

すべての製剤で減少傾向がここ数年持続していたが、今年は、濃厚赤血球が約3,000単位、血小板が7,000単位、FFPが5,000単位、それぞれ増加した。血小板が増加したのは、血液疾患においてハイリスクの患者が増加したこと（特に造血幹細胞移植が目立った）が原因と思われる。血小板は昨年まで順調に使用単位数の減少が見られていたが、その理由として一回の輸血で使用する製剤を20単位や15単位製剤から10単位製剤に意識的に移行したからである。その結果、血小板使用本数が変化しないにもかかわらず使用単位数の削減が図られてきた（図2）。しかし、今年は10単位製剤の本数がさらに増加し、総使用本数も増加したことがわかる。赤血球の増加は、手術枠の10%増加に伴う手術件数の増加を一部反映しているものと推定される。一方、FFPの増加は、血漿交換や生体肝臓移植例の件数増加が直接原因していると推定された。これらの症例は上半期（1-2月）に集中した。一方、6月末に新ガイドラインを院内に通告し、窓口でのチェックを強化した結果、下半期のFFP使用量は適度に抑制されていた（表4）。

2. 過去3年間の各診療科別血液製剤使用状況（表2）
各製剤ごとの使用目的に関連して、主として使用する診療科の特徴が明ら

かであった。特に、血小板の使用量増加は血液内科での増加が主な原因であること、赤血球とFFPの使用量増加はそれぞれ血液内科・消化器外科、消化器外科・内科が主な原因であることが推定できた。

3. 過去9年間の主な血漿分画製剤の使用状況（表3）

分画製剤は薬剤部で管理され、管理側の積極的な使用適正化への関与がなされていない。輸血用血液製剤の使用量の大幅な増加があったにもかかわらず、アルブミン製剤の使用量は増加しなかった。その原因の一つとして、25%製剤の海外からの供給量停止があげられた。アルブミンとFFP（FFP1単位がアルブミン3gに相当するとして換算）の月別使用状況（表4）とアルブミンとFFPの年次別使用状況（表5、図3）を検討した。昨年度まで順調に減少してきた総アルブミン量も本年は大幅に増加した。そのほとんどがFFP使用量の増加であった。アルブミンとFFPを対象とした新ガイドラインが下半期以降に発効されたことから、その影響は本年次は見られず、次年次以降に反映される可能性がある。

4. ガンマグロブリン製剤使用患者調査（表6）

連続31例の使用患者をカルテにて調査した。その結果、20例（65%）が重症感染症（使用目的4）に、4例

が術後の感染予防（５）に、４例が造血幹細胞移植後のＣＭＶ感染予防（７）に、２例が神経疾患（６）に、１例がＩＴＰ（２）に使用されていた。重症感染症の投与例では全身状態が悪いもののその多くが術後でかつ有熱期間が３日以内に投与されていた。今後ガンマグロブリン製剤の使用の適正化を図るためのガイドラインの設定が急務であろうが、重症感染症の定義やどのような病原体を標的とした治療なのかなど臨床的なパラメータにつき科学的な検証が前提になってくるだろう。

５．血液疾患における赤血球輸血のトリガー（表７）

血液疾患（１例のＳＬＥを含む）に伴った貧血に対する赤血球輸血と輸血当日の血色素量の関係を２１人の患者における連続４０回の輸血で調査した（表７）。その結果、輸血当日の血色素量は５－１０.１ｇ／ｄｌ（平均７.８ｇ／ｄｌ）で患者により多いた変動がみられた。外来での慢性貧血３例４回の輸血では５－８.８ｇ／ｄｌ、平均７.２ｇ／ｄｌと全体と比較して低い傾向であった。たぶん、時間的な要因が作用しており、輸血時の血色素量が入院患者に比べ低くなるのであろう。

D. 考察

慶応義塾大学病院での血液製剤の使用量は前年に比べ血小板、赤血球濃

厚液、ＦＦＰが増加し、全体で１５、０００単位程増加した。その主要な原因は、ハイリスク患者（特に造血幹細胞移植）や血漿交換あるいは治療に難渋した生体肝移植症例の増加にあったと考えられる。当院では単独で大量の血液製剤を使用する症例の増加傾向が最近際立っている。この傾向は他の大学病院でも今後出現する可能性がある。このような状況下では、輸血管理部門による地道な適正使用への努力が結果に反映しない可能性がある。今回の新ガイドラインの発効が前年下半期であったため、院内全体に十分浸透できなかったことも、今回の使用量の増加に関連しているかもしれない。その意味で今後の使用量の変化に注目したい。

ガンマグロブリン製剤の使用状況は予想通り、重症感染症とくに術後の患者に多く使用されていた。科学的な見地からのデータ集積がない現状においては、本製剤の適正使用を推進するためのガイドラインを設定することは極めて困難である。少なくとも、重症感染症の定義あるいは本製剤がどのような感染症を対象として投与されるべきなのかを検証する必要がある。その意味で、たとえば臓器移植などの免疫不全状態でＣＭＶ再活性化予防のための高力価抗体を含有した本製剤の投与の意義は明確である。

今回の新ガイドラインにも述べられているように、慢性貧血における輸

血トリガーの基準に特定の数値を明示することは適当ではない。このことは、今回、血液疾患での解析を行い、症例による輸血時の血色素量の変動が予想外に大きかったことでも首肯される。また、入院患者では検査の機会が多いためより甘い基準で、一方外来患者では、限られた時間の中でより辛い基準で赤血球輸血が行われている現状が推測できた。

E. 結論

当院における血液製剤の使用量は、昨年から一転して、増加傾向になった。昨年後半に実効された新ガイドラインの影響が、FFP やアルブミン製剤の使用量に反映されるにはもう少しの時間が必要であろう。ガンマグロブリン製剤は重症感染症とくに術後の患者に多く使用されていた。しかし、使用に当たり明確な基準はなく、本製剤が乱用されている可能性が指摘できた。慢性あるいは亜急性貧血における赤血球輸血の血色素量基準値は平均 7.8 g/dl で、個々の症例により 5 - 10 g/dl の変動幅がみられた。新ガイドラインで述べられている通り、一定の数値を設定することは困難であることの傍証とも考えられた。

F. 文献

1) 半田誠 : 輸血、エッセンシャル血液学、(第5版、柴田昭編)、1999、医歯薬出版、p 81 - p 95

2) 半田誠 : 血液型の遺伝子検査、血小板、臨床検査 43 (8) : 85
7-862、1999

3) 半田誠 : 赤血球輸血を再考する、集中治療 12 : 34-40、1999

図1 製剤使用量年次推移

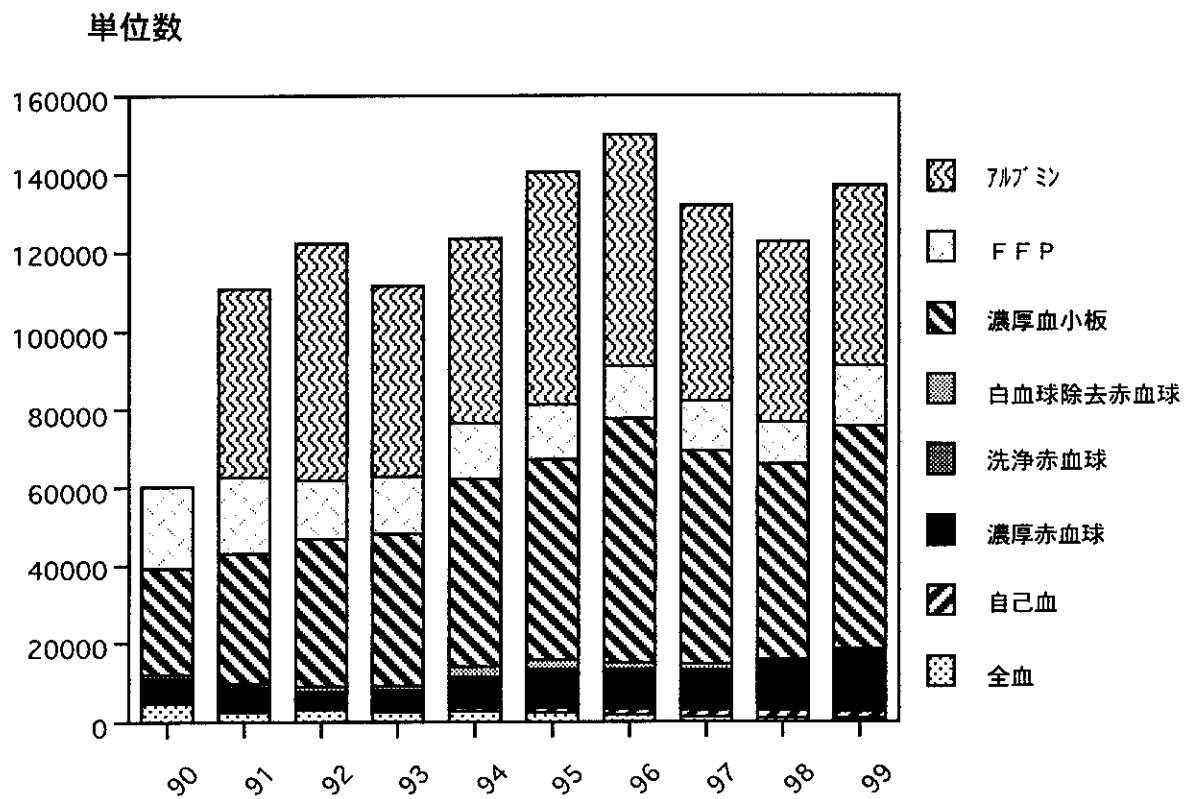


図2 血小板製剤年次推移、本数

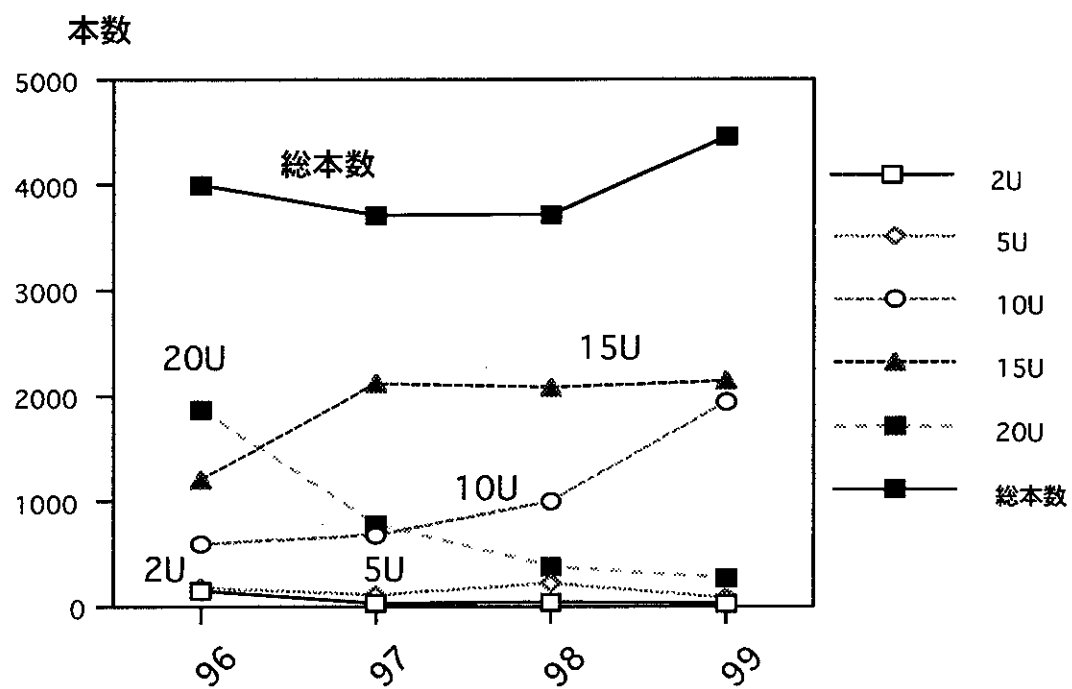


図3 アルブミンとFFPの使用量の年次推移

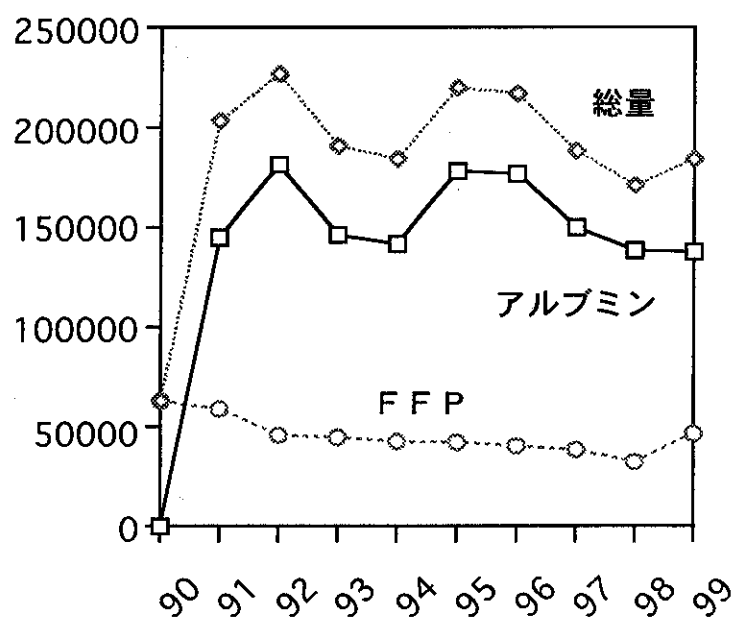


表 1 慶應義塾大学病院の血液製剤の使用状況 (過去10年間)

単位数/年	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
新鮮血+保存血	4,757	2,556	3,233	2,454	2,704	2,324	1,759	1,205	962	768
フィリタ―使用率、% ¹⁾						(56)	(56)	(54)	(59)	(55)
自己血	185	144	426	516	1,009	1,306	1,467	1,807	1,849	1,723
PRBC+WRBC	6,143	5,927	4,074	5,018	7,758	9,741	10,205	10,243	12,375	15,266
フィリタ―使用率、% ²⁾					(33)	(39)	(48)	(54)	(76)	(74)
LD-RBC	954	1,082	1,243	1,195	2,518	2,214	1,638	1,420	704	670
赤血球合計	12,039	9,709	8,976	9,183	13,989	15,585	15,069	14,675	15,890	18,427
PC	27,231	33,380	37,758	38,854	48,219	51,529	62,585	54,692	49,987	57,286
フィリタ―使用率、% ³⁾	(32)	(55)	(63)	(67)	(78)	(81)	(88)	(91)	(91)	(89)
成分製剤率、%	(2)	(10)	(51)	(74)	(95)	(97)	(99)	(99)	(99)	(99)
FFP	20,898	19,543	15,217	14,865	14,175	14,013	13,431	12,779	10,797	15,488
成分製剤率、%	(43)	(75)	(86)	(81)	(85)	(83)	(82)	(81)	(86)	(87)
Alb (3g=1u)	48,252	60,472	48,729	47,226	59,367	58,966	49,948	46,179	45,927	
血液製剤合計	20,898	67,795	75,689	63,594	61,401	73,380	72,397	62,727	56,976	61,415

96年白除フィリタ―使用本数：1) 604本, 2) 2,744本, 3) 3,325本
 97年 : 1) 493本, 2) 3,125本, 3) 3,258本
 98年 : 1) 294本, 2) 4,299本, 3) 3,450本
 99年 : 1) 217本, 2) 5,055本, 3) 3,955本

表2 血液製剤・科別使用状況調査

1996年～1999年(1月～12月)

製剤名 科名	PC TOTAL UNIT				RBC TOTAL UNIT					FFP TOTAL UNIT				
	1996年	1997年	1998年	1999年	1996年	1997年	1998年	1999年	1996年	1997年	1998年	1999年		
呼吸循環器内科	840	2230	980	945	525	447	643	725	277	94	315	234		
消化器内科	1130	1115	1515	2665	717	894	772	1025	1122	988	1087	2524		
腎内科	575	1195	2030	1830	221	291	420	312	275	241	370	113		
神経内科	1250	680	675	1360	88	167	128	151	48	121	13	170		
血液内科	44689	34175	30285	35447	3410	3405	3289	4234	1147	810	393	508		
老年内科	240				60	52	60	53	25	20	4			
一般消化器外科	2822	2277	1771	4026	2339	2439	2180	3617	6081	6351	4632	6844		
胆外科	805	370	285	230	647	525	456	549	237	340	189	150		
心臓外科	2667	3572	4430	3994	2659	2376	2787	2764	2111	2364	2738	2703		
脳外科	1033	270	160	310	635	566	705	881	439	301	174	699		
整形外科	2740	2735	1150	1460	1327	1341	1078	1004	79	115	153	138		
形成外科	10	19		10	106	111	90	106	48	22	28	27		
小児科	2419	3617	4686	2189	489	502	740	420	273	158	183	165		
産科		95	15	145		79	38	59		17	11	40		
婦人科	375	947	730	725	774	541	992	1232	557	184	169	780		
眼科	40	95	30	20	2	2	4		9	1				
皮膚科			35	440	11	14	32	49	18	7	11	23		
泌尿器科	395	610	665	440	633	707	1131	671	270	370	5	190		
耳鼻咽喉科	175	10	160	295	265	196	245	316	372	261	302	130		
放射線科	300	505	130	525	64	124	49	114	30	5	20	35		
腫瘍・口腔外科	80	190	215	230	97	65	51	147	13	9		15		
合計単位数	62585	54707	49927	57286	15069	14844	15890	18429	13431	12779	10797	15488		
RBC TOTAL u	15069	14844	15890	18429										
FFP TOTAL u	13431	12779	10797	15488										
ALL TOTAL u	91085	82330	76614	91203										

表 3 慶應義塾大学病院における血漿分画製剤の使用本数 (過去 9 年間)

製剤、本数/年	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Alb									
25%(50ml)	6,138	6,881	6,205	6,205	8,396	8,531	6,761	6,945	1,563
20%(50ml)	1,483	2,334	1,570	1,139	1,184	1,361	1,037	830	6,338
5%(250ml)	4,256	5,765	4,234	4,218	4,905	4,532	4,397	3,474	4,389
総計、g	144,755	181,415	146,188	141,678	178,102	176,898	149,845	138,538	137,780
γ-Glb									
2.5g	3,122	4,100	2,707	3,288	4,206	4,480	4,800	4,014	4,437
0.5g	305	375	349	416	432	509	423	340	242
総計、g	7,958	10,438	6,942	8,428	10,731	11,455	12,212	10,205	11,214
AT-III									
500u	1,915	2,104	2,026	2,650	2,634	1,759	1,812	1,695	1,470
第XIII因子、240u≤	2,332	2,248	1,708	2,095	1,841	3,179	1,662	1,503	1,951

表4 アルブミンとFFPの月別使用状況、1999年

製剤、本数/月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Alb 0.5%	383	332	370	158	158	351	442	256	458	378	355	486
25%	718	599	204	0	0	3	11	9	5	1	0	2
20%	62	88	660	583	583	624	705	581	621	622	515	605
総計、g	14,382	12,517	13,775	7,805	7,805	10,665	12,712	9,122	11,997	10,957	9,587	12,150
FFP, 単位	1,355	1,866	2,185	1,256	716	809	1,108	801	1,374	1,321	1,209	1,488
総計、g	4,065	5,598	6,555	3,768	2,148	2,427	3,324	2,403	4,122	3,963	3,627	4,464
Alb+FFP:総計、g	18,447	18,115	20,330	11,573	9,953	13,092	16,036	11,525	16,119	14,920	13,214	16,614

表5 アルブミンとFFPの年次別使用状況

年	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
FFP, 単位数	20,898	19,543	15,217	14,865	14,175	14,013	13,431	12,779	10,797	15,488
g	62,694	58,629	45,651	44,595	42,525	42,039	40,293	38,337	32,391	46,464
Alb, g		144,755	181,415	146,188	141,678	178,102	176,898	149,845	138,538	137,780
総量, g	62,694	203,384	227,066	190,783	184,203	220,141	217,191	188,182	170,929	184,244

表6 平成11年度免疫グロブリン使用状況調査表、慶応義塾大学

	症例ID	年齢	性別	使用目的	診断	全身 状態	発熱	有熱 期間	WBC	顆粒 球	CRP	IgG	IgA	IgM	免疫グロブリン の使用量(g)	抗生剤使 用日数	使用抗生剤	術後
1	956478	70	M	4a	8	3	2	1	2	3	11.16				10	2	MEPM	
2	952778	50	M	4a	9	1	2	2	3	3	18.58				10	4	MEPM, CFSL	x
3	953641	37	M	4a	6	2	2	2	3	3	32.68				10	4	CMZ, AMK	x
4	955641	72	F	4a	3	4	1	1	3	3	15.47				12.5	0		x
5	958381	73	F	4a	8	4	2	1	3	3	13.38				7.5	1	PIPC	
6	957823	51	M	5	2	4	1	1	3	3	13.86				7.5	1	CMZ	x
7	956946	53	F	4a	5	4	2	1	3	3	13.22				20	18	CMZ, AMK	x
8	957678	2	M	5	1	4	1	1	2	3	2.59				7.5	6	CEZ, AMK	x
9	957694	0	M	5	1	4	1	1	2	3	18.37				7.5	2	CEZ, AMK	x
10	956711	0	F	4a	4	4	1	1	2	3	6.84				12.5	6	PIPC, AMK	x
11	957705	0	F	4a	4	4	2	1	3	3	14.39				12.5	3	CPR, VCM	x
12	956888	0	M	4a	4	4	2	1	3	3	3.04				12.5	1	CAZ, VCM	x
13	956888	0	M	4a	4	4	2	1	3	3	4.09				12.5	6	CAZ, VCM	x
14	957202	12	M	4a	4	0	2	2	2	3	5.79	1480	117	128	7.5	15	IPM/CS	
15	955794	66	M	4	3	4	2	1	3		15.52				12.5	1	CAZ, AMK	x
16	956378	64	M	4	4	4	2	1	3		10.84				12.5	1	FMOX	x
17	957423	63	M	4	3	4	2	1	3		25.63				10	2	PIPC	x
18	956641	37	F	4	4	4	2	1	2	3	13.75				12.5	2	PAPM/BP	
19	956522	56	M	6	7	1	1	1	2	3	0.19	1470	330	172	80	0		
20	957045	68	F	5	3	4	2	1	2	3	1.46				12.5	0		x
21	958457	56	F	2	6	0	1		2		2.65				150	0		
22	40362	73	F	4	3	4	2	2	4	3	32.84				15	3	SBT/CPZ, AMK	
23	954664	67	M	4	8	4	1	1	3	3	9.05	879	228	41	10	0		
24	956143	49	F	4	9	4	2	1	3	3	29.49				12.5	1	IPM/CS, CTM	x
25	952778	50	F	4	9	4	2	2	3		17.46				10	4	CFSL, MEPM	x
26	40074	25	F	7(CMV)	6	3	1	1	1	1	0.16				5	0		
27	955092	32	M	7(CMV)	6	3	1	1	2	3	0.04				5	0		
28	955092	32	M	7(CMV)	6	3	1	1	2	3	0.07				5	0		
29	952793	41	F	7(CMV)	6	3	1	1	1	3	0.14	924	46	32	5	0		
30	957658	57	M	6	6	1	2	1	2	3	7.66	197	4580	15	10	0	MEPM	
31	958107	86	F	4a	8	3	2	2	2	3	10.71				15	12	CFPM, CLDM	

表 7 濃厚赤血球輸血時のヘモグロビン値

調査期間: 2000年2月25日~2000年3月11日

調査対象: 血液内科 (輸血目的: 貧血の改善、輸血実施当日に輸血申込依頼分)

No	輸血実施日	病棟	カルテNo	患者氏名	MAP(u)	HgB(g/dl)	疾患名
1	2000/2/25	9-S	041922	NT	2	7.9	AML
2		1-3	957749	UA	2	7.1	MDS
3		10-S	042790	SH	4	6.7	Leukemia
4	2000/2/26	1-3	957304	NA	2	8.2	Myeloma
5		7-2	040578	MM	2	6	MDS
6		9-S	040798	YJ	2	9.2	RAEB
7		9-S	952793	KY	2	8.3	ALL
8		内科外来	8815336	IT	2	7.4	MDS
9		7-2	042543	TH	2	6.5	MM
10	2000/2/28	7-2	956815	SM	2	10	BurkittLymphoma
11		7-2	952578	KY	2	7.8	AML
12		9-S	956099	TT	2	5.5	AML
13	2000/2/29	9-S	041190	II	2	9.4	CML
14		7-2	952578	KY	2	8.8	AML
15	2000/3/1	内科外来	9344610	IH	2	8.8	NHL
16		6-4	040744	SK	2	6.2	SLE
17		7-2	952578	KY	2	9.4	AML
18		7-2	956112	TM	2	8.6	NHL
19	2000/3/2	1-3	041722	KK	2	7.6	MDS
20		7-2	042543	TH	2	8.4	MM
21		7-2	040863	MH	2	6.8	MF
22		7-2	956112	TC	2	8.9	NHL
23	2000/3/4	1-3	957304	NA	2	8.3	Myeloma
24		9-S	041922	NT	2	8.9	AML
25		7-2	956815	SM	2	10.1	BurkittLymphoma
26		9-S	042002	HU	2	8.7	ALL
27	2000/3/6	7-2	957649	YM	2	7	AML
28		1-3	957749	UA	2	8.2	MDS
29		7-2	040863	MH	2	7.6	MF
30	2000/3/8	1-3	957304	NA	2	8.3	MM
31		9-S	952793	KY	2	7.5	ALL
32		9-S	041101	NT	2	7.5	AML
33		7-1	043506	IH	2	6.9	NHL
34	2000/3/9	9-S	041922	NT	2	8	AML
35		6-4	040744	SK	2	5.8	SLE
36	2000/3/11	内科外来	9810731	FK	2	5	AA
37		7-2	957649	YM	2	7	AML
38		内科外来	8815336	IT	2	7.5	MDS
39		9-S	043110	KK	2	8.7	ALL
40		1-3	043811	SH	2	6.8	MF
	平均Hgb値					7.7825	

【血液製剤の使用状況の分析および需給に関する研究班】

平成 11 年度研究報告

研究要旨

国内での将来の血液製剤使用動向を予測するためには、全国各施設における血液製剤の使用動向を解析していくと共に、適正使用に基づく血液製剤の必要量を予測することが必要もある。そこで東京女子医科大学における血液製剤の使用動向について調査し、適正使用の評価を行った。これまで多く使用されていた全血製剤の使用量は、今年度適正範囲をせばめたことで、前年度に比較して減少したが、FFP の使用量が増加したことは依然として問題である。免疫グロブリンは、昨年同様年々使用量、症例数ともに増加しており、今後も使用量増加が見込まれる。従って、使用適正評価基準を設定することを目的として基準の参考となる項目を選定し、免疫グロブリンの使用目的や検査値、患者の発熱や全身状態などについての実態を調査した。

分担研究者 清水 勝

研究協力者 藤井寿一

長田広司

竹中道子

大澤まゆみ

織田達男

準の検討を行うために使用目的別の使用状況を症例別に調査した。

【方法】1999 年 1 月 1 日から 1999 年 12 月 31 日までの輸血申込の各症例について、輸血申込時の患者データなどを参考に厚生省使用適正化基準に基づく評価（適正、問題あり、不適正）を行った。

赤血球製剤（RBC）に関しては、1994 年から日赤より新鮮血（FB）と保存血（SB）を併せて人全血（WB）として供給されているが、当院では採血後 72 時間以内の WB を FB として依頼を受けていたため、昨年までは、FB と SB を区別して集計した。しかし院内での輸血療法委員会で検討を行い、1999 年 2 月からは、WB のみとし、一部の診療科から希望のある場合に限定し、対応することにした。さらに FFP に関しては凝固検査の異常（昨年同様に PT は 14 秒以上または 50%以下、APTT は 40 秒以上または 50%以下）と出血症状の有無による基準での 6 段階評価を行った¹⁾。また使用指針改訂（1999 年 6 月）後からは、PT は 30%以下、APTT は 50 秒以上の場合を適正と評価した。

I. 東京女子医大における輸血実態調査

【目的】本院においては、10 年以上に亘って輸血申込の各症例をチェックする事を通じて血液製剤の使用適正化を積極的に推進してきている。今回、厚生省の血液製剤使用適正化基準、および Barnette ら¹⁾により報告された新鮮凍結血漿（FFP）の評価基準に基づき、最近の院内における血液使用実態調査を疾患別に行い、昨年度の結果²⁾と比較するとともに、適正使用推進上の問題点を把握する事にした。さらに、血液製剤使用指針の改正（1999 年 6 月 10 日）に伴う血液使用量の変化を月別の使用動向の推移を比較した。

また、免疫グロブリン使用適正評価基

集計は各科ないしセンター別に行うと共に厚生省の統計にある疾患大分類に従った。その分類は以下のようである。1. 感染症及び寄生虫症、2. 新生物、3. 内分泌、栄養及び代謝疾患並びに免疫障害、4. 血液及び造血器の疾患、5. 精神障害、6. 神経系及び感覚器の疾患、7. 循環器の疾患、8. 呼吸器の疾患、9. 消化器の疾患、10. 泌尿生殖系の疾患、11. 妊娠、分娩及び産褥の合併症、12. 皮膚及び皮下組織の疾患、13. 筋骨格系及び結合組織の疾患、14. 先天異常、15. 周産期に発生した主要病態、16. 症状、徴候及び診断名不明確の状態、17. 損傷及び中毒、18. 保健サービス。

また、上述の疾患分類では、新生物に肝細胞癌も白血病も一緒に含まれ診療科毎の特徴が把握しにくいため臓器別にも検討した。その分類は以下のようである。

1. 先天性心疾患、2. 後天性心疾患、3. 消化管疾患、4. 肝疾患、5. 血液疾患、6. 呼吸器疾患、7. 脳神経疾患、8. 産婦人科疾患、9. 小児疾患、10. 腎泌尿器疾患、11. 整形胸郭疾患、12. その他。

【結果および考察】

1. 血液製剤の使用状況

該当期間内における当院の血液製剤の全使用量（200ml 由来を1単位に換算）は96,631単位（以下u）で、RBC合計は、27,941u（28.9%）、WB+SB+FB8,827u（9%）、血小板（PC）32,480u（34%）、FFP36,210u（37%）であった（表1 図1）。血漿蛋白製剤の総量は172,773gで、そのうちアルブミン（HSA）が169,403g（98%）、加熱人血漿蛋白（PPF、アルブミン含有量4.4%換算）が、3,370.3gであった（表1）。

原疾患大分類別にみて、本年最も血液

使用量の多かったのは循環器疾患で、775人（23.4%）に合計32,566単位（33.7%）が使用されており、特にRBCは全使用量の37.4%（12,821単位）を占めていた。2番目に使用量が多いのは、新生物38,687u、また3番目に使用量の多いのは消化器疾患12,320u（12.7%）、次いで血液・造血器疾患7,958u（8.2%）と泌尿生殖器疾患43,64u（4.5%）の順であった（表1）。

また、製剤別の合計の比較についてみると、RBCの使用量では、昨年と同様に第一位が循環器疾患であった。全体に占める割合は昨年と同程度の33.7%で、次いで新生物32.7%、消化器疾患12.7%、血液・造血器疾患（8.2%）であった。PCについては、循環器疾患（39%）の次に新生物（32.5%）、血液・造血器疾患（14.8%）であり、FFPについては循環器疾患（33.7%）の次に新生物（32.8%）、消化器疾患（12.7%）であった（表1）。

ところで、上述の疾患分類では、たとえば肝細胞癌や白血病が新生物に含まれ、診療科毎の特徴が把握しにくい為、臓器別にも検討した（表2）。また、新生物の使用量は31,687u（32.8%）と、年々上位を占めており、本年も全患者数3,273例中1,137例（35.1%）であった。さらに使用製剤別にみてもRBC合計は、29.3%、PCは32.5%、FFPの35.7%を占めていた。

新生物の内訳では、血液・造血器疾患が9,231u（29.1%）で、消化管疾患6,425u（20.3%）、肝・胆・膵疾患10,217u（32.2%）であった。

新生物について使用製剤別疾患別にみると、血液・造血器疾患ではPCが7,265u（68.9%）、肝・胆・膵疾患ではFFPが6,777u

(52.4%)、RBC が 2,488u (30.3%) を占めており、疾患別の特徴が現れていた (表 2)。

一症例あたりの全血液製剤の使用量を比較すると、血液疾患では、56.8u と一番多く、これに循環器疾患 42u、消化器疾患 31.5u、新生物 27.9u と続いた (表 3)。経年変化をみるとここ数年、各疾患とも増加傾向にあり、特に血液疾患での使用量が、1990 年の 8.5u から 56.8u へと急増していた。(表 3)²⁾。

さらに、疾患別に比較すると患者実数、輸血回数とも一番多いのは循環器疾患 (先天性心疾患と後天性心疾患) の 806 例 (25.2%) で、4,219 回 (26.7%) であり (表 4、図 2)、一症例あたり平均 5.2 回、40.4u の輸血を受けたことになる。

製剤別に RBC の使用状況をみると 37.6% (10,453u) が循環器疾患、次いで消化器疾患が 27.3% (消化管疾患 14.7%、肝胆膵疾患 12.7%)、血液疾患が 10.7% の順であった (表 4、図 2)。FB は 55u 中 34u (61.8%) が心疾患で使用され、肝胆膵疾患では 18u (32.7%) と減少した。昨年は、FB 5,128u 中 3,377u (65.9%) が心疾患で、837u (16.3%) が肝胆膵疾患での使用であった。WB は 3,973u (45%) が消化器疾患 (消化管疾患 22%、肝胆膵疾患 23%)、次いで心疾患 (特に後天性) 3,453u (39.4%) と FB 同様に減少していた (表 4、図 2)。

本年の全血使用量が減少したのは、院内での輸血療法委員会などにおいて適正輸血についての話し合いを進めた結果である。

PC は 12,042u (37%) が血液疾患で使用されており、心疾患は 12,821u (39.5%) で、そのうち後天性が 7,338u (23%) であり、

心疾患での PC の使用量は 1998 年の心疾患 10,737u より、増加 (19.4%) していた (図 2、表 4)。

FFP の使用量のうち 12,485u (34.5%) は肝胆膵疾患に使われていたが、消化管疾患の 4,956u (14.1%) を加えると 48.2% が消化器系疾患に使用されたことになり、(1998 年に比して 11.2% の増加であった (図 2、表 4)。

HSA は 48,226g (28.5%) が肝胆膵臓系の疾患、34,880g (20.6%) が消化管疾患に使用されており、両者を合わせると 83,106g (49%) となり、半数近くが消化器疾患に使用されており、昨年と同様の傾向であるが、7.6% の増加であった (表 4)。しかし、一症例あたりのアルブミン使用量は、1999 年 59.9g で 1998 年と同程度であった。

2. 疾患別にみた赤血球製剤と FFP の使用状況

全血の使用について WB 対 RCC の使用比率をみると (表 5)、全体としては、以前までとは異なり、1:1.89 と RCC の比率が高くなった。先天性心疾患では、0.54 (1998 年 0.32) と最も低く、肝胆膵疾患も 0.71 (1998 年 0.61) と低いものの他の疾患では大幅に上昇し、例えば、後天性心疾患でも 3.28 と昨年 (1.81) よりも大きく上昇した (表 5)。また、FFP と赤血球使用量の比率をみると WB/RCC 比は 1998 年に比して全体としては若干の低下 (FFP 使用量の増加) 傾向 (0.47 対 0.52) を示していたが、WB/RCC 比 (表 5. a/b) の上昇した疾患では、RCC/FFP 比 (表 5. a/c) が低下する傾向がみられた。

しかし、特に全血使用の減少した後天性心疾患や腎泌尿器疾患では、a/b 値の上昇の割に a/c 値の低下が少なく、全血使用例が赤血球と FFP の併用に移行したとは考えにくい結果であった。

3. FFP の使用状況

昨年と比較すると、FFP 輸血症例総数が増加 (7.4%) していた。使用量を適応別にみると相変わらず医師の意向が 28% と多かったが、表 6 の 5. 凝固障害+出血なしでの使用量が全体の 26% にも増加し、昨年に比して 58.6% もの増加をみた。血漿交換使用量も増加していた (表 6)。

4. 血液製剤使用量の年次推移

患者実数と輸血症例数は増加傾向であった (表 7)。一症例あたりの輸血回数は、昨年までは 5.1 から 5.5 回であったが、1999 年は 4.9 回に減少した。

各血液製剤の使用量を昨年と比較すると、RBC が 29,396u から 27,156u (-7.6%) へ、PC が 11,491u から 8,827u (-23%) へ減少し、FFP が 31,205u から 35,441u (+13%) へと増加した (表 7)。

血漿蛋白製剤である HAS の使用量は 1992 年から減少し、ここ数年間は多少増加していたが、本年は、169,403g とわずかに減少していた (表 7 表 8)。

一症例あたりのアルブミン使用量を比較すると、1998 年 64.8g (2,628 例に 170,199.5g), 1999 年 59.9g (2191 例に 169,403g; 表 8 図 7) と略同程度であった。

さらに、血漿製剤の使用量を比較するために FFP 1 単位中のアルブミン含有量を 3g とし換算し、HSA +PPF+FFP の合計

量について検討したところ、1992 年から減少し、ここ 3 年間は、横ばいの傾向であった (表 8)。しかし、本年は、FFP の使用量が増加したため、増加した。この FFP の増加は、凝固障害や血漿交換での使用量が増加したことが影響している。

5. 血液製剤使用状況の評価

使用適正評価については、疾患への適応の有無、血液製剤の種類選択の当否、使用量の多寡、投与期間、投与間隔などについて検討する必要がある。全使用量に占める“問題あり/不適正”の割合は、MAP 加血 0.2%、PC17.2% に対して、WB39.9%、FFP48.8% であった (図 3) ²⁾。

“問題あり/不適正”とされた割合が高かったのは、FFP、PPF と FB であった。昨年に比較して WB、FB の全使用量が減少しているが、WB の使用状況について“問題あり/不適正”と評価された割合は、39.8% (1998 年 6.2%) と増加していた。使用指針の改定に従い、輸血科医師の評価も昨年の途中に変化したことにより昨年よりも適正と評価されたものが、減少したものと推察される。

FB の使用評価で“問題あり/不適正”とされたのは、それぞれ 30u と 21u の計 51u (92%) であった。

WB の使用状況を疾患別にみると、腎泌尿器疾患では、9 症例の 27 単位 (47.3%)、先天性心疾患では、479 症例の 536u (29%)、消化管疾患では 189 症例の 1,055u (54%) 合計 677u 症例 1,618u が問題あり/不適正とされた (図 3、図 4)。

FFP の使用評価で“問題あり/不適正”とされたのは、それぞれ 1,471u と 15,839u

の計 1,7300u (48.8%) (1998 年 16,742u (53.6%)) であった (図 5)。

疾患別にみると先天性心疾患 74 例 573u (56.6%)、後天性心疾患 242 例 4,927u (61%)、消化管疾患 199 症例 2988u (60.4%)、腎泌尿器疾患 72 例 1,334u (44.5%) であった。また問題あり／不適正とされたうち循環器疾患が 31.8% (7,310u) を、消化器系疾患が 17.3% (5,500u) 肝胆膵疾患が 29.6% (5,124u) を占めていた。

このように“問題あり／不適正”の投与例がある原因として、侵襲が大きいと考えられる手術の場合に、患者の凝固系データに関係なく、全血と、手術当日を含めて 3 日間、1 日平均 6.7u の FFP を準備して使用する習慣があること、また過去に循環血漿量増大の目的の FFP 使用が形式化している一部の診療科では、FFP 使用が好まれる傾向があることが挙げられる。

さらにこれまで全血を使用していた症例では、赤血球と血漿成分としての HSA や FFP の併用に移行している可能性もあり、今後とも使用動向の解析が必要である。

次に、Barnette らの FFP の使用基準¹⁾ による評価を行った。その基準は、①医師の意向、②低循環血漿量の補充、③凝固障害の疑いはあるが出血はなし、④凝固障害の疑いがあり出血もあり、⑤凝固障害はあるものの出血はなし、⑥凝固障害があり出血もある、である。当院ではこれに⑦自己血漿⑧血漿交換を加えて評価した。このうち、“問題あり／不適正” (①-⑤) の例は 28,224u (78%) であり (表 6)、このような基準に基づく FFP 使用量の各疾患別の評価をみると (図 6)、心疾

患、消化器疾患で①-⑤に該当する症例が多かった。

HSA の使用評価では 128,270.5g (75%) は適正と考えられたが、37,329.5g (22%) は“問題あり／不適正”とされた。“問題あり／不適正”とされた症例を疾患別にみると、先天性心疾患で 122 症例 3,740g (55%)、後天性心疾患で 153 症例 3,862g (35.5%)、脳神経疾患で 62 症例 2,420g (30.4%) であった (図 7)。先天性心疾患の場合、術後の急激な心肺の血行動態の変化による心肺機能の管理に、血清 Alb 値が保たれている場合でも HSA を使用している事が問題と考えられた。また一部の脳神経外科医によって、脳動脈瘤術後の血管攣縮予防で HSA 投与が積極的に行われる傾向が見られた。

PPF の使用評価では、1830.4g (54.3%) は適正と考えられたが、1540g (45.7%) は“問題あり／不適正”とされた (図 3)。

PPF の“問題あり／不適正”では病態に基づく使用というより、むしろ慣習的な使用が多く、病状に関係なく一定期間使用されていると考えられる。過去 10 年以上にわたって使用適正化を推進することによって、相対的に“問題あり／不適正”症例数は少なくなってきたにも関わらず、なおこれだけの比率が認められることから、より積極的な対策を講ずる必要がある。

【結論】 全血製剤 (新鮮血、保存血) の使用に関しては、一部の診療科での使用量が多く、手術時のセットメニューなど相変わらず慣習的な使用が多い。今後これらに対して、客観的指標 (例えば C/T 比、MSBOS など) を取り入れてより合理的

な輸血療法の推進について臨床側と話し合っていく必要があるものと考えます。

FFP に関しては、凝固障害、出血傾向の有無による客観的指標に基づいた評価基準は有用であり、HSA、FFP の使用に当たっては、それぞれ TP、Alb ないし PT、APTT の検査の実施が必須と考える。

手術例数が多く、積極的な拡大手術、血漿交換症例の増加、肝移植など新たな手術も増加している。またスタッフの移動が激しいという特性をもつ当大学病院ではあるが、更に血液製剤の適正使用を浸透させる努力が必要であると考えられた。入局時の新入医局員に対する教育だけでは、各科における輸血申込の傾向を改善するには不十分であり（輸血は指導医からの指示による事が多い）、指導的立場にあるスタッフと話し合っていく必要がある。経験的にも輸血療法委員会の場を利用することも有効な手段と考える。

II. 血液使用指針改正に伴う血液使用量の変化について

【方法】

平成 11 年 1 月から 12 月の月別集計を行い、血液使用動向の推移を検討した。

【結果】

血液の使用指針改正後の HSA と FFP の使用量の月別推移をについて検討した（表 9）。院内輸血療法委員会などを通じて使用指針についての周知に努め、報告し改めて FFP の適正使用を促がしているが、表 9 に示すように今回の観察期間において使用量の変化は特に認められなかった。

III. 免疫グロブリンの使用実態調査

はじめに

年々増加する免疫グロブリン (IVIG) の使用状況を把握し、使用適正評価を行うことは、将来の需給予測をする上でも重要と思われる。

【方法】

最近 3 年間の IVIG 使用量の推移を集計した（表 10）。また IVIG の使用目的別の使用状況を実際の症例 30 例につき調査を行った。表 11 に従って患者情報、年齢、性別、診断名、使用目的、発熱、有熱期間、検査項目（白血球数、顆粒球数、CRP、免疫グロブリン値）を調査した。さらに使用目的が、重症感染症に対する例において、重症感染症（4a 群）、感染症が重症化する可能性がある（4b 群）に分別して検討した。

【結果】

年間使用量、使用症例数ともに年々増加していた。一症例あたりの使用量で比較すると 13-15g でほぼ横ばいであった（表 10）。しかし各診療科別の使用量は、血液疾患、脳神経疾患、産婦人科疾患年々増加傾向であった。骨髄移植の症例、慢性脱髄性多発根神経炎（CIDP）また産婦人科疾患での特発性血小板減少性紫斑病における出産例での使用が年間の使用量増加に影響していた。

使用目的別調査を行い、集計した。30 症例の内訳は、平均年齢 5 6 歳で、男性 1 7 例、女性 1 3 例であった。

使用目的は、全症例の 8 0 %（25 例）が、重症感染症に対する IVIG 投与であった。使用目的の「4a 重症感染症」、「4b 重症化する可能性がある」群についての

比較では、年齢、診断名、発熱、白血球数において差はみられなかった。CRP 値については、重症感染症（4a 群）で平均 17mg/dl、感染症が重症化する可能性がある（4b 群）9.5mg/dl であった。

【考察】

4a 群、4b 群の二群について検査項目、全身状態を比較すると CRP 値において 4a 重症感染症群で高い傾向が認められる以外に特に差はなかった。このことから、現場の医師らは、感染症が重症と判断する因子として、CRP 値がある基準以上高いことを参考にしていることが予想される。

しかし臨床例での CRP 値上昇は、感染症による反応性の CRP 値上昇を示すほかに、原疾患や術後の影響などを考慮する必要がある。このことから 4a 群、4b 群の症例のうち「5. 群術後の感染予防」目的の例が混在している可能性があると考えられる。真の使用実態を把握するには、これらを区別して集計することや抗生物質の投与期間などの調査することなども今後の課題である。今回は、選択された症例における結果であるため、統計学的検討は行っていない。

現時点では、IVIG の有効性については、結論に達していない部分もあるが、使用目的別に重症感染症への投与が最も多かったことから、IVIG の使用適正評価を行うためには、重症感染症に投与されている症例について原疾患の調査を行い、適正評価基準を設けることが必要と思われる。

文献

- 1) Barnette R. E. et al: Modification of fresh-frozen plasma transfusion practices through educational intervention. Transfusion 30: 253, 1990.
- 2) 清水 勝他: 血液製剤の将来需給体系のあり方に関する研究班
平成 6 年度研究報告書