

## 漳州地区孕妇 Rh 血型血清学分析与不规则抗体检测的临床意义

李庆端 甘玮玮 周小芹

作者单位: 363000 福建漳州, 漳州市中医院输血科(李庆端)  
363000 福建漳州, 漳州市医院输血科(甘玮玮)  
363000 福建漳州, 联勤保障部队第 909 医院输血科(周小芹)

通信作者: 甘玮玮, Email: hlc668@163.com

DOI: 10.3969/j.issn.1674-7151.2023.03.015

**【摘要】** 目的 回顾并分析福建省漳州地区孕妇 Rh 血型血清学及红细胞不规则抗体检测结果, 为建立和完善本地区产科安全输血和新生儿溶血病诊疗的临床资料提供实验依据。方法 选择 2020 年 1 月 1 日—2022 年 12 月 31 日在漳州市公立医院就诊的 36 496 例孕妇作为研究对象, 采用微柱凝胶法进行 Rh 血型抗原检测和不规则抗体筛查与鉴定, 并对其结果进行统计学分析。结果 36 496 例孕妇中, Rh(D) 阳性 36 105 例, 阴性 391 例。检测出 Rh 血型系统的 5 种主要抗原的阳性率分别为 D 抗原 98.93%, e 抗原 91.64%, C 抗原 87.12%, c 抗原 57.89%, E 抗原 48.22%。14 种 Rh 血型表型阳性率从高至低排序前 5 位为 DCCee (41.42%)、DCcEe (35.49%)、DCcee (8.94%)、DccEE (8.14%)、DccEe (3.71%); 检出不规则抗体 150 例, 其中二孩孕妇组检出率明显高于首次妊娠组 (0.72% 比 0.03%,  $P < 0.05$ ), 二孩孕妇组检出 123 例为 Rh 血型系统抗体, 占比明显高于首次妊娠组 (0.61% 比 0.02%,  $P < 0.05$ )。结论 做好二孩孕妇 Rh 血型表型检测和 Rh 血型抗体检测对指导产科科学输血, 提高输血疗效和减少输血不良反应有重要意义, 也可以作为二孩新生儿溶血病的预测、防范和救治的重要依据。

**【关键词】** Rh 抗原表型; 不规则抗体; 新生儿溶血病

### Clinical significance of Rh blood group serology and irregular antibody detection in pregnant women in Zhangzhou area

Li Qingduan, Gan Weiwei, Zhou Xiaoqin. Department of Blood Transfusion, Zhangzhou Traditional Chinese Medicine Hospital, Zhangzhou 363000, Fujian, China (Li QD); Department of Blood Transfusion, Zhangzhou Municipal Hospital, Zhangzhou 363000, Fujian, China (Gan WW); Department of Blood Transfusion, the 909th Hospital of Joint Logistic Support Force, Zhangzhou 363000, Fujian, China (Zhou XQ)

Corresponding author: Gan Weiwei, Email: hlc668@163.com

**【Abstract】 Objective** To provide experimental evidence for the establishment and improvement of clinical data of obstetric safe blood transfusion and the diagnosis and treatment of neonatal hydrolysis in the local area, retrospect and analyze the Rh blood group serology and red blood cell irregular antibody detection in pregnant women in Zhangzhou, Fujian Province. **Methods** The 36 496 pregnant women in public hospitals in Zhangzhou from January 1, 2020 to December 31, 2022 were selected as study objects. Using the microcolumn gel method, Rh blood group antigen detection and irregular antibody screening and identification were performed, and the results were statistically analyzed. **Results** Among the pregnant women, 36 105 cases were Rh(D) positive and 391 cases were negative. The positive rates of five main antigens of Rh blood group system were D antigen 98.93%, e antigen 91.64%, C antigen 87.12%, c antigen 57.89%, E antigen 48.22%. The top 5 of 14 types of Rh blood group phenotypes ranked by positive rate from high to low were DCCee (41.42%), DCcEe (35.49%), DCcee (8.94%), DccEE (8.14%), DccEe (3.71%). The 150 irregular antibodies were detected, among which the detectable rate of the second-child pregnancy group was obviously higher than that of first pregnancy group (0.72% vs. 0.03%,  $P < 0.05$ ), and 123 cases of Rh blood group system antibodies were detected in second-child pregnancies group, which was higher than that in first pregnancy group (0.61% vs. 0.02%,  $P < 0.05$ ). **Conclusions** It is important to do well in Rh blood group phenotype detection and Rh blood group antibody detection for second-child pregnant women, which has important significance in guiding obstetric scientific blood use, improving efficacy and reducing adverse transfusion reactions. It could also serve as an important basis for predicting, preventing and treating neonatal hemolytic disease for second-child newborns.

**【Key words】** Rh antigen phenotype; Irregular antibody; Neonatal hemolytic disease

随着高龄产妇人群增多, Rh 血型系统中 C、c、E 和 e 抗原不合导致新生儿溶血病的发病率呈上升趋势。为降低 Rh 血型系统不合导致的孕产风险,在孕前或孕期开展 Rh 表型血清学分析与不规则抗体检测有重要意义。本研究调查漳州地区 36 496 例孕妇 Rh 表型特征及不规则抗体阳性率,为建立和完善本地区产科用血安全和对新生儿溶血病诊治的临床资料提供实验依据,现将结果报告如下。

### 1 资料与方法

**1.1 标本来源** 选择 2020 年 1 月 1 日—2022 年 12 月 31 日 36 496 例就诊孕妇作为研究对象,年龄 17~46 岁;其中首次妊娠孕妇 16 265 例,二孩孕妇(孕次≥2,产次≥1)20 231 例。本研究已通过本院伦理审批(审批号:2023-136)。

**1.2 试剂与仪器** Erytra Eflexis 全自动血型鉴定仪、ABO 正反定型/Rh(D)、Rh(C)、Rh(E)定型微柱凝胶卡、ABO 反定型细胞、抗人球蛋白卡均由西班牙基立福诊断公司提供;抗 D〔免疫球蛋白 M(immunoglobulin M, IgM)〕、抗 c(IgM)、抗 e(IgM)血型定型试剂、抗筛细胞、10 种红细胞血型抗体鉴定细胞、抗人球蛋白试剂由上海血液生物医药责任有限公司产品提供;抗 D(IgM+IgG)血型定型试剂由上海博力医学生物科贸有限公司提供;凝聚胺试剂盒由合肥天一生物技术研究所有限责任公司提供。

**1.3 研究方法** 采用微柱凝胶法进行 Rh 血型抗原检测和不规则抗体筛查与鉴定,按照《全国临床检验操作规程》第四版<sup>[1]</sup>进行操作和结果判定。

**1.4 统计学方法** 采用 SPSS 20.0 统计学软件分析数据。计数资料用例(%)表示,组间比较采用 Fisher 精确检验。 $P < 0.05$  为差异具有统计学意义。

### 2 结果

**2.1 Rh 抗原表型分布** 16 265 例首次妊娠孕妇检测出 14 种 Rh 抗原表型,按阳性率从高到低前 5 位为 DCCee、DCcEe、DCcee、DccEE、DccEe; 20 231 例二孩孕妇检测出 14 种 Rh 抗原表型,按阳性率从高到低前 5 位为 DCCee、DCcEe、DCcee、DccEE、DccEe; 两组比较差异均无统计学意义(均  $P > 0.05$ )。见表 1。

**2.2 Rh 血型 5 种抗原分布** 36 496 例孕妇 Rh 血型系统 5 种主要抗原阳性率分别为 D 抗原 98.93%, e 抗原 91.64%, C 抗原 87.12%, c 抗原 57.89%, E 抗原 48.22%。RhD 阴性确诊者 391 例,占比为 1.07%。首次妊娠孕妇 Rh 血型抗原阳性率分别为 D 抗原 98.93%, e 抗原 91.34%, C 抗原 87.03%, c 抗原 58.27%,

E 抗原 48.60%。二孩孕妇 Rh 血型抗原阳性率分别为 D 抗原 98.92%, e 抗原 91.88%, C 抗原 87.20%, c 抗原 57.58%, E 抗原 47.91%, 差异均无统计学意义(均  $P > 0.05$ )。见表 2。

表 1 漳州地区 36 496 例孕妇 Rh 抗原表型分布

Rh 血型表型	首次妊娠孕妇 (n=16 265)		二孩孕妇 (n=20 231)		合计	
	例数(例)	占比(%)	例数(例)	占比(%)	例数(例)	占比(%)
DCCEE	2	0.02	2	0.01	4	0.01
DCCeE	104	0.64	133	0.66	237	0.65
DCCee	6 677	41.05	8 441	41.72	15 118	41.42
DCcEE	34	0.21	41	0.20	75	0.21
DCcEe	5 817	35.76	7 135	35.27	12 952	35.49
DCcee	1 452	8.93	1 809	8.94	3 261	8.94
DccEE	1 371	8.43	1 599	7.90	2 970	8.14
DccEe	575	3.53	780	3.86	1 355	3.71
DccEE	59	0.36	74	0.37	133	0.36
dccEE	104	0.64	135	0.68	239	0.65
dccEe	64	0.39	74	0.36	138	0.38
dCCee	4	0.02	5	0.02	9	0.02
dCcEe	1	0.01	2	0.01	3	0.01
dccEE	1	0.00	1	0.00	2	0.01
合计	16 265	100.00	20 231	100.00	36 496	100.00

表 2 36 496 例孕妇 Rh 血型 5 种抗原分布

组别	例数(例)	D [例(%)]	C [例(%)]	c [例(%)]
首次妊娠孕妇	16 265	16 091(98.93)	14 155(87.03)	9 478(58.27)
二孩孕妇	20 231	20 014(98.92)	17 642(87.20)	11 650(57.58)
合计	36 496	36 105(98.93)	31 797(87.12)	21 128(57.89)

  

组别	例数(例)	E [例(%)]	e [例(%)]
首次妊娠孕妇	16 265	7 905(48.60)	14 857(91.34)
二孩孕妇	20 231	9 693(47.91)	18 588(91.88)
合计	36 496	17 598(48.22)	33 445(91.64)

**2.3 不规则抗体检出情况** 首次妊娠孕妇检出不规则抗体 5 例,其中 3 例为 Rh 血型系统抗体(抗-E 抗体 2 例,抗-cE 抗体 1 例);二孩孕妇检出不规则抗体 145 例,其中 123 例为 Rh 血型系统抗体(抗-D 抗体 25 例,抗-E 抗体 57 例,抗-cE 抗体 20 例,抗-C 抗体 13 例,抗-c 抗体 8 例)。见表 3。

表 3 首次妊娠孕妇和二孩孕妇不规则抗体检出情况表

组别	例数(例)	不规则抗体(例)							合计(例)
		抗-D	抗-C	抗-c	抗-cE	抗-E	抗-M	其他	
首次妊娠孕妇	16 265	0	0	0	1	2	1	1	5
二孩孕妇	20 231	25	13	8	20	57	12	10	145
合计	36 496	25	13	8	21	59	13	11	150

注:首次妊娠检出 Rh 血型系统抗体的 3 例孕妇均有既往输血史,二孩孕妇检出 Rh 血型系统抗体的 123 例孕妇中有既往输血史 9 例,25 例抗-D 抗体阳性患者中有 3 例使用抗 Rh(D)球蛋白

**2.4 两组不规则抗体及 Rh 血型抗体检出率比较** 36 496 例孕妇检出不规则抗体 150 例,其中二孩孕妇组的检出率和 Rh 血型系统抗体占比均明显高于首次妊娠组(均  $P < 0.05$ )。见表 4。

表 4 两组孕妇不规则抗体及 Rh 血型抗体检出情况比较

组别	例数 (例)	不规则抗体检出率 [% (例)]	Rh 血型抗体占比 [% (例)]
首次妊娠孕妇	16 265	0.03 ( 5)	0.02 ( 3)
二孩孕妇	20 231	0.72 (145)	0.61 (123)
合计	36 496	0.41 (150)	0.35 (126)

### 3 讨论

Rh 血型系统是最复杂的人类红细胞血型系统,且具有多态性和免疫原性,重要程度仅次于 ABO 血型系统。目前已发现的 Rh 血型抗原有 50 多个,与临床相关的 Rh 血型主要抗原有 D、C、c、E、e、5 种。本研究检测的 36 496 例孕妇 Rh 血型抗原阳性率由高到低排列依次为 D、e、C、c、E,与以往报道的抗原阳性率排序 D、e、C、c、E 相近<sup>[1-2]</sup>。RhD 阳性孕妇以 DCCee 和 DCcEe 表型占比最大,与段秉政等<sup>[3]</sup>报道的无论是患者还是献血者 Rh 表型分布均以 DCCee 和 DCcEe 占比最大的规律一致,也与强新晨等<sup>[4]</sup>调查 8 760 例 Rh(D) 阳性孕妇 Rh 血型表型以 DCCee 和 DCcEe 为优势表型相同。而 Rh(D) 阴性孕妇中以 dccee 和 dCcee 表型为主,这与金方思等<sup>[5]</sup>报道 60 例 Rh(D) 阴性孕妇中以 dccee、dCcee 表型为主的结论相符。表明漳州地区 Rh(D) 阴性孕妇的 Rh(E/e) 抗原组以 ee 表型为主,缺少 E 抗原。这也是导致该地区孕妇检出抗-E 抗体阳性率高居首位的主要因素。16 265 例首次妊娠孕妇共检测出不规则抗体 5 例,检出的 3 例 Rh 血型系统抗体,均有既往输血史。20 231 例二孩孕妇检出 123 例 Rh 血型系统抗体,只有 9 例有既往输血史,表明孕妇体内的 Rh 血型抗体与孕次产次有关,也揭示 Rh 血型不合引起的新生儿溶血病常见于二孩,与祝丽丽等<sup>[6]</sup>研究相符。126 例 Rh 血型系统抗体阳性患者中,抗-E 阳性患者 59 例占 46.83%,排在第一位。这与于洋等<sup>[7]</sup>研究 1994—2013 年我国 4 800 例患者检测出的 5 582 个红细胞同种抗体中 Rh 系统抗体 4 274 例,抗-E 为 1 891 例,排在第一位的结果相同。因此关注二孩抗-D 抗体导致溶血病的同时应警惕抗-E 抗体引起的新生儿溶血病。

目前,人类尚未检测到天然 Rh 血型系统抗体。存在于人体内的 Rh 血型系统抗体主要由异体输血或妊娠导致的异体红细胞抗原刺激产生的意外抗体,临床上以 IgG 类型抗体多见。免疫性抗体一旦形成则很难消失,随着时间的推移,效价可能逐渐降低,但如果机体再接触到相应的 Rh 血型抗原,则其免疫抗体效价将显著增高。IgG 类型抗体可以自由

通过胎盘屏障进入胎儿体内,是导致二孩发生 Rh 血型不合新生儿溶血病的关键因素。Rh(D) 抗原的检测的常规化和抗 Rh(D) 球蛋白的运用,抗-D 抗体导致的迟发性溶血性输血反应和新生儿溶血病在临床上越来越少见。反之,其他的 Rh 血型抗体在临床血清学诊断中占有主导地位,尤其是抗-E 抗体<sup>[8]</sup>。在漳州地区孕妇人群中检出较高占比的 Rhee 表型和抗-E 抗体,应引起临床围产期医务人员的重视。在新的生育政策支持下,本地区二孩孕妇和高龄产妇日益增多,危重症孕产妇随之增长,产科出血风险增加,对临床安全用血产生巨大挑战<sup>[9]</sup>。做好孕产妇 Rh 血型表型检测和 Rh 血型意外抗体检测,提倡孕产妇实施 Rh 表型匹配输注<sup>[10-11]</sup>,对保障孕产妇用血安全,提高疗效和减少孕前或孕期输注不匹配 Rh 血型血液导致的新生儿溶血病有重要意义,在优生优育方面可以作为二孩新生儿溶血病的预测、防范和救治的重要依据。

**利益冲突** 所有作者均声明不存在利益冲突

### 参考文献

- 1 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.
- 2 金方思,张瑛,施顺秋,等. Rh 抗原表型检测和不规则抗体筛查对孕产妇的临床意义[J].临床血液学杂志,2022,35(2):100-102,107.
- 3 段秉政,连俊慧,陶琳,等. Rh 表型检测在临床血液病患者输血中的意义[J].中国卫生检验杂志,2020,30(3):355-357,361. DOI: CNKI:SUN:ZWJZ.0.2020-03-033.
- 4 强新晨,杨华莹,邵俊良.孕产妇 Rh 抗原表型分布及其在 Rh 新生儿溶血病预防中价值探讨[J].中国实验诊断学,2021,25(5):702-705. DOI: 10.3969/j.issn.1007-4287.2021.05.018.
- 5 金方思,张瑛,施顺秋,等. Rh 抗原表型检测和不规则抗体筛查对孕产妇的临床意义[J].临床血液学杂志,2022,35(2):100-102,107. DOI: 10.13201/j.issn.1004-2806.2022.02.004.
- 6 祝丽丽,丛硕,赵鲁强,等.二孩孕妇 Rh 血型抗体与新生儿溶血病的关系[J].贵州医科大学学报,2019,44(12):1458-1461. DOI: 10.19367/j.cnki.1000-2707.2019.12.018.
- 7 于洋,王旖,孙晓琳,等.1994—2013 年中国患者人群红细胞同种抗体阳性率及特异性分析[J].中国实验血液学杂志,2015,23(6):1734-1741. DOI: 10.7534/j.issn.1009-2137.2015.06.037.
- 8 赵震,张冬霞,王晓宁,等.9 684 例输血患者 Rh 血型系统抗原频率及不规则抗体检测临床价值分析[J].中国实验诊断学,2020,24(1):139-141. DOI: 10.3969/j.issn.1007-4287.2020.01.046.
- 9 杨柯莉.漳州市 2016—2018 年危重孕产妇医院监测资料分析[J].海峡预防医学杂志,2019,25(6):28-30. DOI: CNKI:SUN:HXYF.0.2019-06-011.
- 10 孙亚纯,黎海澜,郭仲辉,等. Rh 血型系统分型与相容性输血研究[J].中国输血杂志,2022,35(3):272-274. DOI: 10.13303/j.cjbt.issn.1004-549x.2022.03.010.
- 11 李彦美,李肖甫,周世录,等. O 型血孕产妇相关指标对新生儿 ABO 溶血病发生的影响[J].实用检验医师杂志,2020,12(3):135-138. DOI: 10.3969/j.issn.1674-7151.2020.03.002.

(收稿日期:2023-07-18)

(本文编辑:邵文)