

영남대학부속병원에서의 수술중 수혈량의 분석 (1987~1988)

—수술전 혈액의뢰지침—

영남대학교 의과대학 임상병리학교실

김정숙, 김경동, 김대철

서 론

수술중 수혈은 수술시 실혈에 의한 순환혈액량의 감소를 보충하여 충분한 혈액과 산소를 조직에 공급하고, 적정수준의 혈액응고인자를 유지하기 위하여 시행한다¹⁾. 그러나 수혈은 일종의 장기이식과도 같은 치료방법으로 예기치 못한 부작용을 나타내기도 하므로 가능하면 최소량을 수혈하는 것이 바람직하다²⁻⁸⁾.

더우기 수술 중에 사용되는 수혈의 절대량은 급증하는데 비하여 헌혈에 의한 혈액의 공급이 원활하지 못하여 적시에 적절한 혈액을 수혈하기가 곤란한 경우가 생기기도 하며, 각급 학교의 방학기간 중에 특히 혈액기근이 심화되고 있는 실정이다.

각종 수술에 따른 수혈적용증 및 수혈량을 정확히 파악하여 귀중한 자원인 혈액을 적절히 이용함으로써 불필요한 혈액의 소모를 방지하고 또한 필요 이상의 혈액은행검사를 배제함으로써 인력을 절감할 수 있을 뿐 아니라 혈액공급에도 원활을 기할 수 있게 된다⁹⁾. 따라서 한정된 혈액자원을 효율적으로 이용하기 위하여 의료기관마다 실정에 맞는 각종 계획수술에서의 예상 적정수혈량을 산정하여 이를 토대로 한 수혈량

을 의뢰하여야 할 필요가 있다.

이에 저자들은 영남대학교 의과대학 부속병원 중앙수술실에서 1987년 1월1일 부터 1988년 12월 31일까지 2년간 시행한 주요 수술 총 18,957예 가운데 수혈을 실시한 1,462예를 대상으로하여 수술중에 수혈한 수혈량을 조사하고, 각종 수술시의 예상 적정수혈량을 산정하여 혈액의뢰지침으로 제시하고, 혈액의 관리적인 측면을 중심으로 이를 검토하고자 한다.

대상 및 방법

영남대학교 의과대학 부속병원 수술실에서 1987년 1월1일 부터 1988년 12월 31일까지 2년간 시행한 총수술 18,957예 중 수혈하였던 1,462예(7.71%)를 대상으로 마취기록부, 연보¹⁰⁾ 및 혈액은행의 기록부 등을 토대로 매 수술에 수혈된 혈액량, 수혈 환자의 나이, 성별, 체중, 혈액형, 수술전의 혈색소치 등을 조사하고, 수술방법과 수혈량과의 관계 등을 살펴보고, 이를 토대로 상당한 안전범위를 감안하여 수술전 혈액의뢰지침으로 삼고자 예상 적정수혈량을 산정하였다¹¹⁾.

예상 적정수혈량의 안전범위의 설정은 3SD를 벗어난 경우를 대상에서 제외한 후 다시 산정한

평균치의 2SD이내로 하였다¹²⁾. 또한 수술건수가 10에 이하인 수술방법은 대상에서 제외하였다.

수술명은 원칙적으로 단일 수술을 대상으로 하되 술식에 약간의 수정이 가해졌던 경우에도 동일한 수술로 보았으며, 동시에 2가지 이상의 수술을 시행한 경우는 주된 수술을 기준으로 분류하였다.

결 과

1) 수술중 수혈량

1987년에 본 병원 혈액은행에서 수혈을 목적으로 출고된 혈액 13,335단위 가운데 2,499단위 (18.74%)가 수술 중에 사용되었으며, 1988년에는 총 17,822단위 중 3,434단위(19.26%)가 수술 중에 사용되어, 2년간 사용혈액의 총량은 5,933단위였다. 그 가운데 전혈(WB)은 3,396단위, 적혈구농축액(PC)은 1,259단위, 신선냉동혈장(FFP)은 1,278단위 등으로 성분수혈의 비율은 수술중 총수혈량의 40.0%를 점한 것으로 나타났다(표 1).

1988년에는 1987년에 비하여 수술중 수혈환자수는 14.05% 증가하였으며, 수혈총량은 3.9%가, 1인당 수혈량은 0.61단위가 증가한 것으로 나타났으며, 월별 수혈량을 살펴보면 대체로

동절기 및 하절기에 수혈량이 적었고 춘, 추기에 수혈량이 많았다(표 2).

수술중 수혈량의 분포를 살펴보면 FFP만을 수혈한 경우가 1.84%, 1단위를 수혈한 경우가 16.35%이었고, 2단위 수혈이 42.27%로 가장 많았다. 10단위 이상 수혈한 경우도 4.30%를 점하였으나, 수술중 수혈예의 80% 이상은 4단위 이하를 수혈한 것으로 나타났다(표 3).

2) 수혈환자 1인당 수혈량

수혈환자 1인당 평균 수혈량은 4.05단위이었으며, FFP를 제외하면 1인당 평균 3.18단위를 수혈한 것으로 나타났다.

수혈환자 1인당 수혈량을 진료과별로 살펴보면 일반외과에서의 수혈환자 349명 중에서 1,320단위를 수혈하여 수혈환자 1인당 평균 수혈량은 3.78단위로써 가장많은 혈액을 수혈한 것으로 나타났으며, 신경외과, 비뇨기과, 정형외과 등의 순이었다(표 4).

또한 수술방법에 따른 수혈환자 1인당 평균 수혈량은 간엽제거술이 8.09단위로 가장 많았고, 다음이 비장적출술 7.28단위, 근치적자궁적출술 4.34단위, 뇌종양제거술 4.21단위, 시험적개복술 4.20단위 등의 순이었다(표 5).

Table 1. Summary of transfused blood data during the years of 1987 and 1988

	1987	1988	Total
Total surgical procedures	8,888	10,069	18,957
Transfused patient during operation	683	779	1,462
Total transfused unit	13,335	17,822	31,157
Transfused unit during operation	2,499	3,434	5,933
: Whole blood	1,362	2,034	3,396
Packed red blood cell	588	671	1,259
Fresh frozen plasma	549	729	1,278
Mean transfused unit per patient	3.65	4.40	4.05

Table 2. Monthly review of transfused blood

Month ('87~'88)	Transfusion case	Component of Blood		Percent*	Mean Uint per Patient*
		W/B	P/C		
1987					
Jan	53	84	38	2.6	2.30
Feb	57	117	35	3.2	2.66
Mar	63	140	35	3.7	2.77
Apr	67	160	25	3.9	2.76
May	60	136	32	3.6	2.80
Jun	57	140	33	3.7	3.03
Jul	55	85	51	2.9	2.47
Aug	58	77	69	3.1	2.51
Sep	49	76	48	2.6	2.53
Oct	59	82	73	3.3	2.62
Nov	47	136	79	4.6	4.57
Dec	58	129	70	4.2	3.43
Subtotal	683	1362	588	41.9	2.85
1988					
Jan	49	78	34	2.4	2.28
Feb	56	129	51	3.8	3.21
Mar	58	117	53	3.6	2.93
Apr	58	175	58	5.0	4.01
May	72	138	75	4.5	2.95
Jun	58	156	43	4.2	3.43
Jul	63	111	64	3.7	2.77
Aug	72	188	79	5.7	3.70
Sep	78	246	93	7.2	4.34
Oct	78	225	40	5.6	3.39
Nov	59	216	28	5.2	4.13
Dec	78	255	53	6.6	3.39
Subtotal	779	2034	671	58.1	3.47
Total	1462	3396	1259	100.0	

* = W/B+P/C

3) 수술환자의 분표

조사기간 중의 수혈예를 다음의 몇가지 항목으로 다시 세분하여 조사하였다. 수혈의 빈도를 진료과별로 살펴볼 때 흉부외과가 수술 437예

중 239예에서 수혈하여 수혈빈도가 54.7%로 가장 높았으며, 산부인과, 일반외과 등의 순이었다(표 4). 수혈빈도가 40%를 상회하는 수혈이 빈번한 수술은 간염제거술(100%)을 위시하

Table 3. Amount of transfused blood per patient

Unit (W/B+P/C)	Transfusion case	(%)
Less than 1	239	16.4
2	618	42.3
3	184	12.6
4	164	11.2
5	58	4.0
6~9	109	7.6
Over 10	63	4.3
Total	1462	100.0

여 모두 11종이었다(표5).

수혈환자의 연령분포는 50대가 17.72%로 가

장 많았으며, 20대, 40대, 30대 순이었다. 9세 이하는 10.05%, 60대는 11.56%, 70대 이상은 4.51%였다. 수혈환자의 연령에 따른 수혈환자 1인당 수혈량은 50대에서 3.66단위로 가장 많았으며, 9세이하에서 1.44단위로 가장 적었다. 수술중 수혈환자의 성비는 1.09로 성별의 차이는 없었으나, 수혈량으로 보면 1.29대 1로 남자가 많았으며, 수혈환자 1인당 수혈량도 남자는 3.43단위인데 비하여 여자는 2.91단위로 남자가 더 많았다(표 6).

수혈환자의 혈액형의 분포는 ABO혈액형에서는 A형이 475예(32.8%)로 가장 많았으며, B형은 434예(29.7%), O형은 404예(27.6%)이었고, AB형이 149예(10.3%)로 가장 적었다. 수혈에 사용된 혈액의 ABO혈액형분포에서는 A형 혈액이 1,603단위(34.2%)로 역시 가장 많았으며, B형은 1377단위(29.8%), O형은 1211단위

Table 4. Analysis of blood use according to different surgical groups

Department	Operation Case	Transfusion Case	Component of Blood (Unit)			Mean Amount per Patient ⁴⁾	Ratio of Transfusion (%)
			W/B ¹⁾	P/C ²⁾	FFP ³⁾		
G S	4663	349	977	343	528	3.78	7.5
N S	900	279	804	144	131	3.39	31.0
O S	2280	225	508	194	69	3.12	9.9
P S	2280	76	124	54	9	2.34	3.3
T S	437	239	293	322	440	2.57	5.5
G Y	1535	136	310	100	30	3.01	8.9
O B	2482	68	170	28	30	2.91	2.7
URO	849	62	154	53	33	3.33	7.3
ENT	2422	23	44	18	7	2.69	0.9
D T	71	5	12	3	1	3.00	7.0
Other	1038	—	—	—	—	—	—
Total	18957	1462	3396	1259	1278		7.7

1) W/B : Whole blood

2) P/C : Packed red blood cells

3) FFP : Fresh frozen plasma

4) : W/B+P/C

Table 5. Rate of transfusion for surgical procedures

Name of Operation	Cases of Transfusion	Cases of Operation	Total Unit of Transfusion	Rate of Transfusion (%)
General Surgery				
A-P Resection ^{a)}	27	50	87	54.0
Cholecystectomy	31	390	87	7.9
C.R. & anastomosis ^{b)}	16	140	38	11.4
Gastrectomy	61	308	149	19.8
Mastectomy(tumor)	9	68	16	13.2
Part. hepatectomy	33	33	267	100.0
Splenectomy	14	50	102	28.0
Whipple's Op.	6	14	19	42.9
Cardiopulmonary Surgery				
Decortication	5	97	15	5.2
Esophageal Resect.	9	10	23	90.0
Lung L. & P. ^{c)}	24	49	67	49.0
O.H.S. (ASD) ^{d)}	36	36	54	100.0
O.H.S. (TOF)	13	13	25	100.0
O.H.S. (VSD)	59	59	96	100.0
Valvular surgery	45	51	95	88.2
Orthopedic Surgery				
O.R. & I.F. ^{e)}	108	685	353	15.8
Total hip replace.	42	42	96	100.0
Total knee replace.	5	5	14	100.0
Neuro-Surgery				
Craniectomy	5	27	12	18.5
Craniotomy(aneurysm)	40	56	122	71.4
Craniotomy(EDH)	47	57	147	82.5
Craniotomy(ICH)	27	43	99	62.8
Craniotomy(SDH)	31	60	99	51.7
Craniotomy(tumor)	32	64	135	50.0
Laminectomy	45	84	165	53.6
Obstetrics & Gynecology				
Cesarean section	50	620	115	8.1
Op. of Ectopic Preg.	65	494	183	13.2
Rad. hysterectomy	23	37	100	62.2
T.A.H. ^{f)}	42	382	128	11.0
V.T.H. ^{g)}	14	63	29	22.2
Urology				
Cystectomy	7	32	26	21.9
Nephrectomy	26	102	104	25.5
T.U.R.P. ^{h)}	12	91	37	13.2
Others				
Myocutaneous flap	7	12	14	58.3
R.N.D. ⁱ⁾	5	15	14	33.3
Explo-laparotomy	54	NC	227	
Other etc.	381		1294	
Total	1462		4655	

N C=Not checked.

a) A-P Resection : Operation for Rectal malignancy(Abdomino-Perineal resection)

b) C.R. & anastomosis : Colon Resection and anastomosis

c) Lung L. & P. : Lung lobectomy and Pneumonectomy

d) O.H.S. (ASD) : Open Heart Surgery (Atrial Septal Defect)

e) O.R. & I.F. : Open Reduction and Internal Fixation

f) T.A.H. : Total Abdominal Hysterectomy

g) V.T.H. : Vaginal Total Hysterectomy

h) T.U.R.P. : Transurethral Resection of Prostate

i) R.N.D. : Radical Neck Dissection

Table 6. Age and sex distribution

Age & Sex	Transfusion case	Component of Blood		Percent*	Mean Uint per Patient*
		W/B	P/C		
Below 9	147	115	96	4.5	1.43
10~19	92	213	101	6.7	3.41
20~29	250	675	162	17.9	3.34
30~39	227	568	186	16.2	3.32
40~49	247	627	194	17.6	3.32
50~59	259	675	274	20.4	3.66
60~69	169	360	152	10.9	3.02
Over 70	66	133	90	4.7	3.37
not checked	5	30	4	0.7	6.80
Male	762	1978	636	56.2	3.43
Female	698	1407	623	43.6	2.90
not checked	2	11	0	0.2	5.50
Total	1462	3396	1259	100.0	

* : W/B+P/C

(26.2%), AB형이 464단위(10.0%)의 순이었다.

Rh 혈액형에서는 Rh양성이 1,458(99.73%)였으며 Rh음성이 4예(0.27%)이었다. 수혈에 사용된 혈액의 Rh 혈액형분포에서는 Rh양성 혈액이 4,645단위 (99.79%)였으며, Rh음성이 10단위(0.21%)였다(표 7).

4) 수술중 수혈한 환자의 Data

수술전 수혈환자의 혈색소치가 11.0~11.9g/dL인 경우가 17.58%로 가장 많았고, 60% 이상이 10.0~13.9g/dL범위내에 있었다. 수혈환자 1인당 평균 수혈량은 혈색소치 8.0g/dL미만에서 1인당 4.33단위로 높게 나타났지만 혈색

Table 7. Rate of blood transfusion among different blood groups

Blood Type	Transfusion case	Component of Blood		Percent*	Mean Uint per Patient*
		W/B	P/C		
A	475	1176	427	34.7	3.37
B	434	1020	357	29.8	3.17
O	404	866	345	26.2	3.11
AB	149	334	130	10.3	2.99
Rh positive	1458	3387	1258	99.8	3.18
Rh negative	4	9	1	0.2	2.50
Total	1462	3396	1259	100.0	

* : W/B+P/C

소치 8.0g/dL이상에서는 1인당 수혈량에서 뚜렷한 차이가 없었다(표 8).

수술전 환자의 체중이 50~59kg인 경우가 수술중 수혈환자의 25.03%를 접하여 가장 많았으며, 50% 이상에서는 40~69kg범위 내에 있었

다. 수혈환자 1인당 평균 수혈량은 체중이 10kg미만에서 1.0단위로 가장 적었고, 30kg미만까지는 수혈량이 다소 적었으며, 60kg이상에서는 3.3단위 이상을 수혈한 것으로 나타났으나, 30kg이상에서는 체중과 수혈량의 관련이 뚜렷

Table 8. Amount of transfusion and preoperative hemoglobin level

Hemoglobin (gm/dl)	Transfusion case	Component of Blood		Percent*	Mean Uint per Patient*
		W/B	P/C		
Below 7.0	9	29	10	0.8	4.33
7.0~7.9	18	56	22	1.6	4.33
8.0~8.9	50	151	46	4.2	3.94
9.0~9.9	103	225	82	6.6	2.98
10.0~10.9	192	457	193	13.9	3.38
11.0~11.9	257	466	221	14.8	2.67
12.0~12.9	250	583	199	16.8	3.12
13.0~13.9	246	526	215	15.9	3.01
14.0~14.9	156	384	140	11.3	3.35
15.0~15.9	87	235	55	6.2	3.33
Over 16.0	65	126	55	3.8	2.78
not check	29	158	21	3.8	6.17
Total	1462	3396	1259	100.0	

* : W/B+P/C

Table 9. Amount of transfusion and distribution of patient weight

Weight (kg)	Transfusion case	Component of Blood		Percent*	Mean Uint per Patient*
		W/B	P/C		
Below 10	26	10	16	0.5	1.00
10~19	95	74	67	3.0	1.48
20~29	34	18	21	0.8	1.14
30~39	39	36	66	2.1	2.61
40~49	180	331	181	10.9	2.84
50~59	366	784	309	23.5	2.98
60~69	297	800	242	22.4	3.50
70~79	84	225	57	6.0	3.35
Over 80	24	56	22	1.6	3.25
not checked	317	1062	278	28.8	4.22
Total	1462	3396	1259	100.0	

* : W/B+P/C

Table 10. Blood date for surgical procedures, 1987~1988

Name of Operation	Cases of Transfusion	Cases of Operation	Transfusion Unit			Recommended Unit
			Total	Max. ^{a)}	Mean (SD)	
General Surgery						
A-P Reaaction ^{b)}	33	50	87	7	1.4(1.5)	4.5
Cholecystectomy	31	390	87	15	0.1(0.4)	0.9
C.R. & anastomosis ^{c)}	16	140	38	8	0.1(0.5)	1.0
Gastrectomy	61	308	149	11	0.3(0.8)	1.8
Mastectomy(tumor)	9	68	16	2	0.0(0.2)	0.4
Part. hepatectomy	33	33	267	27	7.1(4.9)	16.9
Splenectomy	14	50	102	39	0.5(1.1)	2.6
Whipple's Op.	6	14	19	5	1.1(1.4)	4.0
Cardiopulmonary Surgery						
Decortication	5	97	15	7		
Esophageal Resect.	9	10	23	6	1.9(1.0)	3.9
Lung L. & P. ^{d)}	24	49	74	9	1.3(1.5)	4.3
O. H. S. (ASD) ^{e)}	36	36	54	3	1.4(0.5)	2.3
O. H. S. (TOF)	13	13	25	19	1.3(1.7)	4.6
O. H. S. (VSD)	59	59	96	14	1.4(1.7)	4.7
Valvular surgery	47	51	95	5	1.7(1.0)	3.7
Orthopedic Surgery						
O.R. & I.F. ^{f)}	108	685	353	19	0.3(0.7)	1.7
Total hip replace.	42	42	96	4	2.2(0.5)	3.1
Total knee replace.	5	5	14	4	2.8(0.8)	4.3
Neuro-Surgery						
Craniectomy	5	27	12	6	0.2(0.6)	1.4
Craniotomy(aneurysm)	40	56	122	7	2.0(1.8)	5.5
Craniotomy(EDH)	47	56	147	12	2.3(1.6)	5.5
Craniotomy(ICH)	27	43	99	18	1.7(1.6)	4.9
Craniotomy(SDH)	31	60	99	9	1.4(1.6)	4.7
Craniotomy(tumor)	32	64	135	19	1.6(2.2)	5.9
Laminectomy	45	84	165	13	1.7(2.1)	5.9
Obstetrics & Gynecology						
Cesarean section	50	620	115	7	0.0(0.1)	0.2
Op. of Ectopic Preg.	65	494	183	16	0.1(0.5)	1.1
Rad. hysterectomy	23	37	100	16	2.1(2.0)	6.1
T.A.H. ^{g)}	42	382	128	13	0.2(0.5)	1.2
V. T. H. ^{h)}	14	63	29	3	0.4(0.8)	1.9
Urology						
Cystectomy	7	32	26	7	0.6(1.3)	3.2
Nephrectomy	25	102	104	12	0.5(1.1)	2.7
T.U.R.P. ⁱ⁾	12	91	37	7	1.3(0.5)	2.3
Others department						
Myocutaneous flap	7	12	14	4	0.9(0.9)	2.7
R.N.D. ^{j)}	5	15	14	4	0.8(1.2)	3.3
Explo-laparotomy	54		227	19		
Other etc.	387		1294	35		
Total	1462		4655			

a) Max : maximum

b) A-P Resection : Operation for Rectal malignancy(Abdomino-Perineal resection)

c) C.R. & anastomosis : Colon Resection and anastomosis

d) Lung L. & P. : Lung lobectomy and Pneumonectomy

e) O.H.S.(ASD) : Open Heart Surgery (Atrial Septal Defect)

f) O.R. & I.F. : Open reduction and Internal Fixation

g) T.A.H. : Total Abdominal Hysterectomy

h) V.T.H. : Vaginal Total Hysterectomy

i) T.U.R.P. : Transurethral Resection of Prostate

j) R.N.D. : Radical Neck Dissection

하지는 않았다(표 9).

5) 예상 적정수혈량

조사기간 중 수술중 수혈예가 10에 이상인 수술을 대상으로 수술방법별 수혈량을 조사하여 평균수혈량과 표준편차를 구한 후, 3 SD를 벗어난 경우를 제외한 후, 평균 및 표준편차를 다시 산정하여 평균치에서 2 SD의 범위에 드는 것을 예상수혈량으로 잡았을 때, 그 최고치를 해당 수술에서의 예상 적정수혈량으로 정하여 표10과 같이 나타냈다.

또한 수술방법에 따른 수혈환자 1인당 평균 수혈량은 간엽제거술이 8.09단위로 가장 많았고, 다음이 근치적자궁적출술 4.34단위, 뇌종양제거술 4.21단위 등의 순이었다.

고 찰

각종 수술에서 예상 수혈량을 조사하여 수술 전 혈액의뢰량과 수술도중이나 수술직후에 사용된 혈액의 양이 서로 근접하도록 유도함으로써 부족한 혈액을 원활히 공급함과 동시에 혈액이 오손됨을 방지하고, 불필요하게 혈액형검사와 교차반응검사를 시행하지 않게 됨으로써 의료비 및 혈액은행의 노동력을 절감할 수 있다.^{9, 12-15).}

그리고 수술중 얼마나 많은 양의 혈액이 어떻게 사용되며 어떤 혈액제제가 사용되고 있는지를 알므로써 효과적인 혈액의 이용 뿐만 아니라 원활한 혈액의 공급에도 도움이 되리라고 생각된다.

본 조사에서는 신선동결혈장만을 수혈한 수술이 전체 수술의 1.84%를 점하였으며, 일반적으로 혈액 대신 혈액대용제제의 사용만으로도 충분한 것으로 생각되어지는 1단위의 혈액을 수혈한 수술만도 본 조사에서는 전체 수술의 16.35%를 점하고 있었으며, 2단위 이하를 수혈한 수술이 약 60%로 나타났다.

이것은 다른 기관에서 조사한 결과 즉, 김 등¹⁶⁾은 1단위를 수혈한 수술이 전체수술의 25.0%이고, 2단위 이하를 수혈한 수술이 전체의 59.2%라고한 보고 보다는 다소 개선된 것으로 볼 수 있으나, 조 등¹⁷⁾의 보고에 따르면 1979년 조사에서는 1단위를 수혈한 수술이 전체의 29.3%, 1982년에는 32.3%였으나, 1985년 이후 그 기관에서 '1단위 혈액 사용을 지양하자'는 홍보를 적극적으로 실시한 1986년 조사에는 8.2%로 줄어져 혈액낭비의 우려가 높은 1단위 수혈은 거의 자취를 감추었다고 보고한 점에 비추어 볼 때 이에 대한 개선의 여지는 많다고 생각된다. 이¹⁸⁾에 따르면 "1단위 수혈은 최악이다"라고 까지 표현하고 있는데, 이는 한정된 혈액자원을 절약해서 꼭 필요한 환자에 적절히 나누어 써야하는 현실에 비추어 볼 때 결코 억지가 아니라고 생각된다.

또한 전체 수술중 수혈한 혈액을 성분별로 분석하여 보면 전혈이 3,396단위(27.23%), 농축적혈구는 1,259단위(21.22%), 신선동결혈장은 1,278단위(21.5%)가 사용된 것으로 나타났다.

수술 중 수혈에 있어서 조 등¹⁷⁾은 2단위까지는 농축적혈구를 사용하고, 2단위 이상의 혈액이 필요할 때는 2단위의 농축적혈구에 초과분($n-2$: n =필요한 혈액 단위수)만큼의 전혈을 쓰고 4단위마다 $n/4$ 단위의 신선동결혈장이나 농축적혈구의 사용을 권장하고 있다. Schmidt¹⁹⁾는 수혈량이 4단위 이상이면 전혈을 쓰고, 3단위나 2단위 이하의 수혈에는 농축적혈구에다 필요한 경우에 crystalloid solution으로 보충하라고 주장하고 있다. 조 등¹⁷⁾의 방법으로 수술중 필요한 혈액을 본 조사의 자료를 이용하여 계산하면 전혈이 1,469단위, 농축적혈구 3,186단위가 필요할 것이며, Schmidt¹⁹⁾의 방법으로 계산하면 전혈이 1,461단위, 농축적혈구 3,194단위가 필요할 것으로 계산되어 본 병원에서도 많은 전혈의 사용량을 줄일 수 있다고 사료되므로 농

축적혈구의 사용을 적극 권장하고 성분수혈에 관한 홍보교육을 더욱 강화시켜야 할 필요가 있다.

본 조사에서 ABO혈액형 분포는 수혈예를 기준으로 할 때 A형은 32.52%, B형은 29.68% O형은 27.6%, AB형은 10.10%이었고, 수혈된 혈액량을 기준으로 할 때는 A형 34.44%, B형 29.57%, O형 26.00%, AB형 9.96%이었다. 송 등²⁰⁾은 수혈 예를 기준으로 할 때 A형 33.83%, B형 27.02%, O형 25.5%, AB형 13.62%이었고 수혈량을 기준으로 할 때 A형 37.35%, B형 24.28%, O형 26.53%, AB형 11.82%로 보고하였으며, 정 등²¹⁾도 수혈 예를 기준으로 할 때 A형 33.0%, B형 28.1%, O형 28.8%, AB형 10.1%로 보고한 사실과 비교하면, 본 조사에서는 B형은 다소 많게, O형은 다소 적게 분포한 것으로 나타났는데 이는 지역적 차이와 조사 대상의 차이로 보인다.

본 조사에서 월별 혈액 사용량, 수혈 빈도 및 사용 예를 조사하여 보았는데 하절기와 동절기가 춘·추기에 비하여 다소 적은 것으로 나타났다. 이는 동 하절기 학생들의 방학으로 인한 혈액수급에 어려움이 반영된 것과, 방학을 이용한 소규모 수술의 증가로 선택적 수술의 수가 상대적으로 적어진 결과로 사료된다.

복합수술이나 응급수술을 제외한 각종 계획 수술에서의 혈액은행에 예약하여야 할 예상수혈량은 수술당 평균수혈량이 0.5단위 이하이면 혈액형검사와 불규칙항체선별검사(T&S; type and screening)만 시행하고¹¹⁾, 이를 초과한 수술을 시행하게 될 경우에는 예상적정수혈량을 예약하여야 하며, 혈액은행에서도 수술의 종류에 따라 예상 적정수혈량 이외의 여분의 혈액을 필요이상으로 준비하지 않으므로 교차시험 등의 검사와 혈액을 특정 환자에 고정하지 않고 유용하게 활용할 수 있다. 가령 갑상선적출술 등 흔히 수혈하지 않고 수술을 마칠수 있는 경우에는 혈액형검사와 항체선별검사만 실시하고

예기치 못한 수혈이 필요하면 그때에 교차시험만 실시하여 혈액을 불출하면 된다.

혈액의리지침이 수혈선진국이나 국내의 몇몇 기관에서 이용되어 좋은 결과를 얻고 있으므로¹⁶⁾, 본 조사를 토대로하여 만든 표 10의 주요 수술의 예상적정수혈량을 본 병원에서도 잘 활용하여 귀중한 혈액을 유용하게 사용하였으면 한다.

본 조사의 매 수술당 평균 수혈량은 신선냉동혈장을 제외하면 3.18단위로서 조 등¹²⁾의 2.83단위와는 비슷한 수준을 보였으나, 김 등¹⁶⁾의 2.28단위, 김 등²²⁾의 2.4단위 및 Friedman 등¹¹⁾의 2.07단위 보다는 더 많은 양의 혈액을 사용한 것으로 나타났다. 본조사의 자료는 조사과정에서 다소 미흡한 점은 부인할 수 없으나 이를 토대로 하여 다소간 혈액의 절약과 성분수혈의 교육 및 홍보에 도움이 될 수 있으리라 믿으며, 향후 더욱 합심하여 귀중한 혈액자원을 효율적으로 이용하도록 노력하여야 할 것이다.

요 약

귀중한 혈액을 적절량 수혈함으로써 불필요한 노력과 혈액의 소모를 방지하며, 필요한 수술에 맞추어 소요 혈액량을 파악함으로써 혈액공급의 원활을 기할 수 있다. 1987년 1월부터 1988년 12월까지 2년간 영남대학교 의과대학 부속 병원에서 수술에 사용된 혈액량을 주요 수술의 방법별로 조사하여, 각 수술에서의 수혈 빈도, 평균수혈량 및 예상 적정수혈량 등을 산정하고, 수혈량과 수혈환자의 나이, 수술전 혈액소치, 체중, 성별, 혈액형과의 관계를 살펴보았으며, 이를 토대로하여 수술전 의뢰혈액량의 지침이 되도록 하였다.

참 고 문 헌

- 1) Rasmussen, M. G., Lesses, M. F. and Ans-

- tall, H. B. : Transfusion therapy, New Engl. J. Med., 264 : 1034-1044, 1961.
- 2) Widmann F. K. : Technical manual of the American Association of Blood Banks, 9th ed., American Association of Blood Banks, 1985, pp. 325-358.
 - 3) Henry, J. B. : Clinical diagnosis and management by Laboratory methods, 17th ed., W. B. Saunders Co., Philadelphia, 1984, p. 1028.
 - 4) Mollison, P. L., Engelfriet, C. P. and Contreras, M. : Blood transfusion in clinical medicine, 18th ed., Blackwell Scientific Publications, Oxford, 1987, pp. 723-806.
 - 5) Huestis, D. W., Bove, J. R. and Case, J. : Practical blood transfusion. 4th ed., Little, Brown, and Company, Boston, 1988, pp. 249-290.
 - 6) Huh, Y. O. and Lichtiger, B. : Transfusion reactions in patients with cancer, Am. J. Clin. Pathol., 87 : 253-257, 1987.
 - 7) Backer, R. J. and Nyhus, L. M. : Diagnosis and treatment of immediate transfusion reaction, Sur. Gynecol. Obstet., 120 : 665-672, 1970.
 - 8) Walker, R. H. : Special report : Transfusion risks, Am. J. Clin. Pathol., 88 : 374-378, 1987.
 - 9) 關口定美 : 외과 수술환자에 대한 성분수혈. 성분수혈에 관한 Workshop, 대한의학협회 분과학회 협의회, 1986, pp. 51-59.
 - 10) 영남대학교 영남의료원 : 연보, 제5호(1988), 영남대학교 영남의료원, 1988, pp. 377-396.
 - 11) Fridman, B. A. : An analysis of surgical blood use in united states hospitals with application to the maximum surgical blood order schedule, Transfusion, 19 : 268-278, 1979.
 - 12) 조한익 · 김경동 · 김진규 · 문해란 · 박명희 · 김상인 : 각종 수술에서의 적정수혈량 : 수술전의 혈액의뢰지침, 대한의학협회지, 26 : 445-449, 1983.
 - 13) Mintz, P. D., Nordine, R. B., Henry, J. B., and Webb, W. R. : Expected hemotherapy in elective surgery, N. Y. State J. Med., 76 : 532-537, 1976.
 - 14) Rouault, C. and Gruenhagen, J. : Reorganization of blood ordering practices, Transfusion, 18 : 448-453, 1978.
 - 15) Mintz, P. D., Lauenstein, K., Hume, J. and Henry, J. B. : Expected Hemotherapy in elective surgery, A follow-up, J. A. M. A., 239 : 623-625, 1978.
 - 16) 김영휴 · 서순팔 · 양동욱 : 각종 계획수술에서의 수혈양상, 대한임상병리학회지, 10 : 175-185, 1990.
 - 17) 조한익 · 민원기 · 김상인 : 수술 및 각종 질환에서의 수혈 : 서울대학교병원의 현황, 대한의학협회지, 31 : 997-986, 1988.
 - 18) 이삼열 : 우리나라 수혈의 어제와오늘, 성분수혈에 관한 work shop, 대한의학협회 분과학회협의회, 1986, pp. 51-59.
 - 19) Schmidt, P. J. : Whole blood transfusion, Transfusion, 24 : 368-, 1984.
 - 20) 송희선 · 이상귀 : 수술중 수혈에 관한 임상적 고찰, 전북의대논문집, 9 : 301-307, 1985.
 - 21) 정창우 · 강귀빈 · 민경호 · 황영희 · 유희구 · 정춘근 · 박동호 · 김완식 : 수술환자의 임상적 고찰, 대한마취과학지, 17 : 187-197, 1984.
 - 22) 김여희 · 장태호 · 홍정길 : 각종 수술시 소요된 수혈량의 비교 관찰, 대한마취과학회지, 15 : 92-97, 1982.

- Abstract -

Analysis of Surgical Blood Use in Operation at YUMC

Chung Sook Kim, Kyuyng Dong Kim, and Dae Chul Kim

*Department of Clinical Pathology
College of Medicine, Yeungnam University
Taegu, Korea*

This study was performed to guide the effective utilization of blood and optimal blood ordering schedule for various elective surgeries, based on the analysis of 1,462 transfused surgical procedures and 5,933 blood units transfused during operation in the period of two years through January, 1987 to December, 1988 at Yeungnam University Hospital.

The frequency of transfusion, and mean transfused units were evaluated and recommended blood unit for each surgical procedure was proposed.

We assure that the successful establishment of this guideline can lead to substantial monetary saving, reduced blood outdate, and a decreased blood bank workload with a more appropriate allocation of the technician's time and effort.

Key word : Optimal blood ordering schedule ; surgical blood use.