

临床输血检验中不规则抗体检验的应用

张文杰

作者单位: 273300 山东临沂, 平邑县人民医院输血科

通信作者: 张文杰, Email: pyzhangwenjie@163.com

DOI: 10.3969/j.issn.1674-7151.2024.01.023

【摘要】目的 探讨临床输血检验中不规则抗体检验的应用价值。**方法** 选择 2022 年 6 月—2023 年 6 月平邑县人民医院收治的 2 260 例输血治疗患者作为研究对象, 所有患者输血前均接受不规则抗体检验, 统计输血不良反应发生率, 分析不规则抗体检出情况及阳性分型。**结果** 2 260 例输血患者中检出不规则抗体阳性 40 例, 阳性检出率为 1.77%, 其中抗 -M 分型 29 例, 占比最高, 可达 72.50%, 其次是抗 -E 分型 5 例, 占比为 12.50%; 输血不良反应发生率为 1.02% (23/2 260)。女性、有妊娠史女性、有输血史人群的不规则抗体阳性检出率 [分别为 2.55% (28/1 098)、3.53% (21/1 595)、3.24% (29/895)] 均明显高于男性、无妊娠史女性和无输血史人群 [分别为 1.03% (12/1 162)、1.39% (7/503)、0.81% (11/1 365)], 差异均有统计学意义 (均 $P < 0.05$)。**结论** 在临床输血前实施不规则抗体检验意义重大, 可准确检出不规则抗体, 保证输血治疗的安全性, 避免严重输血反应发生。

【关键词】 输血; 不规则抗体检验; 抗体阳性率; 输血不良反应

Application of irregular antibody test in clinical blood transfusion examination

Zhang Wenjie. Department of Transfusion, Pingyi County People's Hospital, Linyi 273300, Shandong, China

Corresponding author: Zhang Wenjie, Email: pyzhangwenjie@163.com

【Abstract】Objective To investigate the application value of irregular antibody test in clinical blood transfusion examination. **Methods** The 2 260 patients admitted in Pingyi County People's Hospital undergoing blood transfusion treatment were selected as research objects, with a time range of June 2022 to June 2023. All selected patients underwent irregular antibody test before blood transfusion, and the incidence of adverse reactions during blood transfusion was analyzed. The detection and positive typing of irregular antibodies were also analyzed. **Results** Out of 2 260 patients with blood transfusion, 40 cases were found to be positive for irregular antibodies, with a positive detectable rate of 1.77%. Among them, the highest proportion was anti-M typing (29 cases), accounting for 72.50%, followed by anti-E typing (5 cases), accounting for 12.50%. The incidence of adverse blood transfusion reactions in the selected patients was 1.02% (23/2 260). The positive detectable rates of irregular antibodies in female, women with a history of pregnancy and those with a history of blood transfusion [2.55% (28/1 098), 3.53% (21/1 595) and 3.24% (29/895), respectively] were significantly higher than those in male, women without a history of pregnancy and those without a history of blood transfusion [1.03% (12/1 162), 1.39% (7/503) and 0.81% (11/1 365), respectively], and the differences were statistically significant (all $P < 0.05$). **Conclusion** Implementing irregular antibody test before clinical blood transfusion is of great significance, as it could accurately detect irregular antibodies, ensure the safety of blood transfusion treatment, and avoid serious transfusion reactions.

【Key words】 Blood transfusion; Irregular antibody test; Antibody positivity rate; Adverse blood transfusion reaction

作为临床重要的治疗方式, 输血治疗通过静脉向患者体内输注血液, 可起到改善循环、补充血容量、改善凝血功能等重要作用, 适用于贫血、大量失血、凝血异常等患者的治疗, 能够挽救患者生命, 维持体内血液需求^[1]。随着临床输血治疗观念的转变, 输血反应受到了业界的广泛关注, 若输血治疗不当, 可能引发过敏、溶血等诸多不良反应, 甚至危及

患者生命, 虽然输血不良反应的发生机制和具体原因尚未明确, 但其与血型不规则抗体密切相关^[2]。

人类血型抗体可分为规则抗体和不规则抗体两大类, 除 ABO 血型系统之外的抗体类型即不规则抗体, 在临床输血检验中, 常规血型鉴定、交叉配血仅对 ABO 血型系统适用, 无法检出不规则抗体^[3]。《医疗机构临床用血管理办法》《临床输血技术规范》

等政策法规明确提出,医疗机构为预防输血不良反应,在输血前应进行不规则抗体检验,以保障输血治疗的安全性和有效性。不规则抗体检验以判定输血安全性为主要目的,通过对患者静脉血进行检验,可准确识别抗原-抗体反应,检验方法特异度较高,对患者机体无影响,能够帮助临床选择适宜的输血类型,以减少输血造成的排斥、过敏及溶血反应^[4]。本研究通过比较不同输血类型的临床效果,旨在探讨临床输血检验中不规则抗体检验的应用价值,现将结果报告如下。

1 资料与方法

1.1 研究对象与一般资料 选择平邑县人民医院 2022 年 6 月—2023 年 6 月收治的 2 260 例需行输血治疗患者作为研究对象。

研究对象中包括男性 1 162 例,女性 1 098 例;年龄 20~75 岁,平均(46.02±7.81)岁;体质量 43~82 kg,平均(61.45±9.33)kg;输血次数 0~5 次,平均(1.78±0.46)次;895 例患者有输血史,1 365 例患者无输血史;女性患者中 595 例有妊娠史,503 例无妊娠史;A 型、B 型、AB 型、O 型血的患者例数分别为 602 例、595 例、588 例、475 例。

1.1.1 纳入标准 ① 符合临床输血指征;② 年龄≥18 岁;③ 无输血禁忌证,生命体征稳定;④ 对本研究知情同意。

1.1.2 排除标准 ① 合并急性感染;② 合并心脏疾病,如心肌炎、心肌病等;③ 1 个月内有激素、免疫抑制剂使用史;④ 肝肾功能受损;⑤ 合并血液系统疾病;⑥ 罹患恶性肿瘤。

1.1.3 伦理学 本研究符合医学伦理学标准,并通过经平邑县人民医院医学伦理委员会审批(审批号:PYXLL-LW-2023-022),所有检测均获得过受检者或家属的知情同意。

1.2 仪器与试剂 FYQ 免疫微柱孵育器(购自长春长生博研生物技术有限责任公司),TD-24K/TD24K 专用离心机(购自湖南湘仪实验室仪器开发有限公司);筛选细胞(购自上海血液生物医药有限责任公司),微柱凝胶卡(购自长春博迅生物技术有限责任公司)。

1.3 研究方法 不规则抗体检验方法:参照标准检验规程进行操作,所用方法为微柱凝胶检验法,选择仪器和设备为免疫微柱孵育器、专用离心机,准备好筛选细胞、谱细胞、凝聚胺试剂等,严格遵循无菌操作原则,采集患者肘部静脉血 3 mL,进行抗凝处

理,使用乙二胺四乙酸二钾(ethylene diamine tetra-acetic acid dipotassium, EDTA-K₂)抗凝剂,以 3 000 r/min 进行离心处理,离心时间为 5 min,离心半径 10 cm,在微柱凝胶卡上记录患者基础信息,制备浓度为 0.8% 的红细胞悬浮液,在微柱凝胶卡中加入 50 μL 红细胞悬浮液以及 50 μL 血清,将微柱凝胶卡放置于孵育器中,在 37 ℃ 条件下处理 15 min,取出后再次进行离心处理,离心时间为 3 min。

观察处理后的血液标本,对结果进行判定,若红细胞液在凝胶中段、凝胶表面悬浮,可判定为阴性,若红细胞液与柱内凝胶完全融合或均匀沉淀在试管底部,可判定为阳性,针对阳性患者,利用抗人球蛋白凝胶卡对抗体进一步进行鉴定,以所得结果明确抗体类型。

1.4 观察指标 ① 统计不规则抗体阳性率,明确具体分型,包括抗-E、抗-D、抗-S、抗-K、抗-C 等;② 统计皮疹、腹痛、恶心呕吐、溶血、发热等输血不良反应发生情况,计算不良反应总发生率;③ 分析不规则抗体阳性患者的资料,比较不同性别、有无输血史、有无妊娠史患者的不规则抗体阳性率。

1.5 统计学方法 采用 SPSS 26.0 软件处理数据。以均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示符合正态分布的计量资料,采用 *t* 检验;以率(%)表示计数资料,采用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为检验水准。

2 结果

2.1 不规则抗体检验结果 2 260 例输血患者中,检出不规则抗体阳性 40 例,阳性检出率为 1.77% (40/2 260),其中,抗-M 分型占比最高,可达 72.50%,其次是抗-E,占比为 12.50%,抗-D、抗-S、抗-K、抗-C 则占比较少。见表 1。

表 1 不规则抗体检出分型分布情况

分型	例数(例)	占比(%)
抗-M	29	72.50
抗-E	5	12.50
抗-D	3	7.50
抗-S	2	5.00
抗-K	1	2.50
抗-C	0	0.00
合计	40	100.00

2.2 输血不良反应 在 2 260 例输血患者中有 4 例出现恶心呕吐,4 例出现皮疹,3 例出现腹痛,2 例出现溶血,10 例出现发热,输血不良反应发生率为 1.02% (23/2 260),处于较低水平。

2.3 不规则抗体阳性影响因素 女性、有妊娠史、有输血史人群的不规则抗体阳性检出率均明显高于男性、无妊娠史以及无输血史人群,差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$)。见表 2。

表 2 分析不规则抗体阳性影响因素

因素	例数(例)	检出率[% (例)]	χ^2 值	P 值	
性别	男性	1 162	1.03 (12)	5.174 9	0.022 9
	女性	1 098	2.55 (28)		
妊娠史	有	595	3.53 (21)	5.012 6	0.025 2
	无	503	1.39 (7)		
输血史	有	895	3.24 (29)	18.425 6	0.000 0
	无	1 365	0.81 (11)		

3 讨论

经静脉输注血液制品,即输血治疗,对于大量出血、凝血异常、血液系统疾病患者,输血治疗具有不可替代的作用,能够有效补充血容量,纠正休克,补充血红蛋白、红细胞等物质,从而保障患者生命安全。当前,临床输血观念发生了明显改变,如从补偿性输血转变为治疗性输血,从输注全血转变为成分输血,同时对于输血原则、输血适应证等也有了更严格的限制,以此降低输血不良反应发生率,提高输血疗效^[5-6]。但观察临床输血现状,各类输血不良反应仍时有发生,对患者威胁程度严重,从检验医学角度分析,与血型不规则抗体有关,应高度重视临床输血检验,进一步完善不规则抗体检验,从而全面保证输血治疗的安全性和疗效^[7]。

人类血型系统复杂多样,至今已发现 29 种血型系统以及 270 余种血型抗原,除 ABO 血型外,还有 Rh、Kidd、MNSs 等其他稀有血型系统。不规则抗体又称意外抗体,可分为两大类,一种是免疫球蛋白 M (immunoglobulin M, IgM) 抗体,见于 MN、P、Lewis 等血型系统,较为少见,另一种为 IgG 抗体,可见于 Ss、Kidd、Kell、Rh 等系统,较为多见。分析不规则抗体产生的原因,可能与妊娠、多次输血等所致的免疫刺激有关,但 IgM 抗体则无明显刺激因素^[8]。不规则抗体筛选的阳性率较低,但不仅会导致血型配对难度增加,还会导致溶血等不良反应,在输血过程中,不规则抗体可破坏红细胞,直接影响输血效果,引发多种不良反应。在输血前实施不规则抗体检验可起到确认血型、评估溶血风险和输血有效性等重要作用,医护人员可提前准备,在输血时选择相应的血型。

以往,为保证输血安全,对受血者会实施一系列

检验,包括传染性疾病预防、ABO 血型鉴定、交叉配血试验、盐水介质法检测等,均为传统的输血检验方法,但其仅能检测出 ABO 血型抗体,且检验过程易受外界环境影响,检验操作复杂,用时较长,灵敏度不高,因此存在明显的局限性,不适用于紧急输血患者^[9-10]。本研究中,在不规则抗体检验方面选用微柱凝胶检验法,该方法通过红细胞抗体、凝聚胺介质产生的化学作用,可准确检出不规则抗体,同时还能对血型和交叉配血进行高效鉴别,便于医护人员备置血液。同时,该检验方法不易受外界因素影响,受到污染的风险较小,且操作简便,敏感性、安全性均较高^[11]。

本研究纳入的 2 260 例输血患者中检出不规则抗体阳性 40 例,阳性检出率为 1.77%,其中,抗 -M 分型占比最高,可达 72.50%,其次是抗 -E,占比为 12.50%,抗 -D、抗 -S、抗 -K、抗 -C 则占比较少。纳入研究对象的输血不良反应发生率为 1.02%,处于较低水平。分析原因如下:① 过敏、发热、溶血是最常见的输血不良反应,其中发热的发生率较高,以体温升高、体虚、寒战为主要表现,通过减慢输血速度、对症用药或停止输血,患者症状可得到改善;② 引发过敏反应的原因较多,可表现为皮疹、皮肤瘙痒、血管性水肿等,严重者可出现呼吸困难、休克等表现,应予以高度重视;③ 溶血反应最严重,好发于女性,主要表现为高热、气短、心悸、腰背痛、少尿等,严重者可出现弥散性血管内凝血 (disseminated intravascular coagulation, DIC)、急性肾衰竭等不良后果。此外,高血钾、低体温、紫癜、循环负荷过重等也是较为常见的输血反应^[12]。全面普及不规则抗体检验,将其作为输血前的关键检查项目,可有效检出不规则抗体,以此为指导,选择与患者血型匹配度更高的血液,以减轻免疫刺激,降低输血反应的发生风险。有研究证实,根据是否接受不规则抗体检测对输血患者进行分组,结果显示,接受不规则抗体检测患者过敏、发热、溶血、输血性急性肺损伤等不良反应的发生率更低,对不规则抗体阳性患者情况进行分析,存在 ≥ 3 次输血史患者以及有妊娠史女性的不规则抗体阳性率更高^[13],与本研究结果相似。

本研究证实,女性、有妊娠史、有输血史人群的不规则抗体阳性检出率均明显高于男性、无妊娠史、无输血史的患者,差异均有统计学意义。分析原因可能是妊娠期间胎儿体内存在同种异型抗原,可导致不规则抗体产生,因此女性及有妊娠史患者

的不规则抗体阳性率更高。既往有输血史可能产生免疫性不规则抗体,对输入的红细胞造成破坏,从而引发溶血、发热等不良反应,对于输血效果和疾病控制均会造成不良影响^[14]。因此,在临床输血检验中应重点关注有妊娠史女性和有输血史的患者,进一步加大筛查力度,在输血结束后,医护人员应密切监测患者体征,避免迟发型输血不良反应发生。

围绕不规则抗体检验的临床应用进行进一步延伸和探讨在多方面均具有重要实践意义^[15]。一方面,对于受血者而言,能够明确其体内不规则抗体类型,帮助临床正确选择血液制品,有效剔除特别抗体相应的抗原血液,保证输血治疗效果,避免血液制品浪费;另一方面对献血者而言,不规则抗体检验能够避免不规则抗体血液流入临床,对含有不规则抗体的血液制品,临床可制成抗体血清,用于稀有血型检测。对妊娠女性来说,通过不规则抗体检验能够初步评估胎儿溶血发生风险,有利于保证胎儿健康^[16-17]。在临床检验工作中,技术人员应全面掌握检验目的、原理,遵循标准操作规程操作,正确对检验设备性能和参数进行校验,准备好检验试剂,最后准确判读检验结果,此外,可将不规则抗体检验与凝血功能、免疫学检查、肝肾功能检查等项目同时进行,以判断患者身体状况,确认对患者的输血治疗有无特殊要求^[18]。

综上所述,在临床输血检验中,不规则抗体检验应用价值较高,可准确检出不规则抗体,帮助临床选择合适血液,保证输血有效性和安全性,有效避免严重输血反应,在临床输血检验工作中,还应高度重视多次输血、有妊娠史等高危患者,进一步保障患者输血安全。

利益冲突 作者声明不存在利益冲突

参考文献

- 1 金颖,吕永强,石娉华.不规则抗体筛查及抗体特异性鉴定对输血患者预后的影响[J].吉林医学,2023,44(8):2213-2215. DOI: 10.3969/j.issn.1004-0412.2023.08.050.
- 2 贾元华,朱晓瑞.输血前不规则抗体筛查在临床输血管理中的应用效果[J].山西医药杂志,2023,52(3):229-232. DOI: 10.3969/j.issn.0253-9926.2023.03.017.
- 3 陈爱莲,马小宏.输血前不规则抗体检测对输血安全性的影响分

- 析[J].中国卫生标准管理,2022,13(18):164-168. DOI: 10.3969/j.issn.1674-9316.2022.18.035.
- 4 贾成业.输血前进行不规则抗体检验的临床意义和价值探讨[J].数理医学杂志,2022,35(9):1414-1416. DOI: 10.3969/j.issn.1004-4337.2022.09.049.
- 5 王丽娜,张勤,宋怀珠,等.不规则抗体筛查试验在安全输血中的重要性[J].实用检验医师杂志,2022,14(3):241-244. DOI: 10.3969/j.issn.1674-7151.2022.03.005.
- 6 许亚亚,王丽阳,李婉红,等.输血与ICU患者病死率的关系研究[J].中国中西医结合急救杂志,2020,27(1):97-100. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2020.01.027..
- 7 张勤.输血前不规则抗体筛查在预防红细胞输注无效中的应用价值[J].临床医学研究与实践,2022,7(19):119-121. DOI: 10.19347/j.cnki.2096-1413.202219032.
- 8 俞小飞,张文秀.输血患者不规则抗体检测的分析与临床意义[J].系统医学,2022,7(7):78-81. DOI: 10.19368/j.cnki.2096-1782.2022.07.078.
- 9 罗微,陈璐璐,何旭.输血前不规则抗体检验的应用价值分析[J].中国卫生标准管理,2022,13(4):128-131. DOI: 10.3969/j.issn.1674-9316.2022.04.035.
- 10 张允忠,冯静,高兴斌.在急性创伤大出血早期应用未交叉配血的通用性血制品研究进展[J].中国中西医结合急救杂志,2021,28(4):509-512. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2021.04.030.
- 11 杨婷婷.输血前不规则抗体筛查与输血安全的重要作用研究[J].中国继续医学教育,2021,13(33):134-137. DOI: 10.3969/j.issn.1674-9308.2021.33.036.
- 12 罗娜维.输血前不规则抗体筛查结果调查及阳性患者输血效果分析[J].临床医学,2021,41(7):5-7. DOI: 10.19528/j.issn.1003-3548.2021.07.002.
- 13 陈贵存.不规则抗体检验对临床输血安全的影响[J].现代诊断与治疗,2021,32(5):772-773.
- 14 陈璐.在临床输血检验中不规则抗体检验的应用价值分析[J].名医,2021,1:39-40.
- 15 曲文旎,姜启凤,林翠媛.输血前进行不规则抗体检验的临床意义和实际应用价值观察[J].中国农村卫生,2020,12(14):84. DOI: 10.3969/j.issn.1674-361X.2020.14.084.
- 16 游泽林.对接受输血治疗前的患者进行不规则抗体检验的效果探究[J].当代医药论丛,2020,18(7):162-163. DOI: 10.3969/j.issn.2095-7629.2020.07.121.
- 17 杨怡,胡馗,胡汝均,等.高氧血症对重症患者的危害及管理措施[J].中华危重病急救医学,2022,34(3):333-336. DOI: 10.3760/cma.j.cn121430-20211113-01708.
- 18 修广岩.输血前进行不规则抗体检验的临床意义及应用价值研究[J].中国医药指南,2020,18(5):26-27.

(收稿日期:2023-10-26)

(本文编辑:邵文)