Rh 표현형에 대한 동종면역반응으로 인한 지연성 용혈수혈반응의 2예

유동원¹ · 이현지¹ · 이선민¹ · 김인숙¹ · 송두열¹ · 장철훈¹ · 신경화² · 김형회²

양산부산대학교병원 진단검사의학과¹, 부산대학교병원 진단검사의학과²

Delayed Hemolytic Transfusion Reaction with Alloimmunization of Rh Phenotype: A Two-Case Study

Dong-Won Yoo¹, Hyun-Ji Lee¹, Sun-Min Lee¹, In-Suk Kim¹, Duyeal Song¹, Chulhun L. Chang¹, Kyung-Hwa Shin², Hyung-Hoi Kim²

Department of Laboratory Medicine, Pusan National University Yangsan Hospital¹, Yangsan, Department of Laboratory Medicine, Pusan National University Hospital², Busan, Korea

Delayed hemolytic transfusion reaction is difficult to prevent using an unexpected antibody test performed prior to transfusion, and unlike acute hemolytic transfusion reaction, it occurs a few days after blood transfusion. Hence, determining the reason for delayed hemolytic transfusion reaction may be a time-consuming task for clinicians. Here, we report our experience of two cases of delayed hemolytic transfusion reaction as a result of the unexpected antibody production to Rh blood group antigens after transfusion. The first patient with a history of transfusion during admission was identified as having anti-E and anti-C antibodies according to the antibody identification test at the time of re-admission. The second patient who had chronic blood transfusion due to cancer treatment was found to have anti-C antibody. Both patients received transfusion of Rh antigen-compatible RBC units only after unexpected antibody development. However, like both cases, patients receiving continuous blood transfusion should be considered for a routine Rh phenotype test. (Korean J Blood Transfus 2017;28:163-169)

Key words: Alloimmunization, Delayed hemolytic transfusion reactions, Rh subgroup, Unexpected antibody

서론

수혈은 환자의 생명유지 및 치료에 있어서 중요한 방법이지만, 타인의 적혈구 항원에 노출됨으로 인해 생기는 동종면역(alloimmunization)을

막을 수 없다. 그리고 동종면역의 결과 지연성 용혈수혈반응(Delayed hemolytic transfusion reaction, DHTR)이 발생할 수 있다. 지연성 용혈수혈반응은 두 단계로 나누어진다[1]. 먼저 동종면역 단계로 이 때는 용혈반응이 나타나지 않는다. 다음 단

Received on July 12, 2017. Revised on August 10, 2017. Accepted on August 10, 2017

Correspondence to: Hyun-Ji Lee

Department of Laboratory Medicine, Pusan National University Yangsan Hospital, 20 Geumo-ro, Mulgeum-eup, Yangsan 50612, Korea

Tel: 82-55-360-1875, Fax: 82-55-360-1880, E-mail: hilhj1120@gmail.com, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-9021-5632>

© 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 ©2017 The Korean Society of Blood Transfusion

제로, 동종면역 이후 수혈 시 동일 항원에 노출되면 기억반응으로 인하여 비예기 항체가 급속히 증가하여 수혈된 적혈구의 용혈을 일으키게 한다 [2]. 지연성 용혈수혈반응은 수혈 후 3~13일 정도에 설명되지 않은 비예기 항체가 생성되어 용혈반응이 발생하게 되며, 환자가 사망에 이를 수도 있다. 이러한 이상반응을 초래하는 비예기 항체로는 Rh항체 및 Kidd, Duffy, Kell 항체 등이 현재 알려져 있다 [3].

지연성 용혈수혈반응은 수혈 시행 후 환자에게 나타나는 비정상 소견이 수혈로 인한 것이라고 의심하지 않으면, 진단을 빠르게 할 수 없다. 이로 인해 환자가 불필요한 검사를 시행하기도 하고, 빠른 처치를 하지 못 해 생명이 위험 할 수도 있다. 본 저자들은 수혈로 인한 동종면역의 결과로 지연성 용혈수혈반응이 발생한 증례 2례를 보고하는 바이다.

증 례

1. Case 1

64세 여성 환자가 췌장의 신경내분비암종으로 진단받고 항암치료를 권유 받았지만, 이를 거부하여 퇴원하였다. 이후 타 병원에서 담관 스텐트 삽입술을 2회 시행하였던 것 외에는 특별한 치료를 받지 않았다. 환자는 내원 1주일 전부터 혈뇨가 보여 응급실 통해 소화기내과 입원하였으며, 응급실 내원 당시 혈액형은 AB형, 비예기항체 선별검사(Diacell I, II, Dia; DiaMed, Murten, Switzerland)에서는 음성소견 보였다. 환자는 응급실 내원 당시 적혈구 제제 두 단위를 수혈 받았고 입원 후에도 추가적으로 4 단위를 수혈 받아 총 6 단위 수혈을 받았다. 입원 19일째, 항체 선별 검사에서 처음으로 양성결과를 보였다. 항체 동

정검사(DiaMed-ID system, Murten, Switzerland)의 효소단계에서 환자혈청과 자가적혈구와의 응집 반응을 보이고 11개의 항체동정용적혈구에서는 모두 2+ 이상의 혼합시야소견을 보였다. 항글로불린단계에서도 자가적혈구와의 응집반응을 보이고, 5개의 항체동정용적혈구에서 1+ 이상 양성소견을 보였다. 자가적혈구와의 응집반응 때문에 ZZAP 시약을 사용한 뒤 다시 시행한 비예기 항체 동정검사에서는 자가적혈구와는 반응하지 않았으며, 11개의 항체동정용적혈구중에 효소처리 동정용세포에서만 양성결과 보였고 항체는 anti-C로 동정되었다. 환자의 혈뇨는 지연성 용혈수혈 이상반응의 결과라고 생각하여 추가 검사를 시행하였다. Hb 6.9 g/dL, LDH 1370 IU/L, 직접빌리루빈 3.20 mg/dL, 직접항글로불린검사에서 2+ 양성하였고 haptoglobin 114 mg/dL (30~200 mg/dL), 혈장혈색소는 23.61 mg/dL (0~11 mg/dL)이었다. 수혈 이후 항체선별검사서 양성인 나온 일자에 시행한 환자의 Rh아형 검사결과는 CcDEe였다. 환자에게 수혈된 혈액제제의 Rh 표현형과 항체 동정검사 결과는 각각 Table 1, 2에 표시하였다.

위의 환자는 Rh 표현형검사서 CcDEe가 나왔었지만, E항원에 대해서만 4+가 나왔을 뿐 C, c, e에서 모두 4+ 미만의 항원 양성 혈구와 음성 혈구가 공존하는 결과(double cell population)를 보였다. 환자는 당시 Hb 6.9 g/dL로 즉시 수혈을 필요로 하는 적응증에 해당 되었다. 혈액원에서는 19개의 혈액제제에 대한 겔카드 교차시험을 통해서 2개의 pRBC 적합 혈액제제를 찾아서 출고 하였다. 혈액은행에서 검사를 진행하는데 소요된 시간은 약 2시간이며, 출고 전에 4개의 겔카드를 사용하여 검사를 완료하였다. 환자는 췌장암으로 이미 간 및 다른 장기로 전이가 있었으며 혈변도 관찰되어 지속적으로 수혈이 예상되었다. Rh phenotype이 불확실한 경우 항체가 동정되

Table 1. Rh subtypes of packed red blood cells transfused pRBC to patients

Patient	pRBC No.	Transfusion Date	Rh subgroup			
			C	c	E	e
Case 1 (CcDEe in Adm 19th)	1	Adm 1	+	-	-	+
	2	Adm 1	+	+	+	+
	3	Adm 4	+	-	-	+
	4	Adm 10	+	-	-	+
	5	Adm 15	+	+	+	+
	6	Adm 15	+	-	-	+
Case 2 (CDe in POD 22nd)	1	POD 0	+	+	+	+
	2	POD 0	+	-	-	+
	3	POD 0	-	+	+	+
	4	POD 0	+	-	-	+
	5	POD 3	-	+	+	-

Abbreviations: Adm, postadmission day; POD, postoperativeday.

라도 겔카드 교차시험을 통해서 적합 혈액제제를 찾을 수 밖에 없었으므로 혈액원에서 검사상 소요되는 시간은 계속해서 증가하였다.

2. Case2

75세 여자 환자가 상행대동맥 동맥류로 흉부 외과에서 수술을 받고 수술 15일 뒤에 퇴원하였다. 퇴원 후 6일째 외래 검사에서 Hb 8.5 g/dL, LDH 924 IU/L, 총빌리루빈 2.06 mg/dL, 직접빌리루빈 1.2 mg/dL이 결과로 나왔다. 수술 중 적혈구제제 5단위를 수혈 받았으며 수술 후 1 단위를 추가로 수혈 받았다. 검사결과를 고려했을 때, 지연성 용혈수혈 이상반응이 의심되어 추가 검사를 시행하였으며, 직접 항글로불린 검사에서 음성이었고 간접 항글로불린 검사에서 2+ 양성이었다. 수혈 전 환자의 비예기항체 선별검사에서는 음성이었지만, 첫 수혈 후 22일이 지난 뒤에 채취한 검체에서 시행한 항체선별검사(Diacell I, II, Dia; DiaMed, Murten, Switzerland)에서는 양성결과를 보였으며, 비예기항체 동정검사(DiaMed-ID sys-

tem, Murten, Switzerland)에서 Anti-E, c가 발견되었다. 환자의 Rh 표현형은 CDe로 확인되었다. 환자에게 수혈되었던, 적혈구제제 6 단위에 대하여 Rh 표현형검사를 시행한 결과 수술 당시 수혈되었던 2개 적혈구제제와 이후 추가 수혈된 1개의 적혈구제제에서 E와 c의 Rh항원이 확인되었다. 따라서 환자에게 추가 수혈의 필요가 있을 경우 E와 c 항원 음성제제를 출고하도록 지시하였다. 환자에게 수혈된 혈액제제의 Rh 표현형과 항체 동정검사 결과를 각각 Table 1, 3에 표시하였다.

고 찰

과거에는 수혈부작용 중에 잘못된 ABO 및 RhD형 수혈로 인한 급성 용혈수혈반응이 주로 발생하였지만, 최근 검사기법의 발달과 환자확인 등 행정 부분에서의 오류발생이 감소하여 이상반응이 꾸준히 감소하고 있다. 하지만 대조적으로 지연성 용혈수혈반응은 현재까지 발생에 대한 예상이 어려우며 통계적으로 지연성 용혈수혈반응

Table 2. Serologic results of antibody identification tests (ID-Diapanel) in Case 1

Cell	Rh-hr			Kell		Duffy	Kidd	Lewis	P	MNS		Luth	Xg	Result (before ZZAP)		Result (after ZZAP)															
	D	C	E	c	e	Cw	K	k	KPa	Kpb	Jsa	Jsb	Fya	Fyb	Jka	JKb	Lea	Leb	P1	M	N	S	s	Lua	Lub	Xga	LISS/ Combs	NACL/ Enzyme	LISS/ Combs	NACL/ Enzyme	
No																															
1	+	+	0	0	+	+	0	+	0	+	nt	nt	+	0	+	0	0	0	+	+	0	+	+	0	+	+	+	+/-	3+w	-	w+
2	+	+	0	0	+	0	+	0	+	0	nt	nt	0	+	0	+	0	0	+	0	+	0	+	0	+	+	1+	3+w	-	w+	
3	+	0	+	+	0	0	0	+	0	+	nt	nt	+	0	+	0	+	0	0	+	+	0	+	+	+	+	-	2+	-	-	-
4	0	+	0	+	+	0	0	+	0	+	nt	nt	+	+	0	+	0	0	+	0	+	0	+	0	+	0	1+	3+	-	w+	-
5	0	0	+	+	0	0	0	+	+	+	nt	nt	0	+	+	+	0	0	+	0	+	0	+	0	+	0	+/-	3+w	-	-	-
6	0	0	0	+	0	0	+	+	0	+	nt	nt	+	0	+	0	0	0	+	0	+	0	+	+	+	+	-	3+w	-	-	-
7	0	0	0	+	0	0	0	+	0	+	nt	nt	0	+	0	+	0	0	+	+	+	0	+	0	+	+	-	3+w	-	-	-
8	+	0	0	+	0	0	0	+	0	+	nt	nt	0	0	+	+	0	0	0	+	+	0	+	0	+	+	1+	3+w	-	-	-
9	0	0	0	+	0	0	0	+	0	+	nt	nt	0	+	0	+	0	0	0	+	+	0	+	0	+	0	1+	3+w	-	-	-
10	0	0	0	+	0	0	0	+	0	+	nt	nt	+	0	+	0	+	0	+	+	+	0	+	0	+	0	-	3+w	-	-	-
11	0	0	0	+	0	0	0	+	0	+	nt	nt	+	+	+	+	0	0	+	+	0	+	+	+	+	+	1+	3+w	-	-	-
Auto							0	+	0	+	+	nt	+	+	+	+	0	0	+	+	+	+	+	+	+	+	2+	3+w	-	-	-

Abbreviations: Auto, autocontrol; w +, weekly positive; nt, not tested.

Table 3. Serologic results of antibody identification tests (ID-Diapanel) in Case 2

Cell	Rh-hr				Kell			Duffy		Kidd	Lewis	P	MNS			Luth	Xg	Result												
	D	C	E	c	e	Cw	K	k	KPa	Kpb	Jsa	Jsb	Fya	Fyb	Jka	JKb	Lea		Leb	P1	M	N	S	s	Lua	Lub	Xga			
No	+	+	+	0	+	+	0	+	0	+	nt	nt	+	0	+	0	0	+	+	+	0	+	+	0	+	+	+	-	-	-
1	+	+	0	0	+	0	+	+	0	+	nt	nt	+	0	+	0	0	+	+	+	0	+	+	0	+	+	+	-	-	-
2	+	+	0	0	+	0	+	+	0	+	nt	nt	0	+	0	+	0	+	+	0	+	+	+	0	+	+	+	2+	3+	-
3	+	0	+	+	0	0	0	+	0	+	nt	nt	+	0	+	0	+	0	0	+	+	+	+	0	+	+	+	1+	+	-
4	0	+	0	+	+	0	0	+	0	+	nt	nt	+	+	0	+	0	0	+	+	0	+	+	0	+	0	+	2+	3+	-
5	0	0	+	+	+	0	0	+	+	+	nt	nt	0	+	+	0	0	0	+	+	0	+	+	0	+	+	+	3+	+	-
6	0	0	0	+	+	0	+	+	0	+	nt	nt	+	0	+	0	0	+	0	+	+	+	0	+	+	+	+	-	3+	-
7	0	0	0	+	+	0	0	+	0	+	nt	nt	0	+	0	+	0	+	+	+	+	+	0	+	+	+	+	-	3+	-
8	+	0	0	+	+	0	0	+	0	+	nt	nt	0	0	+	+	+	0	0	+	+	+	0	+	+	+	+	3+	+	-
9	0	0	0	+	+	0	0	+	+	0	nt	nt	0	+	+	0	0	0	0	+	+	+	0	0	0	0	+	-	3+	-
10	0	0	0	+	+	0	0	+	0	+	nt	nt	+	0	0	+	0	+	+	+	+	0	+	0	+	+	+	-	3+	-
11	0	0	0	+	+	0	0	+	0	+	nt	nt	+	+	0	+	0	+	+	+	0	+	0	+	+	+	+	-	3+	-
Auto																											-	-	-	-

Abbreviations: Auto, autocontrol; nt, not tested.

의 발생이 증가하고 있으므로 그 중요성 역시 증가하고 있다. 지연성 용혈수혈반응은 수혈 후 24 시간부터 28일 사이에 직접항글로불린 검사가 양성으로 나타나면서 용출된 항체가 수혈된 적혈구에 존재하는 항원과 반응하는 항체임을 확인하거나 환자 혈액의 항체선별 및 동정검사에서 새로운 항체를 발견하는 것으로 알 수 있다[1]. 이러한 이상반응은 임신이나 수혈을 통해 이미 어떤 적혈구 항원에 노출되어 감각된 사람에게 나타나게 된다. 또한 감각된 사람이 수혈로 인해 같은 적혈구 항원에 재노출되면 기왕반응을 통해 항체의 역가가 급격히 증가하기 때문에 환자에게 큰 위험을 초래할 수 있다. 이러한 이상반응을 초래하는 항체로는 Rh항체 및 Kidd, Duffy, Kell 항체 등이 현재까지 알려져 있으며 이로 인해 수혈을 받은 환자가 사망에 이른 보고가 있다[2].

동종면역반응은 지연성 용혈수혈반응을 일으킬 뿐만 아니라 더 위험한 결과를 초래하기도 한다. 영국병원의 90%가 참여한 한 연구에서 6년간 보고된 수혈로 인한 오류와 사고 1,630건을 분석한 결과, 이 중 188건(11.5%)이 지연성 용혈수혈 이상반응이었으며, 8건(4.25%)의 사망사고가 있었는데 직접 사망원인이 수혈이거나 수혈가능성이 높을 것이라고 분석되었다[4]. 외국에서 이루어진 Heddle 등의 보고에서도 수혈 후 2.6%에서 동종면역반응이 발생하였고, 전체 수혈자 중 지연성 용혈수혈반응은 0.048%라고 하였다[4,5]. 2003~2004년 한국에서 입원환자 1,903명을 대상으로 한 연구에서도 수혈대상자 1903명 중 17명(0.89%)에서 동종면역반응이 생겼으며, 1명(0.053%)에게 지연성 용혈수혈반응이 발생하였다고 보고하였다[6].

수혈로 인한 동종면역반응은 주로 지속적으로 수혈을 받는 환자에게 발생한다. 국내 한 연구에서 전체 수혈을 받은 환자 중 적혈구 제제 동종면

역의 빈도는 0.63%였지만, 고형 및 혈액종양질환 등으로 인하여 지속적으로 수혈을 받은 경우 동종면역의 빈도는 24.5%로 상대적으로 높았다[7]. 이러한 결과를 보았을 때, 장기 수혈환자의 동종면역 반응을 줄이는 것이 지속적 수혈을 하는데 도움이 될 것이며, 환자 역시 부작용을 경험하는 확률이 줄어들게 되어 질적으로 좋은 수혈을 받게 된다.

한국인의 흔한 Rh표현형은 CDe가 약 40%정도를 차지하고 두 번째로 CcDEe 표현형이 34~38% 차지한다고 알려져 있다[7]. 헌혈제제의 Rh표현형도 이와 비슷할 것이므로 특히 CcDEe형의 혈액이 CDe환자에게 수혈할 경우 동종면역으로 인한 Anti-E의 생성이나 Anti-E와 c 등이 동시에 발생할 수 있으며, 이 후에 Rh 항원 E 또는 c가 있는 적혈구 제제 수혈을 다시 받으면 이차성 지연성 용혈수혈이상반응이 발생할 가능성이 커지게 된다. 따라서, 사전에 Rh C, c, D, E, e형에 대한 면역표현형 검사를 통해서 환자에게 적합한 적혈구 제제를 찾아서 수혈할 경우, 동종면역반응을 감소시킬 수 있으며, 더 나아가서 위와 같은 경우에 발생할 수 있는 지연성 용혈수혈 이상반응도 감소시킬 수가 있다. 이는 미리 면역표현형 검사를 할 경우 기억반응을 야기할 수 있는 해당 항원이 없는 혈액제제를 사용할 수 있기 때문이다.

하지만 만약 환자의 Rh 표현형과 일치하지 않은 혈액제제를 수혈할 경우 다음과 같은 2가지 문제가 발생할 수 있다. 첫 번째로, 동종면역으로 인해 항체를 획득한 경우, 응급 또는 지속적으로 수혈 받는 사람에게는 수혈제제를 적절한 시간에 공급하기가 어려워진다. 적합한 혈액제제를 찾기 위해 많은 수의 제제에 대해 교차시험을 해야 하므로 시간과 비용 역시 많이 소모된다. 현재 동종면역반응에서 가장 많은 빈도를 보이는 Rh 계열 항체가 확인되거나 의심되는 환자의 경우 다음과

같은 절차를 통해서 적합혈액을 찾는다. 먼저 혈액은행에서 보관된 혈액 중에서 Rh 표현형을 검색하고 해당 항원이 없는 혈액을 선별한다. 그리고 선별된 혈액제제를 겔카드 교차시험을 실시하고 교차시험에서 이상이 없는 경우 적합 혈액제제의 Rh 항원 검사를 실시하기도 한다. 최종적으로 항원이 음성인 경우 해당 혈액제제를 출고할 수 있으며 여기에 소모되는 시간은 약 40~60분 정도가 소모된다. 하지만 환자에게 미리 Rh 표현형을 확인하여 동종면역반응을 예방한다면, 혈액 출고시 일반적인 방법의 생리식염수법으로 하는 교차시험으로 5분만에 혈액을 출고할 수 있다.

두 번째는 수혈 후에 지연성 용혈수혈반응이 발생하고 나서 환자의 Rh 표현형 검사를 시행할 경우, 수혈된 혈액으로 인해 Rh 표현형 결과 판독이 어려울 수 있어 적합한 수혈제제를 찾기가 힘들어진다는 것이다. 첫 번째 case의 환자의 경우 Rh 표현형검사서 CcDEe가 나왔었지만, 실제로는 C, c, e 항원 양성 혈구와 음성혈구가 공존하는 결과(double cell population)를 보였다. 이런 이유 때문에 혈액원에서는 겔카드 교차시험을 통해서 적합 혈액제제를 출고 하였으며, 검사를 진행하는데 걸리는 시간은 약 2시간으로 많은 시간이 소요되었다. 이렇듯이 Rh phenotype이 불확실한 경우 항체가 동정되더라도 겔카드 교차시험을 통해서 적합 혈액제제를 찾을 수 밖에 없으므로 혈액원에서는 혈액제제를 출고 하기 전에 검사에 소요되는 시간은 증가할 수 밖에 없다.

우리나라의 Rh-Hr 혈액형 검사 급여 인정기준은 첫 번째, Rh음성인 환자, 두 번째, 신생아 용혈성 빈혈, 마지막으로 Rh-Hr 계열의 비예기항체가 동정되었거나 의심되는 환자이다. 즉 마지막 세 번째의 경우는 이미 동종면역반응으로 감작된 군에 대해서만 Rh표현형 검사를 할 수 있다. 하지만 캐나다에서 387명의 골수형성이상증후군(Myelody-

splastic syndromes) 환자들을 대상으로 수행한 연구를 보면, Rh와 Kell 항원의 표현형 검사를 수혈 전에 예방적으로 하는 것이 이득이 있다고 보고하였다[8]. 그들은 MDS환자와 같이 지속적으로 수혈하는 환자들에게 미리 Rh 표현형 검사를 하는 것이 경제적 효과가 있다고 주장하였다. 동종면역반응이 발생하기 이전에 Rh와 Kell 항원을 일치시켜 수혈하는 경우 드는 비용이 20달러 미만인 경우가 동종면역반응이 발생한 후에 Rh, Kell 항원을 일치시켜 수혈하는 것보다 비용이 절감된다는 것이다. 이는 수혈 이후 동종면역 반응이 나타난 환자에게 추가 검사에 드는 비용보다 손실이 적기 때문이었다. 국내에서도 혈액제제를 공급하는 적십자에서는 Rh 음성항원을 표시하여 주기 때문에 입고된 혈액제제의 Rh 표현형검사를 새로 할 필요가 없고, 항체가 명확히 확인된 경우 출고 시 생리식염수법만으로 검사를 진행하기 때문에 검사 비용은 20달러보다 낮은 가격으로 가능하다. 또한 전체 수혈환자들에게 동종면역반응이 확인되는 경우보다 지속적으로 수혈 받는 환자에서 동종면역반응의 빈도가 높았다[3,8]. 따라서 국내 수혈공급에 대한 환경적 요인으로 인해 지속적으로 수혈 받는 환자들에게 예방적으로 Rh 표현형 검사를 하는 것은 비용감소 효과가 더 크다고 볼 수 있다[9].

또한 첫 번째 증례를 통해서 혈액 은행에서 불필요하게 소모된 비용을 계산해 볼 수 있다. Rh 표현형 검사에서 double cell population이 나와서 추가 수혈 시 19개의 RBC 혈액 제제를 겔카드 교차시험 후 적합 제제를 출고 하였다. Liss/coombs 겔카드개 당 가격은 대략 5,217원이며 4개를 사용하여 20,860원의 추가 비용이 발생하였다. 또한 검사에 필요한 인력자원의 소모도 발생했다. 출고 전 혈액제제 1개의 검사당 5분 정도 소요되는 식염수 교차시험과는 달리 19개의 혈액제제에

대한 겔카드 교차시험은 약 2시간이상 소요되었다. 만약 Rh 표현형 검사를 사전에 검사하였다면 위에서 언급한 6개의 농축적혈구 제제는 약 30분 만에 출고가능하고 4개의 겔카드에 대한 비용도 지불되지 않았을 것이므로 시간적 경제적 비용을 모두 절감할 수 있었을 것이다. 두 증례에서 보듯이 수술 이후나 중양환자의 치료 후 지속적으로 수혈이 필요할 때가 있다. 이러한 경우 동종면역 반응으로 감작된 경우에 대해서만 Rh 표현형 검사를 하는 것이 아니라 예방적으로 Rh 표현형 검사를 하는 것이 경제적으로 효과적이고 적합 혈액제제를 찾는 데 시간적으로도 효율적이라고 볼 수 있다.

요 약

지연성 용혈수혈 이상반응은 수혈 전 시행하는 비예기 항체 검사로 예방하기 어려우며 급성 용혈수혈반응과 달리 수혈 수일 후에 발생하므로 임상 의사가 그 원인을 찾기에는 시간이 많이 소요될 수 있다. 본 저자들은 수혈전 비예기항체 검사는 음성으로 교차시험상 적합한 혈액을 수혈하였으나 수혈 후 Rh 계열에 대한 비예기항체 생성으로 지연성 용혈수혈반응을 2 예를 경험하였다. 입원 중 수혈 경력이 있던 첫 번째 환자는 퇴원 후 재입원 시 항체동정검사에서 항-E 및 c 항체가 동정되었다. 암 치료 때문에 만성적인 수혈을 받았던 두 번째 환자는 수혈 전 검사에서 항체 동정 검사에서 항-C가 확인되었다. 두 환자 모두 비예기 항체 발생 이후에야 Rh 항원 적합 적혈구제제를 수혈하였다. 그러나 위의 증례들을 통하여 지속적으로 수혈 받을 가능성이 있는 환자들은 수혈 전 통상적인 Rh 표현형 검사의 필요성을 고려할 수 있다.

References

1. Han KS, Park KU, Song EY. Transfusion medicine. 4th ed. Korea Medical Book Publisher, 2014:294-5
2. Kim S, Hur M, Lee KM, Chun W. A case of delayed hemolytic transfusion reaction in a patient with anti-c, anti-E, and anti-Jk(b). Korean J Blood Transfus 2009;20:144-50
3. Kim SM, Kim SH. Analysis of current status of chronic red blood cell transfusion. Korean J Blood Transfus 2016;27:229-36
4. Stainsby D, Williamson L, Jones H, Cohen H. 6 years of shot reporting--its influence on UK blood safety. Transfus Apher Sci 2004;31:123-31
5. Heddle NM, Soutar RL, O'Hoski PL, Singer J, McBride JA, Ali MA, et al. A prospective study to determine the frequency and clinical significance of alloimmunization post-transfusion. Br J Haematol 1995;91:1000-5
6. Park TS, Chang CL, Chung JS, Cho H, Lee EY, Son HC, et al. The frequency and clinical significance of delayed serological transfusion reactions in Korean population. Korean J Blood Transfus 2005;16:20-31
7. Kim JW, Kim WJ. Studies on the RBC alloimmunization after blood transfusions. J Exp Biomed Sci 2006;12:35-42
8. Lin Y, Saskin A, Wells RA, Lenis M, Mamedov A, Callum J, et al. Prophylactic RhCE and Kell antigen matching: impact on alloimmunization in transfusion-dependent patients with myelodysplastic syndromes. Vox Sang 2017;112:79-86
9. Kacker S, Ness PM, Savage WJ, Frick KD, Shirey RS, King KE, et al. Cost-effectiveness of prospective red blood cell antigen matching to prevent alloimmunization among sickle cell patients. Transfusion 2014;54:86-97