

Anti-IH에 의한 ABO 혈액형 불일치를 보인 1예

이양순, 이상국, 김신영¹, 백은정, 김현옥

연세대학교 의과대학 진단검사의학교실, 국군서울지구병원¹

= Abstract =

A Case of ABO Discrepancy due to Anti-IH

Yangsoon Lee, Sang-guk Lee, Sinyoung Kim¹, Eun-jung Baek, Hyun Ok Kim

Department of Laboratory Medicine, Yonsei University Health System; Armed Forces Seoul Hospital¹, Seoul, Korea

The patient was a 70-year-old woman with hypertension and end stage renal disease, and she presented with left wrist pain due to falling a day before admission. On admission, laboratory testing revealed a hemoglobin level of 6.7 g/dL, and a physician ordered 2 units of packed RBCs. She had never received a RBC transfusion in the past. The ABO grouping showed a discrepancy between the cell type AB and serum type O, and the irregular antibody screening was negative. Crossmatchings with group AB and group O RBCs were incompatible. Anti-I, which is a cold antibody, was inferred because the degree of agglutination was decreased after warming. However, crossmatching with group O RBCs, which are the universal donor blood, was positive and the anti-IH was considered to be the specificity of the irregular antibody. The patient's serum did not react with group O cord (i) blood cells and anti-I was then considered. The genotype of this patient was AB, and it was inferred that the ABO discrepancy was due to anti-IH. (**Korean J Blood Transfusion 18(1) : 66~69, 2007**)

Key words: ABO discrepancy, Anti-IH, Universal donor blood

접수일 : 2007년 2월 30일, 승인일 : 2007년 4월 17일

책임저자 : 김 현 옥 120-752 서울시 서대문구 신촌동 134 연세대학교 의과대학 진단검사의학교실
TEL: 02) 2228-2444, FAX: 02) 313-0956, E-mail: hyunok1019@yumc.yonsei.ac.kr

서론

환자에게 비예기항체가 없을 경우, O형 농축적혈구는 어떤 혈액형의 환자에게도 수혈할 수 있는 ‘만능’ 혈액이다. 응급상황에서 급하게 환자에게 수혈이 필요할 때, RhD 음성 O형 농축적혈구를 수혈할 수 있다. 그러나 H항원이 결핍된 봄베이형인 사람은 항-H를 가지고 있어서 교차시험 없이 O형을 수혈 받을 경우, 용혈성수혈부작용이 발생할 수 있다. 우리나라에는 봄베이형의 혈액형이 보고된 바 없기 때문에 O형 적혈구를 수혈 받아 용혈성수혈부작용이 발생된 예는 없다.²⁾ 본 저자는 ABO 혈액형 검사에서 불일치를 보여 O형 혈액으로 교차시험을 시행하였으나 시험한 모든 O형 혈액과 부적합을 보인 예를 경험하였고 이 원인을 항-IH로 동정하였기에 보고하는 바이다.

증례

70세 여자 환자가 1일전 넘어져 다친 왼쪽 손목 통증을 주소로 본원 정형외과에 내원하였다. 환자는 10년 전에 고혈압과 말기신부전을 진단 받았고, 2년 전 방광암으로 방광 절제술을 받은 과거력이 있다. 내원 당일 시행한 혈액학적 검사에서 백혈구 $8.65 \times 10^9/L$ (정상범위 $4.0 \sim 10.8 \times$

$10^9/L$), 혈색소 6.7 g/dL (정상범위 14~18 g/dL), 헤마토크리트 19.1%(정상범위 40~50%), 혈소판 수 $194 \times 10^9/L$ (정상범위 $150 \sim 400 \times 10^9/L$)로 빈혈이 심하여 농축적혈구 2단위가 혈액은행으로 의뢰되었다. 과거에 수혈 받은 경력은 없었다. 3개월 전 본원에서 시행한 혈액형 검사는 AB형, RhD 양성하였고, 그 당시 ABO 불일치 소견은 없었다. 원주응집법(Diamed AG, Morat, Switzerland)을 이용한 항체선별검사는 음성이었다. 내원 당시 환자의 ABO 혈액형 검사에서 혈구형은 AB형이었고, 혈청형은 실온 식염수법으로 O형이었으나, 37°C 항온시 항-A와의 응집이 풀리면서, A형의 양상을 보였다(Table 1). 항체선별검사는 음성이었다. A세포에 대한 혼합시야반응에서 응집은 관찰되지 않았고, 자가대조 검사는 음성이었다. 항-A₁과 반응은 양성으로 A₁형임을 확인하였다. ABO 불일치를 보여 A형, O형, AB형 적혈구와 교차시험을 실시하였다. 교차시험 결과는 Table 2에 요약하였으며 O형, AB형 적혈구와 부적합 소견을 보였다. 환자의 혈청은 O형 혈액과 교차시험에서 모두 부적합하여 항-IH의 존재가 의심되었고, 이를 증명하기 위해 O형 제대혈액과 교차시험을 시행하였다. O형 제대혈액과 교차시험 결과는 실온 식염수 단계, 37°C 알부민 단계, 항글로불린 단계에서 모두 음성이었고, 4°C에서 약한 양성반응을 보였다(Table 2). 환자의 혈액형 유전

Table 1. ABO grouping of the patient

	Cell grouping			Serum grouping	
	Anti-A	Anti-B	Anti- A ₁	A cell	B cell
Saline phase	4+	4+	4+	1+	3+
37°C warming	4+	4+	NT	—	2+

Abbreviation: NT, not tested.

Table 2. Crossmatching results with the patient's serum

	Blood No.	Saline phase	37°C albumin phase	Antihuman globulin phase
A +	1	—	—	—
	2	—	—	—
	3	—	—	—
Adult O+(I)	1	4+	4+	3+
	2	3+	1+	w+
	3	4+	3+	1+
AB +	1	—	—	—
	2	1+	w+	w+~—
	3	w+	w+	—
Cord O+(i)	1	—	—	—

자형은 AB형이었다.

고 찰

혈액은행에서는 종종 ABO불일치를 경험할 수 있는데, A형 또는 B형의 아형, cis-AB형과 같은 유전적 요인, 기저질환으로 인한 단백질, 글로불린 증가 요인들이 ABO 불일치의 원인이 된다.^{3,5)}

I항원은 연령에 따라 구조가 달라지는데, 직선 구조였던 I항원이 24개월 이후에는 분지구조가 되면서 I항원으로 변하게 된다. 그래서 생후 24개월까지는 항-i와 반응하고, 이후에는 항-I와 반응하게 된다. 항체가 제대혈액과 반응하지 않음을 증명함으로써 항-I의 특이성을 확인할 수 있다.²⁾ 정상인에서도 항-I가 존재하는 경우가 많은데, 한랭집소병을 일으키지 않는 것은 대개 항체의 반응 온도가 0~4°C로 제한되어 있고 역가가 1:32 이하로 낮기 때문이라고 한다.²⁾

한랭항체 중에서 항-I는 ABH항원과 Ii항원의 생화학적인 연관성 때문에, 대부분 I와 H항원을 같이 인식하는 항-IH 또는 항-IA형태로 존재한다. 항-IH는 A₁형, A₁B형인 사람에서 주로 발견되며,

I항원과 H항원이 모두 양성인 적혈구에 강하게 반응한다.^{2,4)} O형 적혈구를 이용한 항체선별검사에서 반응을 보이거나, A₁형 적혈구와의 반응이 매우 약하거나 없으면 항-IH를 생각할 수 있다.²⁾ 이러한 한랭항체가 용혈성수혈부작용을 일으키는 경우는 드물어, 그 임상적 의의가 적다고 알려져 있으나, 용혈성수혈부작용을 일으키는 예들이 몇몇 보고 되었다.^{1,6-8)} 특히, 항-IH에 의해서 용혈성수혈부작용이 일어나는 경우는 외국에서 3예의 증례 보고가 있었지만 국내에서는 아직 보고된 바가 없다. 환자의 혈청과 O형과 AB형 적혈구와 교차시험에서 항온단계에서 반응정도가 약해졌기 때문에 환자의 혈청 내에 한랭항체가 있음을 추정하였다. 본 증례에서는 비예기항체가 존재함에도 불구하고, 항체선별검사에서 음성으로 나타났는데, 이는 본원에서 실시한 원주응집법이 온난항체만을 검출하기 때문으로 해석하였다. 모든 O형 적혈구와 교차시험에서 부적합을 보였기 때문에 한랭항체만으로는 설명할 수 없어 ABO 불일치의 원인을 항-IH에 의한 것으로 추정하게 되었다. 이를 증명하기 위해 i항원으로 대표되는 제대혈액 O형 적혈구와 교차시험하였고 음성임을

확인하였다.

요 약

70세 여자 환자가 내원 1일전 넘어져 왼쪽 손목의 통증을 주소로 내원 하였다. 내원 당시 혈액 검사상 Hb 6.7 g/dL이었고, 적혈구 2단위가 수혈을 위해 의뢰되었다. 환자는 고혈압과 말기신부전의 과거력이 있으며 수혈 받은 이력은 없었다.

ABO 혈액형 검사에서 혈구형은 AB형, 혈청형은 O형으로 판독되었으며, 항체선별검사는 음성이었다. 교차시험이 AB형, O형 적혈구와 시행되었으나 모두 부적합을 보였고, 항온시 반응이 약화되는 것으로 한랭항체인 항-I의 존재가 의심되었다.

그러나 만능 공혈자의 혈액으로 알려진 O형과 교차시험상 부적합을 보여 항체의 성상을 항-IH로 추정하였다. 이를 확인하기 위해 O(i)형 제대혈액과 교차시험을 시행하였으며 음성임을 확인하였다. ABO 불일치의 원인을 항-IH로 판단하였으며, 환자의 혈액형 유전자형은 AB형이었다.

감사의 글

환자의 ABO 유전자형 검사를 하여 주신 대한적십자사 혈액수혈연구원에 감사드립니다.

참고문헌

1. Campbell SA, Shirey RS, King KE, Ness PM. An acute hemolytic transfusion reaction due to anti-IH in a patient with sickle cell disease. *Transfusion* 2000;40:828-31
2. Gilbert DM, Domen RE. Case report: ABO discrepancy due to vancomycin complicating a transfusion reaction investigation. *Immunohematol* 1989;5:119-20
3. Bryant NJ. An introduction to immunohematology. 3rd ed. Philadelphia, London : W.B. Saunders Co., 1994:118-20
4. Mizuno N, Ohmori T, Sekiguchi K, Kato T, Fujii T, Fujii K, et al. Alleles responsible for ABO phenotype-genotype discrepancy and alleles in individuals with a weak expression of A or B antigens. *J Forensic Sci* 2004;49:21-8
5. KS Han, MH Park, SI Kim. *Transfusion medicine*. 3rd ed. Seoul : Korea Medical Book Publisher, 2006:156-9, 222, 363
6. Taliano V, Fleury M, Pichette R, Lamothe M, Decary F. Delayed hemolytic transfusion reaction caused by an anti-U. *Rev Fr Transfus Hemobiol* 1989;32:17-26
7. Lin M, Wang CL, Chen FS, Ho LH. Fatal hemolytic transfusion reaction due to anti-Ku in a Knull patient. *Immunohematol* 2003;19:19-21
8. Vaglio S, Arista MC, Perrone MP, Tomei G, Testi A, Coluzzi S, et al. Autoimmune hemolytic anemia in childhood: serologic features in 100 cases. *Transfusion* 2007;47:50-4