

## 病理因素对血小板抗体筛查阳性的影响分析\*

吴天鸽<sup>1</sup> 黄笑尘<sup>2</sup> 李凌波<sup>3</sup>

**[摘要]** 目的:探究临床不同科室病理因素导致血小板抗体筛查阳性的影响。方法:选择 2019 至 2020 年临床申请输注血小板的 2364 例患者,应用固相凝集法进行血小板抗体筛查,针对患者血小板抗体阳性率、输血史、妊娠史、ABO 血型 and 疾病分布情况统计分析。结果:临床各科室间血小板抗体阳性率不同,产科、血液科、内科和儿科血小板抗体阳性率显著高于其他科室( $P < 0.01$ );有输血史、妊娠史患者的血小板抗体筛查阳性率明显高于无输血史和妊娠史的患者,差异均有统计学意义( $P < 0.01$ );ABO 血型对科室患者血小板抗体阳性率无影响( $P > 0.05$ );前置胎盘、肿瘤、白血病和早产儿分别是产科、内科、血液科和儿科产生血小板抗体的主要影响因素。结论:不同科室、不同疾病类型的病理因素对血小板抗体阳性有一定的影响。

**[关键词]** 临床科室;血小板抗体筛查;病理因素

DOI:10.13201/j.issn.1004-2806.2022.06.011

[中图分类号] R457.1 [文献标志码] A

### Analysis of influence of pathological factors on positive platelet antibody screening

WU Tiange<sup>1</sup> HUANG Xiaochen<sup>2</sup> LI Lingbo<sup>3</sup>

(<sup>1</sup>Department of Blood Transfusion, the Second Hospital of Jilin University, Changchun, 130000, China; <sup>2</sup>Changchun University of Chinese Medicine; <sup>3</sup>Changchun Boxun Biotechnology Co., LTD)

Corresponding author: LI Lingbo, E-mail:109738086@qq.com

**Abstract Objective:** To explore the influence of pathological factors on positive platelet antibody screening in different clinical departments. **Methods:** A total of 2364 patients who applied for platelet transfusion in our hospital from 2019 to 2020 and underwent platelet antibody screening by solid phase agglutination were selected. The platelet positive rate, blood transfusion history, pregnancy history, ABO blood group and disease distribution of patients in clinical departments were analyzed. **Results:** The positive rate of platelet antibody was different among clinical departments. The positive rate of platelet antibody in obstetrics, hematology, internal medicine and pediatrics was significantly higher than that in other clinical departments( $P < 0.01$ ). The positive rate of platelet antibody screening in patients with history of blood transfusion and pregnancy was significantly higher than that in patients without history of blood transfusion and pregnancy, the differences were statistically significant( $P < 0.01$ ). ABO blood group had no effect on the positive rate of platelet antibody in clinical department( $P > 0.05$ ). Placenta previa, tumor, leukemia and premature birth were the main factors affecting platelet antibody production in obstetrics, medicine, hematology and pediatrics department, respectively. **Conclusion:** The pathological factors of different departments and disease types may have certain influence on platelet antibody positivity.

**Key words** clinical department; platelet antibody screening; pathological factors

血小板输注是现代医学中不可替代的一种临床治疗方法,近年来血小板需求量逐年增加,临床主要应用为机采血小板,其具有输注效果好、不良反应少等特点<sup>[1-2]</sup>。大多数医疗机构临床对于血小板依然按照 ABO 同型原则输注。其实,血小板

表面含有许多复杂的血型抗原,除红细胞血型系统还有主要的 HLA 相关抗原,多次输血、妊娠、移植和疾病都会导致免疫刺激产生血小板抗体,当抗体阳性患者输注相应抗原血小板时,导致血小板输注无效,严重影响临床治疗<sup>[3-5]</sup>。国内外对于血小板抗体研究大多针对单独人群或者病种,本研究全面分析 2019—2020 年我院所有科室申请血小板输注患者的血小板抗体筛查阳性率及影响血小板抗体阳性相关因素,旨在合理应用有限的血小板资源,提高血小板输注效果,减少血小板输注无效和不良

\*基金项目:吉林省科技发展计划资助项目(No: 20200708092YY)

<sup>1</sup>吉林大学第二医院输血科(长春,130000)

<sup>2</sup>长春市中医药大学

<sup>3</sup>长春博迅生物技术有限责任公司

通信作者:李凌波, E-mail:109738086@qq.com

反应,现报告如下。

### 1 资料与方法

#### 1.1 对象

选取 2019—2020 年我院临床科室申请输注血小板的 3813 例患者,排除基本信息不完整、临床诊断不明确、重复试验者和进行过血小板阳性干预治疗的患者,选择第一次血小板抗体筛查阳性的 2364 例患者纳入统计分析。

#### 1.2 试剂与仪器

血小板抗体检测试剂盒(固相凝集法)、血小板抗体筛检细胞、血小板抗体检测用指示红细胞,均购自长春博德生物技术有限责任公司。

#### 1.3 方法

血小板抗体检测及结果判断标准:血小板抗体检测采用固相凝集法,试验严格按照说明书操作和判定。

#### 1.4 统计学处理

采用 SPSS 19.0 统软件进行数据分析,计数资料以例数和%表示,采用  $\chi^2$  检验;血小板抗体的影响因素分析采用单因素 logistic 回归分析,  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

### 2 结果

不同科室血小板抗体阳性率比较:2364 例血小板抗体筛查阳性率为 18.36%,434 例血小板抗体阳性患者中,产科、内科、血液科、儿科患者血小板抗体阳性率明显高于其他临床科室( $P < 0.01$ ),见表 1。

有无输血史、妊娠史对血小板抗体检测阳性的影响结果,差异有统计学意义( $P < 0.01$ ),见表 2。

不同血型对血小板抗体检测阳性的影响结果,差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),见表 3。

疾病对血小板抗体检测的影响,主要针对血小板阳性率较高的产科、内科、血液科和儿科进行分析,在产科患者中,前置胎盘为主要影响因素,内科

患者中肿瘤为主要影响因素,血液科患者中白血病为主要影响因素,儿科患者中早产儿为主要影响因素,结果见表 4。

表 1 不同科室血小板阳性率比较

科室	检测例数	阳性例数	阳性率/%
心外科	172	3	1.74
妇科	217	2	0.92
产科	431	77	17.87
内科	278	120	43.17
血液科	278	137	49.28
儿科(新生儿)	268	81	30.22
放疗科	119	3	2.52
普外科	305	6	1.97
骨科	129	2	1.55
神经外科	98	2	2.04
其他科室	69	1	1.45
合计	2364	434	18.36

表 2 输血史、妊娠史对血小板抗体检测结果的影响

影响因素	检测例数	阳性例数	阳性率/%
输血史			
有	778	205	26.35
无	1586	229	14.44
妊娠史			
有	696	188	27.01
无	1668	246	14.75

表 3 不同血型对血小板抗体检测结果的影响

血型	检测例数	阳性例数	阳性率/%
A	695	131	18.85
B	811	147	18.13
O	668	122	18.26
AB	190	34	17.89

表 4 疾病对血小板抗体检测影响因素的 logistic 回归分析

科室	影响因素	回归系数	标准误	Wald	P	OR	95%CI
产科	流产	0.095	0.218	0.190	0.663	1.100	0.717~1.668
	前置胎盘	0.941	0.295	10.190	0.001	2.563	1.438~4.566
	血小板减少症	-3.143	0.295	113.616	<0.001	0.043	0.024~0.077
内科	免疫性疾病	-3.629	0.585	38.482	<0.001	0.027	0.008~0.084
	消化道出血	0.375	0.226	2.746	0.098	1.455	0.934~2.286
	肿瘤	1.749	0.313	31.277	<0.001	5.750	3.115~10.614
血液科	血小板减少症	-1.204	0.233	26.761	<0.001	0.300	0.190~0.473
	白血病	1.099	0.195	31.682	<0.001	3.000	2.046~4.398
	其他肿瘤	-1.179	0.404	8.499	0.004	0.308	0.139~0.680
儿科	血小板减少症	-1.702	0.188	32.529	<0.001	0.342	0.237~0.495
	早产儿	-0.566	0.193	8.595	0.003	0.568	0.389~0.829
	肿瘤	-0.693	1.225	0.320	0.571	0.500	0.045~5.514

免疫性疾病包括:系统性红斑狼疮、结缔组织病和硬皮病。

### 3 讨论

血小板功能障碍、骨髓抑制和化疗导致血小板减少增加出血风险,可能与瘀斑、紫癜、颅内出血甚至死亡有关。血小板临床分为治疗性输注和预防性输注,用于防止或缓解出血疾病,血小板输注是维持出血疾病或血小板功能障碍患者体内稳态的重要治疗手段。在临床实际工作中,血小板计数或功能的减少往往促使临床医生申请输注血小板<sup>[6-7]</sup>。血小板表面存在较为复杂的抗原系统,非免疫性与免疫性因素均可导致血小板输注无效的发生,非免疫性因素主要有感染、发热、脾肿大、弥散性血管内凝血(DIC)、骨髓移植等,这些因素可导致输入的血小板质量和活性降低、生存期变短、过度消耗等,免疫性因素包括同种免疫抗体、自身抗体以及药物抗体等<sup>[8-10]</sup>。但血小板抗体是临床上引起输注无效的主要原因,其中输注无效患者以HLA、HPA抗体常见,如多次输血、妊娠、自身免疫性疾病和其他疾病都可能刺激其产生血小板抗体<sup>[11-13]</sup>。

国内大部分报道为单独科室或单独疾病导致血小板抗体阳性的分析,对医院所有科室的统计分析较少。本研究涵盖我院所有临床用血科室,为保证数据准确性和疾病分布统计完整性,试验前已经排除患者信息不完整、诊断不明确、重复患者和对血小板抗筛阳性患者进行干预治疗等共计2364例,结果显示不同临床科室血小板抗体筛查阳性率存在明显差异,产科、内科、血液科、儿科血小板抗体筛查阳性率显著高于心外、普外等其他科室,这与国内相关文献报道基本一致<sup>[14]</sup>。本研究进一步证实了血小板抗体的产生与输血史和妊娠史密切相关,输血和妊娠都会使机体受到血小板抗原刺激,容易引起机体发生同种免疫反应而产生血小板抗体,与国内相关文献报道结论一致。本研究证实ABO血型对不同科室患者血小板抗体阳性率可能无影响,与国内相关文献报道基本一致<sup>[15-16]</sup>。为进一步了解血小板抗体筛查阳性是否与疾病相关,哪些疾病是血小板抗体阳性的主要影响因素,笔者对阳性率较高的科室的疾病分布情况进行分析,血液科血小板抗体筛查阳性率最高,占49.28%,结果略高于陆乐等对血液内科的报道(15.18%),究其原因可能一方面由于分析样本数量相差较大,另一方面本研究是对血液科整体抗体筛查阳性率进行统计,而非单纯血液肿瘤患者。血液科白血病是导致血液科抗体阳性的主要影响因素,与国内相关文献报道基本一致<sup>[17-18]</sup>,主要原因为白血病患者多需要经过放疗或化疗后出现全血细胞减少或血小板危象,需要多次输注血液制品,也包含血小板。针对内科患者,显示免疫性疾病与肿瘤患者为血小板抗体阳性的主要影响因素,这与国内部分文献报道

一致,分析主要原因针对于免疫性疾病患者,此类患者可能由于免疫系统紊乱容易产生血小板自身抗体,针对于内科的肿瘤患者多为肿瘤晚期,治疗期骨髓抑制导致的全血细胞减少,需要反复输注血液制品,导致血小板抗体阳性。在产科患者中,前置胎盘是造成产科血小板抗体阳性的主要影响因素,分析原因可能为妊娠期间母婴血液交换存在相应的抗体反应,导致血小板抗体筛查阳性。在儿科患者中,分析血小板减少症、早产儿都为血小板抗体阳性的影响因素,但早产儿为主要影响因素。可能因为本研究大部分儿科样本为新生儿样本,其中血小板减少症中部分为血小板破坏增加即新生儿同种免疫性血小板减少症,是由于母体产生的抗体破坏胎儿血小板引起的一种免疫性疾病,会引起血小板抗体阳性,而针对于早产儿对于出血和贫血的耐受性差,需要多次少量进行血液制品输注,从而容易导致血小板抗体的产生,本研究结果与国内相关文献报道存在差异,分析原因可能为儿科样本数量较少,只对患有-种疾病的血小板阳性患儿进行分析,导致影响因素显著度不高,后续我们将单独对儿科患儿进行整体的、详细的统计分析,探究其相关影响因素。

综上所述,通过对不同临床科室血小板抗体阳性的分析,发现输血史、妊娠史、病理因素对于血小板抗体阳性率均有一定的影响,阳性率较高的科室应该得到重视,临床有针对性地对高风险人群开展血小板抗体检测,血小板抗体阳性患者需要输注血小板时进行交叉配型,选择配合型血小板进行输注,降低血小板输注无效的发生率,保障输血安全,节省血小板资源。

**利益冲突** 所有作者均声明不存在利益冲突

### 参考文献

- [1] Savinkina AA, Haass KA, Sapiano M, et al. Transfusion-associated adverse events and implementation of blood safety measures—findings from the 2017 National Blood Collection and Utilization Survey[J]. *Transfusion*, 2020, 60: S10-S16.
- [2] Mardani A, Balali MR. Transfusion reactions: A retrospective analysis of the Iranian national haemovigilance system (INHS) data[J]. *Transfus Apher Sci*, 2020, 59(4): 102767.
- [3] Rijkers M, Schmidt D, Lu N, et al. Anti-HLA antibodies with complementary and synergistic interaction geometries promote classical complement activation on platelets[J]. *Haematologica*, 2019, 104(2): 403-416.
- [4] Schmidt AE, Sahai T, Refaai MA, et al. Severe Platelet Transfusion Refractoriness in Association with Antibodies Against CD36[J]. *Lab Med*, 2020, 51(5): 540-544.
- [5] Song T, Zhang Y, Huang J, et al. Transfusion-induced

- platelet antibodies and regulatory T cells in multiply transfused patients[J]. *J Clin Lab Anal*, 2021, 35(7): e23864.
- [6] 胡婷婷, 王诗铭, 王希文, 等. 肿瘤患者输注血小板发生不良反应影响因素分析[J]. *临床输血与检验*, 2021, 23(04): 464-468.
- [7] 贺锋, 李彦勋, 程金凤. 免疫性血小板减少性紫癜患者血小板输注疗效影响因素分析[J]. *临床血液学杂志*, 2020, 33(12): 825-828.
- [8] 张忠印, 吉飞跃, 周小玉. HLA-I 抗体及血小板膜糖蛋白 CD41a 的表达与血小板输注无效的相关性及影响因素分析[J]. *临床血液学杂志*, 2021, 34(8): 545-547, 551.
- [9] Ameri Z, Vahidi R, Khaleghi M, et al. Slot blotting and flow cytometry; two efficient assays for platelet antibody screening among patients with platelet refractoriness[J]. *Vox Sang*, 2021, 116(1): 106-115.
- [10] 郭翠, 李淑萍. 血液病患儿血小板抗体筛查及交叉配型输注效果分析[J]. *微循环学杂志*, 2020, 30(1): 44-47.
- [11] 张桂芬, 闫萌. 反复输血后血小板输注无效患者抗体阳性率、特异性及影响因素分析[J]. *临床血液学杂志*, 2020, 33(6): 391-393.
- [12] 魏亚明, 桂嵘, 王秋实, 等. 血小板抗体检测专家共识[J]. *临床输血与检验*, 2020, 22(1): 1-5.
- [13] 李莺, 熊婷, 华岚, 等. 血小板配型输注在不同血液疾病患者中的效果分析[J]. *临床血液学杂志*, 2020, 33(10): 682-685.
- [14] 牛佳萌, 马婷, 陈欣悦, 等. 38840 例住院患者血小板抗体筛查分析[J]. *细胞与分子免疫学杂志*, 2021, 37(8): 736-740.
- [15] 董晓锋, 邵树军, 兰帅奇, 等. 肿瘤患者血小板抗体筛查的影响因素分析[J]. *中国输血杂志*, 2018, 31(11): 1295-1297.
- [16] 郭凯, 王笑欢, 王孟键, 等. 血小板减少患儿血小板抗体筛查及分析[J]. *中国输血杂志*, 2019, 32(02): 99-102.
- [17] 吴燕, 涂欢, 詹廷西, 等. 输注血小板常见相关疾病的血小板抗体阳性率及影响因素的回顾性研究[J]. *中国输血杂志*, 2021, 34(7): 735-738.
- [18] 程涛, 高新芳, 朱楠, 等. 血小板抗体阳性患者联合输注丙种球蛋白和血小板效果的临床研究[J]. *临床血液学杂志*, 2020, 33(10): 718-720.

(收稿日期: 2021-10-13)

## 本刊文后参考文献著录规范

为了反映论文的科学依据和作者尊重他人研究成果的严肃性以及向读者提供有关信息的出处, 论文中应列出参考文献。所列的参考文献应限于作者直接阅读过的、最主要的、且为发表在正式出版物上的文章。参考文献应注重权威性和时效性, 要求引用近 3~5 年发表的文献(以近 3 年为佳)。

参考文献附于正文之后, 著录方法采用顺序编码制, 即按论文中引用文献编码依次列出。格式如下(主要列出期刊和专著):

[期刊] 作者(3 位以内姓名全列, 每位之间加“,”; 3 位以上只写前 3 位, “,”后加“等”或“et al”)。文题[J]。刊名, 年份, 卷(期): 起-止页。

[专著]

作者(3 位以内姓名全列, 每位之间加“,”; 3 位以上只写前 3 位, “,”后加“等”或“et al”)。文题[M]//主编. 书名. 版次. 出版地: 出版者, 出版年: 起-止页。

主编(3 位以内姓名全列, 每位之间加“,”; 3 位以上只写前 3 位, “,”后加“等”或“et al”)。书名[M]。版次. 出版地: 出版者, 出版年: 起-止页。