

令和元年度兵庫県合同輸血療法委員会研究報告書

小規模医療機関での血液製剤適正使用推進のための輸血時
遠隔モニタリングシステムの改良

(令和元年度血液製剤使用適正化方策調査研究事業)

2020 年 3 月

兵庫県合同輸血療法委員会

はじめに

兵庫県におきまして、兵庫県赤十字血液センターは、昭和63年度から「輸血懇話会」を開催してきました。また、兵庫県は平成12年度から「兵庫県輸血療法委員会合同会議」を開催し、適正使用及び安全な輸血療法を推進してきました。これらを基礎とし、さらに県下医療機関の輸血療法委員が集まり、平成25年5月14日に「兵庫県合同輸血療法委員会」の発足に至りました。

「兵庫県合同輸血療法委員会」は、兵庫県及び兵庫県赤十字血液センターがこれまで行ってきた取り組みに加えて、中小規模病院における輸血療法実施体制の確立、標準化と血液製剤の適正使用を推進してきました。平成30年度厚生労働省血液製剤使用適正化方策調査研究事業において「小規模医療機関での血液製剤適正使用推進とそれに資する在宅輸血時遠隔モニタリングシステムの開発」が採択され研究開発を行ってきましたが、令和元年度はこの研究をさらに進め「小規模医療機関での血液製剤適正使用推進のための輸血時遠隔モニタリングシステムの改良」との研究計画を立案し、血液製剤使用適正化方策調査研究事業に申請を行い幸いにも今年度も研究計画の採択に至りました。

本報告書はこの一年間の「兵庫県合同輸血療法委員会」における活動とその成果をまとめ、研究報告書としたものです。皆様にご一読いただき、ご活用していただけたところがあれば幸甚に存じます。

令和2年3月25日

兵庫県合同輸血療法委員会委員長
藤盛 好啓

目 次

1.	兵庫県合同輸血療法委員会設置要綱	・ ・ ・ ・ ・ 1
2.	兵庫県合同輸血療法委員会委員名簿	・ ・ ・ ・ ・ 4
3.	ワーキンググループ(WG)設置要綱	・ ・ ・ ・ ・ 5
4.	ワーキンググループ(WG)名簿	・ ・ ・ ・ ・ 7
5.	第 1 回兵庫県合同輸血療法委員会	・ ・ ・ ・ ・ 8
6.	第 2 回兵庫県合同輸血療法委員会	・ ・ ・ ・ ・ 1 2
7.	第 3 回兵庫県合同輸血療法委員会	・ ・ ・ ・ ・ 1 7
8.	血液製剤使用適正化方策調査研究事業研究計画書	・ ・ ・ ・ ・ 2 2
9.	血液製剤使用適正化方策調査研究事業実績報告書	・ ・ ・ ・ ・ 3 2
10.	研究報告：小規模医療機関での血液製剤適正使用推進のための輸血時遠隔 モニタリングシステムの改良	・ ・ ・ ・ ・ 3 5
11.	令和元年度兵庫県合同輸血療法委員会 WG 活動	・ ・ ・ ・ ・ 3 6
12.	令和元年度兵庫県輸血医療従事者研修会	・ ・ ・ ・ ・ 5 0
13.	まとめ	・ ・ ・ ・ ・ 8 9

兵庫県合同輸血療法委員会設置要綱

(設 置)

第1条 輸血療法に関する調査、検討等を行い、兵庫県における安全かつ適正な輸血療法の推進に資するため、兵庫県合同輸血療法委員会（以下、「合同委員会」という。）を設立する。

(事 業)

第2条 合同委員会は次の事業を行う。

- (1) 輸血療法に関する調査、研究
- (2) 輸血療法に関する研修及び講演会の開催
- (3) 輸血療法に関する情報交換
- (4) その他、輸血療法に必要な事項

2 合同委員会の事業年度は4月1日から翌年3月31日までとする。

(構 成)

第3条 合同委員会は、別表に掲げる委員をもって構成する。

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

2 委員の任期は、選任後2年以内に終了する事業年度のうち最終のものに関する事業の終結の時までとし、再任を妨げない。

(正副委員長)

第4条 合同委員会に、委員長、副委員長を置く。

- 2 委員長は委員の互選により定める。
- 3 委員長は合同委員会を代表し会務を総括する。
- 4 副委員長は委員長が指名する。
- 5 副委員長は委員長を補佐し、委員長に事故あるときは、その職務を代理する。

(会 議)

第5条 合同委員会の会議は、委員長が招集し、委員長が議長となる。

- 2 合同委員会の会議は、必要に応じ適宜開催する。
- 3 委員長は、委員のほか、意見等を聞くために必要があると認められる者を会議に出席させることができる。

(ワーキンググループ)

第6条 委員長は別に定めるワーキンググループ設置要綱に基づき、合同委員会内にワーキンググループを設置することができる。

(事務局)

第7条 合同委員会の運営に必要な事務を行うため事務局を置く。

- 2 事務局は、兵庫県赤十字血液センター内に置く。

(情報公開)

第8条 本要綱、第3条に規定される委員会の構成、及び第6条に規定されるワーキンググループの設置に関する事項については一般に情報を公開する。

(その他)

第9条 本要綱に定めるもののほか、合同委員会の運営に必要な事項は、委員長が別に定める。

附 則

この要綱は、平成25年5月14日から施行する。

附 則（平成26年9月29日一部改正）

この要綱は、平成26年9月29日から施行する。

附 則（平成27年2月13日一部改正）

この要綱は、平成27年2月13日から施行する。

附 則（平成29年2月11日一部改正）

この要綱は、平成29年2月11日から施行する。

別表

組織	人数
兵庫県内医療機関の輸血療法委員長、輸血責任医師及び輸血業務担当者等	1 1 名以内
兵庫県の血液行政担当者	1 名以内
兵庫県赤十字血液センター職員	1 名以内
その他必要と認める者	2 名以内
計	1 5 名以内

兵庫県合同輸血療法委員会 委員名簿

委 員			
区 分	氏 名	役 職 名	備 考
委員長	藤盛 好啓	兵庫医科大学病院血液内科主任教授 輸血・細胞治療センター センター長	医療機関の輸血業務担当者
副委員長	杉本 健	北播磨総合医療センター血液腫瘍内科部長	医療機関の輸血業務担当者
委員	足立 光平	一般社団法人兵庫県医師会副会長	医療機関の輸血業務担当者 (一般社団法人兵庫県医師会 推薦医師)
委員	小阪 嘉之	兵庫県立こども病院副院長	医療機関の輸血業務担当者 (一般社団法人兵庫県病院協 会推薦医師)
委員	真田 浩一	公益社団法人兵庫県臨床検査技師会会長	その他必要と認める者 (血液製剤の検査、管理に關 する学識経験者)
委員	井本 しおん	神戸常盤大学保健科学部医療検査学科教授	その他必要と認める者 (血液学に関する学識経験者)
委員	大岡 徹彦	兵庫県健康福祉部健康局薬務課長	血液行政担当者
委員	平井 みどり	兵庫県赤十字血液センター所長	赤十字血液センター職員
委員	米谷 昇	神戸市立医療センター中央市民病院 血液内科医長	医療機関の輸血業務担当者
委員	神前 昌敏	医療法人財団樹徳会上ヶ原病院院長	医療機関の輸血業務担当者
委員	川本 晋一郎	神戸大学医学部附属病院 輸血・細胞治療部講師	医療機関の輸血業務担当者
委員	赤坂 浩司	赤坂クリニック院長	医療機関の輸血業務担当者

顧 問		
氏 名	役 職 名	備 考
甲斐 俊朗	認定 NPO 法人兵庫さい帯血バンク 副理事長	その他必要と認める者 (血液学に関する学識経験者)

ワーキンググループ設置要綱

(設 置)

第1条 兵庫県合同輸血療法委員会設置要綱第6条に基づき、兵庫県における安全かつ適正な輸血療法の推進に資するため、次の二つの職種ごとにワーキンググループを設立する。

- (1) 臨床検査技師
- (2) 看護師

(任 務)

第2条 各ワーキンググループは、それぞれの所掌分野について、研修会及び講習会等を開催し、必要に応じてその結果を兵庫県合同輸血療法委員会に報告する。

(構 成)

第3条 各ワーキンググループは、別表に掲げるメンバーをもって構成する。

- 2 各ワーキンググループの班員は兵庫県合同輸血療法委員会委員長が委嘱する。
- 3 各ワーキンググループの班員の任期は、選任後2年以内に終了する事業年度のうち最終のものに関する事業の終結の時までとし、再任を妨げない。

(正副班長)

第4条 各ワーキンググループに班長及び副班長を置く。

- 2 班長及び副班長は委員の互選により定める。
- 3 班長はワーキンググループを代表し任務を総括する。
- 4 副班長は班長を補佐し、班長に事故あるときは、その職務を代理する。

(会 議)

第5条 ワーキンググループは、各班長が必要に応じて召集し、班長が議長となる。

- 2 班長に事故のあるときは、あらかじめ班長が指名する班員がその職務を代理する。
- 3 班長は、ワーキンググループを代表し、ワーキンググループの会務を統括する。
- 4 班長は、班員のほか、意見等を聞くために必要があると認められる者を会議に出席させることができる。

(事務局)

第6条 ワーキンググループの事務局は、兵庫県赤十字血液センター内に置く。

(その他)

第7条 本要綱に定めるもののほか、ワーキンググループの運営に必要な事項は、兵庫県合同輸血療法委員会委員長が別に定める。

附則

この要綱は、平成 26 年 9 月 29 日から施行する。

附則（平成 29 年 5 月 26 日一部改正）

この要綱は、平成 29 年 5 月 26 日から施行する。

兵庫県合同輸血療法委員会 ワーキンググループ名簿

看護師ワーキンググループ		
役 職 名	氏 名	所 属
看護師 WG 班長	松本 真弓	社会医療法人神鋼記念会神鋼記念病院
班員	山本 真由美	兵庫医科大学病院
班員	長谷川 清美	社会医療法人神鋼記念会神鋼記念病院
班員	谷川 悦子	加古川中央市民病院
班員	工藤 小百合	加古川中央市民病院
班員	平安 奈美子	医療法人協和会協立病院
班員	岸下 陽子	市立伊丹病院
班員	八代 敦子	兵庫県立尼崎総合医療センター
班員	溝田 瑞恵	姫路赤十字病院
班員	竹内 志津枝	神戸市立医療センター中央市民病院
班員	大西 里歩	兵庫医科大学病院

臨床検査技師ワーキンググループ		
役 職 名	氏 名	所 属
臨床検査技師 WG 班長	坊池 義浩	神戸学院大学
班員	榎 亮	(株) 兵庫県臨床検査研究所
班員	早川 郁代	神戸大学医学部附属病院
班員	大谷 敦子	兵庫県立尼崎総合医療センター
班員	松谷 卓周	社会医療法人神鋼記念会神鋼記念病院
班員	加藤 正輝	宝塚市立病院
班員	澁谷 江里香	京都大学医学部附属病院
班員	大塚 真哉	兵庫医科大学病院
班員	牛尾 駿祐	姫路赤十字病院
班員	中屋めぐみ	公立八鹿病院
班員	稲葉 洋行	近畿ブロック血液センター兵庫製造所

令和元年度 第1回兵庫県合同輸血療法委員会 次第

日 時：令和元年5月21日（火）14：00～16：00
場 所：兵庫県赤十字血液センター 5階大会議室

1 開会の挨拶

兵庫県合同輸血療法委員会 委員長 藤盛 好啓

2 議題（議事進行：藤盛委員長）

（1）兵庫県合同輸血療法委員会新委員のご紹介及びご挨拶

資料1

（2）看護師ワーキンググループのメンバー変更について

資料2

（3）平成30年度血液製剤使用適正化方策調査研究事業の報告について

平成30年度兵庫県合同輸血療法委員会研究報告書

（4）日本輸血細胞治療学会への活動報告について

（5）令和元年度血液製剤使用適正化方策調査研究事業の申請について

参考資料①～④

（6）令和元年度活動内容について（案）

①令和元年度兵庫県輸血医療従事者研修会の内容について

ア 開催時間の仮決定：令和元年11月30日（土） 【 時～ 時】

イ プログラムの検討（演者の選定等）

・血液製剤使用実態調査について（兵庫県）

資料3

・血液センターからの情報提供（血液センター）

②ワーキンググループの今年度の活動計画について

ア 臨床検査技師ワーキンググループの活動計画について

資料4

イ 看護師ワーキンググループの活動計画について

資料5

（7）その他

（8）次回の委員会開催日について

【令和 元年 月 日 : ~ : 】

3 閉会の挨拶

兵庫県合同輸血療法委員会 副委員長 杉本 健

以上

令和元年度 第1回兵庫県合同輸血療法委員会（議事要旨）

1 開催日時

令和元年5月21日（火）14：00～16：00

2 開催場所

兵庫県赤十字血液センター 5階大会議室

3 出席委員

藤盛委員長、杉本副委員長、小阪委員、足立委員、米谷委員、赤坂委員、井本委員、真田委員、平井委員、大岡委員

4 事務局等

臨床検査技師ワーキンググループ坊池班長、看護師ワーキンググループ松本班長、
兵庫県赤十字血液センター、兵庫県薬務課

5 議題（議事進行：藤盛委員長）

- （1）兵庫県合同輸血療法委員会新委員の紹介について
- （2）看護師ワーキンググループのメンバー変更について
- （3）平成30年度血液製剤使用適正化方策調査研究事業の報告について
- （4）日本輸血細胞治療学会への活動報告について
- （5）令和元年度血液製剤使用適正化方策調査研究事業の申請について
- （6）令和元年度活動内容について
- （7）その他
- （8）次回の委員会開催日について

6 委員会資料

委員会次第、資料

7 内容

- (1) 兵庫県合同輸血療法委員会新委員の紹介について 資料1
- (2) 看護師ワーキンググループのメンバー変更について 資料2

【松本班長より説明】

→承認

- (3) 平成30年度血液製剤使用適正化方策調査研究事業の報告について
平成30年度兵庫県合同輸血療法委員会研究報告書

【藤盛委員長より説明】

- 厚生労働省に報告書を提出し、研究修了の承認を得た。

- (4) 日本輸血細胞治療学会への活動報告について

藤盛委員長より、血液センターの血液供給における定期便活用のための啓発用ポスター等の取組みについて、学会に活動報告するよう提案があった。

→検討

- (5) 令和元年度血液製剤使用適正化方策調査研究事業の申請について
参考資料①～④（当日差替え）

【藤盛委員長より説明】

- 今年度の研究内容は、委員から紹介のあった遠隔モニタリングシステムのセコムバイタルック（Vitalook）で輸血後の患者の生体モニタリングを行う観察研究を考えている。

【各委員の主な意見等】

- 昨年度の事業計画への厚生労働省の評価を踏まえ、発展性を検討するような研究内容が必要。
- 医療従事者が記録した在宅患者の生体情報を共有するバイタルリンク®が実運用されている。これとの関連で考えるのはどうか。
- 発展性について、必要があれば血液関係医師へメーリングリストを用い在宅輸血に関するアンケート実施可能。
- 新たな通信技術が完成しつつある中、通信会社と連携し5G通信の在宅応用への有効性を検討することも考えられる。
- 遠隔モニタリング技術の有効性の検討は、本来なら病院等で医療スタッフが観察している状態と同等か、若しくはそれ以上かどうかで検証するべきだろう。

→ 今年度の研究においては、Vitalook でモニタリングを実施し、バイタルリンク®の技術を活用するなどして今後の発展性を検討する方針とし、事業計画の素案を藤盛委員長が作成し、メーリングリストで委員の意見を聴くこととなった。

(6) 令和元年度活動内容について

① 令和元年度兵庫県輸血医療従事者研修会の内容について 資料3

【藤盛委員長より説明】

○ 開催時間：令和元年 11 月 30 日（土） 【13 時 30 分～】

○ 厚生労働省の事業を受託できなかった場合の諸経費について、血液センターから出費できるのは、講演者 1 名分の謝金及び旅費である。その他の経費、旅費等不可。

【委員の主な意見】

○ 特別講演の演者として、話題の CAR-T 療法であれば、平松医師、橋本医師が候補である。

○ 実際に使用し、作業をしている検査技師による講演も良いのではないか。

○ 昨年度発表いただいた赤坂クリニックにその後について発表いただくのも候補。

○ 血液センターの血液供給における定期便活用のための啓発用ポスター等の取組み後の検証結果について、医療機関に今後も継続してもらうためにも発表するのがよい。

→ 講演者候補について、日本細胞輸血学会の発表を見た上で、意見をメーリングリストで挙げることで、定期便活用の取組みの報告を血液センターから発表することとなった。その他の内容については、例年どおり。

② ワーキンググループの今年度の活動計画について 資料4、5

【臨床検査技師ワーキンググループ班長より説明】

○ 昨年度から継続して恒生病院への輸血医療支援を行い、I&A 制度の受審を進める。

【看護師ワーキンググループ班長より説明】

○ ワーキンググループ合同研究をする予定であるが、厚生労働省の事業受託をできなければ、翌年度に持ち越そうと考えている。

→ 承認

【各委員の主な意見等】

特になし

(7) その他

血液製剤の使用指針の一部改正について

【血液センターより説明】

(8) 次回の委員会開催日について

【令和元年 9 月 24 日（火） 14：00～16：00】

令和元年度第2回兵庫県合同輸血療法委員会次第

日 時：令和元年9月24日（火）14：00～16：00

場 所：兵庫県赤十字血液センター 5階大会議室

1 開会の挨拶

兵庫県合同輸血療法委員会 委員長 藤盛 好啓

2 議題（議事進行：藤盛委員長）

（1） 令和元年度血液製剤使用適正化方策調査研究事業について

（2） 令和元年度兵庫県合同輸血療法委員会の活動計画について

（3） 令和元年度兵庫県輸血医療従事者研修会について

1) 医療機関宛て開催案内 資料①

2) 演者およびテーマについて

「新しい細胞治療の現状と未来～CAR-T 細胞療法を導入を通して～」

京都大学大学院 医学研究科 血液・腫瘍内科学

京都大学医学部附属病院 検査部・細胞療法センター

新井 康之 先生

「在宅輸血時の遠隔バイタルモニター update」

和歌山県立医科大学 血液内科学講座

和歌山県立医科大学附属病院 輸血部 医療情報部

医療法人 赤坂クリニック

西川 彰則 先生

（4） ワーキンググループからの活動報告について

1) 臨床検査技師ワーキンググループ 資料②

2) 看護師ワーキンググループ 資料③

（5） 血液センターからの情報提供 情報媒体各種

(6) 次回の委員会開催日について 補足資料：カレンダー
【令和 元年 月 日 】

3 閉会の挨拶 兵庫県合同輸血療法委員会 副委員長 杉本 健

以上

参考資料：令和元年度第1回兵庫県合同輸血療法委員会 議事要旨

令和元年度 第2回兵庫県合同輸血療法委員会（議事要旨）

1 開催日時

令和元年9月24日（火）14:00～15:15

2 開催場所

兵庫県赤十字血液センター 5階大会議室

3 出席委員

藤盛委員長、杉本副委員長、小阪委員、米谷委員、赤坂委員、真田委員、平井委員、大岡委員、甲斐顧問

4 事務局等

看護師ワーキンググループ、検査技師ワーキンググループ、兵庫県赤十字血液センター、兵庫県薬務課

5 議題

- （1）令和元年度血液製剤使用適正化方策調査研究事業採択結果について
- （2）令和元年度兵庫県合同輸血療法委員会の活動計画について
- （3）令和元年度兵庫県輸血医療従事者研修会について
- （4）ワーキンググループからの活動報告について
- （5）血液センターからの情報提供
- （6）次回の委員会開催日について

6 委員会資料

委員会次第、資料

7 内容

(1) 令和元年度血液製剤使用適正化方策調査研究事業採択結果について

【藤盛委員長より説明】 審査中で連絡を受けていない。

【各委員の主な意見等】 特になし

(2) 令和元年度兵庫県合同輸血療法委員会の活動計画について

【藤盛委員長より説明】 採択された場合、されなかった場合を考えたい。

【事務局】

- 採択されなかった場合に、血液センターで準備しているのは、1名分の研修会講演料である。

【各委員の主な意見等】

- 採択されなかった場合にも、遠隔モニターの研究を実施する場合は、機材メーカーから無償貸与などを検討しないといけない。
 - 製薬メーカーからの寄付等で研修会を開催できないか。
 - 検査技師 WG 活動の旅費は、県技師会で支払うよう検討する。
 - 採択された場合には、機器レンタルに加え、研修会の追加開催も検討しないといけない。
- 採択結果を受け次第メーリングリストで共有し、活動計画を検討することとなった。また、製薬企業からの寄付、共催などを受けられるか今後検討することとなった。

(3) 令和元年度兵庫県輸血医療従事者研修会について

1) 医療機関宛て開催案内

【事務局より説明】 10月に送付予定。

2) 演者及びテーマについて

【藤盛委員長より説明】

「新しい細胞治療の現状と未来～CAR-T細胞療法の導入を通して～」

京都大学大学院 医学研究科 血液・腫瘍内科学

京都大学医学部附属病院 検査部・細胞療法センター

新井 康之 先生

「在宅輸血時の遠隔バイタルモニター update」

和歌山県立医科大学 血液内科学講座

和歌山県立医科大学附属病院 輸血部 医療情報部

医療法人 赤坂クリニック

西川 彰則 先生

→ 決定

【各委員の主な意見等】 特になし

(4) ワーキンググループからの活動報告について

ア 検査技師ワーキンググループ

【大谷班員より説明】

【各委員の主な意見等】

- 研修会実施による参加者のアンケート結果報告があれば、参考にしたい。

イ 看護師ワーキンググループ

【松本班長より説明】意見を伺いたい。

【各委員の主な意見等】

- こども病院では、小児の輸血時間が長いため、外来輸血を実施しておらず原則入院としている。
- 結論はどのようにするのか。こうあるべきなどを示すのか。
- 現状報告する程度と考えている。研究費がなければ調査研究の続きは、翌年度に行う予定。

(5) 血液センターからの情報提供

1) 研修会での報告内容について

【血液センターより説明】

- 血液製剤定時配送便の利用協力依頼ポスター作成による効果を報告する研修会で予定。

【各委員の主な意見等】

- データの比較方法は、長い期間実施するかもしれないので、簡便で継続できるものがよい。

2) 血液製剤の使用指針改定、B型肝炎接種プログラムの御案内、輸血情報2件（副作用）、新鮮凍結血漿-LR「日赤」480の包装箱形態変更について

【血液センターより説明】

(6) 次回の委員会開催日について

令和2年2月25日（火）14:00～16:00

令和元年度第3回兵庫県合同輸血療法委員会次第

日 時：令和2年2月25日（火）14：00～16：00

場 所：兵庫県赤十字血液センター 5階大会議室

1 開会の挨拶

兵庫県合同輸血療法委員会 委員長 藤盛 好啓

2 活動報告について

1) 令和元年度兵庫県輸血医療従事者研修会について 藤盛委員長 資料1

2) 医療従事者研修会アンケート集計結果について 薬務課 資料2

3) 看護師ワーキンググループ活動について 松本班長 資料3

4) 検査技師ワーキンググループ活動について 坊池班長 資料4

3 令和元年度血液製剤使用適正化方策調査研究事業の報告について 資料5

研究実施期間の確認：契約締結日から2020年3月13日まで

現在、契約書の本書はまだ到着していないが、事業計画書の承認はされた。

・ 契約書（案）には下記の記載あり

第16条 乙は、委託事業の終了した日から起算して1か月を経過した日（第14条第1項の規定により委託契約の解除を行った場合には、当該解除を行った日から起算して1か月を経過した日）又は令和2年3月20日のいずれか早い日までに様式6による事業実績報告書を作成し、甲に提出するものとする。

第17条 乙は、業務終了後、直ちに様式7による業務完了報告書を甲の指定する検査職員に提出しなければならない。

第18条 検査職員は、前条の業務完了報告書の提出後10日以内に、乙の業務の完了を確認し、検査調書を作成する。乙は、検査職員の検査に協力し、検査職員から立会いを求められた場合には、これに立ち会わなければならない。

第21条 この委託事業の実施期間は、契約を締結した日から令和2年3月13日まで、契約期間は令和2年3月31日までとする。

- ・ 令和元年度血液製剤使用適正化方策調査研究事業実施要綱には下記の記載あり
(実施期間)

第3条 本事業の実施期間は、契約を締結した日から令和2年3月13日までとする。

(厚生労働省への報告等)

第6条 本事業終了後は、報告書を作成し、厚生労働省医薬・生活衛生局長に冊子5部及び、その電子媒体(PDFもしくはテキスト形式により作成されたもの)を提出するものとする。また、別添1による事業実績概要を電子媒体(エクセル又はワード形式により作成されたもの)を合わせて提出すること。

4 令和2年度兵庫県合同輸血療法委員会の活動について

- 1) 令和2年度兵庫県合同輸血療法委員会の体制について

資料6

- 2) 次年度の血液製剤適正化方策研究事業への応募について

- 3) 令和2年度兵庫県輸血医療従事者研修会の開催について

日時 令和2年 月 日 : ~ :

候補日: 11/14(土) 血液センター7階大会議室仮押さえ中

<令和2年度の秋の学会予定>

日本血液事業学会 10月28日(水)~30日(金)@広島

日本血液学会 10月9日(金)~11日(日)@京都

日本輸血細胞治療学会秋季シンポジウム 10月24日(金)@名古屋

- 4) 米谷委員からのノバルティス社との協力提案について

資料7

- 5) 令和2年度第1回兵庫県合同輸血療法委員会の開催日時について

日時 令和2年 月 日 : ~ :

場所: 兵庫県赤十字血液センター 5階大会議室

(参考) 令和元年度第1回兵庫県合同輸血療法委員会の開催: 5月21日

5 その他

6 閉会の挨拶

兵庫県合同輸血療法委員会 副委員長 杉本 健

以上

令和元年度 第3回兵庫県合同輸血療法委員会（議事要旨）

1 開催日時

令和2年2月25日（火）14:00～15:40

2 開催場所

兵庫県赤十字血液センター 5階大会議室

3 出席委員

藤盛委員長、杉本副委員長、小阪委員、米谷委員、赤坂委員、平井委員、大岡委員、甲斐顧問

4 事務局等

看護師ワーキンググループ松本班長、検査技師ワーキンググループ坊池班長、兵庫県赤十字血液センター、兵庫県薬務課、近畿ブロック血液センター

5 議題

- （1）活動報告について
- （2）令和元年度血液製剤使用適正化方策調査研究事業の報告について
- （3）令和2年度兵庫県合同輸血療法委員会の活動について

6 委員会資料

委員会次第、資料

7 内容

(1) 活動報告

ア 令和元年度兵庫県輸血医療従事者研修会について

【藤盛委員長より説明】

【各委員の主な意見等】 特になし

イ 医療従事者研修会アンケート集計結果について

【薬務課より説明】

【各委員の主な意見等】

- アンケート結果報告を隔年にするなど報告の発表は減らし、来年度は座学を増やすよう検討を。
- 輸血用血液の安定供給のために、病院の適正在庫量について継続検討していくのが良い。
- 血液センターの緊急対応にも様々あり、電話で個々の事例を確認しながら個別対応している。医療機関の望むすべてに応えることは困難である。

ウ 看護師ワーキンググループ活動について

【松本班長より説明】

【各委員の主な意見等】 特になし

→ 看護師 WG 班員の増員提案について承認された。

エ 検査技師ワーキンググループの活動について

【坊池班長より説明】

【各委員の主な意見等】

- 研修会の発表として時折技師向けの座学を検討お願いしたい。
- 来年度の発表に座学を検討する。

(2) 令和元年度血液製剤使用適正化方策調査研究事業の報告について

【藤盛委員長より説明】遠隔モニタリングの症例をまとめ、報告書を作成予定。

提出期限 電子媒体：令和2年3月20日

【各委員の主な意見等】

- すぐにはできないが、病院での遠隔モニタリングシステムの応用使用の可能性はある。
- 病院内の病床で離れた場所からの患者観察も可能ではないか。好中球減少症の患者等、看護師によるモニタリング回数を減らすことにはメリットがありそうだ。

(3) 令和2年度兵庫県合同輸血療法委員会の活動について

ア 令和2年度兵庫県合同輸血療法委員会の体制について

【藤盛委員長より説明】藤盛委員長及び井本委員は所属施設を退職する。

藤盛委員長は委員を継続する。井本委員及び神前委員は勇退する。

翌年度委員長：小阪委員、副委員長：杉本副委員長継続

各後任委員は今後検討。他の方は継続いただきたい。外科系医師の委員候補

募集。

【各委員の主な意見等】特になし

→ 承認は、来年度の第1回委員会で行う。

イ 血液製剤適正化方策研究事業への応募について

→ 応募することが承認された。研究内容について、新規を含め各委員で検討しておくこと。

ウ 令和2年度 兵庫県輸血医療従事者研修会の開催について

→ 日時 令和2年11月14日（土）

【各委員の主な意見等】特になし

エ 米谷委員からのノバルティス社との協力提案について

【米谷委員より説明】ノバルティスから特別講演共催の提案あり。

【各委員の主な意見等】

○ 共催というより協賛のほうが適切ではないか。また、協賛理由を明らかにしてもらいたい。

→ 大岡委員がノバルティス担当者と直接調整し、依頼書の文面について協議すること。

オ 令和2年度 第1回兵庫県合同輸血療法委員会の開催日時について

→ 令和2年5月26日（火）14時

各委員の意向を踏まえ来年度の開催曜日も検討する。

別紙 1

令和元年度 血液製剤使用適正化方策調査研究事業 研究計画書

令和 元 年 12 月 12 日

医薬・生活衛生局長 殿

委員会名	兵庫県合同輸血療法委員会
住 所	〒663-8501 兵庫県西宮市武庫川町1-1
所属機関	兵庫医科大学病院
フリガナ	フジモリ ヨシヒロ
研究代表者 氏 名	藤盛 好啓
TEL・FAX	0798-45-6349・0798-45-6947
E-mail	fuji-y@hyo-med.ac.jp

令和元年度血液製剤使用適正化方策調査研究を実施したいので次のとおり研究計画書を提出する。

1. 研究課題名 :

小規模医療機関での血液製剤適正使用推進のための輸血時遠隔モニタリングシステムの改良

2. 経理事務担当者の氏名及び連絡先（所属機関、TEL・FAX・E-mail）:

氏 名	藤盛 好啓	所属機関	兵庫医科大学病院
TEL	0798-45-6349	FAX	0798-45-6947
E-mail	fuji-y@hyo-med.ac.jp		

3. 合同輸血療法委員会組織（現時点では参加予定でも可）

①研究者名	②分担する研究項目	③所属機関及び 現 在 の 専 門 (研究実施場所)	④所属機関 における 職名
藤盛 好啓 (研究代表者)	研究の総括	兵庫医科大学病院・輸血・細胞治療センター (同大学)	教授
杉本 健	中規模病院における輸血用血液製剤の適正使用の推進及び適切な輸血管理体制の構築	北播磨総合医療センター・輸血学 (同病院)	部長
足立 光平	一般病院における輸血用血液製剤の適正使用の推進及び適切な輸血管理体制の構築	一般社団法人兵庫県医師会・内科、小児科、公衆衛生学	副会長

小阪 嘉之	小児科医療における輸血用血液製剤の適正使用の推進及び適切な輸血管理体制の構築	兵庫県立こども病院・血液・腫瘍内科（同病院）	副院長
真田 浩一	適切な輸血管理体制の構築及び規模別の輸血検査技術及びシステム構築の向上	公益社団法人兵庫県臨床検査技師会・臨床検査学（同会）	会長
井本 しおん	輸血用血液製剤の適正使用の推進及び適切な輸血管理体制の構築	神戸常盤大学・医療検査学（同大学）	教授
大岡 徹彦	輸血用血液製剤の適正使用の推進及び適切な輸血管理体制の構築	兵庫県健康福祉部健康局薬務課・薬学、公衆衛生学（同）	課長
平井みどり	輸血用血液製剤の適正使用の推進及び適切な輸血管理体制の構築	兵庫県赤十字血液センター・血液学、公衆衛生学（同）	所長
川本晋一郎	大規模病院における輸血用血液製剤の適正使用の推進及び適切な輸血管理体制の構築	神戸大学医学部附属病院・輸血部（同大学）	講師
米谷 昇	大規模病院における輸血用血液製剤の適正使用の推進及び適切な輸血管理体制の構築	神戸市立医療センター中央市民病院・血液内科（同病院）	医長
神前 昌敏	小規模病院における輸血用血液製剤の適正使用の推進及び適切な輸血管理体制の構築	医療法人財団樹徳会上ヶ原病院・血液学（同病院）	院長
赤坂 浩司	無床診療所における輸血用血液製剤の適正使用の推進及び適切な輸血管理体制の構築	赤坂クリニック(同)	院長
坊池 義浩	臨床検査技師ワーキンググループ班長	神戸学院大学・栄養学部(同大学)	講師
松本 真弓	看護師ワーキンググループ班長	社会医療法人神鋼記念会神鋼記念病院(同病院)	看護部
西川 彰則	無床診療所における輸血用血液製剤の適正使用の推進 輸血遠隔モニタリング実施	赤坂クリニック（同） 兼 和歌山県立医科大学附属病院輸血部	医師 講師

4. 研究の概要

兵庫県合同輸血療法委員会では、血液製剤使用適正化方策調査研究事業において平成 28 年度には「兵庫県における中小規模病院の輸血療法実施体制の確立と血液製剤の適正使用の推進」として取り組み、また平成 29 年度には「無床診療所における輸血療法の標準化と血液製剤適正使用の推進」に取り組んできた。これまでの研究事業からみると、大規模病院での輸血は比較的安全性が担保される傾向があるものの、小規模病院から無床診療所では、輸血療法の安全性をさらに確立すべき余地が大きいと言える。兵庫県下の医療施設には、在宅輸血を積極的に行う診療所もあり、平成 30 年度の研究において、「在宅輸血療法時の安全性向上に資する遠隔モニタリングシステムの開発」の検討を行ってきたが、実施とともにその問題点に直面した。そこで、令和元年度の取り組みとして小規模医療機関での血液製剤の適正使用を推進(下記計画 1)～5))するとともに、「在宅輸血時遠隔モニタリングシステム」の改良(下記計画 6))を提言する。

1) 兵庫県合同輸血療法委員会の開催

兵庫県内医療機関医師、看護師、臨床検査技師、兵庫県、兵庫県赤十字血液センター(15 名)を基本メンバーとする兵庫県合同輸血療法委員会を年 3 回開催する。これにおいて、兵庫県内医療機関における適切な輸血療法実施体制の確立と血液製剤の使用適正化に向けた協議、及び、課題把握について、認識を共有するとともに、対応方針を決定し、また、本研究事業の遂行にも資する。

2) 兵庫県輸血医療従事者研修会の実施

兵庫県内の医療機関における適切な輸血療法実施体制の確立と血液製剤の適正使用等を推進するため、兵庫県合同輸血療法委員会、兵庫県赤十字血液センター及び兵庫県が連携して、輸血医療を行う医療機関及び医療従事者等を対象とした研修会を開催し、輸血に関わる医療従事者の血液製剤適正使用の普及啓発に資する活動を進める。

【研修会】は令和元年 11 月 30 日に実施を予定した(添付資料)。本研修会では新しい細胞療法である CAR-T 療法とそれに関わる多職種チーム医療をテーマとして講演形式にて学習する予定である。また H29 年度からの継続課題として「小規模医療機関での輸血療法」を取り上げ、特に在宅輸血医療の安全性の向上と効率面の改善を題材としたテーマにつき学習する。また無床診療所や在宅での輸血療法については血液製剤使用実態調査から見える問題点について協議したい。

3) 臨床検査技師ワーキンググループ(WG)の活動

例年実施している初中級の実技講習会を本年度も開催する。中小規模の医療機関に所属する輸血担当技師を対象として、ABO 血液型検査、RhD 血液型検査、不規則抗体検査など基本的な知識と技術の定着を図る。この実技講習会は兵庫県合同輸血療法委員会と兵庫県臨床検査技師会の共催で実施する。さらには、小規模医療機関への輸血医療支援を継続して実施していく。昨年度は要望のあった医療機関を訪問し輸血検査の

状況を視察した。また、医師および臨床検査技師から血液製剤の運用などシステマ的な内容を情報収集した。現状の問題点を改善する目的で、本年度中に医師・看護師・臨床検査技師を対象とした出張勉強会を開催する予定である。

4) 看護師ワーキンググループ(WG)の活動

輸血時の患者観察は、輸血副反応の早期発見や対応に非常に重要である。厚生労働省の「輸血療法の実施に関する指針」においても、輸血実施患者の観察を輸血前、輸血開始5分間と15分後、随時、輸血終了時、輸血後に行うことを示し、特に「輸血開始後5分間はベッドサイドで患者の状態を観察」する必要性を指摘している。

輸血実施患者の観察が臨床現場でどのように行われているかについて、多施設で実態を調査し評価した報告はなかった。そこで、看護師ワーキンググループでは兵庫県内で輸血医療を行う医療機関、約452施設を対象に輸血実施患者の観察について以下の調査を実施し、輸血副反応に対する観察の現状を明らかにする。

輸血実施患者の観察に関する現状調査

厚生労働省が制定した「輸血療法の実施に関する指針」及び「血液製剤の使用指針」は、輸血医療に携わるすべての医療関係者に輸血実施患者の観察について必ずしも浸透しているとはいえず、パイロット研究で輸血副作用発生率の施設間差があることが報告されている。その背景要因として、医療者の輸血副反応に対する知識に差異があることや不十分な監視体制（輸血実施後の患者観察の手順が定められていない）等を指摘している。これまでに、輸血開始前、開始後5分間と15分後、随時、終了時、終了後に輸血実施患者の観察が臨床現場でどのように行われているかにつて、多施設で実態を調査し評価した報告はなかった。そこで、兵庫県内で小規模医療機関を含めた輸血医療を行う医療機関、約452施設を対象に輸血実施患者の観察について実施状況を調査し、輸血副反応に対する観察の現状を明らかにする。

目的

輸血実施患者の観察（輸血前、輸血開始5分間と15分後、随時、輸血終了時、輸血後）の実施状況を把握する。

意義

本調査により、輸血副反応に対する観察の現状を把握することができ、安全な輸血を実践する上での具体的な指導が可能となる。

研究対象

兵庫県内で輸血医療を行う医療機関、約452施設を対象とする。

研究の方法及び期間

本研究は研究対象施設の方針、実態を調査する研究であり、研究対象者を特定した調査ではない。研究方法は、調査用紙を研究対象施設に郵送する。研究対象施設では、調査用紙に輸血実施時の患者観察に関する情報を記載し事務局に郵送する。研究期間は、厚生労働省令和元年血液製剤使用適正化方策調査研究事業の採択後契約締結日から2020年3月13日までとする。その内、調査期間は、2020年2月28日までとする。

評価項目

<主要評価項目>

・研究対象施設の輸血実施患者の観察（輸血前、輸血開始 5 分間と 15 分後、随時、輸血終了時、輸血後）実施と看護記録の有無

<副次的評価項目>

- ・観察時のバイタルサイン測定の有無・観察時に測定するバイタルサインの種類
- ・日本輸血・細胞治療学会が作成した「輸血副作用の症状項目」の活用の有無
- ・観察項目についてのマニュアルの有無

倫理的事項

本研究は「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」に従って行う。

本研究計画は、研究代表者の所属施設である社会医療法人神鋼記念会 神鋼記念病院倫理審査委員会で、2019 年 3 月 26 日承認を得ている。

5) 血液使用に関する兵庫県内調査

過去において兵庫県は、血液使用調査を毎年独自に実施してきた。一方、（一社）日本輸血・細胞治療学会は、より広範な調査を毎年全国的行っており、申請により、兵庫県内のデータを提供して頂けることが判明しており、H28 年はこの調査結果から、兵庫県内の血液使用に関するデータを頂き検討した。同データを用い H29 年度は「診療所での輸血の実態」と「病院外（介護施設・在宅）輸血」につき検討した。令和元年は引き続き同データから小規模医療機関での輸血について検討する予定である。

6) 輸血遠隔モニターシステムの開発と改良

在宅輸血の遠隔モニタリングの開発経緯

在宅輸血の問題点は多くあるが、最も重要なものの一つは、医療者が全ての輸血時間内に立ち会えないことである。日本輸血・細胞治療学会のガイドラインではこの点において、「医療者が患者宅を退出した後も患者に付き添う患者付添人がいる」ことが、在宅輸血の適応条件になっている。患者付添人が重要なことは言うまでもないが、ICT(情報通信技術)が発達してきた現在において、輸血中患者のバイタルサインを医師が遠隔でリアルタイムモニタリング可能であれば、在宅輸血の安全性を高める可能性がある。この考えに沿い、平成 30 年度に遠隔モニタリングシステムの開発を行ってきた。

昨年度の輸血遠隔モニターシステムを用いた臨床観察研究

我々は平成30年度に、兵庫県神戸市赤坂クリニック赤坂浩司医師、西川彰則医師の参加を得て、笠原ら(岡山大学)が開発した在宅患者を対象としたWeb対応型の遠隔見守りシステム「おだやかタイム®」とネットワーク対応型多機能携帯心電計「CarPod®」、Bluetooth対応SpO₂モニターを用いて輸血遠隔リアルタイムモニタリングを観察研究を行った(兵庫医科大学および和歌山県立医科大学の倫理委員会の承認を得た)。モニタリング項目は、心拍数、呼吸数、心電図、SpO₂、体動であり、インターネットを介して在宅輸血患者の遠隔リアルタイムモニターが行える。測定は、心電図電極を胸部に貼付、

手指にSpO₂モニターを装着し、ベッドに心拍数、呼吸数、体動を測定するマットを敷き、患者はその上に臥床する。バイタルサインは、WiFiルータを経由し、携帯用WiMAXを用いて、インターネットにリアルタイムにアップロードした。本モニターシステムを基にした治療介入は行わず、「患者および患者付添人」記録と輸血遠隔モニターの記録を解析して比較した前向き観察研究を行った。その結果、輸血時のバイタルサインを実臨床で遠隔でモニター可能であることが判明した(日本輸血・細胞治療学会演題番号0-45 2019.5.23 熊本、論文投稿中)。

昨年度輸血遠隔モニターシステムの問題点

しかし、実施中に以下のような問題点が判明した。①センサーマットにより検出している心拍数、呼吸数は離床時に中断する。②無線やBluetoothを利用したワイレスの測定機器であるため、接続切れによる連続データ中断するタイミングがある。③体動によるバイタルデータ変動（ノイズ）があり、状態変化に伴うバイタルデータ変動と鑑別が難しいことがある。



図 セコムVitalookシステム

新たな輸血遠隔モニターシステムの採用

これらの問題を解決するために、我々は今年度新たなシステムの導入を検討する。セコム医療システムの「セコムVitalook」(上図および添付資料)は、2018年7月からバイタルデータ(心拍数、心電図、SpO₂、体重、血圧)を遠隔リアルタイムにモニターすることができるシステムを提供している。このシステムはマットを用いずまた、体重以外は医療機器としての認証を受けており診療での使用は問題ない。我々は新にこのシステムを輸血時のリアルタイムモニタリングとして利用する。血圧に関しては、能動的に測定する必要がある。本機器の特徴は、心電図計の胸部との接続が工夫されている。赤坂クリニックでもパイロット的に使用したが、体動に伴う心電図ノイズが昨年使用した機器に比べ格段に少なく、また、Bluetoothの通信も、ほぼ途切れることなく安定的に使用可能であった。我々は新にこのシステムを輸血時のリアルタイムモニタリングとして利用する。医療者とのビデオ通話機能も備えているので将来的にはこの機能も利用し、輸血中の患者観察や輸血の滴下状態も確認可能になると考えている。また、脈拍数やSpO₂の上限値、下限値を設定しアラートを発生させることも可能である。

新しい輸血遠隔モニターシステムを用いた前向き臨床観察研究

セコム医療システムの「セコムVitalook」システムを用いて、多数例での前向き観察研究として遠隔モニターでのバイタル変化の経時的記録と患者および患者付添人による観察とその記録を比較し、輸血管理に必要なバイタル変化を見極められるかどうか、および安全に資するシステムであるかどうかを検証する。下記に研究内容を要約する。

[研究期間と対象症例]

研究期間：本臨床研究承認日～2020年3月13日とする。

対象症例数：10件

対象：血液疾患にて、輸血療法を要するものの通院困難のため在宅での輸血を希望する患者。

適格基準：20歳以上であり、本研究への参加の同意が得られる患者。過去に輸血歴があり、重篤な副作用を認めない患者。在宅輸血が、医療機関で行う輸血療法に比較し緊急対応の面でリスクがあることを理解して同意が得られる患者。患者付添人がおり、患者の状態を観察し記録用紙に記録を残すことができること。

研究方法：在宅輸血を実施する際に、患者の同意を得て遠隔リアルタイムモニターシステムを装着し、輸血を開始する。輸血実施医師は、輸血中は、遠隔にてバイタルモニターし、またモニター記録を情報ファイルとして残す。患者または患者付添人は患者を観察し大きな体動、トイレ歩行等モニターの変化、異常の出現等の記録を記録用紙に残す。輸血時モニター全記録と患者または患者付添人の記録を比較解析することが研究の骨子となる。患者、および患者付添人は輸血に関連した異常を認めた場合には、従来の対応のように速やかに電話で医療者に連絡をおこない医療者はそれに対して適切に対応を行う。医療者はモニターで変化を認め確認の必要性がある場合に、患者付添人に連絡し状態確認を行うことができる。

この時に、患者または患者付添人が輸血に関連する異常を認めた場合、改めて医療者に連絡を行い、医療者は適切に対処する。

輸血終了時には、医療従事者がバイタル測定、抜針し、システムを患者からはずす。

調査項目：輸血中の心拍数、呼吸数、心電図、SpO₂、のモニター全記録、システムで発報したアラート（心拍数異常、SpO₂異常）、患者または患者付添人の輸血中の記録（身体的異常、体動、トイレ歩行等上記のモニターに影響があると考えられる事象の記録、予め記録用紙を作成する）

輸血中の患者、患者付添人が医師に電話した場合、電話した理由、輸血合併症の有無、輸血中に医師が患者宅に電話した場合、電話連絡した理由（バイタル値など）、輸血合併症の種別、合併症発現時間、輸血後合併症発症後の転帰、システム装着に関する不具合の有無。

評価項目：

主要評価項目：本システムで輸血時のバイタルサインを実臨床で遠隔でモニター可能か、また輸血関連異常の発生の関わるバイタル変化を遠隔でモニター可能かどうか評価する。

副次評価項目：バイタル値の変化（値の変化量と変化持続時間）と合併症発症の相関について評価する。

まとめ：

- ① 在宅輸血時の遠隔リアルタイムモニターが輸血の安全に資することを証明できれば、遠隔モニター管理料の保険点数収載とそれによる全国への普及への足がかりとなる。もし保険収載されれば、在宅輸血実施医療機関が増えることが予想され、多くの在宅患者のメリットにつながる。本研究は、前向き臨床試験としては、「患者および患者付添人」記録と輸血遠隔モニターの記録を解析して行われ、輸血合併症への対応は従来どおり患者および患者付添人から医療者への通報で行われるので、介入研究ではなく「観察研究」に該当すると考えられる。
本システム「セコムVitalook」2台の1年間貸し出しは約20万円であり、これを本研究費で賄う予定である。約10例のモニターを行い遠隔モニターの実施可能性を検証する。なお、本研究計画は、兵庫医科大学および和歌山県立医科大学の倫理委員会に提出する予定である。
- ② 本計画の有効性と実現性 小規模医療機関での血液製剤適正使用推進について研修会での座学及び実技講習での実地研修を行うため有効性、実現性が見込める。本研究の結果、遠隔輸血モニターが輸血の安全性に資するものが明らかになれば、輸血・細胞治療学会全体で問題にしている在宅輸血の問題点に対して解決策の一つを提案できると考えている。また保険収載にもつながる可能性もある。
- ③ 現状の事業体制についての問題点 小規模医療機関が行っている在宅輸血の現状については、一人の患者に対して要する時間、手間が大きく、かつリスクを伴うため、全国的に在宅輸血実施医はとても少ない。現状では医師および医療者の使命感と情熱によって在宅輸血が行われているといっても過言ではない。将来的に「在宅輸血実施加算」を創出して医療者の努力に報いるべきと考える。本研究で10例のモニターを行い遠隔モニターの実施可能性を検証できれば、安全な在宅輸血をサポートすることが可能となる。

5. 代表者又は応募する地域で血液製剤適正使用に関連して取り組んできた状況

＜兵庫県内の輸血療法に関わる会の歩んできた道のり＞

これまで兵庫県下で輸血療法に関わる会が進められてきた歴史は以下の通りである。

- 1) 昭和 63 年から兵庫県赤十字血液センターが主催となり「輸血懇話会」の定期開催が開始された。輸血学の有識者の講演等が行われ、血液製剤の適正使用及び安全な輸血療法につき議論されてきた。また意見交換や情報交換に努めてきた。
- 2) 平成 12 年より兵庫県が主催となり県内医療機関の輸血療法委員会委員長を対象に「兵庫県輸血療法委員会合同会議」が開催されてきた。平成 14～15 年度には、厚生労働省から「血液製剤使用適正化事業」を受託し、輸血療法等に関する講演会等を行い、血液製剤の適正使用が推進された。平成 17 年度には、厚生労働省の「輸血療法の実施に関する指針」及び「血液製剤の使用指針」が改定されたことに合わせ、本県での血液製剤の適正使用等の一層の推進方策等を検討するため、「兵庫県血液製剤適正使用検討会」を設置し、血液製剤の使用に係る課題やその解決に向けての方策等を協議し検討が行われた。また、兵庫県の適正使用推進の指標とするため、各医療機関における血液製剤別の使用量・廃棄量等についての調査を行い、使用量等削減の推進を図るという方針を決定し、調査の具体的内容を検討した上で、「血液製剤使用量等調査」が同年から開始された。この調査結果を医療機関に報告する場として、「輸血療法委員会合同研修会」が平成 18 年度より毎年開催されてきた。
- 3) 平成 25 年 5 月に上記の 2 つの会を基盤として、「兵庫県合同輸血療法委員会」の必要性を訴えた医療機関の医師に加え、県医師会及び県病院協会の推薦を受けた医師、並びに県臨床検査技師会の推薦を受けた臨床検査技師が集まり、当該委員会を設置し、現在まで活発に活動が続けている。

＜兵庫県合同輸血療法委員会のこれまでの取り組み＞

本委員会は発足後 6 年程度であるが、これまでの活動内容について特に H27-H29 年度の内容を中心に記す。

- 1) 兵庫県合同輸血療法委員会の開催：
兵庫県、兵庫県赤十字血液センター、医療機関医師、看護師、臨床検査技師をメンバーとする本会を年 3 回開催している。
- 2) 安全な輸血医療を推進する取り組み：
（一社）日本輸血・細胞治療学会が行っている I&A の考え方を踏襲した輸血医療を浸透させることが、県下の輸血医療の安全性向上に寄与すると考えた。そして中小規模の医療機関の実情に沿った監査を行うべく、兵庫県独自の「監査チェックシート」

を作成した。H27 年度は看護師ワーキンググループ(WG)メンバーの所属する施設において、本チェックシートが適切かどうか試験運用を行った。中小規模の医療機関における安全な輸血医療の構築と、学会 I&A 取得に向けての一助となるよう進めている。

3) ワーキンググループ(WG)の活動：

- ① 看護師 WG：「監査チェックシート」の試験運用を 8 施設で行い、その結果を兵庫県医療従事者研修会で報告した。兵庫県下での看護師 WG 班員の所属する施設で「監査チェックシート」を活用して学会 I & A の取得に取り組んだ結果、H29 年には新規認定施設が 2 施設誕生した。また輸血 WG 看護師による兵庫県域等の各病院への出張研修会を実施してきている。H29、30 年度は「輸血チームで考える輸血安全」を主なテーマとして多職種参加の研修会を実施した。平成 30 年度医療従事者研修会では「輸血チーム医療で看護師が担う役割」を報告し、輸血チーム医療の必要性について周知を図った。
- ② 臨床検査技師 WG：本委員会と県臨床検査技師会が共同主催にて、中小規模の医療機関に所属する臨床検査技師に対して、実技講習会を開催し輸血検査の基礎を教育した。この内容を含む H26～H27 年度の臨床検査技師 WG 活動は臨床検査 Vol165. No3 に報告した。中小規模病院での輸血医療の前進に向けては、H27～28 年度に行われた中小規模医療機関で「輸血監査チェックシート」を用いた監査活動を基盤として活動を行ってきた。平成 29 年度医療従事者研修会では、「新 I&A 制度の現状と今後の受審に向けて」の講演を行い、I&A 受審の推進に努めた。平成 30 年度には要望のある小規模医療機関へ出張の上 I&A に基づいた教育を開始している。
- ③ 両 WG が企画する合同研修会を開催し、輸血手技についての講義、輸血セットやバッグなどを使用しての実技講習を行ってきた

4) 兵庫県輸血医療従事者研修会の実施：

県内医療機関における適切な輸血療法実施体制の確立と血液製剤の適正使用等を推進するため、兵庫県合同輸血療法委員会、兵庫県赤十字血液センター及び兵庫県が連携して、輸血医療を行う医療機関及び医療従事者等を対象とした研修会を開催し、輸血に関わる医療従事者の技術向上及び適正使用の普及啓発に資する活動を進めている。年 1 回開催で、H30 年度は 10 月 6 日に開催された。内容は特別講演「救命救急における輸血～MTP とチーム医療」（講師は公立豊岡病院 但馬救命救急センター長 小林誠人先生）、及び講演「在宅輸血療法の実際と安全管理」（講師は赤坂クリニック 赤坂浩司先生）、臨床検査技師/看護師の WG 活動報告、等であった。

5) 上記 1)～4)の内容を含めた直近の活動報告は「平成 30 年度兵庫県合同輸血療法委員会研究報告書」にまとめられている

委託事業実績報告書

項目	事業内容	実施方法
令和元年度 血液製剤使用適正化 方策調査研究事業	・小規模医療機関での血液製剤適正使用推進を行うことを目指して本調査研究事業を実施した。まず、兵庫県合同輸血療法委員会を年3回開催し実施方策について協議を行った。輸血医療を行う医療機関及び医療従事者等を対象とした兵庫県輸血医療従事者研修会を実施した。在宅輸血での安全性を担保するために、倫理委員会の承認をへて遠隔モニタリングシステムの開発応用および改善を検討するために前向き観察研究を行った。新たなシステムを用いインターネットを介して在宅輸血患者の遠隔リアルタイムモニターが可能であった。看護師ワーキンググループでは、年1回会議を実施し、兵庫県内の医療機関452施設を対象とした「輸血実施患者の観察に関する調査」を実施した。臨床検査技師ワーキンググループは中小規模の医療機関輸血担当者を対象に、「血液型検査、不規則抗体検査、他」の実技講習会を開催した。	1 兵庫県合同輸血療法委員会開催 令和元年度に3回開催し、適切な輸血療法実施体制の確立と血液製剤の使用適正化に向けた協議を行った。 2 令和元年度兵庫県輸血医療従事者研修会 令和元年11月30日に以下の内容で開催した。参加者は、医師14名、臨床検査技師84名、薬剤師9名、看護師21名、その他1名の合計129名であった。 (1) 血液製剤の使用実態について (2) 兵庫県赤十字血液センターからの情報提供 (3) 特別招請講演「新しい細胞治療の現状と未来-CAR-T細胞療法の導入を通して-」 (4) 兵庫県合同輸血療法委員会活動報告 ア 臨床検査技師ワーキンググループ「臨床検査技師ワーキンググループからの輸血医療支援活動について」 イ 看護師ワーキンググループ「輸血チームの活動紹介～看護師の役割について」 ウ 兵庫県合同輸血療法委員「輸血の患者観察に関する調査報告」 (5) 講演「在宅輸血時の遠隔モニターupdate」 3 輸血時遠隔モニタリングシス

		テムの改良 昨年度、在宅輸血の安全性向上を目指して、遠隔バイタルモニタリングシステムを開発した。今年度は、昨年の研究の問題点を解決すべく新たなモニターシステムを導入した。バイタルデータ（心拍数、心電図、SpO₂、体重、血圧）を遠隔リアルタイムにモニターし、前向き研究として在宅輸血時の合併症発症を捉えることに有用であるかを評価した。3 人の患者において 14 件の在宅輸血の遠隔モニターを行った。昨年度の機種より安定してモニタリングが可能であり、安全な輸血が実施されていることの確認には十分有効であると判断した。 4 看護師ワーキンググループ活動会議を1回開催し、各医療機関における輸血の実施体制や輸血副反応の観察について情報交換を行った。令和元年11月30日に上記2の令和元年度兵庫県輸血医療従事者研修会において「看護師ワーキンググループの活動報告」を行った。 「輸血実施患者の観察に関する現状調査」については、回収率50%であった。回答が得られた施設においては、厚生労働省の「輸血療法の実施に関する指針」に基づいて、概ね十分な監視体制の下に輸血の患者観察が行われているものと推察された。 5 臨床検査技師ワーキンググル
--	--	---

		ープの活動 令和元年 11 月 30 日に開催した令和元年度兵庫県輸血医療従事者研修会において、「臨床検査技師ワーキンググループからの輸血医療支援活動について」という題目で、安全な輸血療法の実施と血液製剤の適正使用に係る医療支援について講演した。平成 30 年度から実施していた医療法人社団六心会恒生病院（109 床）に対しての現場視察及び講演会の開催などについて報告した。今後も引き続き日本輸血・細胞治療学会の輸血機能評価認定（I&A）の受審に向けて支援をしていく。令和 2 年 2 月 1 日に兵庫県臨床検査技師会と共催で、令和元年度輸血検査研修会を開催した。中小規模の医療機関輸血担当者（初中級者）39 名を対象に、臨床検査技師ワーキンググループの 10 名が講師として、血液型検査、不規則抗体検査などの実技講習を行った。
--	--	--

研究報告

「小規模医療機関での血液製剤適正使用推進のための輸血時遠隔モニタリングシステムの改良」

【目的】

高齢化社会が進み、在宅輸血の需要が高まっているが、輸血時の安全性の担保や合併症出現時の対応が課題となり、在宅輸血の普及は一部の施設にとどまっている。在宅輸血の問題点で最も重要なものは、医療者が全ての輸血時間内に立ち会えないことである。輸血中患者のバイタルサインを医師が遠隔でリアルタイムモニタリング可能であれば、在宅輸血の安全性を高める可能性がある。この考えに沿い、我々は、平成 30 年度に遠隔モニタリングシステムの開発を行ってきた。今年度は昨年の結果を踏まえて遠隔モニタリングシステムの改良を行った。

【方法】

我々は今年度新たにセコム医療システムの「セコム Vitalook」を導入した。これは、バイタルデータ(心拍数、心電図、SpO₂、体重、血圧)を遠隔リアルタイムにモニターすることができる。このシステムはマットを用いずまた、体重以外は医療機器としての認証を受けている。血圧に関しては、能動的に測定する必要がある。本機器の特徴は、心電図計の胸部との接続が工夫されていることである。日本輸血・細胞治療学会のガイドラインに沿って「医療者が患者宅を退出した後も患者に付き添う患者付添人がいる」ことを条件とし、倫理委員会での承認を得た後、本人の同意を得て観察研究を実施した。

【結果】

昨年度の研究において、Web 対応型の遠隔見守りシステム「おだやかタイム®」とネットワーク対応型多機能携帯心電計「CarPod®」、および Bluetooth 対応 SpO₂ モニターを用いて遠隔バイタルモニターを行ったが、①センサーマットにより検出している心拍数、呼吸数は離床時に中断する。②無線や Bluetooth を利用したワイヤレスの測定機器であるため、接続切れによる連続データ中断するタイミングがある。③体動によるバイタルデータ変動(ノイズ)があり、状態変化に伴うバイタルデータ変動と鑑別が難しいことがあるなどの問題点があった。新しいモニタリングシステムではこれらが解決され、体動に伴う心電図ノイズが格段に少なく、また、Bluetooth の通信も、ほぼ途切れることなく安定的に使用可能であった。バイタルデータ(心拍数、心電図、SpO₂、体重、血圧)を遠隔リアルタイムにモニターした。3 人の患者において 14 件の在宅輸血の遠隔モニターを行った。その結果、安定して遠隔モニタリングが可能であり、安全な輸血が実施されていることの確認には有用であると判断した。

令和元年度第1回兵庫県合同輸血療法委員会 看護師ワーキンググループ会議議事録

日時：令和元年 11 月 30 日（土）12：00～13：00

場所：兵庫県赤十字血液センター

出席者：松本真弓、長谷川清美、平安奈美子、岸下陽子、竹内志津枝、溝田瑞恵、
大西里歩

欠席者：山本真由美、工藤小百合、谷川悦子、八代敦子

議題：

1. 令和元年度 看護師ワーキンググループメンバーについて
新班員に兵庫医科大学病院の大西里歩さんが加わり 11 名で活動する。
2. 令和元年度の活動について
 - ① 11 月 30 日（土）13：30～16：30
場所：兵庫県赤十字血液センター
兵庫県輸血医療従事者研修会での「看護師ワーキンググループの活動報告」
テーマ：「輸血チームの活動紹介と看護師の役割」
演者：竹内志津枝（神戸市立医療センター中央市民病院）
 - ② 11 月 30 日（土）13：30～16：30
場所：兵庫県赤十字血液センター
兵庫県輸血医療従事者研修会での「兵庫県合同輸血療法委員会の活動報告」
テーマ：「輸血の患者観察に関する調査報告」
演者：松本 真弓（神鋼記念病院）
 - ③ 研究計画について
テーマ：「兵庫県医療機関における輸血の患者観察に関する現状調査」
アンケート調査：12 月～1 月中旬予定
アンケート報告：2 月末兵庫県合同輸血療法委員会にて
3. 次年度活動計画について
新班員に姫路赤十字病院の看護師を 1 名加える。
兵庫県内の輸血看護師交流会を開催する。
4. 次回看護師ワーキンググループ会議の予定
令和 2 年度兵庫県輸血医療従事者研修会の日に同時開催する。

以上

看護師ワーキンググループ（WG）の活動

「輸血実施患者の観察に関する現状調査」

【緒言】輸血時の患者観察は、輸血副反応の早期発見や対応に非常に重要である。厚生労働省の「輸血療法の実施に関する指針」においても、輸血実施患者の観察を輸血前、輸血開始5分間と15分後、随時、輸血終了時、輸血後に行うことを示し、特に「輸血開始後5分間はベッドサイドで患者の状態を観察」する必要性を指摘している。

輸血実施患者の観察が臨床現場でどのように行われているかについて、多施設で実態を調査し評価した報告はなかった。そこで、看護師ワーキンググループでは兵庫県内で輸血医療を行う医療機関452施設を対象に、輸血実施患者の観察について調査を実施したので報告する。

【方法】2017年12月1日から2019年11月30日の間に輸血用血液製剤を供給した兵庫県の医療機関452施設に研究概要とアンケート調査票を郵送した。調査期間は2019年12月から2020年1月である。調査項目は、1.輸血前、輸血開始後5分間と15分後、終了時における観察の有無、2.バイタルサイン測定の有無、3.「輸血副作用の症状項目」を活用した観察の有無、4.病床数、等とした。本研究は、神鋼記念病院のIRB（番号1850）にて承認を取得し、兵庫県合同輸血療法委員会令和元年度血液製剤使用適正化方策研究事業として行われた。

【結果】225施設（内、無効1施設）回収率50%から回答を得た。回答を得た施設の病床数は、0床は33施設、1～19床は22施設、20～99床は44施設、100～299床は69施設、300～499床は24施設、500床以上は8施設、未回答24施設であった。看護師が輸血開始後5分間、患者を見守っている施設は216施設（96%）であった。15分後に、観察を実施している施設は、221施設（99%）、終了時の観察は全施設で実施していた。患者のバイタルサイン測定は、輸血前が219施設（98%）、輸血開始後5分は187施設（83%）、15分後は200施設（89%）、終了時は194施設（87%）が実施していた。輸血終了時に測定しているバイタルサインは、体温は164施設（73%）、血圧は194施設（87%）、脈拍は191施設（85%）、SpO₂は157施設（70%）、呼吸数は54施設（24%）であった。各輸血副反応の症状を看護手順等の規定に反映させ周知している施設は154施設（69%）であった。

【まとめ】本調査により、回答が得られた施設においては、厚生労働省の「輸血療法の実施に関する指針」に基づいて、概ね十分な監視体制の下に輸血の患者観察が行われているものと推察された。しかし、回収率が50%であるため本調査結果が兵庫県の医療機関における輸血の患者観察に関する現状とは言い難い。今後の取り組みとして、看護師WGは県内の輸血医療従事者に対して、研修会などを通じ輸血副反応の重症化防止に果たす看護師の役割について、知識の水平展開をはかるとともに、観察時間と輸血副反応の出現についても検証したい。

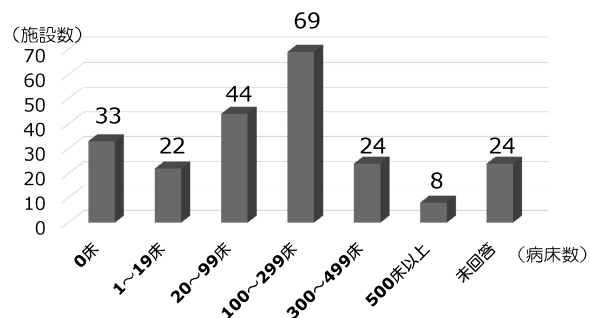
輸血実施患者の観察に関する 現状調査

兵庫県合同輸血療法委員会
看護師ワーキンググループ
臨床検査技師ワーキンググループ

1

アンケート回答施設の病床数

アンケート回答施設：224施設

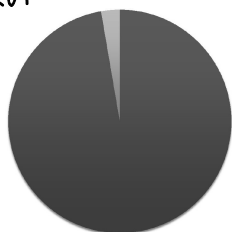


2

輸血開始後5分間の患者見守り

アンケート回答施設：224施設

見守っていない
4%8施設



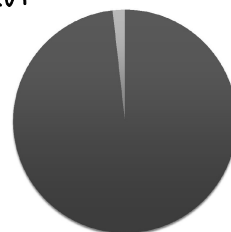
見守っている
96%216施設

3

輸血開始15分後の患者観察

アンケート回答施設：224施設

観察していない
1%3施設



観察している
99%221施設

4

輸血終了時の患者観察

アンケート回答施設：224施設

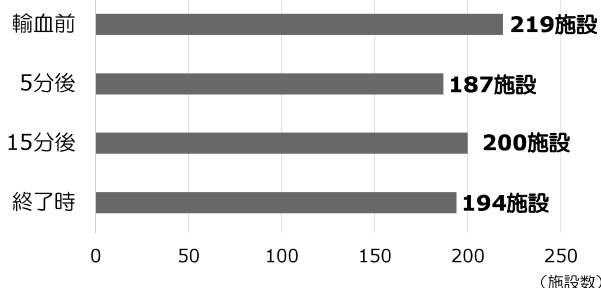
100%

輸血終了時は
患者の観察を行うことが
周知されている

5

バイタルサイン測定の実施設

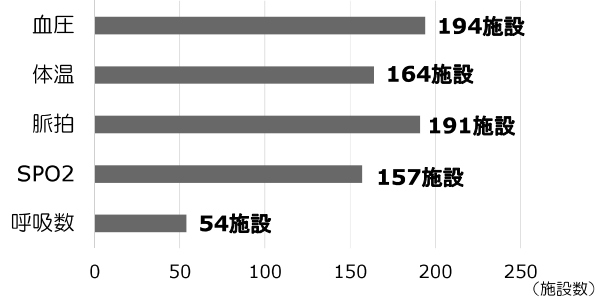
アンケート回答施設：224施設



6

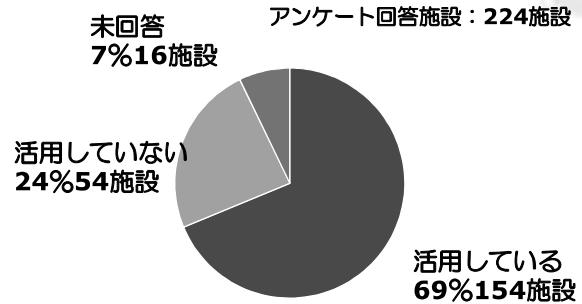
輸血終了時に測定しているバイタルサイン

アンケート回答施設：224施設



「輸血副作用の症状項目」の活用有無

アンケート回答施設：224施設



令和元年度輸血検査研修会（第4回）

実技講習会

兵庫県合同輸血療法委員会 臨床検査技師WG
 兵庫県臨床検査技師会 学術部 輸血検査部門
 令和元年2月1日（土曜日）
 兵庫医科大学教育研究棟4階 401実習室

最初に

- 本日の資料と検体の確認

タイムスケジュール

13:00 説明
 13:30 血液型試験管法・スライド法
 14:30 血液型スライド法
 15:00 休憩
 15:30 不規則抗体検査
 16:30 解説
 17:30 終了

【実技内容】

検体1： ABO血液型とRhD血液型検査（試料C-1、P-1）
 試験管法及びスライド法を実施して下さい
 ※赤血球濃度を調整し、1回洗浄後検査を実施して下さい

検体1：不規則抗体スクリーニング（試料P-1）
 生理食塩液法及びPEGを用いた間接抗グロブリン試験を実施して下さい

検体2： ABO血液型とRhD血液型検査（試料C-2、P-2）
 試験管法及びスライド法を実施して下さい
 ※赤血球濃度は約4％です。そのまま使用して下さい。

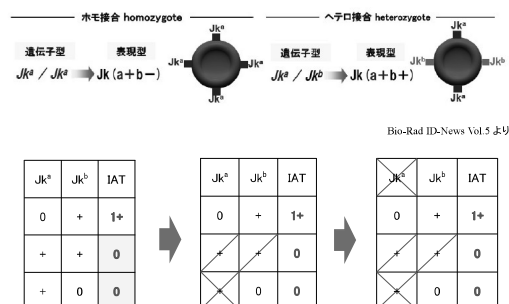
輸血のための検査

1. ABO・RhD血液型検査
異なるタイミングの2検体で検査
 2. 不規則抗体スクリーニング
不規則抗体が陰性で期限内
 3. 交差適合試験
クロスマッチ陰性
- ※不規則抗体陽性の場合は抗体同定
→輸血実施

本日実施する内容

1. ABO・RhD血液型検査
試験管法・スライド法・カード法
2. 不規則抗体スクリーニング
生理食塩液法
REGを用いた間接抗グロブリン試験
3. 交差適合試験
※不規則抗体陽性の場合は抗体同定
消去法の練習

量的効果と消去法



Kell抗原・Diego抗原の消去法について

Cell No	Kell		IAT
1	○	×	○
2	×	×	○
3	○	×	○
4	○	×	○
5	○	×	○
6	○	×	○
Auto			○

Kellの量的効果は明確ではないため、量的効果を考慮しなくてもよい「/」を付ける必要はなく、「×」をつけてよい

Cell No	Diego		IAT
1	○	×	○
2	○	×	○
3	○	×	○
4	○	×	○
5	○	×	○
6	×	×	○
Auto			○

Diegoは量的効果を確認する、Di(a+b-)赤血球は稀である「/」を付ける必要はなく、「×」をつけてよい

テクニカルセミナー講義スライドより

スクリーニング赤血球

D	O	E	c	e	K	k	Fy ^a	Fy ^b	Jk ^a	Jk ^b	Xk ^a	Lu ^a	Lu ^b	S	s	M	N	P ₁	P ₂	Lu ^a	Lu ^b	D ^a	D ^b
---	---	---	---	---	---	---	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	---	---	---	---	----------------	----------------	-----------------	-----------------	----------------	----------------

抗原が陽性である必要のある抗原（赤血球型検査ガイドライン参照）

D	O	E	c	e	K	k	Fy ^a	Fy ^b	Jk ^a	Jk ^b	Xk ^a	Lu ^a	Lu ^b	S	s	M	N	P ₁	P ₂	Lu ^a	Lu ^b	D ^a	D ^b
---	---	---	---	---	---	---	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	---	---	---	---	----------------	----------------	-----------------	-----------------	----------------	----------------

ホモ接合体を含むことが望ましい抗原（赤血球型検査ガイドライン参照）

D	O	E	c	e	K	k	Fy ^a	Fy ^b	Jk ^a	Jk ^b	Xk ^a	Lu ^a	Lu ^b	S	s	M	N	P ₁	P ₂	Lu ^a	Lu ^b	D ^a	D ^b
---	---	---	---	---	---	---	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	---	---	---	---	----------------	----------------	-----------------	-----------------	----------------	----------------

検査で供給可能な抗原陽性血（血液製剤の発注要領 発注上の注意事項2016.9改訂参照）

D	O	E	c	e	K	k	Fy ^a	Fy ^b	Jk ^a	Jk ^b	Xk ^a	Lu ^a	Lu ^b	S	s	M	N	P ₁	P ₂	Lu ^a	Lu ^b	D ^a	D ^b
---	---	---	---	---	---	---	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	---	---	---	---	----------------	----------------	-----------------	-----------------	----------------	----------------

練習問題

	Rht+r	Special Antigen	Rh					Kell		Duffy		Kidd		Lewis		MNS				P		Test Results				
			D	C	E	c	e	K	k	Fy ^a	Fy ^b	Jk ^a	Jk ^b	Le ^a	Le ^b	M	N	S	s	P ₁	P ₂	Sal	IAT	4℃凝集	37℃凝集	4℃溶血
1	R1wR1		×	×	×	0	0	×	0	×	0	×	0	×	×	+	0	×	×	×	0	0	+	+	+	+

輸血検査の基本操作

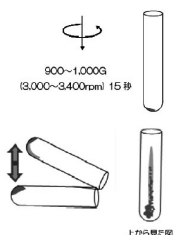
【注意事項】

- 感染に注意しましょう
標準予防策を遵守
試験管は目の高さより高い位置で振らない
- 説明書や手順書が無いものについては、輸血のための検査マニュアルを参照してください
- 試験管などは、他者と区別出来るように記載して下さい
- 恒温槽を使用する際は、他者の試験管に水滴が混入しないように注意して下さい
- 不明な点は、気軽にスタッフへお声がけ下さい

凝集の見方

試験管は目の高さ以下で操作し、白色9分を背景にして判定する。

- 1) 規定用遠心機で試験管を900～1,000G(3,000～3,400rpm)15秒遠心する。
- 2) 遠心後、静かに試験管を取り出し、まず溶血の有無を観察する。
- 3) 下図のようにセルボタンを上にして沈澱を流し、試験管を傾けながら凝集の有無を観察する。
- 4) セルボタンを流すのは試験管の約2/3までとし、凝集の大きさや凝から底部凝集を判定する。
- 5) セルボタンがほぐれ、均一に再浮遊するまで3) 4) を繰り返す。



【図2. 凝集判定の見方】

遠心後、白色9分を背景にし、まず上流の溶血の有無を確認する。

セルボタンを上にして、引き起こした凝集を流し、流れ出す際に認められる凝集の増減をよく観察する。

※ 凝集では、赤血球凝集の非凝集血球は管底を伝って均一に流れ出し、管壁を形成される。凝集はw++1+では、均一なセルボタンの流れの中に微小凝集塊などによって出来る線状凝集を認めることがある。

反応の強さは、試験管を傾けながらセルボタンを管底から剥がす様に観察する。

凝集の大きさや凝、溶集の色調（非凝集赤血球の濁り）を基準として分類する。

輸血のための検査マニュアルVer.1.3.1より抜粋

凝集反応の分類

反応強度	スコア	特徴と外観	背景の色調	写真
4+	12	1 個の大きな凝集塊	透明	
3+	10	数個の大きな凝集塊	透明	
2+	8	中程度の凝集塊	透明	
1+	5	小さな凝集塊	赤く濁る	
w+	2	ごくわずかな微小凝集	赤く濁る	
0	0	凝集も溶血も見られない	赤く濁る	
m f		部分凝集	赤く濁る	
H PH 0		完全溶血(部分溶血)	赤く透明(濁る)	

m f: mixed field agglutination -+: hemolysis PH: partial hemolysis
* 輸血のための検査マニュアル Ver.1.3 から引用

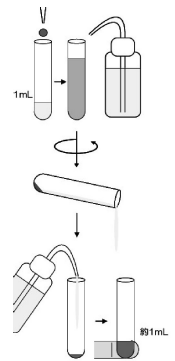
分注

- スポイトは垂直で使用する
- 試験管に触れないように、試験管の少し上から、管底に直接滴下する
- 分注忘れを防ぐために、透明なものから滴下する

抗血清、血漿（血清）→赤血球

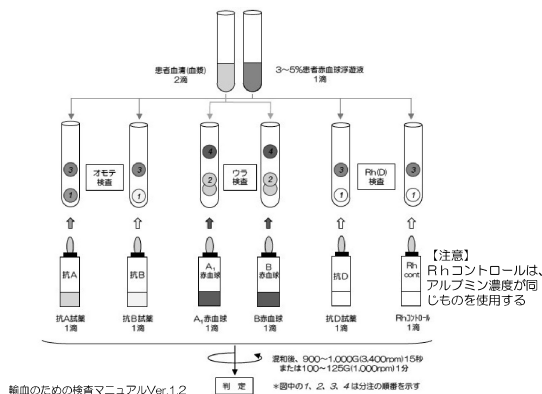
3～5%赤血球浮遊液作製

- ①生理食塩液を約1mlを入れ、赤血球沈渣1滴（約50μL）を加える
- ②よく混和後、洗浄ピンで生理食塩液を飛び散らないよう勢いよく入れ、試験管の7～8分目まで満たす
- ③900～1000Gで1～2分遠心し、赤血球沈渣が流れ出ないように試験管を傾け、素早く生理食塩液を捨てる
- ④生理食塩液を約1ml再添加し、3～5%赤血球浮遊液に調整する



輸血のための検査マニュアルVer.1.3.1より抜粋

血液型検査の実際（試験管法）



血液型検査の実際（スライド法）



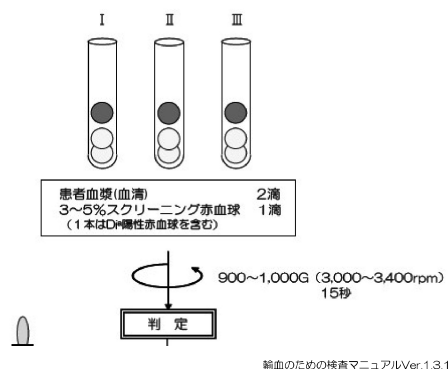
テクニカルセミナー実技資料より

本日は、10%赤血球浮遊液で、2分以内に判定して下さい

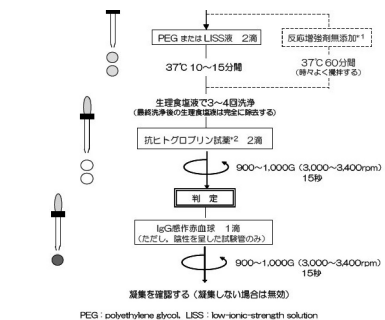
【注意】

- 添付文書に記載されている濃度の赤血球浮遊液を作製する
- 添付文書に記載されている時間内に判定する
- 凝集反応を観察し+、- or O、mfと判定する

生理食塩液法



間接抗グロブリン試験



*1 抗体反応性の抗体によって、生理食塩液法のみならず反応増強剤-間接抗グロブリン試験(IAT)でも陽性となることがある。その場合には、反応増強剤無添加-IATを試みる。
*2 PEG-IATでは抗IgG試験を用いる。

輸血のための検査マニュアルVer.1.3.1

生理食塩液法の意義

6.10.

低温反応性抗体によって、生理食塩液法のみならず反応増強剤を加えた間接抗グロブリン試験でも陽性になることがある。その場合は、反応増強剤無添加の間接抗グロブリン試験を試みる



臨床的意義のある抗体が検出される。
Sal-IATで反応を認めない場合は、臨床的意義がないと解釈される

テクニカルセミナー講義スライドより

自己対照の意義

5.5.

不規則抗体スクリーニングに、自己対照あるいは直接抗グロブリン試験を含める必要はない。

自己抗体と高頻度抗原に対する抗体を鑑別するのに有用
(直近に輸血歴や妊娠歴がないことが条件)

不規則抗体スクリーニング ⇒ 自己対照の省略可
抗体同定検査 ⇒ 自己対照を実施

参照：赤血球型検査（赤血球系検査）ガイドライン（改訂2版）

練習問題

消去法を実施して下さい。

	Rh→Ir	Special Antigen	Rh		Kell		Duffy	Kidd	Lewis		MNS		P	Test Results										
			D	C	E	c	e	K	k	Fy ^a	Fy ^b	Jk ^a	Jk ^b	Le ^a	Le ^b	M	N	S	s	P ₁	Sal	IAT	弱陽性/外法陽性	
1	R1wR1		+	+	0	0	+	0	+	0	+	+	+	+	0	+	+	+	+	+	0	0	+	
2	R1R1		+	+	0	0	+	0	+	0	+	+	+	0	+	+	0	+	+	+	0	0	+	
3	R2R2		+	0	+	+	0	0	+	0	+	+	+	+	0	0	+	+	+	+	0	1+	NT	
4	R0r		+	0	0	+	+	0	+	0	+	+	0	0	0	+	+	+	+	+	0	1+	NT	
5	r'r		0	+	0	+	+	0	+	+	0	+	0	0	0	+	+	+	+	+	0	0	+	
6	r'r		0	0	+	+	+	0	+	+	+	0	0	+	+	+	0	+	+	+	0	2+	NT	
7	rr		0	0	0	+	+	+	+	0	+	0	+	0	+	+	+	+	+	+	0	0	+	
8	rr		0	0	0	+	+	0	+	+	+	+	+	0	+	+	+	+	+	+	0	1+	NT	
9	rr		0	0	0	+	+	0	+	+	+	0	+	+	+	+	+	+	+	+	0	2+	NT	
10	R1R2	D(is+)	+	+	+	+	+	0	+	+	+	+	+	+	0	0	+	+	+	+	0	1+	NT	
11	R1R1		+	+	0	0	+	+	0	+	+	+	0	+	0	+	+	+	+	+	0	0	+	
PC																					0	0		

可能性の高い抗体：_____

否定できない抗体：_____

パネル赤血球

検体量が少ないです。追加パネルを選択してください。

	Rh→ir	Special Antigen	Rh			Kell		Duffy		Kidd		Lewis		MNS		P	Test Results						
			D	C	E	c	e	K	k	Fy ^a	Fy ^b	Jk ^a	Jk ^b	Le ^a	Le ^b	M	N	S	s	P ₁	Sal	IAT	igG陽性 外法陽性
1	R1wR1		+	+	0	0	+	0	+	0	+	0	+	+	+	0	+	+	+	+			
2	R1R1		+	+	0	0	+	0	+	+	0	+	+	+	0	+	+	0	+	+			
3	R2R2		+	0	+	+	0	0	+	0	+	+	+	0	0	+	0	+	+				
4	R0r		+	0	0	+	+	0	+	+	0	+	0	+	0	+	0	+	+				
5	r'r		0	+	0	+	+	0	+	0	+	0	0	0	0	+	0	+	+				
6	r'r		0	0	+	+	+	0	+	+	+	0	0	+	+	+	0	+	+				
7	R2R2		+	0	+	+	0	+	+	0	+	+	0	+	0	+	+	+	+				
8	rr		0	0	0	+	+	0	+	0	+	+	+	0	0	+	+	+	+				
9	rr		0	0	0	+	+	0	+	+	+	0	0	+	+	+	+	+	+				
10	R1R2	D(is+)	+	+	+	+	0	+	+	+	+	+	+	0	0	0	+	+	+				
11	R1R1		+	+	0	0	+	+	+	0	+	0	+	0	+	0	+	+	+	0			
PC																							

可能性の高い抗体：_____

否定できない抗体：_____

検体1：血液型検査 (ウラ検査が弱い)

オモテ検査(試験管法)			ウラ検査(試験管法)			ABO判定
抗A	抗B	結果	A赤血球	B赤血球	結果	
O	4+	B型	1+	O	B型	B型

オモテ検査(スライド法)		
抗A	抗B	判定
O	+	B型

抗D	Rh(D)Hb-S	判定
4+	O	陽性

オモテ検査(試験管法)			ウラ検査(試験管法) 10分版			ABO判定
抗A	抗B	結果	A赤血球	B赤血球	結果	
O	4+	B型	2+	O	B型	B型

オモテ検査(カラム凝集法)			ウラ検査(カラム凝集法)			ABO判定
抗A	抗B	結果	A赤血球	B赤血球	結果	
O	4+	B型	O	O	AB型	判定保留



検体2：血液型検査 (部分凝集：異型輸血を想定)

オモテ検査(試験管法)			ウラ検査(試験管法)			ABO判定
抗A	抗B	結果	A赤血球	B赤血球	結果	
O	mf	判定保留	2+〜3+	O	B型	B型

オモテ検査(スライド法)		
抗A	抗B	判定
O	mf	判定保留

抗D	Rh(D)Hb-S	判定
4+	O	陽性

オモテ検査(カラム凝集法)			ウラ検査(カラム凝集法)			ABO判定
抗A	抗B	結果	A赤血球	B赤血球	結果	
O	dcp	判定保留	2+〜3+	O	B型	判定保留

RhD血液型の直後判定が陰性

【ポイント】

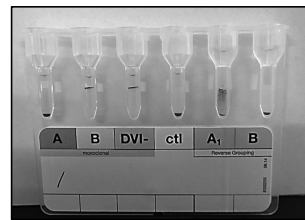
RhD血液型の直後判定が陰性の場合は、結果は「判定保留」です

D陰性を確定するためには、D陰性確認試験を実施する必要があります

但し、輸血を目的とする場合には、陰性扱いとなるため、D陰性を確定する必要はありません

カラム凝集法

検体1



検体2

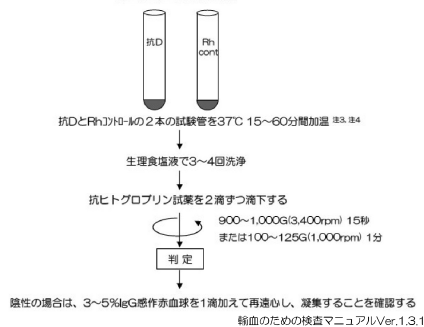


D陰性確認試験

注3：反応時間については、試薬の添付文書に従う。

注4：IgM単独の抗D試薬はD陰性確認試験に使用できない。

【D陰性確認試験】



検体2：血液型検査解説 (部分凝集：異型輸血を想定)

赤血球型検査（赤血球系検査）ガイドライン（改訂2版）3.5.4.1.では、

「オモテ検査で部分凝集が認められた場合は、患者情報の収集と追加検査等を行い、原因を追及する。異型輸血、造血幹細胞移植、血液疾患などによる抗原減弱、亜型の一部（A3、B3）、キメラ等が疑われる。」

と記載されています。

検体1：不規則抗体スクリーニング

	Special Antigen	Rh					Kell		Duffy		Kidd		Lewis		MNS					P		Test Results	
		D	C	E	c	e	K	k	Fy ^a	Fy ^b	Jk ^a	Jk ^b	Le ^a	Le ^b	M	N	S	s	P ₁	Sal	IAT	抗原特異性	結果
1	R1R1	+	+	0	0	+	+	0	+	0	+	0	+	+	0	+	0	+	0	+	0	2+	nt
2	R2R2	+	0	+	+	0	0	+	+	+	+	0	+	+	0	+	0	+	+	0	+	2+	nt
3	rr	0	0	0	+	+	+	+	+	0	+	0	+	+	+	+	0	+	0	+	0	+	
4	Di(a+)	+	+	+	+	+	0	+	+	0	+	+	0	+	0	0	+	0	0	0	0	+	

可能性の高い抗体：

否定できない抗体：

IgG感作赤血球が凝集しない

✓抗グロブリン試薬の分注忘れ

✓赤血球の洗浄が不十分

✓PEGによる免疫グロブリンのゲル化

✓抗グロブリン試薬の汚染・劣化

✓不適切な手技

検体1：不規則抗体スクリーニング

	Special Antigen	Rh					Kell		Duffy		Kidd		Lewis		MNS			P	Test Results			
		D	C	E	a	x	Fy ^a	Fy ^b	Jk ^a	Jk ^b	Le ^a	Le ^b	M	N	S	s	X	Sal	IAT	反応パターン	結果	
1	R1R1	+	+	0	0	+	0	+	0	+	0	+	+	0	+	0	+	0	2+	nt		
2	R2R2	+	0	+	+	0	0	+	+	+	0	+	0	+	0	+	+	0	2+	nt		
3	rr	0	0	0	X	X	X	X	0	0	X	0	X	X	X	X	0	0	0	+		
4	Di(a+)	X	X	X	X	X	0	X	X	0	X	X	X	X	0	0	X	X	0	0	+	

可能性の高い抗体： 抗Fy^b

否定できない抗体： 抗C、抗E、抗Jk^b、抗N

可能性の高い抗体

- (1) ‘可能性の高い抗体’とは、陽性反応を呈した赤血球において、
i) 反応パターンが、抗原表のいずれか1つの特異性と完全に一致する抗体（単一抗体など）
ii) 異なる検査法で得られた反応パターンが、抗原表の特異性とそれぞれ完全に一致する抗体（複数抗体）とする。

各都道府県や施設によって
様々な解釈が生じてしまった。

改訂2版より削除
反応パターンと反応強度が抗原表の特異性の組み合わせと完全に一致する抗体（複数抗体）

➡ 反応強度は考慮しない

テクニカルセミナー講義スライドより

否定できない抗体

(2) ‘否定できない抗体’とは、陰性反応を呈した赤血球において、量的効果を考慮して消去法を行い、抗原表上、消去されずに残ったすべての特異性に対する抗体とする。
ただし、当面の輸血ではまれな特異性については考慮しなくてもよい

- 量的効果を考慮する血液型
Rh、Kidd、Duffy、MNS
➤ 量的効果を考慮しない血液型
Kell、Diego

テクニカルセミナー講義スライドより

改訂箇所

Cell No	Rh-hr					Duffy		IAT
	D	C	E	c	e	Fy ^a	Fy ^b	
1	X	X	0	0	X	0	X	0
2	X	X	0	0	X	X	0	0
3	+	0	+	+	0	+	+	4+
4	+	0	0	+	+	0	0	1+
5	0	+	0	+	+	0	+	w+
6	0	0	+	+	+	0	+	3+
7	0	0	0	+	+	0	+	1+
8	0	0	0	+	+	+	+	1+
Auto								0

可能性の高い抗体
抗c、抗E
否定できない抗体
なし



可能性の高い抗体
抗c
否定できない抗体
抗E

テクニカルセミナー講義スライドより

練習問題

消去法を実施して下さい。

	Rh-hr	Special Antigen	Rh			Kell		Duffy		Kidd		Lewis		MNS			P	Test Results				
			E	C	e	K ⁺	k ⁻	Fy ^a	Fy ^b	Jk ^a	Jk ^b	Le ^a	Le ^b	M	N	S	s	X	Sal	IAT	反応パターン	
1	R1wR1		X	X	0	0	+	0	+	0	+	0	+	+	0	+	0	+	0	0	+	
2	R1R1		X	X	0	0	+	0	+	0	+	0	+	+	0	+	0	+	0	0	+	
3	R2R2		+	0	+	+	0	0	+	0	+	+	+	0	0	+	0	+	+	0	1+ NT	
4	R0r		+	0	0	+	+	0	+	0	0	+	+	0	0	+	0	+	+	0	1+ NT	
5	r ⁺ r		0	0	0	X	X	0	X	0	0	X	0	0	0	X	0	X	X	0	0	+
6	r ⁺ r		0	0	+	+	+	0	+	+	+	0	0	+	+	+	0	+	+	0	2+ NT	
7	rr		0	0	0	X	X	X	0	0	0	0	0	X	0	X	X	0	0	+		
8	rr		0	0	0	+	+	0	+	+	+	+	0	0	+	+	+	+	0	1+ NT		
9	rr		0	0	0	+	+	0	+	+	+	0	0	+	+	+	+	0	+	2+ NT		
10	R1R2	Di(a ⁺)	+	+	+	+	0	+	+	+	+	+	+	0	+	0	+	+	+	0	1+ NT	
11	R1R1		X	X	0	0	X	X	0	0	0	0	0	X	0	0	0	0	0	+		
PC																				0	0	+

可能性の高い抗体： 抗Jk^a

否定できない抗体： 抗E、抗Di^a

追加パネルの選択

可能性の高い抗体： 抗Jk^a
否定できない抗体： 抗E、抗Di^a

① Jk(a-) E(-) Di(a+)

② Jk(a-) E(+)e(-) Di(a-)

①陽性②陰性場合

抗Di^aの可能性⇒患者の赤血球抗原の確認など
抗Eの否定

パネル赤血球 検体量が少ないです。追加パネルを選択してください。

	Rho-ir	Special Antigen	Rh				Kell			Duffy		Kidd		Lewis		MNS				P			Test Results	
			D	C	E	c	e	K	k	Fy ^a	Fy ^b	Jk ^a	Jk ^b	Le ^a	Le ^b	M	N	S	s	P ₁	Sal	IAT	4℃適合性	室温適合性
1	R1wR1		+	+	0	0	+	0	+	0	+	0	+	0	+	+	0	+	+	+				
2	R1R1		+	+	0	0	+	0	+	0	+	0	+	0	+	+	0	+	+	+				
3	R2R2		+	0	+	+	0	0	+	0	+	+	+	0	0	+	0	+	+	+				
4	R0r		+	0	0	+	+	0	+	0	+	0	0	+	0	+	0	+	+	+				
5	r ⁺ r		0	+	0	+	+	0	+	0	+	0	+	0	0	+	0	+	+	+				
6	r ⁺ r		0	0	+	+	0	+	+	+	+	0	0	+	+	+	0	+	+	+				
7	R2R2		+	0	+	+	0	+	+	0	+	0	+	0	+	+	+	+	+	+				
8	rr		0	0	0	+	+	0	+	0	+	+	+	0	0	+	+	+	+	+				
9	rr		0	0	0	+	+	0	+	0	+	+	+	0	0	+	+	+	+	+				
10	R1R2 D(a+)		+	+	+	+	0	+	+	+	+	+	+	0	+	0	0	+	+	+				
11	R1R1		+	+	0	0	+	+	+	0	+	0	+	0	+	0	+	0	+	0				
PC																								

可能性の高い抗体:

否定できない抗体:

不規則抗体保有患者の輸血

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	あり	抗原陰性
Duffy	あり	抗原陰性
Kidd	あり	抗原陰性
Diego	あり	抗原陰性
S, s	あり	抗原陰性
Kell	あり	抗原陰性
M (間接抗グロブリン試験*陽性)	あり	抗原陰性
M (間接抗グロブリン試験*陰性)	なし	選択の必要なし
Le ^a (間接抗グロブリン試験*陽性)	あり	抗原陰性
Le ^a (間接抗グロブリン試験*陰性)	なし	選択の必要なし
P1, N, Le ^b	なし	選択の必要なし
Xe ^a	なし	選択の必要なし
高頻度抗原に対する抗体		
JMI, 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
その他高頻度または低頻度抗原 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℃, 60 分)

参照: 赤血球型検査 (赤血球系検査) ガイドライン (改訂2版)

自己抗体保有患者の輸血

患者のRh表現型	溶血所見	同種抗体	自己抗体の特異性	輸血赤血球の選択	
				通常	輸血効果なし
(例) D+C+c-E-e+	無 (非AIHA)	無	考慮しない	不要	新たな同種抗体に 対する抗原陰性血
		有: 抗E		E-	
	有 (AIHA)	無	無 (汎反応性のみ)	D+C+c-E-e+	
		有: 抗E		D+C+c-E-e+	
		無	有 (汎反応性+抗e)	D+C+c-E-e+	E+e-
		有: 抗E		D+C+c-E-e+	

【輸血赤血球を選択する上での優先順位】

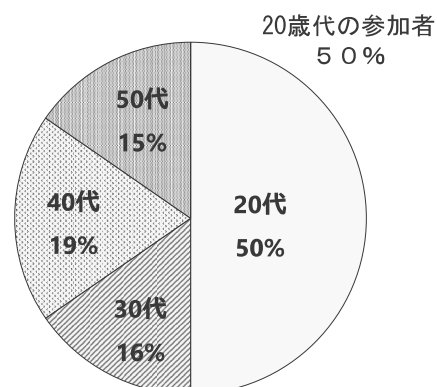
- ① 同種抗体の有無 ⇒ 溶血性輸血副作用の防止
② Rh 表現型の一致/適合 ⇒ AIHA 患者の同種抗体産生防止
③ 自己抗体の特異性 ⇒ AIHA 患者の輸血効果

参照: 赤血球型検査 (赤血球系検査) ガイドライン (改訂2版)

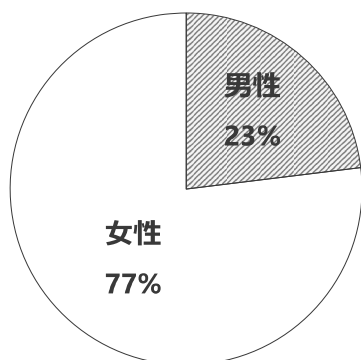
令和元年度実技講習会 アンケート結果

26/39人
回収率67%

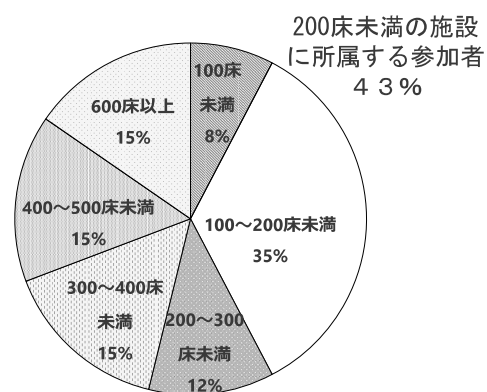
年齢



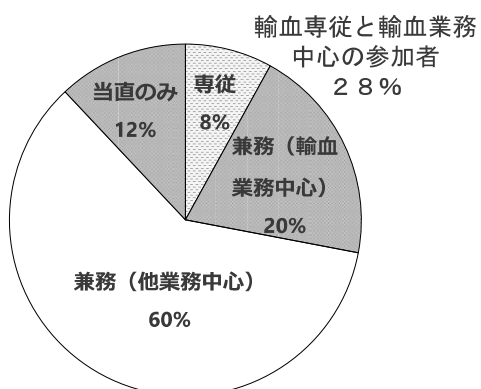
性別



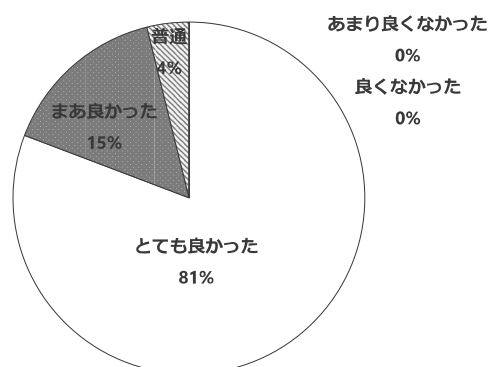
所属施設の病床数



輸血業務への関わり方

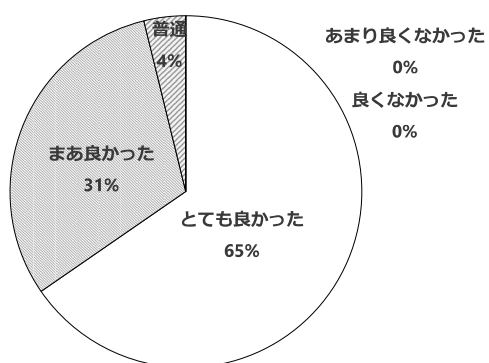


研修会は有意義でしたか？



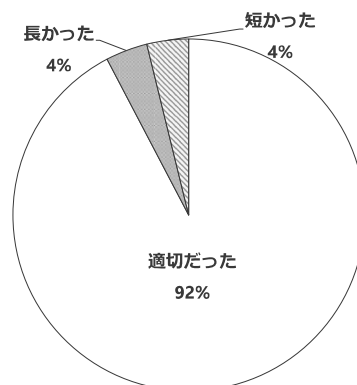
研修会の雰囲気はいかがでしたか？

6



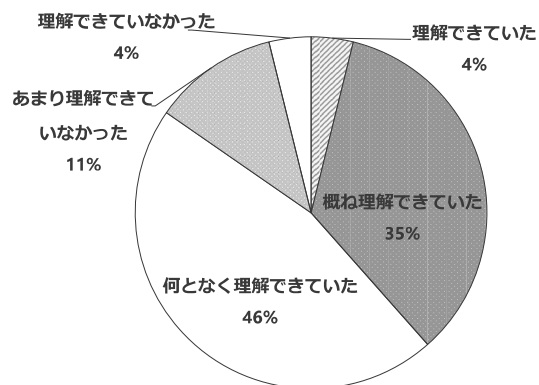
研修会の時間はいかがでしたか？

7



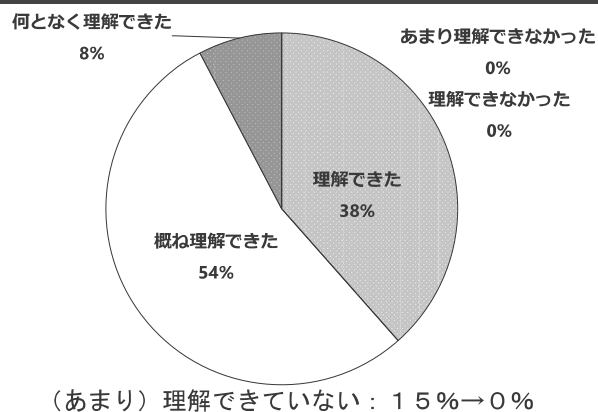
血液型に感ずる理解度（受講前）

8



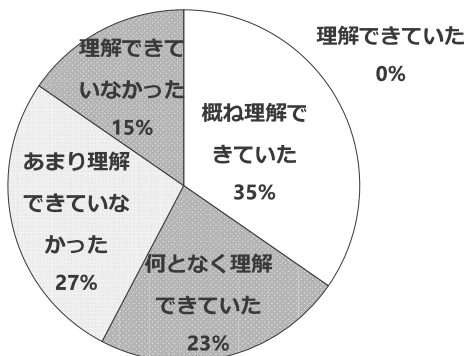
血液型に感ずる理解度（受講後）

9



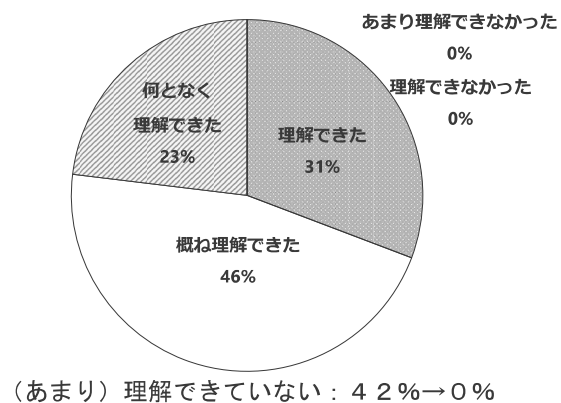
不規則抗体に関する理解度（受講前）

10



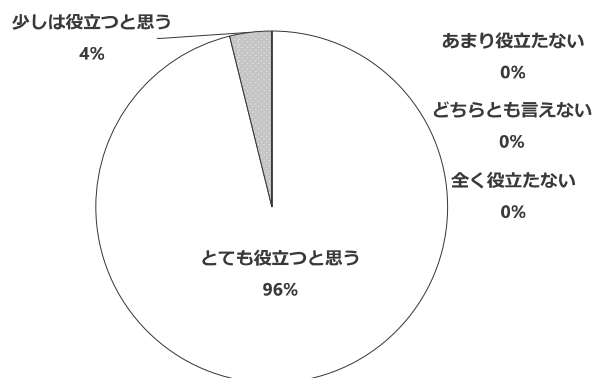
不規則抗体に関する理解度（受講後）

11



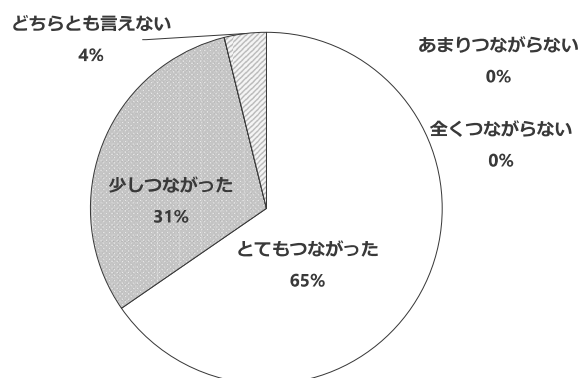
皆さんの今後の活動に役立ちますか？

12



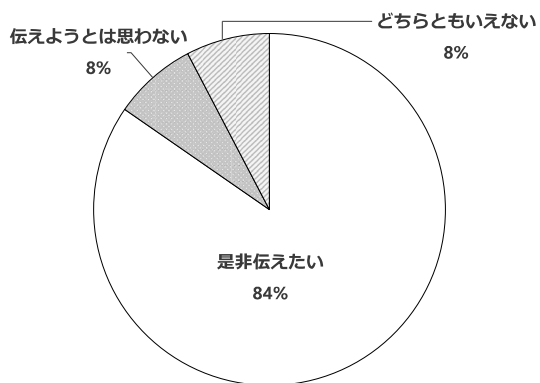
モチベーションの向上につながりましたか？

13



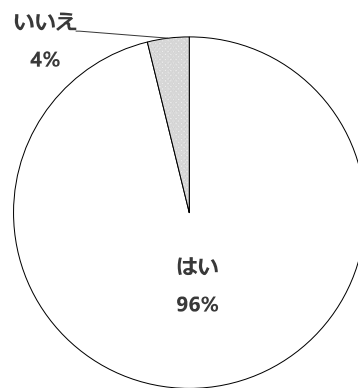
研修会の内容を誰かに伝えたいですか？

14



開催の曜日、時刻は適切でしたか？

15



令和元年度兵庫県輸血医療従事者研修会

日 時 令和元年 11 月 30 日（土）午後 1 時 30 分～4 時 30 分

場 所 日本赤十字社兵庫県支部 7 F 大会議室

第一部【13：30～15：20】

1 開会のあいさつ（13：30～13：35）

兵庫県合同輸血療法委員会委員長 藤盛 好啓 先生

兵庫県健康福祉部健康局薬務課長 大岡 徹彦 先生

2 血液製剤の使用実態について（13：35～13：50）

兵庫県健康福祉部健康局薬務課

3 兵庫県赤十字血液センターからの情報提供（13：50～14：00）

兵庫県赤十字血液センター供給課

4 特別招請講演（14：00～15：05）

座長：兵庫県合同輸血療法委員会委員長 藤盛 好啓 先生

「新しい細胞治療の現状と未来～CAR-T 細胞療法の導入を通して～」

京都大学大学院 医学研究科 血液・腫瘍内科学

京都大学医学部附属病院 検査部・細胞療法センター 新井 康之 先生

《休憩》（15：05～15：20）

第二部【15：20～16：30】

5 兵庫県合同輸血療法委員会活動報告

臨床検査技師ワーキンググループ（15：20～15：35）

「臨床検査技師ワーキンググループからの輸血医療支援活動について」

兵庫医科大学病院輸血・細胞治療センター 大塚 真哉 先生

看護師ワーキンググループ（15：35～15：45）

「輸血チームの活動紹介と看護師の役割」

神戸市立医療センター中央市民病院 竹内 志津枝 先生

兵庫県合同輸血療法委員会（15：45～16：00）

「輸血の患者観察に関する調査報告」

社会医療法人神鋼記念会 神鋼記念病院 松本 真弓 先生

6 講演 (16:00～16:20)

座長：兵庫県合同輸血療法委員会副委員長 杉本 健 先生

「在宅輸血時の遠隔バイタルモニター update」

和歌山県立医科大学 血液内科学講座

和歌山県立医科大学附属病院 輸血部 医療情報部

医療法人 赤坂クリニック

西川 彰則 先生

7 質疑応答 (16:20～16:25)

8 閉会のあいさつ (16:25～16:30)

兵庫県赤十字血液センター所長 平井 みどり 先生

平成29年度血液製剤使用実態調査 の結果概要について

兵庫県健康福祉部健康局業務課

1

血液製剤使用量等調査について

- ① 目的
兵庫県における血液製剤適正使用推進の指標とする。
- ② 調査方法
国の委託事業として、(一社)日本輸血・細胞治療学会が実施した血液製剤使用実態調査結果から、兵庫県内の医療機関のデータを抽出して、集計を行う。
同学会から承諾を得ている。
- ③ 調査対象施設
前年度に日本赤十字社より輸血用血液製剤が供給された全医療施設
- ④ 調査事項
院内体制の整備状況及び血液製剤の年間使用量・廃棄量等

2

平成29年度調査について

- ・調査者: (一社)日本輸血・細胞治療学会
- ・調査対象の期間: H29.1.1～H29.12.31
- ・調査対象施設: 全国10,034医療施設
- ・回答施設: 全国5,092医療施設(回答率50.75%)
内、兵庫県 216医療施設
 - 0床 : 31医療施設
 - 1～299床 : 155医療施設
 - 300～499床 : 22医療施設
 - 500床以上 : 8医療施設

3

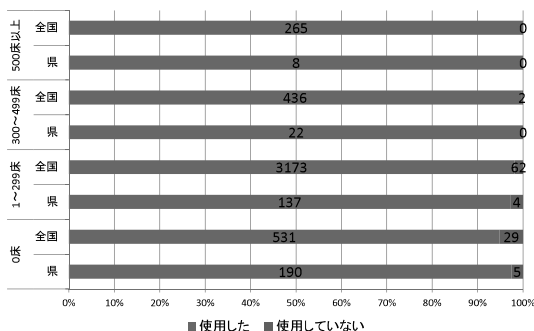
本日の報告事項

- 1 血液製剤使用状況
- 2 輸血体制について
- 3 外来輸血について
- 4 施設外輸血の状況
- 5 診療所における輸血体制整備状況

4

1 血液製剤使用状況

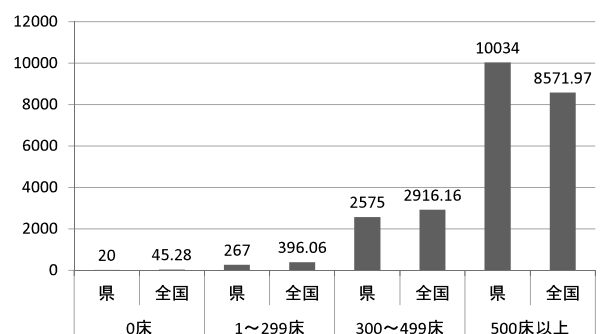
- ・年間 日赤製剤(全血製剤、赤血球製剤、血小板製剤、新鮮凍結血漿)を使用したか否か



5

血液製剤使用状況

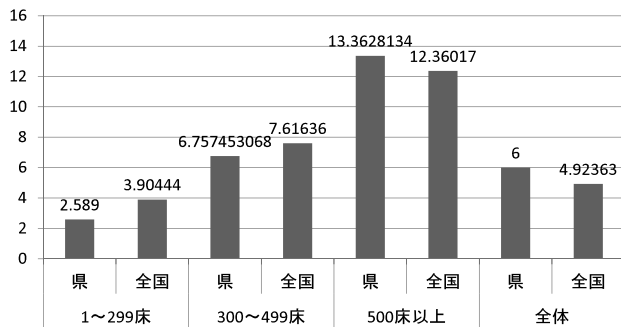
- ・年間使用 赤血球製剤総単位数(平均)



6

血液製剤使用状況

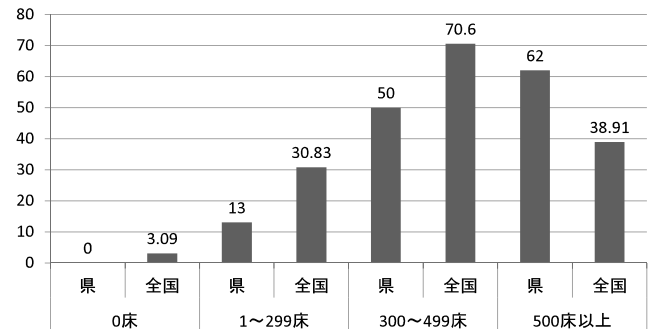
- ・ 病床数あたりの赤血球製剤使用量(単位)(平均)



7

血液製剤使用状況

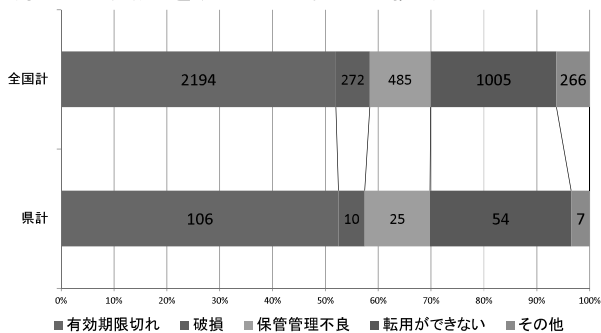
- ・ 年間廃棄 赤血球製剤総単位数(平均)



8

血液製剤使用状況

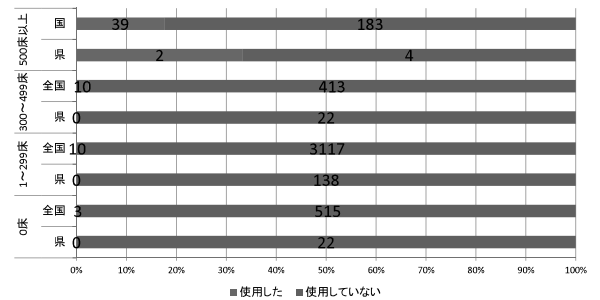
- ・ 赤血球製剤を廃棄した要因(複数回答)



9

血液製剤使用状況

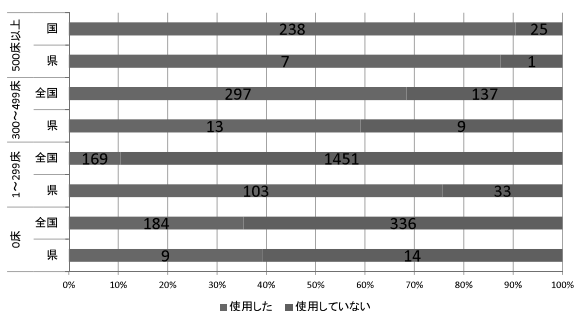
- ・ 年間妊娠中(分娩時以外)の輸血をしたか否か【新】



10

血液製剤使用状況

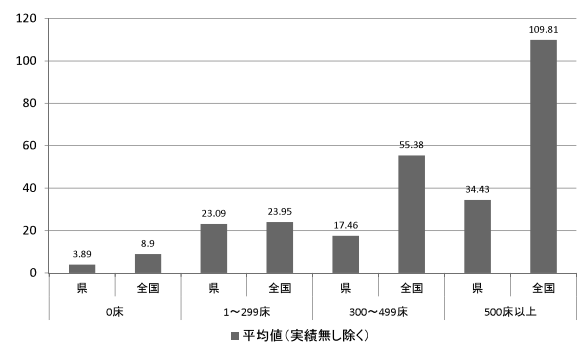
- ・ 200ml(1単位)の赤血球製剤を使用したか否か【新】



11

血液製剤使用状況

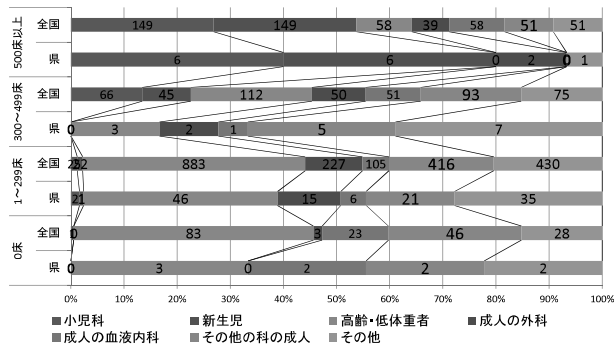
- ・ 200ml(1単位)の赤血球製剤の使用実績



12

血液製剤使用状況

- 年間200ml(1単位)の赤血球製剤を使用した目的(複数回答)



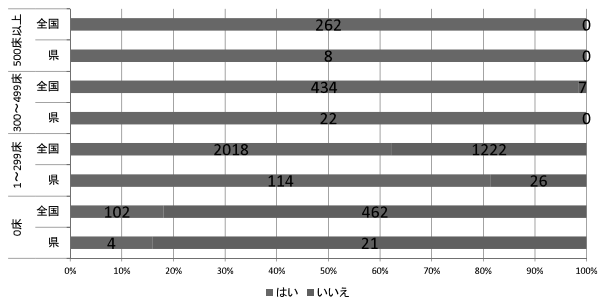
13

	0床		1~299床		300~499床		500床以上	
	県	全国	県	全国	県	全国	県	全国
小児科	0	1	2	25	0	66	6	149
新生児	0	0	1	22	0	45	6	149
高齢・低体重者	3	83	46	883	3	112	0	58
成人の外科	0	3	15	227	2	50	2	39
成人の血液内科	2	23	6	105	1	51	0	58
その他の科の成人	2	46	21	416	5	93	0	51
その他	2	28	35	430	7	75	1	51

14

2 輸血体制について

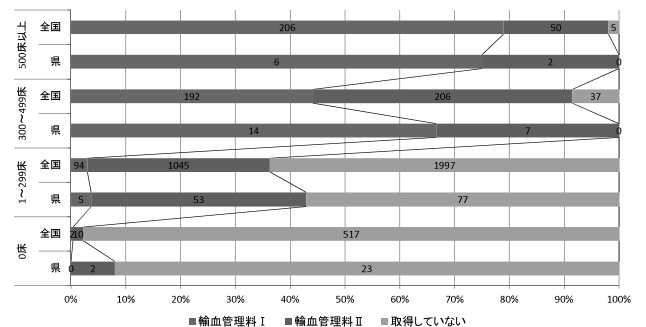
- 輸血療法委員会又は同様の機能を持つ委員会の有無



15

輸血体制について

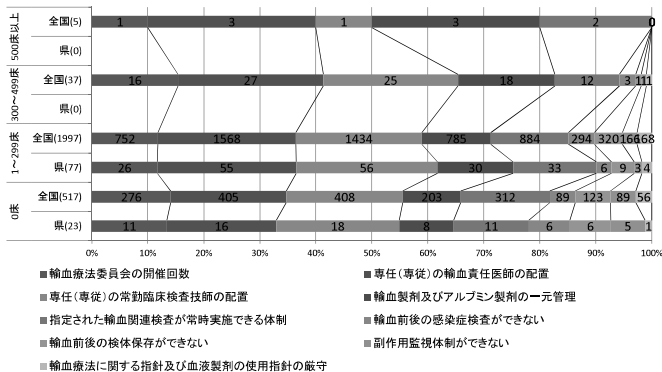
- 輸血管理料 I 又は II の取得の有無



16

輸血体制について

- 輸血管理料 I 又は II を取得できない理由(複数回答)



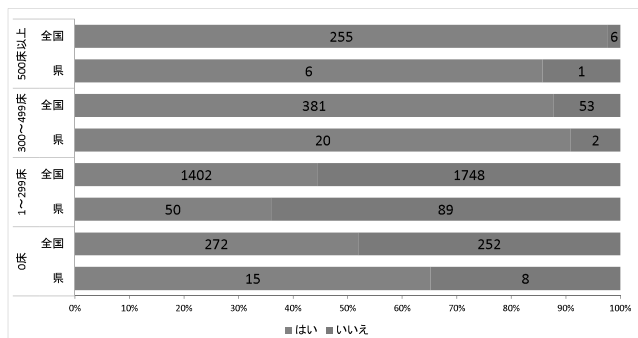
17

	0床		1~299床		300~499床		500床以上	
	県	全国	県	全国	県	全国	県	全国
輸血療法委員会の開催回数をクリアできない	11	276	26	752	0	16	0	1
専任(専従)の輸血責任医師が配置されていない	16	405	55	1568	0	27	0	3
専任(専従)の常勤臨床検査技師が配置されていない	18	408	56	1434	0	25	0	1
輸血製剤及びアルブミン製剤の一元管理がされていない	8	203	30	785	0	18	0	3
指定された輸血関連検査が常時実施できる体制ではない	11	312	33	884	0	12	0	2
輸血前後の感染症検査ができない	6	89	6	294	0	3	0	0
輸血前後の検体保存ができない	6	123	9	320	0	1	0	0
副作用監視体制ができない	5	89	3	166	0	1	0	0
輸血療法の実施に関する指針及び血液製剤の使用指針が厳守できていない	1	56	4	168	0	1	0	0

18

3 外来輸血について

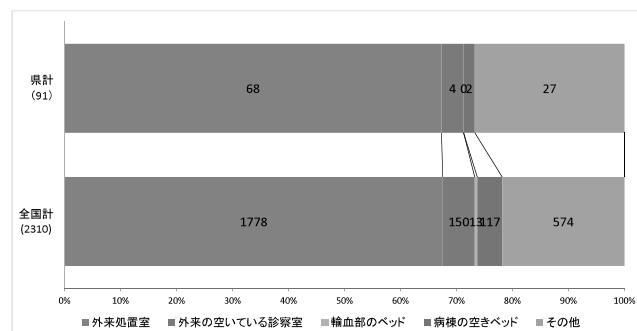
- ・年間 外来で輸血をおこなったか否か



19

外来輸血について

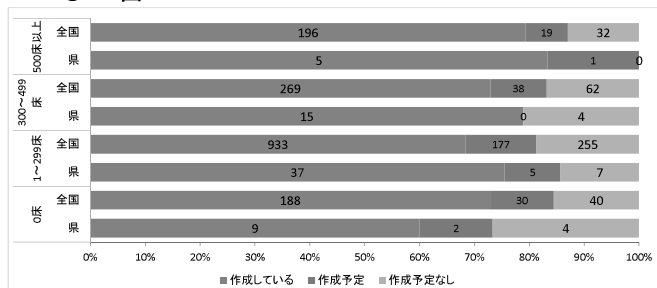
- ・外来輸血の実施場所(複数回答)



20

外来輸血について

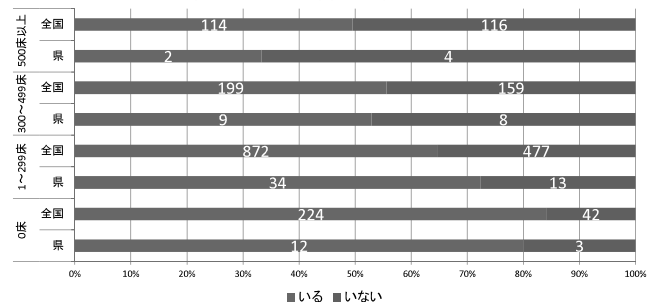
- ・外来で輸血する際のマニュアルを作成しているか否か



21

外来輸血について

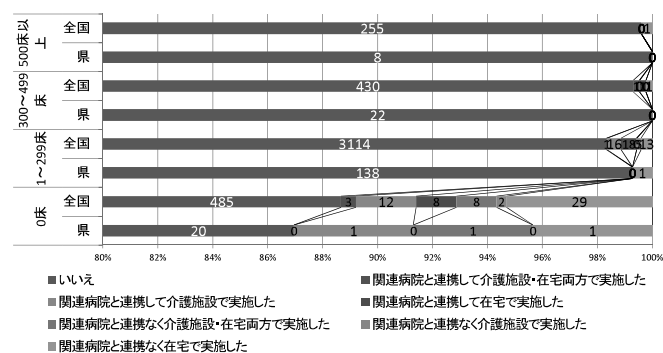
- ・外来輸血後院内で経過観察する時間を設けていますか(会計等のための待ち時間は含みません)



22

4 施設外輸血について

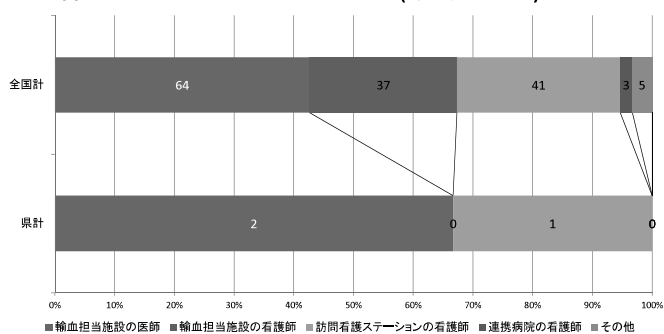
- ・施設外で輸血を行ったか



23

施設外輸血について

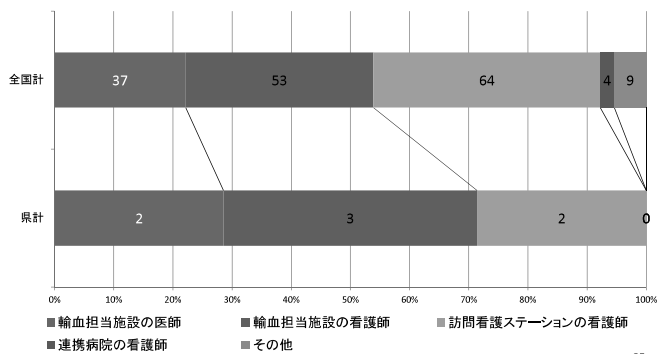
- ・輸血の実施者は誰ですか(複数回答)



24

施設外輸血について

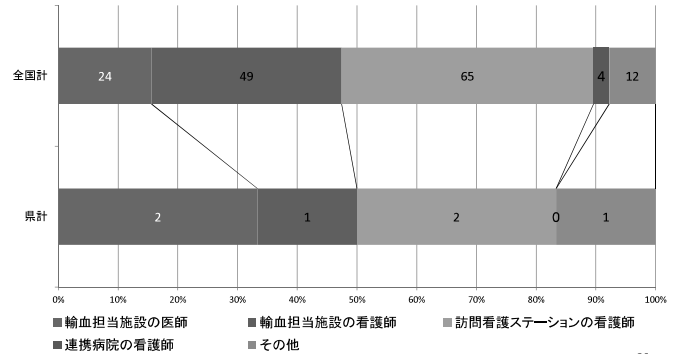
- 輸血中に付添う医療従事者は誰ですか(複数回答)



25

施設外輸血について

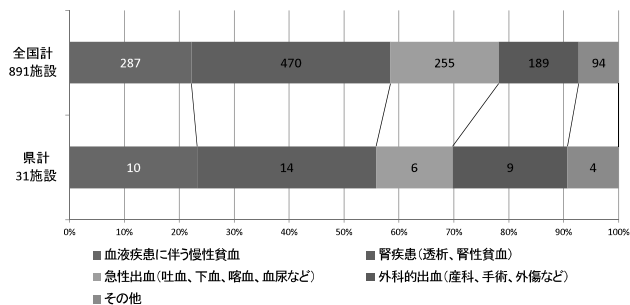
- 輸血終了時に抜針をするのは誰ですか(複数回答)



26

5 診療所での輸血の実態について

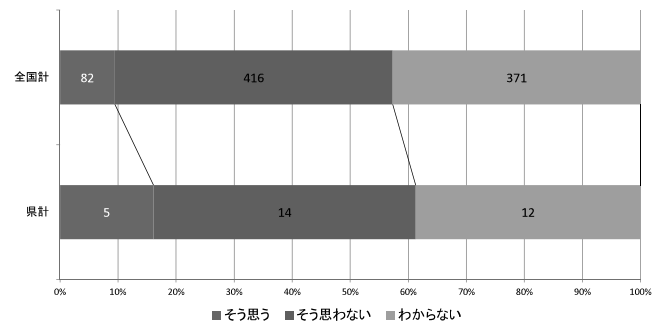
- 赤血球輸血を行っている患者の主な病態(複数回答)



27

診療所での輸血の実態について

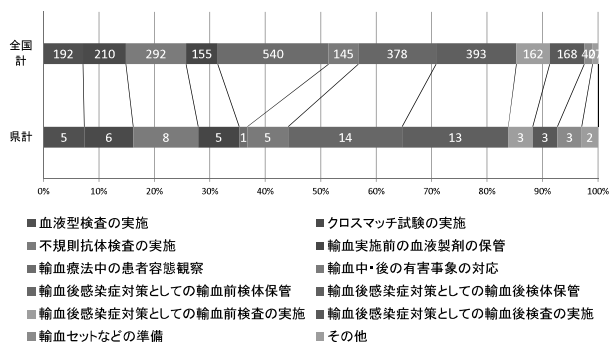
- 輸血療法は増えていくと思うか



28

診療所での輸血の実態について

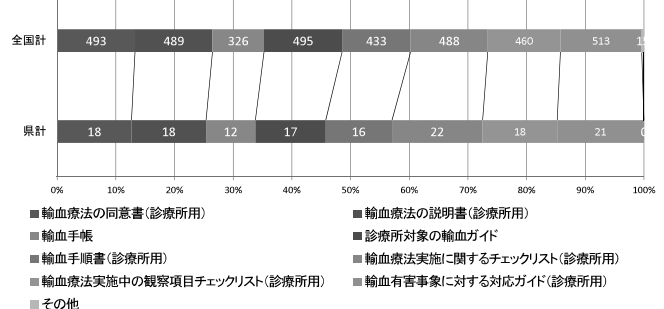
- 輸血療法を行うにあたり実施困難な状況(複数回答)



29

診療所での輸血の実態について

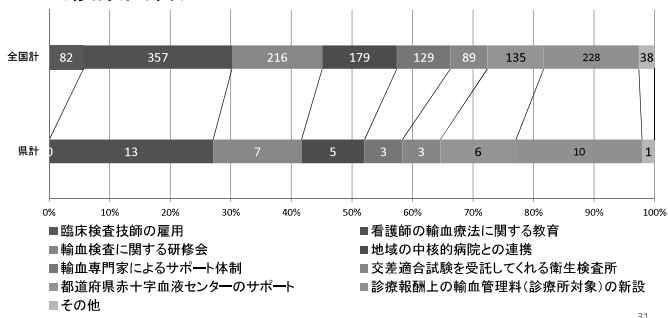
- 輸血療法を行うにあたり一般社団法人日本輸血・細胞治療学会が準備するとよ考える項目(複数回答)



30

診療所での輸血の実態について

- 輸血療法を増加するために必要と考えられる項目
(複数回答)



31

兵庫県赤十字血液センターからの情報提供



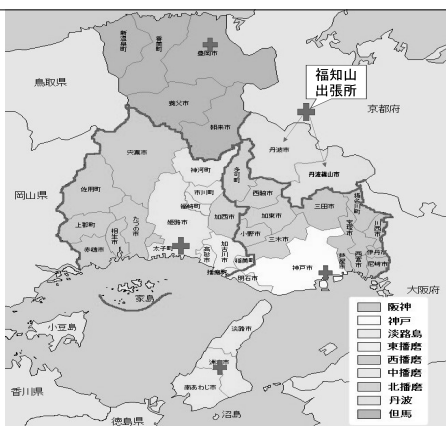
学術情報・供給課

2019. 11. 30

1.血液製剤の 供給体制と供給状況

2.定期便と 臨時便について

3.新鮮凍結血漿の供給状況



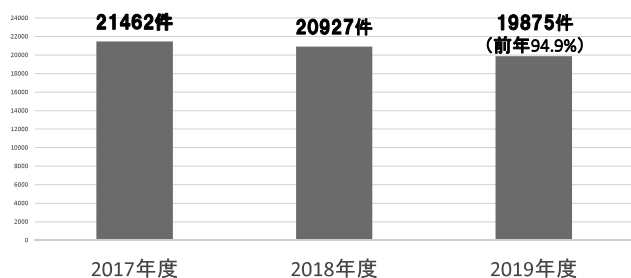
搬送車の稼働状況



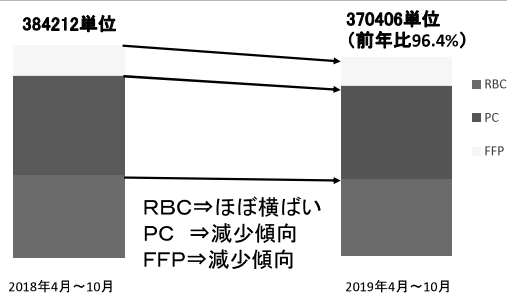
	日中帯※	夜間帯
神戸管内	10台	2台
姫路管内	5台	1台
豊岡管内	2台	1台
淡路管内	1台	1台

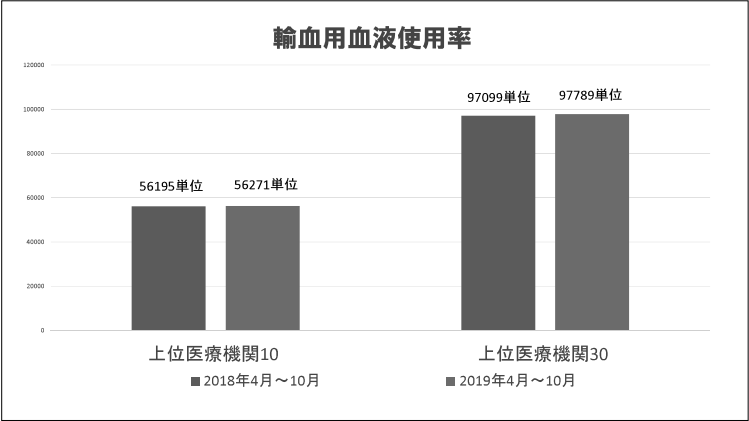
※平日の場合

血液製剤の供給件数 (4月～10月集計)



血液製剤の供給単位数 (4月～10月集計)





供給量と供給数について

- ・供給量(単位数)、供給数(配送件数)ともに減少傾向にある。
- ・供給の多い医療機関(上位30位以内)の発注は量、件数ともにほぼ横ばい。
- ・供給の少ない医療機関での輸血量が減少していると考えられる。
- ・1件あたりの発注の取りまとめにご協力いただいているものと推察される。

兵庫県合同輸血療法委員会からのお願い

血液の定時発注に御協力を！

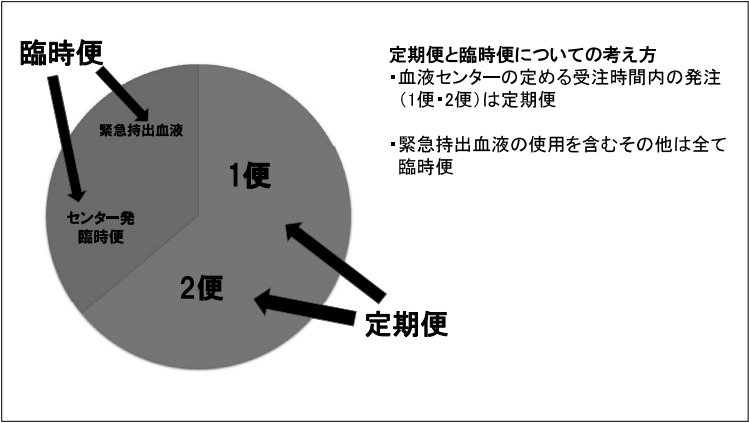
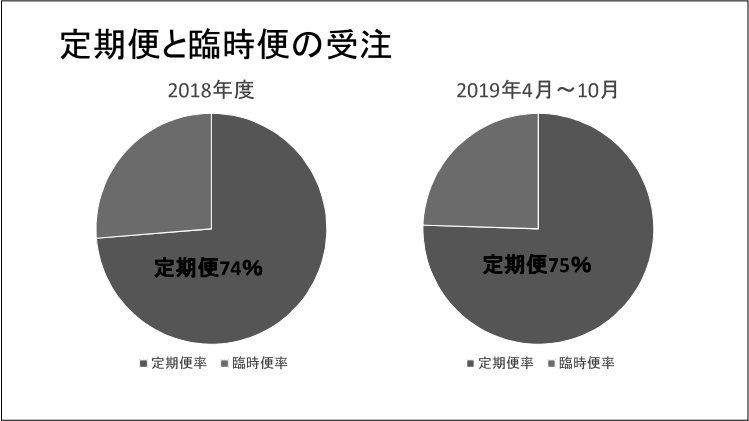
- ①日赤朝切：9時45分までの発注
→病院到着：12時30分頃
- ②日赤昼切：13時30分までの発注
→病院到着：16時30分頃

兵庫県赤十字血液センターでは、限られた人員・資材を運用し、1日2回の定時配送を行っています。定時配送を十分活用していただくことで、より緊急な配送にもお応え出来るのです。

各医療機関では、定時発注をめざしていただますようご協力をお願いします。

引き続き血液製剤の適正使用をよろしくお願いいたします。

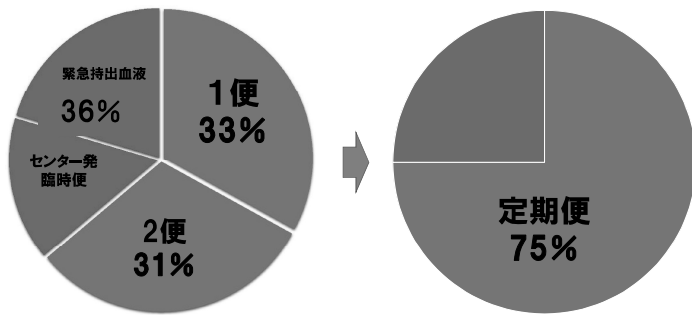
平成30年4月
兵庫県合同輸血療法委員会



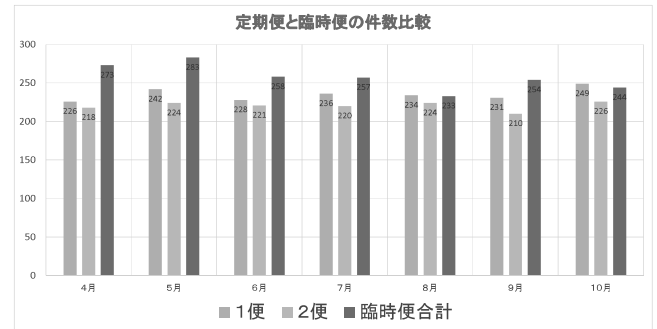
1 基本方針への対応
(1) 定時配送の進捗管理
ブロック血液センターは、各ブロックの今年度末の定時配送便率目標を75%に設定し、管内地域血液センターの目標値を設定したうえで、対応の助言および進捗を管理すること。

2019年度 各配送便割合

血液事業全体の目標値



定期便と臨時便の比較について



定期便と臨時便緊急便について

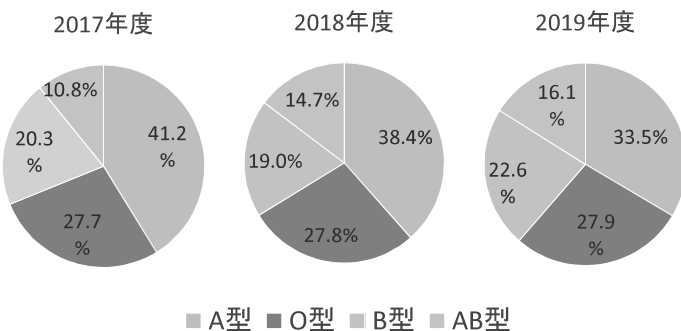
- 現状、定期便の配送率は64%程度にとどまっている。
- 血液事業本部の試算では、定期便の配送率を75%まで引き上げる必要がある。

15

定期便使用のお願い

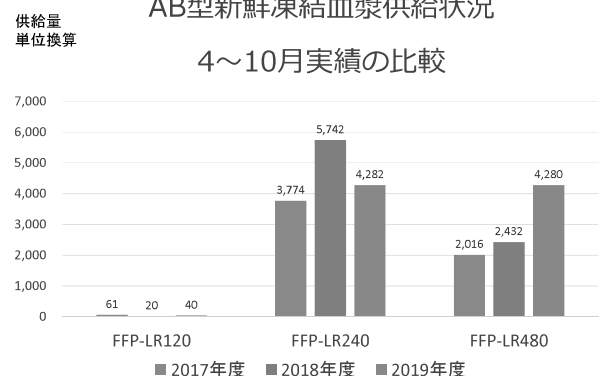
- 臨時便の中には院内在庫の補充等が多く含まれています。臨時便の利用には、患者様の容態急変や、急な患者様の受け入れを優先して頂きお急ぎでない発注については次の定期便をご利用いただきますようお願いいたします。

新鮮凍結血漿血液型別比率の変化
(4月～10月の実績比較)



AB型新鮮凍結血漿供給状況

4～10月実績の比較



定期便を過ぎてからの発注や時間指定が重なると
緊急要請への対応が困難になります。





新しい細胞治療の現状と未来
～CAR-T細胞療法の導入を通して～

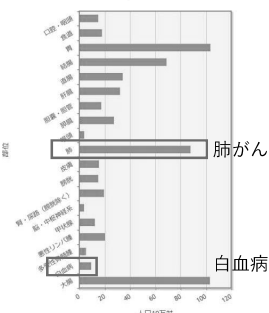
京都大学大学院医学研究科 血液・腫瘍内科学
 京都大学医学部附属病院 検査部・細胞療法センター
新井 康之

「血液内科」という分野

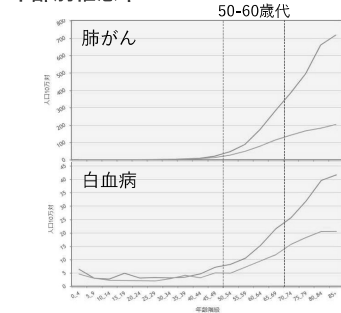
- 造血器疾患を対象
 - 血液細胞のがん（白血病、リンパ腫、骨髄腫）が主
 - 非腫瘍性疾患（溶血性貧血、血小板減少症）も
- 化学療法、放射線、免疫療法が主体
 - 抗がん剤、抗体医薬、造血幹細胞移植

造血器腫瘍の疫学

部位別罹患率



年齢別罹患率



国立がん研究センターがん対策情報センター(2013年)

白血病＝明白な原因なし、若年者に多い

「完治が望める治療」：同種造血幹細胞移植



適応

- ✓ 造血器腫瘍
 - 急性白血病・悪性リンパ腫 など
- ✓ 骨髄不全疾患
 - 再生不良性貧血・鎌状赤血球症 など
- ✓ 先天性代謝・免疫疾患
 - 慢性肉芽腫症・ムコ多糖症 など

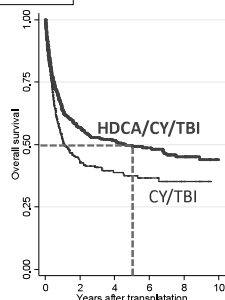
目的

腫瘍の根絶
 新規造血系の樹立
 移植片対腫瘍効果

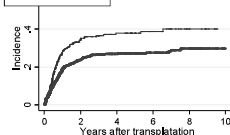
同種造血幹細胞移植の現実

急性骨髄性白血病に対する臍帯血移植
Blood. 2015;126:415-22.

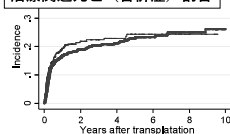
全生存割合



再発死亡割合



治療関連死亡（合併症）割合



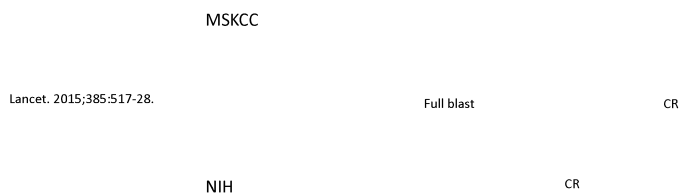
3割再発、3割合併症死亡という「治療」
 →新しい概念の治療開発が必要

本日の内容

- CAR-T細胞とは？
- CAR-T細胞のこれまでの臨床試験と研究状況
- CAR-T細胞療法の実際と将来展望

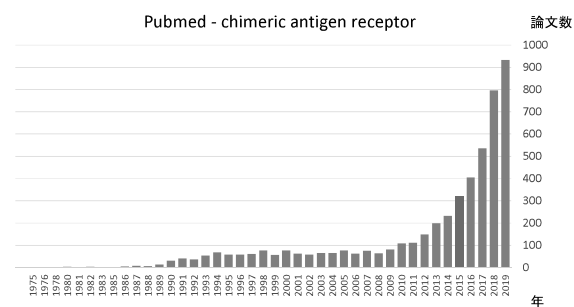
2015年春、米国での流行は?? 小児の再発難治急性リンパ性白血病に対する「画期的」な治療

Sci Transl Med. 2013;5:177ra38



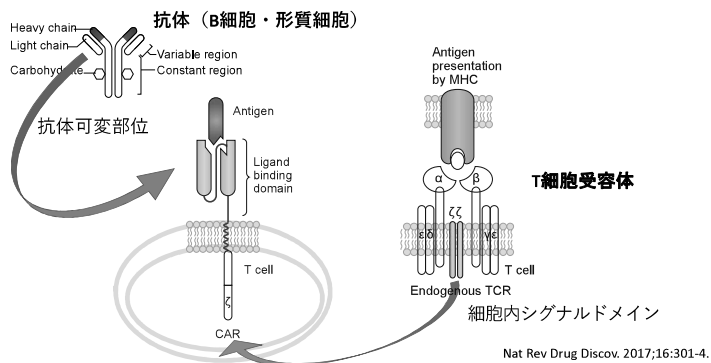
“CAR”が大流行

CAR-T細胞の「流行」



As of 2019/11/24

CARの構造 キメラ抗原受容体T細胞：Chimeric Antigen Receptor-T

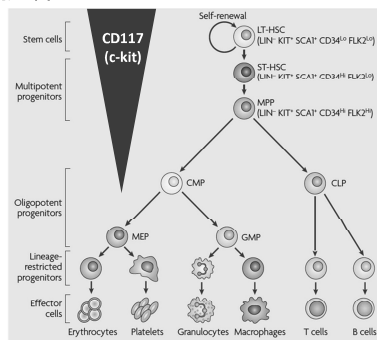


B細胞とT細胞の融合？

B細胞と抗体・免疫グロブリン

- 白血球＞リンパ球＞B細胞
 - 抗体を産生
 - IgG、IgM、IgA、IgE、IgD
 - 成熟B細胞（形質細胞）が産生
 - 抗体は抗原特異的に直接結合
 - 多種類（無限種）の抗体を作り出す機構
 - 一度増えたものは記憶
- 生体防御にお

抗体のターゲットとしてのc-kit (CD117)



c-kit...
膜透過型チロシンキナーゼ
受容体 (2量体)

造血幹細胞の
・ホーミング
・増殖
・接着
・維持
・生存

に重要
Nat Rev Mol Cell Biol. 2007;8:703-13.

急性骨髄性白血病 (AML) に対するCAR-Tでは同様の現象に要注意

CAR-T細胞に対する臨床試験



As of 2019/11/24 (ClinicalTrials.gov)

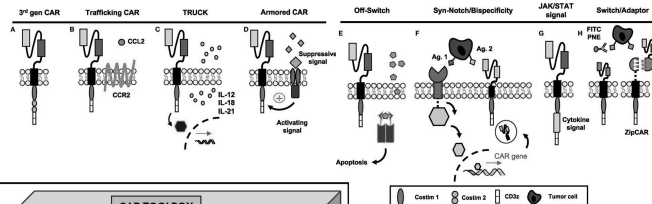
CAR-T細胞に対する臨床試験

Table 1. Selected solid and hematologic tumor targets other than CD19 that are currently being investigated as targets for CAR T cells

Target (reference)	Indication	Preclinical antitumor efficacy	Clinical efficacy/safety	Ongoing trials
Solid tumor targets				
ESR1 (38, 70)	Glioma, glioblastoma, head and neck cancer	Human glioma cells in vitro and ex vivo, glioblastoma xenograft model	None reported	NCT02029376 NCT01454596
ERBB2 (42, 71, 72)	Glioblastoma, sarcoma	Tumor cell lines, breast cancer xenograft model	Stable disease for 12 weeks to 14 months in 24% of patients (n = 17)	NCT00900044 NCT01000095 NCT00899954
Mesothelin (43, 61, 62, 73)	Mesothelioma, pancreatic cancer, ovarian cancer, lung cancer	Mesothelioma xenograft model	Stable disease in 57% of patients at day 28 (n = 6)	NCT02059716 NCT02444269
Carbonic anhydrase IX (74, 75)	RCC	RCC cells in vitro	Liver toxicity affected several patients	HLA10000000
PSMA (folate hydrolase 1, refs. 40, 44)	Prostate cancer	Prostate adenocarcinoma murine model	Stable disease in 50% of patients treated (n = 4)	NCT01460373
FAP (76–78)	Mesothelioma	Murine pancreatic cancer model, lung cancer xenograft model	None reported	NCT01722493
Carcinoembryonic antigen (79)	Lung, colorectal, gastric, breast, and pancreatic cancers	Murine model of liver metastases	None reported	NCT02549724
ST4 (trophoblast glycoprotein, ref. 80)	Solid tumors	Murine models of melanoma and colon carcinoma	None reported	None
Hematologic malignancy targets				
CD22 (81, 82)	B-ALL, B-NHL	B-ALL cell lines, xenograft model	MRD-negative CR in 29% of evaluable patients; patients with ALL who occurred in 30% of patients (n = 7)	NCT02319503 NCT02084605
BCMA (TNFRSF25; refs. 83, 84)	NHL	NHL primary cells and cell lines, xenograft model	ORR in 33% of patients (n = 12)	NCT02205967 NCT02446407
CD133 (IL3RA; ref. 85)	AML	Primary AML in immunodeficient mice	None reported	NCT02039495 NCT02035983
CD133 (SLAMF7; ref. 86)	AML, MM	Primary MM cells in vitro, MM xenograft model	None reported	NCT02035983
CD138 (syndecan 1; ref. 87)	MM	Primary MM cells in vitro, MM xenograft model	None reported	NCT01886576
Kappa light chain of Ig (88)	MM, CLL, lymphoma	Primary B-CLL and MCL cells in vitro, B-CLL cell lines, breast cancer cell lines	None reported	NCT00889920
ROB1 (89, 90)	Hematologic and solid tumors		None reported	NCT02943474

CD19 BCL, NHL, ALL
HER2 Glioblastoma, MMK
GPC3 HCC, solid
CD30 HL
NKG2D AML, MDS, MM
EGFRvIII Glioblastoma
CD70 PK, RCC, MMK
BCMA MM
CD33 AML
Lewis Y MM, AML, MDS
CD123 AML
Mesothelin PK
GD2 Sarcoma, Melanoma, Neuroblastoma, Osteosarcoma,

CAR-Tの展望



Front Immunol 2018;9:1740.

Blood. 2018;131:2621-9.

CAR-Tの効果と安全性を増強する試み

本日の内容

- CAR-T細胞とは？
- CAR-T細胞のこれまでの臨床試験と研究状況
- CAR-T細胞療法の実際と将来展望

保険診療で使うCAR-T細胞：キムリア®

日本経済新聞

1回3349万円の白血病治療薬、保険適用を決定

2019/9/15 6:30 (2019/9/15 9:19更新)

1回の投与で、3349万円する白血病治療薬が公的な医療保険でカバーされるようになる。厚生労働省は15日、白血病など血液のがんで高い治療効果が認められる「キムリア」の保険適用を決めた。

厚生労働省が同日開いた中央社会保険医療協議会（中西協）で、キムリアの公定価格（薬価）を3349万円にする案を示し、承認された。22日から保険適用する。

キムリアはスイス製薬大手ノバルティスが開発した。CAR-T（カーディー）と呼ばれる新たながん治療法の開発、患者の免疫細胞に遺伝子操作を加えて、がん細胞への攻撃力を高めてから体内に戻す。国内では初の保険適用になる。海外では米国や欧州、カナダ、スイスなどで製造・販売の承認を得ている。

治療対象は白血病の患者で数人が効がなかった人などに限定する。対象は216人と見込まれている。市場規模は72億円だ。

投与は1回で済む。ノバルティスの説明では、若年の白血病患者で8割に治療効果が見られた。



ノバルティス社のCAR-T細胞治療薬「キムリア」

キムリア治療提供可能施設

弊社では、キムリアの治療を安全に提供するため、2019年5月21日付で厚生労働省より発行された、薬事連携推進ガイドラインの施設要件を満たす医療機関と連携し、提供体制を整備してまいります。本施設が本治療を提供可能な医療機関については、以下の通りです。

施設名	診療科名	施設責任/相談窓口
北海道大学病院	血液内科	011-716-1161 (代表)
北海道大学病院	小児科	011-716-1161 (代表)
東北大学病院	血液・免疫科	022-717-7000
東北大学病院	小児科・小児血液科	022-717-7000
東京医科大学付属池袋病院	血液内科	03-3813-6111 (代表)
東京医科大学付属池袋病院	小児科	03-3813-6111 (代表)
京都大学医学部附属病院	血液内科	075-751-3111 (代表)
京都大学医学部附属病院	小児科	075-751-3111 (代表)
兵庫県立大学病院	血液内科	0798-45-6882
岡山大学病院	血液・腫瘍内科	086-223-7151 (代表)
岡山大学病院	小児科	086-223-7151 (代表)
九州大学病院	血液・腫瘍・心血管内科	092-641-1151 (代表)
九州大学病院	小児科	092-641-1151 (代表)

*本新聞は医療従事者向けに提供しており、各施設への問い合わせは医師のみへ限定させていただきます。掲載後、またはそのご変更がございましたら、掲載の主治医を通じてお問い合わせをお願いいたします。

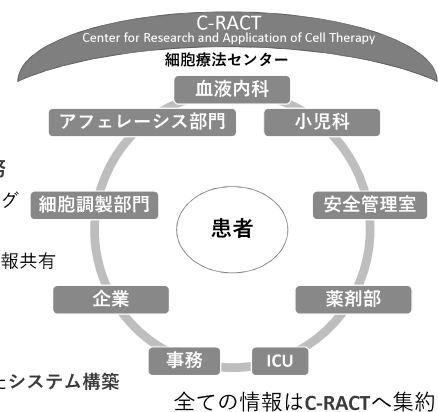
京都大学におけるCAR-T（保険診療）の準備

- 2019/5/16-17 ノバルティス社Audit（国内3例目）
- 2019/6/13 **Audit結果報告** Aph：Satisfactory・CPC：Need improvement
- 2019/8/9 **改善計画書提出**（手順書や機器の整備計画）
- 2019/9/18 ノバルティス社による、改善計画進捗状況の確認
京都大学病院からの依頼
- 2019/9/24 「品質取決め書」「認定手続きに関する合意書」提出
- 2019/9/30 施設認定
- 2019/10/1 キムリア診療開始

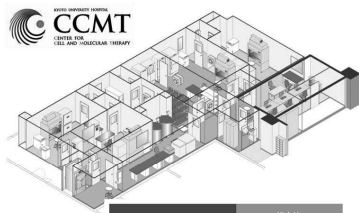
CAR-Tの実際の運用 当院での取り組み

C-RACTの当面における任務

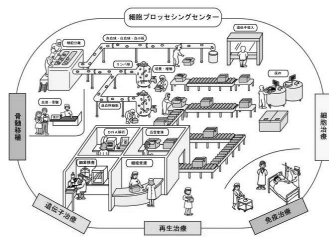
- 関係者を集めたミーティング
- 工程把握、院内体制整備
- 種々の取り決めの整理・情報共有
- 患者リストや進捗の管理
- ノバルティス社との連絡
- 他施設との情報交換
→ 細胞療法の提供に向けたシステム構築



京都大学でのアフェレーシスと細胞調製 「各施設が原料の製造所になる」という概念



測定値	
CD3 ⁺ リン/白血球数	CD3 ⁺ 細胞数が 1×10^6 以上
TNC 数	TNC 数が 2×10^6 以上
TNC に対する CD3 ⁺ の割合 (%)	3% 以上



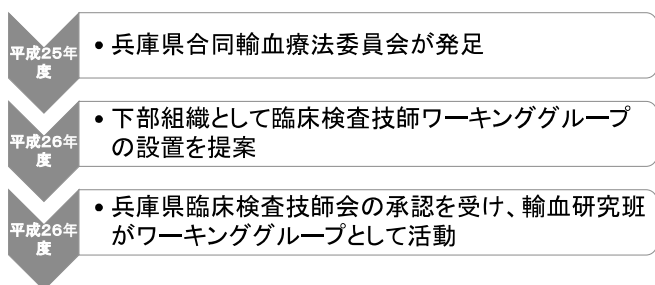
処理自体はそれほど特殊ではない
が、手順書や記録保存の整備が大変

臨床検査技師ワーキンググループの活動報告

臨床検査技師WGからの輸血医療支援活動について

令和元年11月30日 兵庫県赤十字社兵庫県支部 7F大会議室
臨床検査技師WG: 大塚 真哉 (兵庫医科大学病院)

臨床検査技師ワーキンググループ発足の経緯



臨床検査技師WGメンバー

坊池 義浩(班長)	神戸学院大学
松谷 卓周	社会医療法人神鋼記念会神鋼記念病院
早川 郁代	神戸大学医学部附属病院
榎 亮	(株)兵庫県臨床検査研究所
大谷 敦子	兵庫県立尼崎総合医療センター
加藤 正輝	宝塚市立病院
澁谷 江里香	京都大学医学部附属病院
大塚 真哉	兵庫医科大学病院
牛尾 駿祐	姫路赤十字病院
中屋めぐみ	公立八鹿病院
稲葉 洋行	近畿ブロック血液センター兵庫製造所

臨床検査技師WGの活動

2014年度	- 小規模施設に向けての実技講習会 - 看護師WGと合同で研修会の開催
2015年度	- 小規模施設に向けての実技講習会 - 看護師WGと合同で研修会の開催 - 輸血監査チェックシートの活用への取り組み
2016年度	- 小規模施設に向けての実技講習会 - 看護師WGと合同で研修会の開催
2017年度	- 小規模施設に向けての実技講習会 - 看護師WGと合同で研修会の開催

兵庫県合同輸血療法委員会臨床検査技師WGと看護師WGが主催する合同研修会

【日程】 2019年1月12日

【開催場所】 神鋼記念病院 会議室

【講演内容】

「輸血チームで考える安全輸血」 輸血事例を用いたグループワーク
講師: 松浦 秀哲先生 (藤田保健衛生大学病院 臨床検査技師/輸血部)

【参加人数】 36 名

兵庫県合同輸血療法委員会と兵庫県臨床検査技師会が共催する実技講習会

【日程】 2019年1月27日

【開催場所】

兵庫医科大学病院 教育実習棟4階 401実習室

【実習内容】

- ABO血液型検査
- 不規則抗体検査

【参加人数】 39名

今後の課題

臨床検査技師WGが発足して5年目となり、この間に医療機関に向けて輸血に関する研修会や実技講習会などを開催してきた。今後は、我々の活動が輸血医療の安全性向上に繋がっているのかを検証することも必要と考える。

県内では輸血専門家がいらない医療機関が存在し、輸血医療に対する相談ができず対応に苦慮されている。これらの問題は、個々の医療機関によって内容が異なるため、研修会等に参加してもらっただけでは解決が難しい。よって、各施設の状況に沿った個別支援の検討も必要と考える。

WGの新たな挑戦

➤従来の研修会・実技講習会は継続し、要望に適した研修会やレベルに応じた実技講習会などを企画する。

➤兵庫県合同輸血療法委員会が作成した「輸血監査チェックシート」を活用して、院内の輸血医療が適切に実施されているかの確認をサポートする。

➤各医療機関に沿ったフォローアップを個別に実施する。

新たな試みとして、医療機関に出向いて個別に輸血医療の支援を始めた。

個別の医療機関に対する輸血医療支援

1. 事前に問題点や要望を伺う。
2. 医療機関を訪問して聞き取り・現場視察を行い、輸血医療の現状や問題点を施設の方と共に確認する。
3. 問題解決に向けての助言や提案、輸血勉強会の開催など、要望された支援活動について共同で実施していく。
4. 日本輸血・細胞治療学会の輸血機能評価(I&A)を取得するための支援をする。

個別支援活動

【施設】

医療法人社団 六心会 恒生病院(神戸市北区)

院長: 田村 昌吾 先生

検査室長: 井上 奈巳 先生

【活動】

①2019年1月19日 ②2019年7月5日

【臨床検査技師WGメンバー】

坊池 義浩、松谷 卓周、大塚 真哉

相談内容

●院内勉強会の開催

➤医師

- ・輸血製剤の適応基準(使用指針について)
- ・輸血後の管理

➤看護師

- ・副作用と発生時の対応
- ・輸血後Hbの期待値

➤臨床検査技師

- ・患者状態別による輸血投与速度
- ・不規則抗体(交差適合試験)陽性時の対応について
- ・ガイドラインの順守
- ・医師からの輸血決定から実施までの流れ
- ・輸血前に確認が必要な項目

医療機関訪問・聞き取り

① 輸血運用について

- ・病床数や診療科
- ・輸血の実績
- ・輸血実施までの流れ
- ・管理運用体制の確認

② 検査室の検査体制を視察

- ・検査実施項目
(院内検査項目、外注検査項目など)
- ・検査方法
- ・検査機器、試薬

兵庫県合同輸血療法委員会が作成した「輸血監査チェックシート」を活用したり、検査室を視察することで、施設における輸血医療の現状を確認し、互いに問題点を共有した。

問題点の確認

問題点についてディスカッションをして、支援活動を調整した。

① 勉強会の開催内容

- 輸血製剤の適応基準(使用指針について)
- 輸血後の管理
- 副作用と発生時の対応
- ガイドラインに沿った輸血実施

② 訪問時における助言・提案

- 患者状態による輸血投与速度
- 不規則抗体(交差適合試験)陽性時の対応について
- 医師の輸血決定から実施までの流れ

聞き取り調査からの助言・提案

不規則抗体陽性時における交差適合試験の対応

- 輸血決定時に血液型・不規則抗体スクリーニングを開始するので、製剤発注時に抗体の有無がわからない
- 不規則抗体同定は、検査センターに依頼し院内では実施していない
- 酵素法での陽性反応に悩む

【助言・提案】

- ✓ 不規則抗体の事前検査を行う(全例T&Sを実施)
- ✓ 不規則抗体スクリーニングの結果確認後に製剤発注をする
- ✓ 検査法の選択(酵素法の廃止)・・・etc

医療機関へ出向いての輸血勉強会

【日時】 2019年7月5日

【内容】

- 血液製剤の適応基準
- 輸血副反応(副作用)発生時の対応

【参加人数】

医師5名、看護師(看護助手含む)32名、検査技師6名、薬剤師3名の計46名

最後に

臨床検査技師WGIは、初の試みとして、昨年度から医療機関に出向いての輸血医療支援活動を実施してきました。試行段階での活動ですが、医療機関と共に、より安全で有効な輸血医療の構築に向けて、今後も継続して支援していきたいと考えています。

ご清聴ありがとうございました。



輸血チームの活動紹介 ～看護師の役割について～

神戸市立医療センター中央市民病院

看護部 中央手術室 竹内志津枝



地方独立行政法人 神戸市医療機構
神戸市立医療センター中央市民病院
Kobe City Medical Center General Hospital

神戸医療産業都市



神戸市立医療センター
中央市民病院

地方独立行政法人 神戸市医療機構
神戸市立医療センター中央市民病院
Kobe City Medical Center General Hospital

☎078-302-4321 (代表)
078-302-4520 (予約センター)
※受付時間：9:13:00～17:00

音声で読み上げ A 文字サイズ 背景色 GLOBAL Q 検索

病院について 外来受診される方へ 入院・面会の方へ 診療科・部門 支援体制（窓口） 医療関係者の方へ 採用情報 お知らせ アクセス

初診患者さんはかかりつけ医からの紹介状、「AX」予約をおすすめします。

「がんゲノム検査外来を開始いたしました。」
配信日：2017年6月30日

「遺伝子加齢実証性に対する他家IPS細胞由来細胞色素C遺伝子発現検査に関する臨床研究」の報告について
配信日：2018年1月16日

第16回がん市民フォーラム in KOBEの開催について (H28.5.24)

Kobe City Medical Center General Hospital

充実の救急医療、高度先進医療の提供。

「全国救命救急センター評価結果」において
当院救命救急センターが **4年連続1位** 全国第1位

当院の概要（平成29年度）

稼働病床数	768床
病床利用率	92.9%
平均在院日数	10.4日
手術件数	12,500件
救急患者数	35,244人

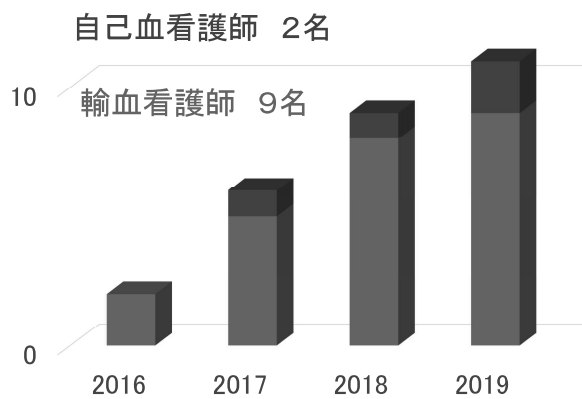
輸血実績（単位）

	2014	2015	2016	2017	2018
RBC	12,898	12,703	13,075	14,344	14,687
FFP	5,199	4,891	4,840	6,296	7,938
PC	21,840	27,580	22,590	26,185	26,915

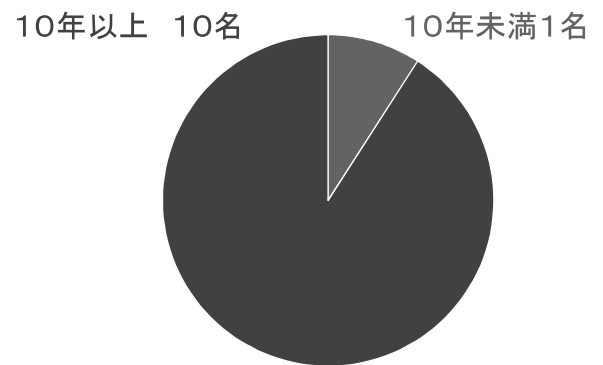
これまでの当院の輸血体制

- 2015年7月 輸血管理料 I 取得
- 2015年8月 輸血適正使用加算取得
- 2016年2月 学会認定細胞治療認定管理師
- 2016年4月 学会認定臨床輸血看護師
- 2016年8月 学会認定検査技師
- 2017年3月 貯血式自己血輸血管理体制加算取得
- 2017年4月 学会認定医制度指定施設
- 2017年4月 輸血認定者会議開始

認定看護師



看護師の経験年数



看護師の所属

手術	2名
救急	1名
集中治療	1名
血液移植	2名
一般外来	2名(自己血1名)
一般病棟	2名
(循環器・混合病棟)	
地域推進	1名(自己血)

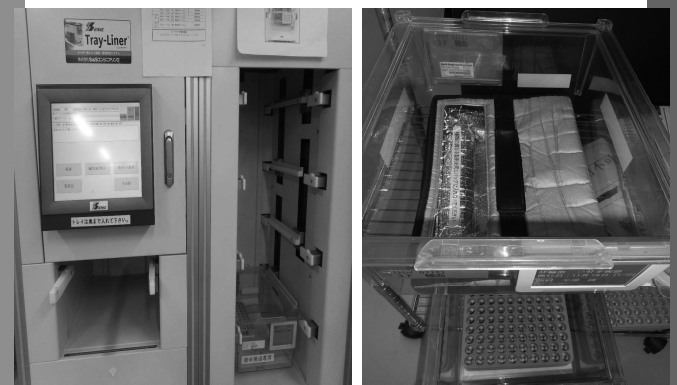
輸血認定者会議

- ・輸血療法委員会下部組織として発足
- ・学会認定看護師、認定技師、認定医師で構成
- ・月1回のミーティング
- ・院内勉強会、年1～2回
- ・院内輸血ラウンド、隔月1回
- ・院内輸血マニュアル改訂

輸血ラウンド



輸血搬送



輸血ラウンドチェックシート

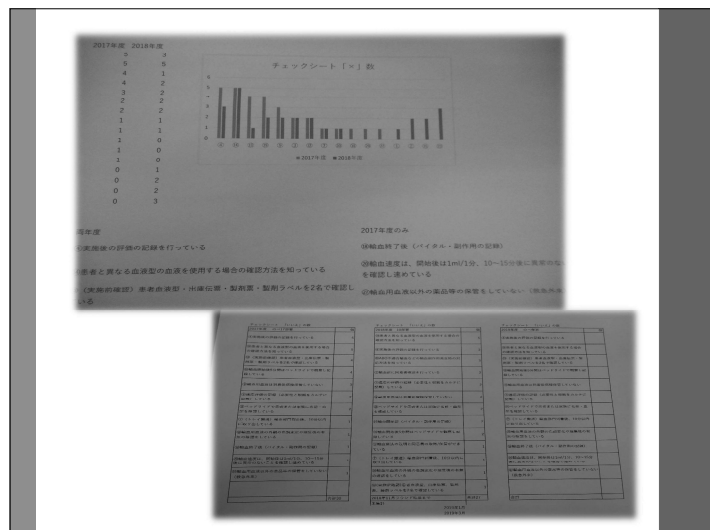
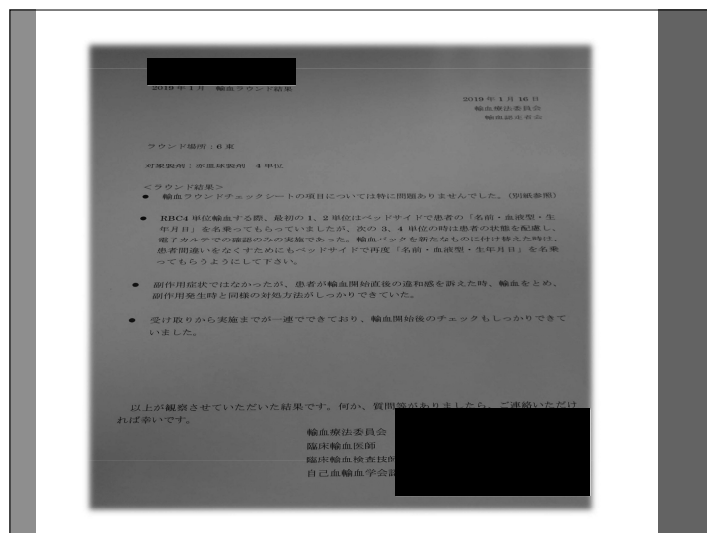
輸血ラウンドチェックシート

監査年月日: H 年 月 日 () : ~ : 監査者: _____

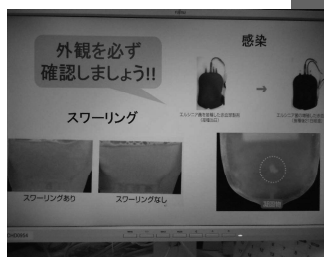
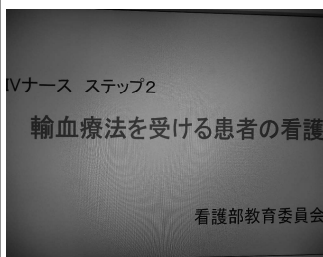
監査部門: () 病棟・その他 () 担当看護師: _____

監査対象患者: ID () 氏名 () 輸血依頼医 ()

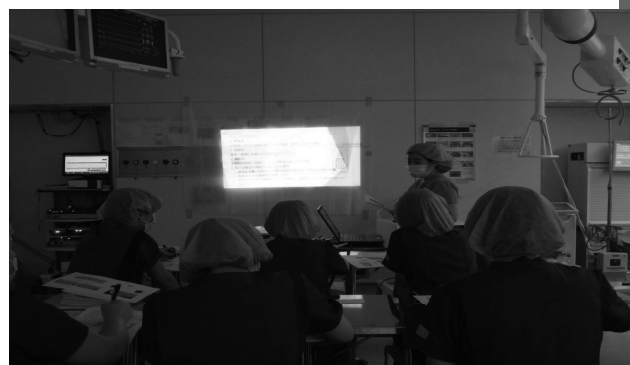
監 査 項 目			備 考
1 輸血療法の説明の記録と同意書の取得			
1-(1) 輸血療法の説明と同意書の取得/保管がされている	はい	いいえ	その他
1-(2) 輸血前に同意書確認を行っている	はい	いいえ	その他
2 輸血の適応の評価および実施後の評価と記録(原疾患の治療内容、患者病歴、検査結果から)			
2-(1) 適応の評価の記録 (必要性和根拠をカルテに記載)している	はい	いいえ	その他 検査値:
2-(2) 実施後の評価の記録を行っている	はい	いいえ	その他 検査値:
3 輸血実施記録の保管			
3-(1) 患者血液型の確認(電子カルテ・その他)を行っている	はい	いいえ	その他
3-(2) 出庫依頼は輸血指示確認後に行っている	はい	いいえ	その他
3-(3) (トレイ搬送)輸血部門から到着後、10分以内に取出している	はい	いいえ	その他
3-(4) (受付け部/搬送)患者血液型・出庫依頼・製剤量・製剤ラベル多量で確認している	はい	いいえ	その他
3-(5) 輸血用血液は到着後検体保管していない	はい	いいえ	その他
3-(6) 輸血用血液の外観の色調変化や凝集塊の有無の確認している	はい	いいえ	その他



院内教育（1年目 基礎研修）



各部署での勉強会



輸血中の観察

- ・手術室ではVSが常に測定され、ORSYSに反映されている
- ・ルートの滴下、接続部、刺入部の観察
顔面～胸部の紅潮や膨隆疹の有無（観察できる範囲で）
- ・病棟では輸血開始前、5分後、15分後、
終了時のVS（血圧、体温、SPO2）を測定
- ・開始後5分間は必ず、ベッドサイドで観察

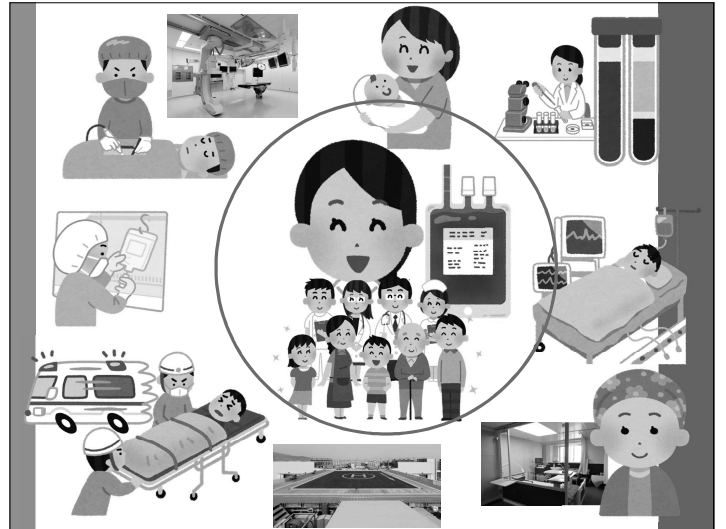


今後の課題

多職種が協働し、それぞれの部署の問題点を抽出し、意見交換し、より良い運用方法を検討！



安全で適正な輸血医療を実施する
必要がある。



ご清聴ありがとうございました



2019年11月30日
令和元年度 兵庫県輸血医療従事者研修会

輸血の患者観察に関する 調査報告

兵庫県合同輸血療法委員会

神鋼記念病院 血液病センター 松本 真弓

看護師ワーキンググループ

11名

班長	松本 真弓	神鋼記念病院
副班長	山本 真由美	兵庫医科大学病院
班員	長谷川 清美	神鋼記念病院
班員	谷川 悦子	加古川中央市民病院
班員	工藤 小百合	加古川中央市民病院
班員	平安 奈美子	協和会協立病院
班員	岸下 陽子	市立伊丹病院
班員	八代 敦子	尼崎総合医療センター
班員	竹内 志津枝	神戸市立医療センター中央市民病院
班員	溝田 瑞恵	姫路赤十字病院
班員	大西 里歩	兵庫医科大学病院



学会認定・臨床輸血看護師制度

日本輸血・細胞治療学会

＜設立＞
2010年 認定者1602名（2018年度末）

＜協学会＞

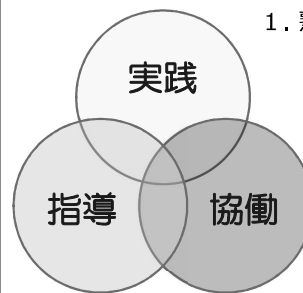
- ・日本血液学会/JSH
- ・日本外科学会/JSS
- ・日本産婦人科学会/JSOG
- ・日本麻酔科学会/JSA

＜推薦学会＞

- ・日本看護協会



輸血看護師の役割



1. 熟練した看護技術を用いて
水準の高い輸血看護を実践する。

2. 輸血看護の実践を通して
看護職に指導を行なう。

3. 輸血チーム医療で協働して
安全で適正な輸血医療を提供する。

兵庫県 輸血看護師在籍施設

18施設/認定者53名（2018年度末）

- ・神鋼記念病院
- ・兵庫医科大学病院
- ・加古川中央市民病院
- ・尼崎総合医療センター
- ・市立伊丹病院
- ・姫路赤十字病院
- ・医療法人協和会協立病院
- ・兵庫県立こども病院
- ・兵庫県立がんセンター
- ・兵庫県立淡路医療センター
- ・神戸市立医療センター中央市民病院
- ・医療法人三栄会ツカザキ病院
- ・北播磨総合医療センター
- ・赤穂市民病院
- ・公立八鹿病院
- ・姫路聖マリア病院
- ・兵庫県立西宮病院
- ・市立川西病院

順不同

輸血の患者観察に関する調査

※本調査は
2018年度日本輸血・細胞治療学会 臨床研究推進事業（H31001）にて実施

目的：輸血看護師が在籍している施設の
輸血の患者観察の実施状況について明らかにする

調査期間：2019年7月～8月

対象：2018年度末で
兵庫県に在籍する輸血看護師のすべての施設
18施設（学会事務局調べ）

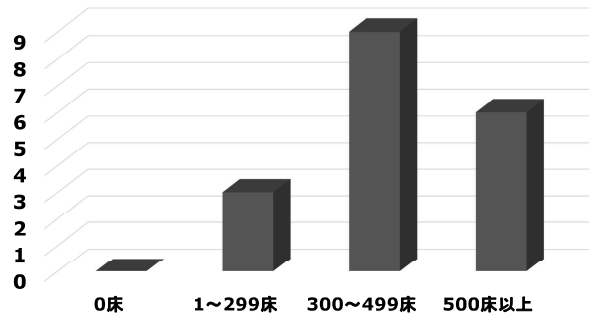
アンケート回収率：100%

輸血の患者観察に関する調査

- アンケート回答者：輸血看護師
- 院内の輸血マニュアルや手順に沿った輸血の患者観察の方法について回答を求めた

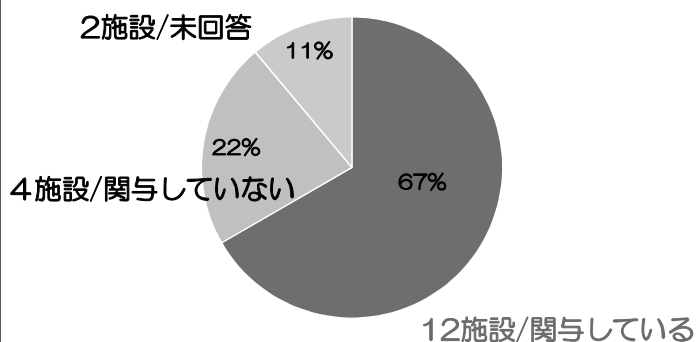
在籍施設の病床数

兵庫県/輸血看護師が在籍している18施設より回答



院内の輸血教育に輸血看護師が関与しているか

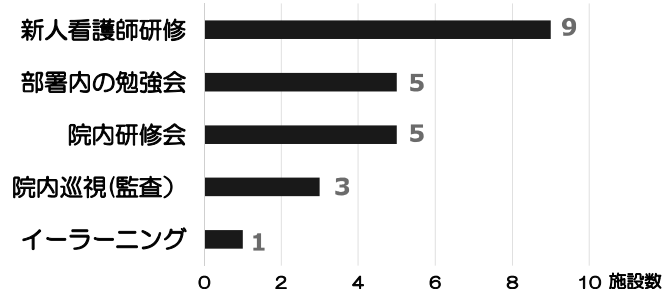
兵庫県/輸血看護師が在籍している18施設より回答



輸血教育への取り組み

兵庫県/輸血看護師が在籍している12施設より回答

(複数回答有り)



「輸血療法の実施に関する指針」

Ⅶ 実施体制の在り方

1. 輸血前

10) 輸血前の患者観察

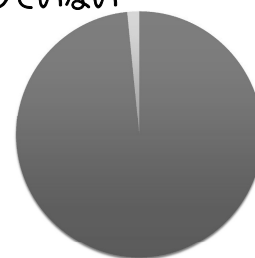
輸血前に体温、血圧、脈拍、さらに可能であれば経皮的動脈血酸素飽和度 (SpO₂) を測定後に、輸血を開始し、副作用発生時には、再度測定することが望ましい。

厚生労働省医薬食品局血液対策課

輸血前 患者のバイタルサイン測定

兵庫県/輸血看護師が在籍している18施設より回答

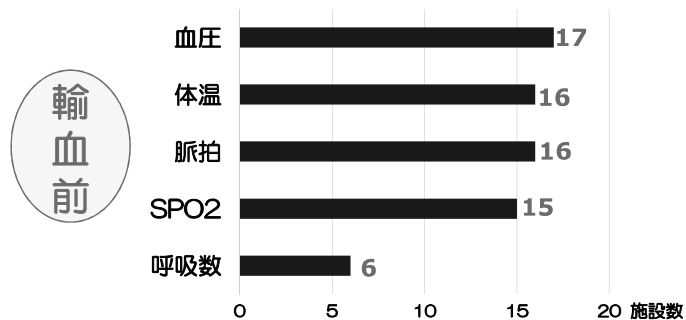
1施設/測定していない



17施設/測定している

バイタルサインの観察項目

兵庫県/輸血看護師が在籍している17施設より回答



「輸血療法の実施に関する指針」

Ⅶ 実施体制の在り方

2. 輸血中

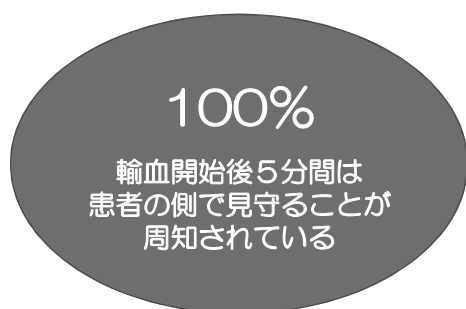
1) 輸血開始直後の患者の観察

ABO型不適合輸血では、輸血開始直後から血管痛、不快感、胸痛、腹痛などの症状が見られるので、輸血開始後5分間はベッドサイドで患者の状態を観察する必要がある。

厚生労働省医薬食品局血液対策課

輸血開始後5分間の患者見守り

兵庫県/輸血看護師が在籍している18施設より回答



「輸血療法の実施に関する指針」

Ⅶ 実施体制の在り方

2. 輸血中

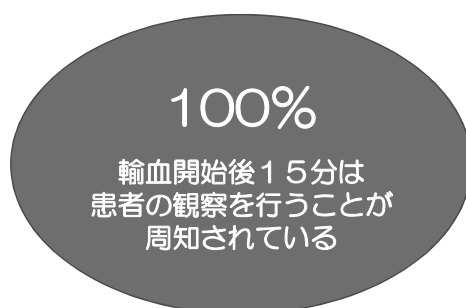
2) 輸血開始後の観察

輸血開始後15分程度経過した時点で再度患者の状態を観察する。即時型溶血反応の無いことを確認した後にも、発熱・蕁麻疹などのアレルギー症状がしばしば見られるので、その後も適宜観察を続けて早期発見に努める。

厚生労働省医薬食品局血液対策課

輸血開始後15分の患者観察

兵庫県/輸血看護師が在籍している18施設より回答

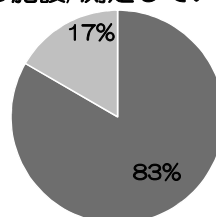


輸血開始後のバイタルサイン測定

兵庫県 / 輸血看護師が在籍している18施設より回答

輸血開始後5分

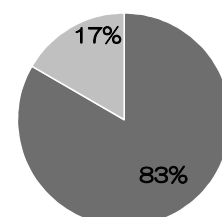
3施設/測定していない



15施設/測定している

輸血開始後15分

3施設/測定していない



15施設/測定している

輸血終了時の患者観察

兵庫県/輸血看護師が在籍している18施設より回答

100%

輸血終了時は
患者の観察を行うことが
周知されている

輸血終了時のバイタルサイン測定

兵庫県/輸血看護師が在籍している18施設より回答

100%

輸血終了時は
バイタルサインの測定が
周知されている

「輸血療法の実施に関する指針」

Ⅶ 実施体制の在り方

3. 輸血後

2) 輸血後の観察

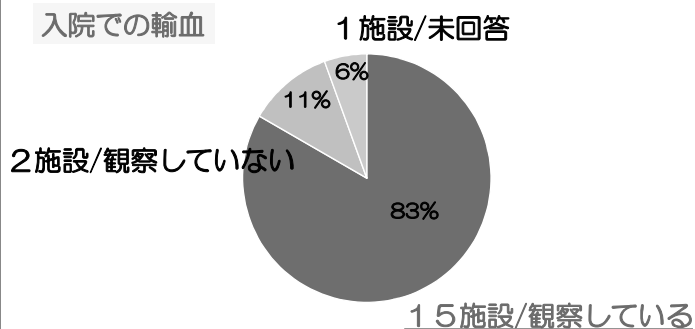
・・・・輸血終了後も患者を継続的に観察することが可能な体制を整備する。

厚生労働省医薬食品局血液対策課

輸血終了後から24時間の患者観察

兵庫県/輸血看護師が在籍している18施設より回答

入院での輸血

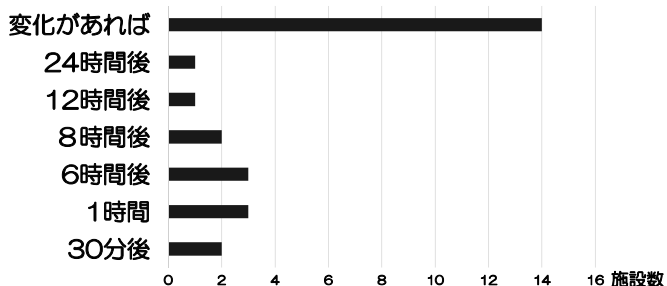


輸血終了後から24時間の患者観察時間

兵庫県/輸血看護師が在籍している18施設より回答

入院での輸血

(複数回答有り)



輸血の患者観察は記録しているか

兵庫県/輸血看護師が在籍している18施設より回答

100%

輸血の患者観察の
記録が行われている

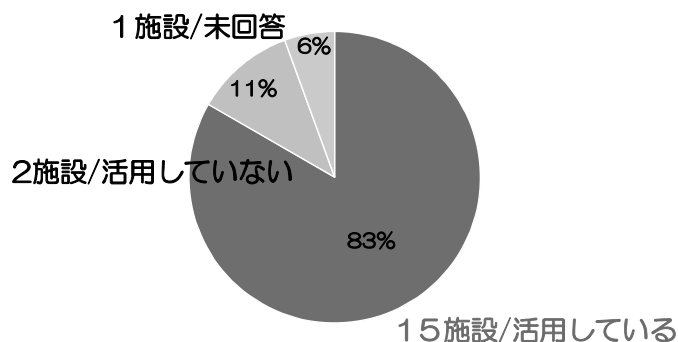
輸血副作用の症状項目

- ① 発熱
- ② 悪寒・戦慄
- ③ 熱感・ぼてり
- ④ 掻痒感・かゆみ
- ⑤ 発赤・顔面紅潮
- ⑥ 発疹・じんま疹
- ⑦ 呼吸困難（チアノーゼ、喘鳴、呼吸状態悪化等）
- ⑧ 嘔気・嘔吐
- ⑨ 胸痛・腹痛・腰背部痛
- ⑩ 頭痛・頭重感
- ⑪ 血圧低下（収縮期血圧 $\geq 30\text{mmHg}$ の低下）
- ⑫ 血圧上昇（収縮期血圧 $\geq 30\text{mmHg}$ の上昇）
- ⑬ 動悸・頻脈（成人：100回/分以上）
- ⑭ 血管痛
- ⑮ 意識障害
- ⑯ 赤褐色尿（血色素尿）
- ⑰ その他

日本輸血・細胞治療学会 輸血副作用対応ガイドより

「輸血副作用の症状項目」の活用有無

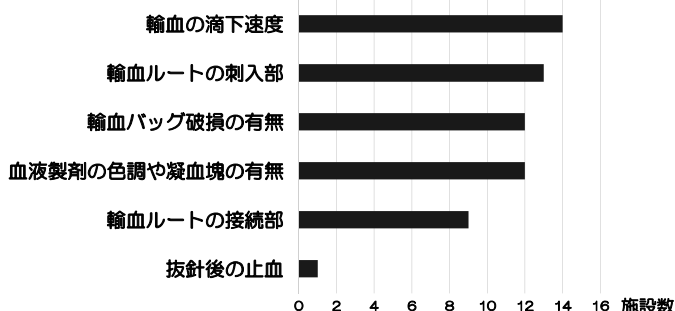
兵庫県/輸血看護師が在籍している18施設より回答



輸血副反応以外の輸血の患者観察

兵庫県/輸血看護師が在籍している18施設より回答

（複数回答有り）



調査結果から

兵庫県内の輸血看護師が在籍する

概ねの施設においては

十分な監視体制の下に輸血の患者観察が行われているものと推察される



調査結果から



<A施設>

輸血前：血圧のみ

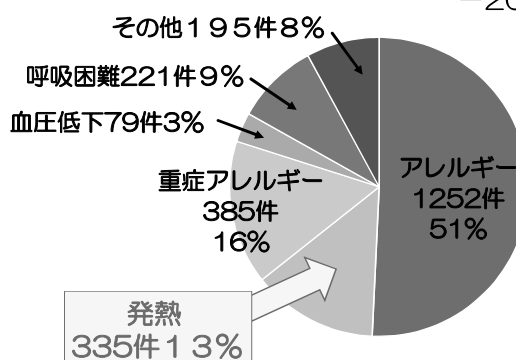
5分後：血圧、脈拍

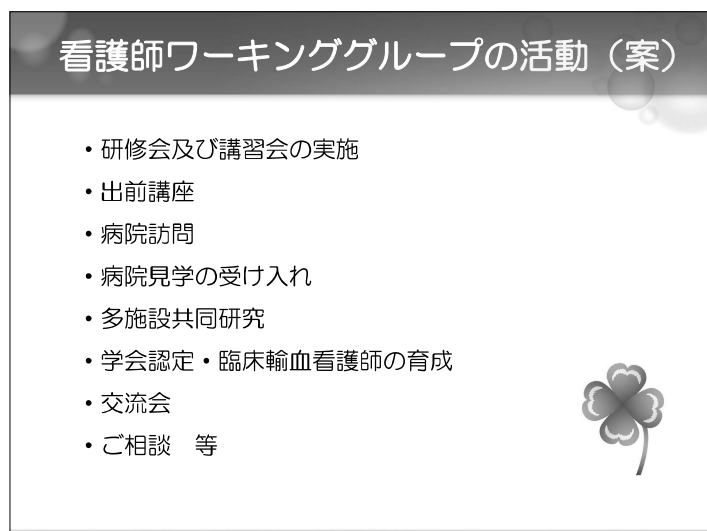
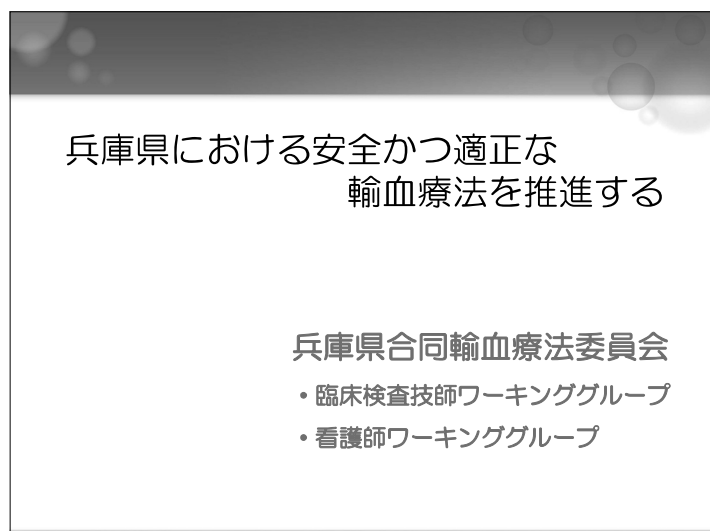
15分後：血圧、脈拍

終了時：血圧、脈拍

日本赤十字社 輸血情報1907-168

赤十字血液センターに報告された非溶血性輸血副作用
-2018-





在宅輸血時の遠隔バイタルモニター update

和歌山県立医科大学附属病院 輸血部 / 医療情報部
和歌山県立医科大学 血液内科学講座
医療法人 赤坂クリニック
西川 彰則

はじめに

- ・通院困難な高齢患者にとって、在宅輸血療法は有効な手段である。しかし、安全性の担保や合併症出現時の迅速な対応が難しいため、実施施設は限られている。
- ・在宅輸血患者の安全性向上を目的に、本年の日本輸血・細胞治療学会にて「遠隔バイタルモニターは在宅輸血の安全性を向上するか？」について報告した。
- ・これまでの遠隔バイタルモニター(おだやかタイム)の成果と、今回新たに採用するセコムVitalookを用いたバイタルモニターのパイロットデータを紹介する。

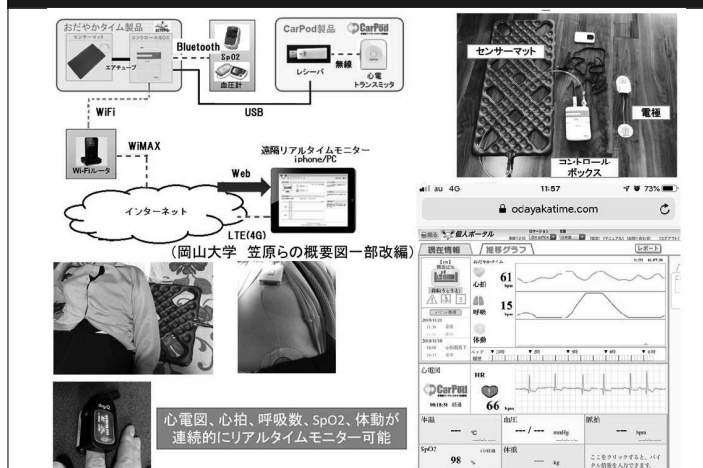
安全性向上のための課題

輸血中に医療者が付き添えない状況において如何に安全性を担保するか。
他患の往診中に輸血副作用発症をどのように検知し、対応するか。

笠原らが開発したWeb対応型の遠隔見守りシステム「おだやかタイム®」とネットワーク対応型多機能携帯心電計「CarPod®」は、在宅の見守り、看取りの目的に利用され、心拍数、呼吸数、体動、SpO₂、心電図がリアルタイムモニター可能。

在宅輸血中の患者観察に活用

遠隔モニタリングシステムの概要



方法

- ・遠隔バイタルモニターシステムを輸血開始時に患者に装着する。
- ・モニタリング項目は、心拍数、呼吸数、心電図、SpO₂、体動であり、インターネットを介して在宅輸血患者のモニターを行う。
- ・輸血中の連続バイタルデータを収集し、バイタルデータ異常と患者・患者付添人が記載した合併症の記録を比較し一致率を検証する。

【バイタルデータ異常】
SpO₂ 92%未満
脈拍100bpm以上
呼吸数22回/分以上

バイタルデータはリアルタイムで更新されるが体動によるノイズや機器の測定エラーを除外するため5分間以上持続を条件とした

⇒ 2つ以上のバイタル異常が同時発生した場合を複合バイタルデータ異常と定義

TRALI (transfusion-related acute lung injury) TACO (transfusion-associated circulatory overload) の診断基準

表 1. TRALI および Possible TRALI の診断基準

1. TRALI	
a. 輸血中・輸血後 6 時間以内に発症	
b. 低酸素血症 PaO ₂ /FiO ₂ <300mmHg, or SpO ₂ <90% on room air	
c. 胸部 X 線で両側肺浸潤影	
d. 循環過負荷を認めない (表 3 を参照)	
e. 急性肺障害に関連する輸血以外の危険因子 (表 2) を認めない	
2. Possible TRALI	
a. 輸血中・輸血後 6 時間以内に発症	
b. 低酸素血症 PaO ₂ /FiO ₂ <300mmHg, or SpO ₂ <90% on room air	
c. 胸部 X 線で両側肺浸潤影	
d. 循環過負荷を認めない (表 3 を参照)	
e. 急性肺障害に関連する輸血以外の危険因子 (表 2) を認める	

表 2. 急性肺障害の危険因子

直接的肺障害	間接的肺障害
誤嚥	重篤な敗血症
肺炎	ショック
毒物吸入	多発外傷
肺挫傷	熱傷
溺水	急性肺炎
	心肺バイパス
	薬剤過剰投与

表 3. 輸血関連循環過負荷 (TACO)

1. 輸血中・輸血後 6 時間以内に発症
2. 下記の内、4 症状を認める
 - a. 急性呼吸不全
 - b. 頻脈
 - c. 血圧上昇
 - d. 胸部 X 線で肺浸潤影
 - e. 輸液・輸血過負荷を認める

重篤な輸血関連合併症のバイタル変化

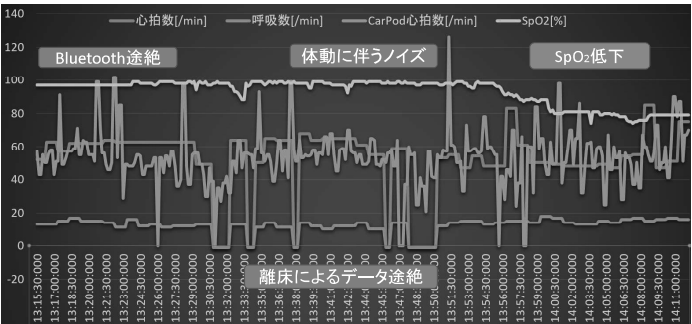
- TRALIやTACOは、SpO₂の低下に加え、呼吸困難や頻脈、頻呼吸が同時に認められる。
(日本輸血細胞治療学会誌, 2015;61(4):474-479.)
- 5例のTACOの解析でも、発症時のSpO₂の低下に加え、収縮期血圧上昇、頻脈、呼吸数上昇など複数のバイタルデータ異常が同時発生している。
(日本輸血細胞治療学会誌, 2018;64(6): 733-741)
- 血小板輸血によるアナフィラキシーショックの報告にてSpO₂の低下に加え、同時に血圧低下を認めている。
(日本輸血細胞治療学会誌, 2018;64(3): 529-533)

結果

症例番号	年齢	性別	疾患	製剤	モニター回数
1	87	女性	骨髄異形成症候群	RBC 2U	8
2	82	女性	多発性骨髄腫、慢性肺疾患、慢性腎不全	RBC 2U	1
3	64	男性	悪性リンパ腫、肺炎疑い	RBC 2U	1

実施番号	症例番号	輸血合併症	複合バイタルデータ異常	SpO ₂ 92%未満	脈拍数100bpm以上	呼吸数22回以上	機器トラブル、測定エラー
1	1	(-)	(-)	0	0	0	0 センサーマット空気抜け
2	2	(-)	(-)	0	0	4	4 センサーマット感度異常 (心拍の検出弱い)
3	1	(-)	(-)	0	0	0	0 一部Bluetooth接続切れ (SpO ₂ 信号切れ)
4	1	(-)	(-)	0	0	0	0 一部Bluetooth接続切れ (SpO ₂ 信号切れ)
5	3	(-)	(-)	0	0	0	0 一部Bluetooth接続切れ (SpO ₂ 信号切れ)、CarPod信号切れ
6	1	(-)	(-)	2	0	0	0 末梢冷感によるSpO ₂ 低下、CarPod信号安定せず
7	1	(-)	(-)	0	0	0	0 異常なし
8	1	(-)	(-)	0	0	0	0 異常なし
9	1	(-)	(-)	0	0	0	0 異常なし
10	1	(-)	(-)	0	0	0	0 一部Bluetooth接続切れ (SpO ₂ 信号切れ)

バイタルデータの推移
(実施番号6)

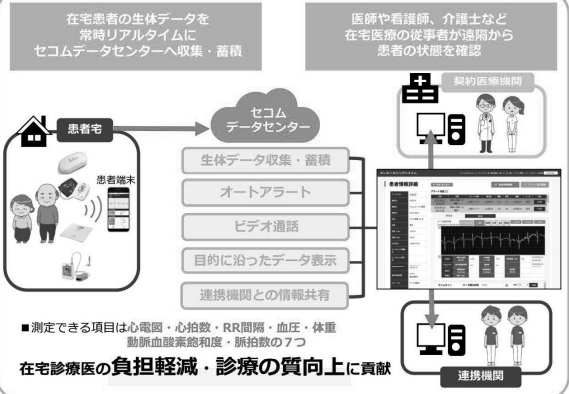


結果

- 3人の患者においてのべ10件の輸血を行い、遠隔モニターをおこなったが、輸血関連合併症の出現はなかった。
- 呼吸数増加, SpO₂低下イベントが検出されたが、複合バイタルデータ異常は認めなかった。
- 体動に伴うデータ異常(ノイズ), 機器の不具合によるバイタルデータ更新の一時中断がみられた。
- マット式センサーのため離床時に一部データを取得できなかった。

複合バイタルデータ異常がないことが輸血安全確認につながる

遠隔診療支援プラットフォーム
セコムバイタルック
セコムVitallook



おだやかタイムとVitallookの比較

	おだやかタイム	Vitallook
心電図(心拍数)	○	○
SpO ₂	○	○
呼吸数	○	×
脈拍数	×	○
体動	○	×
血圧	×	△
体温	×	△
映像	×	△

○: 連続的にモニター可能、△: 都度データ

Vitalookの設置



取り付けは1分程度で簡便
手持ちのiPhoneで心電図、心拍数、SpO2
がリアルタイムに確認可能

Vitalookによるバイタルデータの推移



心拍変動解析

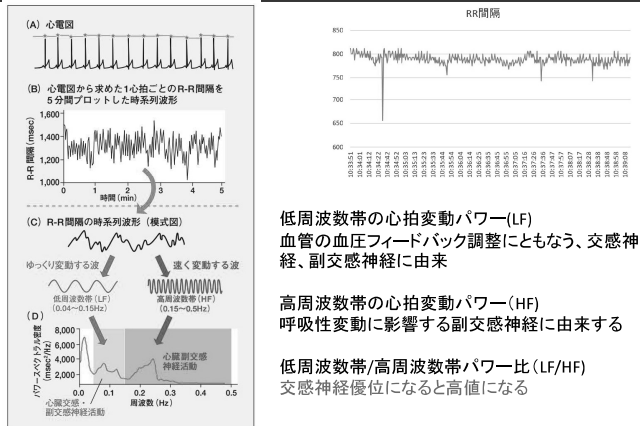


図1 R-R間隔(心拍)変動に対する周波数解析の流れ

Anesthesia 21 Century Vol.13 No.2-40 2011 (2554-2559)

Heart rate variability as a biomarker for epilepsy seizure prediction

Bratisl Lek Listy. 2017;118(1):3-8

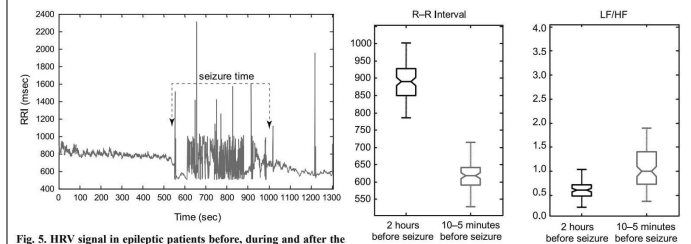


Fig. 5. HRV signal in epileptic patients before, during and after the seizure.

てんかん発作の10～5分前にRR間隔、LF/HFの変化が見られ、予知に有効

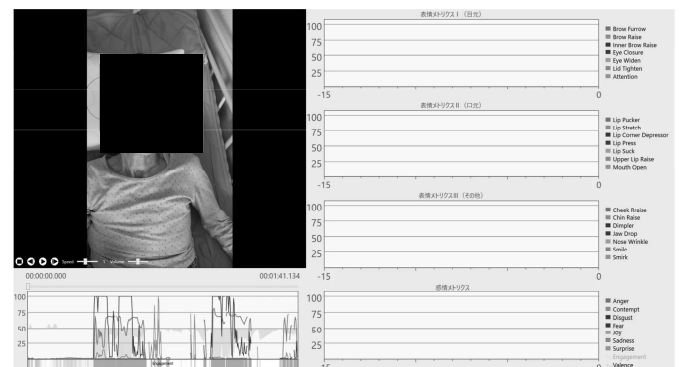
輸血中の自律神経系の変動



低値: 0以上0.8未満(副交感神経優位)
基準値: 0.8以上2.0未満
高値: 2.0以上5.0未満(「注意」…交感神経優位)
極高値: 5.0以上(「要注意」…交感神経優位)

合併症発症前にLF/HFの変化が認められれば
輸血関連合併症の予測につながる?

顔認証による患者状態評価



感情認識AI「Affdex」(Affectiva社) 株式会社シーエーシー提供

AIを利用した在宅輸血時の行動モニター

OpenVINO™ ツールキット

身体の運動情報を解析すれば、転倒や危険行動なども検出できる？
患者付添い人の負担軽減につながる？



OpenVINOサンプル 出典：Intel Corporation OpenVINO™ Toolkit

まとめ

- 遠隔バイタルモニターシステムは、測定ノイズや通信エラーの少ない安定したデータが取得できることが必須である。
- パイロットデータでは、おだやかタイムに比べ、セコムVitalookが安定的にデータ取得できる傾向であった。
- 心拍変動解析を用いた研究には、安定した心電図波形がとれることが条件であるため、セコムVitalookは今後の研究に適していると考えられる。

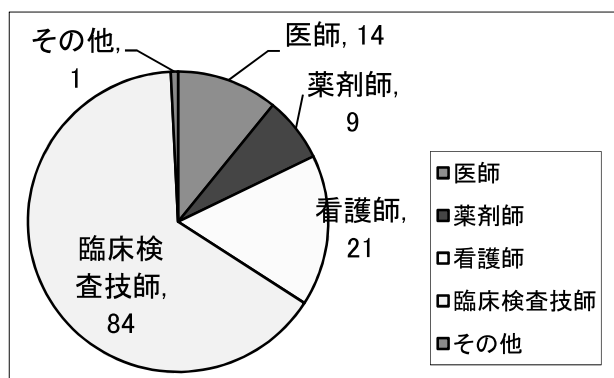
今後の展望

血液製剤使用適正化方策調査研究事業として、セコムVitalookによる多数例での在宅輸血のバイタルモニターを行い、輸血関連合併症の出現の検出と予測を目標とする。

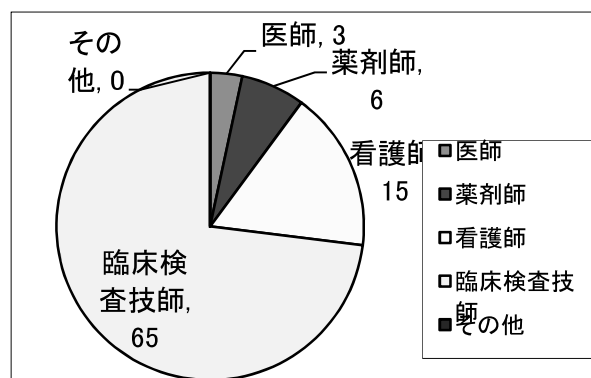
研究のサポートをしてくださっている兵庫県合同輸血療法委員会の皆さまに深謝いたします。

令和元年度兵庫県輸血医療従事者研修会 アンケート等結果

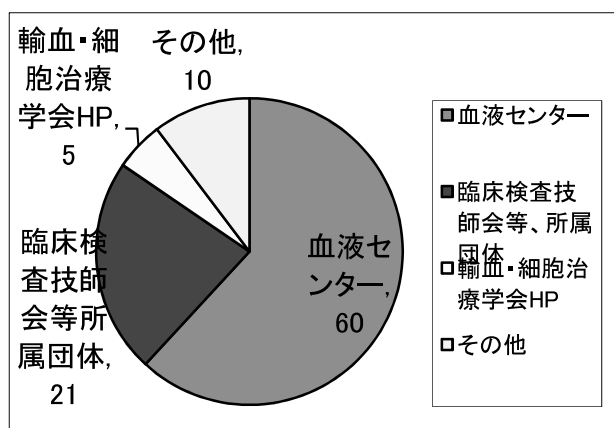
1 研修会参加者：129名



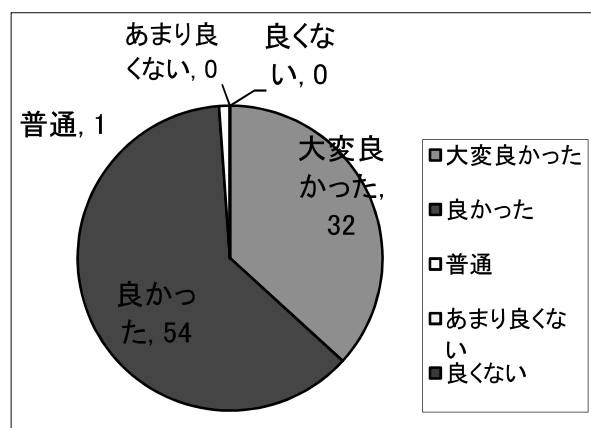
2 アンケート回答者：89名



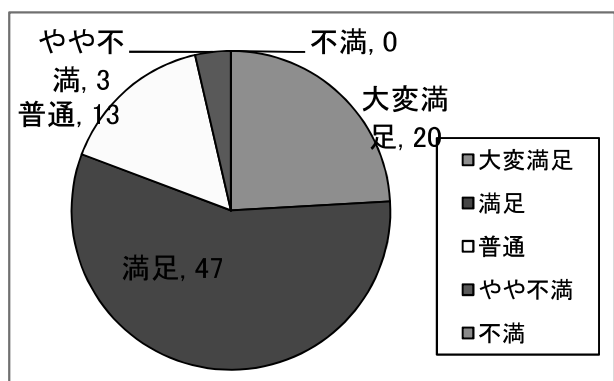
3 研修会の周知



4 研修内容の満足度



5 血液センター業務への満足度



6 研修内容について(参考になった点・意見)

(医師)	1	安全な輸血療法について再確認できた。
	2	最新の知識を得られた。
(薬剤師)	3	兵庫県からの報告で、全国と県の比較も必要かもしれないが、県全体の使用量等の実績について、供給元の血液センターから、情報提供に併せて報告してもらったかどうか。もっと血液センターのPRの場としてはどうか。
(看護師)	4	輸血の副作用の症状項目を指導する必要性を感じた。
	5	輸血開始後5分後、15分後のVS測定が必要か、かんそくてんが施設で違うことが興味深かった。
	6	予想に反して、CAR-Tの話がわかりやすく興味深く聞くことができた。看護師WGの話は、当院の看護師の間で疑問となっていた事柄だったので大変参考になった。
	7	輸血ラウンドを当院でも取り入れたので、他施設の取組みがとても参考になった。フィードバックする必要性を見、参考にさせていただく。
	8	CAR-Tについて、患者の質問に答えられず困っていたが、本日の研修を参考に調べ、知識を得、説明できるようになると思う。
	9	CAR-T療法について詳しく知ることができ、参考になりました。
	10	CAR-T療法について有意義だった。
	11	CAR-T療法の講義が勉強になった。初めての参加で、検査技師、看護師の活動内容を知ることができた。
	12	CAR-T療法の話が面白かった。
	13	CAR-Tの運用が始まるため、どのようなものか、副反応等について知ることができた。
	14	在宅輸血の話が良かった。またCAR-Tの話が大変面白かった。実態調査は考察がなく、どう活かされているのかわからない。WGの調査結果はN数が少なく参考にならない。
(検査技師)	15	血液の定期便などの情報が知れて良かった
	16	もっと血液定期便活用のため、工夫を考えようと思った。
	17	ワーキンググループの報告が興味深かった。
	18	院内マニュアルの見直し、看護部との強化を図っていきたい。
	19	看護師のバイタルチェック、認定看護師の推奨する指針内容を知ることができた。
	20	輸血委員会はあるが、ラウンドをしたことがない。一度提案してみたいと思う。
	21	輸血時に看護師が実際にどのような対応しているか話が聞けて良かった。CAR-T療法の話がわかりやすくとても興味深かった。
	22	CAR-Tについて、少しわかりました。委員会が小規模施設を訪問して、サポートするのはとても良い取り組みだと思った。
	23	検査技師WG活動の、院内勉強会、相談、助言をしていることに興味を持った。

24	特別講演が大変勉強になった。
25	CAR-Tを詳しく理解できた。 在宅輸血のバイタルチェックも最新の話が聞けて興味深かった。
26	話題のCAR-T細胞療法について、わかりやすく、ありがとうございました。
27	CAR-T療法について詳しく知ることができ、参考になりました。
28	CAR-T療法の講義が興味深かった。
29	CAR-T療法を知られて良かった。
30	CAR-Tについて、大変勉強になった。
31	CAR-T療法について、深く知ることができた。
32	CAR-T療法の説明がわかりやすかった。 在宅輸血とAIの可能性について大変勉強になった。

7 今後受けてみたい研修内容

(薬剤師)	1	血系製剤、アルブミン、ヴェノグロブリンの適正使用
	2	最新血液医療
(看護師)	3	アフエーシスの実際等の話があれば、ぜひ聞きたい。
	4	看護師に対して、初中級レベルの実演・勉強会を実施して欲しい。
	5	院内研修として、輸血の講義を行ってほしい。
	6	テムセルを運用している施設でどのような看護、他部門連携をすべきか聞いてみたい。
(検査技師)	7	移植に関する最新の知見
	8	各医療機関の規模毎の院内在庫情報、認定医・看護師・検査技師の有無。 認定医・技師等不在施設における輸血医療の実例紹介。
	9	輸血副作用、輸血システムの活用について
	10	昨年度のような、各職種の視点からの副作用の話をまた聴きたい。
	11	他施設の輸血体制、細胞治療の新しい話題について知りたい。
	12	再生医療と血液製剤の関係、現状など
	13	輸血チェックシートの活用方法
	14	困りごとに対する各病院の取り組み事例。 輸血監査チェックシート内容から、クリアしにくい内容を達成するための取り組み事例。
	15	不規則抗体陽性時の対応
	16	不規則抗体の検査手技、結果の解釈と対応について
	17	輸血副作用の確認方法や事例(技師向け)

8 血液供給業務について

(検査技師)	1	定期便を3便にすれば臨時発注は減ると思う。 廃棄率の減少を求められ、定期2便に間に合わないことがある。定期便の発注が間に合わないことで、一晩在庫0では安全な輸血が行えないように思う。
	2	当院では、定期便を活用し、必要な時のみ緊急便を利用している。緊急時は概ね1時間とあるが、午前8時に緊急依頼して10時30分配送と回答される。昼間でも緊急便ができない場合は、タクシー便を出してもらえないか。
	3	製剤を納品していただく際、あらかじめ伝票にサインした上で渡してもらいたい。製剤を出してもらいながら確認するやり方がやりやすいし、間違いが少ないと思います。
	4	訪問いただく職員は感じが良いが、配達スタッフ・電話対応スタッフの態度に非常に不快に感じている。
	5	時折、電話対応者の態度に不満を感じる。
	6	男性スタッフが電話したときと、女性スタッフが電話したときと対応が違うなどある。依頼者に依って対応を変えないでもらいたい。
	7	最近、血小板の在庫数が少なめのため、無理お願いすることことも多く、恐縮ですが、少し困ることもある。

9 その他意見

(薬剤師)	1	特別講演、第2部の講演共に非常に良かった。第2部の講演について、もっと時間を取って話を聞きたかった。
(検査技師)	2	認定試験受験を目指す検査技師、看護師向けの研修を企画していただきたい。
	3	報告内容ばかりでなく、業務の参考になる研修をお願いしたい。
	4	特別講演はとても興味深かったが、報告関係のものはよく知られた内容で、あまり参考にならなかった。
	5	暑かった、温度調節お願いします。

まとめ

令和元年度血液製剤使用適正化方策調査研究事業

・小規模医療機関での血液製剤適正使用推進を行うことを目指して本調査研究事業を実施した。まず、兵庫県合同輸血療法委員会を年3回開催し実施方策について協議を行った。輸血医療を行う医療機関及び医療従事者等を対象とした兵庫県輸血医療従事者研修会を実施した。在宅輸血での安全性を担保するために、倫理委員会の承認をへて遠隔モニタリングシステムの開発応用および改善を検討するために前向き観察研究を行った。新たなシステムを用いインターネットを介して在宅輸血患者の遠隔リアルタイムモニターが可能であった。看護師ワーキンググループでは、年1回会議を実施し、兵庫県内の医療機関452施設を対象とした「輸血実施患者の観察に関する調査」を実施した。臨床検査技師ワーキンググループは中小規模の医療機関輸血担当者を対象に、「血液型検査、不規則抗体検査、他」の実技講習会を開催した。

1 兵庫県合同輸血療法委員会開催

令和元年度に 3 回開催し、適切な輸血療法実施体制の確立と血液製剤の使用適正化に向けた協議を行った。

2 令和元年度兵庫県輸血医療従事者研修会

令和元年 11 月 30 日に以下の内容で開催した。参加者は、医師 14 名、臨床検査技師 84 名、薬剤師 9 名、看護師 21 名、その他 1 名の合計 129 名であった。

(1)血液製剤の使用実態について

(2)兵庫県赤十字血液センターからの情報提供

(3)特別招請講演「新しい細胞治療の現状と未来-CAR-T 細胞療法の導入を通して-」

(4)兵庫県合同輸血療法委員会活動報告

ア 臨床検査技師ワーキンググループ「臨床検査技師ワーキンググループからの輸血医療支援活動について」

イ 看護師ワーキンググループ「輸血チームの活動紹介～看護師の役割について」

ウ 兵庫県合同輸血療法委員「輸血の患者観察に関する調査報告」

(5)講演「在宅輸血時の遠隔モニターupdate」

3 輸血時遠隔モニタリングシステムの改良

昨年度、在宅輸血の安全性向上を目指して、遠隔バイタルモニタリングシステムを開発した。今年度は、昨年の研究の問題点を解決すべく新たなモニターシステムを導入した。バイタルデータ(心拍数、心電図、SpO₂、体重、血圧)を遠隔リアルタイムにモニターし、前向き研究として在宅輸血時の合併症発症を捉えることに有用であるかを評価した。3人の患者において14件の在宅輸血の遠隔モニターを行った。昨年度の機種より安定してモニタリングが可能であり、安全な輸血が実施されていることの確認には十分有効であると判断した。

4 看護師ワーキンググループの活動

看護師ワーキンググループ会議を1回開催し、各医療機関における輸血の実施体制や輸血副反応の観察について情報交換を行った。令和元年11月30日に上記2の令和元年度兵庫県輸血医療従事者研修会において「看護師ワーキンググループの活動報告」を行った。

「輸血実施患者の観察に関する現状調査」については、回収率50%であった。回答が得られた施設においては、厚生労働省の「輸血療法の実施に関する指針」に基づいて、概ね十分な監視体制の下に輸血の患者観察が行われているものと推察された。

5 臨床検査技師ワーキンググループの活動

令和元年11月30日に開催した令和元年度兵庫県輸血医療従事者研修会において、「臨床検査技師ワーキンググループからの輸血医療支援活動について」という題目で、安全な輸血療法の実施と血液製剤の適正使用に係る医療支援について講演した。平成30年度から実施していた医療法人社団六心会恒生病院(109床)に対しての現場視察及び講演会の開催などについて報告した。今後引き続き日本輸血・細胞治療学会の輸血機能評価認定(I&A)の受審に向けて支援をしていく。令和2年2月1日に兵庫県臨床検査技師会と共催で、令和元年度輸血検査研修会を開催した。中小規模の医療機関輸血担当者(初中級者)39名を対象に、臨床検査技師ワーキンググループの10名が講師として、血液型検査、不規則抗体検査などの実技講習を行った。

令和元年度兵庫県合同輸血療法委員会研究報告書

(令和元年度血液製剤使用適正化方策調査研究事業)

小規模医療機関での血液製剤適正使用推進のための輸血時
遠隔モニタリングシステムの改良

編集・発行

兵庫県合同輸血療法委員会

事務局

〒651-0073

兵庫県神戸市中央区脇浜海岸通 1-4-5

兵庫県赤十字血液センター

TEL 078-222-6522 FAX 078-265-2655

発行日

令和2年3月31日
