

38.手術で使用するフィブリン糊の使用量

38- (1) 市販製品 (ティシール, ベリプラスト, ボルヒール)

	施設数	一般病床数 (床)	市販製品 (ml)		千床当市販製品 (ml)	
			計	全件/全床 x 千	平均	SD
a 20-99 床	264	17,460	12,052	690.3	743.2	1597.9
b 100-199 床	359	52,016	34,174	657.0	663.0	1635.0
c 200-299 床	237	57,660	38,293	664.1	678.0	921.4
d 300-499 床	366	135,143	124,928	924.4	905.3	869.4
e 500 床以上	218	151,605	286,157	1887.5	1764.7	1452.0
計	1444	413,884	495,603	1197.4	907.9	1383.9

38- (2) タココンプ 9.5×4.8cm

	施設数	一般病床数 (床)	タココンプ 9.5×4.8cm (枚)		千床当タココンプ (枚)	
			計	全件/全床 x 千	平均	SD
a 20-99 床	41	2,839	170	59.9	74.0	90.2
b 100-199 床	109	16,560	1,130	68.2	71.5	118.2
c 200-299 床	112	27,561	1,403	50.9	52.0	77.4
d 300-499 床	279	103,987	6,926	66.6	65.0	69.1
e 500 床以上	193	135,270	16,436	121.5	114.6	97.8
計	734	286,217	26,065	91.1	77.5	90.8

38- (3) 自己フィブリン糊

	施設数	一般病床数 (床)	自己フィブリン糊 (単位)		千床当自己フィブリン糊 (単位)	
			計	全件/全床 x 千	平均	SD
a 20-99 床	1	50	100	2000.0	2000.0	-
b 100-199 床	0	0	-	-	-	-
c 200-299 床	1	240	16	66.7	66.7	-
d 300-499 床	7	2,392	746	311.9	322.7	339.5
e 500 床以上	24	18,802	4,574	243.3	272.4	471.0
計	33	21,484	5,436	253.0	329.2	522.3

Ⅷ. 病院の状況, 手術の有無等と血液製剤使用量との関連

各血液製剤 (M・A・P, FFP, PC, アルブミン, グロブリン) の一般病床数千床当りの平均使用量を, 病床数毎 (20-99 床, 100-199 床, 200-299 床, 300-499 床, 500 床以上) に集計した. ここでは, 各病院千床当りの使用量の平均値を集計し, 各区分ごとに赤血球 MAP と FFP を表示する.

- | | |
|------------------|-------|
| (1) 救命救急センター | あり・なし |
| (2) 病院輪番制 | あり・なし |
| (3) 全麻手術 | あり・なし |
| (4) 心臓手術 | あり・なし |
| (5) 造血幹細胞移植 | あり・なし |
| (6) 臓器移植 (肝腎の合計) | あり・なし |
| (7) 血漿交換数 | あり・なし |
| (8) 血液疾患患者 | あり・なし |
| (9) 血液透析ベッド | あり・なし |

1-1 救急救命センターの有無と赤血球 MAP 使用量との関連 (各病院の千床当たりの使用量の平均)

	救命救急センターあり			救命救急センターなし		
	施設数	平均使用量(単位)	SD	施設数	平均使用量(単位)	SD
a 20-99 床	12	16053.5	31349.4	2000	3458.9	3568.5
b 100-199 床	12	5095.7	4158.2	500	4084.9	3313.0
c 200-299 床	7	4040.5	1368.0	257	4905.3	3470.2
d 300-499 床	36	7979.2	4390.8	342	6093.7	3794.8
e 500 床以上	102	10527.7	3061.2	130	8395.0	3595.7
計	169	9722.8	9054.3	2299	4427.8	3781.9

千床当たりの平均使用量は救命救急センターが「あり」の場合は9722.8と「なし」場合の4427.8に対して2.2倍であった。これを病床規模別に見ても200~299床を除いてはいずれも救命救急センター「あり」が「なし」に比較して使用量が多かった

1-2 新鮮凍結血漿 (FFP) 使用量との関係 (各病院の千床当たりの使用量の平均)

	救命救急センターあり			救命救急センターなし		
	施設数	平均使用量(単位)	SD	施設数	平均使用量(単位)	SD
a 20-99 床	7	12572.0	20527.5	627	1677.9	4926.2
b 100-199 床	12	2485.7	2880.0	448	2086.8	4012.8
c 200-299 床	7	3229.1	3791.3	244	2737.3	3419.4
d 300-499 床	36	5291.3	3738.8	336	3788.6	3865.8
e 500 床以上	102	8974.8	5885.9	130	6298.4	4582.1
計	164	7599.7	6872.8	1785	2659.2	4482.6

千床当たりの平均使用量は救命救急センターが「あり」の場合は7599.7と、「なし」の場合の2659.2に対して2.9倍であった。これを病床規模別に見ると、全ての病床規模において「あり」が「なし」より多かった

2-1 病院群輪番制の有無と赤血球 MAP 使用量との関連 (各病院の千床当たりの使用量の平均)

	病院輪番制に入っている			入っていない		
	施設数	平均使用量(単位)	SD	施設数	平均使用量(単位)	SD
a 20-99 床	586	3229.2	5582.5	432	3999.9	3397.3
b 100-199 床	210	3697.1	4115.5	286	4525.1	3103.7
c 200-299 床	75	4389.2	2786.8	178	5038.4	3626.0
d 300-499 床	109	6219.0	4759.3	257	6355.5	3529.5
e 500 床以上	88	10283.1	3319.6	123	8410.7	3481.4
計	1068	4289.0	5307.0	1276	5162.1	3660.2

2-2 新鮮凍結血漿 (FFP) 使用量との関連 (各病院の千床当たりの使用量の平均)

	病院輪番制に入っている			入っていない		
	施設数	平均使用量(単位)	SD	施設数	平均使用量(単位)	SD
a 20-99 床	311	1501.4	4001.5	291	2155.9	6770.8
b 100-199 床	178	2092.5	5130.2	269	2136.6	3185.7
c 200-299 床	69	2727.9	2965.1	172	2735.0	3557.5
d 300-499 床	106	3939.3	3734.9	254	3978.4	3979.1
e 500 床以上	87	9374.7	5385.2	124	5925.3	4979.8
計	751	3010.4	4987.7	1110	3079.1	4929.8

3-1 全身麻酔下の手術と赤血球 MAP 使用量との関連（各病院の千床当たりの使用の平均）

	全身麻酔下手術あり			なし		
	施設数	平均使用量(単位)	SD	施設数	平均使用量(単位)	SD
a 20-99 床	655	4031.5	5499.1	387	2793.7	3889.8
b 100-199 床	455	4393.0	3613.8	38	1069.8	984.7
c 200-299 床	249	5021.1	3441.8	8	757.6	1311.3
d 300-499 床	366	6382.2	3950.0	2	336.1	227.0
e 500 床以上	231	9389.2	3447.5	2	132.4	87.0
計	1956	5314.2	4679.6	437	2583.1	3722.4

千床当たりの平均使用量は全身麻酔手術「あり」の場合は5314.2と「なし」の2583.1の2.1倍であった。これを病床規模別に見ても全ての病床規模において「あり」が「なし」より多かった

3-2 新鮮凍結血漿（FFP）使用量との関連（各病院の千床当たりの使用量の平均）

	全身麻酔下手術あり			なし		
	施設数	平均使用量(単位)	SD	施設数	平均使用量(単位)	SD
a 20-99 床	448	2141.8	6320.1	156	865.5	1451.1
b 100-199 床	419	2207.4	4174.4	21	570.0	812.4
c 200-299 床	240	2817.0	3469.9	5	282.9	456.3
d 300-499 床	360	4063.7	3964.1	2	49.7	8.9
e 500 床以上	232	7487.4	5326.9	1	604.0	0
計	1699	3390.5	5184.1	185	806.0	1368.7

千床当たりの平均使用量は全身麻酔手術「あり」の場合は3390.5と「なし」の806.0の4.2倍であった

4-1 心臓手術（開心術）と赤血球 MAP 使用量との関連（各病院の千床当たりの使用量の平均）

	心臓手術あり			なし		
	施設数	平均使用量(単位)	SD	施設数	平均使用量(単位)	SD
a 20-99 床	13	14705.8	23280.7	1067	3455.9	4125.2
b 100-199 床	27	10709.2	8226.8	481	3772.5	2673.5
c 200-299 床	25	8953.0	5153.0	233	4417.3	2915.3
d 300-499 床	112	8760.2	4968.4	262	5315.5	2887.0
e 500 床以上	181	9904.8	3018.5	48	6822.8	4179.6
計	358	9715.2	6207.1	2091	3946.2	3643.9

千床当たりの平均使用量は、心臓手術（開心術）「あり」の場合は9715.2と「なし」の3946.2の2.5倍であった。病床規模別に見ると全ての病床規模において「あり」のほうが「なし」よりも多かった

4-2 新鮮凍結血漿（FFP）使用量との関連（各病院の千床当たりの使用量の平均）

	心臓手術あり			なし		
	施設数	平均使用量(単位)	SD	施設数	平均使用量(単位)	SD
a 20-99 床	13	14919.1	25557.1	618	1520.4	3689.3
b 100-199 床	27	9150.6	11611.5	428	1671.6	2402.8
c 200-299 床	24	8120.3	7285.2	222	2125.1	1965.3
d 300-499 床	112	6225.0	5259.1	257	2977.3	2580.6
e 500 床以上	182	8267.0	5316.0	47	3940.5	3389.4
計	358	7926.5	7809.3	1572	1957.5	3044.5

千床当たりの平均使用量は心臓手術（開心術）「あり」の場合は7926.5と「なし」の1957.5の4.0倍であった

5-1 造血幹細胞移植と赤血球 MAP 使用量との関連（各病院の千床当たりの使用量の平均）

	造血幹細胞移植あり			なし		
	施設数	平均使用量(単位)	SD	施設数	平均使用量(単位)	SD
a 20-99 床	3	13568.9	5437.1	1078	3565.8	4904.7
b 100-199 床	9	6076.2	2896.7	502	4118.6	3558.2
c 200-299 床	13	11329.9	7854.6	247	4534.4	2682.8
d 300-499 床	60	9148.4	4059.8	313	5820.8	3712.9
e 500 床以上	156	10302.2	3175.1	73	6862.5	2959.9
計	241	9953.2	3904.4	2213	4227.0	4292.5

千床当たりの平均使用量は造血幹細胞移植「あり」の場合は9953.2と「なし」の4227.0の2.4倍であった。病床規模別に見ると全ての病床規模において「あり」のほうが「なし」よりも多かった

5-2 造血幹細胞移植と新鮮凍結血漿（FFP）使用量との関連（各病院の千床当たりの使用量の平均）

	造血幹細胞移植あり			なし		
	施設数	平均使用量(単位)	SD	施設数	平均使用量(単位)	SD
a 20-99 床	3	2888.1	4231.9	629	1790.8	5425.0
b 100-199 床	9	3908.8	3502.6	449	2061.4	4014.4
c 200-299 床	13	5893.0	5942.5	234	2555.4	3149.6
d 300-499 床	59	5775.7	4444.2	309	3653.1	3746.1
e 500 床以上	157	8503.3	5495.9	72	4644.9	3010.8
計	241	7453.3	5385.8	1693	2429.5	4490.4

千床当たりの平均使用量は造血幹細胞移植「あり」の場合は7453.3と「なし」の2429.5の3.1倍であった。病床規模別に見ると全ての病床規模において「あり」のほうが「なし」よりも多かった

6-1 臓器移植（肝腎）と赤血球 MAP 使用量との関連（各病院の千床当たりの使用量の平均）

	臓器移植(肝腎)あり			なし		
	施設数	平均使用量(単位)	SD	施設数	平均使用量(単位)	SD
a 20-99 床	1	11772.7	0	1081	3583.2	4926.2
b 100-199 床	2	9620.6	3922.9	510	4135.5	3538.4
c 200-299 床	4	11680.3	13367.9	257	4736.8	3008.9
d 300-499 床	23	6870.4	3827.3	355	6304.3	3951.0
e 500 床以上	73	10669.6	3172.3	157	8584.5	3479.3
計	103	9850.8	4280.3	2360	4570.2	4466.8

千床当たりの平均使用量は臓器移植（肝腎）「あり」の場合は9850.8と「なし」の4570.2の2.1倍であった

6-2 臓器移植（肝腎）と新鮮凍結血漿（FFP）使用量との関連（各病院の千床当たりの使用量の平均）

	臓器移植(肝腎)あり			なし		
	施設数	平均使用量(単位)	SD	施設数	平均使用量(単位)	SD
a 20-99 床	1	6106.1	0	631	1789.1	5419.4
b 100-199 床	2	1422.0	843.4	457	2115.4	4027.9
c 200-299 床	4	6352.7	5338.3	244	2663.0	3355.0
d 300-499 床	23	5341.4	4812.5	350	3892.9	3853.8
e 500 床以上	73	11054.4	5994.5	157	5640.8	3853.3
計	103	9361.0	6212.6	1839	2715.4	4586.9

7-1 血漿交換と赤血球 MAP 使用量との関連（各病院の千床当たりの使用量の平均）

	血漿交換あり			なし		
	施設数	平均使用量(単位)	SD	施設数	平均使用量(単位)	SD
a 20-99床	36	9957.5	18471.6	1027	3367.8	3510.5
b 100-199床	72	6533.6	4512.8	427	3670.3	2900.4
c 200-299床	96	6174.5	4262.9	154	4076.8	2631.3
d 300-499床	220	7252.0	4201.2	142	4901.4	3022.1
e 500床以上	201	9455.5	3454.0	17	7009.4	3826.0
計	625	7868.2	6007.0	1767	3661.0	3308.7

千床当たりの平均使用量は血漿交換「あり」の場合は7868.2と「なし」の3661.0の2.1倍であった。病床規模別に見ると全ての病床規模において「あり」の方が「なし」より多かった

7-2 血漿交換と新鮮凍結血漿（FFP）使用量との関連（各病院の千床当たりの使用量の平均）

	血漿交換あり			なし		
	施設数	平均使用量(単位)	SD	施設数	平均使用量(単位)	SD
a 20-99床	36	9957.5	18471.6	1027	3367.8	3510.5
b 100-199床	72	6533.6	4512.8	427	3670.3	2900.4
c 200-299床	96	6174.5	4262.9	154	4076.8	2631.3
d 300-499床	220	7252.0	4201.2	142	4901.4	3022.1
e 500床以上	201	9455.5	3454.0	17	7009.4	3826.0
計	625	7868.2	6007.0	1767	3661.0	3308.7

千床当たりの平均使用量は血漿交換「あり」の場合は5793.8と「なし」の1644.2の3.5倍であった。病床規模別に見ると全ての病床規模において「あり」のほうが「なし」より多かった

8-1 血液疾患患者と赤血球 MAP 使用量との関連（各病院の千床当たりの使用量の平均）

	血液疾患患者あり			なし		
	施設数	平均使用量(単位)	SD	施設数	平均使用量(単位)	SD
a 20-99床	140	4249.5	5054.3	871	3475.2	5017.7
b 100-199床	128	5021.9	3209.0	339	3822.1	3774.6
c 200-299床	111	6176.2	4121.2	107	3541.7	2177.2
d 300-499床	230	7030.2	4249.2	97	4834.0	2993.8
e 500床以上	203	9500.1	3522.2	9	6814.3	3262.7
計	812	6734.9	4471.5	1423	3676.6	4471.4

千床当たりの平均使用量は血液疾患患者「あり」の場合は6734.9と「なし」の3676.6の1.8倍であった

8-2 血液疾患患者と新鮮凍結血漿（FFP）使用量との関連（各病院の千床当たりの使用量の平均）

	血液疾患患者あり			なし		
	施設数	平均使用量(単位)	SD	施設数	平均使用量(単位)	SD
a 20-99床	91	1372.2	2447.0	499	1788.1	5850.5
b 100-199床	123	2715.5	4119.9	295	1812.0	4091.7
c 200-299床	105	3192.1	4367.3	101	2203.3	2336.6
d 300-499床	229	4161.7	4080.9	94	3368.0	3487.4
e 500床以上	203	7579.4	5425.4	9	6482.8	3861.3
計	751	4375.1	4863.1	998	2028.3	4922.4

千床当たりの平均使用量は血液疾患患者「あり」の場合は4375.1と「なし」の2028.3の2.2倍であった

9-1 血液透析ベッドと赤血球 MAP 使用量との関連 (各病院の千床当たりの使用量の平均)

	血液透析ベッドあり			なし		
	施設数	平均使用量(単位)	SD	施設数	平均使用量(単位)	SD
a 20-99 床	207	5202.0	4029.8	873	3216.0	5049.4
b 100-199 床	232	5233.6	3636.6	278	3269.1	3228.3
c 200-299 床	156	5161.9	3259.4	103	4470.7	3660.5
d 300-499 床	276	6717.6	3994.0	101	5184.4	3504.3
e 500 床以上	203	9384.4	3461.6	23	8720.0	4368.1
計	1074	6383.0	4043.3	1378	3556.7	4606.9

千床当たりの平均使用量は血液透析ベッド「あり」の場合は 6383.0 と「なし」の 3556.7 の 1.8 倍であった

9-2 血液透析ベッドと新鮮凍結血漿 (FFP) 使用量との関連 (各病院の千床当たりの使用量の平均)

	血液透析ベッドあり			なし		
	施設数	平均使用量(単位)	SD	施設数	平均使用量(単位)	SD
a 20-99 床	142	1868.6	3185.9	491	1774.8	5902.4
b 100-199 床	221	2578.8	3646.6	236	1687.2	4323.6
c 200-299 床	150	2648.1	2559.1	96	2825.6	4419.1
d 300-499 床	275	4249.7	4125.7	96	3182.9	3194.5
e 500 床以上	203	7558.6	5397.3	23	6722.8	4816.2
計	991	3971.3	4475.9	942	2124.2	5210.3

千床当たりの平均使用量は血液透析ベッド「あり」の場合は 3971.3 と「なし」の 2124.2 の 1.9 倍であった

IX. 血液製剤使用量に及ぼす要因 (重回帰解析)

1. M・A・P 総使用量と関連する因子

目的変数：千床当 M・A・P 総使用量

説明変数	P	標準偏回帰係数
Intercept	<.0001	0
一般病床数	<.0001	0.16611
千床当全身麻酔下総手術件数	<.0001	0.16175
千床当心臓手術件数	<.0001	0.21757
千床当造血幹細胞移植件数	<.0001	0.16766
千床当臓器移植件数	0.7836	0.00567
千床当血漿交換件数	0.0061	0.05253
千床当血液疾患患者1日当入院数	<.0001	0.13081
千床当血液透析ベッド数	<.0001	0.11781

P<.0001, 1997件

R-Square 0.2873

Adj R-Sq 0.2844

千床当たりの M・A・P 総使用量との関連を多変量解析の手法を用いてみると、「千床当全身麻酔下総手術件数」、「千床当心臓手術件数」、「千床当造血幹細胞移植件数」、「千床当血液疾患患者 1 日平均入院数」「千床当血液透析ベッド数」は危険率 0.01%以下で有意差があった。

2. FFP 総使用量と関連する因子

目的変数：千床当 FFP 総使用量

説明変数	P	標準偏回帰係数
Intercept	0.0081	0

一般病床数	<.0001	0.26185
千床当全身麻酔下総手術件数	<.0001	0.13021
千床当心臓手術件数	<.0001	0.28498
千床当造血幹細胞移植件数	0.0033	0.06445
千床当臓器移植件数	<.0001	0.16194
千床当血漿交換件数	<.0001	0.11263
千床当血液疾患患者1日当入院数	0.1136	0.03146
千床当血液透析ベッド数	0.0927	0.03233
P<.0001, 1739件		
R-Square	0.3776	
Adj R-Sq	0.3747	

千床当たりの FFP 総使用量との関連を多変量解析の手法を用いてみると、「千床当全身麻酔下総手術件数」、「千床当心臓手術件数」、「千床当臓器移植件数」、「千床当血漿交換件数」、は危険率 0.01%以下で有意差があった。

3. PC 総使用量と関連する因子

目的変数：千床当PC総使用量

説明変数	P	標準偏回帰係数
Intercept	0.2452	0
一般病床数	<.0001	0.13224
千床当全身麻酔下総手術件数	0.0554	0.03329
千床当心臓手術件数	0.0005	0.05682
千床当造血幹細胞移植件数	<.0001	0.47297
千床当臓器移植件数	0.0080	0.04562
千床当血漿交換件数	0.3783	0.01404
千床当血液疾患患者1日当入院数	<.0001	0.34688
千床当血液透析ベッド数	0.9388	0.00123
P<.0001, 1705件		
R-Square	0.5775	
Adj R-Sq	0.5755	

千床当たりの PC 総使用量との関連を多変量解析の手法を用いてみると、「千床当造血幹細胞移植件数」、「千床当血液疾患患者 1 日平均入院数」は危険率 0.01%以下で有意差があった。

4. アルブミン、グロブリン使用量と関連する因子

千床当たりの関連を上記と同様に計算すると、人血清アルブミンでは「千床当心臓手術件数」が、グロブリンは「千床当造血幹細胞移植件数」が、危険率 0.01%以下で有意差があった。

X. 考察

1. 輸血部門管理体制について

1) 血液入出庫、輸血検査ならびに台帳管理などの輸血業務を一元管理している施設は全体で 45.9% あった。一元管理している施設の血液製剤の使用量はしていない施設より多く、使用量の多い施設ほど管理の一元化が進んでいる事が分かる。

2) 輸血療法監督医師をおいている施設は全体で 44.4% あったが、この輸血療法監督医師が日本輸血学会の認定医であるのはその内の 7.0% であった。今後、専門医の養成と確保が求められる。また輸血療法委員会は全体で 55.6% に設置されており、300 床以上では 90% 以上に施設されていた。

これらの管理体制は大規模施設ほど充実しており、日常的に輸血を実施している施設では輸血の管理体制が整えられている事がうかがえる。

2. 血液製剤による副作用（輸血感染症を含む）対策について

副作用の院内報告体制は全体で約6割が、また日赤への報告体制は300床以上で約6割が整備されていたが、輸血後感染症追跡調査は「一部のみ実施」と回答した施設が多く見られたが、遡及調査ガイドラインも出来た事から今後追跡調査についても全例の実施が求められる。一方輸血事故の報告体制はほとんどの施設で整備されており、防止策への取り組みもされていた。しかし、照射血液を使用しない施設が38施設（1.5%）あり、照射血液使用の更なる周知が望まれる。

3. 血液製剤の適正使用について

「輸血療法委員会で検討し病院全体で取り組んでいる」と回答した施設は、「個々の医師に任せている」や「レセプトの減点に関してのみ病院で指導している」と回答した施設より血液製剤の使用量が多い事から、使用量の多い施設ほど輸血業務の一元管理、輸血学会認定医の確保、検査の24時間体制、使用記録の保存、血液製剤の管理台帳の整備、輸血療法委員会の設置など輸血業務の管理体制が整っていると推察される。

4. 血液製剤の使用状況について

1) 赤血球 MAP や人血清アルブミンならびに静注用免疫グロブリンは300床以上の施設で全体の約75%が使用され、新鮮凍結血漿や血小板製剤、加熱人血漿蛋白も300床以上の施設で約85%が使用されていることから、全体の使用量を削減するためにはこれら大規模施設への対策が効果的である。

2) 血液製剤使用量に最も大きな影響をあたえる要因は病床数と病院の機能である。500床以上と99床以下では、千床当たりの血液製剤使用量はほぼ2倍の差異を示していた。さらに「救命救急センター」、「全身麻酔下手術数」、「心臓手術」、「造血幹細胞移植」、「肝腎移植」、「血漿交換」、「血液疾患患者」ならびに「血液透析」と言った病院の機能が、血液使用量にほぼ2倍から血液の成分によっては4倍以上も影響していることが推察された。