수혈관리실 신설경험

구개량 · 민현기 · 이현지

양산부산대학교병원 수혈관리실

Experience in Establishing Department of Transfusion Management

Kae Lyang Koo, B.S.N., Hyun Ki Min, M.T., Hyun Ji Lee, M.D.

Office of Transfusion Management, Pusan National University Yangsan Hospital, Yangsan, Korea

The blood management act was revised on December 4, 2020, to enhance transfusion management and has been established in accordance with the department of transfusion management in the medical institution. The department of transfusion management is involved in education related to transfusion, transfusion monitoring, and ward rounding. The department of transfusion management is essential for promoting the stability and safety of transfusions. This paper aims to help the department of transfusion management operation by sharing the experience of the department of transfusion management. (Korean J Blood Transfus 2021;32:209-216)

Key words: Blood transfusion, Patient blood management, Limited blood transfusion

수혈은 환자에게 부족한 혈액의 혈구 성분과 혈장 성분을 타인으로부터 공급받아 보충해 주는 과정이다. 수혈은 일종의 장기이식과 같은 중요한 과정이므로 환자에게 안전하게 시행해야 한다. 수혈 관리 기능을 강화하기 위해 2020년 12월 4일 혈액관리법이 개정되어 의료기관에 수혈관리실을 의무적으로 설치하여 운영하게 되었다. 혈액 관리 현행법에서 수혈관리실은 수혈 관리에 경험과 지식이 있는 의사, 간호사, 임상병리사 등 의료기관의 장이 인정하는 사람 각 1인 이상으로 구성되며 전담인력 1인 이상이 필요하다[1]. 본원

은 진단검사의학과내에 전담간호사 1명, 혈액은행 병리사 1명, 진단검사의학과 전문의로 수혈관리실을 구성하였다. 구성원별 해당업무는 Table 1과 같고 수혈관리실의 업무 비중은 아래의 Fig. 1과 같다. 수혈관리실 업무에 대한 내용이 혈액관리법에 제시되어 있지만, 실제 현장에서 업무를 규정하기 위한 경험이 부족하다. 이에 수혈관리실에서 실제 업무를 시행해 본 경험을 통해 본 기관은 2021년 6월 설치한 수혈관리실 신설 시 업무분장 경험을 공유하고자 한다. 수혈관리실의 주요 업무(Table 1)는 ① 수혈 혈액의 보관·사용·

Received on September 13, 2021. Revised on November 1, 2021. Accepted on November 5, 2021

Correspondence to: Hyun Ji Lee, M.D.

Office of Transfusion Management, Pusan National University Yangsan Hospital, 20 Geumo-ro, Yangsan 50612, Korea
Tel: 82-55-360-1875, Fax: 82-55-360-1880, E-mail: hilhj1120@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9021-5632>

This work was supported by a clinical research grant from Pusan National University Yangsan Hospital in 2021.

© This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.
Copyright © 2021 The Korean Society of Blood Transfusion

Table 1. Regulation of works for Department of Transfusion Management at Yangsan Pusan National University Hospital

Blood management act [1]	Transfusion management committee	Department of transfusion management	Category	Note	Duty	Cycle	Content
Policy	Establishing and implementing a transfusion management plan	Establishment of implementation of an annual transfusion management plan	Ministry of health and welfare ordinance no. 774 article 12-3		T/N/D	Semiannual	
		In establishing standards, regulations, and policies related to transfusion			T/N/D	Semiannual	
Blood inventory management	The optimal storage amount, usage amount, and waste quantity of blood transfusion	Storage, use, and disposal of blood transfusion status management	The previous day's blood usage Information on the use of blood, such as inventory and waste, etc. must be submitted by noon daily	Ministry of health and welfare ordinance no. 774 article 14-2	T	Every day	Report to the ministry of health and welfare
		Temperature management of the ward blood refrigerator	Indicators within the hospital itself		N	Every day	Inspection and monitoring of the ward blood refrigerator
		Monitoring PDA use during pre-transfusion tests and transfusions	Indicators within the hospital itself		N	Every day	Monitoring PDA utilization during previous day transfusion patients

Table 1. Continued 1

Blood management act [1]	Transfusion management committee	Department of transfusion management	Category	Note	Duty	Cycle	Content
	Stable supply and demand of blood for transfusions		Restricted blood transfusion in case of blood shortage	National organ tissue blood management agency bioethics department no. 618	T/N/D	Upon occurrence	Restricted transfusion guidelines for each occurrence of a blood transfusion prescription review and release → blood can be released after checking by doctor of the Department of Transfusion Management
Blood transfusion adequacy	Regulation for safe and optimal blood transfusion management	Collection and analysis, and evaluation of transfusion-related data	Blood transfusion TAT management	Indicators within the hospital itself	T/N/D	Every day	TAT management from transfusion prescription to transfusion
		Evaluation of transfusion adequacy	Optimal transfusion management (including patient blood, transfusion replacement therapy, etc.) - transfusion guidelines	Indicators within the hospital itself	D/N	Every day	Blood transfusion monitoring of transfusion patients on the previous day

Table 1. Continued 2

Blood management act [1]	Transfusion management committee	Department of transfusion management	Category	Note	Duty	Cycle	Content
Transfusion error or adverse reaction	Methods for preventing and responding to adverse transfusion reactions	Surveillance of occurrence of transfusion-related adverse effects and occurrence and response	Monitoring of transfusion errors and adverse transfusion reactions		N	Every day	Checking the vitals and condition of patients transfused and monitoring PDA utilization of the previous day's blood transfusion patient
			Analysis of adverse reactions and accident reports after transfusion → blood safety-related monitoring report		D/N	Upon occurrence	Reply after analyzing the received report and establishing countermeasures
Education and promotion related to transfusion	Training and promotion methods related to transfusion	Training and promotion related to transfusion	Conducts monthly/annual training report	About blood transfusion general/special issues	D/N	Month to month	Training for new/recruited employees by occupation
			Latest information, publications, newsletters, etc.		T/N/D	Upon occurrence	Using the Department of Transfusion Management bulletin board

Table 1. Continued 3

Blood management act [1]	Transfusion management committee	Department of transfusion management	Category	Note	Duty	Cycle	Content
Other duties necessary for transfusion management	Other matters determined by the Minister of Health and Welfare for safe and optimal blood use	Other matters necessary for transfusion management	Confirmation of annual training completion - mandatory training for human resources in the Department of Transfusion Management is implemented	Indicators within the hospital itself	T/N/D	Annual	Confirmation of completion of mandatory conservative education
			Revision of blood transfusion guidelines				
			Transfusion Management Committee				
					N	Semiannual	Host Transfusion Management Committee

Abbreviations: N, a nurse; T, a medical laboratory technologist; D, a doctor.

Fig. 1. Proportion of actual division of work in the Department of Transfusion Management.
Abbreviations: N, a nurse; T, a medical laboratory technologist.

폐기 현황의 관리 ② 수혈 관련 자료의 수집·분석 및 평가 ③ 수혈 적정성에 대한 평가 ④ 수혈 관련 부작용의 발생 감시 및 대응 ⑤ 수혈 관련 교육 및 홍보 ⑥ 그 밖의 수혈 관리에 필요한 사항으로 분류된다. 첫째, 수혈 혈액의 보관·사용·폐기 현황의 관리사항으로 매일 12시(정오)까지 전일의 혈액 사용에 관한 정보를 보건복지부에 보고한다. 병원 내 혈액 냉장고 관리는 해당부서에서 혈액냉장고 점검 및 기록부를 작성하고, 수혈관리실에서는 이를 모니터링한다. 또한 수혈 혈액 사용의 안전성 확보를 위한 방편으로 수혈 전 검사 및 수혈 시 전자안전확인시스템(PDA)의 사용이 있다[2,3]. 안전하게 수혈하기 위해 PDA 사용을 모니터링과 교육을 시행한다. 수혈용 혈액의 원활한 공급방안으로 수혈관리실은 적정재고 관리와 혈액부족 시 수혈관리위원회 논의를

거쳐 그에 따른 결정으로 제한 수혈을 실시한다 [4,5]. 둘째, 안전하고 적절한 수혈관리의 자체 규정 마련을 위한 수혈 관련 자료의 수집·분석 및 평가를 위해 수혈 TAT관리를 실시한다. 수혈 TAT는 수혈처방부터 환자에게 수혈 실시까지를 전산 프로그램을 통해 모니터링한다. 셋째, 혈액의 적정 사용과 수혈 환자 안전을 향상시키기 위해 수혈 적정성 지표의 관리 및 평가를 실시한다. 지표 항목으로는 수혈 전 빈혈교정률, 한단위수혈률, 수혈가이드라인을 바탕으로 한 수혈의 적정성(환자혈액관리, 수혈대체요법 등 포함)에 관한 사항이 있다. 본원은 부적정한 수혈 교정을 위해 일주일에 한 번, 그리고 발생 시 마다 안전하고 적정한 혈액사용을 위해 수혈과정을 모니터링하고 관리한다. 외국의 경우도 환자 혈액관리 모니터링 및 피드백 프로그램을 통해 적혈구 수혈

을 감소하고 수술실 수혈을 꾸준히 감소하는 등 불필요한 수혈을 줄여 혈액제제 사용률 감소 및 의료비를 크게 절감하고 있다[6-9]. 넷째, 전산프로그램을 통한 수혈 이상 반응 모니터링과 접수된 수혈 관련 사고 보고서 분석 후 대책마련을 한다. 모든 수혈환자에 대해 수혈 전·후 활력징후(혈압, 맥박, 체온)와 lactate dehydrogenase, total bilirubin, 혈색소 등을 모니터링할 수 있는 전산시스템을 적용하였다[10]. 이를 통해 수혈 이상반응 발생 가능성이 높은 환자를 대상으로 병동라운딩을 통해 실제 수혈 이상반응 발생 환자 현황을 파악할 수 있다. 전산 프로그램이 개발되어도 수혈 현장에서는 수혈 전·후로 활력징후 측정을 하지 않은 경우가 많으므로 모니터링 자료를 바탕으로 병동에 가서 측정을 독려하는 등 꾸준한 교정 교육을 시행한다. 수혈 후 이상반응 및 사고 보고서 접수를 통해 사고를 분석하고 대책 수립 후 회신하여 안전한 혈액관리시스템을 마련한다. 다섯째, 수혈에 관련된 교육 및 홍보에 관한 사항이다[11]. 수혈이 이뤄지는 전체 과정 중 수혈과정에서의 검체 채취와 혈액주입과정이 가장 큰 위험도를 나타낸다. 이를 예방하기 위해 지속적인 교육과 수혈 관련 피드백이 중요하다[12,13]. 이에 본 기관은 수혈 관련 교육 및 홍보를 위해 수혈관리실게시판을 개설하여 보건 의료 종사자들에게 수혈 교육에 대한 정기적인 프로그램을 제공하고 수혈에 관한 최신정보를 공유할 수 있게 하였다. 세부 항목으로 수혈 Q&A, 교육자료, 공지사항이 있다. 게시판 교육자료 목록으로는 의료기관내 혈액관리업무, 수혈 전 검사의 이해, 수혈 관리, 수혈이상반응이 있다. 그 외 혈액 수령 PDA 사용법 매뉴얼, 헌혈의 필요성 안내 자료, 헌혈 교육, 헌혈 OX퀴즈, 제한 수혈, 수혈 가이드라인 교육자료, 수혈관련요류 및 안내 자료, 수혈관리실소식 등이 있다. 수혈관리실게시판을 통해

수혈에 관한 궁금증을 해결하고 최신 정보도 제공할 계획이다. 수혈은 고위험 처치로 혈액제조에서 최종적으로 환자에 수혈되기까지 수많은 인력들을 거친다. 이에 해당 인력들의 충분한 지식 이 요구되므로 직종에 따른 교육자료를 마련하고 신규 의료진 교육은 물론 보건 의료 종사자들을 위한 지속적인 역량 확보를 위한 교육이 필요하다[14-16]. 질병관리청의 혈액 뉴스레터, 혈액안전감시단, 대한수혈학회, 대한환자혈액관리학회 등에서 제공하는 교육자료 등의 최신자료를 빠르게 공유하는 것이 좋겠다. 여섯째, 그 밖에 수혈 관리에 필요한 사항에 대한 업무에는 수혈지침서 개정과 수혈관리위원회 주치를 들 수 있다. 수혈 가이드라인(2016 전면개정)을 바탕으로 병원 실정에 맞는 지침서의 개정은 수혈관리실업무의 기본이라고 할 수 있다. 또한 수혈관리실은 수혈관리위원회를 주관하고 수혈관리실 전반적인 업무는 수혈관리위원회 양식에 맞게 준비하고 실시한다. 수혈관리위원회와 발맞춰 수혈관리실은 수혈과 관련된 교육, 수혈이상반응 모니터링 및 병동라운딩 등을 통해 수혈에 관여하는 여러 부서와의 공조를 이루어 의료기관 서비스의 질을 향상하고 수혈 환자의 안정을 유도하기 위해 운영된다. 수혈관리실은 수혈의 안정성과 안전성을 도모하기 위해 필수적이다. 수혈관리실의 업무분장 경험을 공유함으로써, 국내 수혈관리실 운영에 도움이 되고자 하였다.

References

1. Enforcement Rules of the Blood Management Act. Article 12-3. [https://www.law.go.kr/법령/혈액관리법시행규칙/\(20210101,00774,20201231\)/제12조의3](https://www.law.go.kr/법령/혈액관리법시행규칙/(20210101,00774,20201231)/제12조의3) [Online] (last visited on 12 Sep 2021)
2. Kim MK, Lee HJ, Kang SH, Lee SM, Kim IS,

- Chang CH. Experience with analyzing patient safety incident reports and applying corrective action in a blood bank. *Korean J Blood Transfus* 2019;30:212-8
3. Shin KH, Lee SM, Lee HJ, Kim HR, Song DY, Yang EJ, et al. Experience of failure mode and effect analysis in transfusion medicine. *Korean J Blood Transfus* 2017;28:140-8
4. Shin KH, Lee HJ, Lee SM, Kim IS, Kim HH. Simulation of red blood cell-limited transfusion policy in case of disruption of blood supply by disaster: results of a tertiary care hospital in Korea. *Korean J Blood Transfus* 2019;30:42-8
5. National Organ Tissue Blood Management Agency Bioethics Policy Division 618. 2020.2.14. http://www.mohw.go.kr/react/al/sal0301vw.jsp?PAR_MENU_ID=04&MENU_ID=0403&page=1&CONT_SEQ=352883 (Last visited on 12 Sep 2021)
6. Isbister JP. The three-pillar matrix of patient blood management--an overview. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* 2013;27:69-84
7. Mehra T, Seifert B, Bravo-Reiter S, Wanner G, Dutkowski P, Holubec T, et al. Implementation of a patient blood management monitoring and feedback program significantly reduces transfusions and costs. *Transfusion* 2015;55:2807-15
8. Leahy MF, Hofmann A, Towler S, Trentino KM, Burrows SA, Swain SG, et al. Improved outcomes and reduced costs associated with a health-system-wide patient blood management program: a retrospective observational study in four major adult tertiary-care hospitals. *Transfusion* 2017;57:1347-58
9. Kaserer A, Rössler J, Braun J, Farokhzad F, Pape HC, Dutkowski P, et al. Impact of a Patient Blood Management monitoring and feedback programme on allogeneic blood transfusions and related costs. *Anaesthesia* 2019;74:1534-41
10. Lim YA, Kim J, Park C. Early recognition of possible transfusion reactions using an electronic automatic notification system for changes in vital signs in patients undergoing blood transfusions. *Transfusion* 2020;60:1950-9
11. Graham JE. Transfusion e-learning for junior doctors: the educational role of 'LearnBlood-Transfusion'. *Transfus Med* 2015;25:144-50
12. Hijji BM, Oweis AE, Dabbour RS. Measuring knowledge of blood transfusion: a survey of Jordanian nurses. *Am Int J Contemp Res* 2012; 2:77-94
13. Stainsby D, Russell J, Cohen H, Lilleyman J. Reducing adverse events in blood transfusion. *Br J Haematol* 2005;131:8-12
14. Freixo A, Matos I, Leite A, Silva A, Bischoff F, Carvalho M, et al. Nurses knowledge in transfusion medicine in a Portuguese university hospital: the impact of an education. *Blood Transfus* 2017;15:49-52
15. Lim JS, Kim HJ, Lim YA, Lim HS, Kim JN, Choi SR, et al. Assessment of medical trainees' knowledge and their educational needs on transfusion medicine. *Korean J Blood Transfus* 2017; 28:290-7
16. Lim JS, Choi SR, Song CE, Park YM, Lim YA, Kim JN, et al. Analysis of the effects of the implementation of transfusion-related education for nurses at medical institutions. *Korean J Blood Transfus* 2020;31:222-9