

국내 10개 대학병원의 10년(1995~2004년)간의 혈액사용 분석

임영애, 권소영¹, 박경운², 권석운³

아주대학교 의과대학 진단검사의학교실, 대한적십자사 혈액수혈연구원¹, 분당서울대병원 진단검사의학과²,
울산대학교 의과대학 진단검사의학교실³

= **Abstract** =

Survey of Blood and Blood Components Usages at Ten University Hospitals in Korea, 1995 to 2004

Young Ae Lim, So-Yong Kwon¹, Kyoung Un Park², Seog-Woon Kwon³

Department of Laboratory Medicine, Ajou University School of Medicine, Suwon; Department of Laboratory Medicine, Blood Transfusion Research Institute, Korean Red Cross¹, Seoul; Department of Laboratory Medicine, Seoul National University Bundang Hospital², Seongnam; University of Ulsan College of Medicine³, Seoul, Korea

Background: The management of blood program is difficult, because there is no comprehensive data collection system in place that gathers data about blood and blood components (blood) usage in Korea. To provide basic data for estimating future blood needs and thereby adjusting the blood program to those needs, data of blood usage in ten Korean university hospitals was analyzed.

Methods: The amount of blood used in Korea from 1995 to 2004 was estimated from the data of the Korean Red Cross Blood Centers (KRCBC) and from blood collection data of hospitals. Ten top ranking hospitals regarding blood usage were selected based on a previous report, and the data for blood usage in these hospitals were evaluated.

Results: About 20% of red blood cells (RBC) including whole blood $\geq 40\%$ of platelets (PLT), $\geq 30\%$ of plasma products (Plasma), and $\geq 70\%$ of single donor apheresis platelets (SDP) transfused in Korea were used in ten University hospitals. The pattern of blood utilization in ten hospitals was different from that in total hospitals in Korea. The mean units of blood transfused per 1000 admitted patients in these ten hospitals increased steadily until 2000, but from 2001 the amount of blood transfused reached a plateau until 2004, although variations between hospitals is noticed, it seems to be stabilized. About 35% of RBC, 33% of Plasma and 27% of PLT were transfused for patients aged 60 years or more, and the transfusion rate for RBC was between 5% and 17% showing an increasing tendency proportional to patients age in two hospitals.

Conclusion: This study provides baseline data for planning a blood program, and for a blood monitoring program a continuous and comprehensive data collection system for blood supply and blood demand needs to be established at a National level. (**Korean J Blood Transfusion 16(2) : 197~208, 2005**)

Key words: Blood usage, Data collection system, Blood demand, Supply

책임저자 : 임 영 애 442-749 경기도 수원시 영통구 원천동 산 5번지 아주대학교병원 진단검사의학과
TEL: 031) 219-5786, FAX: 031) 219-5778, E-mail: limyoung@ajou.ac.kr

* 이 논문은 보건복지부에서 지원한 보건의료기술 인프라 개발사업 연구비로 수행되었음.

서론

2000년 미국의 Department of Health and Human Services (DHHS)는 국가혈액정보자원체계(National Blood Data Resource Center, NBDRC)를 구축하여 25개 대표 혈액원으로부터 매달 정기적인 적혈구와 혈소판 제제에 대한 공급 자료를 보고 받고 있다. 그러나 2001년 DHHS가 26개의 대형 병원을 감시병원으로 지정하고 이들과 3개의 혈액원 단체로부터 매일 자료를 보고받는 체계로 NBDRC를 재구축함으로써 혈액원의 공급뿐만 아니라 의료기관에서 실제로 사용되는 수혈량까지 취합하여 미국의 혈액관리 기본 자료로 이용하고 있다.¹⁾

국내에는 혈액공급량에 대한 대한적십자사 혈액원 연보자료가 있기는 하나 의료기관에서 실제로 사용되고 있는 혈액제제의 수혈 현황에 대한 자료를 수집하는 체계가 없어 자료 수집 작업이 매우 어려운 실정이다. 이러한 상황에서 국내의 혈액 수요를 분석하여 혈액 공급량을 조절하고, 나아가서는 향후 혈액 수요를 예측하여 공급 대책 등을 마련해야 하는 국내 혈액관리의 기본 자료 및 이를 취합하기 위한 제도는 매우 미비하다고 할 수 있다. 국내에서도 의료기관의 혈액 사용에 관한 연구들이 있으나²⁻⁸⁾, 대부분의 보고가 단일 기관 혹은 단기간에 국한되어 있어 향후 혈액 수요 예측에 도움이 되는 추이 관찰을 위한 다기관에서의 장기간의 혈액사용에 대한 자료는 없는 실정이다.

따라서 본 연구에서는 대한적십자사 혈액원 연보자료 및 대한적십자사 혈액정보관리 시스템(Blood Information Management System, BIMS)에 수록되어 있는 자료를 이용하여 국내 총 혈액 사용량 산정을 시도해 보았다. 또한 김 등²⁾의 보고에 의하여 국내에서 혈액 사용률이 높은 것으로

보고된 10개 대학병원 의료기관의 10년간의(1995~2004년) 혈액사용량을 분석하여 이들이 국내 혈액사용 추세를 대표할 수 있는 표본기관으로써의 가능성을 조사하여 국내 혈액관리제도 구축의 기본 자료로 이용하고자 하였다.

대상 및 방법

1. 혈액공급량을 이용한 국내 총 혈액사용량 산정

과거 10년간(1995~2004)의 의료기관 수혈용 혈액의 수요 현황 파악을 위해서 대한적십자사 혈액원에서 의료기관으로 수혈용으로 출고된 혈액의 혈액제제별 및 연도별 자료와 의료기관(대한적십자사 이외의 사설 혈액원 포함)에서 자체적으로 생산되어 헌혈증이 발부되었던 의료기관에서 생산된 전혈과 성분헌혈의 혈액제제도 포함시켰다. 이때 대한적십자사 혈액원에서 공급되는 혈액은 다음과 같이 정의하였다. 즉, 적혈구제제는 전혈을 포함하여 농축적혈구 이외에도 세척적혈구, 백혈구여과적혈구 등의 모든 적혈구 혈액제제를 포함시켰고, 혈장제제는 신선동결혈장뿐만 아니라 동결침전제제를 포함한 모든 혈장제제와 혈소판제제는 농축혈소판을 포함한 모든 혈소판제제를 포함시켰다. 헌혈증에 의하여 전혈과 성분헌혈로 구분되는 의료기관에서 제조된 혈액의 경우에 전혈은 적혈구제제에만 국한시켰고, 성분헌혈은 모두 성분채집혈소판으로 간주하였다. 따라서 일부 의료기관에서 전혈로부터 생산되었을 혈장제제나 혈소판제제는 제외되었는데, 이는 의료기관의 혈장제제나 혈소판제제 제조에 관한 신빙성 있는 10년간의 자료가 없고 사설혈액원을 제외한 의료기관의 혈소판제제 생산은 매우 미비할 것으로 추정하며, 2002년부터 혈액공급을 개시한 사설 혈액원의 혈소판제제와 혈장제

제도 대한적십자사 혈액원에서 수혈용으로 공급하는 혈장제제나 혈소판제제량의 2~3% 미만으로 통계상 큰 영향을 미치지 않을 것으로 판단하였기 때문이다.

2. 10개 대학병원의 10년간의 혈액 공급량, 사용량 분석

김 등²⁾의 보고에 따라 혈액제제별로 차이는 있으나 국내에서 혈액 사용률이 높은 것으로 보고된 10개 대학병원 의료기관에(가천대 병원, 가톨릭대 병원, 계명대 병원, 서울대 병원, 성균관대 삼성서울병원, 아주대병원, 연세대 세브란스병원, 울산대 아산병원, 인제대 부산백병원, 전남대 병원) 대하여 전자메일을 이용한 자료 설문조사를 통하여 1995년부터 2004년까지의 대한적십자사 혈액원 혈액공급량, 의료기관의 혈액 사용량과 연도별 연인원 입원환자수를 조사하였다. 이 중 1개 기관으로부터는 1997년부터 자료 입수가 가능하여 10년간의 변동 추이를 관찰할 경우에는 9개 기관의 자료를 사용하였다.

혈액사용량은 대한적십자사 혈액원이나 혹은 의료기관에서 채혈하여 출고되었거나 의료기관에서 폐기된 혈액까지 포함하였다. 왜냐하면 비록 폐기된 혈액은 환자에게 직접 수혈된 것은 아니며 일부는 조절이 가능하나, 대부분의 경우에서 환자의 사망이나 증상 호전 등으로 인한 폐기로 진료에 필수적인 부분과도 관련되어 있으며 부득이하게 폐기되는 혈액이 늘 발생하기 때문이다. 혈액제제의 정의는 ‘혈액공급량을 이용한 국내 총 혈액사용량 산정’시와 동일하게 적용하였으나, 혈장제제와 혈소판제제 대신 이에 포함하였던 동결침전제제 및 혈소판풍부혈장 등을 제외하고 신선동결혈장, 농축혈소판을 대상으로 하였다. 혈액공급량은 대한적십자사 혈액원에서 수혈용으로 공급된 혈액만을 공급량으로 간주하였다.

3. 2개 대학병원에서의 수혈 환자의 연령별 혈액사용 분석

혈액사용 상위 10개의 의료기관 중 국내에서 가장 많은 혈액을 사용하고 있는 것으로 조사된²⁾ 울산대 아산병원과 수혈환자의 연령별 조사가 가능하였던 아주대병원을 포함한 2개 대학병원 3차 의료 기관에서 전산자료를 이용하여 최근 7년간의 수혈 환자의 연령별 추이를 관찰하였다. 또한 수혈률은 최근 5년간의 자료를 조사하였는데, 당해년도 해당 연령의 총 실인원입원환자수 대 수혈을 받은 환자의 백분율로 나타내었다. 이 중 80세 이상은 자료 분석이 가능한 울산대 아산병원의 자료만을 이용하였다.

결 과

1. 혈액공급량을 이용한 국내 총 혈액사용량 산정(Table 1)

1995년 이후로 혈액제제 사용량은 계속 증가하였는데 이는 주로 적혈구제제와 혈소판제제의 사용량 증가에 기인한 것으로 이들 제제의 사용량은 2000년까지 꾸준히 증가하다가 2001년부터 증가율이 둔화되어 안정화된 추세를 보였다. 의약품 사태로 인한 병원 파업 기간이 포함된 시기인 2000년과 대한적십자사 혈액원의 공급이 감소하였던 2004년에 혈소판제제와 성분채집혈소판을 제외한 적혈구제제와 혈장제제의 사용량은 일시적으로 감소하였다. 혈장제제의 경우도 2000년을 제외하고는 1998년부터 안정화 추세를 보이고 있다. 그러나 성분채집혈소판의 사용량은 급격하게 증가하여 2004년도에는 10년 전인 1995년에 비하여 4.5배정도 사용량이 증가하였다.

1995년 당시 적혈구제제 사용량 대비 혈소판제

Table 1. Estimated total amounts of blood and blood components transfused in Korea, 1995 to 2004

Year	Units				% to RBC units			
	RBC*	PLT	Plasma	SDP	RBC*	PLT	Plasma	SDP
1995	1,247,694	621,554	581,279	12,305	100	50	47	1
1996	1,313,220	744,589	639,100	18,013	100	57	49	1
1997	1,395,540	857,479	699,713	24,821	100	61	50	2
1998	1,437,071	943,929	655,150	21,868	100	66	46	2
1999	1,558,580	1,051,284	668,734	23,512	100	67	43	2
2000	1,520,483	1,061,044	586,166	25,128	100	70	39	2
2001	1,632,192	1,153,536	685,833	34,621	100	71	42	2
2002	1,629,875	1,098,287	662,665	47,725	100	67	41	3
2003	1,646,065	1,106,824	663,539	55,063	100	67	40	3
2004	1,631,882	1,145,383	659,085	68,613	100	70	40	4

* RBC: All red blood cell products including whole blood, PLT: All platelet products including platelet concentrates (PC), Plasma: All plasma products including fresh frozen plasma (FFP), SDP: single donor apheresis platelets

Table 2. Units (% to estimated amounts of blood and blood components transfused in Korea) of blood and blood components transfused in ten Korean university hospital, 1995 to 2004

Year	RBC (%)	FFP (%)	PC (%)	SDP (%)
1995	192,083 (15.4)*	159,630 (27.5)*	188,857 (30.4)*	6,965 (56.6) [†]
1996	241,514 (18.4)*	190,100 (29.7)*	318,085 (42.7)*	9,746 (54.1) [†]
1997	251,181 (19.9)	201,697 (30.1)	318,796 (39.0)	18,500 (75.1)
1998	263,679 (20.2)	203,732 (32.5)	358,357 (40.0)	18,443 (84.3)
1999	286,396 (20.2)	209,430 (32.7)	401,833 (40.3)	17,852 (75.9)
2000	266,094 (19.3)	178,358 (32.1)	413,363 (40.7)	21,461 (87.7)
2001	292,958 (19.6)	218,381 (33.3)	459,391 (41.4)	24,894 (73.8)
2002	292,864 (19.6)	215,979 (34.4)	449,665 (42.7)	32,245 (68.6)
2003	307,110 (20.1)	208,012 (33.0)	461,004 (43.0)	36,746 (68.7)
2004	306,662 (20.2)	193,236 (31.0)	459,468 (41.4)	42,330 (63.1)

* data from nine hospitals, [†] data from eight hospitals. Abbreviation: See Table 1

제, 혈장제제 및 성분채집혈소판의 사용량은 각각 50%, 47% 및 1%였으나 2004년도에는 적혈구 제제 사용량 대비 혈소판제제, 혈장제제 및 성분 채집혈소판의 사용량이 각각 70%, 40% 및 4%를 차지하게 되었다.

2. 10개 대학병원의 10년간의 혈액 공급량, 사용량 분석

혈액 사용 상위 10개 의료기관은 모두 대학병원으로서 산정한 국내 총 적혈구제제 사용량의 약 20%, 혈소판제제의 40% 이상, 혈장제제의 30%

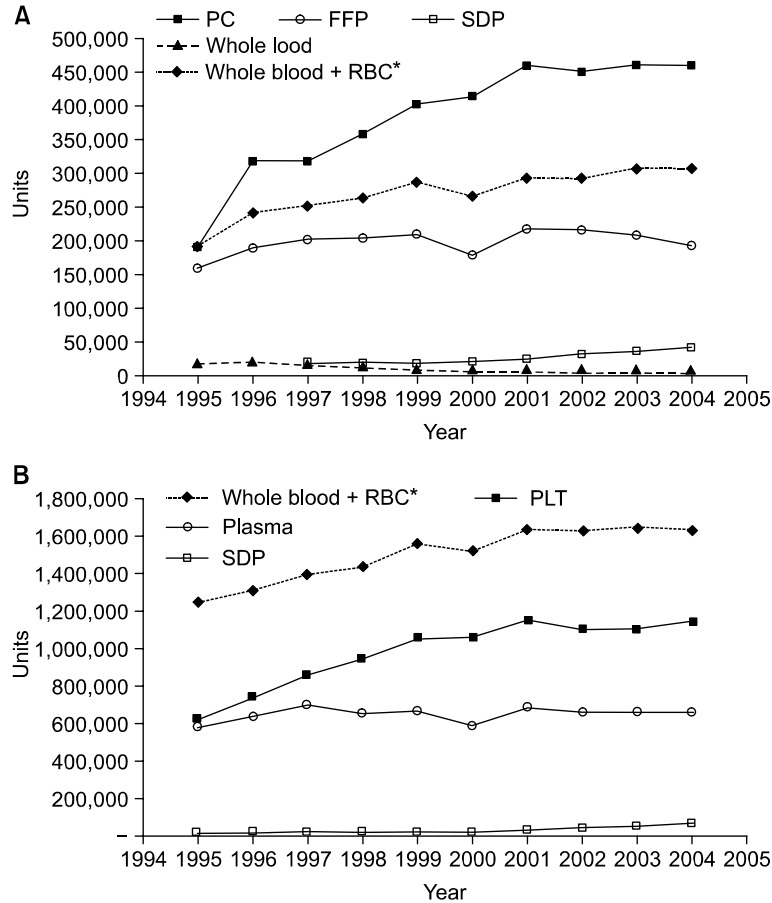


Fig. 1. Trends for blood and blood components transfused in nine Korean university hospital (A), and estimated total amounts of blood and blood components transfused in Korea (B), 1995 to 2004. * RBC: All red blood cell products except whole blood. Abbreviation: See Table 1.

이상 및 성분채집혈소판의 70% 이상을 차지하였다(Table 2).

10년간의 상위 9개 대학병원의 혈액 사용량과 국내의 총 혈액사용량의 추세를 나타낸 Fig. 1의 A와 B는 차이를 보이고 있음을 알 수 있다. 즉, 상위 9개 기관에서는 국내의 총 혈액사용량에 비하여 혈소판제제의 사용이 가장 많아서 2004년

기준시 총 적혈구제제 사용량 대비 농축혈소판 150%, 신선동결혈장 63% 및 성분채집혈소판 14% 로써 적혈구제제의 사용량이 가장 많은 국내 총 혈액사용량과는 차이를 보였다. 의약분업 사태로 인한 병원 파업이 있던 2000년의 상위 9개 기관의 적혈구제제와 신선동결혈장의 사용이 감소하였다. 전혈은 1995년 이후로 지속적으로 감소하

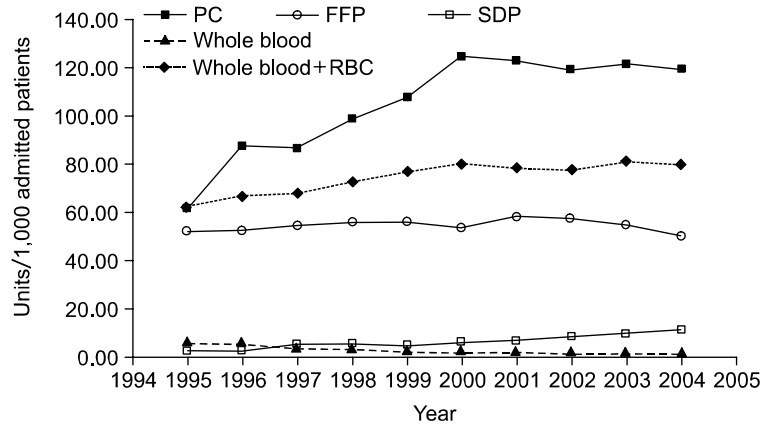


Fig. 2. Trends of mean units of blood and blood components transfused per 1000 admitted patients in nine Korean university hospital, 1995 to 2004. RBC: All red blood cell products except whole blood. Abbreviation: See Table 1.

Table 3. Mean units of blood and blood components transfused per 1000 admitted patients in ten Korean university hospital, 1995 to 2004

Hospital	WB	RBC*	WB+RBC*	FFP	PC	SDP
A [†]	3.2±1.2	44.8±16.9	48.0±18.0	19.5±8.2	33.1±12.4	1.2±1.0
B [‡]	10.4±1.0	87.6±13.8	98.0±13.5	62.7±19.2	275.9±56.6	36.8±13.9
C	2.8±0.8	64.4±4.1	67.2±3.6	29.7±10.9	25.9±9.3	2.3±0.9
D	3.2±2.2	70.4±7.1	73.6±5.2	59.8±11.0	56.3±13.4	1.5±0.6
E	0.7±0.6	79.3±8.3	80.0±7.9	59.4±9.7	107.6±28.0	6.5±5.2
F	3.1±3.7	76.2±9.0	79.3±7.1	75.1±5.7	64.4±8.3	9.6±5.9
G	0.04±0.03	70.5±5.6	70.5±5.6	35.9±4.0	67.9±13.0	2.2±0.8
H	0.4±0.4	69.5±9.0	69.9±8.7	33.2±2.8	143.4±32.9	2.4±0.7
I	4.4±4.9	61.0±13.4	65.4±8.8	71.0±8.3	110.7±39.1	1.7±0.7
J	0.7±0.3	81.1±9.9	81.8±9.8	48.5±4.5	118.5±21.1	4.1±0.9

* RBC: All red blood cell products except whole blood, [†] data for 7 years (1998~2004), [‡] data for eight years (1997~2004). Abbreviation: See Table 1

는 양상을 보이고, 2001년부터 적혈구제제와 농축혈소판 사용의 증가율은 완만하고, 신선동결혈장은 감소하며, 성분채집혈소판의 사용은 계속 증가하는 추세를 나타내었다.

연입원 입원환자 1,000명당 각 혈액제제의 수

혈단위를 살펴본 결과, 1995년에는 적혈구제제, 농축혈소판은 대략 60단위, 신선동결혈장은 52단위 정도의 수혈량을 보였다. 그러나 점점 증가하던 입원환자당 수혈단위가 2001년부터 적혈구제제는 대략 120단위, 농축혈소판은 80단위, 그리고

신선동결혈장은 증가하다가 2001년부터 감소하여 2004년 당시 50단위를 나타내는 안정화 추세를 보이고 있다. 2000년은 적혈구제제의 사용량이 일시적으로 감소하였음에도 불구하고 적혈구제제와 농축혈소판의 입원환자 1,000명당 사용량은 각각 80단위와 124단위로 10년 중 가장 높았

다(Fig. 2). 각 의료기관의 혈액제제에 대한 연인원 입원환자 1,000명당 각 혈액제제의 10년 동안의 연평균 수혈단위는 의료기관마다 많은 차이를 보였다. 즉, 적혈구제제인 경우 65.4~98.0단위이며 이 중 전혈은 0.04~10.4단위, 농축혈소판은 25.9~275.9단위로 가장 큰 차이를 보였고, 신선

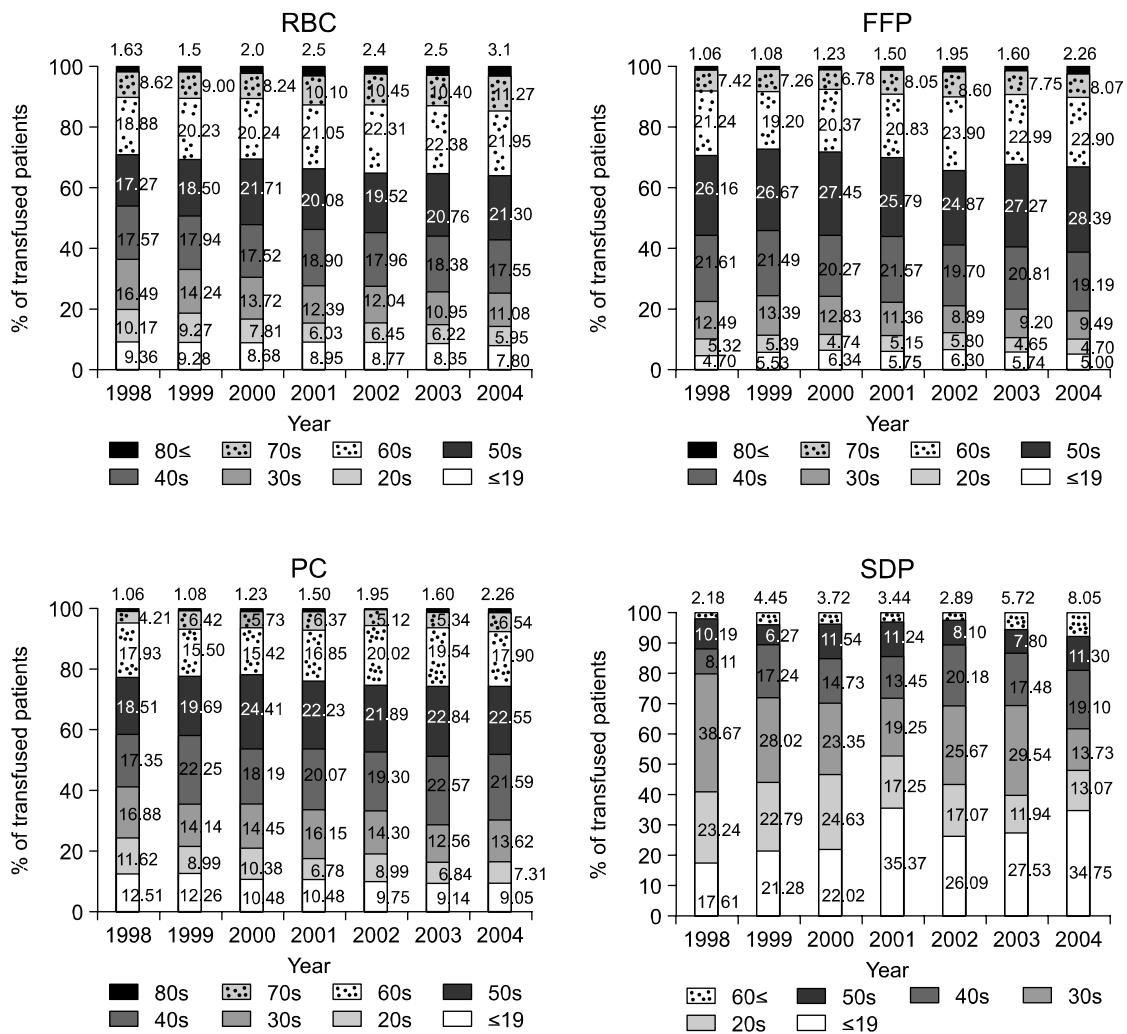


Fig. 3. Percentage of transfused patients of blood and blood components according to time in two Korean university hospital, 1998 to 2004.

동결혈장 19.5~75.1단위, 성분채집혈소판은 1.2~36.8단위까지 다양한 분포를 보였다(Table 3).

3. 2개 대학병원에서의 수혈 환자의 연령별 혈액사용 분석

7년간의 추이를 살펴보면 60대 이상의 혈액사용량은 점점 증가하는 추세이며, 30대 이하의 혈액사용량은 상대적으로 감소하고 있음을 알 수 있다. 즉, 2004년 기준시 적혈구제제의 총 혈액사

용량의 35%, 신선동결혈장의 33%와 농축혈소판의 27%는 60대 이상에서 사용되고 있는 것으로 조사되었다(Fig. 3).

연령에 따라 수혈률이 가장 차이가 많이 나는 혈액제제는 적혈구제제로써 5%대에서 17%대까지 연령이 증가할수록 수혈률이 증가하였고, 신선동결혈장도 2%대에서 7%대까지 다양하였다. 적혈구제제의 경우 70대 이상을 제외하고 모든 연령대에서 수혈률이 점점 낮아지는 추세를 나타

Table 4. Percentage of patients transfused of blood and blood components to admitted patients according to the age in two Korean university hospital, 2000 to 2004

Year	Age							
	≤19	20s	30s	40s	50s	60s	70s	≥80s
RBC								
2000	6.5	7.9	10.3	13.4	13.8	15.9	16.1	16.7
2001	6.5	7.9	10.3	13.4	13.8	15.9	16.1	16.7
2002	6.4	7.3	9.5	11.8	12.8	14.8	15.7	17.7
2003	5.7	6.8	9.5	11.2	12.7	14.6	16.1	15.0
2004	5.4	6.9	8.9	10.4	11.2	14.3	16.7	17.6
FFP								
2000	3.1	2.3	3.8	5.8	6.6	6.1	5.3	4.5
2001	3.7	2.8	3.8	5.8	6.8	6.4	5.9	4.8
2002	3.5	3.1	4.0	6.3	7.7	7.1	6.2	5.9
2003	2.3	3.1	4.0	5.7	7.4	7.1	5.7	5.0
2004	2.3	2.9	3.7	5.1	6.4	6.8	5.9	5.2
PC								
2000	2.4	1.9	2.5	3.6	4.3	3.9	3.2	2.4
2001	3.0	1.2	2.8	3.6	4.4	4.0	3.2	2.4
2002	2.6	1.9	2.6	3.7	4.3	4.3	3.1	1.7
2003	2.1	2.0	2.5	3.5	4.6	4.2	3.2	2.8
2004	2.0	2.1	2.6	3.4	4.1	4.0	3.4	2.5
SDP								
2000	0.4	0.5	0.4	0.5	0.4	0.2	0.2	0.1
2001	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.2	0.1	0.0
2002	0.4	0.5	0.5	0.3	0.2	0.2	0.1	0.0
2003	0.3	0.3	0.4	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1
2004	0.5	0.5	0.4	0.4	0.3	0.2	0.1	0.1

Abbreviation: See Table 1

내었다. 신선동결혈장의 경우 증가하던 수혈률이 2002년부터 모든 연령대에서 감소하는 추세를 보였는데, 특히 40대는 2002년 총입원환자의 6.2%에서 수혈되었던 것이 2004년에는 5.1%, 50대에서는 7.7%에서 6.4%로 수혈률이 감소하였다. 농축혈소판인 경우 모든 연령대에서 수혈률이 2~4% 정도를 나타내었고, 성분채집혈소판도 50대 이하에서 0.2~0.5%, 60대 이상에서 0.2% 이하의 수혈률을 보였으나 추세 변화는 거의 없었다(Table 4).

고 찰

본 연구에서 시도된 대한적십자사의 수혈용으 로만 공급된 혈액량과 의료기관에 발급된 헌혈증 자료를 이용한 국내의 혈액사용량 추정은 가장 간편하며 통일된 자료를 얻을 수 있다는 장점이 있다. 향후 헌혈증 제도가 없어진다 하더라도 2005년 1월 29일부터 개정된 혈액관리법에 따라 의료기관 헌혈자의 정보가 대한적십자사로 전달 되는 체계가 구축되어 있기 때문에 의료기관에서 공급되고 있는 혈액에 대한 정보 이용이 가능하다. 그러나 여기에는 전혈과 성분헌혈로만 구분 되어 있어 의료기관에서 전혈로부터 적혈구제제 이외의 제조된 혈액과 자가 혈액에 대한 정보 및 기간경과 혈액폐기 정보가 누락되어 있다는 단점이 있다. 비록 사설혈액원을 제외한 의료기관에서 제조되는 적혈구제제 및 기간경과에 따른 혈액폐기량은 매우 적을 것으로 추정하고 있으나, 대한적십자사 혈액원의 공급이 어려워질 경우 완충작용을 하는 의료기관의 제조 혈액에 대한 정보는 국내 혈액관리상 매우 중요하다고 할 수 있다. 따라서 이러한 문제점이 해결된다면 현재로 써는 국내에서 사용하고 있는 혈액수급 관리시 수혈용 혈액에 대한 정보를 얻을 수 있는 가장 현실적인 방안으로 여겨진다.

10년간 산정된 국내 혈액사용량을 살펴보면 성분채집혈소판을 제외하면 2001년 이후로 안정화된 양상을 나타냈다. 비록 성분채집혈소판은 전체 혈소판 수혈의 10%를 차지하였으나, 성분채집혈소판 1단위가 6~8단위의 농축혈소판을 대치한다고 가정하면 2004년 당시 국내 혈소판의 30~40%는 성분채집혈소판으로 충당되었다. 그리고 과거 10년 간의 지속적인 증가 추세를 감안 할 때 향후에도 계속 사용이 증가할 가능성이 높다고 예측할 수 있다.

설문조사를 통하여 10개 의료기관의 대한적십자사 혈액원 공급량과 폐기량을 포함한 혈액사용량 산정 시는 통일된 자료를 얻기 어려웠는데, 이러한 사실은 비교적 혈액관리가 제대로 이루어지고 있는 대학병원급 의료기관이라 하더라도 실제로 사용한 혈액량을 수집할 수 있는 신빙성 있고 통일된 체계가 없기 때문에 단순 설문조사로 의료기관의 혈액사용량을 산정하는 경우에는 문제점이 발생할 수 있음을 나타내고 있다. 따라서 앞서 제안한 국내의 혈액사용량 추정 방법을 이용하지 않고, 실제 의료기관의 혈액사용량을 조사를 통하여 산정 할 경우에는 의료기관에서 사용되는 혈액량에 대한 국가차원의 지속적이고도 구체적인 수집체계가 구축·관리되어야만 신빙성 있는 자료를 얻을 수 있다고 여겨진다. 또한 10개 의료기관으로부터 얻어진 자료는 동일 기간동안 산정한 국내 총 혈액 사용량의 추세와는 다른 양상을 보이므로 국내 의료기관의 표본으로 삼기에는 무리가 있다고 할 수 있다.

본 연구에서 조사된 10년간의 국내 혈액사용 상위 10개 대학병원급 의료기관 혈액 사용량은 국내 총 적혈구제제의 약 20%, 혈소판제제의 40% 이상, 혈장제제의 30% 이상을 차지하여 1998년에 자료를 보고한 김 등²⁾의 농축적혈구는 23%, 농축혈소판은 43%, 신선동결혈장은 37% 자

료와 유사하였다. 수혈용 혈액공급량으로부터 추정된 국내 총 혈액사용량 중 증가하는 추세를 보인 적혈구제제와 혈장제제가 전년도에 비하여 2000년과 2004년에 각각 감소하였는데, 국내 혈액사용 상위 9개 기관의 혈액사용량도 2000년과 2004년에는 전년도에 비하여 혈소판제제를 제외한 적혈구제제와 혈장제제가 동시에 감소하였다. 이는 혈액공급량으로부터 추정된 국내 총 혈액사용량이 어느 정도 신빙성 있는 자료임을 입증해주는 동시에, 2004년의 경우처럼 대한적십자사의 혈액공급량이 감소하는 경우에도 아직까지는 의료기관에서 혈액사용량을 조절하거나 혈액을 직접 채혈하는 등의 완충역할을 충분히 수행하고 있다는 증거를 보여준다고 할 수 있다. 그러나 의료기관의 이러한 완충작용이 대한적십자사 혈액원의 혈액공급량의 어느 수준까지 가능할 수 있는지와 대한적십자사 혈액원과 의료기관의 혈액부족을 어떻게 정의하고 검출할 것인지에 대한 연구가 필요할 것으로 여겨진다. 왜냐하면 헌혈자가 급감하는 현재의 실정을 고려해 볼 때 혈액의 공급이 수요를 초과하던 것과는 달리 향후에는 수요에 맞추어 공급이 이루어질 것으로 예상되므로, 특히 혈액수요량 산정 시 혈액부족에 대한 관리체계는 매우 중요하고 할 수 있다.

의약분업 사태와 관련 있는 2000년의 연임원 입원환자 1,000명당 각 혈액제제의 수혈단위는 적혈구제제의 사용량이 일시적으로 감소하였음에도 불구하고 10년 중 가장 높았는데, 이는 병원 파업으로 이 시기에는 중증 환자 위주로 진료가 실시되었고 중증 환자 중에는 수혈을 요구하는 경우가 많았기 때문인 것으로 해석할 수 있다. 또한 연임원 입원환자 1,000명당 각 혈액제제의 10년 동안의 연평균 수혈단위는 의료기관마다 다양한 분포를 보여 대학병원급 의료기관이라 하더라도 각 의료기관마다의 전문 진료 특성과 임상

들의 수혈방침 등이 수혈요법에 많은 영향을 미치는 것으로 해석할 수 있다.

본 연구에서 조사한 2개 대학병원에서의 총 혈액제제에 대한 7년간의 추이에서 2004년 기준 총 혈액량의 30.4%가 60대 이상에서 사용되고 있는 것으로 조사되었다. 이는 2004년도 심평원이 종합병원급 이상의 기관에서 청구심사한 급여자료 중 건강보험자격 기준별의 수요현황으로부터 얻어진 40.9%와는 약 10%의 차이를 보인다⁹⁾. 그러나 1999년 당시의 다른 2개의 대학병원을 대상으로 연령별 혈액사용량에서 60대 이상의 총 혈액사용량은 28.7%⁴⁾, 다른 대학병원의 경우 2001년도 당시 65세 이상의 혈액사용량은 총 혈액사용량의 14%로써⁷⁾ 심평원의 종합병원급 이상의 기관에서 얻어진 자료와는 차이를 보였다. 비록 많은 자료는 없으나 이러한 자료들은 65세 이상의 환자에게는 적혈구제제가 다른 제제들에 비하여 상대적으로 많이 사용되며, 대학병원급 이외의 종합병원급에서는 대학병원에 비하여 상대적으로 60대 이상의 환자에게 사용되는 혈액량이 더 많음을 나타낸다고 할 수 있다.

적혈구제제의 경우 다른 제제에 비하여 연령이 증가할수록 환자의 수혈률이 증가함을 보여주었는데 60대 이상은 20대의 2배를 나타내어, 앞서 언급한 60세 이상의 노인 연령층의 높은 적혈구제제 사용량을 설명할 수 있으며, 이는 고령화 사회로 가는 현 시점에서의 향후 혈액관리에 고려되어야 할 중요 요인으로 여겨진다. 본 연구에서도 연령과 연도에 따라 다르기는 하나 실인원환자의 평균 수혈률은 적혈구제제 12%, 신선동결혈장 5%, 농축혈소판 3%와 성분채집혈소판 0.3%로 기존에 국내에 보고된 적혈구제제 수혈률과 유사한 총 혈액제제 수혈률의 18.7%⁷⁾, 18세 이상의 성인의 수혈률인 17.2%보다는⁸⁾ 낮았다. 이는 기관마다의 수혈률 차이도 있으며, 본 연구에서

는 입원 환자수를 실인원 환자수로 하였기 때문에 총 퇴원 환자수를 기준으로 하여 중복환자를 총 입원 환자수에 포함하였던 일부 기존의 보고와 차이를 보일 수 있는 것으로 여겨진다. 그럼에도 불구하고 이러한 수혈률은 외국의 보고 6.6%¹⁰⁾, 7%에¹¹⁾ 비하여 여전히 높아 수혈을 시행하는 임상 의사들의 인식변화가 수혈률을 낮추는 가장 우선적인 방법으로 사료되었다.

요 약

배경 : 국내에는 의료기관에서 실제로 사용하고 있는 혈액제제에 대한 자료를 수집하는 체계가 없어 혈액관리상 어려움이 있다. 국내의 10개 대학병원 의료기관의 10년간의(1995~2004년) 혈액사용량을 분석하고 동일 기간동안의 국내 총 혈액 사용량의 추세와는 어떠한 관련을 보이는지를 검토하여 국내 혈액관리제도 구축의 기본 자료로 이용하고자 하였다.

방법 : 1995년부터 2004년까지 국내 총 혈액 사용량은 대한적십자사 혈액원에서 수혈용 혈액으로 출고된 혈액이외도 의료기관에서 자체적으로 생산된 혈액을 포함하여 산정하였다. 10개 의료기관은 국내에서 혈액 사용량이 높은 것으로 보고된 병원을 선정하여 설문조사를 통하여 혈액 사용량 및 입원 환자 수를 조사하였다. 이중 두 기관에서는 수혈환자의 연령에 따른 혈액 사용도 조사하였다.

결과 : 혈액 사용 상위 10개 의료기관은 국내 총 혈액사용량의 적혈구제제 약 20%, 혈소판제제의 40% 이상, 혈장제제의 30% 이상, 성분채집 혈소판의 70% 이상을 차지하여 적혈구제제의 사용량이 가장 많은 국내 총 혈액사용량과는 다른 양상을 보였다. 연입원 입원환자 1,000명당 평균 수혈단위는 점점 증가하였으나 2001년부터 안정

화 추세를 보였고, 의료기관별 많은 차이를 보였다. 2004년 기준시 적혈구제제의 총 혈액사용량의 대략 35%, 신선동결혈장의 33%와 농축혈소판의 27%는 60대 이상에서 사용되었으며, 적혈구제제의 수혈률은 5~17%까지 연령이 증가할 수록 수혈률도 증가하였다.

결론 : 이러한 자료들은 혈액관리제도 구축의 기본 자료로 사용될 수 있으나, 이의 구축을 위해서는 우선 지속적인 혈액의 수요와 공급 자료를 수집할 수 있는 국가차원의 일관된 체계가 필요하다.

감 사

본 연구를 위하여 이메일 자료 설문에 응하여 주신 가천의대 유수진 선생님, 가톨릭의대 김용구 선생님, 계명대 전동석 선생님, 서울의대 한규섭 선생님, 성균관의대 김대원 선생님, 연세의대 김현옥 선생님, 인제의대 신정환 선생님 그리고 전남의대 양동욱 선생님과 설문에 협조해 주신 모든 분들께 감사드립니다.

참고문헌

1. Wallace EL. Monitoring the nation's blood supply. *Transfusion* 2003;43:299-301
2. 김현옥, 최경환, 김진주, 김동진, 한영자. 한국에서의 혈액체혈량 및 수혈량 조사(1998년). *대한수혈학회지* 2001;12:213-20
3. 민혁기, 김현옥. 수련병원에서의 혈액 수혈량 조사(2000년). *대한수혈학회지* 2002;13:135-42
4. 서동희, 권소영, 김대원, 전동석, 오영철. 국내 8개 대학병원에서의 혈액제제 사용 분석(1999년). *대한수혈학회지* 2002;13:143-8
5. 서동희, 강재원, 오영철, 한규섭, 김상인. 국내 의료기관에서의 혈액제제 사용 현황. *대한수혈학회지*

- 2001;12:213-20
6. 임영애, 현봉학. 아주대 병원 입원 성인 환자의 진단명에 따른 혈액사용 분석. 대한임상병리학회지 2001;21:79-85
 7. 류정하, 이운형, 김현욱. 국제질병사인분류(ICD-10)에 의한 각 질환군별 성분수혈량 분석. 대한임상병리학회지 2001;21:147-53
 8. Lim YA, Lee WG, Cho SR, Hyun BH. A study of blood usage by diagnoses in a Korean university hospital. Vox Sang 2004;54:54-61
 9. 혈액분획제제용 원료혈장 원가분석 연구. 한국보건사회연구원. 2005
 10. Zimmermann R, Buscher M, Linhardt C, Handtrack D, Zingsem J, Weisbach V, Eckstein R. A survey of blood component use in a German university hospital. Transfusion 1997;37:1075-83
 11. Titlestad K, Georgsen J, Jorgensen J, Kristensen T. Monitoring transfusion practices at two university hospitals. Vox Sang 2001;80:40-7
-