

临床输血

个案精选

主编 汪德清 李 卉



人民卫生出版社

临床输血



主编 王卫平 副主编 王卫平

临床输血

个 案 精 选

主编 汪德清 李 卉

编 委 (以章节先后顺序排序)

- 于 洋 (中国人民解放军总医院)
庄 远 (中国人民解放军总医院)
吕 毅 (河南省肿瘤医院)
田 鸣 (首都医科大学附属北京友谊医院)
马曙轩 (首都医科大学附属北京儿童医院)
李碧娟 (中南大学湘雅医院)
汪德清 (中国人民解放军总医院)
李 卉 (中国人民解放军总医院)
欧阳锡林 (中国人民解放军总医院第一附属(304)医院)
栾建凤 (中国人民解放军南京军区南京总医院)
王洪波 (中国人民解放军空军总医院)
杨江存 (陕西省人民医院)

人民卫生出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

临床输血个案精选/汪德清等主编. —北京: 人民卫生出版社, 2011. 5

ISBN 978 - 7 - 117 - 14109 - 3

I. ①临… II. ①汪… III. ①输血 - 病案 - 分析
IV. ①R457. 1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 048018 号

门户网: www.pmph.com	出版物查询、网上书店
卫人网: www.ipmph.com	护士、医师、药师、中医师、卫生资格考试培训

版权所有, 侵权必究!

临床输血个案精选

主 编: 汪德清 李 卉

出版发行: 人民卫生出版社 (中继线 010 - 59780011)

地 址: 北京市朝阳区潘家园南里 19 号

邮 编: 100021

E - mail: pmph@pmph.com

购书热线: 010 - 67605754 010 - 65264830

010 - 59787586 010 - 59787592

印 刷: 三河市富华印刷包装有限公司

经 销: 新华书店

开 本: 787 × 1092 1/16 印张: 18 插页: 2

字 数: 451 千字

版 次: 2011 年 5 月第 1 版 2011 年 5 月第 1 版第 1 次印刷

标准书号: ISBN 978 - 7 - 117 - 14109 - 3/R · 14110

定 价: 39.00 元

打击盗版举报电话: 010 - 59787491 E-mail: WQ@pmph.com

(凡属印装质量问题请与本社销售中心联系退换)

主编简介



汪德清

汪德清,中国人民解放军总医院输血科主任,博士,主任医师,硕士生导师。主要研究方向为临床输血、临床生化和临床药理。现任中国医师协会输血科医师分会副会长、中国生化学会临床生物化学与分子生物学分会常务委员和全军生化专业委员会常务委员等职;《中国输血杂志》、《山东医药》等杂志编委;国际输血协会(ISBT)会员,美国血库协会(AABB)会员。先后承担并参与国家科技部基础研究项目、国家自然科学基金项目、国家自然科学基金重点课题和国家863攻关课题,主持多项全军“九五”、“十五”和“十一五”课题。主持研究获得两项军队药物非标准制剂批号,三项国家食品药品监督管理局批准的保健食品批号。发表论文80余篇,论文被引400余次,获省部级科技进步二等奖5项、专利授权4项。参编专著3部。

主编简介

李卉,中国人民解放军总医院输血科主治医师,从事临床输血研究十余年。现任中国医师协会输血科医师分会青年委员、《中国医刊》杂志编委。先后参与国家科技部基础研究项目、国家自然科学基金项目、全军“十五”和“十一五”课题。发表论文30余篇,获省部级科技进步二等奖1项、专利授权1项,参编专著6部。



李 卉

序

临床输血疑难复杂问题是临床医师和输血科医师一直关注的问题,也是临床最棘手的问题,它包括输血风险、输血不良反应、疑难血型、输血疗效的评估、输血的科学管理等方面。随着科学、安全、有效输血理念的更新,经典的输血理念和认识发生了变化,科学解决临床疑难输血问题需要医务人员不断学习、不断总结、不断积累,才能逐步提高解决临床难症的水平。

《临床输血个案精选》一书不同于一般的输血专著,该书收集了近 200 例典型的临床输血相关病例资料,参阅大量文献,汇集了国内外输血前沿知识,进行分析、归纳、总结、讨论,并结合实验室检查结果和临床表现的变化进行重点点评。该书选择了临床疑难复杂输血为突破点,立足实践,以丰富详实的临床资料为依据,对多年来临床输血经验进行总结,是集体智慧的结晶。

本书出版无疑对提升广大临床医师和输血医师的水平具有推动作用。该书的内容也将在实践中得到不断丰富和完善,相信一定能为中国临床输血事业作出新的贡献。

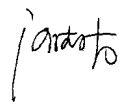
周景溪
2010年12月9日

前 言

输血学主要包括输血技术和临床输血两大部分,这意味着在输血的全过程中实验室检查和临床输血疗效观察同样重要。从事输血的工作人员往往比较重视实验室检查而忽视临床输血观察,这是影响临床输血事业前进的主要原因之一。目前市面上已有的临床输血指南是以循证医学为基础,目的是为了临床输血诊治趋于规范化。然而,在临床输血实践中还应做到个体化,而个体化的基础是将指南与输血经验有机结合。因此,对输血病例的追踪观察总结至关重要,它能够在潜移默化中培养临床医师和输血专业工作人员独立思考、分析判断的能力。将临床输血事业推上一个新的台阶。

本书共有12章,120类病例,每一个病例都涵盖了简要病史、输血科会诊意见、临床观察处理、实验室检测结果、综合判断、回顾性点评、参考文献;对于重要知识点还有相关知识链接和各病例的诊治体会。我们希望通过病例讨论的形式,强调临床输血实践的重要性,提高临床输血医师的综合判断能力及解决临床输血问题的实际能力。全书条理清晰,实用性、指导性强,适合各科临床医师、输血科专业人员及医学院校师生阅读参考。

虽然本书的编者都是富有临床经验和教学经验的专家,但编写临床输血相关的个案分析在国内无论从内容上还是形式上都是头一次,缺乏该方面的经验,希望广大师生以及业内朋友提出宝贵意见,使之不断完善和提高。


2010.12.8

目 录

第一章 特殊血型血清学实验室检测与输血处理	1
1. Am 亚型影响血型正反定型	1
2. Bx 亚型伴抗-B 的产生	3
3. A ₂ B 亚型伴抗-A ₁	5
4. A ₃ 亚型	6
5. RhD 阴性伴 IgG 类抗-C、抗-D、抗-E 联合抗体	8
6. 抗-M 导致 ABO 正反定型不一致	11
7. IgM 类抗-P ₁ 导致 ABO 正反定型不一致	15
8. 抗-Jk ^a 导致配血不合	18
第二章 内科输血	22
9. 血友病患者输血	22
10. 特发性血小板减少性紫癜	26
11. 血栓性血小板减少性紫癜	29
12. 地中海贫血	32
13. 恶性肿瘤患者的输血治疗	34
14. 十二指肠球部溃疡出血的输血治疗	38
15. 肺部感染伴心肾功能不全患者的输血治疗	40
16. 急性肾衰竭伴消化道出血的输血治疗	42
第三章 外科输血	45
17. 失血性休克输血	45
18. 腹膜后肿瘤手术输血	47
19. 髋关节置换手术输血	49
20. 脊柱侧弯手术输血	51
21. 心脏手术输血	53
22. 突发事件创伤急救输血	56
23. 产科出血输血	58
24. 产科弥散性血管内凝血输血	60

25. 产后出血	62
第四章 儿科输血	65
26. 抗-Tj ^a 与 IgG 抗-B 引起习惯性流产	65
27. 应用丈夫淋巴细胞主动免疫治疗原因不明习惯性流产	67
28. 母婴血型不和妊娠期间的宫内输血治疗	69
29. 胎—母输血综合征	71
30. 胎—胎输血综合征	72
31. 新生儿血友病甲的输血	74
32. 遗传性无纤维蛋白原血症	75
33. 维生素 K 依赖因子缺乏症的输血治疗	76
34. 新生儿血小板减少症输血	78
35. 新生儿弥散性血管内凝血的输血治疗	80
36. 母婴 ABO 血型不合新生儿溶血病	81
37. 母婴 Rh 血型不合新生儿溶血病	84
38. 遗传性球形红细胞增多症	91
39. 新生儿贫血的输血治疗	93
40. 新生儿缺血缺氧性脑病的输血治疗	95
41. 婴幼儿红细胞葡萄糖-6-磷酸脱氢酶缺陷病输血	97
42. 儿童溶血尿毒综合征的输血	98
43. 小儿噬血细胞综合征输血	100
第五章 移植输血	103
44. 老年患者单倍体造血干细胞移植	103
45. 非清髓性异基因造血干细胞移植	106
46. ABO 主要不合外周血干细胞移植点评	108
47. ABO 主要不合骨髓移植输血	109
48. 非同型肝移植	111
49. 抢救性肝移植输血	114
50. 同型活体肝部分移植输血	116
51. 肾移植术后输血	117
52. 不完全 D 患者肾移植的输血	119
第六章 输血疗效评估	122
53. 大量输血引起稀释性凝血因子减少和血小板减少	122
54. 术中红细胞过量输注	123
55. 红细胞输注疗效不佳	125
56. 造血干细胞移植患者的血小板输注无效	127
57. 肺部曲霉菌感染患者的血小板输注无效	128
58. 药物引起血小板输注无效	129

59. 原发性血小板减少患者的血小板输注	131
第七章 输血不良反应	134
60. 输血过敏反应	134
61. 输血相关性急性肺损伤	137
62. 血栓性静脉炎	141
63. 非免疫性溶血反应	143
64. 循环超负荷	145
65. 溶血性输血反应伴输血后紫癜	147
66. Rh 抗原减弱	148
67. 错型输血所致的溶血性贫血	149
68. 恶性肿瘤患者反复输血	151
第八章 临床用药对输血的影响	153
69. 头孢类药物引起溶血性贫血	153
70. 青霉素类药物引起溶血性贫血	155
71. 大剂量抗凝药物对输血的影响	157
72. 止血药物与输血的联合应用	160
73. 输血不良反应药物的应用	163
74. 丙种球蛋白冲击治疗对输血的影响	165
75. 促红细胞生成素和血小板生成素的应用	167
76. 白细胞介素和集落刺激因子的应用	169
77. 多基础疾病患者的用药与输血	171
78. 多器官功能衰竭患者的用药与输血	174
79. 极重度贫血患者的抢救用药与输血	177
第九章 细胞治疗	182
80. 过客淋巴细胞综合征所致的溶血性贫血	182
81. 自身免疫性溶血性贫血的治疗	185
82. 淋巴血浆置换治疗慢性吉兰-巴雷综合征	187
83. 全血置换治疗溶血性贫血无效评点	188
84. 血浆置换(TPE)治疗甲亢危象 1 例评点	190
85. 多发性硬化患者行淋巴血浆置换术(LPE)治疗	191
86. 真性红细胞增多症行红细胞单采术治疗 1 例	193
87. 吉兰-巴雷综合征并脑外伤患者行淋巴血浆置换术(LPE)	194
88. 血栓性血小板减少性紫癜患者行血浆置换术	196
89. 急性脊髓炎患者行淋巴血浆置换术治疗 1 例	198
90. 海蓝组织细胞增生症患者行血小板清除术 1 例评点	199
91. 川崎病患者行血小板清除术	201
92. 重症肌无力患者行淋巴血浆置换术 1 例评点	202

第十章 血液安全与输血	205
93. 献血员 A ₂ B 引起正反定型不合	205
94. Bm 亚型引起 ABO 血型正反定型不合	207
95. 献血员 AB _x 亚型引起 ABO 正反定型不相符	209
96. 类孟买型引起正反定型不符	210
97. 献血员 Rh Del 型	212
98. O 型献血员体内缺乏抗-B	213
99. 献血员天然抗-P ₁	214
100. 献血员的健康咨询	215
101. 血源性疾病传播的举证倒置问题	216
102. 输血导致感染丙型肝炎	217
103. 保密性弃血	219
104. 输血引起 HIV 感染	220
105. 成人 T 淋巴细胞白血病(ATL)	221
106. 巨细胞病毒感染	222
第十一章 大剂量输血	224
107. 多脏器移植术中、术后大量输血	224
108. 大剂量输血治疗产后 DIC	225
109. 肿瘤手术的大剂量输血	228
110. 大量输血凝血病理 DIC 导致病人死亡评点	231
111. 再生障碍性贫血产妇的输血救治	232
第十二章 输血管理	237
112. 输血申请单血型填写有误	237
113. 血液标本采集错误	238
114. 护士输血差错	240
115. 血液取回科室未及时输注	241
116. 多血液成分取回后的输注顺序	242
117. 血型鉴定差错	243
118. 血液制品的质量管理	244
119. 备血不足或配血不及时	245
120. 稀有血型及紧急情况下的输血	246
附录一 输血相关的国际权威机构与官方杂志	250
附录二 输血相关检测正常参考值	262
附录三 输血工作涉及的相关法律法规节选及应用	267

第一章

特殊血型血清学实验室检测与输血处理

1. Am 亚型影响血型正反定型

一、简要病史

患者,男性,4岁,因左侧肾盂积水拟行肾盂输尿管成形术,术前进行常规血型检查,发现 ABO 血型正反定型不一致。既往无输血史。

二、实验室输血相容性检测

1. ABO 及 RhD 血型鉴定

(1) 全自动微柱凝胶法(DiaMed)见表 1-1。

表 1-1 全自动微柱凝胶法结果

试剂名称	抗-A	抗-B	抗-D	A ₁ 细胞	B 细胞
凝集强度	-	-	4 +	±	3 +

(2) 手工试管法见表 1-2。

表 1-2 手工试管法结果

反应温度	抗-A	抗-B	抗-A ₁	抗-AB	抗-D	A ₁ 细胞	A ₂ 细胞	B 细胞	O 细胞
室温	-	-	-	-	4 +	±	-	4 +	-
4℃	-	-	-	-	4 +	+	-	4 +	-

2. 不规则抗体筛查试验见表 1-3。

表 1-3 不规则抗体筛查试验结果

试验方法	I 号	II 号	III 号
全自动微柱凝胶法(WADiana)	阴性	阴性	阴性
手工试管盐水法直接离心	阴性	阴性	阴性

3. H 抗原强度测定 $H_{Oc}:3+^s \geq H_{患者}:3+ > H_{Ac}: \pm$ 。

4. 吸收放散试验 (检测 A 抗原)

(1) 吸收试验:抗 A 标准血清吸收前效价 1024,吸收后效价 512。

(2) 放散试验:放散液与 A_1 细胞产生 4+凝集;与 B 细胞无凝集;与 O 细胞无凝集。

5. Lewis 分型结果 Le^{a-b+} ,为分泌型。

6. 唾液型物质凝集抑制试验结果 将抗-A 标准血清倍比稀释到 512 倍,与 A_1 细胞可以出现 2+的凝集,选择生理盐水作为阴性对照,结果证实患者唾液中存在 A 血型物质。

7. 血清学结论 基本符合 Am 亚型的血清学特征,但同时含有弱抗- A_1 。

三、输血记录

患者术前备血 O 型洗涤红细胞 2 个单位,术中未输血。

四、相关知识链接

ABO 血型的表现型是由正定型和反定型共同决定的,正定型检测红细胞抗原,反定型检测血清中血型抗体。ABO 血型抗原和抗体的共同检测才能准确、完整地进行 ABO 血型的定型检测。ABO 亚型是 ABO 血型系统的特殊表现形式,主要是经过血型血清学试验证实 ABO 抗原表达性弱为主要特征的多种表型,是造成 ABO 血型正反定型不一致的重要原因之一。近年来分子生物学研究表明,ABO 亚型主要是由于血型基因突变引起,但经血型血清学试验确定的同一 ABO 血型亚型,可能具有不同的基因背景。ABO 血型亚型表型的判断,通常是与标准血清抗体的反应强度、H 抗原表达强度、吸收和放散相应血型抗体的能力以及分泌型唾液中 ABO 血型物质等血清学反应格局来综合分析,同时还要排除一些疾病,如白血病、一些恶性肿瘤可能造成抗原减弱,以及免疫抑制可能导致的抗体分泌减弱等情况对血型判定造成的干扰。Am 亚型是 ABO 血型系统中非常罕见的亚型,国内曾经有学者报道在 440617 人中仅检出 2 例 Am 亚型。

五、回顾性点评

Am 亚型的共同血清学特征是红细胞与抗-A 和抗- A_1 B 均不发生凝集,或凝集极弱,Am 红细胞能吸收抗-A,也能放散抗-A,Am 红细胞 H 抗原强度增强,Am 血清中一般不含抗- A_1 。本例患者的血清学表现基本符合 Am 亚型血清学特征,但血清中含有低反应活性的抗- A_1 。此类血清学反应格局极容易被误定为 O 型,从而导致异型血液误输,引起溶血性输血反应。本案例提示我们,在进行 ABO 血型正反定型时,如果正定型抗-A 和抗-B 与受检红细胞均无凝集反应(即正定型为 O 型),而反定型虽然 A_1 细胞和 B 细胞与受检者血清(或血浆)都出现凝集反应(即反定型也为 O 型),但两者的凝集强度存在明显差异时,应引起我们的注意,可能是由于 ABO 亚型的原因,抗原表达过弱,正定型出现不凝集,而血清中却出现了对应的弱抗- A_1 或抗-B,看似正反定型一致,但这种定型结果往往是错误的。对于受检者血清(或血浆)与 A_1 细胞出现较弱凝集时,我们可以在反定型试验中增加 A_2 细胞,以此来区分受检者血清中存在的是抗-A 还是抗- A_1 ,同时我们还应该进行吸收放散试验,如果受检者是分泌型的还可以进行唾液血型物质检测,从而确定受检者红细胞上的 ABO 抗原表达,正确进行 ABO 血型定型。Am 亚型患者,几乎无法找到相同亚型供血者,因此在输血治疗时可以选择 O 型洗涤红细胞和 A 型血浆进行相合性输注,而不应该拘泥于完全同型输注而延误治疗时机。

参 考 文 献

1. 向东,刘曦,郭忠慧,等.上海地区中国人群中 ABO 亚型的研究[J].中国输血杂志,2006,19(1):25-26.
2. Issitt PD, Anstee DJ. Applied blood group serology[M]. 4th ed. Durham, NC: Montgomery Scientific Publications, 1998.
3. 喻琼,吴国光,梁延连,等.一个中国汉族 ABO 血型 B 亚型家系中发现新的 B 等位基因[J].中华医学遗传学杂志,2005,22(2):129-133.
4. 李勇,马学严.实用血液免疫学血型理论和实验技术[M].北京:科学出版社,2006,134-141.
5. Beenu Thakral, Karan Saluja, Meenu Bajpai, et al. Importance of Weak ABO Subgroups[J]. Laboratory Medicine, 2005, 36(1):32-34.

2. B_x 亚型伴抗-B 的产生

一、简要病史

患者,女性,31岁,左主支气管占位性病变,既往无输血史,有妊娠史。临床检验科常规 ABO 血型鉴定时发现正反定型不一致,送输血科实验室进行 ABO 血型确认。

二、实验室输血相容性检测

1. ABO 及 RhD 血型鉴定

(1) 全自动微柱凝胶法(DiaMed)见表 1-4。

表 1-4 全自动微柱凝胶法(DiaMed)结果

试剂名称	抗-A	抗-B	抗-D	A ₁ 细胞	B 细胞
凝集强度	-	-	4+	4+	-

(2) 手工试管法见表 1-5。

表 1-5 手工试管法结果

反应温度	抗-A	抗-B	抗-A ₁	抗-AB	抗-D	A ₁ 细胞	A ₂ 细胞	B 细胞	O 细胞
室温	-	-	-	±	4+	4+	+	±	-
4℃	-	-	-	±	4+	4+	2+	+	-

2. 不规则抗体筛查试验见表 1-6。

表 1-6 不规则抗体筛查试验结果

试 验 方 法	I 号	II 号	III 号
全自动微柱凝胶法(WADiana)	阴性	阴性	阴性
手工试管盐水法直接离心	阴性	阴性	阴性

3. H 抗原强度测定 $H_{Oc}:3+^{\circ} \geq H_{患者}:3+ > H_{Bc}:\pm$ 。
4. 吸收放散试验 (检测 B 抗原)
 - (1) 吸收试验:抗-B 标准血清吸收前效价 1024,吸收后效价 512;
 - (2) 放散试验:放散液与 A_1 细胞无凝集,与 B 细胞产生 3+ 凝集,与 O 细胞无凝集。
5. Lewis 血型分型结果 Le^{a+b-} ,为非分泌型,故未进行唾液血型物质检测。
6. 血清学结论 基本符合 Bx 亚型的血清学特征,但同时含有弱抗-B。

三、输血记录

该患者住院期间未进行输血治疗。

四、相关知识链接

B 亚型一般分为 B_2 、 B_3 、 B_x 、 B_m 、 B_{cl} 等。西方人的 B 亚型要少于 A 亚型,而中国人 B 亚型的频率要高于 A 亚型。Bx 亚型血清学共同特点是:Bx 红细胞与抗-B 呈弱凝集反应,有时甚至可不凝;与抗-AB 凝集反应增强,有时强于抗-B;H 抗原表达强度近似 O 型红细胞;血清中常有不规则抗-B;分泌型个体的唾液中有时可缺乏 B 物质,仅有 H 物质。

五、回顾性点评

输血相容性检测实验室进行 ABO 血型鉴定时,必须采用 ABO 正反定型试验检测样本,这既是《临床输血技术规范》的基本要求,也是确保血型鉴定结果准确的必要条件。对正反定型不一致或凝集强度没有达到要求的可疑标本进行正定型时应加做抗-AB、抗-H、抗- A_1 等,反定型应增加 A_2 细胞、O 细胞及自身对照,如实验室条件允许还可以使用多份不同厂家的单克隆抗-A、抗-B 和已知 ABO 亚型红细胞用于验证,必要时还应该进行吸收放散试验和(或)唾液血型物质检测,从而确保试验结果的准确性,为临床安全输血提供证据支持。本例患者血清学表现基本符合 Bx 血清学格局,受检红细胞与抗-B 不凝集,与抗-AB 有弱凝集,同时产生低反应活性抗-B,4℃ 增强试验结果似乎是正反定型一致,但实际是 B 抗原减弱并产生抗-B,容易使血型误定为 O 型,同时也为输血制造了困难。对于 ABO 亚型的确诊需要应用基因分型等分子生物学技术,往往多用于科学研究,临床输血相容性检测更多地还是依靠血型血清学技术。此患者如果需要输血治疗,应该输注 O 型洗涤红细胞,AB 型或 B 型血浆,以确保输血安全。

参 考 文 献

1. AABB Technical Manual. 16th ed. American Association of Blood Banks, 2008:361-372.
2. 李勇,马学严.实用血液免疫学血型理论和实验技术[M].北京:科学出版社,2006:134-141.
3. Olsson ML, Irshaid NM, Hosseini-Maaf B, et al. Genomic analysis of clinical samples with serologic ABO blood grouping discrepancies: identification of 15 novel A and B subgroup alleles[J]. Blood, 2001, 98(5):1585-1593.
4. Olsson ML, Chester MA. Polymorphism and recombination events at the ABO locus: a major challenge for genomic ABO blood grouping strategies[J]. Transfusion Med, 2001, 11:295-313.
5. Ramamoto F. Molecular genetics of ABO[J]. Vox Sang, 2000, 78(Suppl 2):91-103.

3. A₂B 亚型伴抗-A₁

一、简要病史

患者,男性,47岁,股骨中段骨折,既往无输血史,术前申请备血AB型红细胞5个单位,血浆3个单位。复查患者标本ABO血型时发现正反定型不一致。

二、实验室输血相容性检测

1. ABO 及 RhD 血型鉴定

(1) 全自动微柱凝胶法(DiaMed)见表1-7。

表 1-7 全自动微柱凝胶法(DiaMed)结果

试剂名称	抗-A	抗-B	抗-D	A ₁ 细胞	B 细胞
凝集强度	3 +	4 +	4 +	±	-

(2) 手工试管法见表1-8。

表 1-8 手工试管法结果

反应温度	抗-A	抗-B	抗-A ₁	抗-AB	抗-D	A ₁ 细胞	A ₂ 细胞	B 细胞	O 细胞
室温	3 +	4 +	-	4 +	4 +	+	-	-	-
4℃	4 +	4 +	-	4 +	4 +	2 +	-	-	-

2. 不规则抗体筛查试验见表1-9。

表 1-9 不规则抗体筛查试验结果

试验方法	I 号	II 号	III 号
全自动微柱凝胶法(WADiana)	阴性	阴性	阴性
手工试管盐水法直接离心	阴性	阴性	阴性

3. H 抗原强度测定 $H_{O_c}:3+^s \geq H_{患者}:1+^s > H_{A_1B_c}:\pm$ 。

4. 吸收放散试验 (鉴定 A 抗原):

(1) 吸收试验:抗 A 标准血清吸收前效价 1024,吸收后效价 512;

(2) 放散试验:放散液与 A₁ 细胞产生 3 + 凝集,与 B 细胞无凝集,与 O 细胞无凝集。

5. 血清学结论 符合 A₂B 亚型的血清学特征,但同时含有弱抗-A₁。

三、输血记录

患者术中失血约 800ml,输注 O 型洗涤红细胞 2 个单位,无不良输血反应发生。