

최근 5년간 성분수혈의 변화*

계명대학교 의과대학 임상병리학교실

전동석 · 전종찬 · 하경임 · 현정애 · 김재룡

=Abstract=

Changes in Component Transfusion for the Past Five Years

Dong Seok Jeon, MD; Jong Chan Jeon, MD; Gyoung Yim Ha, MD;
Jung Ae Hyun, MD; Jay Ryong Kim, MD

*Department of Clinical Pathology, Keimyung University
School of Medicine, Taegu, Korea*

The immediate objective of most blood transfusion is to increase the oxygen-carrying capacity of the patient's circulation. Since this can be accomplished with the use of packed red cells alone, the common practice of transfusion of whole blood has been criticized as wasteful. The use of packed red cells allows the preparation of whole blood components, primarily plateletes and fresh-frozen plasma, for those patients with specialized bleeding disorders and who do not necessarily need an increase in oxygen-carrying capacity.

We observed the changes in component transfusion from 1983 through 1987. Total units of blood transfused for 5 years were 83,213 units and the use of blood components increased from 17.8% to 51.1% from 1983 to 1987.

Large annual increases in the use of packed red cells, fresh-frozen plasma and platelet concentrates occurred during 5 years.

The apheresis use for transfusion increased from 59 units to 308 units from 1985 to 1987.

서 론

혈액은 산소운반능력의 부족, 혈액응고인자의 결핍 및 순환 혈액량의 감소 등이 있는 환자의 치료에 가장 중요하게 이용되는 치료제이다. 이러한 혈액의 이용은 대부분이 산소운반능력을 증가 시키기 위해서 사용되고 있으며 이 목적으로 수혈되는 경우에는 적혈구 농축액(PRBC)을 사용하므로 충족시켜 줄 수 있으며, 전혈(WB)을 수혈해야 할 것으로 사료되는 급성 출혈 환자에게는 적혈구농축액과 volume expander를 함께 사용하는 것도 효과적인

방법이 될 수 있다¹⁾. 그럼에도 불구하고 전혈을 사용하므로 혈액의 낭비를 가져 올 뿐만 아니라 불필요한 성분의 투여로 인하여 환자에게 여러가지 부작용을 초래 할 수도 있다.

전혈은 적혈구농축액, 혈소판농축액(PLTS) 및 신선동결혈장(FFP) 등으로 분리제조 할 수 있어 각각의 혈액성분을 꼭 필요한 환자에게 투여 할 수 있다. 산소운반능력을 증가 시키는데 불필요한 적혈구농축액외의 혈액성분은 출혈성질환 환자와 순환혈액량 감소 환자 등에게 수혈 할 수 있도록 하여야 혈액을 가장 효과적으로 이용하는 방안이 될 수 있어 부족한 혈액의 공급을 원활히 할 수 있을 것

* 이 논문은 1988년도 계명대학교 윤중연구비 및 동산의료원 조사연구비로 이루어졌다.

이다²⁾.

이미 구미 지역에서는 혈액성분제제의 이용율이 95% 이상 이루어지고 있으며 가까운 일본에서도 1986년도에 90%를 넘고 있으나 우리나라에서는 1987년도 혈액원에서의 혈액성분제제의 공급이 36.8 %에 미치고 있는 실정이다³⁾.

이에 저자들은 계명대학교 동산의료원에서의 혈액성분제제 사용의 변화를 분석하고 cell separator 를 이용한 apheresis의 이용도를 파악함으로 성분수혈을 증가시켜 귀중한 혈액을 가장 효과적으로 이용하고자 본 연구를 시도하였다.

재료 및 방법

1983년부터 1987년까지 5년간 계명대학교 동산의료원 임상병리과에서 수혈을 위해 불출된 혈액 83,213㎕를 혈액은행과 혈액성분치료실의 가록부를 조

사하여 전혈, 적혈구농축액, 혈소판농축액, 백혈구농축액, 신선동결혈장 및 기타 혈액제제로 구분하여 각 년도별로 사용의 변화를 조사하였다.

각 과별의 성분수혈에 대한 조사는 1987년 6월부터 1988년 5월까지 1년간 사용한 18,027㎕의 혈액에 대하여 분석하였다.

Cell separator를 이용한 apheresis의 이용에 대한 조사는 장비가 도입되어 사용된 1984년 5월부터 1988년 5월까지의 809례를 분석하였다.

성 적

5년간 사용한 혈액량은 83,213㎕였으며 1986년에 18,343㎕로 가장 많이 사용하였다. 전혈의 사용량은 1985년까지 조금씩 증가하여 1983년에 비해 11.6% 가 증가하였으나 그후 차츰 감소하여 1987년에는 1983년에 비해 18.3%가 감소하였다. 그러나 총사

Table 1. Use of blood components from 1983 to 1987

	1983	1984	1985	1986	1987
WB	10,894(82.2)	11,250(74.1)	12,161(66.7)	10,757(58.6)	8,897(48.9)
PRBC	184(1.4)	2,874(18.9)	4,348(23.8)	5,356(29.2)	6,580(36.2)
PLTS	197(1.5)	645(4.2)	780(4.3)	821(4.5)	236(1.3)
WBCS	254(1.9)	194(1.3)	97(0.5)	111(0.6)	15(0.1)
FFP	5(0.03)	150(1.0)	453(2.5)	709(3.9)	1,191(6.5)
Others	8(0.06)	71(0.5)	405(2.2)	589(3.2)	1,271(7.0)
Total	13,251(100)	15,184(100)	18,244(100)	18,343(100)	18,191(100)

Table 2. Use of blood components in departments.

	WB	PRBC	PLTS	FFP	Cryoprecipitate	Washed RBC	WBC poor RBC	WBCS	Apheresis	Total
I. M.	495 (10.3)	3,384 (70.5)	4 (0.08)	169 (3.5)	465 (9.7)	19 (0.4)	159 (3.3)	108 (2.2)		4,803 (100)
G. S.	1,932 (51.8)	1,432 (38.4)	39 (1.00)	252 (6.8)	12 (0.3)		6 (0.2)	56 (1.5)		3,729 (100)
OB&GY	1,301 (52.1)	1,146 (45.9)	2 (0.08)	19 (0.8)	20 (0.8)		5 (0.2)	4 (0.2)		2,498 (100)
C. S.	1,795 (72.6)	220 (8.9)	194 (7.9)	261 (10.6)				1 (0.04)		2,471 (100)
O. S.	1,134 (78.8)	304 (21.1)		2 (0.1)						1,440 (100)
N. S.	1,056 (79.5)	264 (19.9)		8 (0.6)				1 (0.08)		1,329 (100)
P. S.	435 (67.5)	163 (25.3)		45 (7.0)				1 (0.16)		644 (100)
Ped.	95 (11.8)	220 (27.2)	36 (4.5)	158 (19.6)	59 (7.3)			240 (29.7)		808 (100)
Uro.	205 (67.2)	96 (31.5)						4 (1.3)		305 (100)

Table 3. Use of apheresis from May 1984 to May 1988

	1984	1985	1986	1987	1988
Plateletpheresis	19	41	87	138	140
Leukapheresis	5	6	22	83	82
Combined apheresis	6	5	9	20	9
Others	1	1	4	12	2
Therapeutic apheresis	0	3	10	4	2
Exchange plasmapheresis	5	3	2	51	37
Total	36	59	134	308	272

용혈액량에 대한 전혈의 사용량에 대한 비는 1983년에 82.2%에서 1987년의 48.9%로 계속 감소하여 1987년에 성분수혈율이 51.1%로 50%를 넘는 수준이 되었다.

적혈구농축액의 사용은 매년 증가하여 1983년의 전혈과 적혈구농축액의 비가 59.2에서 1987년에는 1.4로 현저히 감소하였다.

혈소판농축액의 사용은 1986년까지 계속 증가하여 1983년에 비해 3.2배의 증가를 보였으나 1987년에는 0.2배의 미약한 증가를 나타내었다.

백혈구농축액의 사용은 다른 혈액제제와는 달리 계속 감소하여 1983년의 254 \bar{u} 에서 1987년의 15 \bar{u} 로 나타났다.

신선동결혈장의 사용에 있어서는 매년 급속한 증가를 나타내었으며 기타혈액성분제제들의 사용도 매년 많은 증가를 나타내었다(표 1).

각 과별 혈액 사용은 내과가 4,903 \bar{u} 로 가장 많았으며, 다음이 일반외과, 산부인과, 및 흉부외과 등의 순위였다. 성분수혈은 내과가 89.7%, 그리고 소아과가 88.2%로 가장 높은 성분수혈율을 나타내었으며, 신경외과, 정형외과, 그리고 흉부외과 등이 20.5%, 21.2%, 27.4%로 아직도 매우 미흡한 실정이다(표 2).

수혈을 위한 apheresis의 이용은 1984년에 31 \bar{u} , 1985년에 53 \bar{u} , 1986년에 122 \bar{u} , 및 1987년에 253 \bar{u} 로 매년 2배정도 증가하고 있으며 1988년에도 5월까지의 사용이 233 \bar{u} 였다(표 3).

고 찰

사람에서 일은 혈액의 수혈이 19세기 Blundell⁴⁾에 의해 도입되고 1900년에 Landersteiner에 의해 A, B, 및 O형의 혈액형이 알려지고, 1902년에 그의 제자인 Decastello 등에 의해 AB형이 알려진

후 안전한 수혈에 대한 연구가 진행되어 왔다⁵⁻¹⁰⁾.

그러나 혈액은 건강한 혈액자에 의해서만 얻어질 수 있는 한정된 양이므로 가장 효과적으로 유효적 절하게 이용하기 위한 연구가 진행되고 있으며¹¹⁻¹⁷⁾ 또한 혈액 대용제제(인공혈액)의 개발과 이용에 대한 연구¹⁸⁻²³⁾도 진행되고 있다.

부족한 혈액을 가장 유효적절히 이용하는 방안은 꼭 필요한 성분을 적은 양으로 환자에게 효과를 줄 수 있는 것이라고 할 수 있다.

실혈에 따른 인체의 방어기전을 살펴보면 건강한 사람은 앙와위에서 20%의 급성 실혈이나 직립위에서 10%의 실혈에서도 혈관 수축 만으로 이를 보상할 수 있으며 그 다음은 간질액과 단백질이 혈관 내로 이동하여 실혈량을 보충시켜 10% 이내의 실혈을 24시간내에 보상 할 수 있다고 한다²⁴⁾.

우리나라에서의 몇몇 대학병원의 1987년의 성분 수혈율을 살펴보면 84.2%, 69.2%, 및 52.0% 등으로 나타났으며³⁾ 저자들의 병원에서의 51.1%는 타대학에 비해 미흡한 실정이다. 이러한 성분수혈율의 감소의 원인 중의 중요한 요인의 하나는 평균수혈량이 3 \bar{u} 미만인 수술이 약 70%였으나²⁵⁾ 외과계열에서는 전혈을 선호하고 있는 경향 때문인 것으로 판단된다.

저자들의 병원에서의 전혈의 사용은 1983년에 비해서 감소하는 경향을 나타내고 있으나 아직도 외국은 물론 타대학에 비해서 많은 양의 전혈을 사용하고 있는 것으로 나타나 전혈의 사용에 좀 더 많은 관심을 가지고 사용해야 될 것으로 사료된다.

혈소판농축액의 사용은 최근 1년간 흉부외과에서 거의 70%를 사용하고 있는 것으로 나타난 것과 혈소판농축액의 사용이 1986년에 비해 1987년에 현저한 감소를 나타낸 것은 혈소판을 필요로 하는 혈소판감소증 환자에서 혈소판농축액 대신에 platelets apheresis를 사용하므로 나타난 것으로 사료된다.

현재 내과계열에서의 혈소판 수혈은 거의 대개가 platelets apheresis를 사용하고 있다.

그러나 백혈구농축액의 사용이 1983년 아래로 계속 감소하고 있는 것은 호중구감소증(500이하/ μ l) 환자에서 말연 또는 폐혈증의 의심이 있을 때 항생제를 사용한 후 48시간 이내에 효과가 없을 때 1×10^{10} 개 이상의 호중구를 4~5일 이상 연속적으로 수혈하는 것을 원칙으로 하고 있으나 백혈구농축액의 사용은 그 용량의 한계성과 부작용 등으로 인한 원인과 항생제의 빨달로 인한 효과 때문에 감소되는 것으로 사료된다. cell separator의 이용으로 인한 호중구의 yield의 증가로 인하여 특히 유아에서의 치료에 필요한 충분한 양을 공급할 수 있음으로 인하여 백혈구농축액의 사용은 감소하는 반면 granulocytes apheresis의 사용은 매우 증가하는 것으로 사료된다.

Maetani²⁶⁾ 등에 의하면 복부 수술에 있어서 비슷한 조건하에서 수혈한 group에서는 수혈하지 않은 group에 비해서 수술 후 organ system failure의 발생율이 훨씬 높은 것으로 나타났으며, 또한 최저 hematocrit가 30%이하로 hemodilution된 상태에서 수술한 환자들은 호흡성 알카리증의 별다른 장애가 없었다고 발표하였다.

Blumberg 등²⁷⁾과 많은 학자들^{28~35)}에 따르면 악성종양 환자들의 수술에서 전혈을 수혈한 환자가 적혈구농축액을 수혈한 환자보다 재발율과 사망율이 훨씬 높으며 또한 혈액을 수혈한 환자가 수혈하지 않은 환자에 비해서 재발율과 사망율이 높은 것으로 나타났다.

Kliman³⁶⁾은 적혈구농축액을 사용하므로 수혈후 간염의 위험성을 감소시킬 수 있을 것이라고 했으며, Kozlak 등³⁷⁾은 antiHBc 양성이며 ALT 증가가 있는 일액을 폐기하므로서 수혈후 간염의 발생율을 약 40~50% 줄일 수 있을 것이라고 했다. 또한 Walker²⁸⁾는 모든 수혈의 약 20%가 부작용을 동반한다고 하였다.

이러한 수혈에 따르는 여러가지 부작용을 감소시키고 환자의 치료에 대한 효과를 증가시키기 위해서는 가능한 범위 내에서 수혈할 혈액의 양을 감소시키고 또한 근호한 성분만을 수혈하여야 될 것으로 사료된다.

요 약

에서 불출되어 사용된 혈액량은 83,213u였으며 이 혈액 중에서 apheresis 제제는 692u였다.

성분수혈율은 1983년에 17.4%였던 것이 매년 증가하여 1987년에는 51.1%로 나타났다.

전혈의 사용량은 1986년부터 감소하였으며 백혈구농축액은 1983년 아래로 계속 감소하였으며 혈소판농축액은 1987년에 험저한 감소를 나타내었다. 그러나 적혈구농축액, 선신동결혈장, 및 기타 혈액성분제제들의 수혈량은 매년 증가하는 것으로 나타났다.

Apheresis 제제의 수혈은 매년 약 2배의 증가를 나타내어 1987년에는 253u를 수혈하였다.

최근 1년동안 각 과별의 성분수혈율은 내과가 89.7%, 소아과가 88.2%로 가장 높았다.

참 고 문 헌

- Crowley JP, Guadagnoli E, Pezzullo J, et al: Changes in hospital component therapy in response to reduced availability of whole blood. *Transfusion* 1988; 28: 4~7.
- Grindon AJ: The use of packed red blood cells. *JAMA* 1976; 235: 389.
- 조명준: "수혈의 기본과 우리의 혈액공급현황" 제3회 성분수혈에 관한 workshop, -강연초록-. 대한의학협회 분과학회협의회 1988, pp 5~13.
- Blundell J: Some account of a case of obstinate vomiting in which an attempt was made to prolong life by the injection of blood into the veins. *Med-Chir Trans* 1819; 10: 296~311.
- Harrison CR, Hayes TC, Trow LL: Intravascular hemolytic transfusion reaction without detectable antibodies. *Vox Sang* 1986; 51: 96~101.
- Kickler TS, Ness PM, Herman JH, et al: Studies on the pathophysiology of posttransfusion purpura. *Blood* 1986; 98: 347~350.
- Phillips HM, Holland BM, et al: Determination of red-cell mass in assessment and management of anemia in babies needing blood transfusion. *Lancet* 1986; I: 882~884.
- Corash L, Klein H, Deisseroth A, et al:

- Selective isolation of young erythrocytes for transfusion support of thalassemia major patients. *Blood* 1981; 57: 599—606.
- 9) Huh YO, Lichtiger B: Transfusion reactions in patients with cancer. *Am J Clin Pathol* 1987; 87: 253—257.
 - 10) Strauses RG: Current issues in neonatal transfusions. *Vox Sang* 1986; 51: 1—9.
 - 11) Shaikh BS, Wagar D, Lau PM, et al: Transfusion pattern of fresh-frozen plasma in a medical hospital. *Vox Sang* 1985; 48: 366—369.
 - 12) Blumberg N, Laczin J, McMican A, et al: A critical survey of fresh-frozen plasma use. *Transfusion* 1986; 26: 511—513.
 - 13) Snyder AJ, Gottschall JL, Menitove JE: Why is fresh-frozen plasma transfused? *Transfusion* 1986; 26: 107—112.
 - 14) Braunstein AH, Oberman HA: Transfusion of plasma components. *Transfusion* 1984; 24: 281—286.
 - 15) Bayer WL, Coenen WM, Jenkins DC, et al: The use of blood and blood components in 1,769 patients undergoing open-heart surgery. *Ann Thorac Surg* 1980; 29: 117—122.
 - 16) Oberman HA: Inappropriate use of fresh-frozen plasma. *JAMA* 1985; 253: 556—557.
 - 17) Kahn RA, Staggs SD, Miller WW, et al: Use of plasma products with whole blood and packed RBCs. *JAMA* 1979; 242: 2087—2090.
 - 18) Gould SA, Rosen AL, Sehgal LR, et al: Fluosol-DA as a red-cell substitute in acute anemia. *N Engl J Med* 1986; 314: 1653—1656.
 - 19) Tremper KK, Friedman AE, Levine EM: The preoperative treatment of severely anemic patients with a perfluoroochemical oxygen-transport fluid, Fluosol-DA. *N Engl J Med* 1982; 307: 277—283.
 - 20) Waxman K, Tremper KK, Cullen BF, et al: Perfluorocarbon infusion in bleeding patients refusing blood transfusion. *Arch Surg* 1984; 119: 721—724.
 - 21) Karn KE, Ogburn PL, Julian T, et al: Use of a whole blood substitute, Fluosol-DA 20%, after massive postpartum hemorrhage. *Obstet Gynecol* 1985; 65: 127—130.
 - 22) Geyer RP: Whole animal perfusion with fluorocarbon dispersions. *Fed Proc* 1970; 29: 1758—1763.
 - 23) Sloviter HA, Petkovic M, Ogoshi S, et al: Dispersed fluorocompounds as substitutes for erythrocytes in intact animals. *J Appl Physiol* 1969; 27: 666—668.
 - 24) 협평문：“수술중 성분수혈이 환자의 Hemoglobin, Hematocrit 및 Platelet count에 미치는 영향” 제3회 성분수혈에 관한 workshop —강연초록—. 대한의학회분과학회원의회 1988, pp 21—33.
 - 25) 전동석, 김재룡: 각종 수출에서의 수간량분석. 제5회 의대 논문집 1987; 6: 114—119.
 - 26) Maetani S, Nishikawa T, Hirakawa A, et al: Role of blood transfusion in organ system failure following major abdominal surgery. *Ann Surg* 1986; 203: 275—281.
 - 27) Blumberg N, Heal JM, Murphy P, et al: Association between transfusion of whole blood and recurrence of cancer. *Br Med J* 1986; 293: 550—553.
 - 28) Tartter PI, Burrows L, Papatestas AE, et al: Perioperative blood transfusion has prognostic significance for breast cancer. *Surgery* 1985; 97: 225—229.
 - 29) Foster RS, Costanza MC, Foster JC, et al: Adverse relationship between blood transfusions and survival after colectomy for colon cancer. *Cancer* 1985; 55: 1195—1201.
 - 30) Tartter PI, Burrows L, Kirschner P: Perioperative blood transfusion adversely affects prognosis after resection of stage I (subset NO) non-oat cell lung cancer. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1984; 88: 659—662.
 - 31) Hyman NH, Foster RS, DeMeules JE, et al: Blood transfusions and survival after lung cancer resection. *Am J Surg* 1985; 149: 502—507.
 - 32) Ota D, Alvarez L, Lichtiger B, et al:

- Perioperative blood transfusion in patients with colon carcinoma. *Transfusion* 1985 ; 25 : 392—394.
- 33) Foster RS, Foster JC, Costanza MC: Blood transfusions and survival after surgery for breast cancer. *Arch Surg* 1984 ; 119 : 1138—1140.
- 34) Nathanson SD, Tilley BC, SChultz L, et al: Perioperative allogeneic blood transfusion. *Arch Surg* 1985 ; 120 : 734—738.
- 35) Blumberg N, Agarwal MM, Chuang C: Relation between recurrence of cancer of the colon and blood transfusion. *Br Med J* 1985 ; 290 : 1037—1039.
- 36) Kliman A: No hepatitis after packed red cells ? *N Engl J Med* 1968 ; 279 : 1290.
- 37) Koziol DE, Holland PV, Alling Dw, et al: Antibody to hepatitis B core antigen as a paradoxical marker for non-A, non-B hepatitis agents in donated blood. *Ann Intern Med* 1986 ; 104 : 488—495.
- 38) Walker RH: Special Reprot : Transfusion risks. *Am J Clin Pathol* 1987 ; 88 : 374—378.