

(7):29-31.

- [15] 胡秀红,黄麦翠. 维生素 K<sub>1</sub> 注射液致严重过敏性休克 1 例的抢救和护理[J]. 现代医药卫生, 2012, 28(15):2399-2400.
- [16] 吴君,吕雄文,吴繁荣,等.《药品不良反应信息通报》涉及的静脉输液药品安全性分析[J]. 中国药业, 2019, 28(16):90-94.
- [17] NOSAL D G, VAN BREEMEN R B, HAFFNER J W, et al. Brodifacoum pharmacokinetics in acute human poisoning: implications for estimating duration of vitamin K therapy[J]. Toxicol Commun, 2021, 5(1):69-72.
- [18] 孟新芳,曹永孝,刘海静. 对维生素 K<sub>1</sub> 注射液不良反应的思考[J]. 医学争鸣, 2012, 3(6):44-46.
- [19] 刘厚鹏. 维生素 K<sub>1</sub> 治疗抗凝血鼠药中毒疗效观察[J]. 基层医学论坛, 2014, 18(28):3877-3878.

- [20] ZHANG M, CHEN J, WANG C X, et al. Cutaneous allergic reaction to subcutaneous vitamin K<sub>1</sub>: a case report and review of literature [J]. World J Clin Cases, 2022, 10(29):10742-10754.
- [21] 裴振峨,杨乐,纪立伟,等. 维生素 K<sub>1</sub> 注射液的安全性[J]. 临床药物治疗杂志, 2011, 9(5):44-46.
- [22] 杨国辉,雷招宝. 维生素 K<sub>1</sub> 注射液致过敏性休克 45 例分析[J]. 临床合理用药杂志, 2009, 2(18):47-48.
- [23] 甘美婵,秦秀英,阮炎鹏,等. 肌注维生素 K<sub>1</sub> 致湿疹型皮肤反应及文献回顾[J]. 中国药事, 2018, 32(10):1449-1452.
- [24] 黄元,王春婷,田月洁. 维生素 K<sub>1</sub> 注射液不良反应 146 例文献分析[J]. 中国药物警戒, 2012, 9(7):427-430.

(收稿日期:2025-04-14 修回日期:2025-10-22)

## • 病例报告 •

# T 多凝集导致交叉配血不合 1 例

李 然,陶翠华,刘雅婷,涂 茹<sup>△</sup>

(武汉亚洲心脏病医院输血科,湖北 武汉 430022)

**[摘要]** 该文报道了 1 例脓毒症患者交叉配血过程中由于次侧不合,发现其 T 多凝集现象的过程。对患者进行 ABO、Rh 血型鉴定、直接抗人球蛋白试验、抗体筛查和交叉配血试验,采用 7 例 ABO、RhD 同型且抗体筛查阴性的献血者血浆,1 例同型脐血血浆,发现其红细胞多凝集现象,并用花生凝集素确认患者红细胞 T 抗原活化。患者血型为 AB 型 RhD 阳性,直接抗人球蛋白实验阴性,抗体筛查阴性,交叉配血试验主侧阴性,次侧凝聚胺法全部为阴性,盐水法和微柱凝胶法呈不同程度的凝集,患者红细胞与 ABO 同型献血者血浆和花生凝集素均有凝集反应,与同型脐血血浆不发生凝集。患者红细胞 T 抗原活化,从而导致交叉配血次侧不合。因此,准确识别红细胞多凝集现象,有利于识别交叉配血不合的原因,从而制定合适的输血策略,保障患者的用血安全。

**[关键词]** T 多凝集; 血型鉴定和交叉配血; 脓毒症; 输血策略

**DOI:**10.3969/j.issn.1009-5519.2026.03.042

**文章编号:**1009-5519(2026)03-0698-03

**中图法分类号:**R457.1+1;R515.3

**文献标识码:**B

红细胞多凝集是红细胞与大多数健康成人血清发生凝集,而不与自身或新生儿血清发生凝集的现象<sup>[1]</sup>,是红细胞膜由于遗传、细菌或病毒感染等原因引起的膜结构发生改变,导致隐藏在正常细胞膜下的抗原暴露,使患者红细胞与大多数健康人体内存在针对隐蔽抗原的抗体发生凝集<sup>[2]</sup>。红细胞多凝集现象会干扰血型血清学检测,导致血型误判、交叉配血困难,从而延误临床输血治疗。本院近期在为 1 例脓毒症患者交叉配血过程中由于次侧不合发现其 T 多凝集现象,现报道如下。

## 1 临床资料

患者,女,68 岁。2024 年 10 月入本院行 Bio-Bentall+全弓置换+象鼻支架术后,既往有左肾切除、血小板减少史。诊断为肺部感染、脓毒症、纤溶亢进。肺部感染细菌培养结果为肺炎克雷伯菌、黄曲霉菌阳性。血培养结果为黏质沙雷菌、阴沟肠杆菌阳

性。有输血史。术后第 20 天因复查血常规血红蛋白 72 g/L,遂申请输注 2 U 红细胞。应用的试剂与仪器如下:抗-A、抗-B 血型定型试剂(批号:20240303)与抗-D 血型定型试剂(批号:20241802)均购自上海血液生物医药有限责任公司,ABO 血型反定型红细胞试剂盒(批号:2024080101)、意外抗体筛选红细胞试剂盒(批号:20240901)均购自长春博迅生物技术有限责任公司,凝聚胺介质试剂(批号:A240701)购自珠海贝索生物技术有限公司,Bliss 液(批号:280755)、ABO 正反定型/RhD 定型卡(批号:ABR512H)、抗人球蛋白卡(批号:AHC389J)、专用卡式孵育箱、离心机、全自动血型及配血分析仪均购自奥森多医疗器械贸易(中国)有限公司,花生凝集素自制,方法参照文献[3],台式低速离心机(TZD4-WS)购自湖南湘仪实验室仪器开发有限公司,血型血清学离心机(KA-2200)购自日本久保田公司。患者血型鉴定、患者与供血者

<sup>△</sup> 通信作者, E-mail:1272807391@qq.com。

网络首发 [https://link.cnki.net/urlid/50.1129.R.20260104.1305.018\(2026-01-04\)](https://link.cnki.net/urlid/50.1129.R.20260104.1305.018(2026-01-04))

意外抗体筛查、直接抗球蛋白试验、交叉配血均按全国临床检验操作规程<sup>[4]</sup>进行。T 多凝集红细胞确认实验按文献<sup>[2]</sup>进行。血型血清学检测结果为患者血型为 AB 型 RhD 阳性, 抗体筛查结果为阴性, 直接抗球蛋白试验阴性。患者与 7 例意外抗体阴性的同血型献血者用 3 种方法交叉配血, 主侧均无凝集, 盐水法次侧呈 0.5+~2+ 凝集, 凝聚胺法次侧均为阴性, 微柱凝胶法次侧呈 0~3+ 不同程度凝集, 自身对照均为阴性, 结果见表 1。T 多凝集红细胞确认实验结果: 患者红细胞分别与意外抗体阴性的 7 例同血型献血者血浆和花生凝集素反应, 盐水法均为阳性; 与 1 例同血型脐血血浆反应, 盐水法为阴性。阴性对照采用同血型健康者红细胞, 与上述献血者血浆、脐血血浆和花生凝集素均不发生凝集, 凝集强度见表 2。为患

者准备了 AB 型洗涤红细胞, 但因患者病情复杂, 其家属要求转院治疗, 未输注红细胞。跟踪患者后续情况得知, 患者感染已得到控制, 再次交叉配血未出现不合, 证明红细胞多凝集现象消失。

表 1 患者与 7 份不同献血者交叉配血结果

血样	主侧			次侧		
	盐水法	凝聚胺法	微柱凝胶法	盐水法	凝聚胺法	微柱凝胶法
献血者 1	0	0	0	1+	0	1+
献血者 2	0	0	0	2+	0	1+
献血者 3	0	0	0	1+	0	0
献血者 4	0	0	0	1+	0	0
献血者 5	0	0	0	1+	0	0
献血者 6	0	0	0	2+	0	3+
献血者 7	0	0	0	0.5+	0	3+
自身对照	0	0	0	/	/	/

表 2 T 多凝集红细胞确认实验

标本	献血者 1 血浆	献血者 2 血浆	献血者 3 血浆	献血者 4 血浆	献血者 5 血浆	献血者 6 血浆	献血者 7 血浆	脐血血浆	花生凝集素
患者红细胞	1+	2+	1+	1+	1+	2+	0.5+	0	3+
阴性对照	0	0	0	0	0	0	0	0	0

## 2 讨 论

红细胞多凝集根据形成原因不同可分为 3 类, 即微生物性多凝集 (T、Tk、Th、Tx、VA、Cad、获得性 B)、非微生物性多凝集 (Tn、Th) 和遗传性多凝集 (Cad、HEMPAS、NOR、Hyde)<sup>[5]</sup>。T 多凝集产生的原因有 2 种, 一种是微生物感染产生的唾液酸水解酶, 催化水解红细胞膜上的唾液酸残基, 暴露出隐蔽的 T 抗原引起的; 另一种是由于疾病原因, 如肿瘤等导致唾液酸转移酶活性降低, 使红细胞膜上合成唾液酸受阻, 使 T 抗原暴露<sup>[2]</sup>。临床实践中较常见的致病微生物有产气荚膜杆菌、肺炎链球菌、霍乱弧菌、流感病毒等<sup>[6]</sup>。本例患者术后出现肺部感染, 合并脓毒症, 考虑其产生 T 多凝集是微生物感染所致。抗-T 抗体形成与 ABO 血型抗体相似, 是与外界细菌接触或环境刺激后产生的<sup>[1]</sup>。脐带血和 4 个月以内婴儿体内缺乏抗-T 抗体, 随着年龄增长, 体内逐渐出现抗-T 抗体, 4 岁时可达到成人水平<sup>[7]</sup>。所以, T 抗原暴露的红细胞与脐带血血清和新生儿血清不发生凝集反应, 而几乎与所有成人血清发生凝集反应<sup>[3]</sup>。因此, 本例患者与多例同血型献血者配血, 次侧均不合。同时, T 抗原暴露的红细胞也可与花生凝集素发生特异性凝集反应<sup>[2]</sup>。本例患者红细胞可与花生凝集素发生凝集。此外, 由于凝聚胺是带正电荷的多聚物, 能中和红细胞膜上唾液酸携带的负电荷, 减少红细胞之间的静电斥力, 使红细胞与抗体结合, 形成可逆的非特异性凝集。但 T 抗原暴露的红细胞表面唾液酸缺失, 加入凝聚胺后不会出现红细胞凝集。因此, 本例患者与多名献血者配血, 盐水法和微柱凝胶法次侧凝集而凝聚胺法次侧不凝集。

本例患者在初次交叉配血时盐水法、微柱凝胶法

次侧有凝集。更换供血者重新进行交叉配血, 次侧仍有凝集。导致交叉配血次侧凝集的因素<sup>[3]</sup>: (1) 供血者、受血者血型不符; (2) 供血者血清含有意外抗体; (3) 受血者血自身红细胞致敏; (4) 受血者红细胞凝集。本例患者采用盐水试管法、微柱凝胶法复查供血者和受血者的血型和意外抗体筛检, 确认供血者和受血者血型一致, 且供血者和受血者体内均不含意外抗体后, 对患者加查直接抗人球蛋白试验, 结果为阴性, 排除受血者红细胞致敏的原因。将受血者红细胞悬液涂片进行镜检, 镜下未见红细胞凝集, 排除受血者样本采血不合格, 存在血凝块的干扰。此时结合患者脓毒症的病史, 怀疑患者出现了 T 抗原暴露导致的红细胞多凝集。于是将患者与 7 例同血型献血者采用 3 种方法交叉配血, 主侧均不凝集, 次侧盐水法和微柱凝胶法均发生不同程度的凝集, 而凝聚胺法不凝集。本例患者红细胞与同血型脐带血浆不发生凝集, 与花生凝集素发生凝集, 则进一步证实其有 T 多凝集。这种由红细胞多凝集状态是暂时的, 一般在病愈或感染控制后自行消失<sup>[3]</sup>。本例患者转院治疗后病情好转, T 多凝集现象消失。

现有多例文献报道了严重感染或坏死性结肠炎患者出现 T 多凝集现象的临床案例<sup>[1-3, 7-10]</sup>。这些病例均表现为交叉配血次侧不合且直接抗人球蛋白试验阴性。结合患者感染病史, 首先考虑 T 多凝集的可能, 继而通过 AB 型献血者血浆、脐血 (新生儿) 血浆反应, 以及凝聚胺试验、花生凝集素凝集试验等特异性检测确认 T 抗原暴露, 最终制定个体化输血治疗方案。患者病情好转后 T 多凝集现象消失。

在输血科工作中如遇患者发生 T 多凝集, 应尽量避免输注含有血浆的血液制品, 红细胞可选择洗涤红

细胞进行输注。本例患者与多例献血者交叉配血次侧凝集强度不一,提示不同人群中抗-T 抗体效价不同,如必须输注血浆应充分评估患者情况,选择抗-T 抗体效价较低,即次侧凝集较弱的血浆输注<sup>[2]</sup>。输血后应密切、动态观察,是否有出现输血引起的溶血反应。结合本例患者情况及上述多例文献报道的 T 多凝集案例的诊治经验,将 T 多凝集确认实验及后续输血策略制定流程图,可为今后输血科工作提供一定的参考依据。见图 1。

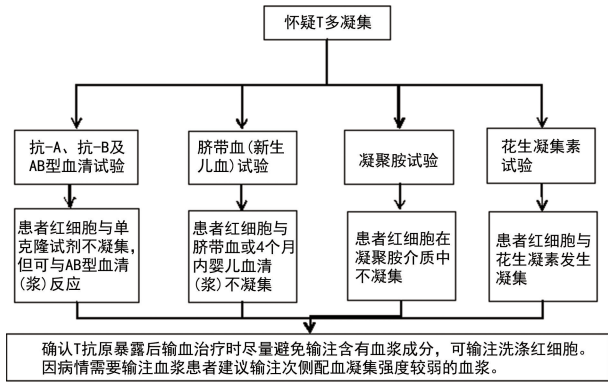


图 1 T 多凝集红细胞确认流程及输血策略

参考文献

[1] 高昂,李萌,王晓卫,等. 幼儿红细胞 T 抗原活化导致交叉

• 病例报告 •

## 他克莫司致移植肾失功的血液透析患者难治性腹泻 1 例并文献复习

王婷婷<sup>1</sup>, 吴攀<sup>1,2△</sup>, 冯泽会<sup>1,2</sup>, 肖辉<sup>1,2</sup>

(1. 湖北医药学院,湖北 十堰 442000;2. 湖北医药学院附属国药东风总医院肾脏内科,湖北 十堰 430072)

**[摘要]** 该文报道了 1 例因他克莫司(TAC)致移植肾失功的血液透析患者发生难治性腹泻的病例,患者异体移植肾 20 余年期间规律服用该药物未出现异常,失功后行规律血液透析,出现持续性腹泻,并进行性加重,多种常规治疗无效,属特殊人群的难治性腹泻。最终考虑是由于患者长期服用免疫抑制剂 TAC,导致肾功能的改变,以及肠道菌群多样性、稳定性发生了变化,腹泻难以纠正。TAC 是肾移植术后患者需服用的免疫抑制剂药物,腹泻是其不良反应之一。结合文献进行回顾性分析,探讨了 TAC 致腹泻的可能机制及对该类特殊患者的治疗策略,对透析患者不仅要考虑药物间的相关作用及代谢情况,还要考虑残肾功能和透析对药物的影响,个体化给予调整治疗方案。

**[关键词]** 难治性腹泻; 他克莫司; 肾移植失功; 肾透析

DOI:10.3969/j.issn.1009-5519.2026.03.043

文章编号:1009-5519(2026)03-0700-04

中图法分类号:R442.2;R617

文献标识码:B

肾移植可改善肾衰竭患者生活质量、降低发病率和死亡率,但为维持移植肾功能所需的长期免疫抑制治疗可能引发一系列不良反应,如感染、代谢异常、消化道症状(包括腹泻)等<sup>[1]</sup>。其中腹泻是最常见的症状之一<sup>[2]</sup>。临床实践中将常规治疗无效的持续性腹泻定义为难治性腹泻,其病因复杂多样,涉及病原体

配血不合分析[J]. 临床血液学杂志,2022,35(8):602-604.  
 [2] 张静,王素玲,乔芳,等. NEC 患儿 T 抗原暴露导致红细胞多凝集现象的鉴定及输血策略[J]. 临床输血与检验,2023,25(4):494-497.  
 [3] 桂嵘,张志昇,王勇军. 输血相容性检测及疑难病例分析[M]. 北京:人民卫生出版社,2018:170-172.  
 [4] 尚红,王毓三,申子瑜. 全国临床检验操作规程[M]. 4 版. 北京:人民卫生出版社,2015:118-139.  
 [5] 杰夫·丹尼尔. 人类血型[M]. 2 版. 朱自严,译. 北京:科学出版社,2007:632-637.  
 [6] 刘芸,陆敏,徐姿. 多凝集红细胞的研究进展[J]. 临床血液学杂志(输血与检验版),2016,29(3):512-517.  
 [7] 刘德龙,吴思梦,范诗晴,等. 肺炎链球菌导致 T 多凝集红细胞的确认及血浆置换策略[J]. 中国输血杂志,2022,35(7):728-731.  
 [8] 孔凡生,耿微. 多凝集红细胞致患儿交叉配血次侧凝集的诊断特征分析[J/CD]. 中华诊断学电子杂志,2021,9(3):187-191.  
 [9] 刁雪芹,郝萧,夏小叶,等. 肠梗阻、脓毒血症、多器官衰竭伴红细胞 T 多凝集 1 例[J]. 临床血液学杂志,2022,35(6):454-456.  
 [10] 戎霞,罗广平,张伟东,等. 多凝集红细胞 1 例[J]. 中国输血杂志,2006,19(5):407-408.

(收稿日期:2025-05-19 修回日期:2025-10-26)

△ 通信作者, E-mail:wupanasn@163.com.

网络首发 [https://link.cnki.net/urlid/50.1129.R.20260106.1015.004\(2026-01-06\)](https://link.cnki.net/urlid/50.1129.R.20260106.1015.004(2026-01-06))