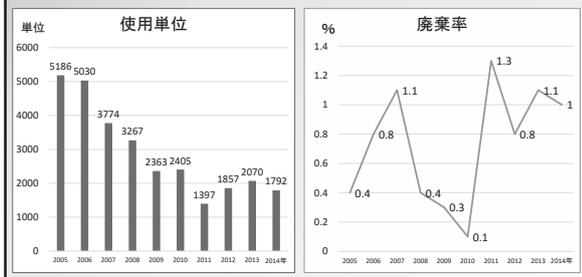
星総合病院について



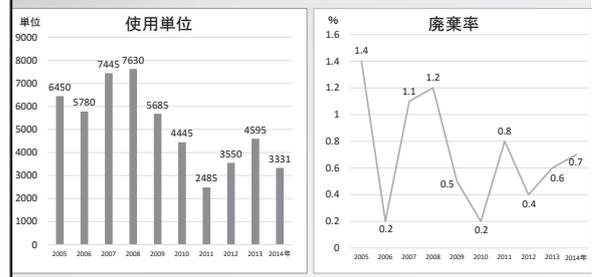
輸血製剤使用状況について (2005年～2014年)



新鮮凍結血漿の使用状況



濃厚血小板の使用状況



輸血療法委員会について

〈委員会メンバー〉

- 医師 6名 輸血療法委員長(小児科医・血液専門医)
副委員長:循環器科医師、緩和医療科医師
輸血責任医師(心臓血管外科医)
副責任医師:産婦人科医師、外科医師
 - 看護師 7名 ICU・整形・循環器病棟棟長、外来看護師長
救急室看護師、認定輸血看護師2名
 - 事務部 2名 医事課長、総務課
 - 薬剤部 1名 薬剤師
 - 臨床検査科 3名 検査科技師長、認定輸血検査技師、臨床検査技師
- 合計19名
- 2013年3月より
オブザーバーとして福島県赤十字血液センターより2名参加



委員会開催回数:年間6回以上 (2005年から)

委員出席率 60% { 医師:60%
看護部:50%
事務、薬剤部、検査科:70%

会議内容

- ・血液製剤使用状況
- ・副作用、遊及調査の報告
- ・輸血に関するインシデント
- ・日赤情報
- ・その他



これまでの輸血療法委員会の取り組み

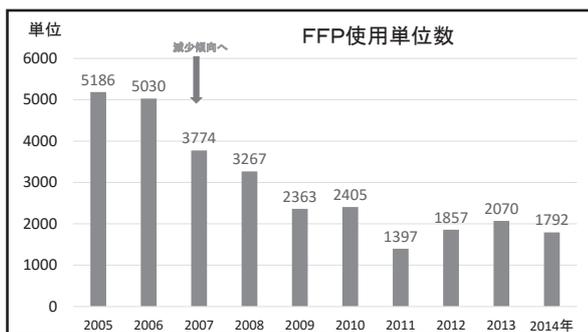
1. 輸血管理料 I・適正使用加算取得に向けて
2. 廃棄血削減に向けて
3. ヒューマンエラーの防止
4. 輸血の知識向上
5. 認定輸血看護師・認定輸血検査技師の育成

1. 輸血管理料 I・適正使用加算取得に向けて

問題点 → FFPとアルブミン製剤の使用量が多い

<FFP適正使用への取り組み>

- ①輸血療法委員の外科医に働きかけ外科でのFFP適正使用を促した
- ②心外医師の交代



<アルブミン製剤適正使用への取り組み>

- ①「アルブミン適正使用目的の確認用紙」を作成し意識を促した
- ・適正使用・不適正使用項目を設け使用する際、医師にチェックをしてもらった
- ・確認用紙はアルブミン製剤1本につき1枚添付した

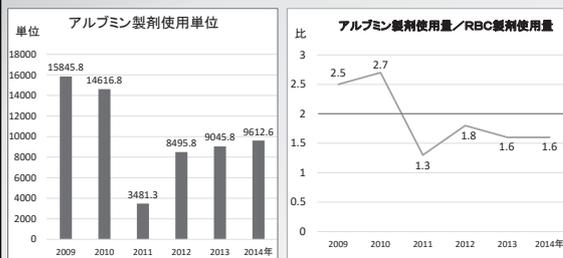


②アルブミン製剤使用量の分析

- ・診療科別に患者数、疾患名、投与日数、投与量、投与前後のアルブミン値を集計 → 委員会で症例検討をおこなった
- ・不適正使用の目立つ医師には輸血療法委員長より適正使用を促していただいた

- ③事業本部会でアルブミンの使用状況を報告し、輸血管理料 I 取得に向けて病院全体で取り組んでいった → 2012年1月より輸血管理料 I を取得できた

アルブミン製剤使用状況



<アルブミン製剤の一元管理への取り組み>

2012年までは

薬剤部で納品、保管、払い出し、使用状況管理を行っていた

2013年1月新病院開院時より薬剤部に輸血システムを設置

納品、保管、払い出し・・・薬剤部

使用状況等の管理・・・輸血部門



2013年9月の厚生局監査時に一元管理ではないと指摘され

2014年7月よりアルブミン製剤の全ての業務を輸血部門に移行

1. 輸血管理料 I ・適正使用加算取得に向けて
2. 廃棄血削減に向けて
3. ヒューマンエラーの防止
4. 輸血の知識向上
5. 認定輸血看護師・認定輸血検査技師の育成

2. 廃棄血削減に向けて

問題点 → 整形外科手術時の準備血液は
単位数は少ないが、返品率が高い

① 自己血輸血の推進

2003年 自己血マニュアル作成

2008年 自己血採血基準マニュアル作成、自己血輸血同意書作成

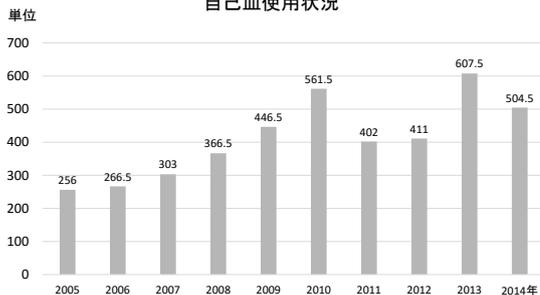
自己血輸血、貯血の説明書作成

自己血専用保冷库の設置

自己血採血看護師への教育

現在では整形外科での輸血の約半数が自己血輸血

自己血使用状況



② T&Sの推進

・血液製剤使用状況を分析し、症例ごとのC/T比を提示した

・T&Sによる製剤の有効利用を医師に促した

現在は

整形外科・心臓血管外科・泌尿器科・外科の手術時にT&Sの依頼がある

自己血輸血、T&Sの推進により

赤血球製剤の返品率、それに伴う廃棄率が減少した

1. 輸血管理料 I ・適正使用加算取得に向けて
2. 廃棄血削減に向けて
3. ヒューマンエラーの防止
4. 輸血の知識向上
5. 認定輸血看護師・認定輸血検査技師の育成

3. ヒューマンエラーの防止

2013年新病院開院時より

①輸血依頼の電子化

問題点 → 血液製剤伝票への記入ミス、記入漏れ
伝票が検査科に届くまでの時間

電子カルテでのオーダーリングシステムにより
輸血オーダー時の事務的ミスが激減、
血液製剤の準備・供給までの時間が短縮された。

今後の課題: 輸血検査の自動化



②輸血時の患者認証の電子化

電子カルテで患者のリストバンドのバーコード認証し患者確認を行う。

看護師2人による製剤の3点認証(製剤の種類、血液型、製造番号)
電子カルテとの情報に食い違いがあれば認証されず
輸血を開始することができない。

輸血後も同様の認証作業をし、輸血直後の副作用有無を
入力して輸血終了となる。

今後の課題: 輸血後の認証忘れの防止。



1. 輸血管理料 I ・適正使用加算取得に向けて
2. 廃棄血削減に向けて
3. ヒューマンエラーの防止
4. 輸血の知識向上
5. 認定輸血看護師・認定輸血検査技師の育成

4. 輸血の知識向上

安全な輸血療法推進のため

輸血療法委員会主催の勉強会を開催

開催年	内容	講師
平成19年	血液製剤の種類・特徴・用途取扱い方	認定輸血検査技師
	献血基準・献血後、輸血用血液製剤となるまでの過程	総務課長(元看護師)
	赤血球濃厚液の適正使用	輸血副責任医師
	新鮮凍結血漿の適正使用	輸血責任医師
	血小板濃厚液の適正使用	輸血療法副委員長
平成20年	不適合輸血を防ぐための検査	検査科技師長
	緊急で輸血が必要な時の対応	認定輸血検査技師

開催年	内容	講師
平成21年	輸血時に注意しなければいけない点滴・薬剤	薬剤師
	血液製剤の特徴・取扱い方及び併用副作用	認定輸血検査技師
平成22年	安全な輸血のために知っておきたい基礎知識	認定輸血検査技師
平成23年	新生児溶血性疾患と母児不適合輸血	輸血副責任医師
平成24年	安全な輸血の実施のために	認定輸血検査技師
	輸血による副作用・TRALIとは	輸血療法委員長
平成26年	選及調査について	赤十字血液センター 堀川次男さん
	知っておきたい輸血の知識	認定輸血看護師
招聘講演	輸血療法室から見た一般病院での輸血療法	佐久総合病院認定輸血検査技師
	輸血製剤の適正使用(診療部対象)	赤十字血液センター 菅野隆浩先生
平成27年	輸血副作用について	輸血責任医師
	安全な輸血の基礎知識	認定輸血看護師

1. 輸血管理料 I ・適正使用加算取得に向けて
2. 廃棄血削減に向けて
3. ヒューマンエラーの防止
4. 輸血の知識向上
5. 認定輸血看護師・認定輸血検査技師の育成

5. 認定輸血看護師・認定輸血検査技師の育成

2名の認定輸血看護師が誕生

当院での認定看護師の役割

- ・新人看護師への輸血教育
- ・職員全員を対象とした輸血の勉強会での講師
- ・輸血業務の問題点、疑問などへの対応



今後の取り組み

1. 自己血輸血看護師を育成する
自己血採血の安全性を高めるために中心となる看護師が必要
2. 研修医へ輸血教育を推進する
今後の輸血製剤の適正使用促進のために研修中に正しい輸血教育が必要
3. 輸血の院内監査を行う
I&A査定基準を基に、院内の輸血体制を向上させる
4. さらなる適正使用の推進
輸血効果の検証



輸血に関するアンケート調査結果の報告
-平成24年、25年、26年-

福島県赤十字血液センター

1

「輸血に関するアンケート」について

2012年*

①調査期間の変更：“年度”から“年”への調査を開始
他学会の調査と統一

②アンケート調査報告：福島県保健福祉部薬務課
オンライン化の導入、効率化

2013年

①輸血用血液製剤の調査項目に、200床以上の医療施設で診療科別
輸血状況（輸血患者数、輸血単位数）の調査を追加
輸血の使用状況の把握、適正使用

*以降、西暦で表示 2

H26年福島県合同輸血療法委員会より：
輸血に関するアンケート調査結果について

【調査期間】

2012年から3年間

【主な調査内容】

- 1.調査対象医療施設数と回収率について
- 2.輸血療法委員会について（輸血部門の設置、委員長(医師)の専門科目
院内輸血の安全対策）（2014年）
- 3.輸血用血液製剤の使用量と廃棄量
- 4.診療科別の輸血患者数および輸血単位数*（2013-2014年）
- 5.年齢別輸血状況
- 6.自己血輸血状況

*調査対象は病床数200床以上の医療施設 3

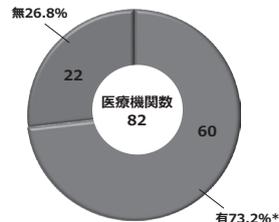
調査対象医療施設数と回収（率）について

年	アンケート調査対象 医療施設数	回収	回収率
2012	128	110	85.9%
2013	102	95	94.1%
2014	97	82	84.5%

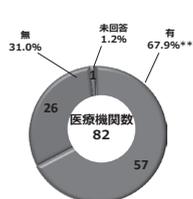
4

輸血療法委員会について
-2014年-

輸血療法委員会設置医療施設数

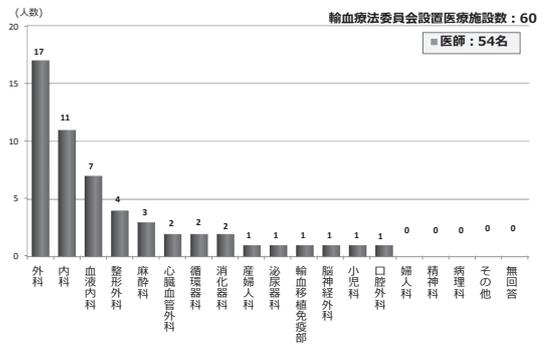


輸血部門の設置件数

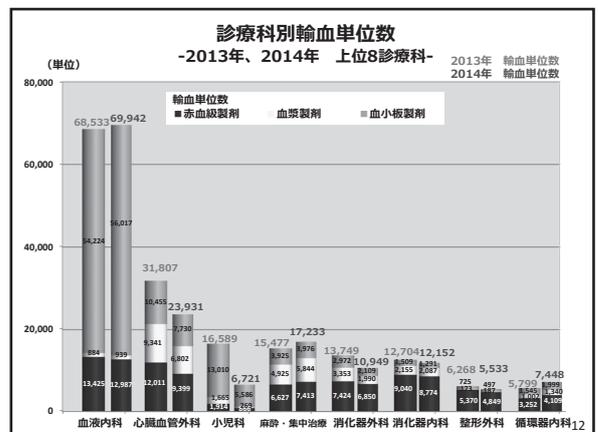
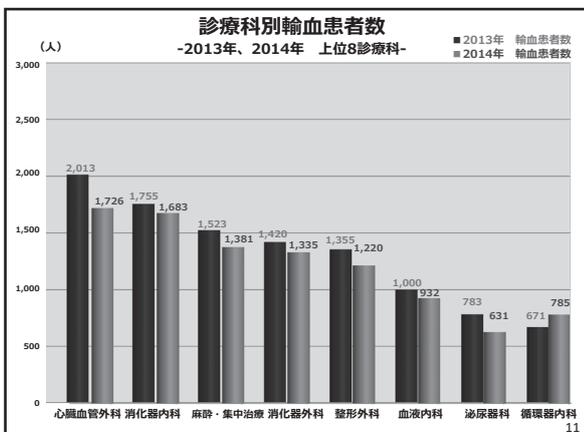
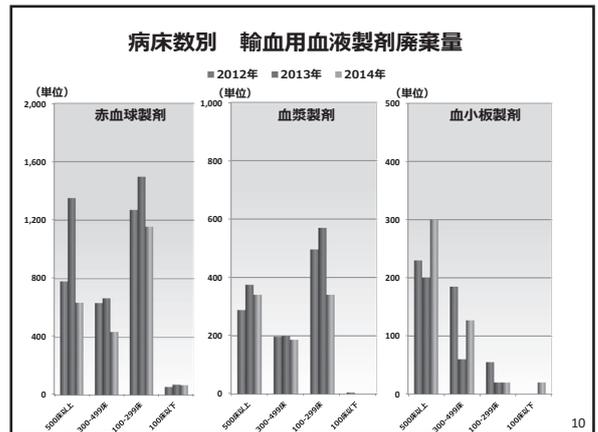
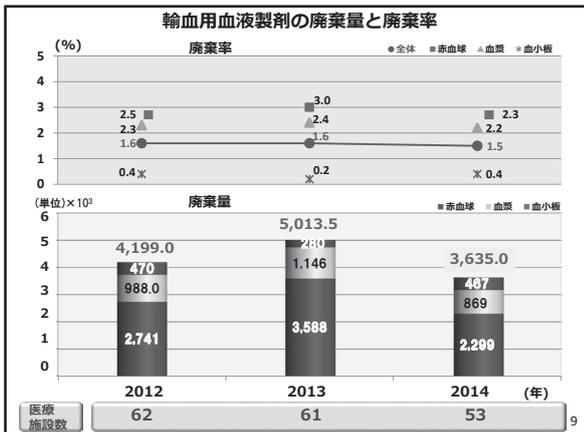
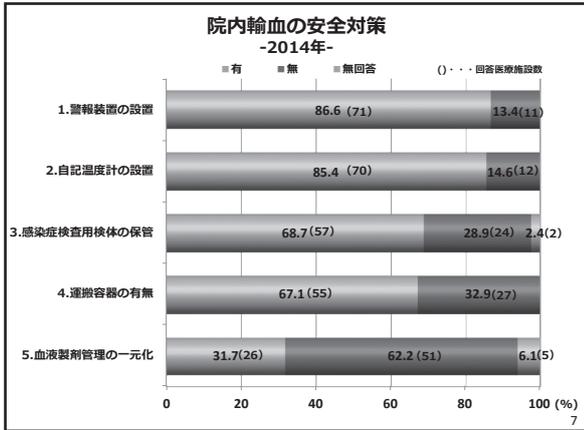


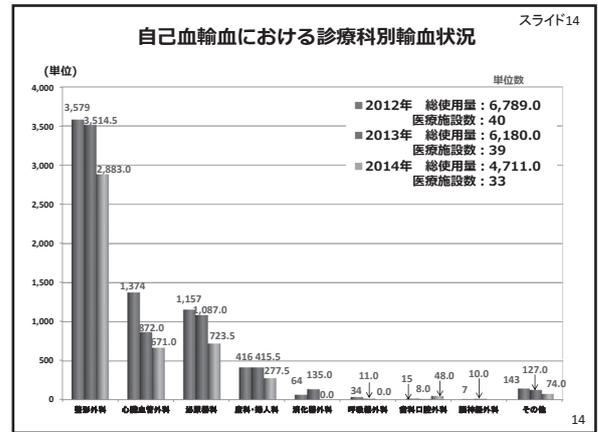
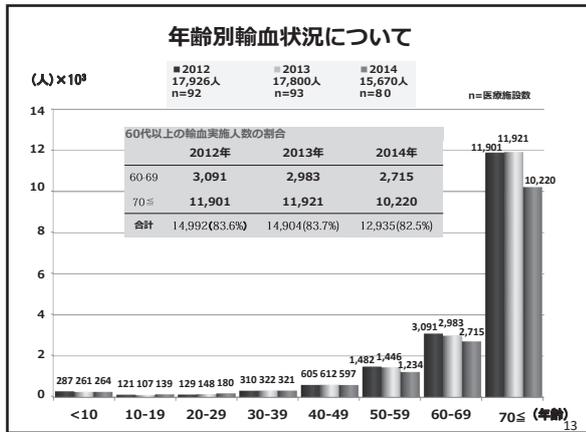
*60R00内、2件は2014年に新たに輸血療法委員会の設置した
**57件中62件は施設別所に輸血部門を設置 5

輸血療法委員会における委員長(医師)の専門科目
-2014年-



6





まとめ

- ・ 2012年、2013年にアンケート調査内容の変更と調査項目の追加を行った。
- ・ オンライン化を図り、効率的な分析と集計、より詳細な解析が可能になった。
- ・ アンケート回答の分析結果により、輸血療法委員会の設置が、安全な輸血療法の推進および血液製剤の適正使用につながるものと思われる。
- ・ 今後とも、県合同輸血療法委員会の協力の基、医療施設への血液センターの情報提供や輸血状況の情報共有が適正な輸血需給に重要と思われる。

15

福島県合同輸血療法委員会研修会
血液製剤使用指針等説明会



福島県合同輸血療法委員会研修会
血液製剤使用指針等説明会



第2 自己血輸血講習会（平成27年12月4日(金)開催）

福島県自己血輸血講習会

日時 平成27年12月4日(金) 10:00～15:00

場所 福島県赤十字血液センター 会議室及び採血室

◆講師紹介

菅野 隆浩先生（福島県赤十字血液センター センター付部長(兼)医務課長、
福島県合同輸血療法委員会 自己血輸血部会長）

丸 浩明 先生（公立藤田総合病院 麻酔科長、福島県合同輸血療法委員会 自己血輸血部会員）

渡邊 弓子先生（公立藤田総合病院 看護部、学会認定自己血輸血看護師）

横山 久美先生（公立藤田総合病院 看護部、学会認定自己血輸血看護師）

◆プログラム

- 1 開会の挨拶 福島県合同輸血療法委員会 自己血輸血部会長 菅野 隆浩
- 2 講習
 - ◇午前の部：自己血輸血の理論講習（会議室）
 - 10:05 貯血式自己血輸血の適応と禁忌 講師 菅野 隆浩 先生
(対象となる患者、禁忌となる合併症、ウイルスキャリアへの対応、年齢、体格、ヘモグロビン値、血圧・体温、1回採血量、採血間隔、循環血液量と補液)
 - 10:35 同種血輸血の有害事象 講師 丸 浩明 先生
(ABO不適合輸血、遅発性溶血性副作用、非溶血性副作用、ウイルス感染、GVHD、家族血使用の危険性、TRALI、TACO)
 - 11:05 自己血輸血の合併症と有害事象の予防 講師 菅野 隆浩 先生
(血管迷走神経反応 (VVR)、皮下出血、神経損傷、細菌増殖、凝固、溶血、取り違い防止)
 - 11:25 自己血貯血患者の造血とエリスロポエチン (EPO) の使用法 講師 菅野 隆浩 先生
(鉄代謝、採血によるHb低下、貧血の評価、高齢者の特徴、EPOの適応、保険請求)
 - 11:50 質疑応答
 - ◇午後の部：自己血輸血の実技指導（会議室 及び 採血室） 講師 渡邊 弓子 先生
横山 久美 先生
菅野 隆浩 先生
 - 13:00 採血等の実技指導
(健康状態確認、ラベル自己署名、伝票の記録、血管の選定、消毒、採血中の注意、輸液、冷蔵庫の点検等)
 - 14:30 質疑応答
- 3 受講証交付 福島県保健福祉部薬務課 課長 在原 登
- 4 閉会の挨拶 福島県保健福祉部薬務課 課長 在原 登

福島県自己血輸血講習会 参加状況

参加者：43名

内 訳：医師3名(7.0%)、看護師30名(69.8%)、准看護師1名(2.3%)、
臨床検査技師9名(20.9%)

	医療機関等名称	参加者数
1	福島赤十字病院	1
2	(一財)大原総合病院	1
3	(一財)脳神経疾患研究所附属 南東北福島病院	3
4	公立大学法人福島県立医科大学附属病院	2
5	(医)回生堂 しのぶ病院	1
6	独立行政法人地域医療機能推進機構 二本松病院	1
7	(医)辰星会 柊記念病院	1
8	福島県総合療育センター	1
9	寿泉堂総合病院	3
10	(公財)星総合病院	3
11	(一財)太田総合病院附属太田西ノ内病院	2
12	(一財)脳神経疾患研究所附属総合南東北病院	3
13	独立行政法人国立病院機構 福島病院	1
14	公立岩瀬病院	1
15	(医)三愛会池田記念病院	3
16	(医)平心会須賀川病院	1
17	福島県厚生農業協同組合連合会白河厚生総合病院	2
18	(公財)会田病院	3
19	竹田総合病院	1
20	会津中央病院	1
21	(医)昨雲会 飯塚病院附属有隣病院	1
22	南相馬市立総合病院	2
23	社団医療法人養生会 かしま病院	1
24	呉羽総合病院	1
25	公立藤田総合病院	2
26	宮城県立がんセンター	1
	合 計	43

貯血式自己血輸血の適応と禁忌

福島県自己血輸血講習会
平成27年12月4日



福島県赤十字血液センター
菅野 隆浩

1

自己血輸血療法の種類

患者の造血能に依存する

- (1)貯血式自己血輸血
 - 液状貯血(造血能に強く依存する)
 - 単純貯血法
 - 凍結保存

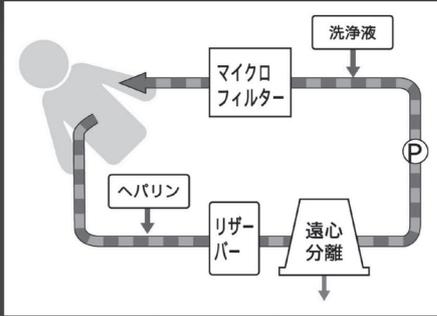
患者の造血能に依存しない

- (2)希釈式自己血輸血
- (3)回収式自己血輸血

2

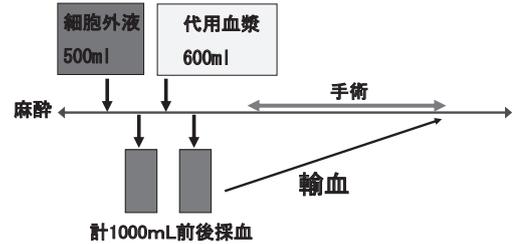
回収法

手術中や手術後に出血した血液を回収し患者さんに戻す方法



希釈式自己血輸血

手術直前、麻酔導入後に採血する方法



4

自己血の同種血輸血に対する優位性

- ① 不規則抗体が産生されない。
- ② 不規則抗体保有者に適合血が確保できる。
- ③ 同種血にみられるウイルス感染症の伝播の可能性がない。
- ④ 同種血にみられる未知の病原体の伝播の可能性がない。
- ⑤ 輸血後移植片対宿主病(輸血後GVHD)の可能性がない。
- ⑥ 輸血関連急性性肺障害(TRALI)の可能性がない。

自己血輸血 20(1),10-34, 2007 5

貯血式自己血の同種輸血に対し不利な点

- ① 貯血の際に血管迷走神経反射が起こりうる。
- ② 心・脳血管系にリスクのある患者では、特に循環動態への悪影響に対して配慮が必要である。
- ③ 貯血時および保存期間中に細菌汚染、細菌増殖が起こりうる。
- ④ 輸血過誤を起こした時の感染症伝播の危険性が高い。
- ⑤ 輸血用血液の確保量に限界がある。
- ⑥ 実施施設では、採血、保存、管理などに、同種血輸血実施以上の人手や技術が必要となる。

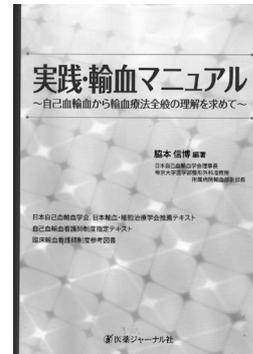
自己血輸血 20(1),10-34, 2007 6

貯血式自己血輸血の臨床的意義

- ①輸血後感染症やGVHD防止効果
- ②同種免疫抗体発生防止効果
- ③同種血副作用を再認識させる効果
- ④自己血輸血を実施することにより、臨床医師が輸血療法の合併症を自ら認識し手術時の出血量を軽減する効果がある。
- ⑤患者が医療へ参加し病氣と闘う意識を高めることによる精神的効果がある。
- ⑥血液供給量不足に対応する。

自己血を貯血できる人は、極力自己血を使用する。

実践・輸血マニュアル 医業ジャーナル社 p.73 より一部改変



8

貯血式自己血輸血の適応

- ・全身状態が良好で緊急を要しない待機手術
原則:ASA I度・II度、
ASA(米国麻酔学会による患者の状態評価)
心疾患のある外来患者:NYHA I度・II度
NYHA(ニューヨーク心臓協会による心機能評価)
- ・循環血液量の15%以上の出血など輸血が必要と考えられる場合
- ・まれな血液型や不規則抗体がある場合
- ・患者が自己血輸血の利点を理解し、協力できる場合

実践・輸血マニュアル 医業ジャーナル社 p.80

9

貯血式自己血輸血の代表的適応疾患

- 整形外科 : 人工股・膝関節置換術、脊椎側彎症、
脊髄腫瘍、椎間板ヘルニアなど
- 腹部骨盤系 : 各臓器腫瘍、子宮筋腫、子宮癌、
前置胎盤、卵巣腫瘍、腎膀胱疾患、
肝胆道系疾患など
- 血液内科 : 骨髄ドナー
- 脳神経外科 : 脳腫瘍、動静脈奇形など
- 心臓血管外科 : 大動脈瘤、開心術、開胸術、冠動脈バイパス術、大動脈瘤など

10

貯血式自己血輸血の禁忌①

- ◆全身的な細菌感染患者および感染を疑わせる者
 - ・治療を必要とする皮膚疾患や露出した感染創のある患者
 - ・熱発している患者
 - ・下痢のある患者
 - ・抜歯後72時間以内の患者
 - ・抗菌薬服用患者
 - ・IVH施行中の患者
 - ・3週間以内の麻疹・風疹・流行性耳下腺炎発病患者

実践・輸血マニュアル 医業ジャーナル社 p.81 11

貯血式自己血輸血の禁忌②

- ◆不安定狭心症患者
- ◆中等度以上の大動脈弁狭窄症(AS)患者
- ◆NYHA IV度の患者

NYHA(ニューヨーク心臓協会による心機能分類)
III度: 軽い日常生活における身体活動でも、疲れ、動悸、息切れ、狭心症状の起こるもの。
IV度: 身体活動を制限して安静にしているでも、心不全状態や狭心症状が起こり、わずかな動作で訴えが増強するもの。

実践・輸血マニュアル 医業ジャーナル社 p.81

ウイルス感染者への対応

- ・原則として制限しないが、輸血療法委員会の判断に従う。

12

採血によるHb低下の予想値

予想循環血液量 4000mL
貯血前Hb値 12.0g/dL

- ・400mLを採血する → $12.0 \times 4 = 48\text{g}$ のHbを採取
- ・採血直後(1週間後)の採血前のHb値の低下
採血喪失分の $48\text{g} \div 4000\text{mL}$ (40dL) = 1.2g/dL
- ・採血直後(1週間後)の採血前のHb予測値
貯血前Hb(12.0) - 1回目採血によるHb値の喪失(1.2) = 10.8g/dL
- ・造血によるHbの上昇開始は、初回採血から通常1週間以上かかる。

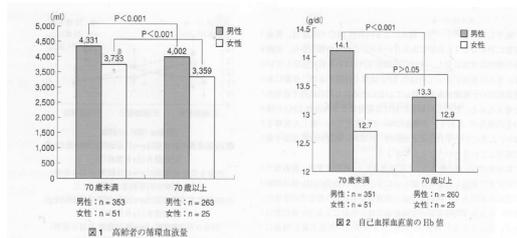
19

高齢者の自己血輸血

- ・人口の高齢化・献血可能人口の減少
- ・手術対象患者の年齢の上昇
整形外科：人工股・膝関節置換術
泌尿器科：前立腺癌、腎尿路系悪性腫瘍
- ・骨髄の造血予備能が長期的にみると低下している。

20

高齢者の循環血液量とHb値



新自己血輸血 改訂3版 克誠堂出版 p.193

21

高齢者の特徴

- ・体格が同程度の若年者に比して循環血液量が減少している。
- ・血圧変動時の調節能が低下してくる。
- ・心血管系の合併症も増えてくる。
- ・骨髄における造血は低下してくる。
- ・外因性エリスロポエチンに対しては、骨髄の反応が高齢者でも良好であることが知られている。
→エリスロポエチン製剤の有用性。

新自己血輸血 改訂3版 克誠堂出版 p.192-196

22

高齢者における採血上の注意点

- ・予定貯血量を的確に評価する。
貯血量を絶対視しない。
- ・70歳以上は循環血液量が低下しているので、**予想循環血液量の8%程度に抑える(外来採血)。**
 予想循環血液量の計算式
 男: $TBV = 0.168H^3 + 0.050W + 0.444$ (L)
 女: $TBV = 0.250H^3 + 0.063W - 0.662$ (L)
 H: 身長(m), W: 体重(Kg)
- ・空腹を避ける。
採血前のスポーツドリンクの摂取。
- ・患者がリラックスできる環境。
- ・点滴ラインの確保と採血後の補液。
- ・採血後の水分摂取をお願いする。

23

超高齢者の自己血輸血

症例1: 82歳女性(身長148cm, 体重50kg, 循環血液量3298mL)、降圧剤服用。
人工膝関節置換手術予定 自己血を総量800mL貯血予定。

4年前の自己血採血(400mL)後に気分が悪くなったことがあったため採血に不安があった。

- 1回目: Hb 12.4g/dL, 自己血400mL採血終了。エリスロポエチン皮下。特に問題なし。
- 2回目: 2週間後、1回目の自己血採血の翌日に一過性に気分が悪くなるがあった。
体調に問題なく。Hb値13.4g/dL, 血圧120/53, 脈拍78/分、採血は可能と判断。

約300mL採血した時点で患者が急に気分不良を訴えたため採血を中止。
血圧が59/30mmHg、胸部苦悶感と背部痛を訴えて一時的に不穏状態。
直ちに輸液を開始したが、四肢冷感が出現して血圧が測定不可能な状態になり、緊急院内放送で応援医師を要請して救急外来へ患者を搬送した。
心電図上は洞調律で脈拍65/分、虚血性変化はなし、心エコーで心収縮能に異常なし、下大静脈の虚脱(径0.5cm)が認められ、hypovolemic shockと判断された。

酸素マスク装着と輸液実施によって次第に意識が清明となり、血圧は122/57、酸素飽和度(SpO2)98%と容態は改善したが、経過観察のために患者は整形外科に同日入院した。

24

超高齢者の自己血輸血

症例2:82歳女性(身長146cm, 体重55kg, 循環血液量3581mL, 降圧剤を服用。人工関節置換術予定 自己血を総量800mL貯血計画)

1回目:Hb 13. 2g/dl, エリスロポエチン製剤の皮下注射。問題なく採血終了。
2回目:1週間後、体調は変わりなく、Hb 12. 6g/dl, 採血前の血圧148/76mmHg, 脈拍89/分。静脈穿刺針の閉塞で輸液できず。血圧異常および気分不良なく水分の経口摂取を促して採血を終了。

終了から約2時間後、病院内の食堂で昼食中に突然、気分不快感を訴えて意識を失い椅子から転落し、嘔吐した。

連絡を受けた整形外科担当医が到着した時点では脈拍を触知できず、ストレッチャーで外来に緊急搬送された。重炭酸リンゲル液の急速輸液実施後に患者の意識が回復し、血圧は120/70mmHgと改善した。麻痺などの神経症状がないことと頭部CTで頭蓋内出血の所見がないことを担当医が確認した後に患者は帰宅した。

25

超高齢者の自己血輸血

自己血採血後に急性循環不全、意識消失をきたした80歳以上の高齢患者の2症例

日本輸血細胞治療学会誌 57(4), 274-277, 2011.
(原著論文/症例報告)

自己血採血後に重篤な合併症(急性循環不全と意識消失)を認めた80歳以上の高齢者の2症例を報告した。症例1は自己血採血後の循環血液量減少による急性循環不全を生じたと考えられ、症例2は食後低血圧(postprandial hypotension)のために自己血採血後の食事中に意識消失を生じたと考えられた。高齢者は加齢に伴う循環血液量の減少や血行動態の変化、血圧調節機能の低下があると考えられるので、高齢者の自己血採血では血管迷走神経反射(VVR)以外にも今回の報告例のような副作用に注意する必要がある。特に80歳以上の高齢者は採血時の合併症のリスクが高いと思われる。したがって高齢者の自己血採血を安全に実施するためには予定採血量を少なくする、或いは80歳以上の超高齢者は自己血採血を実施しない等の採血基準を決めると同時に、診療科から出される高齢者の自己血採血予定が適切でない場合には、採血担当者が患者の状態に応じて予定採血量を変更して対応するような管理体制が必要である。

25

Patient Blood Management(PBM) 患者中心の輸血医療

27

Patient Blood Management(PBM) 患者中心の輸血医療

輸血が必要になることが予想される患者に対し、術前の早い時期から患者の輸血に関する状況を把握し、それぞれの患者に適した輸血回避プログラムを作成し、術前から術後にわたってそのプログラムを実行する。

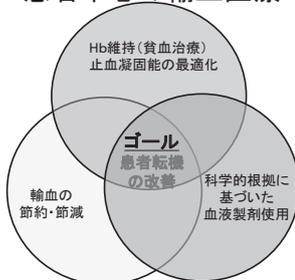
- (1) 術前のヘモグロビン量を増やし、止血凝固能を最適化する。
- (2) 手術手技や手術機器の改善、麻酔管理の工夫などにより術中・術後の出血量を減少させること。
- (3) エビデンスに基づいた限定的・制限的な血液製剤の使用を実践すること。

プログラムの作成・実行には、医師、看護師、薬剤師、臨床検査技師、臨床工学技士など多職種の医療従事者がチームとして関与することが必須条件である。

Patient Blood Management(PBM)とは、
紀野修一, 医学のあゆみ, 243(4), 273-278, 2012

28

Patient Blood Management(PBM) 患者中心の輸血医療



Patient Blood Management(PBM)とは、
紀野修一, 医学のあゆみ, 243(4), 273-278, 2012

29

適正使用とPBMの関係

適正使用 (appropriate use of blood component)

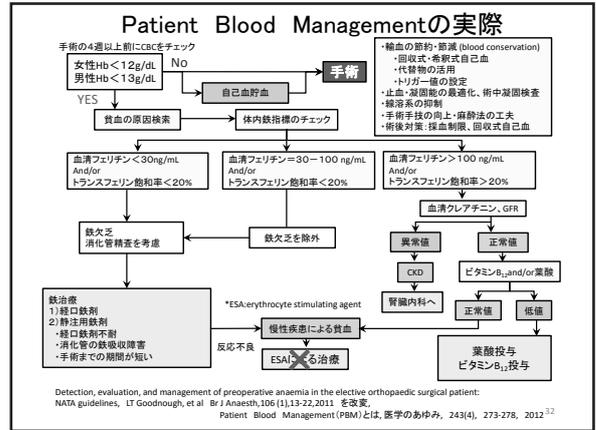
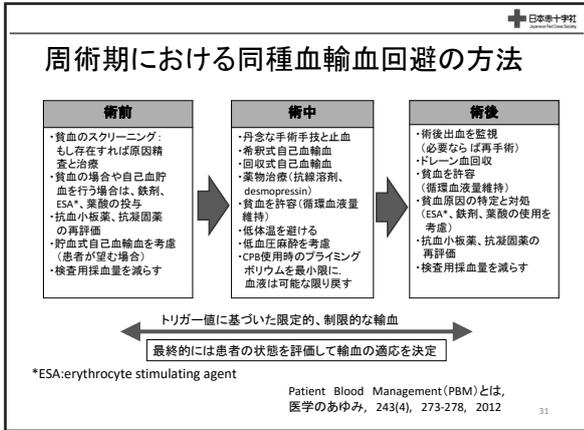
血液製剤の安定供給を維持することにある。そのためには保健衛生当局が中心になって科学的証拠に基づいたガイドラインを策定し、それに準拠する輸血療法を実践するように各方面に働きかける必要がある。

PBM(patient blood management) 患者中心の輸血医療

同種輸血を受ける患者の予後を改善することにある。そのためには輸血にかかわる医療従事者がチームを組んで、多くの学問領域にわたる科学的証拠に基づく輸血回避策を患者ごとに提示し、実践していくことが必要である。

Patient Blood Management(PBM)とは、
紀野修一, 医学のあゆみ, 243(4), 273-278, 2012

30



同種血輸血の有害事象

公立藤田総合病院 麻酔科
丸 浩明

■ 溶血性副作用

即時型(ABO不適合)

遅発型

■ 非溶血性副作用

即時型→発熱性非溶血性輸血副作用、アレルギー反応
輸血関連急性肺障害 (TRALI)

輸血関連循環過負荷 (TACO)

遅発型→移植片対宿主病 (GVHD)、輸血後紫斑病

■ 感染性副作用

即時型→細菌感染症

遅発型→各種のウイルス感染症

輸血の副作用

- | | |
|------------------------------|--------------------------------------|
| 1、発熱
38度以上
輸血前から1℃以上上昇 | 11、血圧低下
収縮期血圧が ≥ 30 mmHg以上低下 |
| 2、悪寒、戦慄 | 12、血圧上昇
収縮期血圧が ≥ 30 mmHg以上上昇 |
| 3、熱感、ほてり | 13、動悸、頻脈
100/分以上 |
| 4、掻痒感、かゆみ | 14、血管痛 |
| 5、発赤、顔面紅潮 | 15、意識障害 |
| 6、発赤、じんましん | 16、赤褐色尿 |
| 7、呼吸困難
チアノーゼ、喘鳴 | 17、その他 |
| 8、吐き気、嘔吐 | |
| 9、胸痛、腹痛、腰背部痛 | |
| 10、頭痛、頭重感 | |

輸血を開始する前に

・患者と血液の承認
(患者ID、リストバンド、伝票など)

・血液製剤の色調の確認

・体温、血圧、脈拍、SpO₂



輸血の実施

輸血開始後5分間 ベッドサイドで患者の様子確認

輸血開始15分後 再度様子を確認

終了時にも確認

輸血投与速度

最初の10から15分 約1ml/分

問題なければ 約5ml/分

即時型溶血性副作用

ABO不適合輸血

血管内容血

ショック、DIC、腎不全

10~20%が死亡

血液型検査ミスより
患者や血液製剤の取り違え
など事務的ミス
でおきることが多い

輸血の中止、医師への連絡、適切な処置

発熱性非溶血性輸血副作用

- ・輸血中または輸血後数時間経過してから発生
- ・38℃以上、または輸血前より1℃以上の体温上昇
- ・悪寒戦慄、頭痛、吐き気など
- ・原因は患者血液中の抗体(白血球抗体、血小板抗体など)と輸血製剤中の抗原(リンパ球、顆粒球、血小板などの表面抗原)の反応

アレルギー反応

- ・軽症アレルギー反応
掻痒感を伴う蕁麻疹様発疹、蕁麻疹、局所性の血管浮腫など
輸血中または輸血後4時間以内に発生
- ・重症アレルギー反応
アナフィラキシー、アナフィラキシーショック
皮膚粘膜症状、呼吸困難、血圧低下など
輸血中または輸血後に発症
抗体反応を基盤としておこると考えられている

輸血関連急性肺障害

(Transfusion-related acute lung injury: TRALI)

- 輸血開始後数時間以内に激しい呼吸困難
- 胸部X線で両側性肺水腫
- 低酸素血症(動脈血酸素分圧30~50mmHg程度)
- 湿性ラ音が聴取
- 呼吸困難に伴う頻脈、発熱、重篤な場合は血圧低下



輸血用血液製剤中の白血球抗体(HLA抗体、HNA抗体など)が受血者の白血球もしくは血管内皮細胞などと反応し、肺の毛細血管内皮細胞の透過性亢進が起ることが原因

輸血開始後に急激な呼吸障害があらわれた場合

- 直ちに輸血を中止(ラインは確保)して呼吸管理開始
- 酸素投与
- 人工呼吸 NPPV、CPAP、PEEP
- 薬物投与 ステロイド、昇圧剤



輸血関連循環過負荷

(Transfusion associated circulatory overload : TACO)

基本的病態は心不全 (TRALIとの鑑別が大事)

輸血や輸液の過剰な量負荷もしくは過剰な速度負荷患者の心、腎、肺機能の低下などによる急性呼吸不全

- 胸部X線上、急性肺水腫もしくは肺水腫の悪化
- 頻脈、血圧上昇、頸静脈の怒張
- 輸血終了後6時間以内の発症
- BNP(脳性ナトリウム利尿ペプチド)はTACOの診断の補助
- 利尿剤が有用



移植片対宿主病

(graft-versus-host disease: GVHD)

- 受血者血液中で残存した供血者リンパ球が受血者組織を攻撃しておこす
- 輸血1~2週間後に発熱・紅斑が出現
少し遅れて肝障害・下痢・下血など
最終的には骨髄無形成・汎血球減少症を呈し、致死的
- 輸血用血液に放射線を照射しリンパ球の増殖能を壊してから輸血することで予防が可能

家族血使用の危険性

受血者のHLA型が供血者のHLA型と一方向的適合

受血者のリンパ球は供血者のリンパ球を異物と認識できないが、
供血者のリンパ球は受血者のリンパ球やその他の細胞・組織を異物と認識し、
供血者リンパ球→受血者の一方向の攻撃が起こる

リンパ球はそれ自体が増殖能力を持つため、一方向的適合の場合、
受血者の体内で供血者リンパ球は攻撃されることなく増殖することが可能である

HLA型が一方向適合となる確率

	親子間	親族間	従兄弟間	非血縁者間
日本人	1:102	1:193	1:302	1:874
米国白人	1:475	1:920	1:1586	1:7174
韓国人	1:183	1:356	1:625	1:3220
ドイツ人	1:220	1:424	1:726	1:3144

ウイルス感染

輸血用血液製剤にウイルスが混入する原因

- 感染極初期のウィンドウ期に献血された場合
- 無症候性で感染していることに気付かずに献血された場合
- HBVの場合は、HBs抗体価が低値の感染既往献血者が、
体調の変化等により血中に極微量のHBVが排出されている
時期に献血された場合



・輸血用血液製剤の原材料として用いられる血液に対して
血清学的検査を行う



梅毒トレポネマ、B型肝炎ウイルス(HBV)、C型肝炎ウイルス(HCV)
ヒト免疫不全ウイルス(HIV)、ヒトリンパ球向性ウイルス(HTLV)

・ウイルスの核酸をPCR(polymerase chain reaction)で増幅し、
核酸増幅試験NAT (nucleic acid amplification test)を行う



HBV-DNA、HCV-RNA、HIV-RNA

2014年よりスクリーニングNATを従来の20本プール検体から
個別検体に変更

■ HBV

ウイルスが献血内に存在する確率→13万人に1人(スクリーニング検査陰性でNAT陽性)
輸血による感染者数→年間7から8例

■ HCV

ウイルスが献血内に存在する確率→2,200万人に1人(スクリーニング検査陰性でNAT陽性)
感染症例が少なくリスクも推定困難な程低い

■ HIV

ウイルスが献血内に存在する確率→1,100万人に1人(スクリーニング検査陰性でNAT陽性)
感染症例が少なくリスクも推定困難な程低い
2003年までに4例の輸血によるHIV感染事例(うち2例は同一献血による感染事例)
2004年以降は、輸血によるHIV感染事例の発生なし
2013年5例目の輸血による感染事例が発生

- 最近問題になっているのがE型肝炎ウイルス感染
生の豚レバーの摂取(豚レバー363件中7件からHEV遺伝子が検出)
献血者における頻度は1万分の1程度



輸血による細菌感染症

- 輸血後4時間以内に発生
- 発熱 39度以上、または2℃以上の上昇
- 頻脈(120/分以上)
- 悪寒戦慄
- 収縮期血圧の変化(30mmHg以上の変化)

使用輸血製剤パックの保管

医療機関と赤十字血液センターとの相互協力

自己血輸血患者の合併症と有害事象の予防

福島県自己血輸血講習会
平成27年12月4日



福島県赤十字血液センター
菅野 隆浩

1



自己血貯血時の合併症

1. 貧血(鉄欠乏)の誘発→造血のところで
2. 迷走神経反応(vasovagal response, VVR)
3. 皮下出血(および血腫)
4. 神経損傷
5. 細菌増殖(汚染)
6. 溶血
7. 凝固(保管中の凝集の発生)
8. 取り違え防止

2



2. 迷走神経反応(反射) (vasovagal response (reflex), VVR)

心理的不安、緊張もしくは脱血に伴う神経生理学的反応による。血圧低下、除脈、呼吸数の低下を認める。症状には個人差があるが、日赤では軽症と重症に分類している。

軽症では気分不良、顔面蒼白、あくび、冷汗などを呈する。
重症では意識喪失、痙攣、失禁などをきたす。

VVRの発生時期は様々であり、採血中から採血終了直後のことが多いが、採血針を見ただけで発症する場合もあり、採血場所を離れてから発生し(避発性VVR)、稀には翌日に続くことがある。

日赤における[VVRの程度分類]

分類	症状	血圧(max.mmHg)		脈拍数(1/分)		呼吸数(1/分)
		採血前→測定最低値	採血前→測定最低値	採血前→測定最低値	採血前→測定最低値	
軽症	気分不良、顔面蒼白、あくび、冷汗、悪心、嘔吐、四肢皮膚の冷感	120以上→80以上 119以下→70以上	60以上→40以上 59以下→30以上	10以上		10以上
重症	軽症の症状に加え、意識喪失、けいれん、尿失禁、脱糞	120以上→79以下 119以下→69以下	60以上→39以下 59以下→29以下	9以下		9以下

日本赤十字社:採血SOP, 採血副作用より改変

3



<VVRに注意すべき患者>

- ・若年者
- ・低体重者
- ・初めての患者
- ・空腹の患者
- ・睡眠不足の患者
- ・緊張の強い患者 など

<VVR発症の注意点>

- ・採血前に採血方法およびVVR発症の可能性に関する説明をする。
- ・採血前に水分摂取を促す。
- ・採血時に楽な姿勢を取る。
- ・頻回に患者と会話し、緊張をほぐすよう配慮をする。
- ・症状を早期に的確に察知して、症状が軽い段階で対応する。

実践・輸血マニュアル 医薬ジャーナル社 p.110



血管迷走神経反応(VVR)の判定基準

	必須症状・所見	他の症状
I度	血圧低下、 除脈(>40/分)	顔面蒼白、 冷汗悪心などの 症状を伴うもの
II度	I度に加えて意識喪失、 除脈(≤40/分)、 血圧低下(<90mmHg)	嘔吐
III度	II度に加えて痙攣、失禁	

- i) 必須症状・所見がなければ血管迷走神経反射とは言わない
ii) II度では意識喪失の症状を認めることを必須とする。なお、嘔吐を見ても、必須所見がII度に該当しなければI度とする

<厚生省血液研究事業 昭和59年度研究報告書, 1985, p56>

5



血管迷走神経反応(VVR)発生時の対応、処置

- ①初期の段階で発見できるように、観察をこまめに行う。
- ②VVR発生時は直ちに採血を中止する。
- ③頭部を下げて下肢を高くする。(Trendelenburg位)
- ④失神した場合、気道が保たれているか確認する。
- ⑤看護師採血の場合には、医師へ連絡する。
(VVR発生時は緊急対応と同時にほかのスタッフと協力し、②～④の行動と医師への連絡は同時に行う。)
- ⑥低血圧が改善しない場合には、乳酸化リンゲルまたは生食を点滴静注する。
- ⑦必要があれば硫酸アトロピン、塩酸エチレフリンなどを静注する。

実践・輸血マニュアル 医薬ジャーナル社 p.110

6

3. 皮下出血(および血腫)①

- 1) 要因等
- (1) 採血時の穿刺が適正に行われなかった場合
 - (2) 穿刺後、針や腕を動かした場合
 - (3) 採血後、穿刺部の止血が適正に行われなかった場合
- 2) 予防
- (1) 適切な血管の選定と穿刺の角度に十分に注意する。
 - (2) 神経走行部位を念頭におき血管の選定をする。
 - (3) 採血後、穿刺部位の圧迫止血を十分に行い、患者(献血者)に説明する。
 - (4) 採血後は腕の過度な伸展や屈曲・荷重を避けるよう患者(献血者)に説明する。
- 3) 症状
- 小丘状の出血斑から皮下に浸透して、腕の運動により拡大し、以後に広範な出血斑や血腫になることがある。血腫により二次的に神経圧迫症状が出ることもある。

日本赤十字社:採血SOP,採血副作用より一部改変

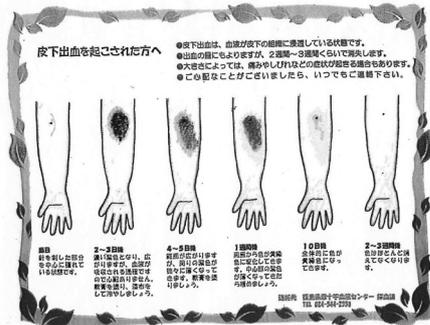
7

3. 皮下出血(および血腫)②

- 4) 処置及び対応
- (1) 採血中に腫脹や皮下出血を認めた場合、駆血帯を緩め、患者(献血者)に説明し抜針する。
 - (2) 穿刺部位をしっかりと圧迫止血する。
 - (3) 医師に報告し、診察後の指示により湿布や軟膏類の塗布を行う。
 - (4) 症状に応じて患者(献血者)に以下の説明をする。
 - ① 皮下出血の吸収される過程(皮膚変化の経過)と消退には時間がかかること。
 - ② 痛み等の症状がある場合は、患側の肘を過度に屈伸したり、過重をかけたりしないこと。
 - ③ 帰宅後痛みが増強したり、他の症状が出現した場合は連絡すること。
 - ④ 必要に応じ(採血課から)適宜、症状確認の連絡をする。
 - ⑤ 症状によっては専門診療科(医療機関)を受診させる。

日本赤十字社:採血SOP,採血副作用より一部改変

8



9

4. 神経損傷①

- 1) 要因等
- (1) 採血に際して、筋膜上の皮神経(知覚神経)や肘部静脈上の皮神経を損傷することがある。
 - (2) まれに穿刺針を深く刺入することにより、筋膜を貫き正中神経等を損傷することがある。
- 2) 予防
- (1) 神経走行部位を念頭に置き、血管の選定を行う。
 - (2) 内側皮静脈からの採血は血管が太く浮き出ている人以外では避け、基本的に正中部、外側部で穿刺する。
- 3) 症状
- (1) 手指に放散する電撃様疼痛や痺れを訴える。
 - (2) まれに運動障害や知覚障害をきたすことがある。

日本赤十字社:採血SOP,採血副作用より一部改変

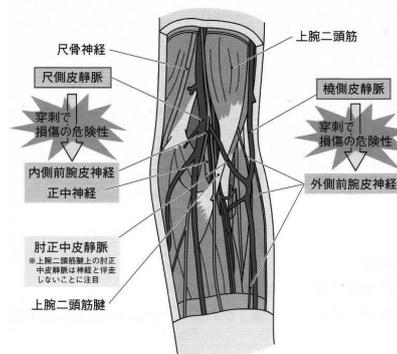
10

4. 神経損傷②

- 4) 処置及び対応
- (1) 駆血帯を緩め直ちに抜針する。
 - (2) 疼痛の部位、程度、運動障害、知覚障害の有無を調べる。
 - (3) 局所の安静と保温を保つ。
 - (4) 医師(検診医及び採血責任者)に報告し指示に従う。
 - (5) 安易な説明や態度を取らず、完治には時間がかかることを説明する。皮神経損傷の場合は2~4週間程度で症状は軽快するが、稀に回復に2ヶ月程度を要することもある。
 - (6) 採血(採血課)担当者から適宜、患者(献血者)へ症状確認の連絡をする。
 - (7) 症状によっては専門診療科(医療機関)を受診させる。

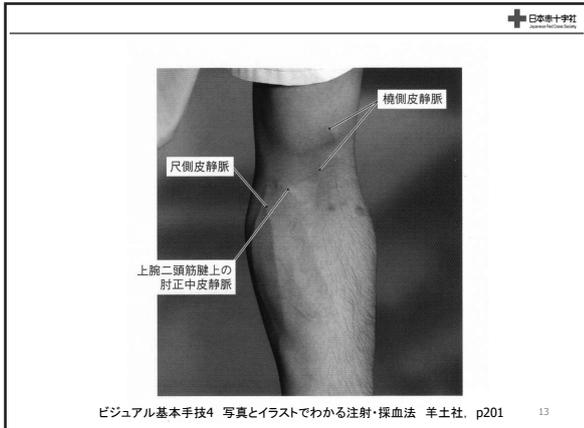
日本赤十字社:採血SOP,採血副作用より一部改変

11



ビジュアル基本手技4 写真とイラストでわかる注射・採血法 羊土社, p201

12



参考: 神経障害

1) 要因等

- (1) 穿刺時創傷の治療過程で形成された組織癒着や深部皮下出血などによる神経圧迫により伸展時等に神経症状を引き起こすことがある。
- (2) 駆血を強く長時間行った場合にも発生することがある。

2) 予防

神経走行部位を念頭に置き、血管の選定を行う。

3) 症状

- (1) 伸展等の運動時の痛み、痺れがある。
- (2) まれに運動障害や知覚障害をきたすことがある。

4) 処置及び対応

- (1) 疼痛の部位、程度、運動障害、知覚障害の有無を調べる。
- (2) 局所の安静と保温を保つ。
- (3) 医師(検診医及び採血責任者)に報告し指示に従う。
- (4) 安易な説明や態度を取らず、完治には時間がかかることを説明する。
- (5) 症状によっては専門診療科(医療機関)を受診させる。

日本赤十字社: 採血SOP, 採血副作用より一部改変 14

参考: 反射性交感神経性萎縮症① (Reflex sympathetic dystrophy:RDS)

1) 要因等

種々の外傷や疾患による神経損傷が原因と考えられているが、はっきりしない点も多い。

2) 症状

- (1) 四肢遠位部の持続性の特徴的な痛みと、血管運動異常による腫脹があり、これらによる関節可動域制限が出現する。
- (2) 疼痛は受傷後まもなく出現することもあるが、一般的にはやや日数経ってのことが多い。症状は傷の程度に比べ強い。

日本赤十字社: 採血SOP, 採血副作用より一部改変 15

参考: 反射性交感神経性萎縮症② (Reflex sympathetic dystrophy:RSD)

- (3) 創傷治癒後も疼痛は持続し、次第に範囲が拡大する。痛みは、神経支配と一致しないのが特徴である。二次的に組織の萎縮をきたす。疼痛は持続的で灼熱的であり、運動、皮膚刺激、温熱、ストレスなどで増悪する。
- (4) I期は発症3ヶ月までの炎症期、II期は3ヶ月から6ヶ月までの筋ジストロフィー期、III期は6ヶ月以降で萎縮期と区別されるように、症状は進展していく。

3) 処置及び対応

- (1) 採血後症状が出現するまでの時間、痛みの程度、特徴と部位、腫脹を伴うかを把握する。
- (2) 本症が考えられ、急性期で熱感があれば直ぐに局所を冷やし、専門医(ペインクリニック等)を受診させる。

日本赤十字社: 採血SOP, 採血副作用より一部改変 16

参考: 反射性交感神経性萎縮症 (Reflex sympathetic dystrophy:RDS) 複合性局所疼痛症候群 (Complex Regional Pain Syndrome ; CRPS)

神経や骨・軟部組織の損傷後に起こる症候群で、従来はRSDという名称が用いられていたが、1994年からは世界疼痛学会で作成された診断基準によりCRPSという名称が用いられている。臨床症状は単一の末梢神経領域に限らず広がり、原因となった外傷の程度に比して重症である。持続的な痛み、アロディニアや痛覚過敏が認められるほか、ある時期には疼痛部位における浮腫や皮膚血流の異常、発汗異常などの交感神経機能不全症状が出現する。組織損傷後に起こるものをタイプ1、神経の損傷に起因するものをタイプ2(従来のカウザルギーに相当する)と定義される。献血時に発症するものは、採血針による末梢神経損傷に起因するため後者である。初期治療の良否が予後に大きく影響する。

日本赤十字社: 採血SOP, 採血副作用より一部改変 17

献血における神経損傷関連副作用と受診率

	献血者数	発生件数	受診数	受診率(%)
平成22年度	5,329,676	537	187	34.8
平成23年度	5,250,866	527	200	38.0
平成24年度	5,249,728	576	187	32.5
平成25年度	5,156,325	605	207	34.2
平成25年度	4,990,460	530	177	33.4
平均	5,213,414	551.2	190.8	34.6

日本赤十字社: 採血SOP, 採血副作用より一部改変 18

5. 細菌増殖(汚染)

輸血後に発熱を見ることがしばしばあるが、症状が激しく重篤感が認められる場合には、細菌汚染製剤の輸血による敗血症を一度は疑うべきである。

輸血による細菌感染症が疑われる症状:

輸血開始後、他の原因が認められない①~④のどれか一つ以上が輸血後4時間以内に起こった場合生じる。

- ① 急激な発熱(39℃以上または2℃以上の上昇)
- ② 悪寒
- ③ 頻脈(120回/分以上または40回/分以上の増加)
- ④ 収縮期血圧の変化(30mmHg以上の上昇または低下)

実践・輸血マニュアル 医薬ジャーナル社 p.113

19

自己血の細菌汚染の防止

- ① 採血時の適切な手技による細菌混入の防止に努める。

予防: 皮膚消毒法の徹底(アルコール+イソジン)
膿疹やアトピー性皮膚炎などが存在する部位から採血しない。

- ② 全身的な細菌感染患者およびそれを疑わせる患者からは原則として採血しない。

予防: 発熱時、抜歯直後は避ける。
1か月以内の1か月以内の発熱を伴う下痢(エルシニア感染症)

実践・輸血マニュアル 医薬ジャーナル社 p.113を一部改変

20

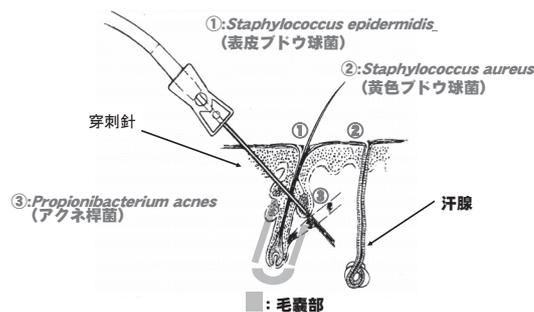
エルシニア菌感染症

- ・食中毒の原因菌でグラム陰性桿菌
- ・低温(2~4℃)でも増殖する。
- ・感染により発熱を伴う激しい下痢を伴う。
- ・症状消失後も、1ヶ月程度血液中に細菌が残る。
- ・保存液MAPを使用した際に、より増殖しやすい。
- ・同製剤内では、保存開始後21日以後、急激に増殖しエンドトキシンを産生し、輸血時にエンドトキシンショックを起こす。

実践・輸血マニュアル 医薬ジャーナル社 p.113

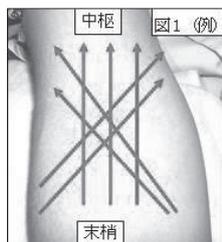
21

穿刺部位皮膚断面と主な皮膚常在菌



22

皮膚の消毒(1)



- 図1 (例)
- (1) 消毒用綿花を用いて皮膚表面の汚れや皮脂、バクテリア、さらに毛孔の汚れが十分に取れるように、穿刺部位を中心に直径10cmの範囲を末梢から中枢に向かってあらゆる方向に拭く。
 - (2) アルコール綿を取り替えて上記(1)の行為を2回以上汚れがとれるまで繰り返す。
 - ① アルコール成分の揮発を防止するため、使用後は容器の蓋をする
 - ② 前消毒には、開封当日の消毒用綿花を使用する。

日本赤十字社・採血SOP、採血管理 より一部改変

23

皮膚の消毒(2)



- 図2 (例)
- (1) 消毒用綿花による消毒が乾燥していることを確認する。
 - (2) 滅菌綿棒にポビドンヨードエタノール液を十分に含ませ、穿刺部位から外側に螺旋を描くように直径6cm以上の範囲に塗布する。
 - (3) ポビドンヨードエタノール液を塗布後、30秒以上経過し乾燥してから穿刺する。

- (4) ポビドンヨードエタノール液の使用時の注意事項
 - ① 消毒部位には触れてはならない。触れた場合は再度消毒をやり直す。
 - ② 消毒にあたっては、注射痕の凹凸部にも注意する。
 - ③ ポビドンヨードエタノール液は抜針するまで拭き取らない。
 - ④ アレルギー発生時、速やかに対応できるように準備しておく。

日本赤十字社・採血SOP、採血管理 より一部改変

24

細菌増殖による色調変化について(赤血球製剤)

*セグメント中の赤血球層とバッグ中の血液との色調が異なる場合がある。

輸血用血液製剤 取り扱いマニュアル(2014年8月改訂版) 日本赤十字社 25

自己血の細菌汚染例

41歳女性、前置胎盤
3回目の自己血貯血(day 1)
朝の体温36.6℃(平熱37.0℃以下)、
白血球7,500 μ l、CRP 0.18mg/dl

貯血前(14時)の体温37.5℃だが症状なく、
200mlの自己血を貯血。その日の夜悪寒が出現、
22時には体温39.0℃まで上昇、
白血球11,000 μ l、CRP 0.97mg/dl

静脈血培養施行後抗生剤が投与され翌日解熱、血液培養で大腸菌が検出。菌血症の原因として腎盂腎炎が疑われた。day 8の4℃保存の自己血バッグのセグメントの血液培養で大腸菌が検出。抗生剤感受性は静脈血の大腸菌と一致。自己血バッグの外観に異常はなし(図)。
day 35の自己血バッグ本体の血液から大腸菌は検出されず。自己血へ細菌混入の可能性があり¹⁾。軽微な体温変化等感染症が顕在化する直前に採血された場合、外観に異常がなくともその可能性に十分に留意する。

文献¹⁾ 田野口優子、比嘉初子、山根隆久、他。貯血式自己血輸血製剤の採取に伴う細菌汚染の詳報。日本輸血細胞治療学会誌56:354-358, 2010。

日本輸血細胞治療学会誌, 60, 559, 2014 26

6. 溶血

・溶血による色調変化について(赤血球製剤)

輸血用血液製剤 取り扱いマニュアル(2014年8月改訂版) 日本赤十字社 27

溶血の原因と予防

- ・物理化学的原因(加温、過冷、加圧、薬剤の混注)
例: 不適切な採血手技
不適切な温度保管(冷凍、室温放置)
- ・血液の細菌汚染
- ・患者の赤血球膜抵抗の減弱化
- ・凍結保存製剤の解凍
- ・回収式自己血

→ 日頃より外観のチェックを行う。

輸血用血液製剤 取り扱いマニュアル(2014年8月改訂版) 日本赤十字社
看護師のための臨床輸血 中外医学社 p.80 28

7. 凝固(保管中の凝集の発生)

- 1) 抗凝固剤と血液の混和が不十分
- 2) 妊婦、関節リュウマチ患者
- 3) 血中Caが高い患者
- 4) 長時間の採血
- 5) ブドウ糖やカルシウム含有薬剤の混注

実践・輸血マニュアル 医薬ジャーナル社 p.126 29

大凝集塊の対処法

自己血でも白血球を核とした大凝集塊(マクログリゲート)を形成することがあるため、赤血球製剤同様に対処が必要。

- ① 血液バッグを冷蔵庫から取り出した後、手で適度に混和する。
- ② 混和した後、血液バッグを横にするか逆さまにしたまま約5分間静置する。
- ③ 静置した後、血液バッグを横にするか逆さまにした状態で輸血セットをつなぐ。
- ④ 点滴スタンドに吊り下げるときには、大凝集塊が排出口へ移動しないように少し傾ける。

実践・輸血マニュアル 医薬ジャーナル社 p.99, 127 30

自己血白除による凝集塊低減効果

1. 産科患者の自己血輸血における保存前白血球除去フィルターの効果(会議録), 二上由紀ら, 自己血輸血 25, 学術総会, 569, 2012.
2. 貯血式自己血の保存前白血球除去によるmacro-aggregateと血小板マイクロパーティクル(PMP)の抑制効果(会議録), 玉木茂久ら, 日本輸血細胞治療学会誌, 57(2), 242, 2011.
3. 自己血の保存前白血球除去処理の効果に対する検討(会議録), 名倉豊ら, 日本輸血細胞治療学会誌, 55, 250, 2009.
4. 保存前白血球除去によりマクロアグリゲートの形成を回避した貯血式自己血輸血の一例(会議録), 上杉貴弘ら, 日本輸血学会雑誌, 54: 208, 2008.
5. 自己血保存におけるエンドキシンの影響と保存前白血球除去の有用性, 阿南昌弘ら, 日本輸血学会雑誌, 50: 581-587, 2004.

31

自己血採血バッグの定価の例 (1バッグ)

容量	白除フィルター付	フィルターなし
200mL	5500円	1500円
400mL	6000円	1600円

自己血輸血の診療報酬

3. 自己血貯血
 - イ. 6歳以上の患者の場合(200mLごとに)
 - (1)液状保存の場合 250点
4. 自己血輸血
 - イ. 6歳以上の患者の場合(200mLごとに)
 - (2)液状保存の場合 750点

32



4) 取り違え防止

防止のため幾重にも確認作業が必要

- ・採血
 - 自己血ラベルへの患者自身による署名
- ・保管
 - 自己血専用の血液保冷库を使用する。
 - 患者ごとにまとめて保管する。
- ・出庫と返血
 - クロスマッチ試験
 - 氏名、生年月日、患者ID、血液型、有効期限等の確認 (複数のスタッフで)
 - 自己血の返血は貯血開始前のHb値を目安に返血する。
 - 返血リスクがベネフィットを超える場合には返血しない。
- ・同種血と同様の患者・製剤確認
 - 患者が覚醒している場合には、本人へも署名の確認



実践・輸血マニュアル 医薬ジャーナル社 p.90, 97, 99より改変 33

自己血貯血患者の造血と エリスロポエチンの使用法

福島県自己血輸血講習会
平成27年12月4日



福島県赤十字血液センター
菅野 隆浩

1

成人における鉄

(表 14-10) 正常人における体内鉄分布
(70 kg の男性の場合)

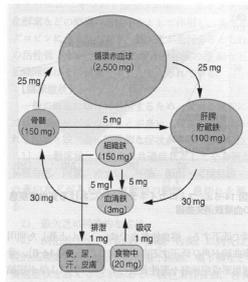
	鉄量 (mg)	比率 (%)
ヘモグロビン鉄	2,000	67
貯蔵鉄 (フェリチン、ヘムジ リン)	1,000	27
ミオグロビン鉄	130	3.5
組織鉄 (含鉄酵素)	8	0.2
血清鉄 (トランスフェリン鉄)	3	0.08

(Fairbanks ら, 2001)

- 成人の体内の鉄総量は3~4g
- Hb1gに含まれる鉄は3.4mg
- 血液200mL採血で失われる含まれる鉄は約100mg

2

体内鉄の動き



(図 14-5) 体内鉄の動き (1日あたり)

- 食物から1日当たり10~20mgの鉄を摂取する。
- 吸収されるのは、十二指腸、小腸上部で約1mgである。
- 鉄はFe²⁺ (2価)で吸収される。
- 排泄は、消化管や皮膚の上皮細胞の脱落によって、便や汗として同じく1日当たり1mg排泄される。
- Hb生成には一日25mgの鉄が使われる。
- 100~200mg/dayの経口鉄剤の内服で約20%の鉄が吸収されるので鉄の吸収を20~40mg/dayまで増加させる事が可能。

3

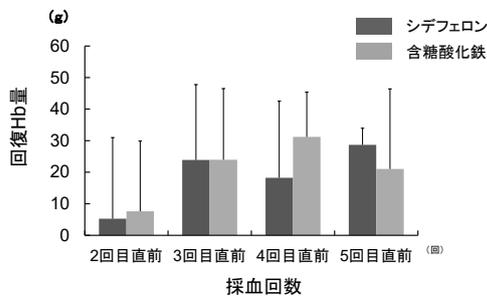
採血によるHb低下の予想値

予想循環血液量 4000mL
貯血前Hb値 12.0g/dL

- 400mLを採血する → 12.0 × 4 = 48gのHbを採取
- 採血直後(1週間後)の採血前のHb値の低下
採血喪失分の48g ÷ 4000mL (40dL) = 1.2g/dL
- 採血直後(1週間後)の採血前のHb予測値
貯血前Hb (12.0) - 1回目採血によるHb値の喪失 (1.2) = 10.8g/dL
- 造血によるHbの上昇開始は、初回採血から通常1週間以上かかる。

4

各回採血間の造血



5

生体内でのエリスロポエチンの産生

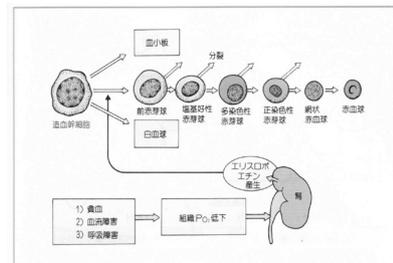
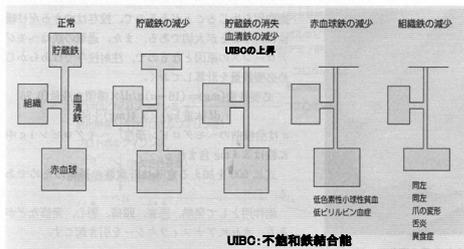


図13-4 赤血球の産生。組織のO₂分圧が低下すると腎臓でエリスロポエチンが産生・放出され、骨髄での造血幹細胞から前赤芽球への分化が促され赤血球産生が促進される。

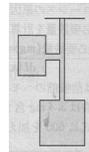
6

体内鉄欠乏の進行



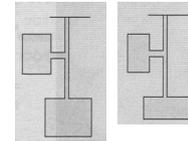
7

貧血の評価



潜在的鉄欠乏

Hb \geq 12g/dL
フェリチン $<$ 20ng/mL
血清鉄 (Fe)/総鉄結合能 (TIBC) $<$ 16%



鉄欠乏性貧血

Hb $<$ 12g/dL
フェリチン $<$ 20ng/mL
Fe/TIBC $<$ 16%

8

エリスロポエチン製剤の効果

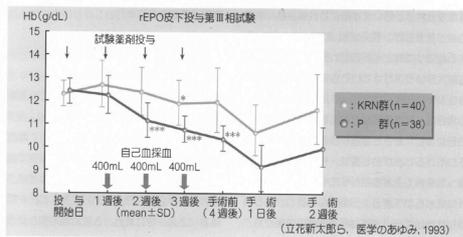


図1 自己血採血後の Hb 値の変化
エリスロポエチン投与群の方が採血後の Hb の低下が有意に少ない。

9

エリスロポエチンの使用(1)

効能・効果

貯血量が800mL以上で1週間以上の貯血期間を予定する手術施行患者の自己血貯血
体重70kg以上の場合には13g/dL以下、70kg未満の場合には14g/dL以下の患者

用法・容量

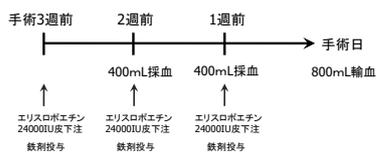
- Hb濃度13g/dL未満の場合
初回採血一週間前から最終採血まで
成人には24000IU \times 1回/週 (皮下投与)
- Hb濃度13~14g/dLの場合
初回採血より最終採血まで
成人には24000IU \times 1回/週 (皮下投与)

必要以上の造血 (Hb濃度14g/dL以上、Ht値で42%以上を目安とする) を認めた
場合は、休薬又は採血するなどの適切な処置をとること。

10

エリスロポエチンの使用(2)

体重70kg以下Hb濃度13g/dL未満の場合
初回採血一週間前から最終採血まで
成人には24000IU \times 1回/週 (皮下投与)



11

エリスロポエチン製剤の使用(3)

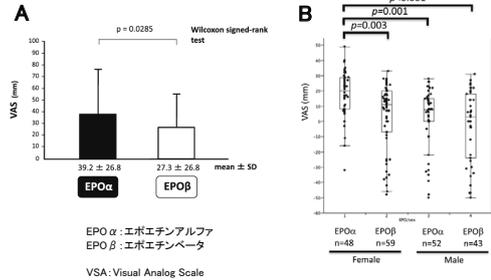
- ・外来患者がほとんどなので、投与が週一回ですむ皮下注を用いることが多い。
- ・皮下注は週一回24,000IU。
- ・エリスロポエチン製剤の効果発現には、鉄の存在が重要。鉄欠乏時には鉄剤の投与が必須である。
- ・アナフィラキシー(ショック)に注意する。
- ・整形外科領域が最も良い適応。
- ・高価な製剤なので、保険適応に注意する。

12

エリスロポエチンの使用(4)

- ・心筋梗塞、肺梗塞、脳梗塞既往患者へは慎重に投与すべき。
- ・血栓・塞栓症を起こす可能性がある患者へは慎重に投与すべき。
- ・術後の深部静脈血栓症、肺塞栓症、肺梗塞の発生に注意し、術後管理を行う。
- ・妊婦での安全性は確立していないので投与しないのが原則。
- ・小児では貧血に対する有効性を検討した報告がない。
- ・ガン患者の貧血治療に関しては、癌患者の生命予後の悪化や腫瘍増殖の促進などのリスクが懸念されている。

エリスロポエチン製剤投与時と痛み



A : 日本輸血細胞治療学会誌, 59(1), 30-37, 2013
B : 日本輸血細胞治療学会誌, 59(6), 805-812, 2013

エリスロポエチン製剤と癌

エリスロポエチン製剤の癌化学療法に伴う貧血への効能追加、医薬品第二部会は承認適切でないという結果

中外製薬は、6月13日、同社が申請していた、遺伝子組換えヒトエリスロポエチン製剤「エポジン」(一般名エポエチンベータ)の「**治療効果不確かな腫瘍がん患者におけるがん化学療法に伴う貧血に対する効能追加**」について、薬事・食品衛生審議会医薬品第二部会で**承認が適切でない**という審議結果を受けたと発表した。

第二部会では、癌化学療法に伴う貧血に対しては赤血球輸血以外の治療選択肢の開発への期待があることは認識しているとしつつ、**赤血球造血刺激因子製剤投与により癌患者の生命予後の悪化や腫瘍増殖の促進などのリスクが懸念されることが報告されており、現時点で癌患者をヘモグロビン濃度などで限定するなどの厳格な管理を行ってもリスクを低減できることは示されていない**とした。また、現時点での承認は困難であるが、今後、赤血球造血刺激因子製剤の化学療法に伴う貧血に対する新しいエビデンスが追加されれば再度検討が期待されるとしている。この内容を、薬事・食品衛生審議会薬事分科会に報告した。

今後、厚生労働省がパブリックコメントを募集した後、薬事・食品衛生審議会薬事分科会で審議されることになる。中外製薬では承認取得に向けて引き続き努力していくとしているが、まずは薬事・食品衛生審議会の審議の結果を待つことになりそうだ。

癌Expertsニュース(日経メディカルオンライン) 2011. 6. 14

その後2011年9月29日 薬事・食品衛生審議会薬事分科会にて製造販売承認不可となった。以下のURLで議事録を見ることができる。
<http://www.mhw.go.jp/stf/shingij/2r985200001z3y3y.html>

エリスロポエチン製剤と癌

エリスロポエチン(EPO)製剤は、血中EPO濃度500mU/ml以下の低リスク群骨髄異形成症候群やがん化学療法後貧血に有効であるが、本邦では保険診療上の使用は認められていない。抗EPO抗体による赤芽球癆患者には、臨床開発中のpeginesatideが有効である。メタ解析によると**EPO製剤の投与によって、がん患者の死亡リスクは上昇する**。透析患者でのがんの併発率は高く、EPO製剤ががんの進行を助長している可能性もあるため、**EPO製剤を長期に使用している透析患者にはがんスクリーニングが重要である**。(著者抄録)

エリスロポエチンを用いた貧血の治療(解説/特集)
小松 則夫(順天堂大学 医学部血液内科)
内科(0022-1961)112巻2号 Page301-304(2013.08)

エリスロポエチン製剤の保険請求

表 1. rEPO 製剤の保険算定に関する改定

改定前	改定後
保険 第 127 号 および保険 第 41 号より 技 術	保 医 第 0329003 号 (平成 18 年 3 月 29 日) よ り 技 術
(1) 本剤の効能・効果 貯血量が 800mL 以上で 1 週間以上の貯血期間 を予定する手術施行患者の自己血貯血	(1) 本剤の効能・効果 貯血量が 800mL 以上で 1 週間以上の貯血期間 を予定する手術施行患者の自己血貯血 (同左)

- | | |
|--|--|
| <p>(2) 保険適用上の取扱い</p> <p>①保険請求が認められるのは、貯血開始前のHb(ヘモグロビン)濃度が、体重70kg 以上の場合は13g/dl 以下、体重70kg 未満の場合は14g/dl 以下の患者へ投与する場合に限られるものであること。</p> <p>②自己血輸血を実施した場合についてのみ、本剤に係る薬剤料の請求が認められるものであること。</p> <p>③薬剤の投与開始月と自己血輸血の実施月とが異なる場合は、本剤の投与開始月には注射料(外来)のみ算定し、自己血輸血実施月に薬剤料を算定すること。</p> | <p>(2) 保険適用上の取扱い</p> <p>①保険請求が認められるのは、貯血開始前のHb(ヘモグロビン)濃度が、体重70kg 以上の場合は13g/dl 以下、体重70kg 未満の場合は14g/dl 以下の患者へ投与する場合に限られるものであること。(同左)</p> <p>②削除</p> <p>③削除</p> |
|--|--|

(3) 請求上の取扱い

①診療報酬明細書の請求欄には、貯血量、本剤を投与する前の患者の体重及びHb濃度を記載すること。

② (2) の③の場合にあつては、本剤の投与開始月の診療報酬明細書の請求欄に、本剤を投与した旨を記載すること。

③ (2) の③の場合にあつては、薬剤料は注射液に記載すること。

保険第 127 号 (平成 5 年 11 月 30 日、エポジン注 1500、同 3000 及び同 6000)
保険第 41 号 (平成 7 年 3 月 17 日、エスポー皮下用 6000、同 9000、同 12000 及び同 24000)

(3) 請求上の取扱い

①診療報酬明細書の請求欄には、貯血量、本剤を投与する前の患者の体重及び Hb 濃度を記載すること。(同左)

②削除

③削除

自己血輸血に関する保険請求

平成18年度診療報酬改正

- ・自己血貯血料が算定できる。(200mLで200点)
- ・エポを使って800mL貯血して、手術が延期になってもエポは保険請求できる。
- ・別途自己血輸血料が算定される。(200mLで750点)
- ・術後3日後以内に自己血輸血を行っても自己血輸血料を算定できる。

平成20年度診療報酬改正

- ・自己血採血のためのエリスロポエチン製剤の使用料がDPCから除外された。

エリスロポエチン使用の考え方(ガイドラインではない)

1. 予定貯血量が800mL以上(保険適応になること)
2. 造血能が低下していると思われる高齢者は良い適応
3. 貯血前Hbが12g/dL程度以下で、2回目採血前の検査でHbが11g/dLを切ると予想される症例は投与すべき。
4. 鉄欠乏の場合は鉄剤を投与する。
5. 心筋梗塞、脳梗塞、深部静脈血栓症の既往がある場合には慎重に投与する。
6. 高血圧のある人には慎重に投与する。
7. 妊婦、小児には使用しない。
8. 担癌患者には使用しないほうが良いかもしれない。

アンケートにご協力をお願いします

◆ 記入者ご自身について、該当する番号1つを○で囲んでください。

Q 1. 職種について				
1. 医師	2. 看護師（准看護師）	3. 臨床検査技師	4. 薬剤師	

◆ 講習会の内容について、該当する番号1つを○で囲んでください。

	1. 全くそう 思わない	2. そう 思わない	3. どちらとも いえない	4. そう思う	5. 大いに そう思う
Q 2. 資料や進行について					
①配付資料は適切だった	1	2	3	4	5
②時間配分は適切だった	1	2	3	4	5
Q 3. 理論講習について					
①「貯血式自己血輸血の適応と禁忌」について理解できた	1	2	3	4	5
②「同種血輸血の有害事象」について理解できた	1	2	3	4	5
③「自己血輸血の合併症と有害事象の予防」について理解できた	1	2	3	4	5
④「自己血貯血患者の造血とエリスロポエチンの使用法」について理解できた	1	2	3	4	5
Q 4. 実技指導について					
①採血等の実技について理解できた	1	2	3	4	5
②実技指導で学んだことは今後、役立つと思う	1	2	3	4	5

◆ 自己血輸血について、該当する番号1つを○で囲んでください。

Q 5. 勤務先の病院における自己血輸血について		
1. 自己血輸血を実施している	2. 自己血輸血は実施していない	3. 分からない
Q 6. 自己血輸血業務への関与について		
1. 現在、携わっている	2. 過去に携わっていた	3. 携わったことはない
Q 7. 日本自己血輸血学会による「学会認定・自己血輸血医師看護師制度」について		
1. よく知っている	2. 聞いたことはある	3. 知らない
Q 8. 【看護師の方にお聞きします】 「学会認定・自己血輸血看護師制度」の認定について		
1. すでに認定を受けている	2. 将来は認定を受けたいと思う	
3. 認定を受けたいとは思わない	4. 分からない	5. その他（ ）

◆ 自己血輸血講習会に参加した感想や、自己血輸血に関して思うこと、考えること、ご意見等について自由にお書きください。

ご協力ありがとうございました

福島県合同輸血療法委員会
 (事務局 福島県保健福祉部薬務課・福島県赤十字血液センター)

福島県自己血輸血講習会アンケート(H27.12.4開催)

出席者: 43

回収数: 40

※3名は午前中のみ受講であったため、アンケート回収せず。

■ 【Q1】職種について

	全体	回答数	比率
医師	40	1	3%
看護師	40	31	78%
臨床検査技師	40	8	20%
薬剤師	40	0	0%

■ 【Q2】資料や進行について

①配布資料は適切だった

	全体	回答数	比率
全くそう思わない	40	1	3%
そう思わない	40	0	0%
どちらとも言えない	40	1	3%
そう思う	40	29	73%
大いにそう思う	40	9	23%

②時間配分は適切だった

	全体	回答数	比率
全くそう思わない	40	1	3%
そう思わない	40	1	3%
どちらとも言えない	40	6	15%
そう思う	40	25	63%
大いにそう思う	40	7	18%

■ 【Q3】理論講習について

①「貯血式自己血輸血の対応と禁忌」について理解できた

	全体	回答数	比率
全くそう思わない	40	1	3%
そう思わない	40	0	0%
どちらとも言えない	40	0	0%
そう思う	40	32	80%
大いにそう思う	40	7	18%

②「同種血輸血の有害事象」について理解できた

	全体	回答数	比率
全くそう思わない	40	1	3%
そう思わない	40	0	0%
どちらとも言えない	40	1	3%
そう思う	40	31	78%
大いにそう思う	40	7	18%

③「自己血輸血の合併症と有害事象の予防」について理解できた

	全体	回答数	比率
全くそう思わない	40	1	3%
そう思わない	40	1	3%
どちらとも言えない	40	2	5%
そう思う	40	27	68%
大いにそう思う	40	9	23%

④「自己血貯血患者の造血とエリスロポエチンの使用法」について理解できた

	全体	回答数	比率
全くそう思わない	40	1	3%
そう思わない	40	0	0%
どちらとも言えない	40	7	18%
そう思う	40	29	73%
大いにそう思う	40	3	8%

■【Q4】実技指導について

①採血等の実技について理解できた

	全体	回答数	比率
全くそう思わない	40	1	3%
そう思わない	40	0	0%
どちらとも言えない	40	2	5%
そう思う	40	20	50%
大いにそう思う	40	15	38%

②実技指導で学んだことは今後、役立つと思う

	全体	回答数	比率
全くそう思わない	40	1	3%
そう思わない	40	0	0%
どちらとも言えない	40	5	13%
そう思う	40	18	45%
大いにそう思う	40	14	35%
無回答	40	2	5%

■【Q5】勤務先の病院における自己血輸血について

	全体	回答数	比率
自己血輸血を実施している	40	35	88%
自己血輸血を実施していない	40	5	13%
分からない	40	0	0%

■【Q6】自己血輸血業務への関与について

	全体	回答数	比率
現在携わっている	40	30	75%
過去に携わっていた	40	4	10%
携わったことはない	40	6	15%

■【Q7】日本自己血輸血学会による「学会認定・自己血輸血医師看護制度」について

	全体	回答数	比率
よく知っている	40	3	8%
聞いたことはある	40	20	50%
知らない	40	17	43%

■【Q8】看護師の方にお聞きします。「学会認定・自己血輸血看護師制度」の認定について

	全体	回答数	比率
既に認定を受けている	31	0	0%
将来認定を受けたいと思う	31	11	35%
認定を受けたいとは思わない	31	6	19%
分からない	31	14	45%
その他	31	1	3%
無回答	31	8	26%

◆ 自己血輸血講習会に参加した感想や、自己血輸血に関して思うこと、考えること、ご意見等について自由にお書きください。

- ・ 配布資料で見えにくいところがあったので、カラーにしてもらえると嬉しいです。
- ・ 公共交通機関でも参加しやすい場所での開催か、遅くとも11月中旬頃までの開催をお願いします。
- ・ 今年の3月に就職してから初めての貯血に携わりました。職場の方に教わって行ってきましたが、それぞれやり方が違うので不安がありました。今回学ぶことができ大変助かりました。
- ・ 実技は大変役に立つと思いました。藤田HPの実際使っているものの資料を配布してもらえると今後役に立つと思いました。欲しかったです。
- ・ 1日を通して自己血に対する知識がたくさん得ることができました。
- ・ 自己血のメリットが理解できました。副作用や合併症に気づけるためにも、患者さんの観察が大切であると改めて感じました。普段輸血の実施しかしていないので、実技を見たことで、貯血の実際が分かりました。
- ・ 他の病院でどのように行っているか知ることができてよかった。
- ・ 貯血採血法の実技を実際に見学することができ、日頃行っている手技と合っていた所、見直すところがわかりとても参考になった。
- ・ 配布資料について、字の大きさが少し小さいのが残念です。
- ・ 同種血輸血を減らす為にも、検査技師としては貯血式はもちろんのこと、回収式、希釈式自己血にも関わっていく必要があると感じました。

自己血輸血講習会



自己血輸血講習会



自己血輸血講習会



自己血輸血講習会



福島県輸血医療研修会

日時 平成28年2月6日（土） 14:00～16:55
場所 ビッグパレットふくしま 3階 中会議室A

◆開催目的◆

今年度、福島県合同輸血療法委員会では、「全県の医療機関と共に適正で安全な輸血療法を目指す挑戦」とのテーマを掲げ、血液製剤使用適正化の推進に係る各種事業を実施しています。献血協力者の減少による将来の血液不足が懸念される現状において、血液製剤適正使用の推進は、血液製剤を取り扱う全ての医療機関において取り組まなければならない課題となっています。

このことから、県内医療機関の医療従事者等を対象に研修会を開催し、最新の輸血療法や使用指針等の知識を習得することにより、全県的に、適正かつ安全な輸血療法の向上を図ることを目的としています。

次 第

第1部 福島県合同輸血療法委員会看護師部会及び検査技師部会研修

14:00 あいさつ 福島県合同輸血療法委員会 看護師部会長 鈴木 桂子（会津医療センター）
福島県合同輸血療法委員会 検査技師部会長 渡辺 隆幸（太田西ノ内病院）

座 長 一般財団法人太田総合病院附属太田西ノ内病院 臨床検査部 渡辺 隆幸

14:05～15:00

「救急医療と緊急輸血について」

福島県立医科大学医学部 救急医療学講座 助手 鈴木 剛 先生

15:00～15:10

「ジカウイルス感染症 ー特に輸血に対する影響についてー」

福島県立医科大学医学部 輸血・移植免疫学講座 講師 鈴木 裕子 先生

15:10～15:20 休憩

第2部 特別講演

15:20 あいさつ 福島県合同輸血療法委員会 代表幹事 大戸 斉（福島県立医科大学）

座 長 一般財団法人脳神経疾患研究所附属総合南東北病院 麻酔・集中治療科 管 桂一

15:25～16:50

「アルブミン製剤のエビデンスに基づく使用指針」

東京医科大学八王子医療センター

臨床検査医学科・輸血部 准教授 田中 朝志 先生

16:55 閉会 福島県保健福祉部薬務課 課長 在原 登

主催 福島県合同輸血療法委員会
共催 一般社団法人福島県臨床検査技師会
日本輸血・細胞治療学会東北支部
後援 一般社団法人福島県医師会 公益社団法人福島県看護協会
一般社団法人福島県薬剤師会 福島県病院薬剤師会

福島県輸血医療研修会 参加状況

参加者：175名

内訳：医師11名(6.3%)、看護師67名(38.3%)、臨床検査技師76名(43.4%)、
薬剤師17名(9.7%)、その他4名(2.3%)

	医療機関等名称	参加者数
1	(一財)大原総合病院	2
2	福島寿光会病院	3
3	医療生協 わたり病院	2
4	(一財)脳神経疾患研究所附属 南東北福島病院	3
5	(医)秀公会 あづま脳神経外科病院	1
6	公立大学法人福島県立医科大学附属病院	13
7	(一財)大原総合病院附属大原医療センター	1
8	公立藤田総合病院	3
9	独立行政法人地域医療機能推進機構 二本松病院	3
10	(医)辰星会 柘記念病院	1
11	(医)慈久会 谷病院	4
12	東北病院	5
13	(医)安積保養園附属あさかホスピタル	3
14	(一財)太田総合病院附属太田熱海病院	4
15	寿泉堂総合病院	1
16	星総合病院	1
17	(医)社団新生会 南東北第二病院	1
18	日東病院	5
19	(一財)太田総合病院附属太田西ノ内病院	7
20	(医)明信会 今泉眼科病院	2
21	佐藤胃腸科外科病院	2
22	(財)慈山会医学研究所附属坪井病院	2
23	桑野協立病院	1
24	(一財)脳神経疾患研究所附属総合南東北病院	10
25	(公財)星総合病院附属星ヶ丘病院	3
26	独立行政法人国立病院機構 福島病院	1
27	公立岩瀬病院	4
28	寿泉堂松南病院	1
29	(医)三愛会池田記念病院	4
30	(医)平心会須賀川病院	2

	医療機関等名称	参加者数
31	ひらた中央病院	1
32	三春町立三春病院	3
33	公立小野町地方総合病院	1
34	福島県厚生農業協同組合連合会 白河厚生総合病院	6
35	福島県太陽の国病院	1
36	(公財)会田病院	1
37	福島県厚生農業協同組合連合会 塙厚生病院	5
38	公立大学法人福島県立医科大学会津医療センター附属病院	6
39	竹田総合病院	3
40	(医)社団新生会 佐藤病院	1
41	(医)明精会 会津西病院	1
42	福島県厚生農業協同組合連合会 坂下厚生総合病院	3
43	福島県立宮下病院	1
44	福島県立南会津病院	1
45	福島県厚生農業協同組合連合会 鹿島厚生病院	1
46	独立行政法人労働者健康福祉機構福島労災病院	1
47	いわき市立総合磐城共立病院	18
48	(公財)ときわ会常磐病院	2
49	松村総合病院	1
50	社団医療法人容雅会 中村病院	1
51	社団医療法人養生会 かしま病院	1
52	医療法人社団正風会 石井脳神経外科 ・ 眼科病院	1
53	呉羽総合病院	1
54	社団医療法人至誠会 こうじま慈愛病院	1
55	オーソ (株)	1
56	東北ブロック血液センター	2
57	福島県赤十字血液センター	9
58	福島県県中保健福祉事務所	1
59	福島県保健福祉部薬務課	5
	合 計	175

福島県合同輸血療法委員会主催
福島県輸血医療研修会

救急医療と緊急輸血について

福島県立医科大学救急医療学講座 鈴木剛
平成28年2月6日 @ビッグパレットふくしま

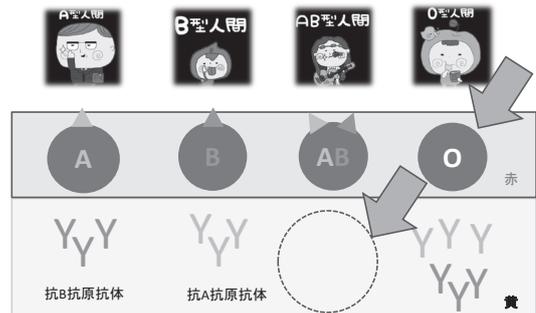
本日のMenu

- い) 基礎知識の確認
- ろ) 救急と緊急輸血
- は) 超！緊急輸血と緊急輸血の話
- に) 外傷と死の3徴について

本日のMenu

- い) 基礎知識の確認
- ろ) 救急と緊急輸血
- は) 超！緊急輸血と緊急輸血の話
- に) 外傷と死の3徴について

体内のイメージ ABO型



同型・異型血と適合・不適合血

同型血
ABO血液型が患者と同じ血液
異型血
ABO血液型が患者と異なる血液

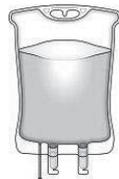
適合血
患者に投与が許容される血液
不適合血
患者に投与が許容されない血液

異型適合血
ABO型は異型だが、患者に投与が許容される血液
異型不適合血
ABO型が異型で、患者への投与が許容されない血液

ABO血液型不明の患者さんへ
異型適合血の選択



赤はO_型



黄色はAB_型

本日のMenu

- い) 基礎知識の確認
- ろ) 救急と緊急輸血
- は) 超！緊急輸血と緊急輸血の話
- に) 外傷と死の3徴について

物語は突然に……

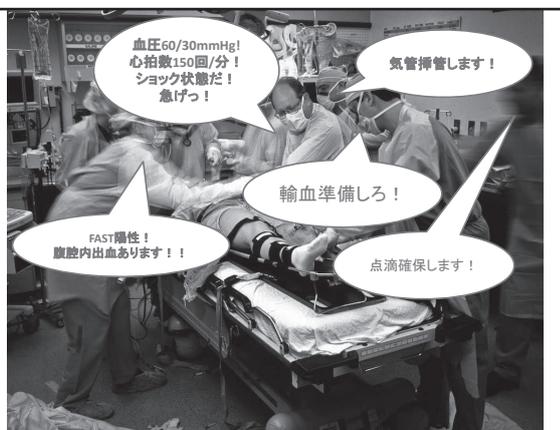


最高だぜー！

とある日曜日……
バイクを飛ばしている……



20代 男性 バイク転倒事故
バイタル測定不能！
顔面蒼白です！
収容お願いします！！



血圧60/30mmHg!
心拍数150回/分!
ショック状態だ!
急げっ!

気管挿管します!

輸血準備しろ!

FAST陽性!
腹腔内出血あります!!

点滴確保します!

以前は出血性ショックに対して

晶質液(細胞外液)を中心として輸液、
蘇生する流れがありました……

Dr.T



現在は出血性ショックに対して

緊急輸血を中心とする輸血療法を優先して行うことが多くなってきています

理由はまた後ほど



ERで緊急輸血が必要となる場合

外因性

↓
危機的出血！

内因性

多発外傷
腹腔内出血
大量血胸
骨盤骨折
両側大腿骨骨折
etc.....

大動脈瘤破裂
肝細胞癌
脾動脈瘤破裂
消化管出血
子宮外妊娠
etc....

つまり...

出血性ショック！！

ERで緊急輸血が必要となる場合

外因性

↓
危機的出血

内因性

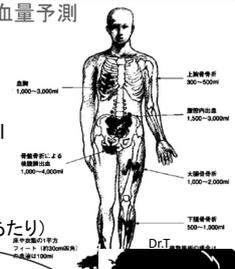
多発外傷
腹腔内出血
大量血胸
骨盤骨折
両側大腿骨骨折
etc.....

大動脈瘤破裂
肝細胞癌破裂
脾動脈瘤破裂
消化管出血
子宮外妊娠
etc.....

外傷によるショックの原因の90%が出血！
多発外傷の15%が緊急大量輸血を要する
その死亡率が25～50%

骨折部位と出血量予測

重症骨盤骨折 >2000ml
安定型骨盤骨折 1000ml
大腿骨骨折 800～1000ml
下腿骨骨折 500ml
上腕骨骨折 300ml
肋骨骨折 100ml (1本あたり)

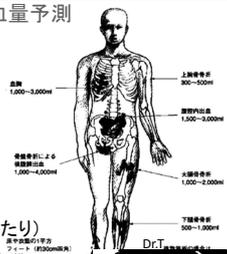


循環血液量=70ml/kg
→60kg成人を想定すると
70ml/kg × 60kg=4200ml



骨折部位と出血量予測

重症骨盤骨折 >2000ml
安定型骨盤骨折 1000ml
大腿骨骨折 800～1000ml
下腿骨骨折 500ml
上腕骨骨折 300ml
肋骨 100ml (1本あたり)



・10本もの多発肋骨骨折では・・・
100ml/本 × 10本=1000ml

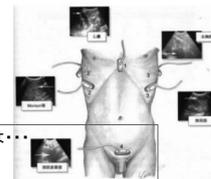


救急医の強い味方①

超音波

外傷には

Focused Assessment with Sonography for Trauma (FAST)



- ・素早く、何度も
- ・1回1分以内で
- ・感度: 73-88%
- ・特異度: 98-100%
- ・正診率: 96-98%

診断可能なものは・・・

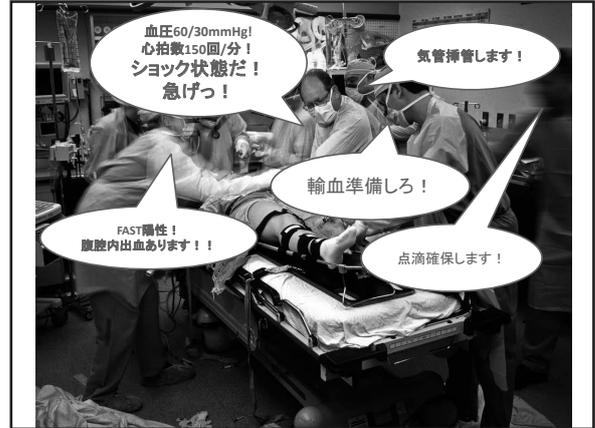
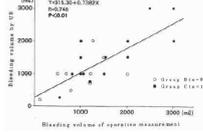
- 心タンポナーデ
- 血胸
- 腹腔内出血
- 腎損傷、骨盤骨折など後腹膜出血

FAST変法による出血量予測

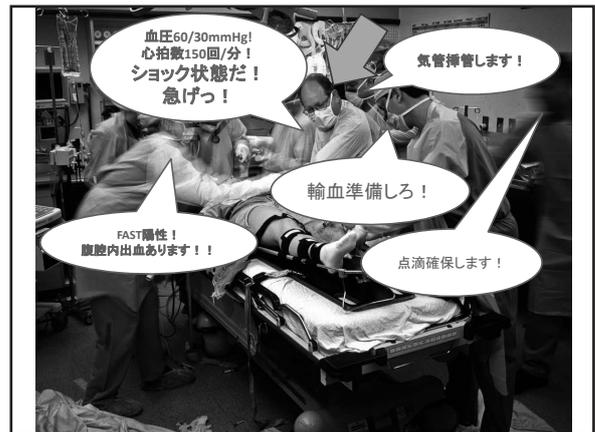
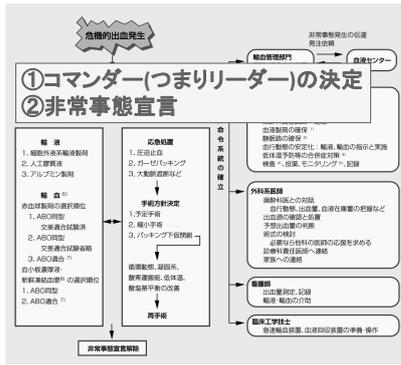
「5 points method」

- 60Kgの成人にエコー上厚さ1cmの液体貯留があった場合には、1000mlの液体貯留と考える。
- $(①+②+③+④+⑤) / 5 \times 1000 \times \square \text{kg} / 60\text{Kg}$
- ダグラス、モリソン、脾周囲、左右傍結腸溝
- 予想量と手術計測値が関連する

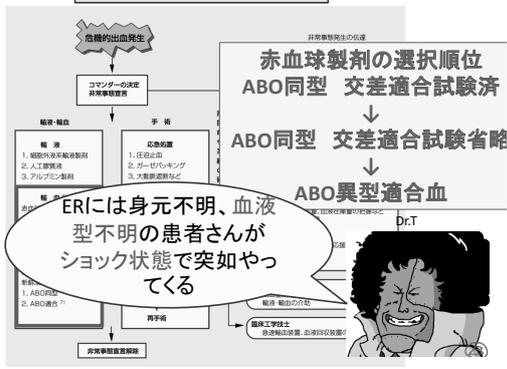
Fig. 1 Comparison of the bleeding volume by Ultrasonography with operative measurement.



危機的出血！



危機的出血！

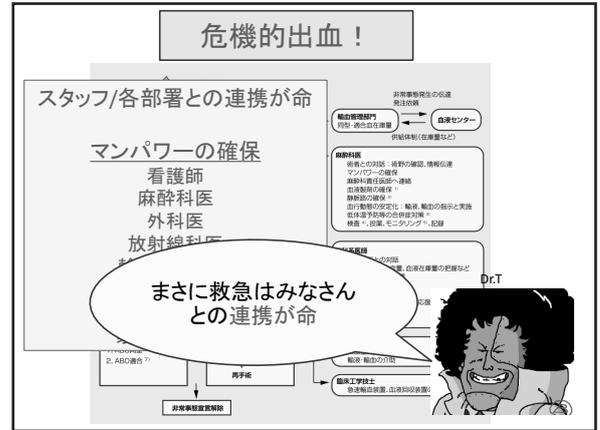
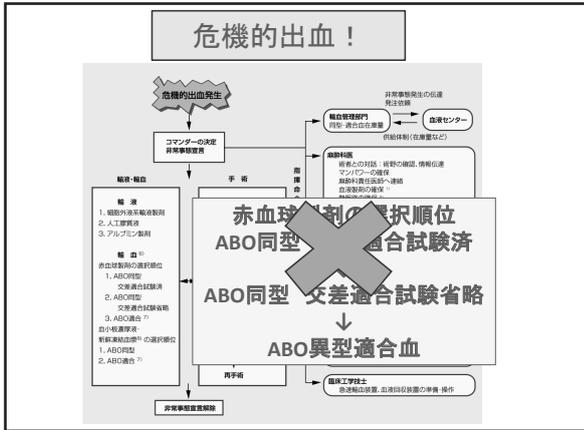


通常輸血と緊急輸血

- 3分: 「超」緊急輸血
:「O型赤血球濃厚液輸血(6単位)」
- ERで医師がオモテ試験→血型判明
- 5分: 緊急輸血
:「未交差同型適合血(ノークロスマッチ)」
- 15分: 交差適合試験(生食法のみ、10単位分)が完了
:「型一致交差済適合血」(生食法)



25分: 交差適合試験(生食法+プロメリン法)終了
:「型一致交差済適合血」の供給



5000ml出血時の未交差同型輸血と異型適合輸血の使用状況

	2007年	2003年 (日本麻酔科学会)	
• 未交差同型血	8.2%	10.9%	16.9%
		(術中)	(術前)
• 異型適合血	4.3%	0.6%	2.1%
		(術中)	(術前)

入田和男: 周術期における出血性ショック、出血死の現状と輸血療法の検討、2008

救急医療と超緊急輸血

適応となることが多いケース

- ①ドクターヘリ/ドクターカーで担当医が出血性ショック(または疑い)であると診断
- ②現場でFAST陽性
- ③救急隊からの収容要請依頼にてショック状態疑い

救急医療と緊急輸血

患者ER到着から輸血開始までの許容時間

15分未満	超緊急輸血
15-30分	緊急輸血
30分以上	通常輸血

@福島県立医科大学

超緊急輸血

患者到着前に輸血部へ連絡を入れ情報を共有

RBC: O型6U FFP: AB型4U
 以上を患者到着と同時に未検査で払い出し
 (異型適合輸血を容認)
 血液型、不規則抗体は後追い検査

交差適合試験省略時のリスク

-ノークロスマッチ(未交差同型適合血)輸血の場合-

緊急輸血(<15分以内)ではノークロスマッチを容認

遅発性溶血

- リスク(1%)
 - 患者がRhD陰性である可能性(0.5%)
 - 溶血反応を生じる可能性のある不規則抗体を保有している可能性(<0.5%)
- 発症
 - 輸血終了後数時間~3週間後まで発生可能性あり
 - 早期発生ほど重篤
- 治療
 - 強制利尿(輸液と利尿剤)で急性腎不全の回避

晶質液は輸血の代替とならない

- 生理学的には晶質液と呼ばれる点滴は
血管内:間質=1:2 で分布



500mlの晶質液は1/3しか血管内に留まらない

出血(血管内)の3倍は輸液しないと(量として)維持できない

出血性ショックに対して大量輸液が行われてきた経緯

晶質液・膠質液の功罪

- 希釈性凝固異常増長
- 組織酸素供給量(DO2)低下
- 血液粘度低下、血小板凝集能低下の可能性
- 一次血栓破綻の可能性
- 心不全・肺水腫発生

Permissive Hypotension
過剰輸液の制限

緊急輸血が関与する新しい蘇生理論

Damage Control Resuscitation

イラク・アフガニスタン戦争における緊急大量輸血の経験から得られた知見

- 緊急大量輸血; 24時間以内に赤血球濃厚液20単位(欧米では10単位)以上の輸血を要するもの



ところで…… ダメージコントロールって？

• 軍事用語

被弾・火災など被害を受けた戦艦が何とかその場を乗り切り、沈没という最悪の事態を避けるための処置



• 転じて医療分野(特に救急医療)にも使用される
外傷により多量出血から全身状態不良の患者に根治術はさらなる負担であり緊急処置をし、ICUへ帰室、体勢を立て直し再度の手術に挑む戦略

緊急輸血が関与する新しい蘇生理論

Damage Control Resuscitation

イラク・アフガニスタン戦争における緊急大量輸血の経験から得られた知見

- 緊急大量輸血; 24時間以内に赤血球濃厚液20単位(欧米では10単位)以上の輸血を要するもの



まとめ

救急医療では突如出血性ショックの患者さんが来院する可能性がある

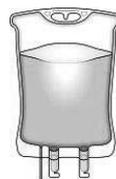
ショック状態が続くと凝固障害、臓器障害が出現し救命困難となる

緊急輸血として異型適合輸血を要する場合がある

ABO血液型不明の患者さんへ
異型適合血の選択



赤はO_型



黄色はAB_型

ご静聴有り難うございました

本当に救急はみなさん
との連携が命



ジカウイルス感染症 一特に輸血感染対策について

福島県立医科大学
輸血移植免疫学講座
鈴木裕子 大戸斉

Zika virus大流行と小頭症に関して WHOの緊急委員会報告



World Health
Organization

Home Publications Countries Programmes Governance About WHO

Media centre

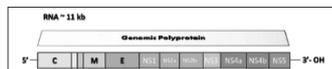
WHO statement on the first meeting of the International Health Regulations (2005) (IHR 2005) Emergency Committee on Zika virus and observed increase in neurological disorders and neonatal malformations

WHO statement
1 February 2016

The first meeting of the Emergency Committee (EC) convened by the Director-General under the International Health Regulations (2005) (IHR 2005) regarding

Zika virus

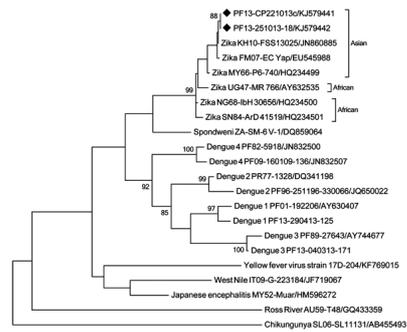
- 節足動物媒介ウイルス
- *Flaviviridae* family, genus *Flavivirus*
(近縁には、Dengue、West Nile virus)
 - Single strand RNA virus +RNA
 - 近縁には、Dengue、West Nile virus
- 1947年(67年?) ウガンダ Zika forestの赤毛ザルより、ウイルス分離。



Blood Transfus. 2015 Nov 5:1-6.
doi: 10.2450/2015.0066-15.
[Epub ahead of print]

Figure 1 - Schematic representation of the Zika virus genome.

Figure



Emerging Infectious Disease 20 (6) 1085-1086: 2014

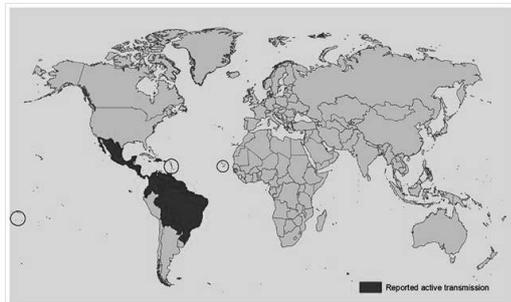
感染経路

- Vector: 熱帯シマカ、ヒトスジシマカ(日本にも存在!)ーデング、チクングニア、黄熱と同じ
 - Reservoir動物一蚊一人
 - Anthroponotic transmission (人一蚊一人)
 - outbreak時には、
- Sexual transmission
 - Emerg Infect Dis 21(2) 359-361: 2015
- Perinatal transmission
 - ポリネシアでの報告では、児への影響は少ないとされていた。
 - Euro Surveill 19 (13) 1-4: 2014
- 血液製剤(?)
 - Euro Surveill 19 (14) 1-3: 2014

流行

- 2007年 Yap島、ガボン、セネガル
- 2013-2014年 ポリネシア 4万人弱規模
- 2014年 ニューカレドニア
- 2015年- 南アメリカを中心に大流行 数百万人規模

2016年1月の流行地



<http://www.cdc.gov/zika/geo/index.html>

輸入感染例-日本での発症例も

報告年	年齢	性別	国籍	感染地
2015	Early 60s	M	Italy	Brazil
2015	45	F	Germany	Borneo, Malaysia
2015	Early 30s	M	Italy	French Polynesia
2015	Early 30s	F	Italy	French Polynesia
2014	NA	F	Canada	Phuket, Thailand
2014	50s	M	Germany	Phuket, Krabi, Ko Jim, Thailand
2014	Mid 20s	M	Japan	French Polynesia
2014	Early 30s	M	Japan	French Polynesia
2014	31	F	Norway	Tahiti
2013	52	F	Australia	Jakarta, Indonesia
	40s	M	Japan	Ko Samui, Thailand

J Travel Med. 2016 Jan 18;23(1). pii: tav011. doi: 10.1093/jtm/tav011. Print 2016 Jan.

臨床症状

- 無症候性感染 4/5
- 症候性 1/5
 - 数日-1週間程度持続
 - 重症化、死亡は極めて希
 - 発熱
 - 紅斑
 - 関節痛
 - 結膜炎
 - 筋肉
 - 神経疾患の合併
 - Guillan-Barre症候群,
 - 新生児の小頭症(無症候性感染でもあり得る)

<http://www.cdc.gov/zika/hc-providers/clinicalevaluation.html>
Up to Date "Zika Virus infection"

診断

- 症状診断
 - Window periods (3-7日)
 - 7日目以降で陽性→確定
- 血清学的診断
 - Window periods (4日以上)
 - IgM 型Zika抗体陽性→確定。
 - 他のフラビウイルス属との交差反応に注意

Zika Virus: For Health Care Providers: Diagnostic Testing.
<http://www.cdc.gov/zika/hc-providers/diagnostic.html> (Accessed on January 13, 2016).

治療と予防

- 治療
 - ワクチン:なし。
 - 安静、対症療法。
 - 特異的薬剤:なし。
 - アセトアミノフェン-解熱、鎮痛。
 - アスピリン、NSAIDsは避ける(デング出血熱の除外診断ができるまでは。)
- 予防:蚊に刺されないこと。
 - 感染源にならないように。
 - 他の蚊媒介感染症への感染を防ぐために
 - 特に妊婦一児の小頭症の発症を防ぐため
- MMWR: Interim Guidelines for Pregnant Women During a Zika Virus Outbreak – United States, 2016 *Weekly* / January 22, 2016 / 65(2):30-33
- <http://www.cdc.gov/zika/hc-providers/clinicalevaluation.html>

輸血に関する報告

- フレンチポリネシアでの経験から
 - 2013-2014年にかけて流行
 - 地理的に輸血製剤の輸送は困難→献血続行
 - 献血ドナー血液のPCRを実施
 - 無症状献血ドナー:42/1505 (2.8%)でZikaウイルス陽性
 - 11/42が、3-10日後に、ジカウイルス感染症を発症
 - 31/42(73.8%):無症候性?
 - 輸血後のZika感染症発症者報告はなし。
- (Euro Surveill 19(14) 1-3: 2014)
- このときには、小頭症の増加は注目されていなかった。南米での流行を契機に、やはり小頭症が増加していた事が判明。

REUTERS

Live | Thu Feb 4, 2016 4:16pm EST Related: HEALTH, BRAZIL, CAMPAIGN FINANCE

Brazil reports Zika infection from blood transfusions
BRASLIA

Campinas (サンパウロ州 第二の都市)からの報告、

2例の輸血後Zika ウイルス感染の報告
Brazilでの爆発的流行以前

1) 2015年 3月 肝臓移植レシピエント →症状なし。
2) 2015年 4月 Gun shot victim→gun shotそのもので死亡。

AABBからの勧告
(Zika, Dengue, chikungunya)

- Zikaのウイルス血症は、28日以内と予想される
- 血液センターは、メキシコ、カリブ諸国、中央アメリカ、南アメリカからの旅行者は、28日間は自主的に献血を避ける。
- 献血を行なった場合でも、なんらかの症状が出現した場合には、血液センターに連絡を入れる。
 - 疑診例: 血液製剤をリコールする。
 - 確診例: 症状出現前14日以内に採取した血液製剤をリコール。症状が消失して28日間は、献血を避ける。

AABB Association Bulletin #16-03, Feb 1, 2016

Canadian Blood Servicesからの報告

- Zika感染症流行地域からの帰国者は、一定期間 献血を避ける事を予定。
- マラリア(カナダでは1年間 献血を中止)よりは、短い期間になる。
- 輸血感染のリスクは少ない事が予想されるが、リスクは避けたい。

Canadian Press, Jan 28, 2016

NHS Blood and Transplantの対応

- 2016 2/4より、

イングランドと、北ウエールズでは、Zika流行地からの帰国者は、28日間の献血延期を決定。

NHS Blood and Transplant response to the Zika virus
3 February 2016

日 本

海外帰国者は、4週間以内の献血は遠慮

→ 現在の方針で、輸血後感染のリスクは最少では、。

Zikaウイルス不活性化対策

- Amotosalen, UV A
 - Transfusion 56 (1) 33-40: 2016
- UVなど
 - Curr Opin Hematol 22 (6) 547-53: 2015

– 無症候性ドナー由来血液に対して、ウイルス不活性化対策も研究されている。

アルブミン製剤の エビデンスに基づく使用指針

東京医科大学八王子医療センター・輸血部
田中朝志

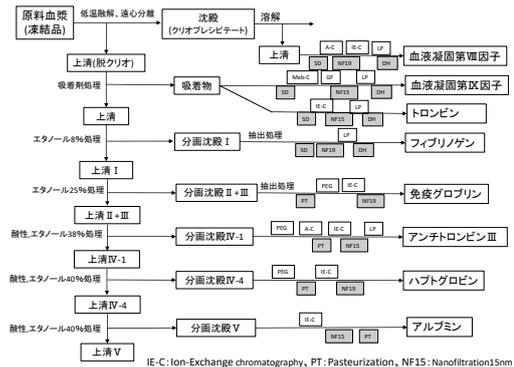
福島県輸血医療研修会
2016年 2月6日

ガイドライン作成の経緯

1999年に厚生労働省で「血液製剤の使用指針」が策定され、改定されてきたがエビデンスに基づいた推奨レベルの設定は行われてこなかった。近年重症患者に対するアルブミン投与に関する重要な知見が集積されてきたため、アルブミン使用について適切な判断を行うための支援を目的として作成された。

輸血はなぜ適正使用が必要か

- 副作用が不可避
リスク回避のための適正使用
 - 国内献血による自給自足が原則
血液法に則った適正使用
 - 善意の献血者から得られる有限な資源
倫理的な観点からの適正輸血
 - 少子高齢化社会
需給バランスからみた適正輸血
- * アルブミン製剤ではコスト削減も可能！



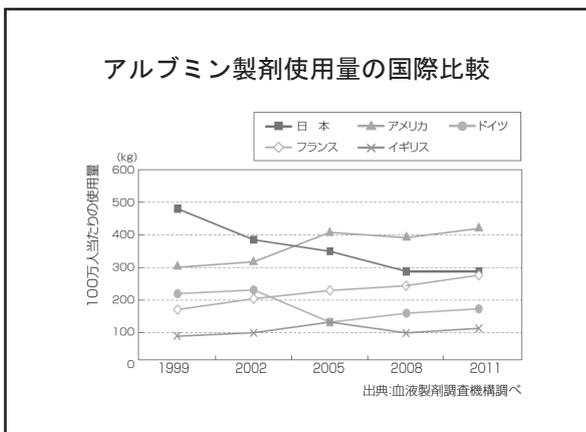
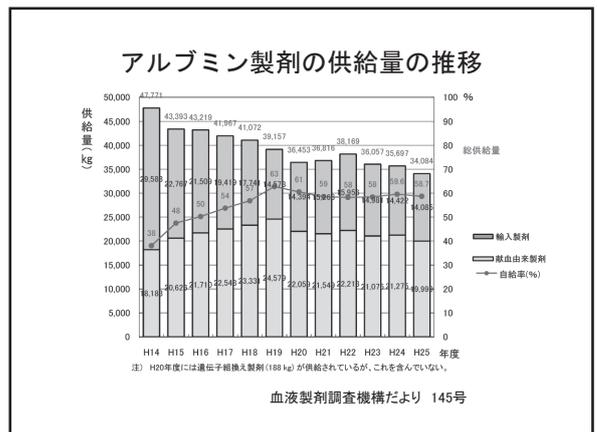
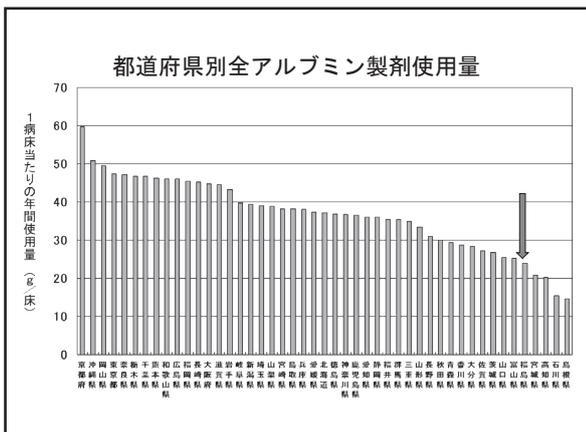
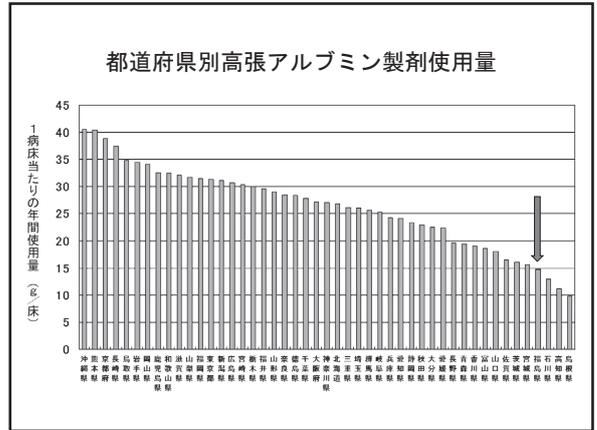
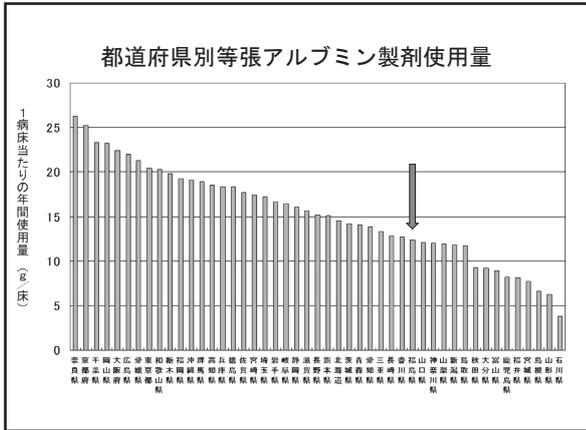
「産・官・学癒着」の真相

- 「産・官・学」の癒着ではなく責任不履行であった。
- それぞれの権限・責任の曖昧さに基づいた、リーダーシップの欠如が原因。
- 医療者はその専門知識を駆使して輸血の安全確保と適正使用に責務を果たす。特にICの重要性を認識すること

悲劇を繰り返さぬために

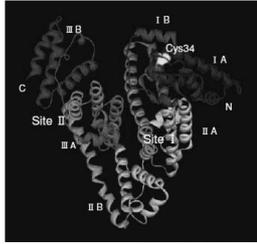
- 日本では結局、薬害AIDSについての総括は行われなかった。
- 解決困難な課題があることを認識する。
リスクの評価と対応、科学的知見と常識とのタイムラグ、「安心」の合理的評価法、日本の文化的環境、患者との協働等
- 冷静で合理的な判断ができる仕組み。
独立した専門家による諮問委員会（米国）

郡司篤晃:安全という幻想-エイズ騒動から学ぶ

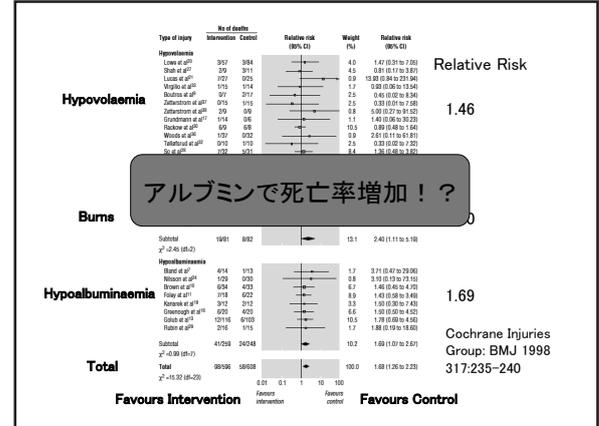


- ### アルブミンの生理作用
- 血漿膠質浸透圧の維持
 - 生理活性物質や薬剤との結合・運搬
 - 抗酸化作用、フリーラジカルの消去
 - 血管の機能・構造に関連する効果
 - capillary integrity
 - vascular resistance

アルブミンの立体構造



Adv Protein Chem 45:153-203, 1994



アルブミンで死亡率増加！？

SAFE studyでのアルブミン群と生理食塩水群の比較

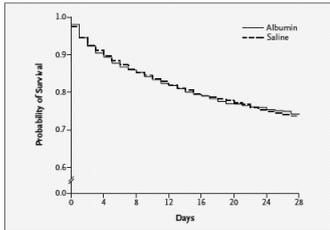
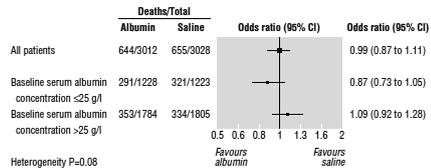


Figure 1. Kaplan-Meier Estimates of the Probability of Survival. P=0.96 for the comparison between patients assigned to receive albumin and those assigned to receive saline.

Finfer S et al. N Engl J Med 2004; 350:2247-2256

SAFE studyでの血清アルブミン値別解析



Finfer S et al. BMJ 2006; 333:1044-1049

SAFE studyでのサブグループ解析

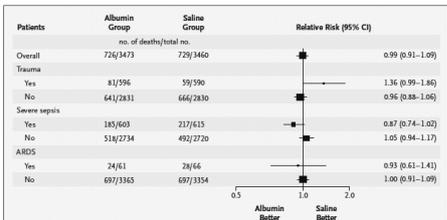
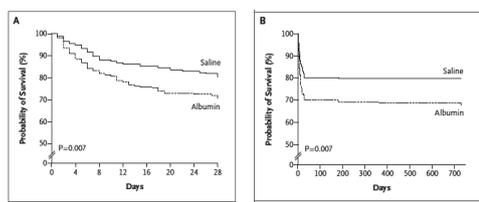


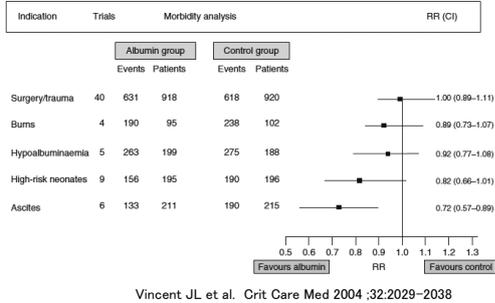
Figure 2. Relative Risk of Death from Any Cause among All the Patients and among the Patients in the Six Predefined Subgroups. The size of each symbol indicates the relative number of events in the given group. The horizontal bars represent the confidence intervals (CI). ARDS denotes the acute respiratory distress syndrome.

SAFE studyでの外傷性脳損傷患者の追跡調査

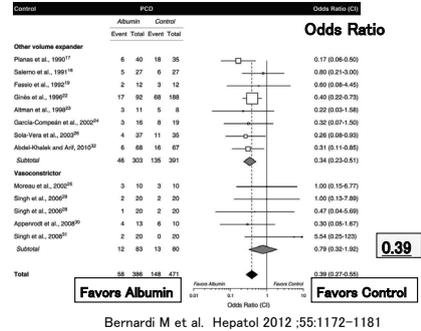


Myburgh J et al. N Engl J Med 2007; 357:874-884

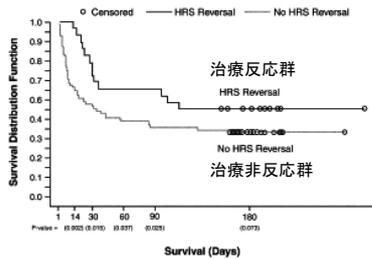
種々の病態での罹病率に対するアルブミンの効果



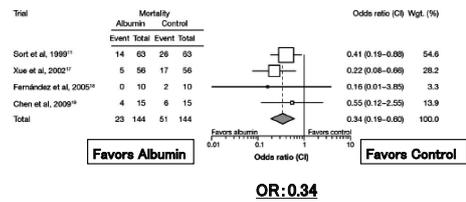
腹水穿刺時の循環不全発症率



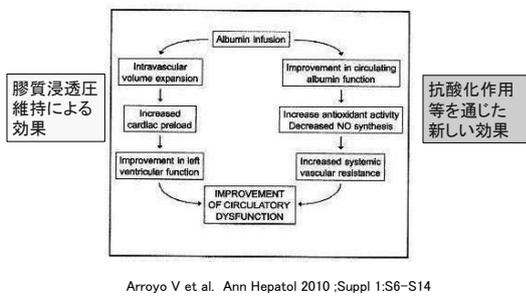
I 型肝腎症候群での血管収縮剤とアルブミンの併用効果



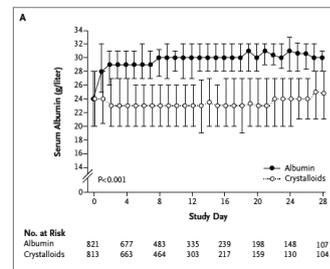
特発性細菌性腹膜炎でのアルブミンの効果



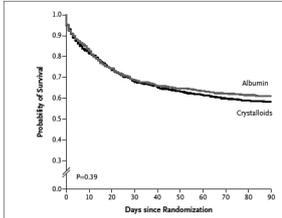
肝硬変でのアルブミン投与の効果の機序



重症敗血症でのアルブミンの効果-1



重症敗血症でのアルブミンの効果-2



No. at Risk
 Albumin 903 731 647 587 536 545 535 539 523
 Crystalloids 907 729 652 598 676 551 538 521 511 504

Figure 2. Probability of Survival from Randomization through Day 90. The graph shows the Kaplan-Meier estimates for the probability of survival among patients receiving albumin and crystalloids and among those receiving crystalloids alone. The P value was calculated with the use of the log-rank test.

アルブミンは術後の低アルブミン血症に有効？-1

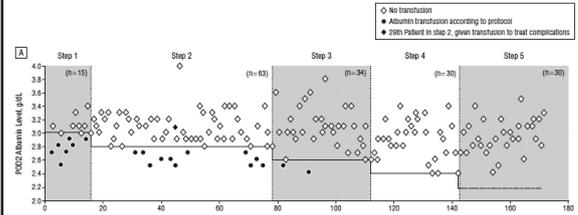


Figure 2. Albumin levels (A) and corresponding international normalized ratio (INR) (B) in the step progression protocol. The step 1 serum albumin value on postoperative day (POD) 2 was 3.0 g/dL (to convert to grams per liter, multiply by 10), which was decreased by 0.2 g/dL per step thereafter. Step progression was stopped at step 5 because none of the serum albumin levels on POD2 fell below 2.4 g/dL. The median INR on POD2 was 1.15 (range, 0.88-1.46). Similar trends in albumin levels and INR were confirmed.

Yamazaki S et al. Arch Surg 2011 ;146:1293-1299

アルブミンは術後の低アルブミン血症に有効？-2

Table 2. Postoperative Complications in 172 Patients (2007-2008)

Complication	No. (%)					Total (n=172)	P Value
	Step 1 (n=15)	Step 2 (n=63)	Step 3 (n=34)	Step 4 (n=50)	Step 5 (n=50)		
Cheven-Dindo classification							
Grade I	4	16	10	7	10	47	.68
Grade II	0	1	0	0	0	1	
Grade III, IV, V	0	0	0	0	0	0	
Total	4 (26.7)	17 (27.0)	10 (29.4)	7 (23.3)	10 (33.3)	48 (27.8)	
Types of complications, No.							
Abdominal	2	9	6	4	3	24	.38
Wound infection	1	9	5	4	3	22	
Pleural effusion	2	4	6	2	5	19	
Abscess	2	2	2	1	2	9	
Bile leakage	0	1	2	1	2	6	
Other	1	1	2	1	2	7	
Total	8	26	23	13	17	87	
Postoperative hospital stay, median (range), d	15 (8-20)	13 (8-79)	12 (8-54)	14 (8-29)	12 (7-46)	13 (7-79)	.61

Yamazaki S et al. Arch Surg 2011 ;146:1293-1299

The Impact of Maintaining Normal Serum Albumin Level Following Living Related Liver Transplantation: Does Serum Albumin Level Affect the Course?

ABSTRACT

We prospectively studied the clinical outcome of 40 patients following living related liver transplantation. Patients were randomized to an albumin group (n=20), where 20% human albumin was administered to maintain serum albumin level 3 g/dL, and a control group (n=20), where there was no correction for serum albumin. Heart rate, blood pressure, central venous pressure, and cardiac output did not vary significantly between the groups. There was no significant difference in serum creatinine, creatinine clearance, bilirubin, ALT, AST, prothrombin time, and PT-INR between both groups. Postoperative course and complications did not vary significantly between both groups. In conclusion, postoperative albumin administration to a target serum albumin 3 g/dL does not have additional benefits for the postoperative course in patients scheduled for living related liver transplantation.

Transplantation Proceedings, 39, 3214-3218 (2007)

The Impact of Maintaining Normal Serum Albumin Level Following Living Related Liver Transplantation: Does Serum Albumin Level Affect the Course?

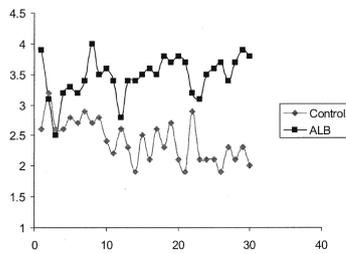


Fig 2. Serum albumin level during hospital stay.

Transplantation Proceedings, 39, 3214-3218 (2007)

The Impact of Maintaining Normal Serum Albumin Level Following Living Related Liver Transplantation: Does Serum Albumin Level Affect the Course?

Table 6. Major Predetermined Status of Postoperative Morbidity (Mean ± SD)

Variables	Albumin Group (n = 20)	Control Group (n = 20)	P
Extubation time (h)	8.6 ± 1.8	9.2 ± 1.7	.29
Start of enteral feeding (d)	2.4 ± 0.5	2.4 ± 0.5	1.0
ICU stay (d)	5.5 ± 0.89	5.6 ± 1.0	.63
Hospital stay (d)	26.0 ± 3.9	25.1 ± 4.3	.49

Transplantation Proceedings, 39, 3214-3218 (2007)

Is albumin administration beneficial in early stage of postoperative hypoalbuminemia following gastrointestinal surgery?: a prospective randomized controlled trial

Abstract

BACKGROUND: Surgeons commonly see postoperative hypoalbuminemia, but whether exogenous albumin administration is beneficial for these patients is unclear.

METHODS: A prospective, randomized study design was used, allocating 127 hypoalbuminemic patients into the albumin or saline group after gastrointestinal surgery. We investigated the development of postoperative hypoalbuminemia, nutritional status, postoperative fluid balance, postoperative complications, and postoperative hospital stay.

RESULTS: Plasma albumin concentrations of both groups decreased after operations ($P < .01$). No significant differences were found between groups ($P > .05$) in changes in postoperative plasma albumin concentration from baseline levels. Postoperative plasma albumin, total protein, and prealbumin levels were similar in the 2 groups. While 3-day and 5-day recovery ratios were similar, 7-day recovery ratios were lower in the albumin group ($P < .05$). No significant difference was found in overall fluid administration, urine output, or the incidence of postoperative complications between groups (23.4% for albumin group and 12.7% for control group, $P = .116$).

CONCLUSIONS: Albumin administration in the early stage of postoperative hypoalbuminemia following gastrointestinal surgery is not beneficial in correcting hypoalbuminemia or in clinical outcomes.

The American Journal of Surgery (2008) 196, 751-755

Is albumin administration beneficial in early stage of postoperative hypoalbuminemia following gastrointestinal surgery?: a prospective randomized controlled trial

Table 3 Plasma albumin concentration

Test time	Plasma albumin concentration (g/dL)		P
	Albumin group	Saline group	
Preoperative	4.13 ± .44	4.23 ± .45	.208
Day 0	2.19 ± .45	2.25 ± .48	.468
Day 1	3.07 ± .53	3.13 ± .48	.528
Day 2	3.31 ± .48	3.30 ± .38	.903
Day 3	3.51 ± .50	3.51 ± .42	.971
Day 5	3.71 ± .53	3.66 ± .41	.514
Day 7	3.83 ± .47	3.86 ± .37	.654

Continuous variables are expressed as mean ± SD; Day 0 means day of operation; Day 1 means 1st day after operation, Day 2 means 2nd day after operation, etc.

The American Journal of Surgery (2008) 196, 751-755

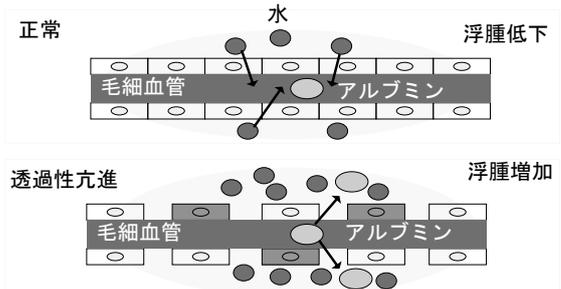
Is albumin administration beneficial in early stage of postoperative hypoalbuminemia following gastrointestinal surgery?: a prospective randomized controlled trial

Table 9 Postoperative complications

Complications	Albumin group (n = 64)	Saline group (n = 63)	P
Wound dehiscence	5	2	>.05
Fistula (intestinal, pancreatic)	2	3	>.05
Sepsis	1	2	>.05
Abdominal infection	2	0	>.05
Pneumonia	2	0	>.05
Intestinal obstruction	3	1	>.05
Renal dysfunction	0	0	>.05
Pulmonary dysfunction	0	0	>.05
Total	15	8	.116 (>.05)
Conclusion	No significant differences between the 2 groups		

The American Journal of Surgery (2008) 196, 751-755

アルブミン製剤の落とし穴



アルブミン製剤の目的と適応
(現在の厚生労働省のガイドライン)

- 目的: ①循環血漿量の維持
②治療抵抗性の浮腫の治療

適応: 急性の病態

血中albumin濃度 ~~3.0g/dL以下~~

慢性の病態

血中albumin濃度 2.5g/dL以下

CO アルブミン投与にトリガー値はあるか

解答

- 膠質浸透圧を維持する目的では、明確なトリガー値は規定されていない。
- 急性期の目標値を2.5~3.0g/dLに設定した研究は多いが、アルブミン投与の優位性は示されず。
- 少なくとも2.5g/dL以上に保つ必要はない。
- アルブミン投与の目標値を2.0~2.5g/dLとするガイドラインはあるが、科学的なコンセンサスが得られているわけではない。

ガイドラインの推奨グレード（例）

グレード	内容
A	行うよう強く勧められる
B	行うよう勧められる
C1	行う方が良い
C2	行わない方が良い
D	行わないよう勧められる

推奨	内容
1	強く推奨する
2	弱く推奨する (提案する)

エビデンスレベル（例）

グレード	内容
A(強)	効果の推定値に強い確信がある
B(中)	効果の推定値に中程度の確信がある
C(弱)	効果の推定値に対する確信は限定的
D(とても弱い)	効果の推定値がほとんど確信できない

Minds診療ガイドライン作成の手引き2014より

CQ8 低蛋白血症に起因する肺水腫あるいは著明な浮腫にアルブミン投与は有効か？

ステートメント

CQ8	推奨	エビデンスレベル		文献
		海外	国内	
利尿薬抵抗性で高度の低蛋白血症を伴う肺水腫あるいは著明な浮腫がみられる患者に有効である。予後を改善するとのエビデンスはない。	2	B	なし	1-5

解説

- 肺水腫あるいは著明な浮腫の治療におけるアルブミンの位置づけ
肺水腫あるいは著明な浮腫がみられた場合には、まず減塩・水分制限とループ利尿薬で治療する。しかし高用量の利尿薬にも反応がなく、高度（2.0~2.5g/dl以下）の低アルブミン血症を伴う際には、利尿薬と高張アルブミン製剤の併用を考慮する^{1) 2)}。なお、この併用療法の効果については議論があり、有用である患者は限定的である可能性がある^{3) 4)}。アルブミン製剤が予後を改善するとのエビデンスはない⁵⁾。

参考文献

- Gentilini P et.al. Albumin improves the response to diuretics in patients with cirrhosis and ascites: results of a randomized, controlled trial. J Hepatol. 1999 ; 30: 639-45.
- Martin GS et.al. A randomized, controlled trial of furosemide with or without albumin in hypoproteinemic patients with acute lung injury. Crit Care Med. 2005; 33:1681-1687
- Chalasani N et.al. Effects of albumin/furosemide mixtures on responses to furosemide in hypoalbuminemic patients. J Am Soc Nephrol. 2001 ;12:1010-1016
- Elwell RJ et.al. Combined furosemide and human albumin treatment for diuretic-resistant edema. Ann Pharmacother. 2003; 37: 695-700
- Roberts I et.al. Human albumin solution for resuscitation and volume expansion in critically ill patients. Cochrane Database of Systematic Reviews. 2011 ;11:1-42

病態別のアルブミン使用の有用性と推奨

①出血性ショック

ステートメント

CQ1 アルブミンは出血性ショックの患者に有効か？	推奨	エビデンスレベル		文献
		海外	国内	
外傷もしくは手術による血管内容量減少を補充するためにアルブミンを用いても死亡率を改善しない。	1	A	なし	4, 11-14
出血性で生じた循環血液量減少の補充にアルブミンを用いると、合併症発生率を改善できる可能性がある。	2	C	なし	15

②重症敗血症患者

ステートメント

CQ2 アルブミンは重症敗血症患者に有用か？	推奨	エビデンスレベル		文献
		海外	国内	
重症敗血症及び敗血症性ショックの患者へのアルブミン投与は晶質液と比べて死亡率を改善する効果はない。	1	B	なし	4,5 16-18
アルブミンは、重症敗血症患者の初期治療において循環動態を安定させる。	2	C	なし	4,5 16-18

③肝硬変に伴う腹水-1

ステートメント

CQ3 肝硬変に伴う腹水にアルブミン投与は有効か？	推奨	エビデンスレベル		文献
		海外	国内	
① 利尿薬服用中の肝硬変腹水例において、腹水消失率を高めると共に、腹水の再発を抑制し生存率も改善される。	1	B	なし	19-20

* 肝硬変診療ガイドラインでも一般的腹水の治療法として、利尿薬服用例において腹水消失率を高めると共に、腹水再発抑制、生存率改善効果もあるとして強く推奨されている。

③肝硬変に伴う腹水-2

ステートメント

CQ3 肝硬変に伴う腹水にアルブミン投与は有効か？	推奨	エビデンスレベル		文献
		海外	国内	
②大量腹水穿刺排液後の循環不全予防・死亡率の低下に他の血漿増量剤より優れている	1	A	なし	21-24
③アルブミンはSBP患者の全身循環動態を改善させ、肝腎症候群の発生を抑制する	1	A	なし	25-28
④肝腎症候群に対して強心薬との併用は有効な治療法である。I型肝腎症候群では65%で腎機能が改善。	1	A	なし	29-31

④難治性の浮腫・肺水腫を伴うネフローゼ症候群

ステートメント

CQ4 難治性の浮腫・肺水腫を伴うネフローゼ症候群に対するアルブミン治療は有効か？	推奨	エビデンスレベル		文献
		海外	国内	
①緊急避難的に利尿薬と共に使用されるが、効果は一過性である	2	D	D	32-35

⑤循環動態が不安定な体外循環

ステートメント

CQ5 循環動態が不安定な血液透析等の体外循環施行時のアルブミン使用は有効か？	推奨	エビデンスレベル		文献
		海外	国内	
①アルブミンは有効であるが、第一選択は生理食塩水となる。降圧薬の調整、昇圧剤の使用などで対応しうる	2	C	なし	36-38

⑥凝固因子の補充を必要としない(自己免疫性神経疾患など)治療的血漿交換療法

ステートメント

CQ6 凝固因子の補充を必要としない(自己免疫性神経疾患等)治療的血漿交換療法時のアルブミン使用は有効か？	推奨	エビデンスレベル		文献
		海外	国内	
①神経疾患に対する治療として、アルブミンを置換液とした治療的血漿交換療法は有効である。	1	A	なし	39-45
②ABO型不適合移植の抗A,抗B抗体除去には免疫抑制剤の併用で有用である	1	B	なし	46
③その他の疾患に対する治療的血漿交換療法は根本治療と比して有効性が低く、一過性である	2	C	なし	47,48

⑦重症熱傷

ステートメント

CQ7 重症熱傷に対するアルブミン使用は有効か？	推奨	エビデンスレベル		文献
		海外	国内	
①体表面積50%以上の熱傷にアルブミンを投与する	2	C	なし	49
②18時間以内でもアルブミン値が1.5g/dL未満の場合はアルブミンを投与する	2	B	なし	50-53
③重症熱傷に対するアルブミン使用の有効性、入院期間、死亡率に対する効果は示されていない	1	B	なし	49,54-58

⑨循環血漿量の著明な減少

ステートメント

CQ9 循環血漿量の著明な減少を伴う急性肺炎などに対するアルブミン使用は有効か？	推奨	エビデンスレベル		文献
		海外	国内	
①急性肺炎、腸閉塞などで循環血漿量の著明な低下によるショック状態にはアルブミン投与が推奨される	2	D	D	64

⑩脳虚血（頭部外傷）

ステートメント

CQ10 脳虚血（頭部外傷）にアルブミンは有効か？	推奨	エビデンスレベル		文献
		海外	国内	
外傷性脳損傷患者での輸液蘇生や急性脳梗塞の初期治療に有効とはいえない。 前者では予後の悪化が指摘されている。	1	A	なし	65-66
くも膜下出血後の血管攣縮においては循環血漿量を保つために有効である。	2	C	なし	67-69

⑫周術期の循環動態の安定した低アルブミン血症

ステートメント

CQ12 周術期の循環動態の安定した低アルブミン血症にアルブミン使用は有効か？	推奨	エビデンスレベル		文献
		海外	国内	
周術期の循環動態の安定した低アルブミン血症に対するアルブミン投与は有効ではない	2	C	なし	76, 77

⑰他の血漿増量剤が適応とならない病態

ステートメント

CQ17 他の血漿増量剤が適応とならない病態にはアルブミンの使用が推奨されるか？	推奨	エビデンスレベル		文献
		海外	国内	
アルブミン以外の代用血漿剤の使用が困難な症例にはアルブミン投与が有効である	1	B	なし	93, 94

例として、急性腎障害、重症敗血症、頭蓋内出血など。

CQ 測定法による血中濃度への影響をどう考慮するか

解答

- BCP改良法による測定値に0.3g/dILを加えた値をBCG法での近似値とする換算法が提唱されているが、大規模比較対照試験における測定法が示されていないため、測定法別の指針作成は困難である。
- 現状ではBCG法の採用施設で偽高値となる病態があることを認識した上で、慎重にアルブミン製剤の適応について考慮するのが現実的である。

国産製剤と輸入製剤の違いについて

- 国産製剤と輸入製剤の間で臨床上的効果や副作用の発生頻度について有意差あるとの報告はない。
- 5%製剤の比較で国産製剤はアルブミンの純度が高く、ハプトグロビンの含有量が低いことが示されている。
- ハプトグロビン欠損症患者には国産製剤がより安全である可能性がある。



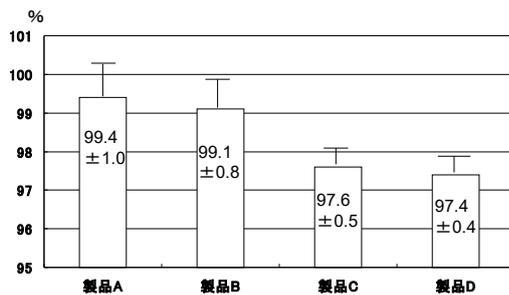
当初はガイドラインに入っていたが最終的に削除された

5%アルブミン製剤の性状比較

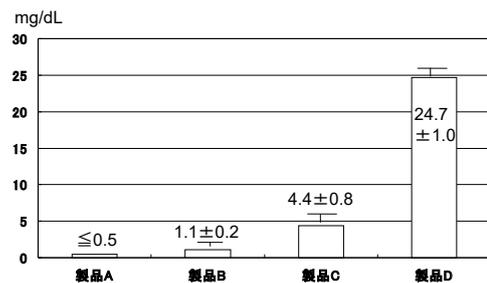
- 人血清アルブミン5%製剤の国産製品3種類（製品A～C）と外国産製品1種類（製品D）についてアルブミンの純度、混入物含有量などの性状比較を行った。
- ハプトグロビンは製品Dで高値であり、抗ハプトグロビン抗体をもつハプトグロビン欠損症患者においてアナフィラキシー反応の報告がみられた。従ってハプトグロビン欠損症患者に対しては国産製品の方が優れていると考えられた。

田中 : Therapeutic Research, 34:1261-1269, 2013.

アルブミンの純度



ハプトグロビンの含有量



アナフィラキシー反応出現症例

症例	年齢・性別	病態	血中HPT/Genotype/抗体	症状出現時間	製剤の種類	輸血・妊娠の既往
1	33歳女性	妊娠37週胎児奇形羊水過多	Not detected Hp ^{del} IgG+IgE	2分	(外国産)	輸血なし 妊娠中(1回目)
2	55歳男性	胃がん胃全摘術	Not detected Hp ^{del} 抗体検出	5分以内	外国産	10日前～ RCC2単位×3日
3	38歳女性	卵巣がん両側付属器摘出術	不明	投与直後	不明	アルブミン製剤投与歴なし

国産と外国産アルブミン製剤の比較

項目	国産	海外産
安全性	既知の感染症に対しては同等 新興感染症へは相対的に低い	既知の感染症に対しては同等
効果	ほぼ同等	ほぼ同等
価格	高い(約6,500円/本)	安い(約5,000円/本)
品質	夾雑蛋白質が少ない ハプトグロビン欠損症患者には優先すべき	夾雑蛋白質が若干多い
倫理的側面	国際公平性の観点からWHO勧告で国内自給100%を推奨	米国産の多くは有償採血由来
製品の検証	迅速性・確実性がある トレーサビリティの面で有利	迅速性・確実性の確保が困難 トレーサビリティの面で不利
安定供給	両者の併存により安定供給を保ちやすい	
法的	血液新法の精神に合致 薬害エイズの志願の反省	血液新法の精神に反する
患者の意識	値段が高くても国産品を望む	望まない

アルブミン製剤の適応（まとめ1）

強く推奨されるもの

病態	解説	備考
肝硬変に伴う合併症	1回4L以上の腹水穿刺廃液時	6-8g/L
	特発性細菌性腹膜炎に抗生剤と併用	1.5g/kg→1g/kg
	I型肝腎症候群に血管収縮剤と併用	1g/kg→20-40g/日
治療的血漿交換療法	神経疾患や血型不適合移植前	
重症熱傷	体表面積50%以上では早期に	2.0g/dL未満
他の血漿増量剤が適応とならないもの	血液凝固障害や急性腎不全、重症敗血症、妊婦等	

アルブミン製剤の適応（まとめ2）

弱く推奨されるもの

病態	解説	備考
出血性ショック	合併症発生率の改善可能性	×死亡率
重症敗血症	大量の晶質液が必要な場合	
ネフローゼ症候群	緊急避難的に利尿剤と併用	
低蛋白血症に起因の肺水腫など	利尿薬抵抗性で高度の低蛋白血症を伴う際に限定的に使用	2.0g/dL未満
血漿循環量の著明な減少	急性肺炎などでショックを来した場合	
人工心肺使用の心臓手術	人工心肺充填液への投与は血液希釈を伴う例等へ限定使用	

アルブミン製剤の適応（まとめ3）

推奨されないもの

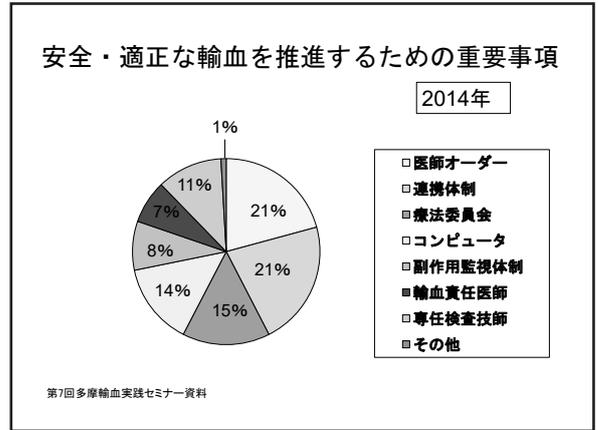
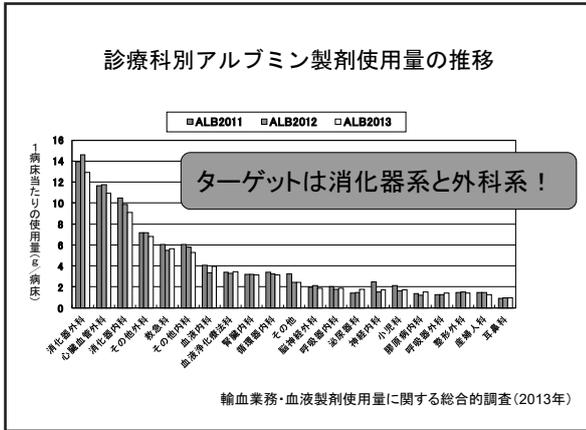
病態	解説	備考
循環動態不安定な体外循環	生理食塩水、昇圧剤の使用、持続透析などで対応可能	有効性あり
脳虚血（頭部外傷）	外傷性脳損傷では予後悪化	
周術期の低ALB血症	循環動態安定症例には有効性小	
炎症性腸疾患	栄養療法で対応	
栄養補給	蛋白質源としての意義は少ない	
末期患者	予後を改善しない	

アルブミン製剤の適応

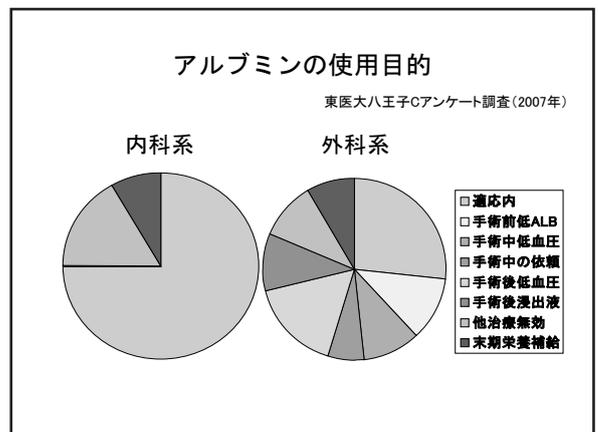
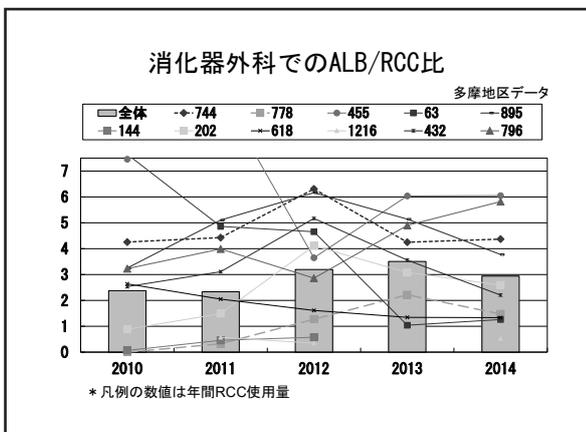
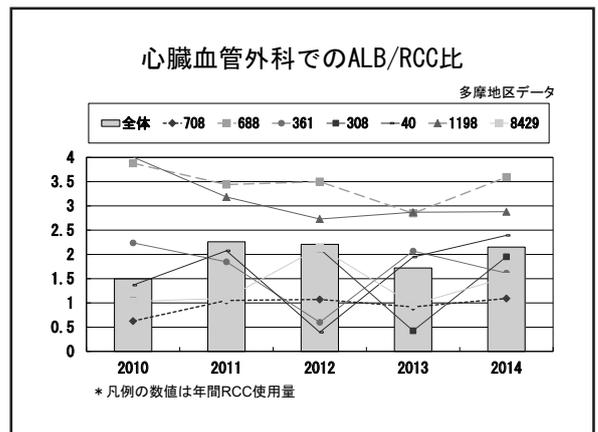
	病態	解説
強く推奨	肝硬変に伴う合併症	1回4L以上の腹水穿刺廃液時
		特発性細菌性腹膜炎に抗生剤と併用
		I型肝腎症候群に血管収縮剤と併用
	治療的血漿交換療法	神経疾患や血型不適合移植前
重症熱傷	体表面積50%以上では早期に	
他の血漿増量剤が適応とならないもの	凝固障害や急性腎不全、重症敗血症など	
弱く推奨	出血性ショック	合併症発生率の改善可能性
	重症敗血症	大量の晶質液が必要な場合
	ネフローゼ症候群	緊急避難的に利尿剤と併用
	低蛋白血症に起因の肺水腫など	利尿薬抵抗性で高度の低蛋白血症を伴う際に限定的に使用

ガイドラインをどのように
実際の輸血療法へ活かしてゆくか？

適正使用の基本とは？
 医師の裁量に基づく使用法
 患者の希望に沿った使用法
 ガイドライン通りの使用法
 →GLIに沿った使用法
 最新のエビデンスに基づく使用法
 →エビデンスが得られた状況を勘案して利用
 患者目線でベストな治療を追求する姿勢



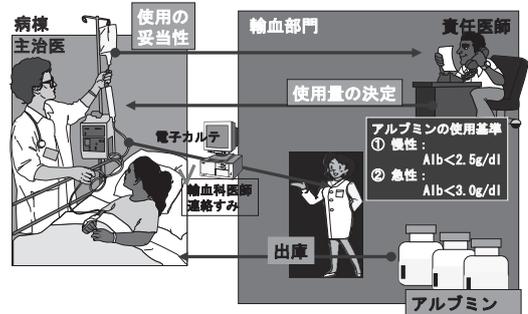
- ### 輸血の管理体制
- 輸血責任医師の任命 **医師**
 - 検査技師の配置 **検査技師**
 - 輸血部門の設置 **検査技師**
 - 輸血療法委員会の活発な活動 **医師** **看護師**
 - 輸血副作用の監視体制 **看護師** **薬剤師**
 - 血液製剤使用指針の遵守 **医師** **検査技師** **薬剤師** **看護師**



適正使用推進のヒント

- 使用状況の分析
 - 各科使用量と保険査定から傾向を把握
 - 詳細状況はアンケートまたはカルテ調査
- 医療従事者への教育と協力要請
 - 医師・看護師へ適正使用の概念を浸透
 - 問題点ある場合には当事者へ直接伝達する
- 評価システムと使用指針の継続的な見直し
 - 事前・事後評価の適切な指標を検討

「輸血前評価」による適正輸血の推進 駒込病院の場合



ALB製剤適正使用推進の対策

ALB製剤目的欄

ALB LCに伴う合併症
ALB治療的血漿交換
ALB重症熱傷
ALB胸腹水、浮腫等
ALB循環動態不安定
ALB手術ALB < 2.0
その他 フリーコメント

- 輸血目的欄を必須入力化
- 項目は学会のガイドラインに準拠
- 血中ALB値が基準値を超えていたら、検査技師から担当医に確認。
- 輸血療法委員会で各科別の使用状況を明示。

まとめ

- 血液製剤の適正使用を推進することは医療従事者の責務であり、善意の有限な資源を生かすため、将来の血液製剤の需給バランスを維持するために必要である。
- 最近のアルブミン製剤に関するエビデンスから、有効性の確立された病態は肝硬変の合併症等に限定されるため抑制的な使用を考えるべきであるが、人工膠質液が不適応の際などは考慮する必要がある。
- 適正使用の推進には牽引役となる人が必要。
- 各施設の実状に見合った対策の実行が求められるが、できる限り事前評価を組み込むことが望まれる。



輸血医療研修会







第4 学会認定・臨床輸血看護師勉強会（平成27年10月3日(土)開催）

学会認定・臨床輸血看護師 勉強会

日時 平成27年10月3日(土) 10:00～16:30

場所 福島県赤十字血液センター 3階 会議室

◆講師

- 渡邊 範彦 先生（福島県赤十字血液センター）
川畑 絹代 先生（福島県立医科大学附属病院 輸血・移植免疫部）
渡辺 隆幸 先生（太田西ノ内病院 輸血管理室）
菅野 隆浩 先生（福島県赤十字血液センター）
渡部 和也 先生（福島県立医科大学会津医療センター 臨床検査部）

◆講義内容

- | | |
|---|-------------|
| 1. 献血から輸血までの流れ
講師 渡邊 範彦 先生 | 10:00-10:55 |
| 2. 血液製剤の種類、取り扱い方、部門での管理の仕方
講師 川畑 絹代 先生 | 11:00-11:55 |
| 3. 輸血の実際（使用器具・手技・観察、不適合輸血など）
講師 渡辺 隆幸 先生 | 13:00-13:55 |
| 4. 輸血副作用（非溶血性輸血副作用、GVHD、TRALIなど）
講師 菅野 隆浩 先生 | 14:00-14:55 |
| 5. 輸血検査（ABO・RhD・不規則抗体・交差適合試験など）
講師 渡部 和也 先生 | 15:10-16:10 |
| 解散 | 16:30 |

第5 専門部会活動（看護師部会及び検査技師部会）

福島県合同輸血療法委員会
第1回看護師部会及び検査技師部会

日時 平成27年10月31日（土）14:00～16:00

場所 郡山市労働福祉会館 2階 第4会議室

<協議事項>

1. 輸血医療研修会における分科会について
2. 輸血に関するアンケート調査について
3. その他

<出席者>

- 1 1名（看護師部会4名、検査技師部会3名、福島県赤十字血液センター2名、
福島県保健福祉部薬務課2名）

福島県合同輸血療法委員会
第2回看護師部会及び検査技師部会

日時 平成28年3月5日（土）10:00～11:20

場所 郡山市労働福祉会館 1階 第1会議室

<協議・報告事項>

1. 平成27年度実施事業の結果について
2. 輸血に関するアンケート調査結果について
3. 福島県合同輸血療法委員会の組織改変について
4. 来年度の活動について

<出席者>

- 1 2名（看護師部会4名、検査技師部会3名、福島県赤十字血液センター3名、
福島県保健福祉部薬務課2名）

専門部会活動（看護師部会及び検査技師部会）



第6 自己血輸血に関するアンケート調査結果

自己血輸血に関するアンケート調査結果

県内の医療機関における自己血輸血の実施状況を把握するため、平成25年及び平成26年の輸血アンケート調査結果より抽出した自己血輸血実施病院並びに平成27年度の自己血輸血講習会受講者の所属病院である合計45施設に対して、本アンケート調査への協力を依頼した。

自己血輸血講習会への受講者がいる病院については、講習会当日にアンケート一式を手渡しした。当該講習会への受講者がいない病院には郵便にて送付した。いずれの場合も、返信用封筒を同封し、返信先は福島県赤十字血液センター学術・品質情報課とした。

【対象医療機関】 45病院

【アンケート対象期間】 平成27年1月～10月の自己血輸血に関する状況

【アンケート回答期間】 平成27年12月4日～12月14日

【回収率】 91%（41病院から回答あり）

各病院長 様

福島県合同輸血療法委員会
自己血輸血部会長

自己血輸血に関するアンケート調査への協力のお願について

血液事業の推進につきましては、日頃より御理解と御協力をいただき厚く御礼申し上げます。

このたび、福島県合同輸血療法委員会自己血輸血部会では、血液製剤使用適正化方策調査研究事業の一環として、福島県内医療機関における自己血輸血の実施状況のアンケート調査を行うこととなりました。

つきましては、別紙のアンケート用紙に御回答いただき、平成27年12月14日（月）までに返信用封筒にてアンケート用紙を御提出(投函)いただきますようお願いいたします。

なお、本調査の結果は、集計後に公表予定としておりますが、個別の医療機関名が判明する内容については公表いたしません。

短期間でのお願いとなり大変お手数をおかけしますが、御協力の程、よろしくお願い申し上げます。

問い合わせ先（アンケート事務局）
福島県赤十字血液センター 学術・品質情報課
TEL：024-544-2556
FAX：024-544-2557
E-mail：gakuhin@fukushima.bc.jrc.or.jp

平成27年自己血輸血業務に関するアンケート調査報告

福島県合同輸血療法委員会
自己血輸血部会

1

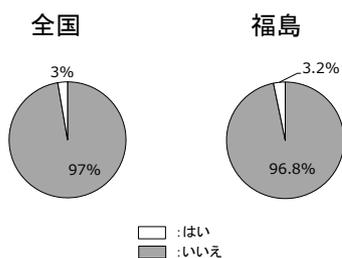
自己血輸血業務に関するアンケート調査

対象医療機関：福島県自己血輸血講習会に参加実績のある医療機関
(41医療機関、回収率91%)
調査対象期間：平成27年1月から10月まで

参考資料：
平成26年度輸血業務・輸血製剤年間使用量に関する総合的調査
(平成26年1月から12月まで)(日本輸血・細胞治療学会)
輸血に関するアンケート調査(福島県合同輸血療法委員会)

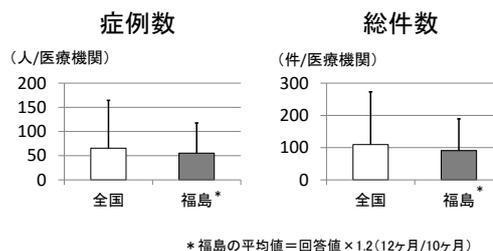
2

貯血式自己血採血を実施しましたか。



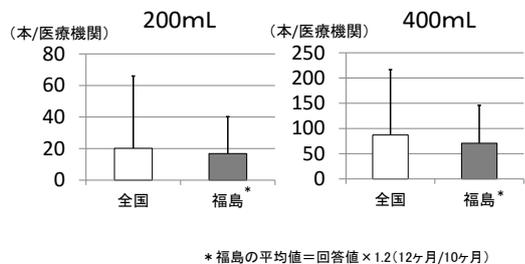
3

貯血式自己血採血の症例数(実患者数)および総件数を記入してください。



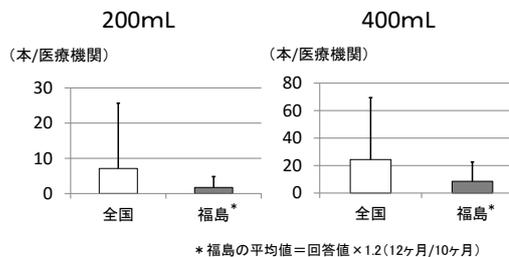
4

貯血式自己血で使用した総袋(本)数を記入してください。



5

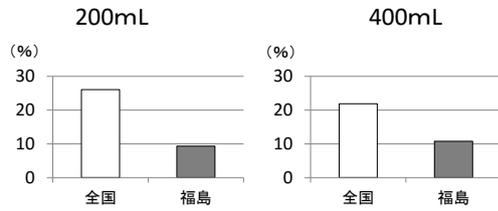
廃棄した貯血式自己血の総袋(本)数を記入してください。



6

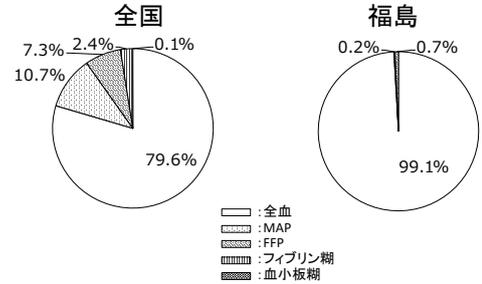
貯血式自己血廃棄率

廃棄率 = 廃棄本数 / (使用本数 + 廃棄本数) × 100%



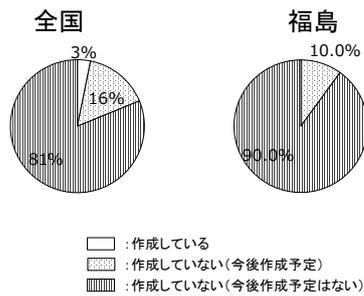
7

貯血式自己血輸血の実績(実際に輸血された製剤)を記入してください。



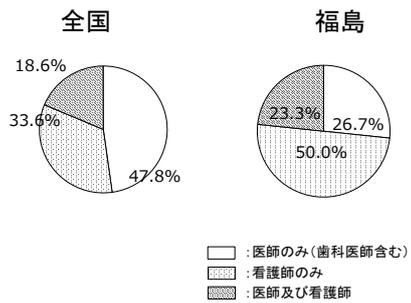
8

自己フィブリン糊を作製



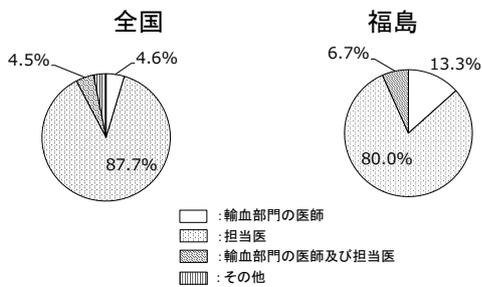
9

静脈穿刺しているのは誰ですか。



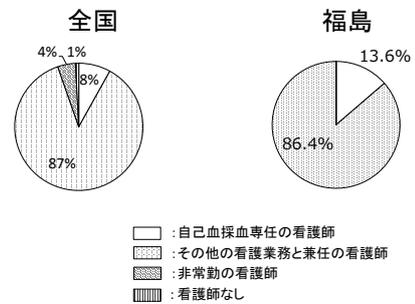
10

静脈穿刺しているのはどの医師ですか。



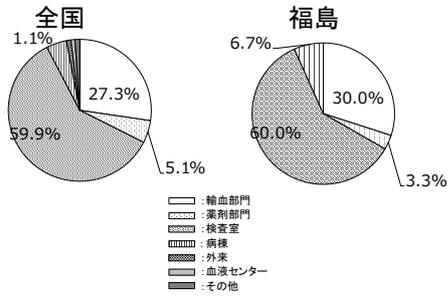
11

静脈穿刺しているのはどの看護師ですか。



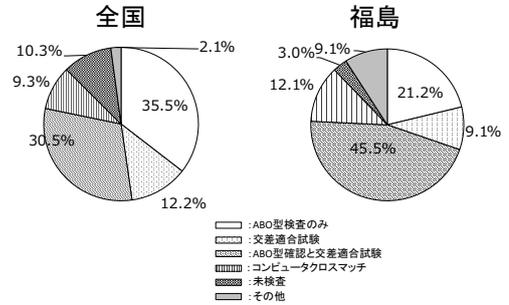
12

貯血式自己血が保管管理されている場所はどこですか。



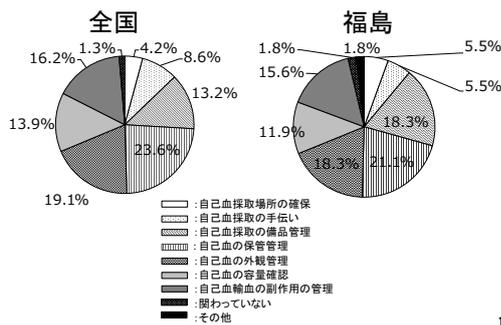
13

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)



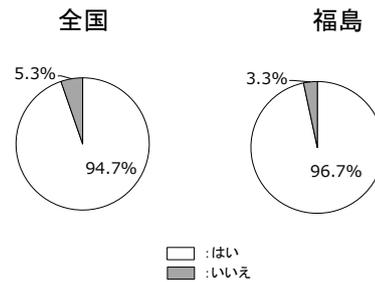
14

輸血部門として自己血関連業務にかかわっていることはありますか。(複数回答可)



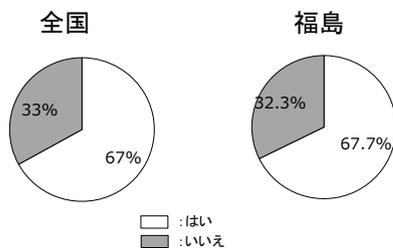
15

自己血輸血に関するマニュアルはありますか。



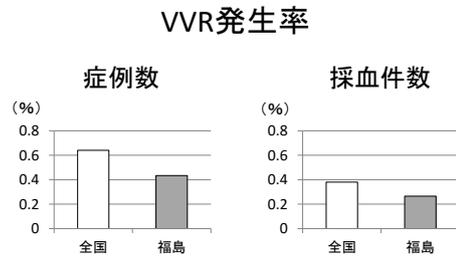
16

血管迷走神経反射(VVR)に関するマニュアルはありますか。



17

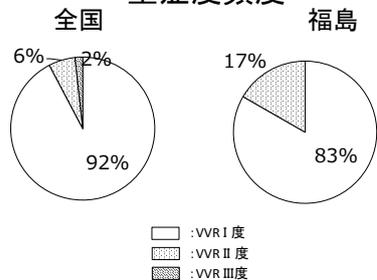
血管迷走神経反射(VVR)の件数を記入してください。



18

血管迷走神経反射(VVR)の件数を記入してください。

重症度頻度

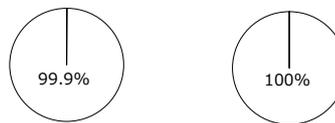


19

貯血式細菌感染および疑い例

全国

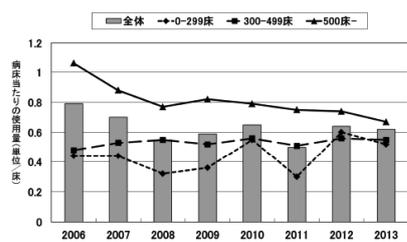
福島



□ :はい
■ :いいえ

20

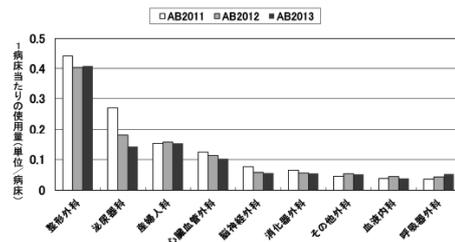
全国における貯血式自己血使用量の年次推移



平成25年度血液製剤使用実態調査(輸血管理体制), p30
日本輸血・細胞治療学会誌, 60(6), 2014

21

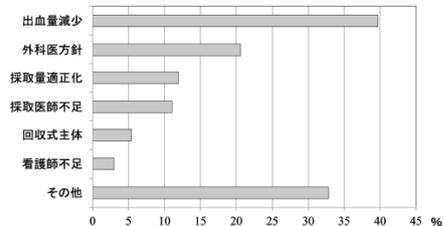
全国における各科別貯血式自己血輸血使用量



平成25年度血液製剤使用実態調査(輸血管理体制), p30

22

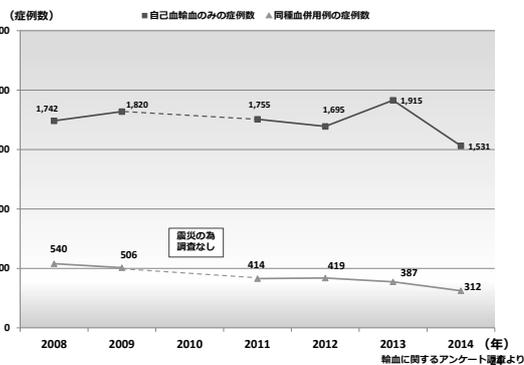
全国における貯血式自己血使用量減少の理由



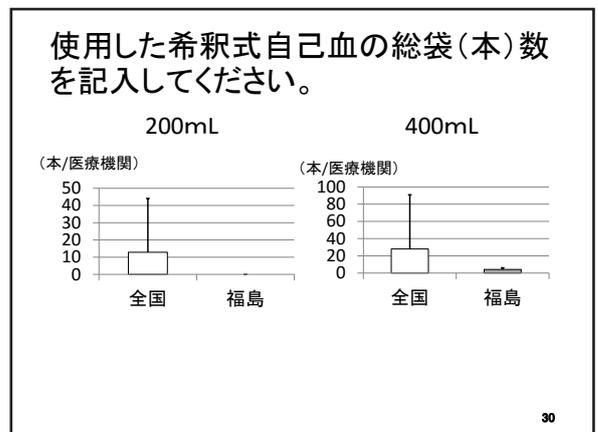
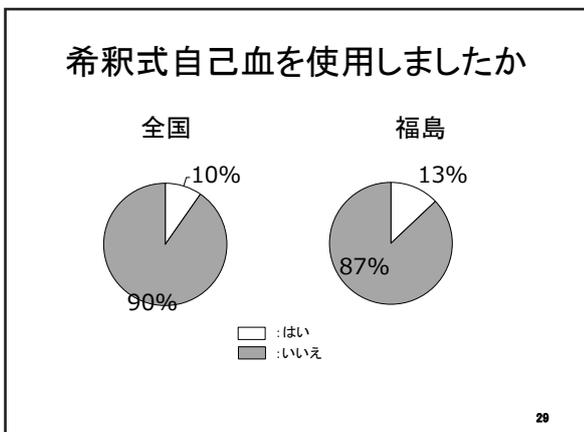
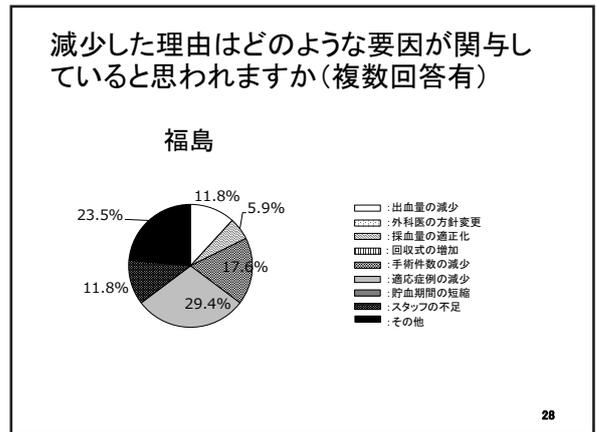
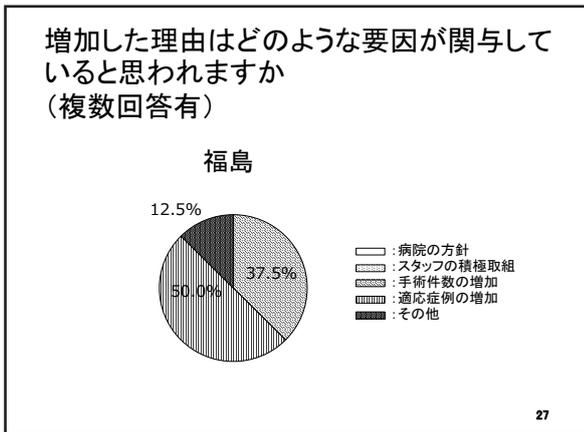
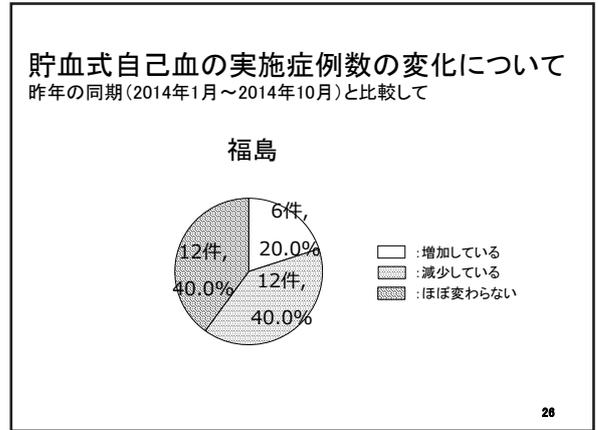
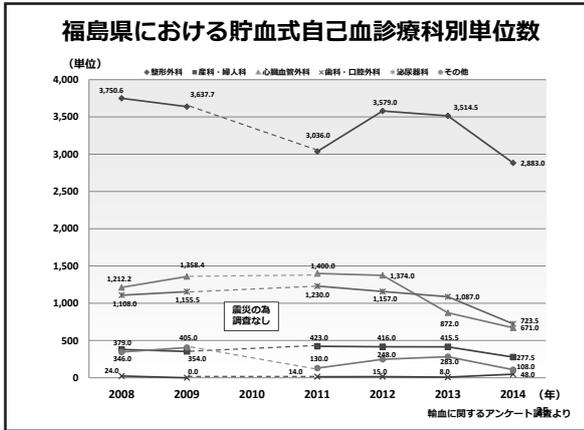
平成25年度血液製剤使用実態調査(輸血管理体制), p30

23

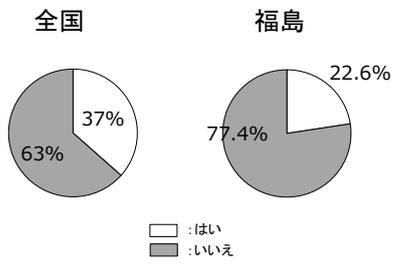
福島県における貯血式自己血実施症例数



輸血に関するアンケート回答より

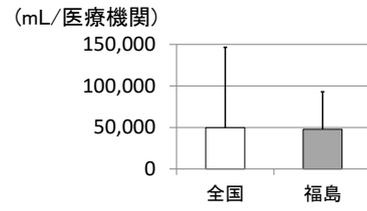


回収式自己血を使用しましたか。



31

使用した回収式自己血の使用総量を記入してください。



32

第7 輸血に関するアンケート調査結果

輸血に関するアンケート調査集計結果（2015年）【病院対象】

1 調査対象施設等

- (1) 調査対象施設：県内の病院96施設（2015年に血液製剤の供給実績があった病院のみ）
- (2) 調査対象期間：2015年1月から12月まで
- (3) 調査方法：アンケートへの依頼文書を郵送で送付し、福島県薬務課のホームページよりファイル（Excel形式）でダウンロードし、記入したファイルをメールに添付した形で回収した。対応が困難な場合はFAX等で回収した。
- (4) 回収率：90.6%（87病院から回答）

2 集計結果の概要（項目別）

*参考：【 】内は2014年1月~12月の調査結果

I 輸血管理料取得状況について

47病院（54.0%）〔管理料Ⅰ：11病院、管理料Ⅱ：35病院、無回答：1〕

II I & A取得状況について

取得済：2病院、取得予定なし：80病院、無回答：5病院

III 輸血療法委員会等について

- (1) 輸血療法委員会等の設置数

65病院（74.7%）【2014年：60病院（73.2%）】

- (2) 輸血療法委員会を設置しない理由（複数回答あり）

22病院（25.3%）

（使用がほとんどない8：、他の委員会で協議：5、指導医がない：9、その他：1、回答なし：1）

- (3) 輸血療法委員長の職種

医師（専門科目：内科24（消化器、循環器、腎臓、血液含む）、外科26（心臓血管、脳神経、消化器含む）、麻酔科3、循環器科2、産婦人科3、泌尿器科2、消化器科1、輸血・移植免疫部1、小児科1）、看護師、臨床検査技師

- (4) 輸血療法委員会の開催回数（回/年）

6回/年：43、12回/年：11、1回/年：5、4回/年：2、2回/年：1、10回/年：1、3回/年：1、9回/年：1

- (5) -1 県内認定臨床輸血看護師、アフェレーシスナース、自己血輸血看護師、認定輸血検査技師人数（合計）

認定臨床輸血看護師：54、認定・アフェレーシスナース：2、認定・自己血輸血看護師：11
認定輸血検査技師：30

- (5) -2 輸血療法委員会参加人数（医療施設数/輸血療法委員会有65施設）

認定臨床輸血看護師：25（12/65）認定・アフェレーシスナース：0、
認定・自己血輸血看護師：2（2/65）、認定輸血検査技師：15（13/65）

IV 指針等について

- (1) 輸血部門の設置数等（複数回答あり）

輸血部門：62病院（71.3%）【2014年：55病院（67.1%）】

┌	検査部	56件
	輸血部	3件
	薬剤部	3件
	その他	1件

保管場所

┌	検査部	64件
	薬剤部	22件
	輸血部	7件
	その他	5件

- (2) 自記温度計、警報装置の設置数等（複数回答あり）

自記温度計：68病院（80.0%）【2014年：70病院（85.4%）】

┌	記録の頻度	毎日	64件
		月に1回	1件
		年に1回	2件
		その他	1件（在庫があるとき1）

警報装置：73病院（85.9%）【2014年：70病院（85.4%）】

点検の頻度 { 毎日 52件、月一回 13件、年一回 11件
 { 週一回 2件、半年に一回：1件、その他 6件 未回答 2件

(3) 他の管理項目等

1) 運搬容器の設置：65病院 (74.7%) 【2014年：55病院 (67.1%)】

2) 輸血用血液製剤と血漿分画製剤の管理の一元化：36病院 (41.4%)
 【2014年：26病院 (31.7%)】

3) 管理記録簿等：87病院 (100.0%) 【2014年：82病院】

内訳 (複数回答有)

手書き伝票：41、コンピュータ管理：27、両方：19、その他：1、未回答：1

(4) 感染症検査用検体の保管等 【2014年：57病院 (69.5%)】

63病院 (72.4%)

(5) 輸血前後の感染症検査の実施 【2014年：61病院 (74.4%)】

輸血前後両方33、輸血前のみ 28、輸血後のみ 8、行っていない16、無回答2

V 輸血用血液製剤使用状況について

全血液製剤使用単位数合計 249,899単位

(1) 赤血球製剤の使用量は103,928単位で、単位で、輸血用血液製剤全体に占める割合は、41.6%である。

(2) 血小板製剤の使用量は116,547単位で、輸血用血液製剤全体に占める割合は46.6%である。

(3) 血しょう製剤の使用量は29,424単位で、輸血用血液製剤全体に占める割合は11.8%である。

VI 輸血用血液製剤廃棄状況について

全血液製剤廃棄単位数合計 2,779単位 【2014年：3,635単位】

全血液製剤の廃棄率は1.1%である。【2014年：1.6%】

(1) 赤血球製剤の廃棄量は1,550単位。【2014年：2,547単位】

(2) 血小板製剤の廃棄量は400単位。【2014年：467単位】

(3) 血しょう製剤の廃棄量は829単位。【2014年：868.5単位】

○輸血用血液製剤の在庫状況

輸血用血液製剤在庫有 15病院

VII (1) 年代別及び男女別輸血状況について

輸血患者総数 16,711人

}	70歳以上	11,039人 (66.1%)
	60-69歳	2,844人 (17.0%)
	50-59歳	1,191人 (7.1%)
	40-49歳	676人 (4.1%)
	30-39歳	374人 (2.2%)
	20-29歳	185人 (1.1%)
	10-19歳	173人 (1.0%)
	5-9歳	39人 (0.2%)
	0-9歳	190人 (1.1%)

{ 男性8,406人 (50.3%)

{ 女性8,305人 (49.7%)

(2) 疾患別輸血状況 (輸血患者数) ※2015年7月 (ひと月分) の状況

}	悪性新生物	641人 (22.5%)
	血液及び造血器	473人 (16.2%)
	消化器系	595人 (20.4%)
	循環器系	319人 (11.0%)
	損傷・中毒及びその他の外因	279人 (9.8%)
	尿路性器系	114人 (4.0%)
	妊娠・分娩	12人 (0.4%)
	不詳	99人 (3.4%)
	その他	379人 (13.3%)

(3) 疾患別輸血状況(輸血単位数) ※2015年7月(ひと月分)の状況

悪性新生物	7,151単位(32.8%)
血液及び造血器	3,275単位(14.9%)
消化器系	2,812単位(12.8%)
循環器系	3,339単位(15.2%)
損傷・中毒及びその他の外因	1,829単位(8.3%)
尿路性器系	518単位(2.4%)
妊娠・分娩	82単位(0.4%)
不詳	308単位(1.5%)
その他	2,637単位(12.0%)

VII(1) 診療科別輸血状況(200床以上の医療施設のみ回答 回答医療施設:32/33)

赤血球製剤輸血患者数

内科全体数 7,190人

消化器内科:	2,295人
循環器内科:	1,013人
呼吸器内科:	244人
血液内科:	2,933人
その他内科:	705人

外科全体数 5,234人

消化器外科:	1,634人
呼吸器外科:	106人
心臓血管外科:	1,266人
形成外科:	77人
整形外科:	1,552人
脳神経外科:	359人
その他外科:	240人

その他全体数 2,700人

小児科:	288人
産婦人科:	525人
泌尿器科:	696人
麻酔・集中治療科:	1,033人
その他:	158人

血漿製剤輸血患者数

内科全体数 580人

消化器内科:	310人
循環器内科:	113人
呼吸器内科:	38人
血液内科:	80人
その他内科:	39人

外科全体数 1,377人

消化器外科:	327人
呼吸器外科:	52人
心臓血管外科:	833人
形成外科:	9人
整形外科:	62人
脳神経外科:	77人
その他外科:	17人

その他全体数	990人
小児科：	92人
産婦人科：	170人
泌尿器科：	47人
麻酔・集中治療科：	670人
その他：	11人

血小板製剤輸血患者数

内科全体数	1,563人
消化器内科：	108人
循環器内科：	70人
呼吸器内科：	30人
血液内科：	1,289人
その他内科：	66人

外科全体数	739人
消化器外科：	144人
呼吸器外科：	3人
心臓血管外科：	511人
形成外科：	1人
整形外科：	31人
脳神経外科：	31人
その他外科：	18人

その他全体数	421人
小児科：	159人
産婦人科：	39人
泌尿器科：	32人
麻酔・集中治療科：	159人
その他：	32人

(2) 診療科別輸血状況（輸血単位数）

赤血球製剤輸血単位数

内科全体数	31,958単位
消化器内科：	12,129単位
循環器内科：	4,169単位
呼吸器内科：	890単位
血液内科：	11,356単位
その他内科：	3,414単位

外科全体数	27,856単位
消化器外科：	7,866単位
呼吸器外科：	456単位
心臓血管外科：	11,729単位
形成外科：	352単位
整形外科：	5,091単位
脳神経外科：	1,305単位
その他外科：	1,057単位

その他全体数	13,796単位
小児科：	1,221単位
産婦人科：	2,436単位
泌尿器科：	3,289単位
麻酔・集中治療科：	6,356単位
その他診療科：	494単位

血漿製剤輸血単位数

内科全体数	6, 320 単位
消化器内科：	3, 541 単位
循環器内科：	877 単位
呼吸器内科：	162 単位
血液内科：	570 単位
その他内科：	1, 170 単位

外科全体数	12, 223 単位
消化器外科：	2, 441 単位
呼吸器外科：	266 単位
心臓血管外科：	8, 644 単位
形成外科：	56 単位
整形外科：	271 単位
脳神経外科：	419 単位
その他外科：	126 単位

その他全体数	7, 078 単位
小児科：	252 単位
産婦人科：	866 単位
泌尿器科：	380 単位
麻酔・集中治療科：	5, 064 単位
その他診療科：	516 単位

血小板製剤輸血単位数

内科全体数	48, 183 単位
消化器内科：	2, 153 単位
循環器内科：	2, 015 単位
呼吸器内科：	770 単位
血液内科：	41, 342 単位
その他内科：	1, 903 単位

外科全体数	15, 265 単位
消化器外科：	3, 150 単位
呼吸器外科：	100 単位
心臓血管外科：	10, 513 単位
形成外科：	10 単位
整形外科：	496 単位
脳神経外科：	521 単位
その他外科：	475 単位

その他全体数	15, 284 単位
小児科：	10, 395 単位
産婦人科：	524 単位
泌尿器科：	840 単位
麻酔・集中治療科：	2, 910 単位
その他診療科：	615 単位

Ⅸ 自己血輸血について

実施状況

実施病院：33／87病院（37.9%）

採血量（同種血併用例含む）：4,365.1単位

症例数（同種血併用例含む）：2,335例

使用量：7,688.8単位

診療科別輸血状況内訳：

整形外科	2,753.6単位（43.9%）
泌尿器科	828.0単位（12.3%）
心臓血管外科	2,066.2単位（33.2%）
産科・婦人科	475.2単位（7.6%）
消化器外科	47.0単位（0.8%）
脳神経外科	4.0単位（0.1%）
呼吸器外科	4.7単位（0.1%）
歯科口腔外科	8.0単位（0.1%）
その他	118.9単位（1.9%）

Ⅹ 血漿分画製剤使用状況について

グロブリン製剤合計：12,872本【2014年：31,265本】

アルブミン製剤合計：36,015本

組織接着剤合計：14,178本

血液凝固因子製剤合計：12,089本

血漿分画製剤使用本数合計：77,234本

ⅩⅠ 製剤別購入量・廃棄量について

(1) 赤血球製剤の購入量は105,478単位、廃棄量は1,550単位、廃棄率は1.5%。

(2) 血小板製剤の購入量は116,947単位、廃棄量は400単位、廃棄率は0.3%。

(3) 血しょう製剤の購入量は30,253単位、廃棄量は829単位、廃棄率は2.7%

ⅩⅡ 外来輸血及び在宅輸血について

(1) 外来輸血実施医療施設数：48施設

(2) 在宅輸血の実施：2施設

(3) 在宅輸血の際の交差適合試験の実施：7施設

（2016年3月16日までの集計分）

《参考》

1-1 平成26年度調査（平成26年分）対象施設等

(1) 調査対象施設：県内の病院97施設

(2) 調査対象期間：平成26年1月から12月まで（平成26年に血液製剤の供給実績があった病院のみ）

(3) 調査方法：郵送によりアンケート調査の協力依頼、薬務課HPから調査票をダウンロードしメールにて回収

(4) 回収率：84.5%（対象：97病院のうち82病院から回答）

1-2 平成26年度調査（平成25年分）対象施設等

(1) 調査対象施設：県内の病院102施設（平成25年に血液製剤の供給実績があった病院のみ）

(2) 調査対象期間：平成25年1月から12月まで

(3) 調査方法：郵送によりアンケート調査の協力依頼、薬務課HPから調査票をダウンロードしメールにて回収

(4) 回収率：94.1%（対象：102病院のうち95病院から回答）

2 平成25年度調査対象施設等

(1) 調査対象施設：県内の病院128施設

(2) 調査対象期間：平成24年1月から12月まで

(3) 調査方法：郵送によりアンケート調査の協力依頼、薬務課HPから調査票をダウンロードしメールにて回収

(4) 回収率：85.9%（対象：128病院のうち110病院から回答）

- 3 平成24年度調査対象施設等
 - (1) 調査対象施設：県内の病院137施設
 - (2) 調査対象期間：平成23年4月から平成24年3月まで
 - (3) 調査方法：郵送によるアンケート調査票の送付、FAX等による回収
 - (4) 回収率：76.7%（対象：137病院のうち105病院から回答）

- 4 平成22年度調査対象施設等
 - (1) 調査対象施設：県内の病院141施設
 - (2) 調査対象期間：平成21年4月から平成22年3月まで
 - (3) 調査方法：郵送によるアンケート調査票の送付、FAX等による回収
 - (4) 回収率：83.7%（対象：141病院のうち118病院から回答）

- 5 平成21年度調査対象施設等
 - (1) 調査対象施設：県内の病院143施設
 - (2) 調査対象期間：平成20年4月から平成21年3月まで
 - (3) 調査方法：郵送によるアンケート調査票の送付、FAX等による回収
 - (4) 回収率：80.4%（対象：143病院のうち115病院から回答）

- 6 平成20年度調査対象施設等
 - (1) 調査対象施設：県内の病院145施設
 - (2) 調査対象期間：平成19年4月から平成20年3月まで
 - (3) 調査方法：郵送によるアンケート調査票の送付、FAX等による回収
 - (4) 回収率：82.8%（対象：145病院のうち120病院から回答）

- 7 平成19年度調査対象施設等
 - (1) 調査対象施設：県内の病院146施設
 - (2) 調査対象期間：平成18年4月から平成19年3月まで
 - (3) 調査方法：郵送によるアンケート調査票の送付、FAX等による回収
 - (4) 回収率：76.7%（対象：146病院のうち112病院から回答）

- 8 平成18年度調査対象施設等
 - (1) 調査対象施設：県内の病院148施設
 - (2) 調査対象期間：平成17年4月から平成18年3月まで
 - (3) 調査方法：郵送によるアンケート調査票の送付、FAX等による回収
 - (4) 回収率：77.6%（対象：148病院のうち115病院から回答）

- 9 平成17年度調査対象施設等
 - (1) 調査対象施設：県内の病院150施設
 - (2) 調査対象期間：平成16年4月から平成17年3月まで
 - (3) 調査方法：郵送によるアンケート調査票の送付、FAX等による回収
 - (4) 回収率：69.3%（対象：150病院のうち104病院から回答）

- 10 平成15年度調査対象施設等
 - (1) 調査対象施設：県内の病院151施設
 - (2) 調査対象期間：平成15年1月から12月まで
 - (3) 調査方法：郵送によるアンケート調査票の送付、FAX等による回収
 - (4) 回収率：70.8%（対象：151病院のうち107病院から回答）

- 11 平成12年度調査対象施設等
 - (1) 調査対象施設：県内の病院131施設
 - (2) 調査対象期間：平成11年4月から平成12年3月まで
 - (3) 調査方法：郵送によるアンケート調査票の送付、FAX等による回収
 - (4) 回収率：74.8%（対象：131病院のうち98病院から回答）

2015年福島県合同輸血療法委員会より： 輸血に関するアンケート調査結果について

【2016年3月16日 現在】

【調査期間】

2012年、2013年、2014年、2015年：1月～12月

【主な調査結果】

- 1.調査医療対象施設数と回収率について（2012-2015年）
- 2.輸血療法委員会について（2012-2015年）
- 3.血液製剤の使用量と廃棄量（2012-2015年）
- 4.診療科別の輸血患者数および輸血単位数*（2013-2015年）
- 5.年齢別輸血状況（2012-2015年）
- 6.自己血輸血状況（2012-2015年）

* 調査対象は病床数200床以上の医療施設

1

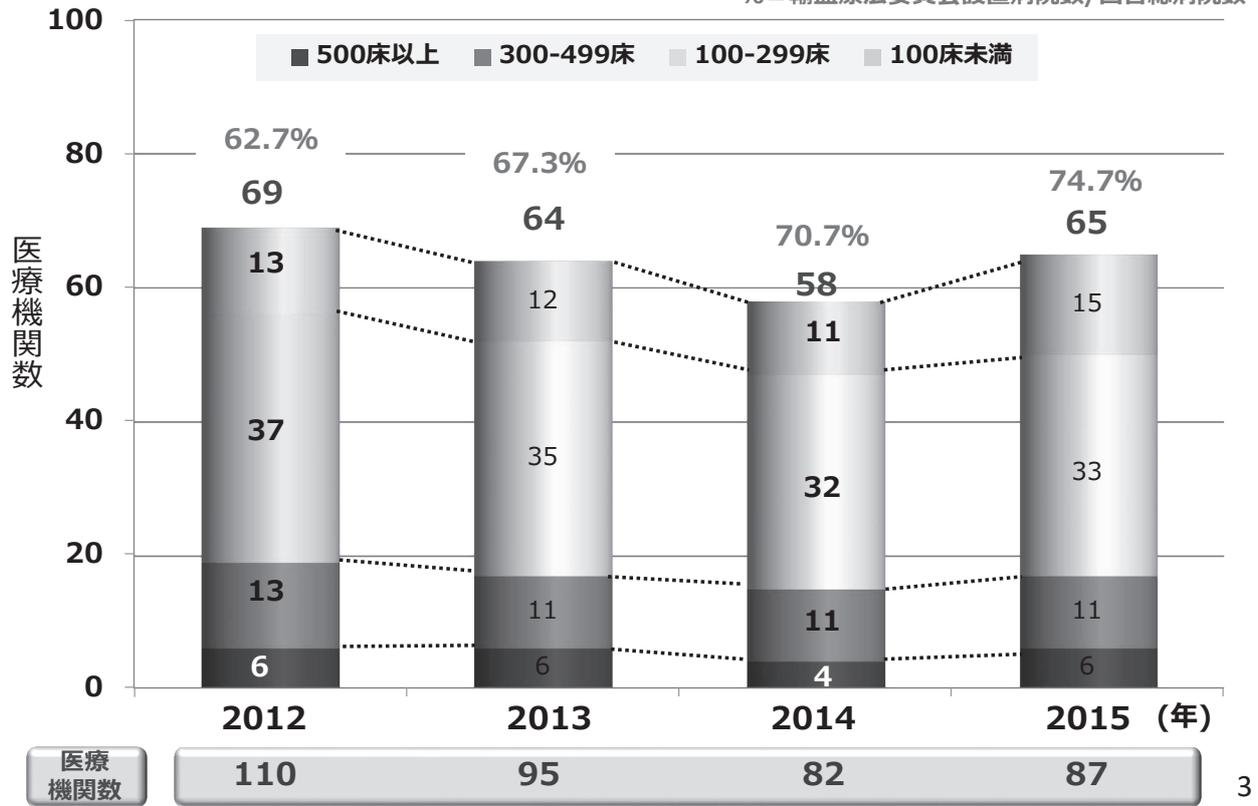
調査医療対象施設数と回収（率）について

年	アンケート調査対象 医療施設数	回収	回収率
2012	128	110	85.9%
2013	102	95	94.1%
2014	97	82	84.5%
2015	96	87	90.6%

2

輸血療法委員会設置状況 (2012-2015年)

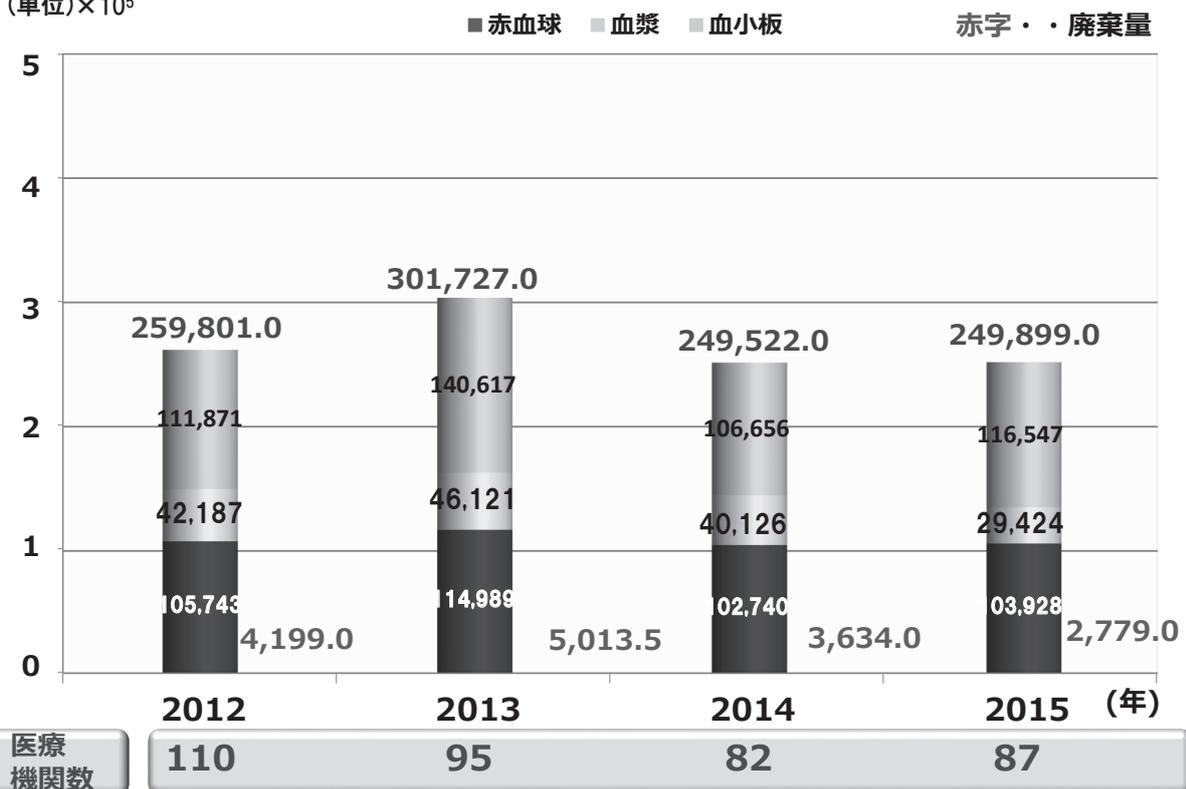
% = 輸血療法委員会設置病院数 / 回答総病院数



3

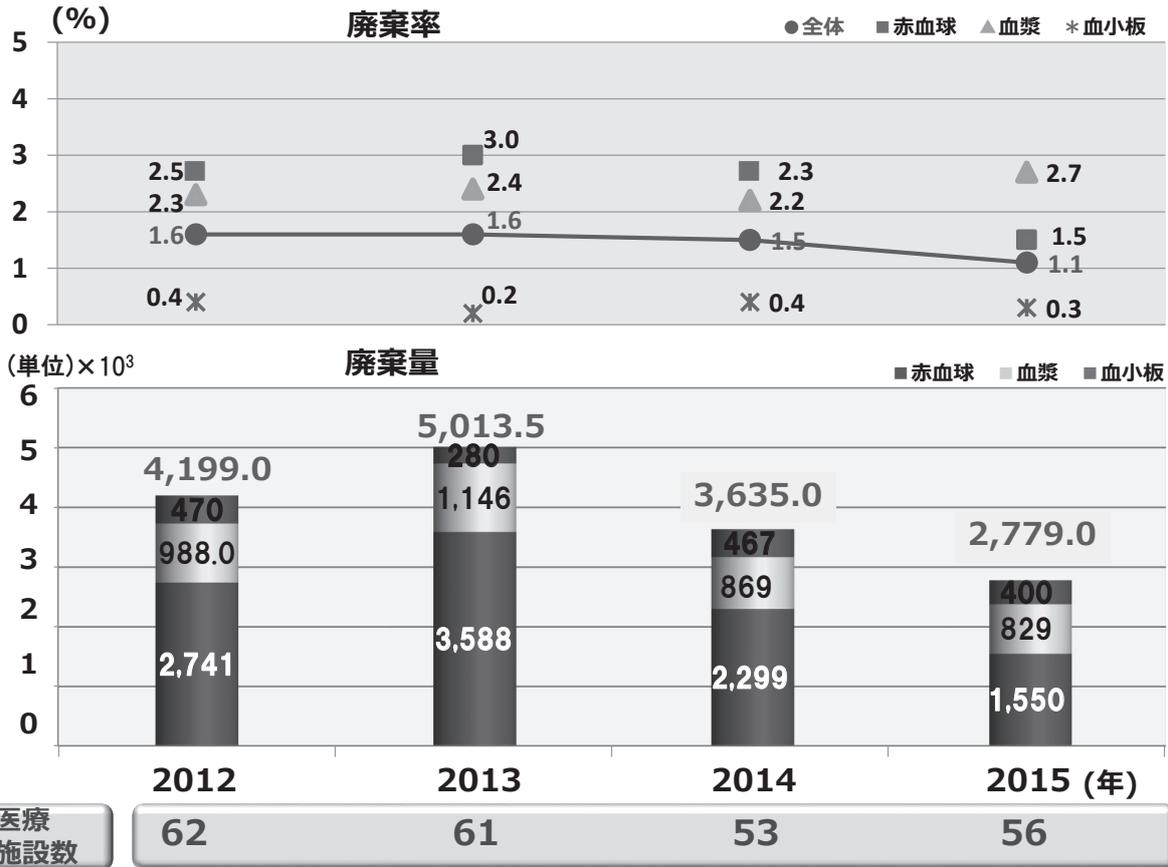
血液製剤の使用量と廃棄量

(単位) × 10⁵



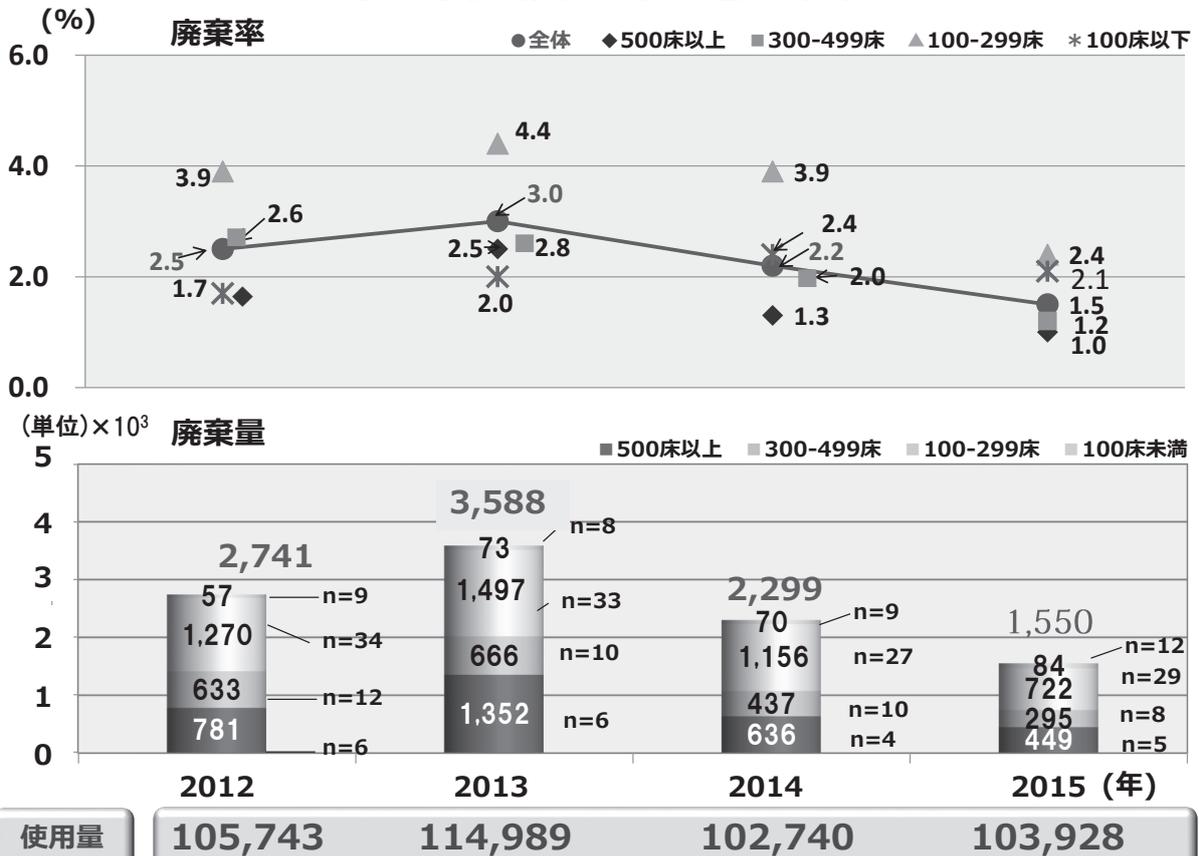
4

血液製剤の廃棄量と廃棄率



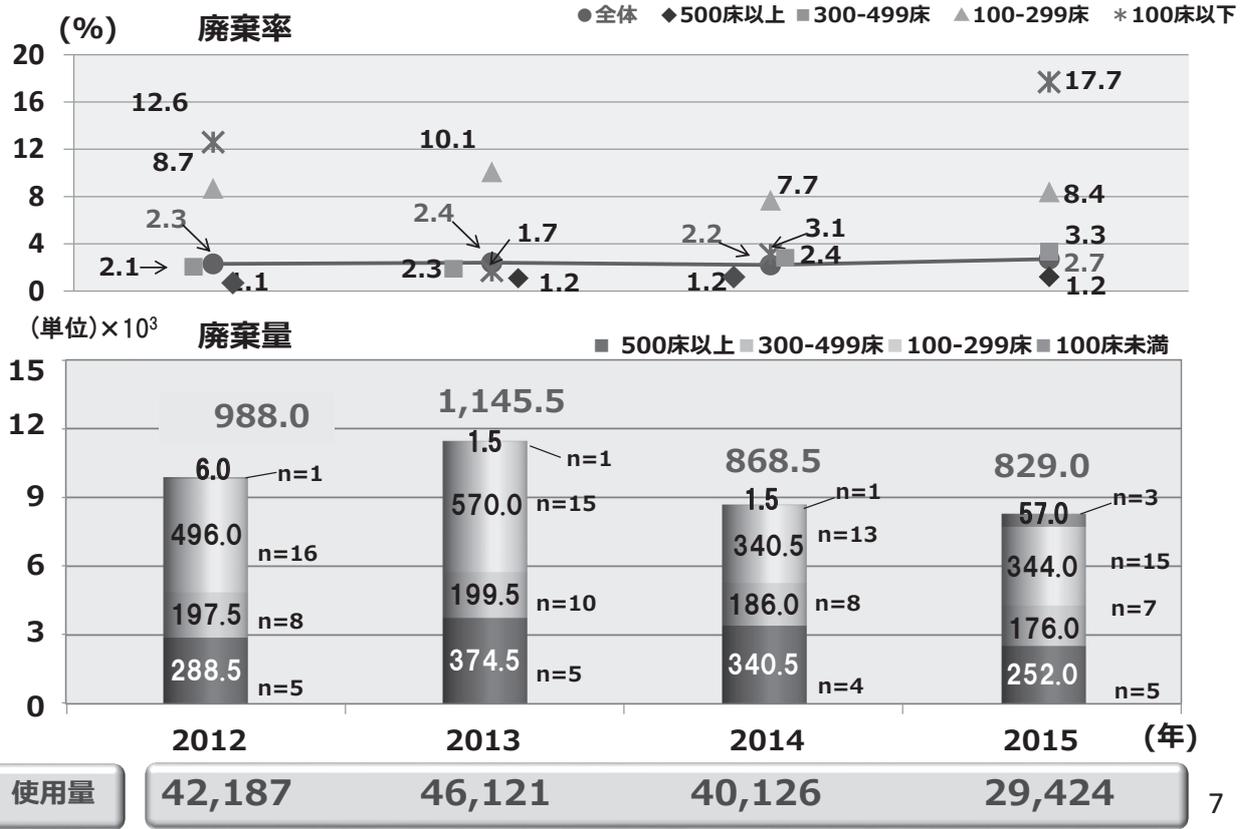
5

赤血球製剤の廃棄量と廃棄率

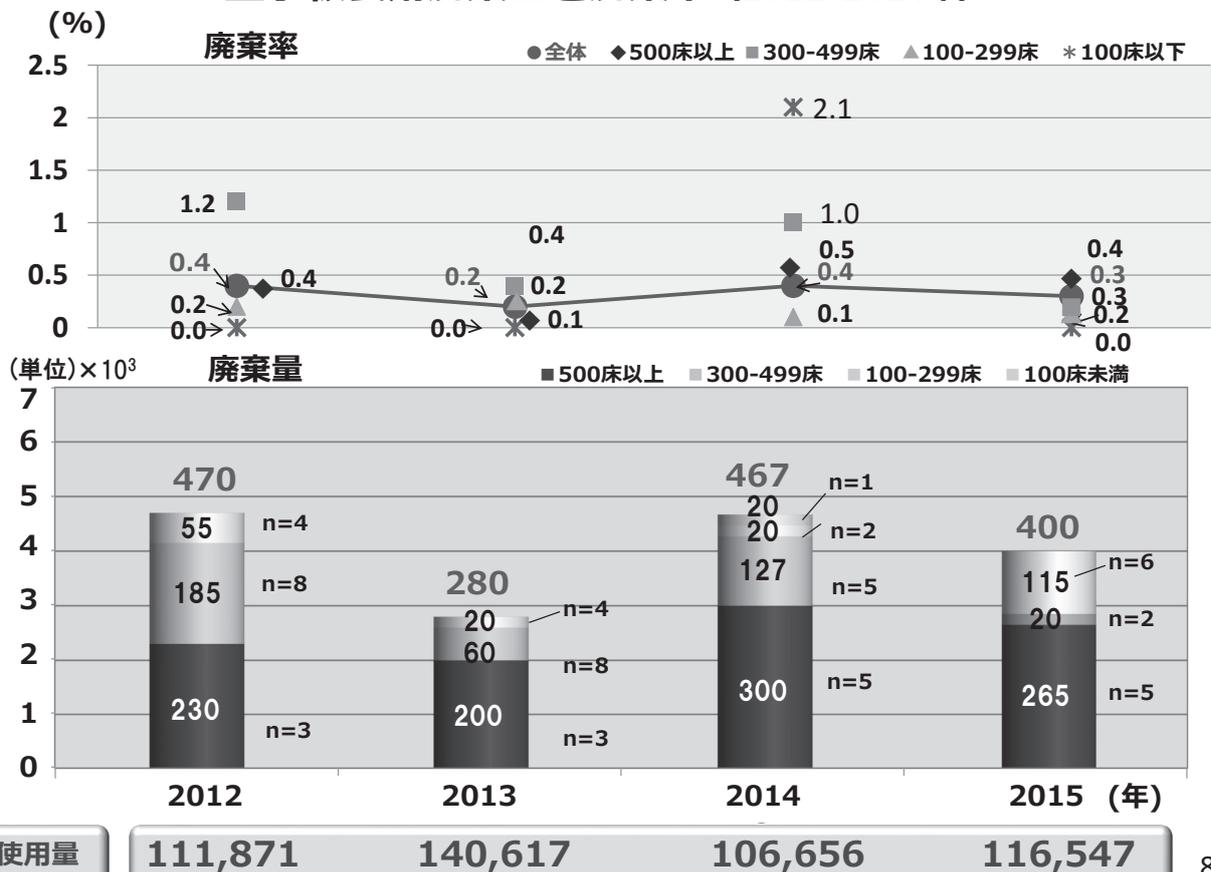


6

血漿製剤の廃棄量と廃棄率



血小板製剤廃棄量と廃棄率 (2012-2014年)



診療科別輸血患者数 ※200床以上医療機関対象

	2013年			2014年			2015年 医療機関数：32*		
	赤血球製剤	血漿製剤	血小板製剤	赤血球製剤	血漿製剤	血小板製剤	赤血球製剤	血漿製剤	血小板製剤
内科									
消化器内科	1,530	154	71	1,478	137	68	2,295	310	108
循環器内科	529	85	57	627	88	70	1,013	113	70
呼吸器内科	129	5	17	171	10	27	244	38	30
血液内科	628	36	336	577	39	316	2,933	80	1,289
その他内科	503	54	48	914	115	90	705	39	66
外科									
消化器外科	1,075	222	123	1,064	183	88	1,634	327	144
呼吸器外科	99	26	16	65	29	6	106	52	3
心臓血管外科	970	611	432	817	541	368	1,266	833	511
形成外科	45	8	1	38	3	1	77	9	1
整形外科	1,296	28	31	1,160	33	27	1,552	62	31
脳神経外科	424	77	50	353	48	24	359	77	31
その他外科	475	38	47	444	108	50	240	17	18
その他診療科									
小児科	135	107	72	143	75	65	288	92	159
産婦人科	271	61	25	283	75	28	525	170	39
泌尿器科	689	54	40	549	54	28	696	47	32
麻酔・救急集中治療科	955	407	161	841	393	147	1,033	670	159
その他診療科	213	0	45	116	0	7	158	11	32

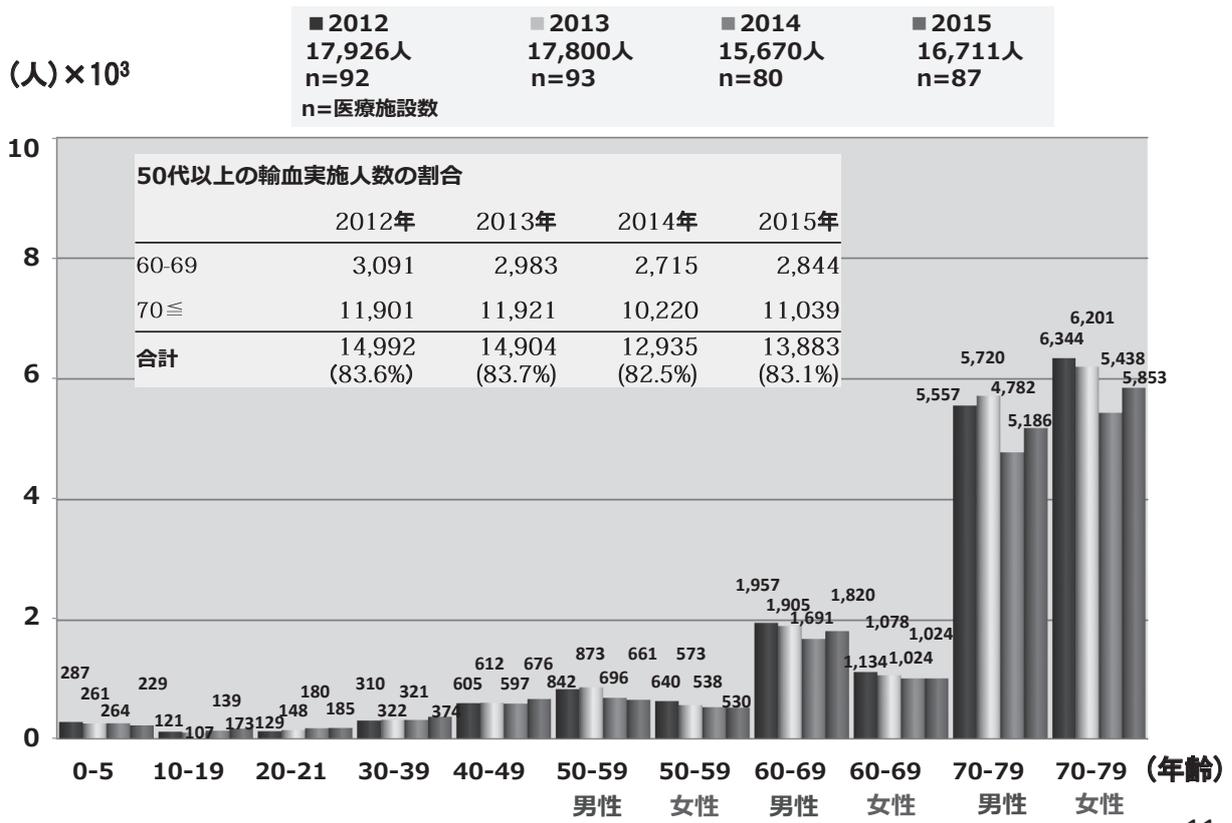
* 大原総合病院、来た福島医療センター、会津医療センター、公立岩瀬病院4施設においては、患者人数を把握できなかったため、除外した 9

診療科別輸血単位数 ※200床以上医療機関対象

	2013年			2014年			2015年 医療機関数：32*		
	赤血球製剤	血漿製剤	血小板製剤	赤血球製剤	血漿製剤	血小板製剤	赤血球製剤	血漿製剤	血小板製剤
内科									
消化器内科	9,040	2,155	1,509	8,774	2,087	1,291	12,129	3,541	2,153
循環器内科	3,252	1,002	1,545	4,109	1,340	1,999	4,169	877	2,015
呼吸器内科	448	42	185	839	79	490	890	162	770
血液内科	13,425	884	54,224	12,987	939	56,017	11,356	570	41,342
その他内科	2,870	2,640	1,720	3,384	2,392	1,730	3,414	1,170	1,903
外科									
消化器外科	7,424	3,353	2,972	6,850	1,990	2,109	7,866	2,441	3,150
呼吸器外科	481	214	465	604	289	70	456	266	100
心臓血管外科	12,011	9,341	10,455	9,399	6,802	7,730	11,729	8,644	10,513
形成外科	263	40	10	271	15	70	352	56	10
整形外科	5,370	173	725	4,849	187	497	5,091	271	496
脳神経外科	2,173	561	1,111	2,545	262	460	1,305	419	521
その他外科	2,562	403	1,195	2,974	1,500	1,470	1,057	126	475
その他診療科									
小児科	1,914	1,665	13,010	866	269	5,586	1,221	252	10,395
産婦人科	1,855	581	538	2,453	817	813	2,436	866	524
泌尿器科	3,512	381	1,077	3,342	586	700	3,289	380	840
麻酔・救急集中治療科	6,627	4,925	3,925	7,413	5,844	3,976	6,356	5,064	2,910
その他診療科	2,914	1,484	2,095	844	653	1,065	494	516	615

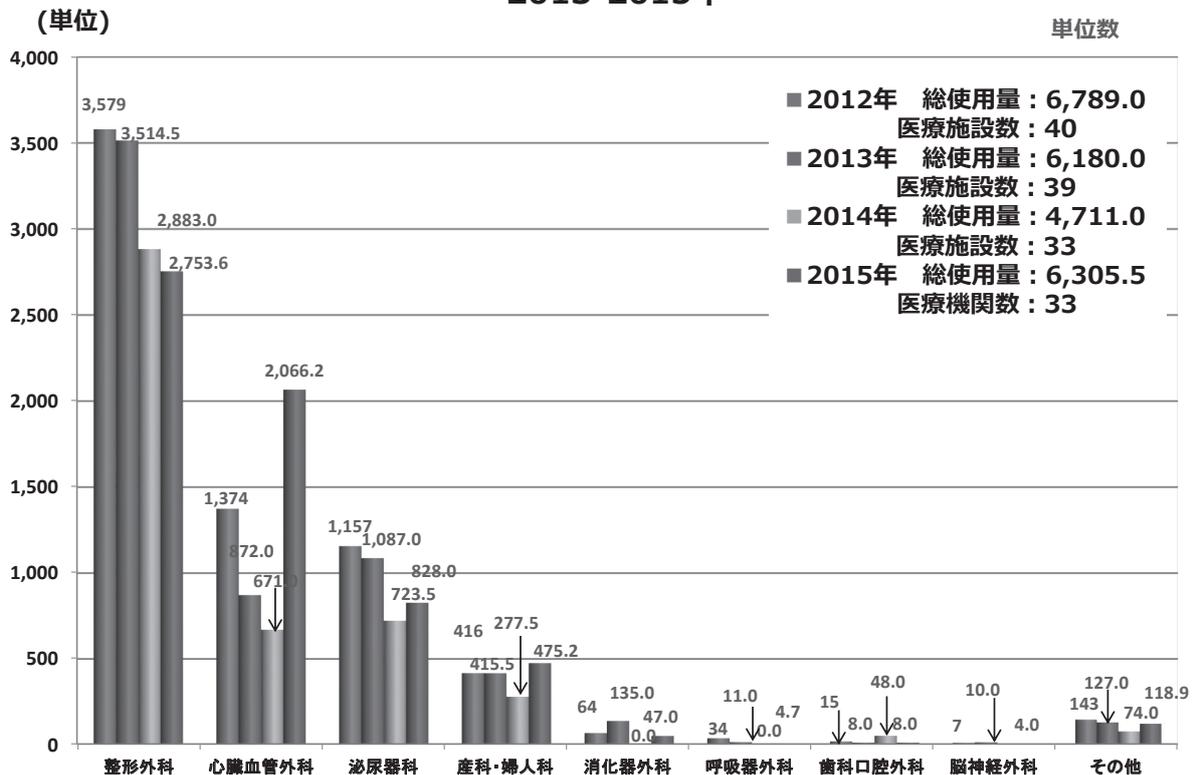
* 大原総合病院、来た福島医療センター、会津医療センター、公立岩瀬病院4施設においては、患者人数を把握できなかったため、除外した 10

年齢別輸血状況について



自己血輸血における診療科別輸血状況

-2013-2015年-



Ⅲ 資 料

福島県血液製剤使用に係わる懇談会設置要綱

福島県血液製剤使用に係わる懇談会委員名簿

福島県血液製剤使用に係わる懇談会設置要綱

(設 置)

第1条 血液製剤の使用の適正化を図るために、福島県血液製剤使用に係わる懇談会（以下「懇談会」という。）を設置する。

(所掌事務)

第2条 懇談会は、次に掲げる事項を検討、協議する。

- (1) 血液製剤の使用適正化の普及に関すること。
- (2) 二次医療圏における血液製剤の使用についての問題点を整理、検討し、医療機関の管理者等と意見交換を行うこと。
- (3) 福島県合同輸血療法委員会の運営に関すること。

(組 織)

第3条 懇談会は、6人以上の委員で構成する。

2 委員は次の各号に掲げる者のうちから、知事が委嘱又は任命する。

- (1) 医療関係者
- (2) 学識経験者
- (3) 血液事業関係者
- (4) 県担当職員

(任 期)

第4条 委員の任期は、2年とする。ただし補欠の委員の任期は、前任者の残任期間とする。

(会 長)

第5条 懇談会に会長を置き、委員の互選によって定める。

2 会長は、会務を総括し、会議の議長となる。

3 会長に事故ある時は、委員のうちからあらかじめ互選された者が、その職務を代理する。

(会議の召集)

第6条 懇談会の会議は、必要に応じ知事が召集する。

(庶 務)

第7条 懇談会の庶務は、福島県保健福祉部健康衛生総室薬務課において行う。

附 則

- 1 この要綱は、平成4年1月17日から施行する。
- 2 第4条の規定にかかわらず、平成3年度に委嘱又は任命する委員の任期は平成5年3月31日とする。

附 則

- 1 この要綱は、平成15年4月1日から施行する。

附 則

- 1 この要綱は、平成19年6月11日から施行する。

附 則

- 1 この要綱は、平成20年4月1日から施行する。

福島県血液製剤使用に係わる懇談会委員名簿

平成27年7月1日現在

委員名	推薦団体名	勤務先・役職名
須田 滉	一般社団法人 福島県医師会	医療法人あさうら会須田医院 院長
大戸 斉	公立大学法人 福島県立医科大学	公立大学法人福島県立医科大学 副理事長
管 桂一	一般社団法人 福島県病院協会	一般財団法人脳神経疾患研究所 附属総合南東北病院 副院長
新村 美和	公益社団法人 福島県看護協会	公益財団法人仁泉会 北福島医療センター 看護師長
渡辺 隆幸	一般社団法人福島県 臨床検査技師会	一般財団法人太田総合病院附属 太田西ノ内病院 技師長補佐
塩川 秀樹	一般社団法人 福島県薬剤師会	竹田総合病院 薬剤科長
今野 金裕	福島県 赤十字血液センター	福島県赤十字血液センター 所長
在原 登	福島県	福島県保健福祉部健康衛生総室 薬務課 課長

(任期：平成28年4月30日まで)