

# 令和5年度血液製剤使用適正化方策 調査研究事業

秋田県合同輸血療法委員会

代表世話人 面川 進

(秋田県赤十字血液センター)

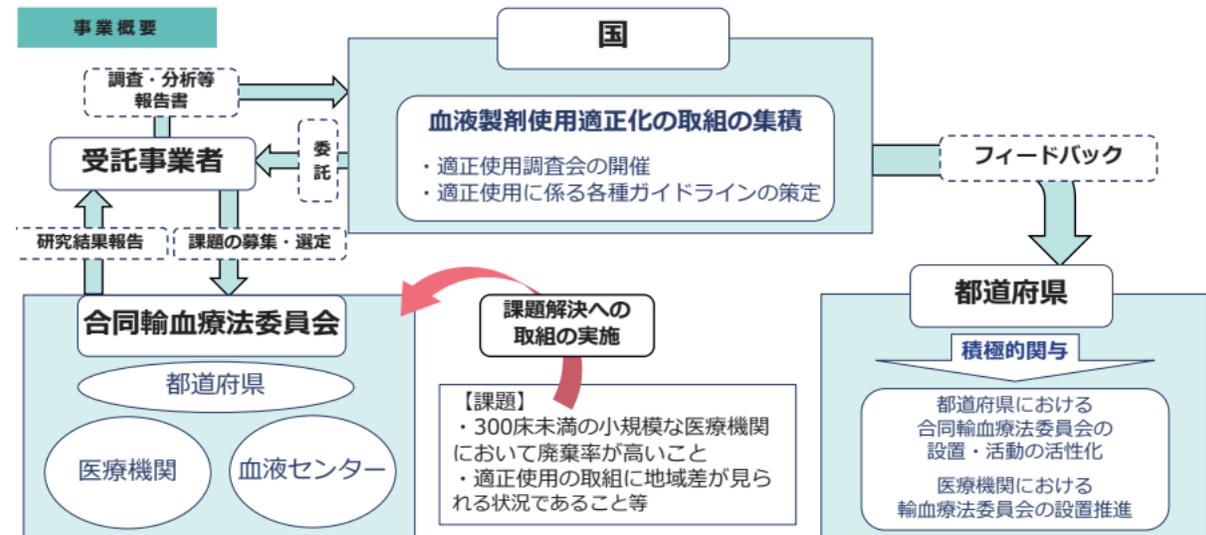


秋田県合同輸血療法委員会

Akita Prefecture Joint Committee on Blood Transfusion Therapy

# はじめに

- 秋田県では1998年から県医務薬事課、血液センター、主要医療機関が中心となって秋田県合同輸血療法委員会を組織し活動している。
- 「血液製剤使用適正化方策調査研究事業」は2006～2023年の期間で公募実施されているが、秋田県は当該研究事業の採択（18回中16回の採択）を受け安全な輸血医療の啓発も含む適正化方策の検討を積極的に行ってきた。
- 今回、令和5年度使用適正化方策調査研究事業の採択を受け「RBC有効期間延長に伴う廃棄率減少に係る詳細調査」、「TACOに関する輸血前チェックリスト導入」などについて調査検討したので報告する。



# 使用適正化方策調査研究事業の実施概要

研究課題名：	(照射) 赤血球液-LR「日赤」の有効期間延長に伴う廃棄率減少に係る詳細調査および輸血関連循環過負荷 (TACO) に関する小規模医療機関も含む他施設啓発と TACO pre-transfusion checklistの導入検討
研究代表者：	面川 進
研究概要：	<p><b>(1) (照射) 赤血球液-LR「日赤」の有効期間延長に伴う廃棄率減少に係る詳細調査</b></p> <p><b>(2) 輸血関連循環過負荷 (TACO) に関する小規模医療機関も含む多施設啓発と TACO pre-transfusion checklist の導入検討</b></p> <p><b>(3) 周産期医療体制の再検討に伴う輸血実態調査</b></p> <p><b>(4) へき地医療拠点病院とへき地該当地域における輸血実態調査</b></p>

# (照射) 赤血球液-LR「日赤」の有効期間延長に伴う廃棄率減少に係る詳細調査

## 【目的】

- 研究の初期調査で、以前から廃棄率が10%を超えるような一部の医療機関にてRBCの期限切れが極めて低下した事例を複数確認した。令和5年3月にRBCの有効期間が21日から28日間へ延長された影響と考えられた。
- このことは、本邦における今後の適正使用方策へ与える影響だけでなく献血者確保の観点や供給体制など血液事業全般に与える影響も大きい。
- この廃棄率の減少の背景には「医療機関固有の要因や条件」もしくは「有効期間延長しても影響を受けにくい不適正使用要因」が存在し、これを精細に把握する必要があると考えられた。

## 【調査方法】

対 象：秋田県内の100床以上のRBC供給医療機関

対象期間：期限延長前 A群 2022年4月～9月、期限延長後 B群 2023年4月～9月

調査項目：診療科別使用単位数、輸血実患者数、院内在庫設定数、廃棄単位数及び廃棄理由等

調査方法：調査様式を用いたインターネット調査、インタビュー形式調査

# 調査結果（RBC有効期間延長に伴う廃棄率減少に係る調査）

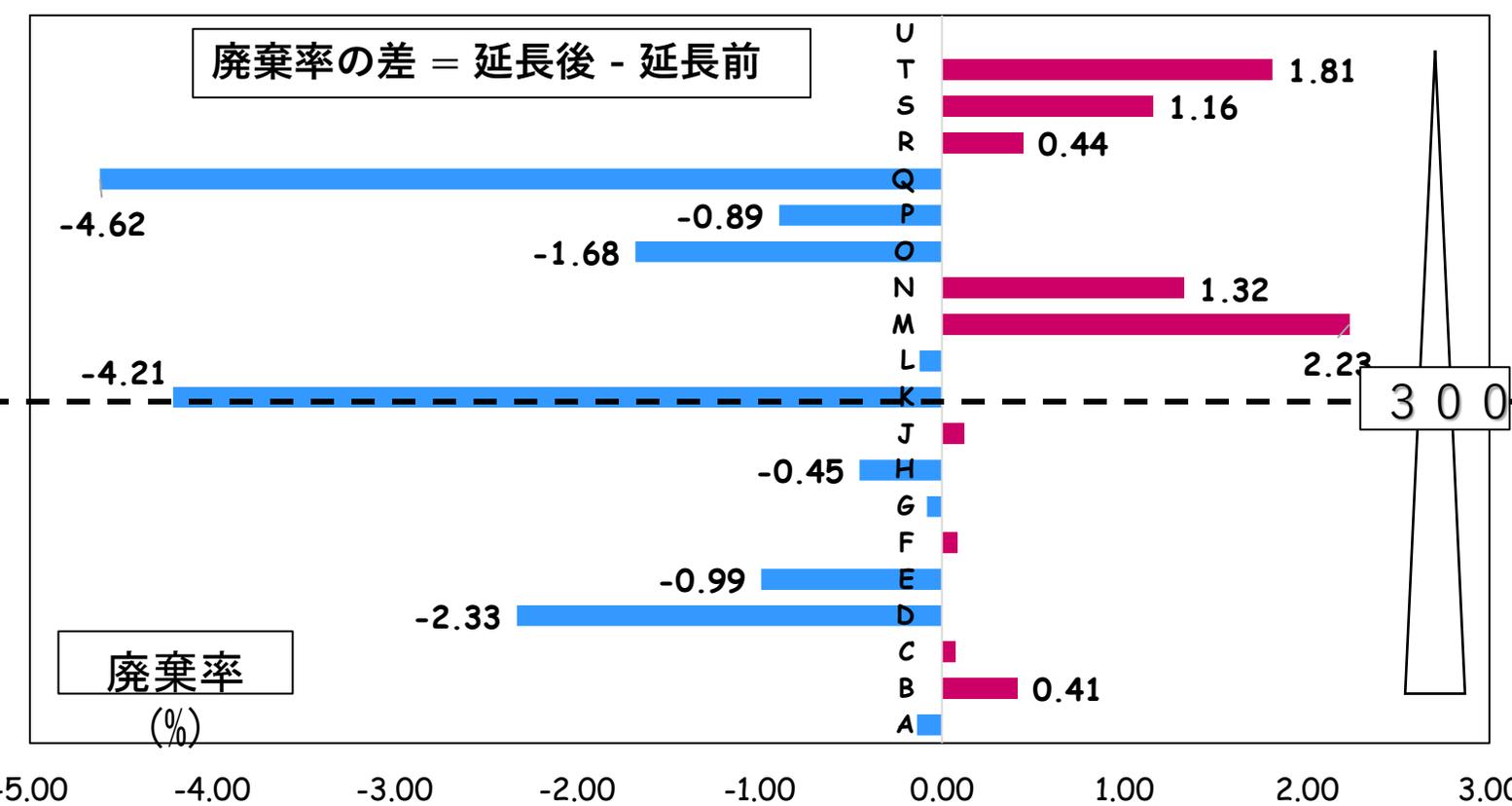
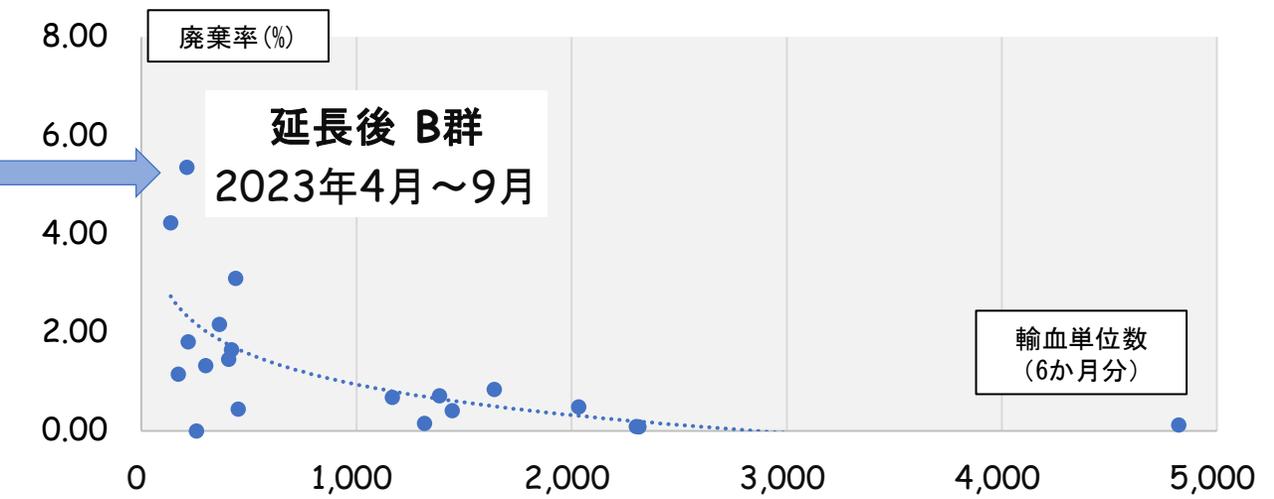
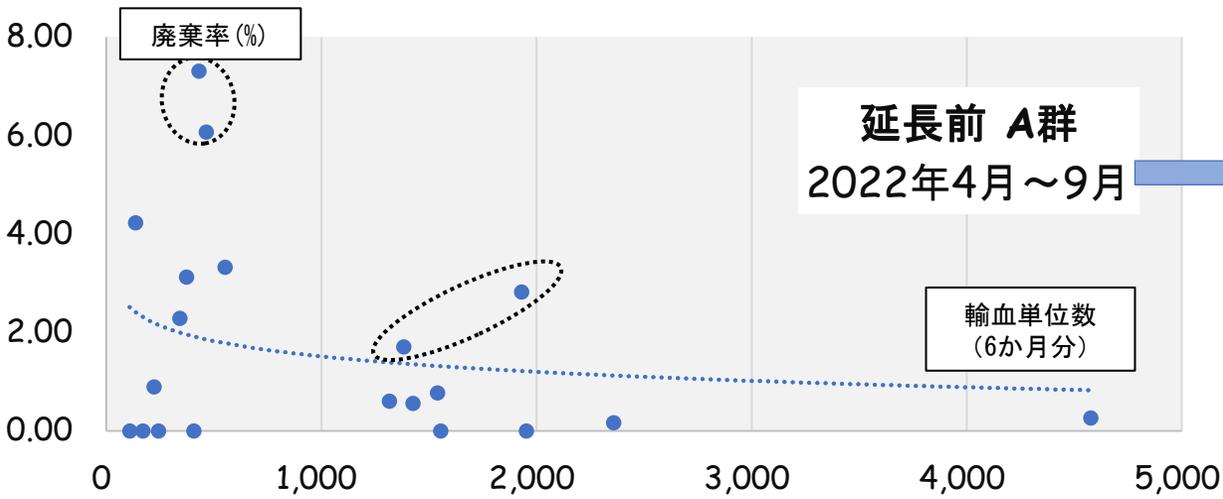
病床区分	≥500	499-400	399-300	299-200	199-100
供給施設数	3	4	5	3	22
回答施設数	3	4	2	1	10

回答施設より得られたデータは、秋田県内RBC供給単位数の86.9%を反映

	延長前 A群 2022年4月～9月	延長後 B群 2023年4月～9月
輸血単位数 輸血患者数	21,478 U 3,497人	21,783 U 3,503人
期限切れ率	全施設 <b>1.08 %</b>	全施設 <b>0.57 %</b>
	300床未満 <b>3.12 %</b>	300床未満 <b>1.90 %</b>
	300床以上 <b>0.68 %</b>	300床以上 <b>0.32 %</b>
廃棄単位数 廃棄金額合計	235 U ¥2,130,511	125 U ¥1,133,251

病床区分	輸血 管理料	適正 加算	I&A 監査	3次 救急	2次救急 告示	2次救急 輪番	周産期 母子医療 センター	血液センター 距離 (km)
U	199-100	II	II		△	▲		90.3
T	199-100							30.5
S	199-100	II			△	▲		59.9
R	199-100	II	II		△			21.7
Q	199-100				△	▲		49.3
P	199-100				△			35.8
O	199-100	II			△	▲		64.5
N	199-100	II	II		△	▲		62.7
M	199-100	II			△	▲		53.1
L	199-100	II	II		△			58.3
K	299-200	II	II		△			91.1
J	399-300	II	II	○	△	▲		64.9
H	399-300	II	II	○	△		○	57.0
G	499-400	II	II	※	△			6.9
F	499-400	II	II	○	△	▲		54.7
E	499-400	I	I		△			3.8
D	499-400	II	II	★	△		○	7.2
C	≥500	II	II	★	△	▲	○	66.1
B	≥500	II	II		△	▲		40.0
A	≥500	I		○	★	△	○	7.6

※施設G：I&Aは未受審であるが院内輸血監査を実施している



病床区分	輸血管理料	適正加算	I&A 監査	3次救急	2次救急告示	2次救急輪番	血液センター距離 (km)
U	199-100	II	II		△	▲	90.3
T	199-100	II	II				30.5
S	199-100	II	II		△	▲	59.9
R	199-100	II	II		△		21.7
Q	199-100	II	II		△	▲	49.3
P	199-100	II	II		△		35.8
O	199-100	II	II		△	▲	64.5
N	199-100	II	II		△	▲	62.7
M	199-100	II	II		△	▲	53.1
L	199-100	II	II		△		58.3
K	299-200	II	II		△		91.1
J	399-300	II	II	○	△	▲	64.9
H	399-300	II	II	○	△		57.0
G	499-400	II	II	※	△		6.9
F	499-400	II	II	○	△	▲	54.7
E	499-400	I	I		△		3.8
D	499-400	II	II	★	△		7.2
C	≧500	II	II	★	△	▲	66.1
B	≧500	II	II		△	▲	40.0
A	≧500	I		○	★	△	7.6

# 理由別廃棄状況（RBC有効期間延長に伴う廃棄率減少に係る調査）

廃棄理由	延長前 A群 2022年4月～9月	延長後 B群 2023年4月～9月
①不適切な保管や取り扱い	12 300床未満 : 0 300床以上 : 12	12 300床未満 : 2 300床以上 : 10
②手術の準備血として確保したが未使用	2 300床未満 : 2 300床以上 : 0	4 300床未満 : 4 300床以上 : 0
③手術準備血として確保したが使用せず期限切れ（転用を試みたが期限切れ等）	76 300床未満 : 50 300床以上 : 26	32 300床未満 : 24 300床以上 : 8
④院内在庫の期限切れ	137 300床未満 : 55 300床以上 : 82	66 300床未満 : 29 300床以上 : 37
⑤その他（外観異常や輸血中止等）	8 300床未満 : 4 300床以上 : 4	11 300床未満 : 6 300床以上 : 5

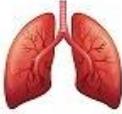
「不適切な保管や取り扱い」：使用量や特定の診療科に偏在せず広範の診療科で発生。

「その他（外観異常や輸血中止等）」：300床以上の3施設、300床未満の3施設。

- ・ カリウム除去フィルターを装着し輸血開始しようとしたが、末梢を確保できず午後使用へ（ただちに使用できず）
- ・ 輸血セットを装着後輸血がキャンセル（3）、輸血開始直後に患者の体調が悪くなり、すぐに中止

# 輸血関連循環過負荷（TACO）に関する小規模医療機関も含む多施設啓発とTACO pre-transfusion checklistの導入検討

- 英国では、2017年にNHS（National Health Service）が主体となりTACOに関する大規模な輸血監査が実施されていると共に注意喚起が行われている。関連した内容で2021年に改訂されたTACO pre-transfusion checklist と呼ばれるリストがあり、それぞれの輸血実施患者にどの程度のTACOのリスクがあるか輸血実施前に評価、実施する場合の患者確認項目などが設定され実際に活用されている。
- このチェックリストに関して秋田県合同輸血療法委員会で幅広く意見聴取を行い、実際の導入方法と多職種で効果的に補完しあえるための実施方法について検討した。

TACO Checklist	Patient Risk Assessment	YES	NO	If Risks Identified	YES	NO
	Does the patient have any of the following: diagnosis of 'heart failure', congestive cardiac failure (CCF), severe aortic stenosis, or moderate to severe left ventricular dysfunction?			Review the need for transfusion (do the benefits outweigh the risks)?		
	Is the patient on a regular diuretic?			Can the transfusion be safely deferred until the issue is investigated, treated or resolved?		
	Does the patient have severe anaemia?			<b>If Proceeding with Transfusion: Assign Actions</b> <b>TICK</b>		
	Is the patient known to have pulmonary oedema?			Body weight dosing for red cells		
	Does the patient have respiratory symptoms of undiagnosed cause?			Transfuse a single unit (red cells) and review symptoms		
	Is the fluid balance clinically significantly positive?			Measure fluid balance		
	Is the patient receiving intravenous fluids (or received them in the previous 24 hours)?			Prophylactic diuretic prescribed		
	Is there any peripheral oedema?			Monitor vital signs closely, including oxygen saturation		
	Does the patient have hypoalbuminaemia?			Name (PRINT):		
Does the patient have significant renal impairment?			Role:			
				Date:	Time (24hr):	
				Signature:		

**Due to the differences in adult and neonatal physiology, babies may have a different risk for TACO. Calculate the dose by weight and observe the notes above.**

TACO=transfusion-associated circulatory overload

Fig.TACO pre-transfusion checklist

NHSBT : Transfusion associated circulatory overload audit 2017.

<https://hospital.blood.co.uk/audits/national-comparative-audit/>

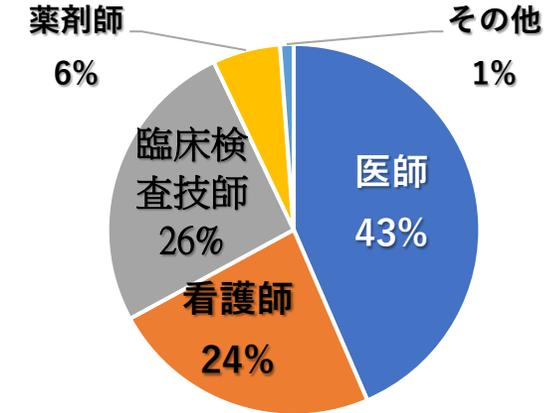
SHOT : TACO pre-transfusion checklist 2021. <https://www.shotuk.org/resources/current-resources/>

# 調査結果まとめ (TACOに関する多施設啓発と TACO pre-transfusion checklist の導入検討)

## ・ 調査項目

TACO に関する認知度, 発症原因の認知度, ハイリスク患者の認知度, 実際の経験事例・疑い症例の有無, 対処方法, 実際行っている予防方法に関して (事前検査, 投与量, 投与速度, 利尿剤など) について

- ・ 対象 : 各医療機関 輸血療法委員会所属委員
- ・ 有効回答数 : 85



- ・ 認知度調査に関しては、職種別にみると看護師の認知度が低い傾向がみられた。ベッドサイドで最も早くTACOに直面する可能性の高い看護師の認知度を向上させる方策が必要である。
- ・ TACO の臨床所見の設問に関して「呼吸音や心音等」、「胸部レントゲン所見」に関する認知度が低い傾向であった。
- ・ TACO の危険因子では「低アルブミン血症」、「低体重患者」に関する認知度が低い傾向であった。
- ・ 「チェックリストの導入にハードルはあるか」の設問については、約40%がハードルが高いと回答した。
- ・ 医師からは「具体的な検査値設定が必要」、「リスク点数化・グレード評価」、「チェック労力とリスクのベネフィット」など幅広く要望が挙げられた。
- ・ 臨床検査技師からは「チェックするタイミング」、「看護師が主体となりチェックできないか」、「業務負担増をどうするか」、「頻回輸血患者での運用方法」などが挙げられた。本邦のガイドライン等も考慮しチェックリストを簡素化する提案がなされた。

# 第26回秋田県合同輸血療法委員会の開催

## 第26回 秋田県合同輸血療法委員会

開催日時 令和6年2月15日 13時～17時  
開催場所 あきた芸術劇場 ミルハス 小ホールA

### 次第

#### ○ 開会挨拶

秋田県健康福祉部長	高橋 一也
秋田県合同輸血療法委員会代表世話人 (秋田県赤十字血液センター所長)	面川 進

#### ○ 調査結果報告

「血液製剤使用状況等に関するアンケート調査の結果について」  
秋田県合同輸血療法委員会世話人（秋田県健康福祉部医薬事課） 一ノ関 潤子  
「Ir-RBC-LRの有効期間延長に伴う廃棄率減少に係る詳細調査」  
秋田県合同輸血療法委員会世話人（秋田大学医学部附属病院） 佐藤 郁恵

#### ○ 特別講演

「TRALIとTACOの発生機序について」  
座長 秋田県合同輸血療法委員会代表世話人  
(秋田県赤十字血液センター) 面川 進  
演者 東京大学医学部附属病院 岡崎 仁

- 2024年2月15日に開催、21施設55名（医師7名、看護師16名、薬剤師7名、臨床検査技師17名、その他8名）が参加した。
- 各講演に対する演者への質疑応答を実施するとともに、出席者から本研究への意見等を集約した。
- TACOチェックリストの内容と運用に関してもディスカッションが行われ、必須な項目に絞り啓発用カードを作成することとなった。

#### ○ 話題提供

「TRALIを経験して」	秋田赤十字病院	田仲 宏充
「TACOを経験して」	能代厚生医療センター	安部 陸

#### ○ 総合討論

「TACOチェックリストの運用について」  
司会 秋田県合同輸血療法委員会世話人  
(秋田大学医学部附属病院) 奈良 美保  
(大曲厚生医療センター) 林崎 久美子  
「TACO pre-transfusion checklistの導入検討について」  
秋田県合同輸血療法委員会世話人（大館市立総合病院） 小塚 源儀

○ 閉会挨拶 秋田県合同輸血療法委員会世話人（大館市立総合病院） 小笠原 仁

# TACOチェックリスト (啓発用カード)

秋田県合同輸血療法委員会

**TACO** transfusion-associated  
circulatory overload

輸血関連循環過負荷

あなたの患者さんは  
大丈夫ですか？

## 患者アセスメント



- 患者に既存の心機能障害  
(抗がん剤による心毒性、慢性貧等)が  
あるか
- 利尿剤を常用しているか



- 患者に肺水腫があるか
- 未診断の呼吸器症状があるか



- 体液バランスはプラスか
- 持続的な輸液を受けているか  
(現在または過去24時間以内)
- 末梢浮腫はあるか



- 腎機能障害があるか
- 低アルブミン血症であるか
- 低体重患者であるか
- 高齢者(特に70歳以上)であるか

## 予防法 (上記項目のいずれかに該当する場合)

- 輸血の必要性を検討、延期すべきか／延期できるか
- 1バッグ輸血し、再検討する
- ゆっくりとした速度で投与する
- 体液バランスを測定する
- 患者を注意深く観察する



秋田県合同輸血療法委員会  
Akita Prefecture Joint Committee on  
Blood Transfusion Therapy

**TACO** transfusion-associated  
circulatory overload

輸血関連循環過負荷

あなたの患者さんは  
大丈夫ですか？

## 患者モニタリング

TACOの徴候と症状-注意すべき点



- 呼吸困難、息切れ
- 起坐呼吸
- チアノーゼ
- 頻脈
- 高血圧
- 下腿浮腫(足のむくみ)
- 聴診でのラ音

## 対処法

徴候や症状が現れたら



- 輸血を中止する
- 担当医へ連絡する
- 胸部レントゲンの撮影
- 心不全加療を開始する
- 輸血副作用の報告  
(輸血管理部門等)

### 【参考資料】

- 輸血療法の実施に関する指針 平成17年9月(令和2年3月一部改正).  
厚生労働省医薬・生活衛生局血液対策課.
- 血液製剤の使用指針 平成31年3月. 厚生労働省医薬・生活衛生局血液対策課.
- 岡崎 仁, 他: 科学的根拠に基づいた輸血有害事象対応ガイドライン.  
日本輸血細胞治療学会誌. 65: 1-9. 2019.
- 輸血副反応ガイドVer1.0 (2014年11月). 日本輸血・細胞治療学会.
- TACO checklist swing tags. Department of Health, Victoria. 2020.
- 輸血関連循環過負荷(TACO)にご注意ください.  
輸血情報1602-146 (2016年2月). 日本赤十字社.



秋田県合同輸血療法委員会  
Akita Prefecture Joint Committee on  
Blood Transfusion Therapy

Ver1.0 March 2024.



## 周産期医療体制の再検討に伴う輸血実態調査（同種血）

- 秋田県内の産科を有する医療機関15施設のうち11施設から回答が得られた。分娩取扱開業施設6施設については、血液センターからの血液納入実績が無かった。得られた11施設の合計分娩数は、秋田県内全体の分娩数の63.7%を占めていた。
- 産婦人科におけるRBC使用量と輸血患者数に有効期間延長前（期間Ⅰ）と延長後（期間Ⅱ）での大きな差はなかった。廃棄率については延長前（期間Ⅰ）で1.40%、延長後（期間Ⅱ）では0.45%と低下した。
- 大量出血症例については、延長前（期間Ⅰ）で2症例、延長後（期間Ⅱ）で3症例であった。1症例でRBC 12単位の使用、4症例でRBC 10単位の使用の内訳であった。

ID	病床区分	血液センターからの距離	2022年Ⅰ群 RBC使用数	2023年Ⅱ群 RBC使用数	2022年Ⅰ群 RBC廃棄数	2023年Ⅱ群 RBC廃棄数	2022年Ⅰ群 RBC患者数	2023年Ⅱ群 RBC患者数	2022年Ⅰ群 RBC廃棄率	2023年Ⅱ群 RBC廃棄率
1	300-200	57.0	32	14	0	0	7	3	0.00%	0.00%
2	300-200	91.1	0	0	0	0	0	0	0.00%	0.00%
3	400-300	64.9	42	40	0	0	7	9	0.00%	0.00%
4	500-400	6.9	44	102	0	0	10	17	0.00%	0.00%
5	500-400	7.2	86	32	4	0	16	5	4.44%	0.00%
6	600-500	7.6	108	114	0	0	22	20	0.00%	0.00%
7	500-400	3.8	16	12	2	0	4	2	11.11%	0.00%
8	700-600	40.0	40	48	0	0	10	10	0.00%	0.00%
9	500-400	54.7	36	62	0	0	9	14	0.00%	0.00%
10	200-100	53.1	0	0	0	2	0	0	—	100.00%
11	600-500	66.1	18	14	0	0	4	3	0.00%	0.00%
合 計			422	438	6	2	89	83	1.40%	0.45%

## 周産期医療体制の再検討に伴う輸血実態調査（自己血）

ID	2022年Ⅰ群 自己血 使用数	2023年Ⅱ群 自己血 使用数	2022年Ⅰ群 自己血 廃棄数	2023年Ⅱ群 自己血 廃棄数	2022年Ⅰ群 自己血 廃棄率	2023年Ⅱ群 自己血 廃棄率	2022年Ⅰ群 自己血 割合	2023年Ⅱ群 自己血 割合	自己血実施 単位数 対前年比
1	4	10	8	14	66.67%	58.33%	11.11%	41.67%	200.00%
2	0	0	0	0	—	—	—	—	—
3	2	6	0	0	0.00%	0.00%	4.55%	13.04%	300.00%
4	0	0	0	0	—	—	—	—	—
5	8	14	0	0	0.00%	0.00%	8.51%	30.43%	175.00%
6	46	62	28	12	37.84%	16.22%	29.87%	35.23%	100.00%
7	0	0	0	0	—	—	—	—	—
8	12	16	10	3	45.45%	15.79%	23.08%	25.00%	86.36%
9	8	20	6	0	42.86%	0.00%	18.18%	24.39%	142.86%
10	8	4	4	4	33.33%	50.00%	100.00%	100.00%	66.67%
11	8	6	10	8	55.56%	57.14%	30.77%	30.00%	77.78%
合計	96	138	66	41	40.74%	22.91%	18.53%	23.96%	110.49%

産婦人科における自己赤血球（全血および自己RBC）の使用状況では、延長後（期間Ⅱ）において自己血実施単位数の対前年比は110.49%と実施8施設中4施設で増加していた。6施設では同種血に占める自己血割合が増加していた。

## へき地医療拠点病院とへき地該当地域における輸血実態調査

- 秋田県内のへき地医療拠点病院5施設を窓口に対該病院の輸血療法委員会、輸血管理部門へ対して当該調査に関連する項目がないか情報収集を実施したが、該当する事例は確認されなかった。
- 在宅輸血がほとんど実施されていない当県においては患者居宅だけでなく、へき地診療所での輸血実施も積極的には行われていない可能性が考えられ、輸血管理体制の整った拠点病院での診療が行われているものと思われた。
- ドクターヘリ、ドクターカーの運用下でRBC輸血が一部実施されており、へき地医療における輸血実施を補完するものである。救急医療体制とその実施状況に関し合わせて注視していく必要があると考えられた。

# まとめ

- RBC有効期間延長により廃棄率が半減、大きなインパクトを与える結果となった。しかしながら300床未満での廃棄率は、減少した群と増加した群に大きく分かれた。
- 300床未満で廃棄率が下がらなかった施設の特徴として、二次救急あり、血液内科なし、院内在庫なし、血液センターからの所要時間1時間前後、消化器外科使用が挙げられた。
- 300床以上の施設での廃棄率は下がりきった感が否めないが、インシデントに起因する廃棄などは残存している。細やかな廃棄削減の取り組みが必要となるであろう。大量出血や緊急輸血が必要となる場合も想定し、院内在庫の再考により派生するメリットも考えられた。
- RBC有効期間延長は、合同輸血療法委員会が関与しながら各医療機関が院内管理体制を再考すべき転換点であり、とくに300床未満の施設に対しては新たな適正化方策を検討していく必要性が考えられた。
- TACO pre-transfusion checklist については、運用に関する医師の業務負担の増加、具体的な評価基準の調整を考慮する必要性が挙げられ再検討を行った。合同委員会を通して新たに意見を集約するとともに、本邦のガイドライン等の情報も参考にし、チェック用のカードを作成した。
- 周産期医療体制の再検討に伴う輸血実態調査では、同種血の廃棄率は半減したが大量出血症例の輸血状況に変化は見られなかった。自己血の実施は微増が確認された。
- へき地医療に関連する輸血実態調査では、該当されている事例は確認できなかったが、今後継続して注視していく必要があると考えられた。

