

## • 经验交流 •

凝胶卡式法在不规则抗体筛查中的应用及出现  
假阳性原因分析Application of gel card method in screening irregular antibodies and  
cause analysis of false positive苏红梅<sup>1</sup> 吴红芳<sup>1</sup> 任勇<sup>1</sup> 梁倩妮<sup>1</sup> 刘桂治<sup>2</sup>

[关键词] 凝胶卡式;不规则抗体;抗体筛查;假阳性

Key words gel card type;irregular antibodies;antibody screening&gt;false positive

DOI:10.13201/j.issn.1004-2806.2021.06.015

[中图分类号] R457.1 [文献标志码] B

临床上在对患者输血治疗前,一定要对输血双方进行血液检查,以保证血液输注安全有效<sup>[1-2]</sup>。交叉配血试验是进行血液检查的主要方法,通过微柱凝胶来实现,这种技术是把免疫血清技术同凝胶技术很好地结合起来,通过离心法将血液中的凝集红细胞和游离红细胞进行分离,其在操作、灵活性上都较传统抗人球法有很大进步<sup>[3]</sup>。但在进行配血试验时往往受多种因素影响,一旦标本处理不当,假阳性发生率较高。本研究对 2019 年 1 月—2019 年 12 月在我院门诊和住院需输血的 1520 例患者进行不规则抗体筛查,及时配合相应的血液输注,分析假阳性原因,结果报告如下。

## 1 资料与方法

### 1.1 资料

选取我院 2019 年 1 月—2019 年 12 月门诊和住院需输血的 1520 例患者为研究对象,其中男 792 例(52.11%),女 728 例(47.89%);年龄 8~73 岁,平均(48.37±5.16)岁。

### 1.2 方法

**1.2.1 试剂与仪器** ABO-Rh 标准红细胞、谱细胞(长春博迅生物技术有限责任公司),抗球蛋白试剂(上海输血技术有限公司),Serscan Diana3p 抗筛细胞(批号:10001.01),鉴定细胞(南京科佰生物科技有限公司),抗球蛋白血清(上海血液生物医药有限责任公司),Diana 离心机(瑞士 DiaMed 公司)、Diana 孵育器(瑞士 DiaMed 公司)。

**1.2.2 微柱凝胶卡式法抗体筛查** 采用 I、II、III 号抗体筛查细胞与抽取的患者血清一起放在微柱凝胶卡上反应,按操作说明,取 50 μl 含量 0.8% 的筛选细胞悬液和 25 μl 被检者的血清加入到相对应的反应孔内,温度 37℃ 时孵育 15 min,离心 9 min,

取出通过肉眼观察反应结果<sup>[4]</sup>。

**1.2.3 直接抗球蛋白试验** 将含量为 1% 的红细胞 50 μl 加入到微柱凝胶卡中离心,根据凝集强度判断试验的结果。

**1.2.4 抗球蛋白试验** 按照《全国临床检验操作规程》<sup>[5]</sup> 进行操作。

### 1.3 结果判定

阴性结果红细胞完全沉降于凝胶管底部位置;阳性结果红细胞凝集块悬于凝胶表面或凝胶中。按阳性结果的复检处理程序进行复检。

## 2 结果

不规则抗体筛查结果分析:1520 例患者不规则抗体初筛检测阳性 25 例(1.64%),其中阳性 11 例,占 44%,Rh 血型系统 6 例,详见表 1。假阳性 14 例,占 56%,其中工作人员失误 2 例,血浆蛋白导致的凝集 4 例,红细胞自身抗体引起凝集 4 例,细菌污染 3 例,血型错误 1 例,详见表 2。

## 3 讨论

临床输血治疗时为保证输血安全,输血前进行供受血者交叉配血试验,可有效避免不良反应的发生<sup>[7-8]</sup>。微柱凝胶法是交叉配血试验常用的方法,其以操作简单、灵敏度高、特异性高等特点被临床所认可<sup>[9-10]</sup>。本研究应用微柱凝胶卡式交叉配血法对 1520 例患者进行不规则抗体筛查,结果显示,检测真阳性 11 例。从抗体性质分析,6 号患者无输血史,但存在抗-E 抗体,分析原因可能与自身疾病及药物接触史有关。其余患者多为有输血或妊娠等免疫产生。其中抗-E 5 例,分析可能是由于 E 抗原血型不合概率较大,反复多次大量输血或妊娠后容易产生抗体<sup>[11-12]</sup>。受 Rh 血型分布影响,不规则抗体也多有发生,可能是由于妊娠或输血过程中产生的免疫抗体,也可能是因输注血浆所致,也大大影响了输血安全性<sup>[13]</sup>。为此,临床输血期间应加强不规则抗体的检测,以确保输血安全性。

<sup>1</sup>广东省第二人民医院输血科(广州,510000)

<sup>2</sup>广东省第二人民医院检验科

表 1 不规则抗体筛检阳性患者临床资料与检测结果

序号	性别	年龄/岁	输血史	妊娠史	临床诊断	抗体特异性	用血情况
1	女	45	有		多发伤,肺部感染,贫血	抗-E	输悬浮 RBC 21 U,血浆 2 600 ml,输洗涤 RBC 4 U
2	女	22	无	G2P1	宫颈癌	抗-E	输悬浮 RBC 6 U
3	男	58	有		肝硬化腹水,上消化道出血	抗-E	输悬浮 RBC 21 U
4	女	70	有		慢性肝硬化,急性肾衰竭	抗-E	输洗涤 RBC 48 U,输悬浮 RBC 16 U,血浆 1 000 mL
5	男	48	无		自身免疫性溶血性贫血	自身抗体	输洗涤红细胞 2 U
6	男	67	有		心肌梗死,上消化道出血	抗-E	输悬浮红细胞 4 U
7	女	25	有	G2P1	原发性血小板减少,G2P139+6 待产	抗-C,e	输单采血小板(3 个治疗量)
8	女	22	无	G2P1	产后贫血	抗-Le <sup>a</sup>	输悬浮红细胞 4 U
9	女	16	有		自身免疫性贫血	抗-M	输洗涤红细胞 2 U
10	女	53	无		混合型自身免疫性溶血性贫血	自身抗体	输洗涤红细胞 4U
11	男	38	无		自身免疫性贫血	自身抗体	未输血

表 2 不规则抗体筛检假阳性患者临床资料与检测结果分析

序号	性别	年龄/岁	输血史	妊娠史	临床诊断	假阳性	原因分析
1	男	46	有		慢性肝硬化	抗-E	血清中含有抗线粒体抗体(AMA),工作人员未针对此异常现象
2	女	53	无	G2P1	创伤性骨折、肺部感染	自身抗体	红细胞自身抗体引起凝集
3	男	47	有		尿毒症、心力衰竭、贫血	抗-E	操作失误
4	男	55	有		肝癌、贫血	抗-E	血浆蛋白导致的凝集
5	女	50	无		感染性休克、急性肾衰竭	自身抗体	红细胞自身抗体引起凝集
6	男	25	有		急性心肌梗死、上消化道出血	抗-T	细菌污染
7	男	70	有		髋关节骨折、肺部感染、贫血	抗-E	红细胞自身抗体引起凝集
8	女	35	无	G2P1	产后贫血	抗-Lea	血型错误
9	男	63	有		自身免疫性贫血	抗-M	红细胞自身抗体引起凝集
10	女	62	无		乳腺癌	抗-E	血浆蛋白导致的凝集
11	男	37	无		自身免疫性贫血	抗-H	细菌污染
12	男	69	有		急性心肌梗死	抗-E	血浆蛋白导致的凝集
13	男	36	有		自身免疫性贫血	自身抗体	细菌污染
14	女	68	有	G2P1	四肢骨折,多器官功能障碍	抗-E	血浆蛋白导致的凝集

凝胶卡式交叉试验在配血时往往会出现较多的凝集现象,给试验结果造成相当大的干扰,易导致假阳性的发生。本研究假阳性 14 例,分析原因显示,在交叉配血试验中由于操作者疏漏,没有按照要求来规范操作或配血试验中出现一些误判断均是导致假阳性的原因。本研究中有 2 例因工作人员失误出现假阳性,其中 1 例为患者血清中含有特殊的抗体,工作人员未针对此异常现象,给予针对性处理。因此,应加强工作人员职业素质,同时对于患者本身血清中存在特殊抗体的,可采用胶体介质来进行配血工作。临床中,由于一些特殊患者无法进行正常的配血试验,如心梗、恶性肿瘤、多发伤等患者的纤维蛋白原上升,或者因为血液黏稠度过高会引起血液中红细胞堆叠,然后呈线状排列,

这种现象会导致真假凝集难以分辨。本研究有 4 例患者出现上述现象而引起假阳性发生。为避免这一现象可以在试管中滴加适量的生理盐水来稀释血液的黏稠度,以避免产生假凝集。红细胞自身可以产生冷型抗体和温型抗体,在贫血患者的血清中会出现自发生成的冷型抗体,这种抗体与红细胞发生反应的必要条件是低温,所以在寒冷的冬天由于红细胞自身抗体而产生的凝集现象比较常见,但是温度在超过 37℃ 时可自动消失。因此,为避免红细胞自身抗体引起凝集,可适当提高温度来解决。细菌感染也是导致假阳性的主要原因,细菌感染血清后会产生 H 抗体,H 抗体也会在血清中发生全凝集现象,导致血型鉴定的混乱。同时细菌感染会使 T 抗原和血清中的 T 抗体被激活,从而发

生凝集。所以在交叉配血试验时要保证血清不被污染,定时检查血清的特异性,保证血清的纯净。而在发生 T 抗体激活时,如患者急需输血,需要使用 O 型红细胞来代替血浆,这样可以有效避免发生感染,保证患者的安全。血型错误占 7.14%,通过复检血型发现用错受血的标本引起。

综上所述,凝胶卡式法在不规则抗体筛查中有较好的应用价值,加强规范化操作管理可降低假阳性的发生,保证临床输血的安全。

**参考文献**

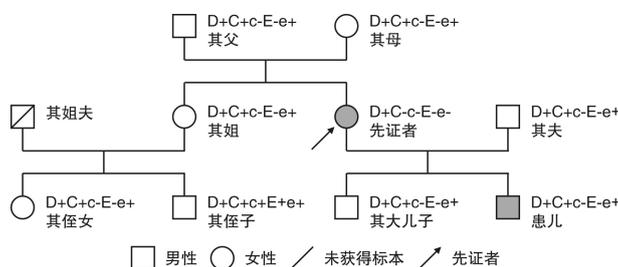
[1] 周建明,曹志林.直接抗人球蛋白试验阳性患者血型鉴定及交叉配血试验分析[J].实用医院临床杂志,2019,16(1):71-73.  
 [2] 赵芳贤.低离子凝聚胺开展交叉配血试验在输血检验中的应用[J].实用临床医药杂志,2018,22(13):39-41.  
 [3] 杨冬梅,李志坚.微柱凝胶试验法在新生儿溶血病直接抗人球蛋白试验检测中的应用价值[J].中国药物与临床,2020,20(9):1554-1556.  
 [4] 崔智博,陶焯,杜霖春,等.应急用一次性防护服 60Co-γ 辐照操作规程[J].农业科技与装备,2020,(3):91-92.  
 [5] 尚红,王毓三,申子瑜.全国临床检验操作规程[M].4 版.人民卫生出版社,2015.

[6] 顾晨晨,曹敏凤,戎瑞明,等.全自动微柱凝胶法用于直接抗人球蛋白试验初筛的临床观察[J].中国临床医学,2019,26(6):896-899.  
 [7] Euler CC,Raj K,Mizukami K,et al. Xenotransfusion of anemic cats with blood compatibility issues;pre-and posttransfusion laboratory diagnostic and crossmatching studies[J].Vet Clin Pathol,2016,45(2):244-53.  
 [8] 许云波,张静.血液病反复输血患者血小板抗体、交叉配型结果与血小板输注效果的相关性分析[J].国际检验医学杂志,2020,41(3):323-326.  
 [9] 顾晨晨,曹敏凤,戎瑞明,等.全自动微柱凝胶法用于直接抗人球蛋白试验初筛的临床观察[J].中国临床医学,2019,26(6):896-899.  
 [10] 任勇,吴红芳,苏红梅.ABO、RhD 血型抗原鉴定中手工微柱凝胶免疫检验法的应用效果[J].检验医学与临床,2019,16(18):2694-2696.  
 [11] 陈赞兵.微柱凝胶法检测 ABO 血型正反定型不符的影响因素分析[J].检验医学与临床,2019,16(4):560-562.  
 [12] 江涛,张勇萍,杨世明,等.血标本纤维蛋白析出对血型鉴定和交叉配血及抗体筛查的影响[J].国际检验医学杂志,2017,38(20):2885-2887.  
 [13] 张迎奇.少白细胞输血技术在输血中的应用效果[J].中国当代医药,2020,27(5):34-36.

(收稿日期:2020-11-24)

**更 正**

本刊于 2019 年第 32 卷第 6 期 436—439 页刊登了《Rh 缺失型 D-导致新生儿溶血病的血液免疫学分析及家系调查》一文,图 1 出现错误。现将图 1 更正为下图,特此说明。



《临床血液学杂志》编辑部