

異常軽度ありは PT50~75%または APTT が対照より 5~10 秒延長している例とした。

上記基準で判断すると全体では約 60%が適正使用であった。また、約 40%が不適正と判断された。

4) アルブミン製剤使用の評価 (表 10、表 11)

1998 年 10 月と 11 月に使用した症例かつ大量長期使用症例を除き集計した。

一連の治療ごとに検討し、本研究班の基準で評価した。

i. 使用状況

全 97 症例で評価数は 130、そのうち急性循環不全有り 63%、無し 37%であった。両者間に患者 1 日あたりの平均使用量の差はなかった。平均使用日数は全体で 3.3 日であり、急性循環不全無しのほうが使用日数が長い傾向が認められた。

ii. 使用の評価

適正と評価された割合は、急性循環不全有りが約 75%、無しは約 45%であった。判定保留が全体で約 27%であった。不適正使用の疾患分類では、呼吸器 36%、脳神経と整形が 25%であった。

iii. アルブミン製剤投与前後のアルブミン値、期待値と実測値の差異

投与後アルブミン予測 g/dl : 投与量 g/循環血漿量 dl \times 2.5 + 投与前 g/dl で計算した。投与前アルブミン値測定は投与直前から前日まで、投与後の測定は終了後 2 日まで測定した結果、実測値は循環不全無しの場合は期待値の

中央値 16.8% (-29.2~61.5)、循環不全有りの場合は期待値の中央値 15.1% (-7.7~50.0) であった。

D. 考察

当院における輸血実施状況の過去 6 年間の使用実績調査を検討した。製剤別使用状況は年度ごとに多少の変動は観察されたが、総じてその変動幅は僅少であった。しかしながら、FFP およびアルブミン製剤の総使用量は減少傾向が認められた。当院では輸血委員会を中心として輸血についての教育活動を実施してきたがその結果が反映しているのではとと思われる。

診療科別の製剤使用動向は当院が臓器別診療科に移行したため輸血医療の必要な分野において需要が多い結果となった。特に血液・腫瘍内科、心臓血管外科、小児科、救命救急センターに赤血球製剤、血小板製剤の使用量が多いのは疾患特異性を考慮すれば当然の結果と思われる。また、アルブミンおよび凝固因子合成部位である肝臓の機能低下を来す疾患群を診療する消化器・肝臓科においてアルブミン製剤および FFP の需要が多いことも同様に確認できた。

内科系、外科系に 2 大別した使用状況では赤血球製剤、FFP に関して外科系が過半数を占めている。手術室での使用内容は後述する。

輸血承諾書については前述したように当院は既に輸血に関する承諾書は実施していたため輸血承諾書が輸血実施状況に対する影響は観察されなかった。

手術関連の輸血実施状況はT&Sが輸血の主流となりつつあり、現在はその移行期と思われる。手術症例中T&Sが80%以上施行されている領域は肝胆膵、産婦人科、内分泌で、それぞれ、輸血は使用されていなかった。一方、T&Sの実施率50%以下の領域は呼吸器、脳神経、上記以外の悪性疾患の領域であった。T&Sの術中輸血使用率は平均約2.5%であり、適切な症例選択と思われる。

総合使用状況では重症患者に対する輸血が施行されており、適応症例の選択では適正使用と考えられる。また、赤血球製剤の使用単位数は平均8.4単位と高値であるが、前述したような大量投与が必要な症例が調査対象に含まれており、それらを除けば適正な平均値と考えられる。

赤血球輸血の適正を量的な部分で評価するために輸血後のhemoglobin値を調査した結果、全体的に輸血量の過剰投与が目立つ成績であった。麻酔科医および外科医に対する適正輸血目標の啓蒙活動が今後とも必要と思われる。

FFPについては術前凝固因子検査は25%しか施行されておらず投与適応に対する認識が不足していると思われる。術後凝固検査の結果を解析した結果、FFP投与後の凝固異常はほぼ50%に異常が認められたが、術前凝固検査が全例において施行されていなかったため正確な輸血の効果評価は困難であった。

本班研究でのFFPの適正使用の判

断基準に則った適正使用率は約60%であり不適正使用の大方は蛋白補充、体液補充、いわゆる抱き合わせ輸血などであろうと推察される。さらなる不適正使用の詳細な事実調査が必要と考える。

アルブミン使用の評価を本班研究の評価基準で解析したが急性循環不全を合併した症例のうち適正使用率は75%、急性循環不全のない症例では45%と評価された。不適正使用の大方は急性循環不全非合併症例であり、特に呼吸器、脳神経、整形領域の担当医に対する啓蒙が必要かと思われる。

アルブミン投与効果の検討を今回行ったが検査時期が適切ではないためため正確な評価は下しがたい。担当医との協力でprospective studyが正確な評価のためには必要と思われる。

E. 結論

今回、著者らは当院における輸血実態調査を行い、輸血委員会を通じた輸血医療の教育の成果を確認し得た。しかしながら、FFPアルブミンに関しては現時点で不適切だと考えられる使用状況が認められる。今後とも重ねての実態調査が有用であり、且つ継続的な卒後輸血医療教育が必要と思われる。

表1 過去6年間の製剤使用状況

年度	赤血球製剤 単位数	PC 単位数	FFP 単位数	アルブミン g換算	7A7シ FFP換算* 合計g数
1993	13,693	30,079	21,307	102,374	166,295
1994	15,030	35,398	21,500	92,855	157,355
1995	13,039	26,270	14,734	87,041	131,243
1996	14,988	38,112	18,107	84,827	139,148
1997	14,160	36,729	22,972	72,468	141,384
1998	14,107	33,111	18,875	59,086	115,711

*1998年度は1999年2月までの使用量で推定した。

表3 製剤使用量へ輸血承諾書が影響を
与えているか(4~9月の比較)

	1996年	1997年	1998年
赤血球製剤	7,494	6,717	6,637
FFP	9,055	9,067	8,978
PC	19,056	17,782	14,822
アルブミンg	45,040	38,502	26,637

*FFP7A7シ換算：1単位3.0gとする

表2 診療科別製剤使用比較 (1998年 4月 から臓器別診療科に移行)

1998年4月から 1999年2月まで	科赤血球 合計 単位数	使用 順位	科 PC 合計 単位数	使用 順位	科FFP 合計 単位数	使用 順位	7A7シ製剤 g 数	使用 順位	7A7シ製剤 FFP7A7シ 換算合計g数	使用 順位
呼吸器・感染症内科	145		130		31		1,208		1,301	
循環器内科	296		200		247		1,451		2,192	
消化器・肝臓内科	778	4	205		1,064	6	10,735	1	13,927	1
腎臓・高血圧内科	285		90		385		1,663		2,818	
腎センター	34		0		0		38		38	
代謝・内分泌内科	136		280	10	174		2,626	7	3,148	
神経内科	71		135		208		1,183		1,807	
血腫・腫瘍内科	2,405	1	19,272	1	706	10	1,877		3,995	9
リウマチ・膠原病・ アレルギー内科	161		255		1,458	3	2,891	6	7,265	6
総合診療内科	19		0		0		113		113	
内科系小計	4,330	33.5%	20,567	67.8%	4,273	24.7%	23,783	43.9%	36,604	34.5%
一般外科	112		20		135		180		585	
消化器(上部)外科	394		165		787		1,741		4,102	
消化器(下部)外科	539	9	720	7	1,250	5	4,345	3	8,095	4
消化器(肝胆膵)外科	638	7	615	8	1,447	4	2,828	7	7,169	5
心臓血管外科	1,439	3	1,390	3	2,399	2	2,539	9	9,736	3
呼吸器外科	677	6	925	4	576		1,134		2,864	
小児外科	110		20		109		1,655		1,982	
乳腺・内分泌外科	58		10		36		38		146	
脳神経外科	488	10	290	9	794	8	4,143	4	6,525	7
整形外科	744	5	35		245		457		1,192	
形成外科	92		15		354		642		1,704	
泌尿器科	278		135		149		622		1,069	
耳鼻咽喉科	44		20		0		269		269	
産婦人科	629	8	827	6	751	9	1,923	10	4,176	8
麻酔科	8		15		10		0		30	
救命救急センター	1,815	2	880	5	2,729	1	4,202	2	12,389	2
熱傷センター	152		100		911	7	363		3,096	
外科系小計	8,217	63.5%	6,187	20.4%	12,682	73.3%	27,079	50.0%	65,129	61.4%
眼科	0		20		0		0		0	
神経精神科	35		110		8		188		212	
小児科	332		3,030	2	298		3,005	5	3,899	10
NCU	107		83		41		108		231	
その他小計	474	3.7%	3,243	10.7%	347	2.0%	3,301	6.1%	4,342	4.1%
合計	12,931		30,352		17,302		54,162		106,068	

表1-付表1

患者別製剤使用比較

製剤種類	調査月	月数	患者数	単位数	単位 /患者
赤血球製剤	98.4-99.2	11	1,111	12,931	11.6
血小板製剤	98.4-99.2	11	358	30,352	84.8
FFP	98.10-11	2	113	4,570	20.4
製剤種類	調査月	月数	患者数	投与量g	投与量g /患者
アルブミン製剤	98.4-6 98.10-11	5	320	21,414	66.9

	アルブミン製剤 98.4-6 : 98.10-11			新鮮凍結血漿 98.10-11		
	患者人 数	アルブミン 投与量g	投与量g /人数	患者数	単位数計	平均使用 単位/患者
診療科 98.4.5.6.10.11						
呼吸器・感染症内科	5	583	116.6	1	12	12.0
循環器内科	13	589.5	45.3	4	39	9.8
消化器・肝臓内科	60	4535	75.6	7	29	4.1
腎臓・高血圧内科	8	312.5	39.1	2	22	11.0
腎センター	0	0	0	0	0	0
代謝・内分泌内科	8	735.5	91.9	1	4	4.0
神経内科	3	162.5	54.2	1	18	18.0
血腫・腫瘍内科	17	981.5	57.7	6	89	14.8
リウマチ・膠原病・ アレルギー内科	10	1350	135	2	40	20
総合診療内科	1	112.5	112.5	0	0	0
内科系小計	125	9,362	74.9	24	253	10.5
一般外科	0	0	0	0	0	0
消化器(上消)外科	13	1090.5	83.9	5	224	44.8
消化器(下消)外科	23	1708.5	74.3	10	234	23.4
消化器(肝胆膵)外科	14	1004.5	71.8	7	128	18.3
心臓血管外科	18	763	42.4	7	169	24.1
呼吸器外科	10	514	51.4	3	116	38.7
小児外科	4	409.5	102.4	1	9	9.0
乳腺・内分泌外科	0	0	0	0	0	0
脳神経外科	22	1648.5	74.9	12	162	13.5
整形外科	5	133.5	26.7	2	66	33.0
形成外科	6	527.5	87.9	0	0	0
泌尿器科	3	211	70.3	3	90	30.0
耳鼻科	2	132	66.0			
産婦人科	21	1009	48.0	5	64	12.8
麻酔科	0	0	0	0	0	0
救命救急センター	35	2091	59.7	23	751	32.7
熱傷センター	0	0	0	0	0	0
外科系小計	176	11,243	63.9	78	2,013	25.8
眼科	0	0	0	0	0	0
神経精神科	2	187.5	93.8	0	0	0
小児科	14	586	41.9	6	26	4.3
NCU	3	36	12.0	5	12	2.4
その他小計	19	809.5	42.6	11	38	3.5
全科合計	320	21,414	66.9	113	4,570	20.4

手術における赤血球製剤の準備と使用 (1998年10月・11月)

*以下全症例数とは赤血球準備症例にT&S症例を加えたものとする。

(表4) 赤血球準備と 使用	全 症例数	赤血球準備症例				T&S症例				総合使用	
		赤血球 症例数	対全 症例%	使用 症例数	対全 症例%	症例 数	対全 症例%	使用 症例数	対全 症例%	症例数	対全 症例%
1.先天性心疾患	6	6	100	2	33.3	0	0.0	0	0.0	2	33.3
2.後天性心疾患	18	17	94.4	8	44.4	1	5.6	1	5.6	9	50.0
3.肝、胆、脾	36	6	16.7	3	8.3	30	83.3	0	0.0	3	8.3
4.消化管	71	23	32.4	12	16.9	48	67.6	3	4.2	15	21.1
5.腎泌尿器	7	3	42.9	3	42.9	4	57.1	1	14.3	4	57.1
6.呼吸器	29	17	58.6	9	31.0	12	41.4	0	0.0	9	31.0
8.脳神経	29	18	62.1	3	10.3	11	37.9	1	3.4	4	13.8
9.産婦人科	130	17	13.1	4	3.1	113	86.9	0	0.0	4	3.1
10.整形形成	63	29	46.0	13	20.6	34	54.0	4	6.3	17	27.0
11.小児新生児	5	5	100.0	3	60.0	0	0.0	0	0.0	3	60.0
12.救命処置	2	2	100.0	2	100.0	0	0.0	0	0.0	2	100.0
15.内分泌	3	0	0.0	0	0.0	3	100.0	0	0.0	0	0.0
18.膠原病	4	4	100.0	1	25.0	0	0.0	0	0.0	1	25.0
20.上記以外悪性疾患	5	4	80.0	3	60.0	1	20.0	0	0.0	3	60.0
全疾患	408	154	37.7	66	16.2	257	63.0	10	2.5	76	18.6

(表5) 赤血球を使用した 症例について	赤血球準備症例			T&S含む 全症例	
	準備 単位	使用 単位	使用 割合%	全使用 単位	症例 平均
1.先天性心疾患	16	5	31.3	5	2.5
2.後天性心疾患	118	182	154.2	184	20.4
3.肝、胆、脾	33	19	57.6	19	6.3
4.消化管	107	39	36.4	53	3.5
5.腎泌尿器	34	18	52.9	30	7.5
6.呼吸器	151	45	29.8	45	5.0
8.脳神経	126	15	11.9	17	4.3
9.産婦人科	89	22	24.7	22	5.5
10.整形形成	170	67	39.4	93	5.5
11.小児新生児	7	4	57.1	4	1.3
12.救命処置	56	126	225.0	126	63.0
15.内分泌	0	0	0.0	0	0.0
18.膠原病	36	8	22.2	8	8.0
20.上記以外悪性疾患	28	30	107.1	30	10.0
全疾患	971	580	59.7	636	8.4

(表7) 疾患分類での輸血後Hb値の比較-1

輸血後Hb値g/dl	8以下	8-10	10-12	12以上
1.先天性心疾患	0	0	1	1
2.後天性心疾患	0	3	3	3
3.肝、胆、脾	0	1	1	0
4.消化管	0	3	3	6
5.腎泌尿器	0	1	1	0
6.呼吸器	0	0	4	0
8.脳神経	1	1	2	0
9.産婦人科	0	2	1	1
10.整形形成	1	7	4	1
11.小児新生児	0	2	0	1
12.救命処置	0	1	0	1
15.内分泌	0	0	0	0
18.膠原病	0	0	0	1
20.上記以外悪性疾患	1	0	1	1
全疾患	3	21	21	16

(表6) 輸血後のHb値について

赤血球血液準備150症例とT&Sで輸血使用
10症例について輸血前後のHb値 g/dl

	症例 数	平均 輸血前 Hb	平均 輸血後 Hb	Hb 前-後
血液準備 輸血なし	95	12.5	11.0	1.5
輸血実施	55	10.8	12.8	-2.0
T&Sで輸血使用	10	9.8	10.7	-0.9

(上記結果より)

手術前平均ヘモグロビン値は、輸血症例が無輸血よりも低い。ところが輸血後には逆に輸血症例が高い結果となった。

血液を準備し輸血した55症例では平均2.0g/dl、T&Sから輸血した10症例でも平均0.9g/dl輸血前より上昇しており、輸血量に問題があると思われる。

(表8) 疾患分類での輸血後Hb値
の比較-2

表7から疾患分類1.2.6.8.12除外した場合

輸血後Hb値 g/dl	例数	%	全疾患 例数
8-10	17	81.0	21
10-12	11	52.4	21
12以上	12	75.0	16
合計	40	69.0	58

通常はHb値が7-8g/dl程度あれば十分な酸素の供給が可能。冠動脈疾患あるいは肺機能障害や脳循環障害のある患者では10g/dl以上に維持することが推奨される。

これらの事をふまえ、赤血球MAP 使用した61例のうち疾患分類1.2.6.8.12を除く輸血後Hb値が8g/dl以上の症例は40例69%であった。

1998年10月と11月

(表9) 赤血球製剤15単位(全血3000ml相当)を基準とした手術でのFFP使用症例(小児以外)評価まとめ

	赤血球製剤15単位(全血3000ml相当)			
	以下	以上	合計	
	28症例	9症例	37症例	%
適正	16	9	23	62.2
但し、使用単位数が多いと思われる症例	3	4	7	
不適正	12	0	14	37.8
アルブミン製剤の適応と思われる症例	7		7	
術前凝固検査 なし	6	3	9	24.3
術前凝固検査 あり	22	6	28	75.7
凝固異常 軽度	6	0	6	
凝固異常 あり	1	1	2	
凝固異常 なし	15	5	20	

大量輸血の定義：24時間以内に70ml/kg以上の輸血

- *凝固異常 強 PT30%以下 APTT 対照の1.5倍以上
- *凝固異常 有 PT50%以下 APTT対照+10秒以上
- *凝固異常 有：軽 PT50~75% APTT 対照+5~10秒

(結果)

上記結果より、約60%は適正使用と思われるが、凝固検査結果から使用量に問題があると思われる症例があった。

不適正と判定されたうちの50%は検査値からアルブミン目的と思われ、残り50%は使用目的不明という結果になった。

表9-付表1

手術でのFFP使用症例（小児以外）

1998年10月と11月

番号	診断名	疾患 分類	使用 MAP 単位	MAP 全血 換算 ml	使用FFP		術後FFP		ALB 換算 g数	検査値	Hb g/dl	Plt 千/ml	PT %	APTT	APTT 対照	APTT / APTT 対照	APTT 対照との 差：秒	ALB g/dl	凝固異常 有無 *	低ALB 3.0以下	FFP 使用 評価
					FFP 単位	ALB 換算 g数	日数	単位													
10	心筋梗塞	2	16	3,200	10	30	0	0		術前	14.3	101	NT	NT	NT	NT	NT	NT	未検査	未検査	適正
										術後	12.9	92	63	32.9	28.3	1.2	4.6	2.3	有：軽	有	
										後1日	13.2	82	79	28.8	28.4	1.0	0.4	3.2	無	無	
52	心筋梗塞	2	16	3,200	14	42	1	4	12	術前	12.8	204	91	38.8	29.4	1.3	9.4	4.3	無	無	適正 使用量？
										術後	10.5	178	NT	NT	NT	NT	NT	3.6	未検査	無	
										後1日	12.1		81	30.2	28.2	1.1	2	2.9	無	無	
53	大動脈瘤解離	2	20	4,000	30	90	1	8	24	術前	13.2	165	31	NT	NT	NT	NT	NT	有	未検査	適正 使用量？
										術後	10.7	136	74	30.3	28	1.1	2.3	3.1	有：軽	無	
										後1日	9.7	86	82	29.8	28	1.1	1.8	3.1	無	無	
56	CABG術後	2	10	2,000	16	48	1	6	18	術後	11.8	197	NT	NT	NT	NT	NT	NT	未検査	未検査	適正 使用量？
										術後	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	未検査	未検査	
										後1日	9.2	60	74	29	28.4	1.0	0.6	3.6	有：軽	無	
57	大動脈瘤解離	2	38	7,600	20	60	2	28	84	術前	10.5	151	93	30.1	28.1	1.1	2	2.9	無	有	適正
										術後	11	107	57	36.3	28.2	1.3	8.1	2.6	有	有	
										後1日	14.3	76	74	35.9	28.1	1.3	7.8	2.9	有	有	
115	狭心症	2	10	2,000	12		0	0		術前	12.1	NT	84	30.6	29.6	1.0	1	4.1	無	無	適正
										術後	11.2	NT	59	38.2	28.5	1.3	9.7	2.3	有	有	
										後1日	10.6	NT	82	29.2	28.9	1.0	0.3	NT	無	未検査	
116	狭心症	2	0	0	6		0	0		術前	12.1	68	81	30.2	28.2	1.1	2	2.9	無	有	不適正 Alb 目的？
										術後	11.7	60	NT	NT	NT	NT	NT	NT	未検査	未検査	
										後1日	10.3	86	96	27.8	27.7	1.0	0.1	3.1	無	無	
43	肝硬変	3	2	400	2	6	4	20	60	術前	10.6	115	69	31.1	29	1.1	2.1	3.7	有：軽	無	適正
										術後	9.9	100	NT	NT	NT	NT	NT	2.5	未検査	有	
										後1日	9.9	98	87	28.3	28	1.0	0.3	3.3	無	無	

表9 一付表2

番号	診断名	疾患分類	使用MAP	MAP全血換算ml	使用FFP		術後FFP		ALB換算g数	検査値	Hb g/dl	Plt 千/ml	PT %	APTT	APTT 対照	APTT 対照との差:秒	ALB g/dl	凝固異常有無*	低ALB 3.0以下	FFP 使用評価	
					FFP 単位	ALB換算g数	日数	単位													
46	肝硬症	3	28	5,600	14	42	0	0		術前	11.1	200	90	27.7	28.5	1.0	-0.8	NT	無	未検査	適正
										術後	6.1	47	36	53.5	28	1.9	25.5	NT	有	未検査	
										後1日	11.5	65	67	33.4	27.9	1.2	5.5	3.3	有:軽	無	
37	肝臓癌	3	11	2,200	11	33	4	26	78	術前	11.9	210	92	32.8	29.1	1.1	3.7	4.2	無	無	適正 使用量?
										術後	11.9	164	65	NT	NT	NT	NT	2.7	有:軽	有	
										後1日	11.6	138	73	NT	NT	NT	NT	3	有:軽	無	
26	胃穿孔、DIC	4	14	2,800	22	66	1	16	48	術前	9.9	105	NT	NT	NT	NT	NT	2.4	未検査	有	適正
										術後	11.3	43	76	37.7	27.9	1.4	9.8	2.4	有	有	
										後1日	12.8	58	62	31.7	28	1.1	3.7	3.1	有:軽	無	
27	消化管穿孔	4	2	400	4	12	5	26	78	術前	15.4	169	97	23.2	28.4	0.8	-5.2	3.5	無	無	不適正
										術後	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	未検査	未検査	
										後1日	14	118	NT	NT	NT	NT	NT	2	未検査	有	
30	胃癌	4	0	0	6	18	7	32	96	術前	11.7	181	NT	NT	NT	NT	NT	2.8	未検査	有	適正
										術後	11.1	175	52	30	28.4	1.1	1.6	2.1	有:軽	有	
										後1日	9.4	121	60	30.9	27.7	1.1	3.2	2.4	有:軽	有	
31	横行結腸癌	4	4	800	2	6	2	8	24	術前	101	169	86	26.9	27.8	1.0	-0.9	3.8	無	無	不適正 Alb 目的?
										術後	9.7	120	65	29.7	27.8	1.1	1.9	2.4	有:軽	有	
										後1日	10.3	104	NT	NT	NT	NT	NT	2.8	未検査	有	
33	胃癌	4	3	600	3	9	0	0		術前	13	246	NT	NT	NT	NT	NT	NT	未検査	未検査	不適正 Alb 目的?
										術後	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	未検査	未検査	
										後1日	15.1	205	NT	NT	NT	NT	NT	3.3	未検査	無	
34	腹腔内出血	4	38	7,600	40	120	2	16	48	術前	6.4	729	80	31.3	27.9	1.1	3.4	2.5	無	有	適正 使用量?
										術後	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	未検査	未検査	
										後1日	13.4	86	100	26.6	27.9	1.0	-1.3	3.2	無	無	

表9-付表3

番号	診断名	疾患分類	使用MAP MAP 単位	MAP 全血 換算 ml	使用FFP		術後FFP		ALB 換算 g数	検査値	Hb g/dl	Plt 千/ml	PT %	APTT	APTT 対照	APTT / APTT 対照	APTT 対照との 差:秒	ALB g/dl	凝固異常 有無 *	低ALB 3.0以下	FFP 使用 評価	
					FFP 単位	ALB 換算 g数	日数	単位														
38	S状結腸癌	4	6	1,200	4	12	0	0		術前	9.1	151	53	29.8	28.3	1.1	1.5	3.7	有:軽	無	適正	
										術後			NT	NT	NT	NT	NT	NT	未検査	未検査		
										後1日	12.3	95	48	36.2	28.2	1.3	8	3.1	有	無		
38	S状結腸癌	4	3	600	10	30	1	4	12	術前	11	473	36	NT	NT	NT	NT	NT	NT	有	未検査	適正
										術後	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	未検査	未検査		
										後1日	10.1	627	63	NT	NT	NT	NT	3.3	有:軽	無		
79	難治性小腸 皮膚癌	4	5	1,000	5	22	3	9	27	術前	13.8	201	74	32.1	29.1	1.1	3	2.9	有:軽	有	適正	
										術後	9.4	172	49	38.5	28.1	1.4	10.4	1.9	有	有		
										後1日	10.6	178	NT	NT	NT	NT	NT	2.9	未検査	有		
114	下血	4	8	1,600	11	33	2	12	36	術前	6.2	100	100<	NT	NT	NT	NT	2.2	無	有	不適正 Alb 目的?	
										術後	無	無	NT	NT	NT	NT	NT	NT	未検査	未検査		
										後1日	13.6	76	100<	27.4	28.4	1.0	-1	2.8	無	有		
74	精巣腫瘍	5	24	4,800	25	75	1	4	12	術前	10.6	NT	NT	NT	NT	NT	NT	4.3	未検査	無	適正	
										術後	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	未検査	未検査		
										後1日	11.7	142	NT	NT	NT	NT	NT	2.7	未検査	有		
75	腎臓腫瘍	5	8	1,600	10	30	0	0		術前	10.8	351	85	32.3	28.7	1.1	3.6	NT	無	無	不適正	
										術後	10.5	132	NT	NT	NT	NT	NT	NT	未検査	未検査		
										後1日	9.9		NT	NT	NT	NT	NT	NT	未検査	未検査		
50	鎖骨下動脈瘤	6	60	12,000	50	150	0	0		術前	102	229	100<	28	27.9	1.0	0.1	3.5	無	無	適正 使用量?	
										術後	9.8	48	NT	NT	NT	NT	NT	2.3	未検査	有		
										後1日	10.1	109	96	28.4	28.9	1.0	-0.5	3.3	無	無		
3	ミエローマ	7	8	1,600	4	12	0	0		術前	9.2	84	NT	NT	NT	NT	NT	3.3	未検査	無	適正	
										術後	7.9	68	64	31	28	1.1	3	NT	有:軽	未検査		
										後1日	8.9	69	NT	NT	NT	NT	NT	2.7	未検査	有		
67	脳内出血	8	4	800	4	12	2	4	12	術前	9.4	166	94	30.1	28	1.1	2.1	3.6	無	無	不適正	
										術後	9.4	165	NT	NT	NT	NT	NT	NT	未検査	未検査		
										術後	10	NT	93	29.6	27.8	1.1	1.8	3.2	無	無		

表9-付表4

番号	診断名	疾患分類	使用MAP	MAP全血換算ml	使用FFP		術後FFP			検査値	Hb g/dl	Plt 千/ml	PT %	APTT	APTT 対照	APTT / APTT 対照	APTT 対照と差:秒	ALB g/dl	凝固異常有無*	低ALB 3.0以下	FFP 使用評価
					FFP 単位	ALB 換算 g数	日数	単位	ALB 換算 g数												
68	脳腫瘍、肺癌	8	2	400	2	6	0	0	0	術前	7.7	204	84	24.4	28.2	0.9	-3.8	NT	無	未検査	不適正
										術後	7.9	178	NT	NT	NT	NT	NT	未検査	未検査		
										後1日	7.7	174	NT	NT	NT	NT	NT	未検査	未検査		
70	膵臓腫瘍	8	5	1,000	6	18	0	0	0	術前	12.9	195	105<	32.3	29.1	1.1	3.2	4.5	無	無	不適正 Alb 目的?
										術後	11.1	152	86	25.6	28.4	0.9	-2.8	2.6	無	有	
										後1日	9.5	113	NT	NT	NT	NT	NT	2.8	未検査	有	
94	硬膜下血腫	8	8	1,600	14	42	1	2	6	術前	15.2	257	87	28.3	28	1.0	0.3	3.8	無	無	適正
										術後	11.7	116	60	32.2	27.7	1.2	4.5	2.2	有:軽	有	
										後1日	10.5	50	65	38.7	28	1.4	10.7	2.6	有	有	
77	左内頸動脈瘤	8	4	800	6	18	2	12	36	術前	11.8	244	95	22.9	28.5	0.8	-5.6	3.9	無	無	不適正
										術後	11.7	191	97	25.6	28.3	0.9	-2.7	3.4	無	無	
										後1日	12	162	95	24.8	28	0.9	-3.2	4.1	無	無	
41	子宮肉腫	9	6	1,200	6	18	0	0	0	術前	9.3	255	86	30.3	28.7	1.1	1.6	NT	無	未検査	不適正 Alb 目的?
										術後	10.1	172	NT	NT	NT	NT	NT	2.9	未検査	有	
										後1日	12.7	191	70	30	29.1	1.0	0.9	3.5	無	無	
99	卵巣腫瘍	9	8	1,600	6	18	0	0	0	術前	11.3	262	94	31	29.4	1.1	1.6	NT	無	未検査	適正
										術後	9.6	119	55	35.7	27.8	1.3	7.9	2.6	有	有	
										後1日	9.4	115	82	36.1	27.8	1.3	8.3	2.9	有	有	
103	子宮外妊娠	9	10	2,000	8	24	1	4	12	術前	10.4	116	69	33.6	28	1.2	5.6	2.3	有:軽	有	適正
										術後	8.7	98	94	28.3	28	1.0	0.3	2.8	無	有	
										後1日	10.4	90	100<	28.2	27.9	1.0	0.3	2.9	無	有	
60	腰椎骨折	10	16	3,200	10	30	5	30	90	術前	11.7	192	83	29.1	29.4	1.0	-0.3	3.1	未検査	無	適正
										術後	10.9	NT	45	38.9	27.8	1.4	11.1	NT	有	未検査	
										後1日	8.2	NT	74	22.4	27.8	0.8	-0.1	NT	有:軽	未検査	
100	敗血症	17	6	1,200	12	36	3	15	45	術前	8	176	71	33	28	1.2	5	2.4	有:軽	有	適正
										術後	11.7	196	76	30.5	27.7	1.1	2.8	2.6	無	有	
										後1日	11	219	74	30.3	27.8	1.1	2.5	NT	有:軽	未検査	

表9-付表5

FFP術中未使用で術後使用

番号	診断名	疾患分類	使用MAP	MAP全血換算ml	使用FFP		術後FFP			検査値	Hb g/dl	Plt 千/ml	PT %	APTT	APTT 対照	APTT / APTT 対照	APTT 対照との差:秒	ALB g/dl	凝固異常有無*	低ALB 3.0以下	FFP 使用評価
					FFP 単位	ALB 換算 g数	日数	単位	ALB 換算 g数												
81	胃癌	4	4	800	0	0	1	2	6	術前	9.3	260	72	31.9	29.1	1.1	2.8	3.7	有:軽	無	適正 使用量?
										術後	12	300	NT	NT	NT	NT	NT	2.6	未検査	有	
										後1日	12.2	283	NT	NT	NT	NT	NT	2.8	未検査	有	
49	肺ガン	6	4	800	0	0	2	50	150	術前	13	180	NT	NT	NT	NT	NT	4.8	未検査	無	適正
										術後	12.8	157	NT	NT	NT	NT	NT	3.7	未検査	無	
										後1日	13.1	143	54	40.8	28.3	1.4	12.5	3.7	有	無	
63	急性硬膜外血腫	8	4	800	0	0	1	4	12	術前	13.7	194	96	24.5	29	0.8	-4.5	4.3	無	無	不適正 Alb 目的?
										術後	9.9	136	NT	NT	NT	NT	NT	2.5	未検査	有	
										後1日	10.8	123	NT	NT	NT	NT	NT	2.8	未検査	有	

*凝固異常 強 PT30%以下 APTT 対照の1.5倍以上
 *凝固異常 有 PT50%以下 APTT対照+10秒以上
 *凝固異常 有:軽 PT50~75% APTT 対照+5~10秒

聖マリアンナ医科大学病院 アルブミン製剤使用の評価

1998年10月と11月、医師から回答があった症例のみ。

(表10) 評価数：評価は一連の治療ごとに行った

疾患分類	急性循環不全 有り			急性循環不全 無し			総合		
	症例数	評価数	%	症例数	評価数	%	症例数	評価数	%
1	2	3		1	1		3	4	
2	5	5		2	4		7	9	
3	13	22		11	12		24	34	
4	8	9		5	5		13	14	
5	1	1		1	3		2	4	
6	4	4		6	7		10	11	
7	1	1		4	6		5	7	
8	12	17		2	3		14	20	
10	2	4		0	0		2	4	
12	3	3		0	0		3	3	
13	2	5		1	1		3	6	
15	2	3		2	3		4	6	
17	2	2		0	0		2	2	
18	2	2		2	3		4	5	
19	1	1		0	0		1	1	
合計	60	82	63.1	37	48	36.9	97	130	100
患者あたりg	64.7 (11-450)			68.3 (11-310)			66 (11-450)		
患者あたり日	3.2 (1-12)			3.6 (1-21)			3.3 (1-21)		
患者1日あたりg	20.2 (11-75)			19.0 (11-31.5)			20 (11-75)		
評価 (評価数)	評価数 %			評価数 %			評価数 %	評価数 %	
	適正	保留	不適正	適正	保留	不適正			
適正 1	29	35.4	適正 7	21	43.8	手術時使用 2			
適正 2	1	1.2				術後使用 6			
適正 3	26	31.7				透析中使用 7			
適正 4	6	7.3							
保留 5	13	15.9	保留 9	15	31.3	手術時使用 1			
			保留 11	7	14.6	術後使用 4			
						透析中使用 1			
不適正 6	7	8.5	不適正 10	3	6.3	手術時使用 2			
			不適正 12	2	4.2	術後使用 3			
						透析中使用 1			
評価 まとめ	適正 62	75.6	適正 21	43.8	適正 83	63.8			
	保留 13	15.9	保留 22	45.8	保留 35	26.9			
	不適正 7	8.5	不適正 5	10.4	不適正 12	9.2			

判定保留と不適正の疾患分類別内訳

疾患 分類	対象 評価数	判定保留 数	%	不適正 数	%
1.先天性心疾患	4	1	25	0	0
2.後天性心疾患	9	5	55.6	1	11.1
3.肝、胆、脾	34	7	20.6	0	0
4.消化管	14	7	50.0	0	0
5.腎泌尿器	4	3	75.0	0	0
6.呼吸器	11	2	18.2	4	36.4
7.血液	7	2	28.6	0	0
8.脳神経	20	3	15.0	5	25.0
10.整形形成	4	1	25.0	1	25.0
12.救命処置	3	0	0	0	0
13.透析	6	0	0	1	16.7
15.内分泌	6	3	50.0	0	0
17.感染症	2	0	0	0	0
18.膠原病	5	1	20.0	0	0
19.上記以外良性疾患	1	0	0	0	0
総合	130	35	26.9	12	9.2

表10-付表1 アルブミン製剤使用の評価

1990年10月と11月、医師から回答があった症例のみ。

評価数：評価は一連の治療ごとに行った

- [疾患分類]
- | | | | | |
|----------|--------|----------|---------|-------------|
| 1.先天性心疾患 | 5.腎泌尿器 | 9.産婦人科 | 13.透析 | 17.感染症 |
| 2.後天性心疾患 | 6.呼吸器 | 10.整形形成 | 14.血漿交換 | 18.膠原病 |
| 3.肝、胆、脾 | 7.血液 | 11.小児新生児 | 15.内分泌 | 19.上記以外良性疾病 |
| 4.消化管 | 8.脳神経 | 12.救命処置 | 16.代謝 | 20.上記以外悪性疾病 |

症例No	患者ID	年齢	性別	疾患分類	主診断名	副診断名	種類	投与回数	投与量	血清アルブミン値							循環不全 有 無	腹水 程度 0) なし 1) 大量401 2) 44未満 3) 画像上	胸水 程度 0) なし 1) 大量 2) 少量 3) 画像上	浮腫 程度 0) なし 1) 全身浮腫 高度 2) 軽度	評価	備考
										投与前	後1日	後2日	後3日	後4日	後5日	後6日						
1	0065606K	72	F	3	肝硬変	肝痛	25%	2	25	2.3			3.1			3.3	無	1	3	2	7	
2	0153819B	81	F	18	RA	ネフローゼ	25%	3	75	1.6		1.9	2	2.2		2.9	無	3	1	1	7	
2	0153819B	81	F	18	RA	ネフローゼ	25%	3	113	2	2.9						無	3	1	1	7	
7	0210880C	45	M	7	再生不良性貧血		25%	3	75	2.3				2.9			無	3	3	2	7	
8	0375211B	48	M	7	多発性骨髄腫	多臓器不全	25%	1	13	2							無	3	3	2	7	
8	0375211B	48	M	7	多発性骨髄腫	多臓器不全	25%	3	75	2.3							無	3	3	2	7	
9	0577113F	64	M	6	肺小細胞癌		25%	1	13	4	3.9			4.2			無	3	3	2	11	
10	0586900F	53	F	7	悪性リンパ腫	胃潰瘍	25%	3	75	2.5	3.2			2.1			無	3	3	2	9	
12	0594304K	50	M	13	小細胞肺癌	ギャランバレー症候群	5%	1	13	2.7							無	0	0	0	10	透析中使用
14	0602288E	71	M	7	AML	消化管出血、DIC	25%	1	13	2.6	2.7						有	3	0	0	3	
15	0604057B	73	M	7	NHL	敗血症	4.4%	4	44	2.8	2.7	2.7	2.4	1.6			無	2	1	1	9	
15	0604057B	73	M	7	NHL	敗血症	25%	3	38	1.6	1.9	1.8	1.7	1.8	1.8		無	2	1	1	7	
17	0515744C	85	F	2	急性心筋梗塞	腎不全	25%	3	38	2.3	2.5	2.3					無	3	3	1	7	
17	0515744C	85	F	2	急性心筋梗塞	腎不全	25%	2	50	2.3							無	3	3	1	7	
20	0607157G	93	M	6	急性呼吸促迫症候群	急性心筋梗塞	25%	7	88	2.5	3.1	2.6					有	剖見所見	剖見所見	2	3	HDF併用中
21	0609506D	72	F	2	心筋梗塞	急性腎不全、敗血症ショック	25%	1	25	2.9	3.1				3	2.6	無	0	1	0	9	
21	0609506D	72	F	2	心筋梗塞	急性腎不全、敗血症ショック	25%	2	38	2.5	2.9	2.7	2.6	2.6	2.7	3.2	無	0	1	0	9	
22	0287412C	84	M	13	糖尿病	腎不全	5%	1	13	2.8			2.6				有	0	1	1	3	透析中使用
22	0287412C	84	M	13	糖尿病	腎不全	5%	1	13	2.4		2.7					有	0	1	1	1	透析中使用
22	0287412C	84	M	13	糖尿病	腎不全	5%	1	13	2.7	2.7	2.2	2.3				有	0	1	1	3	透析中使用
22	0287412C	84	M	13	糖尿病	腎不全	5%	1	13	2.3	2.4	1.9					有	0	1	1	1	透析中使用
24	0008175D	68	M	5	慢性腎不全急性増悪	糖尿病、ネフローゼ症候群	25%	1	13	2.3	2.2	2.2	2.5	2.5			有	不明	1	1	1	
25	0441259A	80	M	15	心不全	低蛋白血症	25%	2	25	3	3					2.9	有	3	2	2	5	
25	0441259A	80	M	15	心不全	低蛋白血症	25%	3	38	3	2.7						有	3	2	2	5	
26	0451868H	46	F	15	糖尿病	敗血症	25%	3	75	2.3			2.5		2.1	1.8	無	0	0	1	7	
27	0457226B	65	F	5	慢性腎不全	うっ血性心不全	25%	7	156	3.7		3.7	3.5				無	0	1	2	11	
27	0457226B	65	F	5	慢性腎不全	うっ血性心不全	4.4%	3	33	3.1			3.4		2.8		無	0	1	2	11	
27	0457226B	65	F	5	慢性腎不全	うっ血性心不全	4.4%	11	121	2.8							無	0	1	2	9	
29	0534650C	30	F	15	キャスルマン病		25%	4	75	2.1			2.5	2.6			無	2	1	1	7	
29	0534650C	30	F	15	キャスルマン病		25%	3	38	2.6	3.1			3		3	無	2	1	1	9	
30	0603807B	71	M	15	糖尿病	ベルギルス病	25%	3	63	2.5	3.3	3.1		3.1		3.2	有	0	0	2	3	
31	0004772B	67	M	3	肝細胞癌	肝不全	25%	3	38	2.2					2.5		無	2	0	2	7	
31	0004772B	67	M	3	肝細胞癌	肝不全	25%	3	38	2.1							無	2	0	2	7	

表10-1付表2

症例 No	患者ID	年齢	性別	疾患 分類	主診断名	副診断名	種類	投与 日数	投与 量	血清アルブミン値						循環 不全 有 無	腹水 程度	胸水 程度	浮腫 程度	評価	備考	
										投与前	後1日	後2日	後3日	後4日	後5日							後6日
32	0054554D	83	M	3	肝細胞癌	肝不全	25%	6	75	2.1	2.5	2.1	2.4				有	2	2	2	1	
32	0054554D	83	M	3	肝細胞癌	肝不全	25%	3	38	2.4	2.3	2.6			2.3	2.1	有	2	2	2	1	
33	0127524J	61	M	3	肝硬変	急性肺炎、循環不全	25%	3	75	2.3	3.2				2.8		有	2	2	2	1	
34	0161315K	70	M	3	肝硬変	食道静脈瘤破裂	25%	2	50	2.8		3			3.4		無	2	3	2	9	
36	0207523D	85	M	6	肺腫瘍	栄養障害	25%	3	75	2.5	2.9						無	0	2	2	9	
38	0279146H	67	F	3	肝硬変	肝細胞癌	25%	3	63	3	3.2		3.2				無	1	2	1	11	
39	0322139J	66	M	4	出血性胃潰瘍	出血性ショック	25%	2	50	3		3.4			2.9		無	3	1	2	11	
39	0602544A	71	M	4	S状結腸癌	肝転移	25%	2	50	2.6			3.2		3.6		有	0	0	0	4	術後使用
40	0330451G	55	F	3	肝硬変	腸骨筋腫瘍	25%	3	38	1.7		2.1			2.3		有	4	2	1	1	
41	0384253C	76	M	3	肝硬変	肝癌	25%	5	63	2.3			2.6		2.4		有	1	1	1	1	
42	0393246G	84	M	3	肝硬変	肝癌	25%	1	25	3.4							有	2	0	2	5	
42	0393246G	84	M	3	肝硬変	肝癌	25%	1	25	3.5							有	2	0	2	5	
43	0474659D	66	M	4	食道癌		25%	3	38	2.8		2.7		2.6		3	有	2	2	1	3	
44	0485528H	79	M	3	肝硬変	肝細胞癌	25%	3	75	2.1		2.5			2		無	1	2	1	7	
45	0502804K	55	F	3	肝硬変		25%	1	25	2.7							無	2	3	1	9	
45	0502804K	55	F	3	肝硬変		25%	1	25	2.9					2.7	2.6	無	2	3	1	9	
46	0515438B	40	F	3	肝硬変	食道静脈瘤	25%	1	25	3.3		2.8		3.1		3.2	無	0	0	2	11	硬化療法
47	0561667A	51	M	3	肝硬変	肝癌	25%	1	25	2.7							無	2	3	2	9	
48	0573681G	60	M	3	肝硬変	肝不全	25%	1	25	2.9							有	2	0	2	3	
48	0573681G	60	M	3	肝硬変	肝不全	25%	1	25	2.6							有	2	0	2	3	
49	0576318C	57	M	3	肝硬変	肝癌	25%	4	50	2.5	2.6	2.3	2.2	2.1		2.1	有	1	1	1	3	
50	0584373G	51	M	3	肝硬変	肝癌	25%	5	63	2.6		3.5			3.5		有	1	3	2	3	
51	0591652F	48	F	4	胃癌		25%	3	75	3.1		4					無	3	0	2	11	
52	0596795J	69	M	3	肝硬変		25%	3	38	2.3	2.5			2.5		2.6	無	2	0	2	7	
53	0597482A	73	F	3	胆管癌	癌性腹膜炎	25%	3	675	2.3		2.3			2.1	2.1	無	1	0	1	7	
54	0602938F	59	F	3	アミロイドーシス	肝不全	25%	3	225	2.8							有	1	1	1	3	
54	0602938F	59	F	3	アミロイドーシス	肝不全	25%	3	225	2.7							有	1	1	1	3	
55	0603375J	71	F	3	重篤亜急性肺炎	敗血症、腹腔内膿瘍	25%	3	75	2.2	2.7		2.4	2.2			有	4	2	1	1	血圧低下
55	0603375J	71	F	3	重篤亜急性肺炎	敗血症、腹腔内膿瘍	25%	3	75	2.1							有	4	2	1	1	血圧低下
55	0603375J	71	F	3	重篤亜急性肺炎	敗血症、腹腔内膿瘍	25%	3	75	1.5	2.3		1.7		1.4		有	4	2	1	1	血圧低下
56	0606651K	70	M	3	肝細胞癌	肝不全	25%	6	75	2.7	2.7	2.9	2.9				有	1	2	1	3	
56	0606651K	70	M	3	肝細胞癌	肝不全	25%	3	38	2.9	2.8		3			2.6	有	1	2	1	3	
56	0606651K	70	M	3	肝細胞癌	肝不全	25%	3	38	2.7	3					2.9	有	1	2	1	3	
57	0610840C	46	F	4	出血性消化管潰瘍	出血性ショック、低酸素脳症	4.4%	1	22	3.3	3.3	3	3.1				有	3	2	1	5	救命
57	0610840C	46	F	4	出血性消化管潰瘍	出血性ショック、低酸素脳症	25%	3	38	3.1		3.6			3.9		有	3	2	1	5	救命
58	0451925F	71	M	4	胃癌	肺炎、腹腔内膿瘍、敗血症	25%	1	25	2.8	2.1	2.5	2.6	2.5	2.5	2.7	無	2	1	1	9	術後使用
60	0602995F	51	M	4	胃癌	十二指腸縫合不全、敗血症	25%	2	50	2.3	3.1	3	3.2	3.1		3.2	無	4	2	2	7	術後使用
63	0183604A	59	M	4	残胃癌	腹腔内出血	25%	3	38	2.3		2.7	2.7	2.3	2.4	2.4	有	1	0	0	1	
66	0397004E	41	F	4	胃癌	不明熱、DIC、血小板減少	25%	2	25	2.5		2.9					無	0	0	2	9	術後使用
70	0002347E	87	M	4	肺頭部癌	術中急性循環不全	4.4%	1	11	2.7	2.6						有	0	0	0	4	手術時使用

表10-1付表3

症例No	患者ID	年齢	性別	疾患分類	主診断名	副診断名	種類	投与日数	投与量	血清アルブミン値						循環不全有無	腹水程度	胸水程度	浮腫程度	評価	備考	
										投与前	後1日	後2日	後3日	後4日	後5日							後6日
71	0347175D	71	M	4	S状結腸穿孔	胸部大動脈瘤、大動脈弁症	25%	1	13	2.4	2.9	2.8	2.4	2.7	2.7	2.7	有	0	2	2	1	救命/術後使用
71	0327848A	71	F	8	SAH		5%	1	25	2.8			2.5				有	0	2	0	3	救命
71	0327848A	71	F	8	SAH		25%	3	75	2.5	3.4	3.4	3.2	2.9			有	0	2	0	3	
73	0601396G	67	F	3	胆嚢癌、肝床部浸潤		25%	3	75	2.3	3.2	3	2.8				有	1	2	2	1	術後使用
73	0601396G	67	F	3	胆嚢癌、肝床部浸潤		25%	3	75	2.8	3.8	3.4	3.1	3.1	3.3	3.4	有	1	2	2	3	
73	0601396G	67	F	3	胆嚢癌、肝床部浸潤		25%	2	50	1.7		3.2	2.5	2.8	3.1	3	無	1	2	2	7	
74	0604856H	46	F	19	後腹膜平滑筋肉腫	術中出血、急性循環不全	25%	4	125	1.7	3.7	3.5			4		有	1	2	2	1	術後使用
75	0606239D	68	M	4	S状結腸癌	術後癒合不全、汎発性腹膜炎	25%	3	75	3.3	3.2			3.2			有	1	0	2	5	術後使用
76	0607915J	80	M	3	膵頭部癌、肝硬変症	食道静脈瘤、急性胃潰瘍	25%	3	100	2.5							有	1	2	2	3	術後使用
77	0019060D	69	M	2	閉塞性動脈硬化症	僧帽弁閉鎖不全	4.4%	2	44	3.3	3.4	3.8	3.8	3.4	3.3	3.1	有	3	2	2	5	
78	0542099B	59	M	2	胸部大動脈解離術後		5%	2	50	3.1	3.7	3.9					有	0	3	2	5	術後使用
79	0598471C	64	M	2	心筋梗塞後狭心症		4.4%	2	44	3.3	3.6					3.9	有	0	0	0	0	手術時大量出血使用
81	0604413F	48	F	2	心筋梗塞	肝障害	25%	1	38	4.2	3.6		4	3.9			有	3	3	2	5	手術時使用
82	0607910J	77	F	2	閉塞性動脈硬化症	リンパ浮腫、敗血症	25%	1	25	2.4		3		2.8			有	1	1	1	1	
85	0255680D	69	M	6	肺癌	出血性ショック	5%	1	25	2.8	3.6	3.4	3.3	3.1	2.9	2.8	有	0	0	0	4	術後使用
86	0468307G	72	M	6	肺癌		4.4%	1	11	3							無	0	0	0	12	
88	0604002G	78	M	6	肺腫瘍		25%	3	75	2.8		3.4	3.7		3.7	3.7	無	0	0	0	10	術後使用
89	0605006H	68	M	6	肺癌		4.4%	3	66	2.9				3.3		3.4	無	0	0	0	10	術後使用
90	0607265H	67	M	6	肺癌		4.4%	1	22	3.1	3.3			3.4			有	0	0	0	6	術後使用
93	0057486F	72	F	8	脳腫瘍	慢性心不全	4.4%	4	77	2.8	3	2.5					有	3	3	1	3	
94	0091488K	85	F	8	SAH		25%	4	100	2.3	3.4	3.1					有	0	2	0	1	救命
95	0094850H	60	F	8	SAH		4.4%	3	66	4.1		4.5			4		有	0	3	0	5	救命
96	0273471E	65	F	8	SAH		4.4%	4	77	4.5	3.5	4		3.8	4.2		有	0	0	0	6	救命
97	0379794D	88	M	8	急性硬膜下血腫、脳挫傷	ARDS、敗血症、急性腎不全	25%	1	25	3	3	2.8					有	2	2	1	5	透析中使用
97	0379794D	88	M	8	急性硬膜下血腫、脳挫傷	ARDS、敗血症、急性腎不全	4.4%	3	33	2.8	2.7	2.5	2.6	2.7			有	2	2	1	3	透析中使用
99	0587512H	54	M	8	脳腫瘍	悪性神経膠腫、髄液播種症例	4.4%	3	33	3.1	3.9	3.9	3.6	3.6	3.3	3.3	無	0	0	0	12	
101	0608503A	24	M	8	急性脳挫傷		25%	3	75	2.4	3.2	3.3	3	2.9	2.9		有	0	0	0	2	救命
103	0607936E	39	M	10	腰椎骨折、腎臓損傷	肺挫傷	4.4%	1	22	3.1	2.4	2.2	2.3		2.5		有	0	0	0	6	手術時大量出血使用
116	0566837E	3	M	8	低酸素性虚血性脳症	低蛋白血症	25%	1	13	2.1		2.4			1.5		有	3	3	1	1	CPA蘇生後
116	0566837E	3	M	8	低酸素性虚血性脳症	低蛋白血症	25%	5	63	1.5		3					無	3	3	1	7	
116	0566837E	3	M	8	低酸素性虚血性脳症	低蛋白血症	25%	3	38	2.6			2.9		3.3		無	3	3	1	9	
118	0578514E	1	F	1	右心不全		25%	1	13	2.2	3.1	2.5					有	0	0	2	1	
118	0578514E	1	F	1	右心不全		25%	1	13	2.5	2.8	3.3		3.8		4	有	0	0	2	3	
119	0598564F	0	M	1	心室中隔欠損	心不全	25%	1	13	2.8			3.1				無	3	0	1	9	
119	0598564F	0	M	1	心室中隔欠損	心不全	25%	1	13	2.4							有	3	0	1	1	
120	0607648F	4	M	8	SAH後	尿崩症	25%	1	13	2.9	3.1	3.1		2.6			有	0	0	2	3	
120	0607648F	4	M	8	SAH後	尿崩症	25%	1	13	2.6		3.3	3.3	3	3.3		有	0	0	2	3	
120	0607648F	4	M	8	SAH後	尿崩症	25%	1	13	2.8	3					2.6	有	0	0	2	3	
121	0609338A	16	F	8	神経性食思不振症		25%	1	13	3.2							有	0	0	0	6	
122	0161473F	50	F	8	SAH		4.4%	1	22	4.1							有	0	0	0	6	救命
122	0161473F	50	F	8	SAH		4.4%	1	11	4.1							有	0	0	0	6	

表10-付表4

症例 No	患者ID	年齢	性別	疾患 分類	主診断名	副診断名	種類	投与 日数	投与 量	血清アルブミン値						循環 不全 有 無	腹水 程度	胸水 程度	浮腫 程度	評価	備考	
										投与前	後1日	後2日	後3日	後4日	後5日							後6日
123	0239997C	49	M	17	敗血症	多臓器不全	25%	3	75	2.2	3						有	2	1	1	1	透析中使用
124	0263913J	44	F	18	ペーチエット病	ガスエソ、腹腔内腫瘍	4.4%	1	22	1.9	2.9	2.5		2.2			有	2	2	2	1	手術時大量出血使用
124	0263913J	44	F	18	ペーチエット病	ガスエソ、腹腔内腫瘍	25%	2	50	2.1	2.6			2.8		3.2	無	2	2	2	9	救命 術後使用
126	0529558B	68	F	6	気管支喘息	心肺停止後	5%	1	25	3	3.5	3.3	3.8	3.7	3.7		有	0	0	0	4	救命、循環機能維持
127	0601751C	32	M	17	敗血症	慢性腎不全	25%	3	75	1.9	2.4		1.8	2.1	2	2.3	有	4	2	1	1	救命、透析中使用
128	0606762E	35	F	12	急性薬物中毒	多臓器不全	25%	3	75	2.1	2.7						有	3	1	1	1	救命、透析中使用
129	0607317G	22	F	12	骨盤骨折	消化管穿孔、両側血気胸	4.4%	2	88	1.2	3.6						有	2	1	0	1	救命
130	0608455D	58	F	10	骨盤骨折、後腹膜血腫	両側血気胸	4.4%	1	22	3.3	3.5	3.1	3	2.8	2.9	2.5	有	3	1	0	5	救命
130	0608455D	58	F	10	骨盤骨折、後腹膜血腫	両側血気胸	4.4%	3	66	2.8	2.5	2.7	2.4	2.3	2.4	2.2	有	3	1	0	3	救命
130	0608455D	58	F	10	骨盤骨折、後腹膜血腫	両側血気胸	5%	1	25	1.9	2.1	2.2	2.1	2	2	1.8	有	3	1	0	1	救命
131	0608594K	57	M	13	偶発性低体温症	多臓器不全、DIC	4.4%	1	22	2.4							有	3	1	2	1	透析中使用
132	0609499A	25	M	8	急性硬膜下血腫	脳挫傷	25%	3	38	2.5	3.5	3.5	3.6	3.5	3.7	3.9	有	0	0	0	4	救命
133	0611276J	65	M	12	外腸骨静脈損傷		4.4%	2	33	3	1.5						有	0	0	0	4	救命
139	0313468C	68	M	4	脳血管性痴呆	直腸潰瘍	25%	3	38	2.4		3	2.9			3.3	有	0	3	2	1	
140	0599148G	60	F	6	精神分裂病	呼吸不良症候群	25%	6	75	1.9		1.8				2.1	無	0	1	2	7	
140	0599148G	60	F	6	精神分裂病	呼吸不良症候群	25%	3	75	2.1	2.7					2.9	無	0	1	2	7	
143	0594721F	67	F	18	筋萎縮性側索硬化症	出血性胃潰瘍	25%	4	50	2.4	1.7						有	0	3	1	1	

(表11) 血清アルブミン値の増加予測

症例 No	年齢	性別	体重	疾患分類	主診断名	副診断名	投与日数	投与量	投与量/日	血清アルブミン値						循環不全有無	腹水程度	胸水程度	浮腫程度	評価	備考
										投与後増加量予測	投与後予測	投与前赤<2.5青≥3.0	投与後	投与後増加量	増加量/予測増加量%						
58	71	M	64	4	胃癌	膵炎、腹腔内膿瘍	1	25	25	2.4	5.2	2.8	2.1	-0.7	-29.2	無	2	1	1	9	術後使用
2	81	F	44	18	RA	ネフローゼ	3	75	25	3.6	5.2	1.6	1.9	0.3	8.3	無	3	1	1	7	
36	85	M	50	6	肺腫瘍	栄養障害	3	75	25	3.1	5.6	2.5	2.9	0.4	12.9	無	0	2	2	9	
17	85	F	55	2	急性心筋梗塞	腎不全	3	38	12.5	1.4	3.7	2.3	2.5	0.2	14.3	無	3	3	1	7	
52	69	M	54	3	肝硬変		3	38	12.5	1.4	3.7	2.3	2.5	0.2	14.3	無	2	0	2	7	
2	81	F	44	18	RA	ネフローゼ	3	113	37.5	5.3	7.3	2	2.9	0.9	17.0	無	3	1	1	7	
66	41	F	47	4	胃癌	DIC、血小板減少	2	25	12.5	1.7	4.2	2.5	2.9	0.4	23.5	無	0	0	2	9	術後使用
60	51	M	56	4	胃癌	十二指腸縫合不全	2	50	25	2.8	5.1	2.3	3.1	0.8	28.6	無	3	2	2	7	術後使用
99	54	M	53	8	脳腫瘍	髄液播種症例	3	33	11	1.3	4.4	3.1	3.9	0.8	61.5	無	0	0	0	12	
70	87	M	55	4	膀胱部癌	術中急性循環不全	1	11	11	1.3	4.0	2.7	2.6	-0.1	-7.7	有	0	0	0	4	手術時使用
43	66	M	49	4	食道癌		3	38	12.5	1.6	4.4	2.8	2.7	-0.1	-6.3	有	2	2	1	3	
24	68	M	42	5	慢性腎不全急性増悪	糖尿病、ネフローゼ	1	13	12.5	1.9	4.0	2.3	2.2	-0.1	-5.3	有	不明	1	1	1	
57	46	F	77	4	出血性消化管潰瘍	出血性ショック	1	22	22	1.8	5.1	3.3	3.3	0	0.0	有	3	2	1	5	救命
79	64	M	73	2	心筋梗塞後狭心症		2	44	22	1.9	5.2	3.3	3.6	0.3	15.8	有	0	0	0	6	手術時使用
77	69	M	62	2	閉塞性動脈硬化症	僧帽弁閉鎖不全	3	62	22	2.2	5.5	3.3	3.8	0.5	22.7	有	3	2	2	5	
40	55	F	47	3	肝硬変	腸骨筋腫瘍	3	38	12.5	1.7	3.4	1.7	2.1	0.4	23.5	有	4	2	1	1	
63	59	M	45	4	残胃癌	腹腔内出血	3	44	12.5	1.7	4.0	2.3	2.7	0.4	23.5	有	1	0	0	1	
33	61	M	60	3	肝硬変	急性膵炎、循環不全	3	75	25	2.6	4.9	2.3	3.2	0.9	34.6	有	2	2	2	1	
57	46	F	77	4	出血性消化管潰瘍		3	38	12.5	1.0	4.1	3.1	3.6	0.5	50.0	有	3	2	1	5	救命

投与後アルブミン予測g/dl: 投与量g/循環血漿量dl×2.5+投与前g/dl

投与前アルブミン値は使用直前から前日までとした。

投与後アルブミン値は終了後2日までとした。

腹水 : 0) なし 1) 大量40↑ 2) 40未満 3) 画像上

胸水 : 0) なし 1) 大量40↑ 2) 40未満 3) 画像上

浮腫 : 0) なし 1) 全身浮腫高度 2) 軽度

増加量/予測増加量%がマイナスの症例、その後のHb値

症例 No	投与日数	投与量/日	血清アルブミン値							
			前	後1日	後2日	後3日	後4日	後5日	後6日	
58	1	25	2.8	2.1	2.5	2.6	2.5	2.5	2.7	
70	1	11	2.7	2.6						
43	3	12.5	2.8		2.7		2.6		3	
24	1	12.5	2.3	2.2	2.2	2.5	2.5			
57	1	22	3.3	3.3	3	3.1				

分担研究報告書

特定医療機関における輸血用血液製剤、血漿分画製剤の使用動向ならびに適正使用の検討および造血幹細胞移植における輸血状況ならびに需給予測に関する研究

分担研究者 高本 滋 愛知医科大学付属病院輸血部教授

研究要旨

今後の血液製剤の需要動向を推測する目的で以下の2点を中心に検討を行った。第1点としては当大学付属病院における輸血用血液、血漿分画製剤の使用動向ならびに適正使用の検討を行った。輸血用血液製剤の使用は平成元年度以降漸増し、7年度には総計約6万8千単位と最高値を示したが、以降は下降傾向を示し、9年度には7年度の75%に減少した。内訳では新鮮凍結血漿が60%弱にまで減少し、出血量2,000ml未満の手術例に対し新鮮凍結血漿は非投与の方針としたことが大きな要因と考えられた。血漿分画製剤についても7年度の使用量が最高であったが、アルブミン、グロブリン製剤ともに減少し、9年度には各々84%、52%となった。次に、手術時における製剤の適正使用を検討した結果、赤血球、新鮮凍結血漿、血小板製剤について準備した症例中各々22%、10%、3%に使用され、C/T比は各々1.5、1.3、1.1となり、準備量と使用量の比については適切と判断された。しかし、新鮮凍結血漿につき使用した30症例を詳細に検討した結果、術中、術後を合わせ適正ないし保留と判定されたのは4割強であり、残る過半数は不適正と判断され、今後さらに症例ごとの検討が必要と考えられた。

第2点の造血幹細胞移植時の輸血に関して厚生省小寺班参加施設へのアンケート調査を行った。666症例の解析結果より、赤血球輸血については1症例当たり平均6.1回、13.3単位、血小板は15.5回、181.5単位、新鮮凍結血漿は0.8回、4.5単位の製剤が輸血されていた。最も多用された血小板製剤について需給予測を行った。因みに、調査前年に当たる1996年の年間移植症例数は1557例であり、使用平均単位数から算定される年間使用単位数は、同年日赤より供給された血小板総単位数の3.8%、将来の増加を考慮に入れ約2倍に相当する3,000例としても7.3%止まりであり、供給量に著変がない限り、造血幹細胞移植が血液製剤の需給に及ぼす影響は少ないと判断された。

1. 愛知医科大学付属病院における過去9年間の血液製剤の使用動向

A. 研究目的

将来の血液製剤の需要動向を予測する目的で、当大学付属病院における過去9年間の血液製剤の使用実績を調査した。

B. 研究方法

平成元年度から9年度までの過去9年間に、愛知医科大学付属病院において使用されたすべての血液製剤を調査し、分析を行った。

C. 研究結果

1) 輸血用血液製剤 (表1、図1)

表1に各血液製剤の使用単位数(200ml献血由来製剤を1単位と換算)を示した、血漿分画製剤については使用重量(g)から原料血漿製剤の単位数に換算した(後述)。また、輸血用血液製剤については各年度毎の使用実績を製剤毎に区別し、図1に棒グラフにて表現した。図1の如く、当大学での血液製剤使用量は平成元年度以降漸増し、7年度には総計約6万8千単位と最高値を示したが、以降は下降傾向を示し、9年度

には7年度の75%に減少した。9年度における各製剤ごとの7年度に対する割合を見ても、全血7.5%、赤血球製剤74.6%、血小板製剤84.9%、血漿製剤58.8%であり、全体としての減少が主として血漿製剤の減少に依ることが分かる。これは我々が導入した手術時の新輸血システムによる影響と考えられる。

当大学では昨年度の研究結果を踏まえ、出血量2,000ml未満の手術に対しては新鮮凍結血漿を非投与という方針を定め、平成9年8月より導入した。予想として約5割の使用量の減少を見込んでいたが、年度途中からの導入にも関わらず、ほぼ予想に近い4割強の減少が認められたのは大きな成果と考えられた。

2) 血漿分画製剤 (表1)

当大学では血漿分画製剤は薬剤部の管理となっており、残念ながら使用に際してのチェック機構は全くない。表1に平成元年度からの使用量を示したが、精製効率などより、使用量(g)は下記の式より原料である新鮮凍結血漿の単位数に換算してある。

①アルブミン

由来単位数=使用量(g) ÷ 2.04

②グロブリン

由来単位数=使用量(g) ÷ 0.364

表1のごとく、血漿分画製剤についても7年度の使用量が最高であったが、アルブミン、グロブリン製剤ともに以降は減少し、9年度には各々84%、52%となった。平成9年度9月より血漿分画製剤についても使用記録の保存が義務化となったが、このことが使用量削減に影響したかどうかは不明である。

D. 考察

平成元年度から漸増していた血液製剤の使用が平成7年度に最高となり、平成8年度からは減少に転じた。要因としては、4月からの輸血時インフォームド・コンセントの開始、ウィンドウ期の献血によるエイズ感染の報道、クロイツフェルト・ヤコブ病の感染の可能性、および9月からの血液製剤の使用記録保存の義務化などがあげられるが、直接影響を与えているかどうかは明確ではない。ただ当大学での新鮮凍結

血漿の著明な減少は我々が導入した手術時の新システムによる影響と判断され、次年度での更なる減少が期待される。

E. 結論

過去9年間の当大学での血液製剤使用量は平成元年度より7年度までは増加傾向を示したものの上がり止まり、平成8年度には下降に転じ、9年度には7年度の約25%の減少を示した。平成9年度における減少は、同種血輸血のリスクの認識など輸血環境の変化による影響も否定できないが、当大学における手術時の新システム導入による効果も大きいと判断された。

2. 愛知医科大学付属病院における手術時の各種血液製剤の使用状況、および新鮮凍結血漿の適正使用の評価

A. 研究目的

当大学付属病院における手術時の輸血について、各疾患群ごとの各種血液製剤の使用状況、および新鮮凍結血漿については適正使用の評価を検討した。

B. 研究方法

1) 各疾患群ごとの血液製剤の使用状況

当大学に輸血部が設置された平成9年5月から12月末までの8ヶ月間、輸血申し込みのあった全麻手術633例について、各疾患群別に実使用例、製剤ごとの準備量、使用量、出血量およびC/T比について検討した。

2) 新鮮凍結血漿使用例の適正使用の評価

平成10年1月より、術中ないしは術後に新鮮凍結血漿を使用した症例の内、連続した30症例につき、術中、術後の使用輸血製剤、輸血量、出血量および術前、術後の検査結果を基に適正使用の評価を行った。なお、術後とは術後3日間を指し、術後検査の実施されていない症例も含まれている。

C. 研究結果

1) 各疾患群ごとの血液製剤の使用状況 (表2)

633例中、実際の輸血症例数は赤血球製剤、新鮮凍結血漿、血小板製剤について各々137例(21.6%)、60例(9.5%)、17例(2.7%)であった。また、各製剤ごとの申

し込み例数に対する実使用率は各々21.7% (137/630)、46.2% (60/130)、94.4% (17/18)であった。疾患群別では赤血球製剤、新鮮凍結血漿ともに心血管系、肝胆膵、消化器、救命処置群で高率に使用され、血小板製剤は心血管系、救命処置群で主に使用されていた。実使用例におけるC/T比は赤血球製剤、新鮮凍結血漿、血小板製剤について各々1.5、1.3、1.1であり、準備量としては妥当な量と考えられた。ただし、全体の平均出血量 1128mlに対し、平均赤血球製剤、新鮮凍結血漿使用量は6.3単位、11.2単位と後者の使用量が多く、出血量から評価する限り適正使用とは認められない症例の存在が示唆された。

2) 新鮮凍結血漿使用例の適正使用の評価 (表3)

30例中、凝固異常を示した症例は少なく、術前検査にてPT 30%以下の症例はなく、aPTT 1.5倍以上延長が3例のみに認められた。一方、術後検査でもPT 30%以下の症例はなく、aPTT 1.5倍以上延長が10例に認められた。検査結果、出血量を基に判定した結果、適正ないし保留と判断されたのは術中使用例14例中6例(43%)、術後使用例22例中9例(41%)であり、少なくとも過半数の症例で不適正使用と判断された。

D. 考察

手術時の輸血について、赤血球製剤を基準とすると輸血申し込みのあった症例中2割強の症例に輸血が実施されたのみであった。ただし、検索期間は残念ながらT&S、MSBOSの導入前であり、今後改めて導入後の検索が必要と考えられた。またC/T比から判断する限り、準備量と使用量の比は妥当と判断された。しかしながら、平均出血量から判断する限り、赤血球製剤に対し、新鮮凍結血漿の使用量は明らかに多いと評価される。さらに、新鮮凍結血漿使用の30症例の検索では保留を含めても適正と判定されたのは高々4割強であり、残る過半数は不適正と判断された。また凝固検査で異常値を示したのは術前3例、術後10例であり、検査値から凝固異常さらに新鮮凍結血漿の適応と判断される症例は実際には僅かであることを明示している。今後はさらに症例ごとの適応の判定の検討が必要と考えられ

た。

E. 結論

当大学の手術時の輸血に関して、輸血準備量としては妥当と判断された。しかし、平均出血量に対する新鮮凍結血漿の平均輸血量、さらには新鮮凍結血漿使用の手術例から評価すると未だ不適正な使用も多く認められるため、今後は個々の症例ごとの適応の評価が必要と考えられる。

3. 造血幹細胞における輸血状況ならびに需給予測

A. 研究目的

従来、骨髄に限局すると考えられていた造血幹細胞は、近年、末梢血、臍帯血中にも存在することが明かとなり、幹細胞の由来が拡大されると共に、移植症例数の更なる増加が予想されている。同時に、幹細胞移植に際しては必須となる血液製剤の将来的な需給予測にも関心が寄せられている。本研究では造血幹細胞における輸血状況ならびに需給予測の検討を目的としてアンケート調査を実施し、分析を行った。

B. 研究方法

厚生省造血幹細胞研究班(小寺班)に参加する66施設、76診療科にアンケート用紙を送付した。対象は1997年1年間に実施された造血幹細胞移植症例とし、患者年齢、性別、診断名、移植種類、幹細胞の由来、生着の有無、GVHDを始めとする各種合併症、輸血単位数、血液製剤種類、最終輸血日などを中心とした項目への記載、返送を依頼した。

C. 研究結果 (表4~6、図2~3)

50施設、54診療科(回収率76%、71%)から697症例の回答を得た。その内、生着不全例、早期死亡例などの解析不能例31例を除く666例(95.6%)を解析対象とした。

患者の年齢は0~67歳で平均32.3歳、男女比は1:0.8、診断名の詳細は表4に示したごとくであるが、9割弱が血液疾患であった。移植種類の詳細は図2に示したとおりであるが、自家移植が3割強、残り7割弱が同種移植であった。注目すべき点は自家移植の9割が末梢血であること、同種骨髄の内、血縁と非血縁がほぼ半数ずつとなっ