

## 当院における血液製剤廃棄の現況と削減に向けての目標と課題

樋口 敬和 石川 貴徳 齊藤 理央 菅原 未稀 工藤沙也果  
 杉田 好 小沼 善明 鳥山 満 中島あつ子

キーワード：輸血療法，廃棄血，廃棄血削減，輸血療法委員会

### はじめに

当院では、2003年から院内輸血療法委員会を中心に廃棄血液製剤削減の取り組みを行い、特に赤血球(RBC)製剤の廃棄を削減することができたものの、依然として相当量の製剤が廃棄されており、血小板製剤(PC)、新鮮凍結血漿(FFP)の廃棄率にはRBC製剤ほどの改善は認められていない。

当院は埼玉県東部の中核教育病院かつ三次救急、災害拠点病院であり、救急患者や予期せぬ大量出血に対応するために、血液製剤の院内在庫にある程度余裕をもたせる必要がある。また、そのような状況下では、結果的に過剰となるオーダーや、患者の容態の変化により廃棄となる製剤は許容されなければならない<sup>1)</sup>。従って、廃棄率0%は現実的な目標値ではないが、善意に基づく限りある資源である血液製剤の廃棄の削減に努める責務が医療者にはある。

当院における廃棄血液製剤の更なる削減のための課題点を明らかにし、廃棄率をどこまで改善することが可能であるかの指標を設定して今後の取り組みの参考とする目的で、後方視的検討を行った。

### 対象と方法

4月1日から翌年3月31日までを年度とし、2003年度から2018年度に埼玉県赤十字血液センターから供給を受けた血液製剤を対象とした。200ml 献血由来製剤を1単位とし、RBC製剤、PC、FFPの購入、使用、廃棄の状況について輸血部保存記録を基に検討した。洗浄赤血球、洗浄血小板、HLA 適合血小板などの予約が必要な製剤は対象から除外した。廃棄率(%)は廃棄単位数÷購入単位数×100で計算した。また、RBC製剤について、crossmatch/transfusion (C/T) 比および Type & Screen (T&S) 法で対応した手術件数も検討した。2003年度および2004年度は記録の不備により、

C/T 比と T&S 法については検討できなかった。さらに、対象期間を通じてRBC製剤の使用単位数が多かった10診療科について、年度別在庫単位数と廃棄率の推移を科別に検討した。

2013年度から2018年度に廃棄となった血液製剤について、廃棄理由を輸血部記録および医療記録に基づいて検討した。また、2013年度から2018年度の4月～6月、7月～9月、10月～12月、1月～3月の3カ月毎に4期間に分けて検討した。当院では輸血部から在庫した未使用製剤の返品は受け付けない運用をしており、廃棄理由は、特定の患者に割り当てられていない状態での輸血部保管中の使用期限切れ(期限切れ)、在庫後の患者死亡(患者死亡)、在庫後の患者容態の悪化や先行する輸血による副作用などによる中止(患者容態)、必要量以上の在庫(過剰在庫)、在庫後に良好な血液検査結果が判明したため中止(データ良好)、在庫後の輸血同意の撤回や外来輸血予定日に来院しなかったなどの患者の都合による中止(患者都合)、製剤バッグの破損(バッグ破損)、不適切な輸血手技や取り扱いによる廃棄(手技ミス・取り扱い不良)、オーダー間違いや医療スタッフ間の連絡の不備(連絡・事務的ミス)、製剤が原因と考えられる廃棄(製剤不良)、他の理由によるキャンセル(その他)に分類した。超緊急のため無交差で在庫した後に血液型が判明して適合血に変更したため廃棄となったO型RBC製剤(緊急後)は別途分類した。データ良好、患者都合、バッグ破損、手技ミス・取り扱い不良、連絡・事務的ミス、その他を医療スタッフに起因する廃棄とし、削減可能であった廃棄とした。

血液製剤廃棄を削減するための取り組みとして、2003年から院内輸血適正マニュアルを段階的に整備・公表・周知し、適正使用の徹底を行い、その後も改定毎に注意を喚起した。2004年には廃棄製剤が高額であった診療科に輸血療法委員会での説明を求め、特に廃棄量の

表1 2003年度～2018年度の血液製剤購入、廃棄状況

年度	赤血球製剤				血小板製剤		新鮮凍結血漿	
	購入単位	廃棄率 (%)	C/T 比	T&S (件)	購入単位	廃棄率 (%)	購入単位	廃棄率 (%)
2003年度	10,685	6.18			13,560	1.21	8,575	1.49
2004年度	9,652	4.51			13,190	2.08	8,543	1.23
2005年度	10,455	2.47	1.55	357	15,115	1.12	8,699	0.83
2006年度	9,156	2.45	1.60	358	11,580	0.73	6,332	2.21
2007年度	10,490	1.73	1.66	133	8,580	1.98	6,067	1.78
2008年度	9,215	1.40	1.77	181	11,420	0.44	4,757	0.88
2009年度	11,120	1.18	1.67	99	16,675	0.57	7,977	0.69
2010年度	11,123	1.20	1.64	197	18,495	0.81	5,787	2.37
2011年度	9,923	0.45	1.59	176	15,635	0.13	6,078	2.06
2012年度	9,857	0.72	1.56	247	13,420	0.30	4,535	1.30
2013年度	12,311	0.24	1.46	286	17,825	0.45	4,870	0.88
2014年度	11,993	0.33	1.27	168	19,225	0.36	5,379	2.62
2015年度	12,114	0.45	1.52	313	18,035	0.91	5,353	1.48
2016年度	13,328	0.34	1.70	535	17,210	0.52	5,716	0.94
2017年度	13,971	0.47	1.72	572	16,941	0.41	9,139	0.78
2018年度	13,921	0.26	1.74	674	15,790	0.57	7,270	0.32

C/T 比 : crossmatch/transfusion 比, T&S : Type & Screen.

多い診療科には輸血療法委員会への委員就任を求めた。2005年には保険審査にて査定された製剤を当該診療科に伝達するようにし、2009年には廃棄製剤をオーダーした医師に輸血療法委員長名で注意を喚起する文書を送付した。RBC製剤については、2003年に交差適合試験済適合準備血の保管期限を最長2日間から交差適合試験施行翌日の10時まで短縮した。2006年には手術時のRBC製剤の出庫を4単位までに制限し、無輸血で終了した術式を調査し担当科に伝達した。2007年には集中治療室以外の病棟のRBC製剤保管用冷蔵庫を撤去し、Rh(D)陰性製剤をRh(D)陽性患者に使用可能であることを周知し、出庫は原則として1患者につき1バッグとした。2008年にRBC製剤の在庫数の見直しを行い、A、B、O型20単位以上、AB型15単位以上であった在庫数を、A、B型16単位以上、O型20単位以上、AB型6単位以上とした。PC製剤はオーダーする診療科が限定されることから、2006年にオーダーの際に担当医師と輸血部の間でコミュニケーションをとることを該当する診療科医師と確認し、2009年にはPC製剤オーダー歴のある医師にキャンセルについての文書を配布した。

## 結 果

### 血液製剤の購入状況

2003年度から2018年度の1年あたりの平均購入単位数はRBC製剤11,207単位(範囲9,156～13,971)、PC製剤15,169単位(範囲8,580～19,225)、FFP6,567単位(範囲4,535～9,139)であった(表1)。

### C/T比とT&S法を適用した手術件数

RBC製剤のC/T比は2008年度から2014年度までは

徐々に低下したが、2015年度から上昇傾向に転じ以前の水準まで上昇した(表1)。T&S法で対応した手術件数は2005年度から2009年度まで減少したものの、その後増加している。

### 廃棄率の推移

2003年に適合準備血の保管期限を短縮し、RBC製剤の廃棄率が3年で6.18%から2.45%まで改善した(表1, 図1)。2006年のRBC製剤の出庫単位数制限、2007年のRBC製剤保管用冷蔵庫の撤去と出庫バッグ数制限およびRh陰性製剤についての周知、2008年のRBC製剤在庫数の見直しなどの取り組みにより、2011年度にはRBC製剤廃棄率は0.45%まで低下した。しかし、その後はそれ以上の明らかな改善は認めていない。診療科別では、2005年度には4科のRBC製剤廃棄率が2%を越えており、3科が外科系の診療科(泌尿器科、心臓血管外科、外科)で、使用単位数との関連は明らかではなかった(図2)。これらの診療科については、輸血療法委員会委員選出を求め、無輸血で終了した術式を伝達することにより廃棄率は他の診療科と同等にまで改善した。その後、大部分の診療科において廃棄率は改善され、診療科による廃棄率の違いは認められなくなった。

PCは、2008年度までの期間で廃棄率1%未満まで改善したが、それ以降は明らかな改善はみられておらず、FFPは対象期間を通じて2.7%未満の廃棄率で経過し、廃棄率の明らかな変動は認めていない(表1, 図1)。

### 血液製剤廃棄の原因・理由

RBC製剤破棄率の更なる改善が認められなくなった2013年度から2018年度の血液製剤の廃棄理由を製剤別に検討した。この期間における年間廃棄率の平均(範

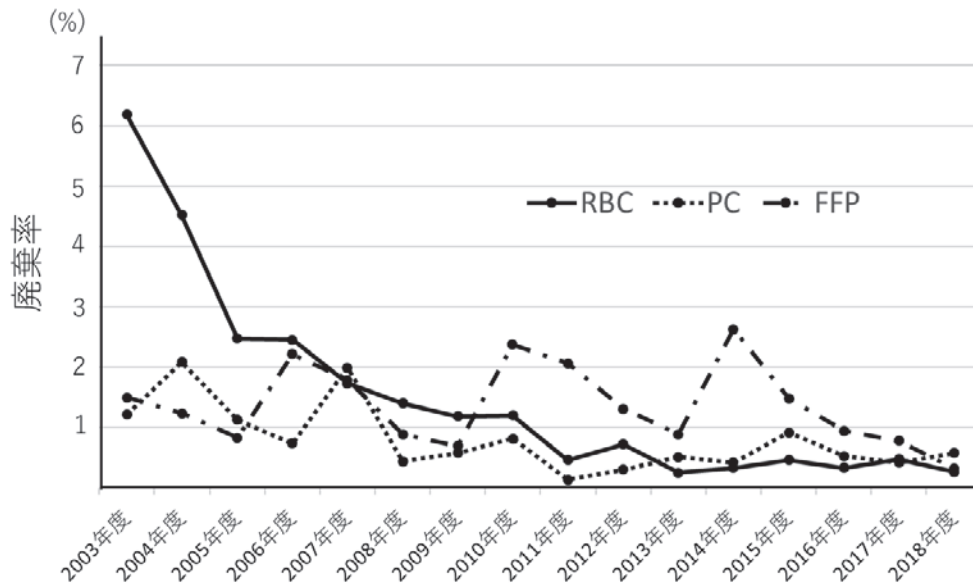


図1 血液製剤廃棄率の年次推移。

2003年度から2018年度の赤血球製剤（RBC）、血小板製剤（PC）、新鮮凍結血漿（FFP）の製剤別の廃棄率（%）を廃棄単位数÷購入単位数×100で計算した。

2005年度～2018年度の診療科別赤血球製剤出庫単位

診療科	年度別出庫赤血球製剤単位 平均（標準偏差）
血液内科	2,833 (647)
循環器内科	488 (74)
消化器内科	707 (159)
外科	754 (218)
心臓血管外科	1,851 (422)
整形外科	419 (103)
脳神経外科	290 (93)
泌尿器科	478 (160)
産科婦人科	560 (213)
救急医療科	1,747 (286)

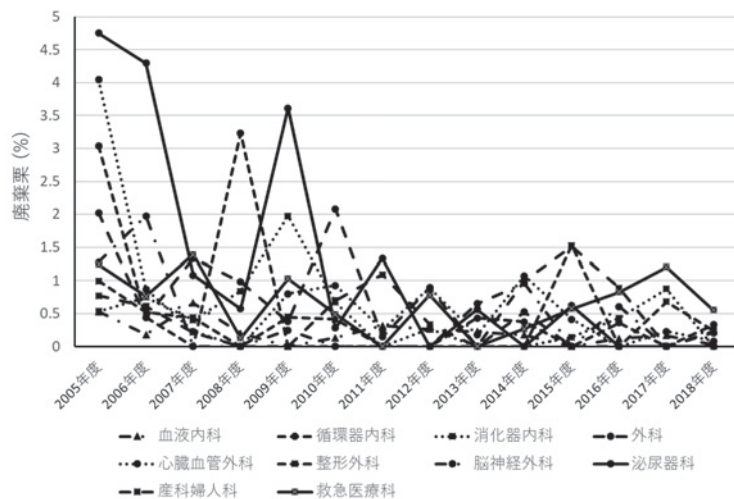


図2 診療科別赤血球製剤出庫単位と廃棄率の推移。

2005年度から2018年度に、赤血球（RBC）製剤の出庫単位数が多かった10診療科（血液内科、循環器内科、消化器内科、外科、心臓血管外科、整形外科、脳神経外科、泌尿器科、産科婦人科、救急医療科）の年度別RBC製剤出庫単位数の平均（標準偏差）（左）と、各診療科の年度別RBC製剤の廃棄率の推移（右）を示す。

囲)は、RBC製剤0.35% (0.24~0.47)、PC 0.56% (0.41~0.91)、FFP 1.17% (0.32~2.62)で、合計では0.58% (0.40~0.84)であった(表1)。RBC製剤は輸血部保管中の期限切れおよび出庫後の患者死亡、患者容態の変化、過剰出庫による廃棄が多くみられた(表2)。保管中に期限切れとなって廃棄された製剤はAB型製剤が主で、入庫時の有効期限は8~13日(平均9.7日)であった。AB型以外の製剤は、2015年度に入庫時の有効期限が3日のA型と12日のB型製剤が期限切れで廃棄となった後2年間廃棄はなかったが、2018年度に入庫

時の使用期限が1~3日のA型、O型、B型製剤それぞれ1バッグが出庫前期限切れで廃棄となった。

PCは患者死亡により使用されずに廃棄となった製剤が最も多く、出庫後にデータの改善が判明しての廃棄や、他の理由によるキャンセルも相当数あった(表3)。

FFPも患者が死亡したための廃棄が最も多く、患者容態の変化による廃棄も多くみられた(表4)。これらは特定の年度に特に多くみられ、2014年度に28単位、2015年度は32単位が大量出血患者のために準備されたが使用前に患者が死亡したことや、2014年度には血漿

表2 2013年度～2018年度の年度別赤血球製剤廃棄理由

廃棄理由	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2013～2018年度 合計
	単位(件)	単位(件)	単位(件)	単位(件)	単位(件)	単位(件)	単位(件)
期限切れ	2 (2)	2 (2)	13 (9)	9 (6)	10 (5)	9 (5)	45 (29)
患者死亡	10 (4)	8 (6)	13 (8)	0 (0)	10 (7)	4 (4)	45 (29)
患者容態	3 (2)	16 (5)	3 (2)	10 (3)	10 (4)	2 (2)	42 (21)
過剰出庫	6 (2)	6 (2)	10 (4)	6 (1)	14 (9)	12 (7)	54 (29)
緊急後	0 (0)	2 (1)	0 (0)	10 (2)	6 (1)	0 (0)	18 (9)
データ良好	4 (4)	5 (4)	14 (3)	2 (1)	2 (1)	4 (2)	31 (18)
患者都合	0 (0)	0 (0)	2 (1)	0 (0)	2 (1)	2 (1)	6 (4)
バッグ破損	0 (0)	0 (0)	0 (0)	8 (3)	4 (2)	3 (2)	15 (10)
手技ミス・取り扱い不良	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	6 (3)	0 (0)	6 (3)
連絡・事務的ミス	5 (4)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	5 (4)
製剤不良	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
その他	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	2 (1)	0 (0)	2 (1)

表3 2013年度～2018年度の年度別血小板製剤廃棄理由

廃棄理由	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2013～2018年度 合計
	単位(件)	単位(件)	単位(件)	単位(件)	単位(件)	単位(件)	単位(件)
期限切れ	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
患者死亡	30 (10)	30 (3)	125 (7)	20 (2)	10 (1)	30 (3)	235 (18)
患者容態	0 (0)	20 (1)	0 (0)	0 (0)	10 (1)	10 (1)	40 (3)
過剰出庫	0 (0)	20 (1)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	20 (1)
データ良好	10 (1)	0 (0)	30 (2)	0 (0)	30 (2)	10 (1)	80 (6)
患者都合	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	10 (1)	0 (0)	10 (1)
バッグ破損	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
手技ミス・取り扱い不良	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
連絡・事務的ミス	10 (1)	0 (0)	0 (0)	20 (2)	10 (1)	20 (2)	70 (5)
製剤不良	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
その他	30 (3)	0 (0)	10 (1)	50 (2)	0 (0)	20 (2)	110 (8)

表4 2013年度～2018年度の年度別新鮮凍結血漿廃棄理由

廃棄理由	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2013～2018年度 合計
	単位(件)	単位(件)	単位(件)	単位(件)	単位(件)	単位(件)	単位(件)
期限切れ	11 (7)	25 (14)	6 (4)	5 (2)	14 (6)	6 (3)	67 (36)
患者死亡	8 (1)	48 (4)	49 (4)	13 (5)	16 (2)	0 (0)	134 (16)
患者容態	0 (0)	25 (2)	2 (1)	18 (6)	8 (2)	0 (0)	53 (13)
過剰出庫	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	9 (3)	2 (1)	11 (4)
データ良好	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
患者都合	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
バッグ破損	14 (3)	28 (8)	16 (4)	8 (3)	10 (3)	11 (4)	87 (25)
手技ミス・取り扱い不良	0 (0)	10 (2)	2 (1)	4 (2)	6 (2)	0 (0)	22 (7)
連絡・事務的ミス	0 (0)	0 (0)	0 (0)	2 (1)	4 (1)	0 (0)	6 (2)
製剤不良	0 (0)	5 (2)	4 (1)	4 (1)	4 (1)	4 (1)	21 (6)
その他	10 (2)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	10 (2)

交換が輸血副作用のため途中で中止となり準備された17単位が廃棄になったことが大きく関与していた。また、1年間で2～14件(平均6件)、5～25単位(平均11.1単位)が、出庫前に期限切れとなり廃棄とされていた。

#### 血液製剤廃棄の原因

医療スタッフに起因する原因により廃棄となった製剤は、いずれの製剤も調査期間を通じてみられた。2013年度から2018年度の医療スタッフに起因する原因による廃棄理由別の廃棄単位数(件数)は、RBC製剤につ

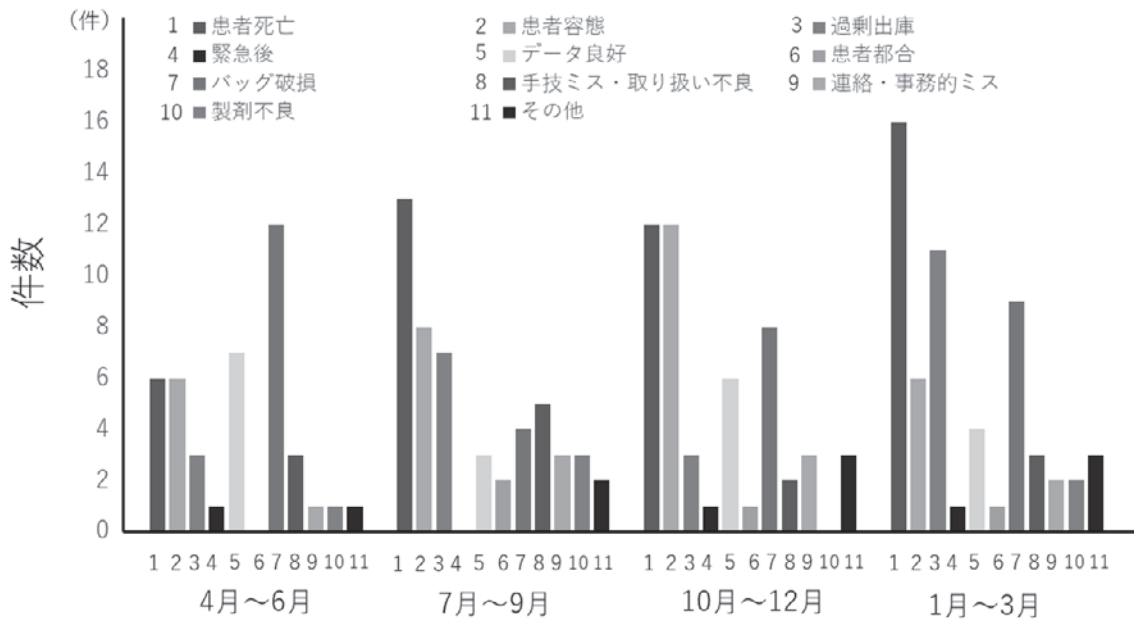


図3 2013年度から2018年度の年度内期間別輸血製剤廃棄理由。

2013年度から2018年度に廃棄となった血液製剤の廃棄理由を、各年度を4月～6月、7月～9月、10月～12月、1月～3月の4期間に分けて検討した。廃棄理由は方法に示すように、1：患者死亡、2：患者容態、3：過剰出庫、4：緊急後、5：データ良好、6：患者都合、7：バッグ破損、8：手技ミス・取り扱い不良、9：連絡・事務的ミス、10：製剤不良、11：その他に分類した。輸血部保管中に患者に割り当てられずに使用期限切れとなった製剤は含まない。

いては、データ良好 31 単位 (18 件)、患者都合 6 単位 (4 件)、バッグ破損 15 単位 (10 件)、手技ミス 6 単位 (3 件)、連絡・事務的ミス 5 単位 (4 件)、合計 63 単位 (39 件)、PC については、データ良好 80 単位 (6 件)、患者都合 10 単位 (1 件)、連絡・事務的ミス 60 単位 (6 件)、その他 10 単位 (1 件)、合計 160 単位 (14 件)、FFP については、バッグ破損 87 単位 (25 件)、手技ミス 22 単位 (7 件)、連絡・事務的ミス 6 単位 (2 件)、合計 115 単位 (34 件) であった。これらの医療スタッフに起因する原因により廃棄となった製剤は、廃棄された RBC 製剤 269 単位の 23%、PC 585 単位の 27%、FFP 411 単位の 28% を占めていた。同期間に在庫されずに輸血部で期限切れとなった製剤はそれぞれ、45 単位、190 単位、67 単位で、それぞれ廃棄された製剤の 17%、33%、16% であった。そして、削減できた可能性のあるスタッフに起因した廃棄と保管中の期限切れにより廃棄となった製剤の廃棄製剤に占める比率は、RBC 製剤 40% (108 単位)、PC 60% (350 単位)、FFP 44% (182 単位) に上っていた。これらの防ぐことのできた可能性のある廃棄を除いた場合の調査期間を通しての購入単位数に対する血液製剤廃棄率は、RBC 製剤 0.21%、PC 0.22%、FFP 0.61%、合計 0.28% であった。

2013 年度から 2018 年度まで各年度を 4 期に分けてそれぞれの期間における廃棄理由を検討した (図 3)。廃棄理由の年度内の時期による差異は特にみられず、スタッフに起因する廃棄は年度内の各期間を通して継続

的に起こっていた。

### 考 察

当院における取組みで到達できた RBC 製剤の廃棄率 0.45% は、日本輸血・細胞治療学会輸血業務に関する総合的調査実施小委員会による 2017 年度の全国調査の 1.98% と比較して良好な水準と考えられる<sup>2)</sup>。当院で行った廃棄血液製剤削減のための取り組みは、多くの施設からの報告と同様に、RBC 製剤廃棄率の持続的な改善に有効であった<sup>1)3)~5)</sup>。しかし、これらの取り組みにより改善した後はそれ以上の明らかな改善がみられていない。また、PC、FFP に特化した取り組みは不十分であると考えられ、今後の課題である。

救急患者や術中の予期せぬ大量出血に対応するために、出血量を多く予想したオーダーや、多くの血液製剤が在庫されることは許容されねばならず、ある程度の製剤が廃棄されることが予想される<sup>6)</sup>。さらに、治療が奏功して止血が得られたり、不幸な転帰をとって結果的に過剰となるオーダーも起こり得るため、出庫後に廃棄される RBC 製剤を完全に削減することは困難である。しかし、廃棄 RBC 製剤を更に削減するために、今後は、温度管理された製剤容器の導入や、出庫後の返品を受け付けない運用についても検討する必要があると思われる<sup>7)</sup>。また、当院では、2017 年度後半から輸血部を手術室に隣接して設置して各手術室入り口で照合・払い出しをすることで輸血オーダーから払い出し

までの時間を短縮しており、今後臨床側に評価、認知されれば手術室で使用されずに廃棄される RBC 製剤をさらに削減できると期待される<sup>8)</sup>。

C/T 比の低下は期限切れによる廃棄の減少につながると期待されるが、今回の結果からは、ある程度水準まで期限切れ RBC 製剤を削減できれば、C/T 比の期限切れ製剤廃棄への影響は少ないものと考えられる<sup>5)</sup>。T&S 法についても、T&S 法で対応した手術件数と RBC 製剤廃棄率との関連は認めなかった<sup>9)10)</sup>。

保存期間中に使用期限切れとなった RBC 製剤の多くが AB 型製剤であったが、AB 型以外の RBC 製剤や FFP の期限切れによる廃棄も継続してみられており、在庫管理の更なる検討が必要である<sup>10)</sup>。

不可避な血液製剤の廃棄はある程度許容しなければならないが、医療スタッフに起因する廃棄および保管中の期限切れによる廃棄は削減可能である。医療スタッフに起因する廃棄と保存期間中に期限切れとなった廃棄がなかったと仮定すると、2013 年度から 2018 年度の廃棄率は、RBC 製剤 0.35%、PC 0.56%、FFP 1.09%、合計 0.57% から、RBC 製剤 0.21%、PC 0.22%、FFP 0.61%、合計 0.28% まで削減できていたことになる。現実的には期限切れによる廃棄を完全になくすことは困難であり、日常臨床においては様々な状況が起り得ることは当然考慮しなければならないが、今後当院における血液製剤廃棄をさらに削減する取り組みにおいて、これらの廃棄率を目標値として設定して活動を継続することは妥当であると思われる。

教育病院においては医療スタッフが増えることは不可避であり、スタッフの異動により病院全体としての適正輸血や輸血療法に関する理解や知識を持続できなかったり、手技的、事務的に習熟していない医療スタッフが毎年新たに加わることが血液製剤廃棄に影響している可能性が考えられた<sup>11)</sup>。スタッフの異動が 4 月に集中することから、病院全体としての輸血療法の理解、知識、習熟度などの水準が毎年この時期に大きく低下することが製剤廃棄に影響しないか、各年度を 4 期に分けて検討したが、廃棄理由の年度内の時期による差異は特にみられなかった。この結果は、病院全体としての輸血医療に関する水準の低下が血液製剤の廃棄に必ずしも直結していないことを示していると思われるが、同時に、継続的な教育、研修、啓蒙、監査の重要性を示している。当院も含めた多くの施設において、輸血医療に関する教育の多くは新入職員に対して入職後早い時期に行われ、その後の教育は系統的、持続的には行われていないのが現状と思われる。輸血教育、リマインダーによる通知では持続的な廃棄の削減には至らないことや<sup>12)</sup>、院内ガイドラインや輸血オーダーの監査による不適切な輸血の削減効果は 3 年間維持で

きないことなどが報告されている<sup>11)</sup>。したがって、廃棄血液製剤を持続的に最大限削減するためには、輸血療法に関する知識・情報などの定期的な up-date とプロセスを絞ったスタッフへの持続的かつ継続可能な働きかけが必要である<sup>11)12)</sup>。

著者の COI 開示：本論文発表内容に関連して特に申告なし

## 文 献

- 1) Bots M, de Grouw EPLM, van Rooyen-Schreurs IHM, et al: Strategies to reduce wastage of red blood cell units. *Vox Sang*, 110: 143—149, 2016.
- 2) 日本輸血・細胞治療学会輸血業務に関する総合的調査実施小委員会：平成 30 年度適正使用調査会資料、輸血用血液製剤・血漿分画製剤の使用状況。  
<http://yuketsujstmct.or.jp/wp-content/uploads/2019/01/71b62ee4ec245a583f5337a612261503.pdf> (2019 年 12 月現在)。
- 3) Zoric L, Daurat G, Demattei C, et al: Blood wastage reduction. A 10-year observational evaluation in a large teaching institution in France. *Eur J Anaesthesiol*, 30: 250—255, 2013.
- 4) 面川 進, 能登谷武, 盛 直久, 他：当院における血液製剤の使用状況、特に廃棄血液の現状について。日本輸血学会雑誌, 39: 937—943, 1993.
- 5) 恒川浩二郎, 宇佐美みゆき, 竹内則子, 他：血液製剤廃棄率減少への取り組み—10 年間の対策と結果—。日本輸血細胞治療学会誌, 57: 17—24, 2011.
- 6) Dunbar NM, Olson NJ, Szczepiorkowski ZM, et al: Blood component transfusion and wastage rates in the setting of massive transfusion in three regional trauma centers. *Transfusion*, 57: 45—52, 2017.
- 7) Heitmiller ES, Hill RB, Marshall CE, et al: Blood wastage reduction using Lean Sigma methodology. *Transfusion*, 50: 1887—1896, 2010.
- 8) 菅原未稀, 中島あつ子, 杉田 好, 他：独立した輸血部の現状—手術室への運用—。埼玉臨技会誌, 66: 84—88, 2019.
- 9) 松本いつか, 若松朋大, 川崎達也, 他：当院における廃棄血削減の取り組みについて。医学検査, 59: 877—880, 2010.
- 10) 池田珠世, 押田真知子, 帰山ともみ, 他：廃棄血削減への取り組み—過去 6 年廃棄理由の解析—。日本輸血細胞治療学会誌, 57: 484—489, 2011.
- 11) Tobin SN, Campbell DA, Boyce NW: Durability of response to a targeted intervention to modify clinician transfusion practices in a major teaching hospital. *Med J Aust*, 174: 445—448, 2001.

- 12) Whitney GM, Woods MC, France DJ, et al: Reducing intraoperative red blood cell unit wastage in a large academic medical center. *Transfusion*, 55: 2752–2758, 2015.

## **ANALYSES OF DISCARDED BLOOD PRODUCTS AND REASONS OF DISCARD**

*Takakazu Higuchi, Takanori Ishikawa, Rio Saito, Miki Sugawara, Sayaka Kudo, Konomi Sugita, Yoshiaki Konuma, Mitsuru Toriyama and Atsuko Nakajima*

Blood Transfusion Department, Dokkyo Medical University Saitama Medical Center

**Keywords:**

transfusion therapy, discard rate, reduction of discarded blood product, hospital transfusion committee

---

©2020 The Japan Society of Transfusion Medicine and Cell Therapy

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