

卡式微柱凝胶技术在血型鉴定及输血前红细胞不规则抗体检验中的作用

罗纯生¹, 周扬¹, 展秀君²

(1.佳木斯市中心血站检验科,黑龙江 佳木斯 154002;

2.佳木斯市中医医院检验科,黑龙江 佳木斯 154002)

摘要:目的 分析卡式微柱凝胶技术在血型鉴定及输血前红细胞不规则抗体检验中的作用。方法 选取2017年1月–2021年12月佳木斯市中医医院输血并送佳木斯市中心血站进行配血试验的200例患者为研究对象,均进行血型鉴定及输血前红细胞不规则抗体检验,以试管法检测为金标准,分别采用聚凝胺法和卡式微柱凝胶技术检验,比较两种检验方法血型鉴定准确率、红细胞不规则抗体检出率。结果 200例输血患者经试管法检测显示正反定型符合率90.50%,正反定型不符合率9.50%;卡式微柱凝胶技术ABO、RhD血型鉴定准确率均高于聚凝胺法($P<0.05$);卡式微柱凝胶技术检验不规则抗体阳性率高于聚凝胺法($P<0.05$)。结论 卡式微柱凝胶技术在血型鉴定中准确性较高,并且对输血前红细胞不规则抗体的检出率较高,加之规范性、标准化操作,可提高临床输血安全性,具有良好的应用价值。

关键词:卡式微柱凝胶技术;聚凝胺法;血型鉴定

中图分类号:R446.11

文献标识码:A

DOI:10.3969/j.issn.1006-1959.2022.14.037

文章编号:1006-1959(2022)14-0144-03

Role of Card Microcolumn Gel Technique in Blood Type Identification and Erythrocyte Irregular Antibody Test before Transfusion

LUO Chun-sheng¹, ZHOU Yang¹, ZHAN Xiu-jun²

(1.Department of Laboratory, Jiamusi Central Blood Station, Jiamusi 154002, Heilongjiang, China;

2.Department of Laboratory, Jiamusi Hospital of Traditional Chinese Medicine, Jiamusi 154002, Heilongjiang, China)

Abstract: **Objective** To analyze the role of card microcolumn gel technology in blood type identification and erythrocyte irregular antibody test before transfusion. **Methods** From January 2017 to December 2021, 200 patients who received blood transfusion in Jiamusi Hospital of Traditional Chinese Medicine and sent them to Jiamusi Central Blood Station for blood matching test were selected as the research subjects. Blood type identification and irregular antibody test of red blood cells before blood transfusion were performed. The test tube method was used as the gold standard, and the polyamide method and card microcolumn gel technology were used to test respectively. The accuracy of blood type identification and the detection rate of irregular antibody of red blood cells were compared between the two methods. **Results** The test tube method of 200 blood transfusion patients showed that the coincidence rate of positive and negative stereotypes was 90.50%, and the coincidence rate of positive and negative stereotypes was 9.50%. The accuracy rate of ABO and RhD blood group identification by card microcolumn gel technology was higher than that by polyacrylamide method ($P<0.05$). The positive rate of irregular antibody detected by the card-type microcolumn gel technique was higher than that by the polyamide method ($P<0.05$). **Conclusion** The accuracy of card microcolumn gel technology in blood type identification is high, and the detection rate of irregular antibody of red blood cells before blood transfusion is high. Combined with normative and standardized operation, it can improve the safety of clinical blood transfusion and has good application value.

Key words: Card microcolumn gel technology; Polybrene method; Blood type identification

输血(blood transfusion)是临床治疗疾病的措施和抢救急危重症患者的有效手段,利于维持患者生命安全,具有较高的临床应用价值。但在输血过程中,不规则抗体容易引起不良反应,严重影响治疗者的身体健康^[1,2]。因此,输血前进行血型鉴定是预防输血不良事件、确保输血安全的关键。目前,临床血型鉴定方法较多,主要包括试管法、蛋白酶法、聚凝胺法、抗体人球蛋白法等,其中试管法是血型鉴定的“金标准”方法,但其操作复杂、耗时较长,临床应用具有一定的局限性^[3]。因此,寻找一种科学合理、简便的检验方式是当前迫切需要解决的问题之一。卡式微柱凝胶技术是一种现代化检验方式,与传统方

式比较,其可避免配血期间对红细胞的反复洗涤,一定程度改善检验灵敏度^[4,5]。但是卡式微柱凝胶技术在血型鉴定及输血前红细胞不规则抗体检验中的作用尚未完全明确,需要临床进一步探究证实^[6]。基于此,本研究主要观察卡式微柱凝胶技术在血型鉴定及输血前红细胞不规则抗体检验中的作用,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2017年1月–2021年12月佳木斯市中医医院送佳木斯市中心血站进行配血的200例输血患者为研究对象,其中男109例,女91例;年龄31~85岁,平均年龄(63.14±3.08)岁。本研究患者自愿参加,并签署知情同意书。

1.2 纳入和排除标准 纳入标准:①无输血治疗禁忌证^[7];②认知、精神正常。排除标准:①合并肝、肾、心、脑血管系统等严重疾病者;②合并严重血液系统

作者简介:罗纯生(1978.5–),男,黑龙江桦川县人,本科,副主任技师,主要从事临床检验研究

疾病;③依从性较差,不能配合者;④随访资料不完善者。

1.3 方法 所有研究对象均进行血型鉴定及输血前红细胞不规则抗体检验,以试管法检测为金标准。

1.3.1 试管法 取晨起空腹外周静脉血 2 ml,置于乙二胺四乙酸二钾抗凝真空无菌采血管内,标本要求:正定型:取 5%的 ABO 红细胞悬液 1 滴,然后分别加 1 滴抗-A、抗-B、抗-D 血清,轻摇混匀后离心 15 min;反定型:取样本血浆 2 滴,分别加标准的 A、B、O 细胞悬液 1 滴,混匀后离心,然后依据根据《输血技术学》^[8]试管法操作标准对患者的血型进行鉴定。

1.3.2 聚凝胺法 采用改良聚凝胺试剂盒(上海血液生物医药有限公司,国械注准 20163400557),取 4 支相同试管,分别标记为对照管、I 管、II 管、III 管,对照管中装阳性对照组血浆,加入 1 滴献血者 3%~5%的红细胞;I、II、III 管中分别装受血者血浆 2 滴,加入 1 滴 3%~5%的不规则抗体筛选红细胞,所有检测试管加入 0.6 ml 的低离子溶液,混合均匀后置于室温下孵育 1 min;同时,所有试管置入 2 滴凝聚胺溶液,混合均匀后以 3100 r/min 离心 1 min 后,弃去上层清液,检测红细胞是否出现凝集反应,若未见凝集则需要重做;最后滴入 2 滴重悬液,轻轻摇动观察结果,若是由凝聚胺引起的红细胞非特异性凝集应在 1 min 内散开,若是由免疫抗体引起的凝集反应则不会完全散开。严格按照改良聚凝胺试剂盒说明书进行操作^[9]。

1.3.3 卡式微柱凝胶技术 采用微柱凝胶卡(美国 BIO-RAD 公司,规格:6×AHG),取筛选红细胞中压积红细胞 10 μ l,置于红细胞稀释液(1.2 ml)中,观察悬液颜色呈均匀浅红色且无絮状物后向微柱凝胶卡中加入 1.0%混合筛选细胞 50 μ l 和受测者悬液

25 μ l,随后置于 37 $^{\circ}$ C 的卵育器中卵育 15 min,然后以 1500 r/min 速率离心 3 min 取出观察。严格按照卡微柱凝胶卡说明书进行操作^[10]。

1.4 观察指标 比较两种检验方法血型鉴定准确率、红细胞不规则抗体检出率。

1.4.1 聚凝胺法结果判定^[11,12] 阳性:红细胞不完全散开,即出现凝集反应;阴性:红细胞迅速散开,并在 1 min 内完全散开则无凝集反应,表示血型合适。

1.4.2 卡式微柱凝胶法结果判定^[13] 阳性:凝集的红细胞在凝胶表面形成一条红线,或凝集物分散在凝胶中端或表面;阴性:红细胞在凝胶管底部处红细胞完全降解,形成密集的扣形物,表示血型合适。

1.5 统计学方法 采用统计软件包 SPSS 21.0 对本研究数据进行处理,计数资料采用[n(%)]表示,组间比较采用 χ^2 检验; $P<0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 试管法鉴定血型结果 200 例输血患者经试管法检测,结果显示正反定型符合率为 90.50%(181/200),正反正型不符合率为 9.50%(19/200)。

2.2 两种检验方法血型鉴定准确率比较 卡式微柱凝胶技术 ABO、RhD 血型鉴定准确率均高于聚凝胺法($P<0.05$),见表 1。

表 1 两种检验方法血型鉴定准确率比较[n(%)]

检验方法	n	ABO	RhD
卡式微柱凝胶技术	181	176(97.23)	180(99.44)
聚凝胺法	181	172(95.02)	174(96.13)
t		2.894	3.284
P		0.026	0.021

2.3 两种检验方法红细胞不规则抗体检出率比较 卡式微柱凝胶技术检验不规则抗体阳性率高于聚凝胺法($P<0.05$),见表 2。

表 2 两种检验方法红细胞不规则抗体检出率比较[n(%)]

检验方法	n	抗-c	抗-C	抗-e	抗-D	抗-E	总检出率
卡式微柱凝胶技术	181	1(0.55)	0	1(0.55)	1(0.55)	1(0.55)	4(2.20)*
聚凝胺法	181	1(0.55)	0	0	0	0	1(0.55)

注:*与聚凝胺法比较, $\chi^2=1.291$, $P=0.032$

3 讨论

输血是临床常用的治疗方法,需要遵循同型血原则,但临床受血液、血液制品抗原、抗体成分多样性的影响,可能发生不同程度、不同类型的不良反应,尤其异体/自提输血、免疫刺激等产生的不规则抗体可导致血型正反定型不符,从而影响输血安全性。因此,输血前应重视对不规则抗体的筛查,提高输血安全性的同时,实现良好的输血临床作用。常规的输血检验方法具有自动化程度低、人为干扰因

素多、操作流程缺乏标准化、最低检测限较高等不足,会影响不规则抗体检测结果的准确性^[14]。临床需要输血治疗的患者通常为危急重症患者,如不及时输血,可能致残,甚至致死;若输注血型不匹配血浆,可引起急性溶血反应,造成血管内溶血,严重威胁患者的生命安全^[15]。相关研究显示^[16],不规则抗体引起的输血反应,主要以免疫溶血反应为主,由于免疫刺激的产生,从而对相应的红细胞产生致敏作用,并且会直接影响抗体(IgG)效应。而抗-c、抗-C、抗-e、

抗-D、抗-E均属于IgG抗体^[17]。研究表明^[18],卡式微柱凝胶技术能有效结合离心速率和细小凝胶颗粒网,可将非凝结和凝结的红细胞快速分离,并且凝胶卡微孔只能通过1个红细胞,如果红细胞凝结则无法通过,通过该方法可实现阳性判断,一定程度提高检测准确性率。

本研究结果显示,200例输血患者经试管法检测,结果显示正反定型符合率为90.50%,正反正型不符合率9.50%,表明试管法进行血型鉴定准确率较高。同时研究结果显示,卡式微柱凝胶技术ABO、RhD血型鉴定准确率高于聚凝胺法($P<0.05$),表明卡式微柱凝胶技术可提高血型鉴定准确率,分析认为红细胞和不规则抗体结合会发生凝聚,增大红细胞体积,使其不能通过凝胶间隙漂浮于上层;而卡式微柱凝胶技术能够在离心速率配合和细小凝胶颗粒网下,实现非凝结和凝结红细胞的快速分离,使每个微柱孔径只能通过1个正常红细胞,从而有效分离正常红细胞和发生凝聚红细胞,一定程度提高提高血型鉴定准确性^[19]。此外,卡式微柱凝胶技术检验不规则抗体阳性率高于聚凝胺法($P<0.05$),与薄涛^[20]的报道基本相似,表明卡式微柱凝胶技术红细胞不规则抗体检出率相对较高,分析认为可能是由于IgG抗体分子链均短小,无法进行有效凝聚,使聚凝胺法检测受到影响;同时,卡式微柱凝胶技术已经趋于标准化定量操作,有效应用凝胶分子筛技术、免疫学检测技术,可提高检测方法的灵敏度、安全性。此外,该检测方法改变了传统繁琐的洗涤红细胞过程,有效预防人血球蛋白被中和,从而降低假阴性的发生,提高检测的准确性。

综上所述,卡式微柱凝胶技术在血型鉴定中准确性较高,并且对输血前红细胞不规则抗体的检出率较高,加之规范性、标准化操作,可提高临床输血安全性,具有良好的应用价值。

参考文献:

- [1]李应明,陈华,伍燕,等.卡式微柱凝胶技术在血型鉴定、输血前红细胞不规则抗体检测中的应用效果分析[J].湖南师范大学学报(医学版),2021,18(3):186-188.
- [2]Jain A,Garg S,Marwaha N,et al.ABO blood grouping discrepancies in the donor population [J].ISBT Science Series, 2020,15(2):182-185.
- [3]仲晓玲,张静,刘亚东.危重病人在红细胞输注后血浆总血红

素浓度的变化及其与预后关系的研究[J].湖南师范大学学报(医学版),2020,17(6):71-74.

[4]Nguyen HY,Desai MS.The rise and fall of heterologous transfusion[J].J Anesth Hist,2020,6(3):127-132.

[5]赵自勇,孙振威,薛成军,等.微柱凝胶技术对临床输血安全的影响[J].黑龙江医学,2021,45(7):758-759.

[6]陈利红,杨浩莹,李玖平.卡式微柱凝胶技术在血型鉴定及输血前红细胞不规则抗体检验中的作用 [J]. 检验医学与临床, 2018,15(5):700-702.

[7]牛天林.卡式微柱凝胶技术在ABO和RhD血型鉴定及输血前红细胞不规则抗体检验中的作用分析[J].现代诊断与治疗,2019,30(13):2280-2281.

[8]王莹.微柱凝胶技术在输血前红细胞和血型不规则抗体检测中的应用价值[J].实用临床医药杂志,2016,20(9):114-115.

[9]高景艳,任伟超.聚凝胺法、微柱凝集法及试管抗球蛋白法在输血相容性检测中的比较分析[J].中国医药科学,2019,9(7):116-118.

[10]刘智,钟林,杨应松.微柱凝胶技术在ABO新生儿溶血病患儿输血前检验中的应用效果[J].实用医技杂志,2017,24(11):1205-1206.

[11]王亚洲.卡式微柱凝胶法联合聚凝胺法配血预防输血反应的效果[J].中国实用医刊,2020,47(18):86-88.

[12]姚瑞英,靖春旭.临床拟输血患者32560例红细胞血型不规则抗体筛查及鉴定结果回顾分析 [J]. 中国临床新医学, 2018,11(8):815-817.

[13]王岩.卡式微柱凝胶技术对新生儿同种免疫性溶血病检出阳性率的影响[J].青岛医药卫生,2021,53(6):464-466.

[14]Park J,Park JK.Finger-Actuated Microfluidic Display for Smart Blood Typing[J].Anal Chem,2019,91(18):11636-11642.

[15]林军,戚小艳,王源.输血患者及献血者红细胞血型同种不规则抗体发生频率的回顾性分析 [J]. 中国输血杂志,2016,29(10):1156-1158.

[16]李秀文,芦慧霞,李凤龙,等.4200例输血前患者不规则抗体检验结果的分析[J].南京医科大学学报(自然科学版),2015,35(12):1835-1836.

[17]曲淑君.5379例患者ABO血型分布及不规则抗体检测结果分析[J].检验医学与临床,2017,14(8):1172-1173.

[18]张艳丽.21044例患者输血前红细胞血型不规则抗体筛查及结果分析[J].临床医药实践,2017,26(6):458-459,468.

[19]胡丽超.卡式微柱凝胶试验在临床输血检验中应用效能及安全性研究[J].医药论坛杂志,2020,41(12):71-74.

[20]薄涛.卡式微柱凝胶试验在临床输血检验中的应用价值分析[J].中国现代医药杂志,2017,19(4):80-82.

收稿日期:2021-12-10;修回日期:2022-01-18

编辑/杜帆