

当院のクリオプレシピテート使用患者におけるクリオ上清血漿を用いた輸血治療の実態

谷川 義則¹⁾ 中川内 章²⁾ 中村 公秀²⁾ 山下 友子²⁾ 中尾 真実⁴⁾
山田 尚友⁴⁾ 山田麻里江⁴⁾ 中村 秀明⁴⁾ 板村 英和⁴⁾ 末岡榮三郎⁴⁾
瀬戸口秀一³⁾ 坂口 嘉郎¹⁾

背景：大量出血時に伴う希釈・消費性凝固障害に対するクリオプレシピテート(クリオ)の使用が近年広がっている。クリオはフィブリノゲン補充効率が高く止血効果に優れるが、作製時に生じるクリオ上清血漿(乏クリオ)は推奨・提言がない。そこで、当院における乏クリオの使用状況を調査し検討を行った。

方法：2015年1月～2018年1月にクリオが供給された症例を対象に後ろ向きで調査を行い、1)クリオおよび同一症例に共に供給される乏クリオの使用状況、2)乏クリオの併用に影響する因子について解析し検討を行った。

結果：161例に対し、FFP480から作製した676袋のクリオが供給され、620袋が使用された。疾患別の乏クリオ併用/クリオ使用はCPB使用手術237/524袋、CPB非使用手術18/80袋、手術以外1/16袋であった。AB型の異型適合血(AB型クリオ)は多変量解析により乏クリオ併用率を減少させる有意な関連因子であった(OR:0.45, 95%CI:0.22~0.90, $p<0.02$)。

考察：AB型クリオの使用が乏クリオ併用を控える要因だが、異型のAB型クリオを使用した症例に輸血関連合併症は認めなかった。今後乏クリオの使用法や有効性の検討が必要である。

キーワード：クリオプレシピテート、クリオ上清血漿、新鮮凍結血漿

はじめに

大量出血や大量輸血時には、消費性および希釈性凝固障害により低フィブリノゲン血症を生じ、止血困難をきたす。本邦における血液製剤使用指針¹⁾には、フィブリノゲン値が150mg/dl以下の病態を生じた場合、新鮮凍結血漿(Fresh Frozen Plasma;以下FFP)の使用が推奨されているが、FFPには正常濃度のフィブリノゲンしか含まれておらず、十分量のフィブリノゲン補充を試みる場合、容量負荷に陥ることも指摘されている²⁾。近年欧米を中心として、大量出血に伴う凝固障害に対するクリオプレシピテート(以下クリオ)および濃縮フィブリノゲン製剤を用いた高濃度フィブリノゲン補充療法による止血効果、輸血量減少、容量負荷に伴う合併症減少などの報告がされており³⁾、両製剤を早期に用いた止血管理が推奨されている(Category A2-B, Grade 1C)⁴⁾⁵⁾。本邦においても2016年に日本輸血細胞治療学会が「クリオプレシピテート作製プロトコ-

ル」のガイドライン⁶⁾を策定し、2018年および2020年には保険上、自己クリオ作製術と同種クリオ作製術の診療報酬が算定できるようになったことから、今後クリオの運用を行う施設が増加することが予測される。一方で、クリオ作製時に生じるクリオ上清血漿(以下、乏クリオ)については、クリオに含有されていない因子や成分は減少しておらず、アルブミンや第IX因子、アンチトロンビン、免疫グロブリンなどが含まれており、血栓性微小血管症に対する血漿交換時の置換液として有効性が報告されている⁷⁾。しかし本邦ではクリオ自体を作製している施設に限られており、乏クリオの適応基準や使用方法に関し十分なエビデンスが蓄積されているとは言い難く、使用せずに廃棄する施設もみられる⁸⁾。そこで、今回当院におけるクリオと乏クリオを用いた輸血療法の実態を調査し、クリオ使用症例の乏クリオ使用率に影響を与える因子について解析した。

1) 佐賀大学医学部麻酔・蘇生学講座

2) 佐賀大学医学部附属病院集中治療部

3) 佐賀大学医学部附属病院手術部

4) 佐賀大学医学部附属病院輸血検査部

[受付日：2022年6月13日、受理日：2022年10月23日]

対 象

本研究は佐賀大学医学部附属病院の倫理委員会で承認され（承認番号：2020-08-R-06，承認日2020年10月26日），UMIN-CTR（UMIN000042771）に登録された。2015年1月から2018年1月の3年間1カ月に、佐賀大学医学部附属病院においてクリオが供給された全症例を調査した。

方 法

クリオは日本輸血細胞治療学会の院内作製プロトコルに準じた24時間2回法で作製した。輸血検査部よりクリオが供給された症例を、疾患別に①人工心肺使用（Cardio Pulmonary Bypass：以下CPB）手術症例，②CPB非使用手術症例，③手術以外の症例の3群に分類した。評価項目としては，1）各群におけるクリオの実使用数，および2）各群におけるクリオ使用症例の乏クリオ使用数について診療録および麻酔記録から後方視的に調査を行った。また，使用したクリオをAB型RhD陽性の異型適合血クリオ（以下，AB型クリオ）とABO同型クリオ（以下，同型クリオ）に細分類し使用状況を調査した。さらに，3）クリオ使用症例の乏クリオ使用率に影響を与える因子に関して，性別，年齢，血液型，クリオの疾患分類，クリオ供給依頼状況（予定または緊急），CPB手術症例における術式，AB型クリオの有無を関連因子として抽出し解析を行った。

なお，当院では医師より供給依頼時に，同一ロットのクリオと乏クリオがセットで払い出され，主治医もしくは麻酔科医の臨床的判断により使用されている。また，1週間前までに依頼があれば同型製剤が準備できるが，緊急症例用にFFP480から作製した6本のAB型クリオおよび乏クリオを在庫保有している。

統 計

連続変数は中央値と最小～最大範囲値を，質的変数は数と割合で表した。また，Mann-Whitney U検定を用いて連続変数を分析し，カイ二乗検定またはフィッシャーの厳密検定を用いて質的変数を分析した。クリオ使用症例の乏クリオ使用率の関連因子を明らかにするために，患者の特徴を考慮せずに未調整オッズ比（OR）を推定し，年齢，性別，血液型，クリオの疾患分類，クリオ供給依頼状況（予定または緊急），CPB手術症例における術式，AB型クリオの有無を交絡因子として含む多重ロジスティックモデルを用いて調整後ORを推定した。これらの交絡変数のうち，頻度が10以上であり，ステップワイズ選択により有意水準が0.2となった年齢とクリオの使用状況を選択した。次に，必然的に含まれるべき変数として，AB型クリオの有無を強制投入し，ステップワイズモデルとした。ORと95%信頼区間

（CI）を示し，すべて両側検定で行い， $p < 0.05$ を有意とした。すべての統計解析はJMP version 14.1.0（SAS Institute Japan, Tokyo, Japan）を用いて行った。

結 果

1) クリオの使用状況

調査期間中の手術件数は18,246例，麻酔管理症例は13,227例，CPB使用症例は358例であった。クリオ供給を受けた161例のうち全例でクリオが使用されていた。患者背景をTable 1に示す。クリオ実使用率（製剤使用数/請求数）は620/676袋（91.7%）であった。疾患分類別にみる使用状況は①CPB手術では134例：524/567袋（使用率92.4%），②CPB非使用手術は22例：80/90袋（使用率88.9%），③手術以外は5例：16/19袋（使用率84.2%）であった。患者血液型はA型が最も多く，9症例でクリオ使用時まで血液型不明のためAB型異型適合血が使用されていた。

2) 乏クリオの使用状況（Fig. 1, Table 2-1～3）

クリオ使用後にともに供給された同一ロットの乏クリオが併用されたのは，102/161例：256/620袋（使用率41.3%）であった。各群における使用状況は①CPB手術では90/128例：237/524袋（使用率45.2%），②CPB非使用手術は11/27例：18/80袋（使用率22.5%），③手術以外は1/6例：1/16袋（使用率6.3%）であった。また，等張アルブミン製剤は28例で使用され，そのうち17例で乏クリオが使用されておらず，A型が10例と最も多かった（Table 2-3）。同型およびAB型に分けたクリオ使用症例数に対する乏クリオ使用症例数は，それぞれ44/59例（使用率74.6%），58/102例（使用率56.9%）であった（Fig. 2, Table 2-1）。CPB非使用手術および手術以外の症例と比較し，CPB手術症例では同型とAB型の乏クリオ併用症例の使用率はともに高率（83.3%，65.8%）であった。なお，AB型乏クリオを使用した全症例で輸血関連合併症は見られなかった。

3) 乏クリオ併用症例の使用率に影響を与える因子に関する解析

Table 3は乏クリオ併用症例の使用率に影響を与える因子に関する単変量および多変量ロジスティック回帰モデルを示す。単変量解析ではクリオの疾患分類（OR 0.53； $p=0.001$ ）およびAB型クリオ（OR 0.45； $p=0.03$ ）に有意差が認められた。多変量解析ではAB型クリオ（OR 0.45；95%信頼区間：0.22～0.90； $p=0.02$ ）との間に有意な関連性が認められた。また，緊急クリオ供給依頼は乏クリオ併用症例の使用率との相関はなかったが，AB型クリオとの関連性が有意に認められた（OR 3.99； $p < 0.01$ ）。

Table 1 クリオプレシビテートが使用された患者背景

Characteristics (n = 161)	症例数	
性別：男性 n (%)	86 (53.4)	
年齢 (歳)	69 (36 ~ 91)	
身長 (cm)	158 (197 ~ 140)	
体重 (kg)	57 (34 ~ 120)	
疾患別 n (%)		
CPB 使用手術	134 (83.2)	
CPB 非使用手術	22 (13.7)	
産婦人科	6	
救命救急科	5	
消化器外科	3	
脳神経外科	2	
その他	6	
手術以外	5 (3.1)	
血液型 n (%)		
A 型	68 (42.2)	
B 型	31 (19.3)	
AB 型	20 (12.4)	
O 型	33 (20.5)	
不明	9 (5.6)	
ASA-PS n (%) (n = 156)	CPB 使用手術 (n = 134)	CPB 非使用手術 (n = 22)
1	29 (21.6)	1 (4.5)
2	41 (22.7)	5 (22.7)
3	2 (1.5)	2 (9.1)
3E	56 (41.8)	10 (45.5)
4E	5 (3.7)	4 (18.2)
5E	1 (0.8)	0 (0)
手術時間 (分)	464 (240 ~ 1,041)	270 (41 ~ 778)
麻酔時間 (分)	559 (330 ~ 1,130)	301 (59 ~ 905)
出血量 (ml)	5,578 (983 ~ 19,940)	4,523 (498 ~ 25,970)
診療科 n (%)		
心臓血管外科	134 (85.9)	
産婦人科	6 (3.9)	
救急救命科	5 (3.2)	
その他	11 (7.0)	
CPB 使用手術の術式 (n = 134)		
上行大動脈置換	26 (19.4)	
弓部大動脈置換術	38 (28.4)	
心臓手術を伴う大血管手術	17 (12.7)	
弁置換術	29 (21.7)	
CABG	7 (5.2)	
胸腹部大動脈置換術	3 (2.2)	
LVAD 挿入術	9 (6.7)	
その他	5 (3.7)	

CPB : cardio pulmonary bypass, ASA-PS : American Society of Anesthesiologists physical status, CABG : coronary artery bypass grafting, LVAD : left ventricular assist device

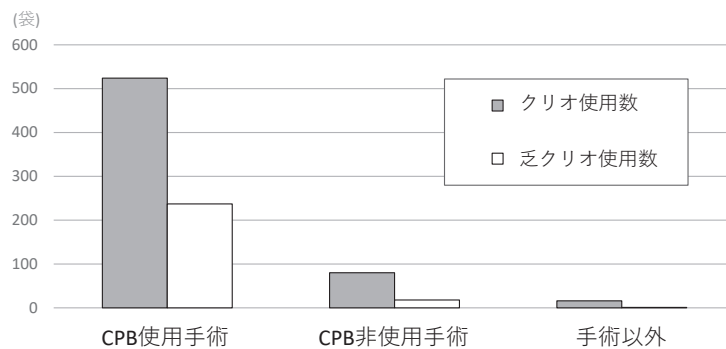


Fig. 1 疾患別のクリオ使用数と乏クリオ使用数

Table 2-1 クリオおよび乏クリオ使用症例における血液型状況

	A 型	B 型	AB 型	O 型	不明	その他 [§]
クリオ使用症例 (例)	75	31	18	33	3	1
同型	22	12	18	7	-	0
AB 型	53	19	-	26	3	1
乏クリオ使用症例 (例)	43	17	21	18	3	0
同型	11	7	21	5	-	0
AB 型	32	10	-	13	3	0

同型：ABO 同型, AB 型：AB 型の異型適合血

[§] AB・Rh (-) 型

Table 2-2 クリオ使用症例における疾患分類ごとの血液型状況

	総数	A 型	B 型	AB 型	O 型	不明	その他 [§]
CPB 使用手術 (例)							
同型	54	19	12	16	7	-	0
AB 型	80	46	12	-	19	3	0
CPB 非使用手術 (例)							
同型	5	3	0	2	0	-	0
AB 型	17	4	6	-	7	0	0
手術以外 (例)							
同型	1	1	0	0	0	-	0
AB 型	4	2	1	-	0	0	1

同型：ABO 同型のクリオ, AB 型：AB 型の異型適合血クリオ

[§] AB・Rh (-) 型

Table 2-3 乏クリオ使用の有無別の等張アルブミン製剤の使用症例

	総数	A 型	B 型	AB 型	O 型	不明
乏クリオ使用なし (例)						
同型	6	3	3	0	0	-
AB 型	11	7	2	-	2	0
乏クリオ使用あり (例)						
同型	5	3	1	1	0	-
AB 型	6	2	2	-	3	0

同型：ABO 同型のクリオ, AB 型：AB 型の異型適合血クリオ

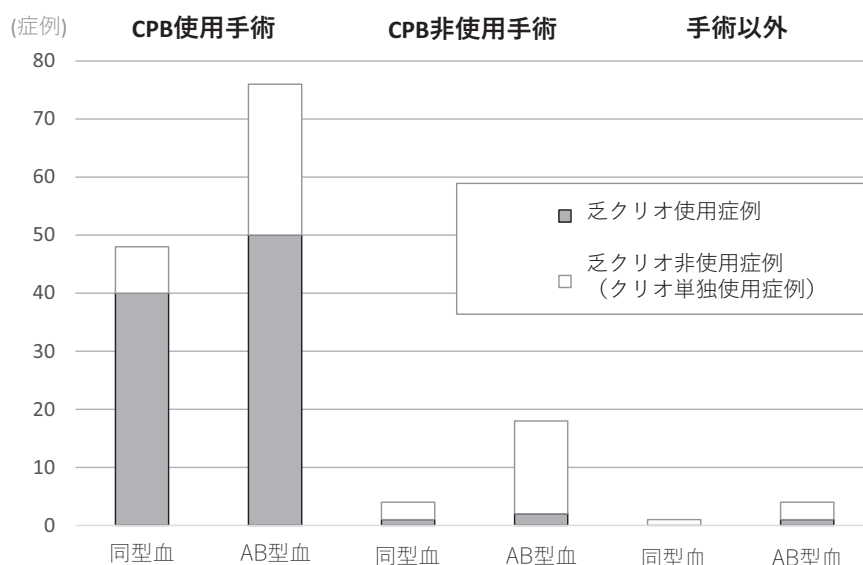


Fig. 2 ABO 同型血 (同型血) および AB 型の異型適合血 (AB 型血) 輸血別にみた乏クリオ使用症例数と乏クリオ非使用症例数

考 察

クリオは、新鮮凍結血漿を約 4℃ で融解し、遠心分

離にて上清部分を取り除いた沈殿分画であり、高濃度のフィブリノゲンや第 VIII 因子, von Willebrand 因子

Table 3 乏クリオ併用症例の使用率に影響を与える因子に関する単変量および多変量解析

	Unadjusted OR	p value	Adjusted OR	95% CI	p value
性別：男性	1.08	.869	-	-	-
年齢：65歳以上	1.01	.108	1.01	0.46～10.6	.310
血液型	0.007	.233	-	-	-
疾患別：CPB 使用手術症例以外	0.53	.001	0.50	0.22～1.19	.110
AB型の異型適合血	0.45	.028	0.45	0.22～0.90	.023
術式：大動脈疾患以外	0.7	.160	-	-	-
供給依頼：緊急依頼	0.67	.228	-	-	-

Unadjusted：単変量解析，Adjusted：多変量解析，OR：オッズ比，95%CI：95%信頼区間

(以下 vWF)，第13因子が含まれている²⁾。大量出血時にしばしば発症する後天的な低フィブリノゲン血症をはじめとした凝固因子欠乏状態は、致命的な出血傾向を引き起こす。そのため、早期にフィブリノゲン補充を目指すにはクリオもしくは濃縮フィブリノゲン製剤の使用が望ましいが、本邦では供給体制が整っておらず、適応も限られていることから両製剤あわせても使用している施設は18%程度である⁹⁾。当院では2007年より輸血検査部の協力のもと、FFP-LR480からクリオプレシピテートを作製・使用している。

本研究においてクリオを使用した診療科は、CPBを使用する心臓血管外科(134症例)、産婦人科(6症例)、救急救命科(5例)の3診療科が多くを占めており、本邦や欧米における使用実態と同様であった^{9)10)~13)}。これら3診療科では、高度な低フィブリノゲン血症を来す症例が多いことを示唆している。特に重症外傷患者に対しては抗線溶目的に使用するトラネキサム酸に加えて、線溶阻害作用を持つクリオの投与が有効性を発揮するとの報告もあり¹⁴⁾、今後、救急・外傷領域での使用が増加する可能性が考えられる。

一方、本研究よりクリオ使用症例の乏クリオ使用率は41%と低率にとどまっていることが明らかになった。乏クリオ併用例では、投与目的が診療録に詳細に記載されておらず明らかにできなかったが、多くの症例で集中治療室入室以降で血圧が低下した際に融解し輸血されていた。さらに乏クリオ未使用症例はA型が10例と最も多く、そのうちAB型クリオ使用例が7例であった。また、それらの乏クリオ未使用症例では集中治療室入室後に等張アルブミン製剤が使用されていた。

「アルブミン製剤の使用ガイドライン」では¹⁵⁾、CPBを使用する心臓手術や周術期の循環動態が安定した症例における等張アルブミン製剤の使用は推奨しないことが提示されている。しかし、国際的に比較すると本邦における使用量はいまだ多く、臨床において主治医もしくは麻酔科医の判断により適正使用の範囲を超えて使用されることがある。乏クリオは、等張アルブミン製剤相当のアルブミン(3.8~3.9g/dl)やクリオプレシピテートに回収されない凝固因子が含まれている¹⁶⁾¹⁷⁾

ため、アルブミン製剤と同等以上の血漿増加効果が期待できる。そのため等張アルブミン製剤の使用が望ましい状況においては、同じFFPから作製された乏クリオを代用投与することで血漿分画製剤の使用量削減効果が期待できると考えられる。

また、乏クリオが使用される状況については、クリオが使用される術中の過剰な出血時ではなく、集中治療室入室後に併用されていた。クリオ中に含まれる血漿蛋白である第VIII因子、vWF、 α_2 -マクログロブリンはいずれも分子内にABO血液型物質を持つ糖蛋白であることが明らかとなっており¹⁸⁾、AB型の異型適合血輸血を行った場合は濃縮されたABO型物質が投与されるため、輸血後に抗A抗B抗体価の上昇¹⁹⁾や免疫複合体を形成することで血管内皮障害が生じ、止血を妨げる可能性があること²⁰⁾²¹⁾や、発熱、溶血、アレルギー副作用などが増加する可能性がある²²⁾。そのためクリオの使用に関してはFFPと同様にABO同型を用いることが望ましいが、緊急性の高い止血を目的としているためガイドライン上もAB型クリオの使用は許容されている⁶⁾。一方、乏クリオに関しては明確な使用ガイドラインがないため、全身状態が安定した状況では緊急で依頼されたAB型乏クリオを用いた異型適合血輸血を避ける意図がはたらき、使用率を一層低下させている可能性が考えられた。

当院では当初各血液型のクリオを4袋ずつ在庫保有していたが多くの製剤が使用期限切れとなったため、現在は6袋のAB型クリオおよび乏クリオを在庫保有し緊急使用に備えている。しかし、本研究においてクリオ使用患者の血液型を調査した結果、本邦における分布状況と同様に、A型患者が42%およびAB型患者が12%を占めていた。そのため、今後、AB型クリオおよび乏クリオに加え、A型クリオおよび乏クリオを院内製剤として備蓄することで²³⁾、同型輸血での対応増加とAB型製剤の使用削減だけでなく、乏クリオの使用率向上にもつながることが期待される。

本研究の限界は、単施設の後方視的観察研究であること、本邦におけるガイドラインでは心臓外科領域においてクリオを使用する際に血漿フィブリノゲン値も

しくは血液粘弾性検査を用いた管理が推奨されているが、これらの point of care テストを用いたモニタリングの普及が一部の医療機関に留まっており最適なターゲット値が明確ではないこと、クリオや乏クリオ使用による他の血液製剤使用量減少の効果、血栓塞栓症などの合併症や死亡率など遠隔成績について検討していないことである。今後は、血清フィブリノゲン値や血液粘弾性試験を用いたクリオ投与基準値を設定し、乏クリオ使用の有用性について非使用例と実態を詳細に比較し解析を進める予定である。

結 語

乏クリオはアルブミン製剤と比較しても同等の血漿増量効果が期待できるにもかかわらず、本研究の結果からクリオ使用症例において乏クリオの使用率が低いことが明らかになった。その原因として、緊急症例や予測以上の大量出血症例においては事前に同型クリオを準備できず AB 型異型適合血輸血を回避することが難しいことと、乏クリオの使用に関する推奨・提言がないことが考えられた。今後乏クリオの使用について有効性や安全性に関する大規模な無作為試験が必要である。

著者の COI 開示：本論文発表内容に関連して特に申告なし

謝辞：今回の調査に関して、当院輸血検査部の皆様にご協力いただきました。ここに深謝いたします。

文 献

- 厚生労働省医薬・生活衛生局：血液製剤の使用指針，2019/3/25.
<https://www.mhlw.go.jp/content/11127000/000493546.pdf> (2022 年 5 月現在)。
- 山本晃士，高松純樹，西脇公俊，他：術中大量出血を防ぐための新たな輸血治療—クリオプレシピテートおよびフィブリノゲン濃縮製剤投与の効果検討—。日本輸血細胞治療学会誌，56：36—42，2010。
- Nascimento B, Goodnough LT, Levy JH: Cryoprecipitate therapy. *Br J Anaesth*, 113 (6): 922—934, 2014.
- American Society of Anesthesiologists Task Force on Perioperative Blood Management: Practice guidelines for perioperative blood management: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Perioperative Blood Management. *Anesthesiology*, 122 (2): 241—275, 2015.
- Spahn DR, Bouillon B, Cerny V, et al: The European guideline on management of major bleeding and coagulopathy following trauma: fifth edition. *Crit Care*, 23 (1): 98, 2019.
- 大石晃嗣，松本剛史，田中由美，他：クリオプレシピテート院内作成プロトコール。日本輸血細胞治療学会，62 (6)：664—672，2016。
- Lin Q, Fan L, Huang H, et al: Combination of Fresh Frozen Plasma and Cryosupernatant Plasma for Therapeutic Plasma Exchange in Thrombotic Thrombocytopenic Purpura: A Single Institution Experience. *Biomed Res*, 30: 1756109, 2019.
- 小山内崇将，金子なつき，田中一人，他：当院でのクリオプレシピテート使用患者における乏クリオ使用実績。日本輸血細胞治療学会誌，65 (3)：584—586，2019。
- 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：令和 3 年度調査 血液製剤使用実態調査報告。
<http://yuketsu.jstmct.or.jp/wp-content/uploads/2022/07/2613f5d416d58a44aa48a23c1c51ba3c.pdf> (2022 年 7 月現在)。
- Wikkelsø A, Lunde J, Johansen M, et al: Fibrinogen concentrate in bleeding patients. *Cochrane Database Syst Rev*, 29 (8): CD008864, 2013.
- Miceli A, Ranucci M, Glauber M: Fibrinogen concentrate as first-line hemostatic treatment for the management of bleeding in complex cardiac surgery. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 151 (2): 383—384, 2016.
- Spahn DR, Bouillon B, Cerny V, et al: Management of bleeding and coagulopathy following major trauma: an updated European guideline. *Crit Care*, 17 (2): R76, 2013.
- Glover NJ, Collis RE, Collins P: Fibrinogen concentrate use during major obstetric haemorrhage. *Anaesthesia*, 65 (12): 1229—1230, 2010.
- Cushing MM, Fitzgerald MM, Harris RM, et al: Influence of cryoprecipitate, Factor XIII, and fibrinogen concentrate on hyperfibrinolysis. *Transfusion*, 57 (10): 2502—2510, 2017.
- 安村 敏，松本雅則，牧野茂義，他：科学的根拠に基づいたアルブミン製剤の使用ガイドライン（第 2 版）。日本輸血細胞治療学会誌，64 (6)：700—717，2018。
- 牧野茂義，海堀いず美，吉井真司，他：自己フィブリン糊の特性。医学のあゆみ，231：263—264，2019。
- 久保純子，栗奈敏彦，今関広一，他：クリオ除去血漿の品質試験。血液事業，8：405—408，1985。
- Matsui T, Fujimura Y, Nishida S, et al: Human plasma alpha 2-macroglobulin and von Willebrand factor possess covalently linked ABO(H) blood group antigens in subjects with corresponding ABO phenotype. *Blood*, 82 (2): 663—668, 1993.

- 19) McShine RL, Kunst VAJM: The stimulation of immune antibodies anti-A and anti-B in patients after treatment with cryoprecipitate and factor IX concentrate (P.P.S.B. according to Soulier). *Vox Sang*, 18 (5): 435—440, 1970.
- 20) Refaai MA, Fialkow LB, Heal JM, et al: An association of ABO non-identical platelet and cryoprecipitate transfusions with altered red cell transfusion needs in surgical patients. *Vox Sang*, 101 (1): 55—60, 2011.
- 21) Henrichs KF, Howk N, Masel DS, et al: Providing ABO-identical platelets and cryoprecipitate to (almost) all patients: approach, logistics, and associated decreases in transfusion reaction and red blood cell alloimmunization incidence. *Transfusion*, 52 (3): 635—640, 2012.
- 22) Callum JL, Karkouti K, Lin Y: Cryoprecipitate: the current state of knowledge. *Transfus Med Rev*, 23 (3): 177—188, 2009.
- 23) 河村朋子, 山本哲史, 斎藤隆夫, 他: 本邦でのクリオプレシビテート作成状況と課題. *血液事業*, 41 (1): 9—16, 2018.

EFFICACY AND INDICATION OF CRYOPRECIPITATE PLASMA FOR PATIENTS RECEIVING CRYOPRECIPITATE IN A SINGLE INSTITUTION

Yoshinori Tanigawa¹⁾, Akira Nakagawachi²⁾, Kimihide Nakamura²⁾, Tomoko Yamashita²⁾, Mayumi Nakao⁴⁾, Naotomo Yamada⁴⁾, Marie Yamada⁴⁾, Hideaki Nakamura⁴⁾, Hidekazu Itamura⁴⁾, Eizaburou Sueoka⁴⁾, Hidekazu Setoguchi³⁾ and Yoshiro Sakaguchi¹⁾

¹⁾Department of Anesthesiology, Saga Medical School, Faculty of Medicine, Saga University

²⁾Intensive Care Unit, Saga Medical School Hospital, Faculty of Medicine, Saga University

³⁾Surgical Center, Saga Medical School Hospital, Faculty of Medicine, Saga University

⁴⁾Transfusion Department, Saga Medical School Hospital, Faculty of Medicine, Saga University

Abstract:

BACKGROUND: The use of cryoprecipitate, characterized by high fibrinogens content and hemostatic efficacy, for dilution and consumption coagulopathy associated with massive bleeding has expanded in recent years. To date, however, no recommendations or suggestions for the use of cryoprecipitate plasma have yet appeared.

Here, we investigated the status of transfusion therapy using cryoprecipitate plasma.

METHODS: Cases receiving cryoprecipitate between January 2015 and January 2018 were retrospectively evaluated, and analyzed with regard to the use of cryoprecipitate and cryoprecipitate plasma, and factors affecting the use of cryo-supernatant plasma in combination.

RESULTS: 676 bags of cryoprecipitate were supplied to 161 patients and 620 bags were used. The number of cases using cryoprecipitate plasma/cryoprecipitate was 237/524 bags for surgeries using CPB, 18/80 bags for surgeries not using CPB, and 1/16 bags for non-surgery; and cases with compatible and heterocompatible blood were 44/59 and 58/102. On multivariate analysis, heterozygous compatible transfusion was significantly associated with a reduced rate of concomitant use of cryo-supernatant plasma (OR: 0.45, 95%CI: 0.22-0.90, $p < 0.02$).

CONCLUSION: Use of minor-ABO-incompatible cryoprecipitate was associated with a decrease in the concomitant use of cryo-supernatant plasma. Given its potential to increase plasma volume, further investigation of the use and efficacy of cryo-supernatant plasma is warranted.

Keywords:

cryoprecipitate, cryoprecipitate plasma, Fresh Frozen Plasma (FFP)