

수술용 최대혈액신청량(MSBOS)의 설정

분당제생병원 진단검사의학과

신경아 · 최종태 · 김현수

Guideline for the Maximum Surgical Blood Order Schedule (MSBOS) for Surgical Operations

Shin, Kyung A., Choi, Jong Tai., Kim, Hyun Soo.

Department of Laboratory Medicine, Bundang Jesaeng General Hospital, Sung Nam, Korea

The aim of our study is to determine maximum surgical blood order schedule (MSBOS) in each surgical operation through analyzing usage of blood products at Bundang Jesaeng General Hospital. We investigated the amount of transfused red cells for each operation and calculated crossmatching-to-transfusion ratio (C/T ratio) and MSBOS. This was accomplished by referring to the Laboratory Information System program during 1 year from January through December 2003. Coronary artery bypass surgery and decompressive craniectomy showed the highest MSBOS in our hospital. The average C/T ratio was 3.2 and excessive reservations for blood products have been made for many operations. From this study, guidelines for the optimal blood ordering for each surgery were suggested.

Key Words : MSBOS, Type & screen, C/T ratio

I. 서 론

국내의 혈액 사용량은 지속적으로 증가되어 왔으나 현 혈액에 의한 혈액 공급은 원활하지 못한 실정으로 혈액의 적절한 관리와 효과적인 이용이 중요시되고 있다. 수술용 혈액의 과다 신청은 귀중한 혈액의 폐기율을 높이는 주요 원인이 될 뿐만 아니라 불필요한 교차시험으로 인해 혈액은행의 업무과중을 초래하게 되고 또 예약된 혈액이 수술이 끝날 때까지 다른 환자에게 이용되어질 수 없게 되는 등의 문제점이 생기게 된다(김 등, 1990 ; 김 등, 1996). 따라서 혈액사용량이 적은 수술에 대하여 type & screen법을 적용하고, 혈액사용량이 많은 수술에 대해서

는 최대혈액신청량(MSBOS, maximum surgical blood order schedule)을 산정하여 수술용 혈액의 처방량을 제한함으로써 혈액의 폐기와 불필요한 인력을 감소시킬 필요성이 있다.

이에 저자들은 2003년 1월부터 2003년 12월까지 1년 동안 분당제생병원의 수술에 따른 혈액사용실태를 조사하여 현재 혈액신청 및 사용의 적정성을 평가하고 본원의 실정에 맞는 수술별 혈액예약지침을 설정하여 효율적인 혈액관리 방법을 모색하고자 하였다.

II. 재료 및 방법

2003년 1월부터 2003년 12월까지 1년 동안 분당제생병원에서 수술을 시행한 환자 8,037명을 대상으로 하였으

교신저자 : 신경아, (463-774) 경기도 성남시 분당구 서현동 255-2 분당제생병원 진단검사의학과
Tel : 031-779-0253, Fax : 031-779-0257
E-mail : mobitz2@dmc.or.kr

Table 1. Guidelines for MSBOS and type & screen

Type of surgery	No. of patients	No. of transfused patients (%)	Mean units to transfused patients	MSBOS or T&S
<General surgery>				
Explolaparotomy	43	15 (34.8)	3.0	3
Gastrectomy, total or subtotal	56	8 (14.3)	2.2	2
Hemicolectomy	20	5 (25.0)	1.8	2
Rectal and sigmoid resection	26	5 (19.2)	2.2	2
Right & left lobectomy	7	3 (42.9)	2.0	2
Hepatectomy-segmentectomy	5	1 (20.0)	1.0	1
Cholecystectomy	114	0	0	T&S
<Orthopedics>				
Posterior decompression of spinal stenosis-Lumbar spine	126	77 (61.1)	1.9	2
Vertebral corpectomy (Lumbar)	5	5 (100)	1.5	2
Total replacement arthroplasty	114	96 (84.2)	1.9	2
Revision arthroplasty	9	7 (77.8)	2.0	2
Femur fracture	48	35 (72.9)	2.0	2
Removal of implant	112	3 (2.7)	1.5	T&S
Anterior interbody fusion of lumbar spine	6	3 (50.0)	2.1	2
Anterior interbody fusion of cervical spine	17	3 (17.6)	2.7	3
Hemiarthroplasty-hip	78	70 (89.7)	1.7	2
Anterior & posterior fusion with instrument	42	24 (57.1)	1.9	2
Humerus fracture	42	1 (2.4)	2.0	T&S
PLIF (Posterior lumbar interbody fusion)	14	10 (71.4)	2.2	2
<Chest surgery>				
Resection of varicose vein	117	0	0	T&S
Sympathectomy by VATS	35	0	0	T&S
Aorta-coronary artery bypass, simple	12	12 (100.0)	3.6	4
Bullectomy	56	0	0	T&S
Lobectomy	31	2 (6.5)	2.0	T&S
Empyemectomy	10	3 (30.0)	1.6	2
<Neurosurgery>				
Craniotomy	61	29 (47.5)	2.2	2
Decompressive craniectomy	15	12 (80.0)	3.9	4
Clipping of aneurysm	43	20 (46.5)	2.1	2
<Urology>				
TURP (Transurethral resection of prostate)	21	1 (4.8)	2.0	T&S
<Obstetric-gynecologic surgery>				
Cesarean section delivery	160	16 (10.0)	2.0	2
Exploratory laparotomy	71	25 (35.2)	1.9	2
Total abdominal hysterectomy	108	13 (12.0)	1.5	2
LEEP(Loop electrosurgical excision procedure)	35	0	0	T&S
Salpingo-oophorectomy	8	0	0	T&S

Table 2. Blood data for surgery

Type of surgery	No. of patients	No. of ordered unit	No. of transfused unit	mean unit ordered	mean unit transfused	C/T ratio
<General surgery>						
Explolaparotomy	43	123	69	2.9	1.6	1.8
Gastrectomy, total or subtotal	56	105	26	1.9	0.5	4.0
Hemicolectomy	20	60	9	3.0	0.5	6.7
Rectal and sigmoid resection	26	74	11	2.8	0.4	6.7
Right & left Lobectomy	7	23	6	3.3	0.9	3.8
Hepatectomy-segmentectomy	5	14	0	2.8	0	0
Cholecystectomy	114	7	0	0.1	0	0
<Orthopedics>						
Posterior decompression of spinal stenosis-lumbar spine	126	321	190	2.5	1.5	1.7
Vertebral corpectomy (Lumbar)	5	28	15	5.6	3.0	1.9
Total replacement arthroplasty	114	237	185	2.1	1.6	1.3
Revision arthroplasty	9	32	22	3.6	2.4	1.5
Femur fracture	48	143	102	3.0	2.1	1.4
Removal of implant	112	33	6	0.3	0.1	5.5
Anterior interbody fusion of lumbar spine	6	27	15	4.5	2.5	1.8
Anterior interbody fusion of cervical spine	17	35	8	2.1	0.5	4.4
Hemiarthroplasty-hip	78	179	140	2.3	1.8	1.3
Anterior & posterior fusion with instrument	42	124	70	3.0	1.7	1.8
Humerus fracture	42	38	2	0.9	0.1	19.0
PLIF(Posterior lumbar interbody fusion)	14	58	37	4.1	2.6	1.6
<Chest surgery>						
Resection of varicose vein	117	57	0	0.5	0	0
Sympathectomy by VATS	35	17	0	0.5	0	0
Aorta-coronary artery bypass, simple	12	90	69	7.5	5.8	1.3
Bullectomy	56	51	0	0.9	0	0
Lobectomy	31	18	4	0.6	0.1	4.5
Empyemectomy	10	24	8	2.4	0.8	3.0
<Neurosurgery>						
Craniotomy	61	186	80	3.0	1.3	2.3
Decompressive craniectomy	15	141	109	9.4	7.3	1.3
Clipping of aneurysm	43	120	52	2.8	1.2	2.3
<Urology>						
TURP(Transurethral resection of prostate)	21	16	2	0.8	0.1	8.0
<Obstetric-gynecologic sugery>						
Cesarean section delivery	160	329	41	2.1	0.3	8.0
Exploratory laparotomy	71	216	71	3.0	1.0	3.0
Total abdominal hysterectomy	108	224	26	2.1	0.2	8.6
LEEP(Loop electrosugical excision procedure)	35	54	0	1.5	0	0
Salpingo-oophorectomy	8	16	0	2.0	0	0

며 혈액은행 전산프로그램 및 병원정보시스템으로부터 수술 및 혈액 사용량에 대한 정보를 얻었다. MSBOS를 산출하는 수술은 수술 전 혈액이 예약되었거나 수술 당일에 혈액이 처방된 환자가 5명 이상인 수술로 한정하였고, 수술에 따른 혈액 사용량은 수술 당일에 수혈된 혈액량으로 하였다. 수술당 평균 혈액사용량이 0.5단위 이상인 수술은 실제 평균 수혈량에 가장 가까운 정수로 MSBOS를 구하였으며, 수술당 수혈비율이 10% 미만이거나 평균 혈액사용량이 0.5단위 이하인 수술은 Type & Screen법을 적용하였다(이 등, 1993; 김 등, 1996; 박 등, 2000; 강 등, 2002; 임 등, 2003). 또한 각 수술별 수술전 교차시험 혈액량과 실제 수혈된 혈액량의 비(C/T ratio)를 구하였다.

III. 결 과

2003년 1월부터 2003년 12월까지 본 병원 혈액은행에서 수혈을 목적으로 출고된 혈액 가운데 혈액 사용량이 가장 많은 수술은 평균 혈액 사용량이 4단위였던 관상동맥우회술, 두개국부절제감압술 2건이었으며, 1년간 혈액 사용이 없었던 수술은 복강경 췌장절제술, 정맥류수술, VATS 교감신경절제술, 수포절제술, 산부인과적 조직검사, 나팔관난소절제술 등이었다.

교차시험 대 수혈비(C/T ratio, crossmatching-to-transfusion ratio)는 위절제술, 부분적 장절제술, 직장과 S상결장 절제술, 간엽절제술, implant제거, 경추양수체융합술, 상완골 골절, 폐엽절제술, 흉벽절제술, 전립선절제술, 제왕절개, 자궁절제술 등이 2.5이상으로 높아서 이들 수술에서 과도한 혈액요청이 이루어지는 것으로 나타났다.

IV. 고 찰

혈액의 요청은 필요한 혈액량에 안전범위를 고려하여 산정되어야 하나 수술에 따른 과도한 혈액요청은 혈액의 폐기율, 반납률을 높여 혈액의 효과적인 관리를 어렵게 하는 경우가 있다. MSBOS는 수술에서 사전예약으로 교차시험이 이루어진 혈액단위수와 실제 수혈된 단위수를 비교하여 실제 수혈된 혈액수에 가깝도록 산정된 값으로 수술당 수혈비율이 10% 미만이거나, 평균 혈액사용량이 0.5단위 이하로 수혈가능성이 적은 수술에서는 Type &

Screen법을 적용한다(이 등, 1993 ; 김 등, 1996 ; 박 등, 2000 ; 강 등, 2002 ; 임 등, 2003). Type & Screen법은 수술예정환자에서 ABO & Rh혈액형 검사와 항체선별검사를 미리 시행하는 방법으로 항체선별검사가 음성인 환자에서는 혈액요청시 간접항글로블린 교차시험대신 간이교차시험만 시행한 후 혈액을 불출한다(이 등, 1993; 김 등, 1996).

Mintz 등은 환자당 평균 0.5단위 이하가 수혈되는 수술에서 수혈전 Type & Screen법의 사용은 경제적이고 안전한 방법이라고 하였으며, Oberman 등의 후향성 조사에서는 Type & Screen법만 거친 혈액은 응급상황에서 수혈할 때 99%안전하다고 하였다.

본 연구에서 1년간 혈액 사용이 없었던 수술은 복강경 췌장절제술, 정맥류수술, VATS 교감신경절제술, 수포절제술, 산부인과적 조직검사, 나팔관난소절제술 등이었고, 수술당 수혈비율이 10% 미만인 implant제거, 상완골 골절, 폐엽절제술, 전립선절제술 등은 Type & Screen법의 적용이 고려되어진다.

각종 수술에서 사전예약으로 교차시험이 이루어진 혈액단위수와 실제 수혈된 단위수를 비교한 것을 C/T ratio라고 하는데, 수혈량이 적정인지에 대한 평가로 이용되고 있으며 C/T ratio가 2이상인 경우는 필요 이상의 혈액이 예약되어 과도한 교차시험이 시행되었음을 나타낸다(이 등, 1993; 강 등, 2002; 임 등, 2003).

본 원의 혈액은행에서 혈액불출은 혈액처방과 혈액요청, 혈액불출의 3단계로 이루어지고 있으며, 전산으로 의사나 간호사가 전산 처방된 혈액을 click하여 요청하면 혈액은행에서는 교차시험을 시행하게 된다. 타 병원의 경우는 1단계 혈액처방과 동시에 교차시험을 시행하는데 반해 본 원에서는 혈액처방 시에는 혈액은행 냉장고에 혈액을 확보하고 있음을 의미하며 2단계 요청과 동시에 교차시험을 시행하고 있어 수술 중의 총 C/T ratio는 3.2로 나타났으나, 실제적인 C/T ratio는 1에 근접하여 타 병원에 비해 불필요한 교차시험의 단계가 생략되어있다. 그러나 수술 중의 총 C/T ratio는 3.2로 과도한 혈액예약이 이루어지는 것으로 나타났다.

이상과 같이 분당제생병원의 1년간 수술시 혈액사용에 대해 알아본 결과 혈액사용의 유용성을 높이기 위해서는 일정시기마다 MSBOS를 재설정 하여야 하며, 적정한 혈액요청에 대한 지속적인 모니터링과 관리가 있어야 한다. 또한 수술담당의사와 마취과, 수술실, 간호부 등과 협조가 필요하며, 표준화된 혈액요청지침을 확립하여 혈액을

적절히 요청할 수 있도록 유도하는 것이 필요하다.

V. 결 론

2003년 1월부터 2003년 12월까지 1년 동안 분당제생병원에서 실시된 수술과 혈액사용량으로부터 MSBOS 및 C/T ratio를 구하였으며 다음과 같은 결과를 얻었다.

1) 2003년 1월부터 2003년 12월까지 평균 혈액 사용량이 가장 많았던 수술은 관상동맥우회술, 두개국부절제감압술로 MSBOS는 4단위였다.

2) 수술 중의 총 C/T ratio는 3.2로 나타났으며, 위절제술, 부분적 장절제술, 직장과 S상결장 절제술, 간엽절제술, implant제거, 경추양수체융합술, 상완골 골절, 폐엽절제술, 흉벽절제술, 전립선 절제술, 제왕절개, 자궁절제술 등에서 2.5이상으로 높아서 이들 수술에서 과도한 혈액예약이 이루어지는 것으로 나타났다.

참 고 문 헌

1. Mintz P, Nordine RB, Henry J, et al. Expected hemotherapy in elective surgery. *NY State J Med* 76:532-537, 1976

2. Oberman H, Barnes B, Friedman B. The risk of abbreviating the major crossmatch in urgent of massive transfusion. *Transfusion* 17:1376-141, 1977
3. 강윤희, 임춘화, 권석운. 수술용 혈액신청량 제한지침 (MSBOS) 시행효과 분석. *대한수혈학회지* 13(1): 31-41, 2002
4. 김정숙, 김경동, 김대철. 영남대학부속병원에서의 수술중 수혈량의 분석. *영남의대학술지* 7(1):133-144, 1990
5. 김창엽, 윤석준, 신영수, 오병희, 한규섭. 교차시험/수혈비를 이용한 혈액요청의 적정성 평가. *대한수혈학회지* 7(2):223-231, 1996
6. 박노진, 김현옥, 남용택. 선택적 수술시 적혈구 의뢰 지침 재설정. *대한임상병리학회지* 20(3):337-341, 2000
7. 이남용, 엄태현, 권석운, 한규섭, 조한익. 선택적 수술에서 적혈구제제의 사용량고 최대혈액신청량. *대한수혈학회지* 4(2):187-192, 1993
8. 임인수, 서순원, 박중경. 단국대학교병원에서의 선택적 수술용 최대혈액신청량(MSBOS)의 산정. *대한수혈학회지* 14(2):201-211, 2003