

抗-I 抗体导致的配血困难 1 例及输血策略*

张瑞宁¹ 李艳¹ 张瑜¹ 吴继博¹ 万春晶¹ 王宝燕¹

[摘要] 目的:对 1 例抗 I 抗体引起的血型正反定型不符及交叉配血困难的患者进行回顾性分析。方法:采用免疫血清学方法对患者样本进行血型鉴定,同步进行不规则抗体筛查、交叉配血及效价检测,并进一步采用新生儿细胞检测血型反定型,不规则抗体鉴定。结果:患者血清中存在抗 IgM-I 抗体,效价为 16,导致血型正反定型不一致及交叉配血困难。结论:在对患者血标本进行输血相容性检测时,如出现意外凝集,应对标本做进一步不规则抗体筛选及特异性鉴定,确定抗体类型,评估患者后选择最佳的输血策略。

[关键词] 抗-I 抗体;血型鉴定;交叉配血

DOI:10.13201/j.issn.1004-2806.2023.06.014

[中图分类号] R457.1 **[文献标志码]** B

One case of difficulty in matching blood and transfusion strategy caused by anti-I antibody

ZHANG Ruining LI Yan ZHANG Yu WU Jibo WAN Chunjing WANG Baoyan
(Department of Blood Transfusion, First Affiliated Hospital of Xi'an Jiaotong University, Xi'an, 710061, China)

Corresponding author: WANG Baoyan, E-mail:18991232219@189.com

Abstract Objective: To retrospectively analyze a patient with anti-I antibody causing mismatch between positive and negative blood type and difficulty in cross-matching blood group. **Methods:** Blood group identification was carried out by immunoserology, irregular antibody screening, cross matching and titer detection were carried out simultaneously, and blood group reverse typing and irregular antibody identification were further carried out by neonatal cells. **Results:** The anti IgM-I antibody was found in the serum of the patients, and the titer was 16. **Conclusion:** In the case of accidental agglutination, irregular antibody screening and specificity identification should be performed to determine the type of antibody, and the optimal transfusion strategy should be selected after evaluation of the patient.

Key words anti-I antibody; blood group identification; cross matching

I 抗原由 i 抗原转化而来,属于糖链抗原,i 抗原是直链型糖链,I 抗原为支链型糖链^[1-2]。胎儿、新生儿期以表达 i 抗原为主,出生后,I 抗原的数量逐步增加,i 抗原逐渐减弱,13~27 个月后完全达到成人 I 抗原水平,因此新生儿脐血红细胞与抗 I 抗体不发生凝集反应^[3-4]。I 抗原是在 i 抗原的基础上,在 β -1,6-N 乙酰葡萄糖胺转移酶的作用下,将直链 i 抗原寡糖进一步支链化,形成 I 抗原。从 i 抗原到 I 抗原,表达的是细胞成熟的过程,不仅表达脏器细胞的成熟,且表达肿瘤的恶性化。正常成人几乎不表达 i 抗原,除罕见的遗传性血型成人 i 型、难治性贫血、急性白血病和肿瘤等,99% 的人体

内都有 I 抗原^[5-8],因此抗 I 抗体属于罕见抗体。现就我院 1 例抗 I 抗体引起的正反定型不符及交叉配血困难的病例报告如下。

1 资料与方法

1.1 病例介绍

患者,女,83 岁,以高血糖、高血压 20 余年,肾功能异常 5 年主诉入院。临床诊断为糖尿病肾病,肾性贫血,陈旧性肺结核,高血压 3 级。患者体检血红蛋白 64 g/L,红细胞 $2.22 \times 10^9/L$,因重度贫血申请输注悬浮红细胞,既往无输血史。

1.2 血清学检查

1.2.1 试剂 抗 A、抗 B 试剂(河北医科大学生物医学工程中心,批号:20201103),ABO 反定细胞(上海血液,批号:20220419),抗-D(上海血液,批号:20221801),谱细胞(上海血液,批号:20227011),2-巯基乙醇(上海血液,批号:

*基金项目:西安交通大学第一附属医院科研发展基金(No:2020ZYTS-23)

¹西安交通大学第一附属医院输血科(西安,710061)
通信作者:王宝燕,E-mail:18991232219@189.com

20217701);人 ABO 血型正定型和 Rh(D)血型检测卡(天津德祥,批号:111220201),人 Rh 系统分型检测卡(天津德祥,批号:131G220302);抗人球蛋白检测卡(天津德祥,抗 IgG,批号:114220301);凝聚胺试剂(珠海贝索,批号:A220203);生理盐水(西安西京双鹤,批号:220104172)。

1.2.2 仪器 爱康全自动血型配血仪(型号:Aigel400),低速水平离心机(型号:BASO2020-2),电子恒温水浴箱(型号:HHW21-420)。

1.3 方法

严格按照全自动血型配血分析仪及试剂说明书进行血型鉴定、Rh 抗原分型抗体筛查与鉴定、交叉配血等血清学试验,均采用试管法及柱凝集法,所有试验均按标准操作规程和对应说明书进行^[9]。

2 结果

2.1 ABO 血型及 Rh 血型鉴定结果

用微柱凝集法检测患者 ABO 血型正定型结果

为 AB 型,反定型结果为 O 型,Rh 血型表型结果为 DCCEe;同时洗涤 A、B、O 型新生儿细胞作为抗原细胞检测患者血清中的抗体,反定型结果为 AB 型,正反定一致。ABO、Rh 血型鉴定结果,见表 1。

2.2 不规则抗体筛查及特异性鉴定

患者血清与谱细胞及鉴定细胞反应格局鉴定,用 3 组抗体筛选细胞分别在盐水和抗球蛋白介质中反应,均发生不同程度凝集,见表 2;再用 16 份谱细胞分别与患者血清在盐水和抗球蛋白介质中发生反应,均凝集,与胎儿红细胞不凝集,呈现出抗 I 的反应格局,见表 3。

2.3 直接抗球蛋白试验及自身抗体检测

将患者红细胞用生理盐水洗涤 5 次后,配置成 0.8% 红细胞悬液,进行直接抗球蛋白试验(DAT),患者红细胞与抗 IgG 试剂不凝集;再将洗涤后的红细胞悬液与患者血清反应,无凝集,DAT 及自身抗体结果均为阴性。

表 1 ABO 血型鉴定及 Rh 血型鉴定结果

分类	正定型			反定型						Rh 系统分型			
	标准红细胞			标准红细胞			新生儿细胞			C	c	E	e
ABO 及 Rh 血型	Ac	Bc	Oc	Ac	Bc	Oc	Ac	Bc	Oc	C	c	E	e
凝集强度	4+	3+s	4+	4+	4+	4+	-	-	-	4+	-	4+	4+

表 2 抗体筛选红细胞试剂盒抗原格局及抗体筛查结果

序号	D	C	E	c	e	Jk ^a	Jk ^b	M	N	S	s	Fy ^a	Fy ^b	Le ^a	Le ^b	P ₁	盐水法	抗球蛋白法
1	+	0	+	+	0	+	+	+	+	+	+	+	0	+	+	0	4+	1+
2	+	+	+	0	+	0	+	+	+	0	+	+	0	0	+	+	4+	2+
3	+	+	0	+	+	0	+	0	+	0	+	+	+	0	+	+	4+	2+

表 3 患者血清抗体鉴定结果

序号	C	D	E	c	e	C ^w	f	V	K	k	Kp ^a Kp ^b	Js ^a	Js ^b	Fy ^a	Fy ^b	Jk ^a	Jk ^b	Le ^a	Le ^b	P ₁	M	N	S	s	Lu ^a	Lu ^b	Xg ^a	盐水法	抗球蛋白法				
1	+	+	0	0	+	+	/	/	0	+	0	+	/	+	+	W	0	+	0	+	+	0	+	+	+	0	+	+	+	4+	2+		
2	+	+	0	0	+	0	/	/	+	w	+	+	0	+	0	+	+	+	0	+	0	+	0	+	0	+	0	+	+	+	4+	2+	
3	0	+	+	+	0	0	/	/	0	+	0	+	/	+	+	0	+	+	0	+	0	+	0	+	0	0	+	+	+	+	4+	3+	
4	0	+	0	+	+	0	/	/	0	+	0	+	/	+	0	0	+	0	0	+	0	+	0	+	0	+	0	+	+	+	4+	2+	
5	+	0	0	0	+	0	/	/	0	+	0	+	/	+	0	+	+	+	0	+	+	+	0	+	+	+	0	+	+	+	4+	2+	
6	0	0	+	+	0	0	/	/	0	+	0	+	/	+	+	0	+	0	0	+	+	+	0	0	+	0	+	0	+	+	+	4+	3+
7	0	0	0	+	+	0	/	/	+	0	0	+	/	+	0	+	0	+	0	+	+	0	+	0	+	0	+	0	+	0	+	4+	3+
8	0	0	0	+	+	0	/	/	0	+	0	+	/	+	0	+	+	0	0	+	0	+	0	+	+	+	+	+	+	+	4+	2+	
9	0	0	0	+	+	0	/	/	+	+	0	+	/	+	0	W	+	0	0	+	+	0	+	+	0	0	W	+	+	+	4+	3+	
10	0	0	0	+	+	0	/	/	0	+	0	+	/	+	+	+	0	+	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	4+	3+	
11	+	+	+	0	+	0	/	/	0	+	0	+	/	+	+	+	+	+	0	+	0	0	0	+	0	+	0	+	0	+	+	4+	2+
12	w	+	+	+	0	0	/	/	0	+	0	+	/	+	0	+	+	+	+	0	+	+	+	0	+	0	+	0	+	+	+	4+	3+
13	+	+	0	0	+	0	/	/	0	+	0	+	/	+	+	0	0	+	+	0	+	+	0	+	0	0	+	+	+	+	+	4+	2+
14	+	0	0	+	+	+	/	/	0	+	0	+	/	+	+	+	+	+	+	0	+	+	+	+	+	+	0	+	0	+	+	4+	2+
15	0	+	+	+	0	0	/	/	+	+	0	+	/	+	0	+	+	0	+	0	+	+	+	+	+	+	0	+	+	+	+	4+	3+
16	0	+	+	+	0	0	/	/	0	+	0	+	/	+	+	0	+	0	0	+	+	+	+	+	+	+	0	+	0	+	+	4+	2+

2.4 抗 I 抗体鉴定和效价测定

患者血清与 10 人份成人 O 型红细胞均凝集,而与 10 人份 O 型新生儿红细胞均不凝集,表明此抗体为抗 I 抗体。而经过 2-巯基乙醇处理后的血清,与 O 型成人红细胞和 O 型新生儿红细胞均不凝集,说明此抗 I 抗体为 IgM 型,该抗体效价测定为 16。

2.5 吸收试验

将 O 型献血员红细胞用生理盐水洗涤 3~5 遍,与患者血清充分混匀后,置 4℃ 冰箱 24 h 吸收抗体,用吸收后的血清与标准红细胞进行反定型,结果均不凝集,正反定型一致。

2.6 交叉配血

分别用未吸收前的患者标本与同血型献血员血液和新生儿同血型血液,进行交叉配血,前者配血结果主侧盐水不相和,后者全相合。吸收后的患者标本所有配血结果全相合,见表 4。

表 4 交叉配血结果

血样	主侧		次侧	
	盐水 介质	抗球蛋 白介质	盐水 介质	抗球蛋 白介质
同型献血员	+	+	-	-
新生儿同型血样	-	-	-	-

3 讨论

成人 i 的表现型极其罕见,频率约为 1/17 000~1/4 400。Page 等^[10]在 1987 年应用抗-I 对 250 万美国献血人群进行筛查,成人 i 仅检测出 2 例。i 抗原及 I 抗原的表达受到发育的影响,i 抗原在胎儿、新生儿的红细胞上表达很强,但在成人红细胞上表达极其微弱,多数情况下抗 I 抗体在红细胞表面无 I 抗原或者 I 抗原很弱的 i 抗原中检出^[11],而抗 I 抗体的出现会干扰血型鉴定以及交叉配血的结果。本例患者血液在室温时,血清与标准红细胞 A、B、O 凝集强度 4+,但与洗涤后的 A、B、O 型新生儿红细胞反应,均无凝集。患者血清在与洗涤后的 O 型献血员红细胞充分混匀在 4℃ 24 h 吸收后,血清与标准红细胞 A、B、O 均无凝集,患者血型正反定型一致,均为 AB 型。因患者血清与标准反定型细胞,筛选细胞及谱细胞均发生凝集反应,与新生儿细胞不反应,考虑患者体内为抗 I 抗体。再经 2-巯基乙醇处理后的血清与标准红细胞 A、B、O 均无凝集,说明此抗体为 IgM 型抗 I 抗体,在室温下检测该抗体效价为 16。

该患者标本与献血员进行交叉配血时,主侧盐

水介质中凝集,抗球蛋白介质中弱凝集,但与新生儿血液配血,主次侧在盐水抗球蛋白介质中全相合,同上述吸收后的患者血清与献血员进行交叉配血试验,在盐水介质和抗球蛋白介质中均相合,再次印证了 IgM 抗 I 抗体的存在。考虑到该患者难以配到相合的血液,同时有研究报道抗-I 抗体阳性患者会因输血引起溶血性输血反应^[12-13],查阅患者病历,据患者病情及贫血 3 项的检测结果,考虑该患者贫血的主要原因系造血原料缺乏所致,建议临床进行药物治疗来纠正贫血,经口服铁剂、叶酸及维生素 B₁₂ 等治疗,2 周后门诊随访,患者血红蛋白为 90 g/L,较之前有明显升高。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] 张黎雯,李树中,田丰,等. 红细胞血型抗原的最新研究进展[J]. 临床血液学杂志,2021,34(2):135-144.
- [2] 仲侃. 组织血型抗原相关复杂糖链的化学酶法合成研究[D]. 山东大学,2021.
- [3] 叶小英,田丰,李树中. 红细胞血型 I 抗原研究进展[J]. 临床血液学杂志,2019,32(12):982-988.
- [4] 吕红娟,朱海峰,孙昌魁,等. 献血者中检出 i 型稀有血型 1 例[J]. 中国输血杂志,2013,26(10):1032-1033.
- [5] 邵长年. I 血型系统研究进展[J]. 中外医疗,2015,34(26):50-52.
- [6] Navenot JM, Muller JY, Blanchard D. Expression of blood group i antigen and fetal hemoglobin in paroxysmal nocturnal hemoglobinuria [J]. Transfusion, 1997,37:291-297.
- [7] Geoff Daniels. Human Blood Groups[M]. 3rd ed. edition,2012:469-484.
- [8] Marion E, Reid. The Blood Group Antigen[M]. Facts-Book,2012:594-599.
- [9] 尚红,王毓三,申子瑜. 全国临床检验操作规程[M]. 北京:人民卫生出版社,2015:118-138.
- [10] Page PL, Langevin S, Petersen RA, et al. Reduced association between the Ii blood group and congenital cataracts in white patients [J]. Am J Clin Pathol, 1987,87(1):101-102.
- [11] 赵素珍,张春燕,颜廷宇,等. 成人 i 型产生高效价抗-I 1 例[J]. 中国输血杂志,2015,28(6):730-731.
- [12] Ibanez C, Habibi A, Mekontso-Dessap A, et al. Anti-IH can cause a severe delayed hemolytic transfusion reaction with hyperhemolysis in sickle cell disease patients[J]. Transfusion,2016,56(7):1828-1833.
- [13] 杜娟,张勇萍,杨世明,等. 抗 I 抗体引起 ABO 血型正反定型不符及原因分析[J]. 细胞与分子免疫学杂志,2018,34(7):637-639.

(收稿日期:2022-10-25 修回日期:2023-01-15)