

혈액은행에서의 부적합 검체 사유 분석: 단일기관 연구

임현호¹ · 정기철² · 김경희¹

동아대학교 의과대학 진단검사의학교실¹, 동아대학교병원 진단검사의학과²

Analysis for the Cause of Inadequate Specimens in Blood Bank: A Single Center Study

Hyeon-Ho Lim¹, Gi-Cheol Jeong², Kyeong-Hee Kim¹

Department of Laboratory Medicine, Dong-A University College of Medicine¹, Department of Laboratory Medicine, Dong-A University Hospital², Busan, Korea

혈액은행에서 수행하는 여러 검사에 있어서 신속하고 정확한 결과를 얻기 위해서는 적절한 검체를 확보하는 것이 중요하다. 부적합한 검체는 원인과 관계없이 그 자체로서 자원 낭비를 야기하며, 결과 보고를 지연시키거나 잘못된 결과를 야기할 수 있고, 이는 경우에 따라 환자의 안전을 위협할 수 있는 요소가 될 수 있다[1]. 특히 혈액은행으로 접수되는 검체는 ABO 및 Rh 혈액형검사 뿐만 아니라, 직접 및 간접항글로불린검사, 항체선별검사, 항체동정검사 등을 위해 사용되기 때문에 안전한 수혈을 위해서도 부적합 검체를 줄이는 것이 중요하다. 하지만 부적합 검체에 대한 지표에 대해서는 다른 병원과의 비교를 위해 활용할 수 있는 국내 데이터가 부족하며, 따라서 각 병원 별 부적합 검체의 원인과 그 해결 방법을 비교하거나 참고하기가 어려운 실정이다. 이에 저자들은 국내 3차 병원 혈액은행에서의 부

적합 검체의 원인을 분석해 보았으며, 이러한 사례들을 토대로 그에 대한 개선방안을 논의하고자 한다.

검사실 정보 시스템을 이용하여 2016년 1월부터 2018년 5월까지 ABO 및 Rh 혈액형검사, 직접 및 간접 항글로불린검사, 항체선별검사, 항체동정검사, 한랭 자가항체검사 등을 위해 혈액은행으로 접수된 입원 환자 검체의 적합성을 후향적으로 검토하여 부적합한 검체의 원인과 빈도를 분석하였다. 또한 각각의 경우에 대한 조치 사항도 조사해 보았다.

해당 기간에 혈액은행으로 접수된 총 118,531개의 입원 환자 혈액 검체 중 444개의 검체가 부적합한 검체로 보고되었다. 그 원인을 빈도 순으로 나열해 보면, EDTA 용기가 아닌 다른 용기가 접수되어 검체 용기가 부적합했던 경우가 146건 (32.9%)으로 가장 흔했다. 해당 병원에서는 정책

Received on June 22, 2018. Revised on July 17, 2018. Accepted on July 17, 2018

Correspondence to: Kyeong-Hee Kim

Department of Laboratory Medicine, Dong-A University College of Medicine, 26 Daeshingongwon-ro, Seo-gu, Busan 49202, Korea
Tel: 82-51-240-2850, Fax: 82-51-255-9366, E-mail: progreen@dau.ac.kr, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-6694-4296>

© 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 ©2018 The Korean Society of Blood Transfusion

적으로 모든 혈액은행 검체에 채혈자 서명을 기입하여 확인하는데 채혈자의 서명이 누락된 경우가 106건(23.9%)이었으며, 검체량 부족 97건(21.8%), 검체의 용혈이나 응집이 생긴 경우 68건(15.3%), 확인 불가능한 채혈자 서명 11건(2.5%), 용기 뚜껑이 제대로 닫혀있지 않았거나 제시시간에 가온기에 보관되지 않아 검체 보관 상태가 불량했던 경우 6건(1.4%), 병동에서의 사무적 오류로 인한 검체 도착 지연 3건(0.7%)으로 그 뒤를 이었다. 그 외 다른 환자의 검체로 확인된 경우나, 검체의 바코드 불량, 환자 등록번호 오류 등의 문제로 부적합 검체로 보고된 경우도 있었다(Table 1).

이에 대한 조치 사항으로, 채혈자의 서명이 누락된 경우나 채혈자 서명이 확인 불가능한 경우 등 서명과 관련된 대부분의 문제는 담당 의사 또는 간호사에게 연락을 취하여 채혈자를 확인하여 해결하였으며, 검체 용기가 부적합했던 경우나 검체량 부족, 검체의 용혈이나 응집이 생긴 경우,

검체 보관 상태 불량 및 검체 도착 지연 등의 문제들은 재채혈을 시행하여 해결하였다. 다른 환자의 검체로 확인된 4건의 경우에는 환자를 다시 확인하여 채혈을 시행해 검체를 재접수하였으며, 검체의 바코드 상태가 불량하였던 1건의 경우에는 바코드를 재출력하여 해결하였고, 환자 등록번호 오류 1건의 경우에는 병동으로 연락을 취하여 확인 후 시정하였다.

부적합 검체가 접수되었을 경우, 담당 의사나 간호사에게 부적합 검체임을 알리고 재채혈이 필요함을 고지하게 되는데, 재채혈이 불가능한 경우에는 검사를 취소하도록 하였으며, 만약 부적합 검체로 검사를 원하는 경우에는 검사 결과에 미칠 수 있는 영향을 충분히 설명하고 그 내용도 함께 결과 보고하였다. 하지만 본 연구에서는 조사기간 동안 부적합 검체로 인한 검사 취소나 부적합 검체로 시행한 검사 각각의 건수는 파악할 수 없었다.

Table 1. Causes of inadequate specimens and their frequencies

Causes	No. (%)	ABO typing	Rh typing	Direct and indirect Coombs' test	Antibody screening test	Antibody identification test	Cold agglutinin test
Incorrect tubes	146 (32.9)	44 (26.0)	44 (25.6)	0 (0)	97 (35.7)	1 (16.7)	6 (66.7)
Unsigned specimens	106 (23.9)	55 (32.5)	55 (32.0)	0 (0)	51 (18.8)	0 (0)	0 (0)
Insufficient amount of specimens	97 (21.8)	39 (23.1)	41 (23.8)	2 (66.7)	56 (20.6)	4 (66.7)	0 (0)
Hemolysis or clotting of the blood	68 (15.3)	25 (14.8)	25 (14.5)	0 (0)	51 (18.8)	0 (0)	0 (0)
Unverifiable signatures	11 (2.5)	4 (2.4)	4 (2.3)	0 (0)	7 (2.6)	0 (0)	0 (0)
Poor storage condition	6 (1.4)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	3 (1.1)	0 (0)	3 (33.3)
Delayed arrival	3 (0.7)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	3 (1.1)	0 (0)	0 (0)
Other causes*	7 (1.6)	2 (1.2)	3 (1.7)	1 (33.3)	4 (1.5)	1 (16.7)	0 (0)
Total	444 (100)	169 (100)	172 (100)	3 (100)	272 (100)	6 (100)	9 (100)

*Other causes include problems, such as cases being confirmed as a specimen of another patient, defective barcode of the specimen, error of the patient registration number, and specimen by an invalid order.

위와 같은 부적합 검체의 발생을 줄이고 예방하기 위해서는 다음과 같은 여러 가지 방법들이 고려되어야 할 것이다. 먼저, 채혈자를 대상으로 적절한 검체 수집과 서명 및 라벨링을 위한 정기적인 교육 프로그램을 만들어 시행하고 부적합 검체 지표를 주기적으로 조사하여 그 결과를 발표하면, 잘못된 검체 용기 사용이나 검체량 부족, 서명과 관련된 사무적 오류, 다른 환자의 검체 채혈 등을 줄이는 데 도움이 될 것이다[2]. 또한 채혈 과정에서 환자 이중 확인과 함께 환자 인식용 손목밴드나 바코드 시스템, 또는 radio-frequency identification (RFID) 기술을 도입해 활용하면 다른 환자에게서 채혈하는 사고를 줄일 수 있을 뿐만 아니라 잠재적인 수혈 사고도 줄일 수 있을 것이다[3,4]. 채혈 현장에서부터 혈액은행에 검체가 접수될 때까지의 과정을 종합적으로 검토하고, 필요할 경우 작업 흐름을 개선하는 것 역시 필요할 것이다.

의료행위 중 발생할 수 있는 문제들을 사전에 점검하여 위험요소를 제거하는 것은 환자의 안전을 위해 필요한 과정이다[5]. 혈액은행으로 접수되는 부적합 검체를 줄이고자 원인을 분석하고 재발 방지를 위해 노력하는 것도 그 과정에 해당되며, 이를 개선하기 위한 노력을 지속적으로 기울인다면 의료의 질 향상에 기여할 수 있을 것이다. 기관 내의 자체적인 개선 노력과 더불어, 다

른 병원과의 비교 검토를 위해 부적합 검체에 대한 지표를 표준화하고 그 원인과 개선책에 대한 데이터를 각 기관마다 정리해 보는 것도 필요할 것으로 생각된다.

References

1. Richael JL, Naples MF. Creating a workable specimen rejection policy. *MLO Med Lab Obs* 1995;27:37-42
2. O'Neill E, Richardson-Weber L, McCormack G, Uhl L, Haspel RL. Strict adherence to a blood bank specimen labeling policy by all clinical laboratories significantly reduces the incidence of "wrong blood in tube". *Am J Clin Pathol* 2009;132:164-8
3. Cho D, Hyun J, Ryang DW. Prevention of ABO incompatible blood transfusion: '2-2-2 safe blood transfusion campaign'. *Korean J Blood Transfus* 2013;24:79-81
4. Poon EG, Keohane CA, Yoon CS, Ditmore M, Bane A, Levtzion-Korach O, et al. Effect of bar-code technology on the safety of medication administration. *N Engl J Med* 2010;362:1698-707
5. Marx DA, Slonim AD. Assessing patient safety risk before the injury occurs: an introduction to sociotechnical probabilistic risk modelling in health care. *Qual Saf Health Care* 2003;12(S): ii33-8