

698 例妊娠妇女 ABO/RhD 血型和不规则抗体特征的研究*

李代民¹ 黄鑫² 李振² 赵云³ 张海波²

[摘要] 目的:通过分析妊娠妇女 ABO/RhD 血型及不规则抗体的特征,旨在为孕产妇血型和血液输注提供理论参考。方法:以 2020 年 3 月至—2020 年 6 月孕检或待产的 698 例妊娠妇女为研究对象,入组对象均行 ABO/RhD 血型检测和不规则抗体检测,分析妊娠妇女 ABO/RhD 血型和不规则抗体特征,同时分析不规则抗体对妊娠妇女不良妊娠结局的影响。结果:698 例妊娠妇女,ABO 血型占比分别为:O 型 30.95%(216/698),A 型 29.80%(208/698),B 型 28.80%(201/698),AB 型 10.46%(73/698),RhD 型阴性占比为 1.00%(7/698);698 例妊娠妇女共检出不规则抗体阳性 12 例(1.72%),其中不规则抗体阳性分类以抗 E(41.67%)、抗 Ec(16.67%)较为常见,其次为抗 D、抗 C、抗 c 等。年龄>35 岁、有输血史的妊娠妇女不规则抗体阳性率较其他年龄段的明显高($P<0.01$),不同孕周、不同孕次妊娠妇女不规则抗体阳性率比较差异无统计学意义($P>0.05$)。不规则抗体阳性组不良妊娠结局总发生率明显高于不规则抗体阴性组,差异有统计学意义($P<0.01$)。结论:妊娠妇女 ABO/RhD 血型以 O、A 型常见,而 RhD 型阴性占比达 1.00%,不规则抗体常见类型为 IgG 类,此外不规则抗体对妊娠妇女不良妊娠结局的影响明显,故而妊娠期或围生期积极进行妊娠妇女 ABO/RhD 血型的鉴定和不规则抗体的筛查尤为重要。

[关键词] 妊娠妇女;ABO 血型;RhD 血型;不规则抗体

DOI:10.13201/j.issn.1004-2806.2021.06.010

[中图分类号] R457.1 **[文献标志码]** A

Characteristics of ABO/RhD blood group and irregular antibodies in 698 pregnant women

LI Daimin¹ HUANG Xin² LI Zhen² ZHAO Yun³ ZHANG Haibo²

(¹Department of Clinical Laboratory, Maternal and Child Health Hospital of Dongchangfu District, Liaocheng, 252000, China; ²Department of Laboratory Medicine, Maternal and Child Health Hospital of Dongchangfu District; ³Department of Clinical Laboratory, Liaocheng People's Hospital)

Corresponding author: ZHANG Haibo, E-mail:15224286656@126.com

Abstract Objective: To provide a theoretical basis for blood type identification and blood transfusion of pregnant women through analyzing their ABO/RhD blood group and irregular antibodies. **Methods:** Between March and June 2020, 698 pregnant women who received pregnancy check-ups or prepared for delivery in the hospital were selected as subjects and tested for ABO/RhD blood group and irregular antibodies. The ABO/RhD blood group and irregular antibodies in pregnant women as well as the influence of irregular antibodies on adverse pregnancy outcome were analyzed. **Results:** In the 698 pregnant women, the proportions of different blood groups were as follows: type O 30.95%(216/698), type A 29.80%(208/698), type B 28.80%(201/698), type AB 10.46%(73/698), and RhD negative type 1.00%(7/698). Of the 698 pregnant women, 12 had irregular antibodies, accounting for 1.72%(12/698), and anti-E(41.67%) and anti-Ec(16.67%) were more common irregular antibodies, followed by anti-D, anti-C, and anti-c. The positive rate of irregular antibodies was significantly higher in pregnant women>35 years old and having blood transfusion history than that in other age groups($P<0.01$). No statistically significant differences were found in the positive rate of irregular antibodies between pregnant women in different gestational weeks and with different times of pregnancy($P>0.05$). The total incidence of adverse pregnancy outcomes was significantly higher in the irregular antibody positive group than in the irregular antibody negative group($P<0.01$). **Conclusion:** Type O and type A were common blood groups in pregnant women, and RhD negative type accounted for 1.00%. IgG was a common irregular antibody. In addition, irregular antibodies might have a significant impact on adverse pregnancy outcomes of pregnant women, so it should be particularly important to identify the ABO/RhD blood group and screen irregular antibodies in pregnant women.

Key words pregnant women; ABO blood type; RhD blood group; irregular antibody

*基金项目:山东省医药卫生科技发展计划项目(No:2018WS434)

¹聊城市东昌府区妇幼保健院输血科(山东聊城,252000)

²聊城市东昌府区妇幼保健院检验科

³聊城市人民医院输血科

通信作者:张海波,E-mail:15224286656@126.com

不规则抗体又称为意外抗体,系指血清中抗 A、抗 B 以外的其他血型的抗体,其主要通过母婴血型不合引发妊娠及输血等免疫刺激而产生的 IgG 类抗体^[1]。研究表明孕产妇血清不规则抗体可通过胎盘而破坏胎儿的红细胞,将与胎儿红细胞结合继而破坏红细胞引发溶血现象,导致胎儿贫血、水肿、流产、死胎及早产等,严重影响母婴生命健康^[2-3]。ABO 血型系统和 RhD 血型系统是与人输血关系最为密切的两大系统,正常人的血型分为 A 型、B 型、O 型以及 AB 型 4 大类,Rh 血型鉴定亦为临床常见的血型鉴定方法,常依据人群红细胞是否含有 D 抗原,分为 Rh 阳性及 Rh 阴性,而血型的明确主要用于临床输血^[4]。故而对于妊娠妇女,进行 ABO/RhD 血型分析及不规则抗体的筛查,对防治新生儿出血症和确保输血安全有积极的临床意义。为掌握我院妊娠妇女 ABO/RhD 血型表型分布规律及不规则抗体检测情况,并探讨其临床的意义,本文对妊娠妇女 ABO/RhD 血型和不规则抗体特征的检测结果进行回顾性统计分析,现将结果报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

以 2020 年 3 月—2020 年 6 月在我院孕检或待产的妊娠妇女为研究对象。纳入标准:单胎妊娠;妊娠妇女或其监护人知晓本研究的内容和目的。排除标准:合并严重出血性疾病;严重精神疾病;合并有免疫系统疾病或遗传代谢性疾病;血液系统疾病。共纳入 698 例妊娠妇女,年龄 21~47 岁,平均(35.19±3.76)岁;孕周 20~37 周,平均(30.24±3.09)周;妊娠次数 1~4 次,平均(2.61±1.02)次。

1.2 研究方法

1.2.1 ABO/RhD 血型检测 收集妊娠妇女静脉血(EDTA-K2 抗凝)标本 4 mL,常规离心分离血清,分离的红细胞配制成 20 ml/L 悬浮液,微柱凝胶 ABO 与 RhD 正反定型血型卡检测妊娠妇女的血型,采用含相对应抗原 ABO 试剂测定抗 A、抗 B 的抗体效价,若抗 A、抗 B 效价呈现降低趋势,则评估为 ABO 含有相应的血型抗原。YBXK-2A 全自动血库系统自动加样,放置在 37℃ 的孵育器中孵育 15 min,应用专用的离心机离心 5 min,判定结果。所有操作严格按照说明书进行,定型试剂由江苏力博生物有限公司提供。

1.2.2 不规则抗体检测 多特异性抗人球蛋白试剂(包含抗 IgG、抗 C₃d)、单特异性抗 IgG、抗 C₃d 试剂,抗 A、抗 B、抗 D、抗 E、抗 e、抗 C、抗 c、抗 M、抗 N、抗 Le^a、抗 Le^b 血型定型试剂和抗体筛查细胞均由江苏力博生物有限公司提供,抗体鉴定谱细胞和 2-巯基乙醇(2-Me)红细胞血型不规则抗体筛查结果为阳性的标本,采用微柱凝胶抗人球蛋白技术

鉴定抗体的特异性。判定步骤:取妊娠妇女的血清与抗体鉴定谱的红细胞的任 1 份凝集标本,观察发现自身细胞未凝集者定义为规则抗体,而与自身细胞和所有抗体鉴定谱细胞均凝集者则定义为不规则抗体。对于检出特异性抗体的血标本需再检测其红细胞上相应的抗原是否属于阴性,以进一步保证抗体鉴定结果是否准确。

1.3 观察指标

①妊娠妇女 ABO/RhD 血型检测结果分析。②妊娠妇女不规则抗体检测结果分析。③不同情况妊娠妇女不规则抗体阳性检出率比较。④不规则抗体阳性检出对妊娠妇女妊娠结局的影响,随访并记录本组 698 例妊娠妇女的妊娠结局。

1.4 统计学方法

使用统计学软件 SPSS 20.0 处理数据,计数资料以 % 表示,组间比较采用 χ^2 检验,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,多组间比较采用 *t* 检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 妊娠妇女 ABO/RhD 血型检测结果分析

698 例妊娠妇女,ABO 分型时 O 型血占比最高,其次为 A 型血,AB 型占比最低,而 RhD 型阳性占比高达 99.00%,RhD 型阴性占比为 1.00%,见表 1。

表 1 妊娠妇女 ABO/RhD 血型检测结果分析

| 血型 | 分类 | 例数 | 构成比/% |
|-------|----|-----|-------|
| ABO 型 | A | 208 | 29.80 |
| | B | 201 | 28.80 |
| | AB | 73 | 10.46 |
| | O | 216 | 30.95 |
| RhD 型 | 阳性 | 691 | 99.00 |
| | 阴性 | 7 | 1.00 |

2.2 妊娠妇女不规则抗体检测结果分析

698 例妊娠妇女共检出不规则抗体阳性 12 例(1.72%),其中不规则抗体阳性分类以抗 E、抗 Ec 较为常见,其次为抗 D、抗 C、抗 c 等,详见表 2。

2.3 不同情况妊娠妇女不规则抗体阳性检出率比较

年龄 > 35 岁、有输血史的妊娠妇女不规则抗体阳性率较其他年龄段的明显高($P < 0.01$),不同孕周、不同孕次妊娠妇女不规则抗体阳性率比较差异无统计学意义($P > 0.05$),见表 3。

2.4 不规则抗体阳性检出对妊娠妇女妊娠结局的影响

不规则抗体阳性组不良妊娠结局总发生率明显高于不规则抗体阴性组,差异有统计学意义($P < 0.01$),见表 4。

表 2 妊娠妇女不规则抗体检测结果分析

| 抗体类型 | 例数 | 阳性率 / % | Ig 类型 | 效价 区间 | 37℃ 反应性 |
|-------------------|----|---------|---------|--------|---------|
| 抗 D | 1 | 8.33 | IgG | 32~512 | 2+~4+ |
| 抗 E | 5 | 41.67 | IgG | 8~63 | 2+~3+ |
| 抗 Ec | 2 | 16.67 | IgG | 8~32 | 2+~3+ |
| 抗 C | 1 | 8.33 | IgG | 8~63 | 1+~2+ |
| 抗 c | 1 | 8.33 | IgG | 8~32 | 1+~2+ |
| 抗 Ce | 1 | 8.33 | IgG | 8~32 | 1+~2+ |
| 抗 M | 1 | 8.33 | IgM~IgG | 8~32 | 1+~2+ |
| 抗 Le ^a | 0 | 0.00 | — | — | — |
| 抗 Le ^b | 0 | 0.00 | — | — | — |

表 3 不同情况妊娠妇女不规则抗体阳性检出率比较例

| 分类 | 例数 | 不规则抗体(12 例) | | χ^2 | P |
|-------|-----|-------------|-----|----------|-------|
| | | 阳性 | 阴性 | | |
| 年龄/岁 | | | | 24.780 | <0.01 |
| 21~29 | 202 | 1 | 201 | | |
| 30~35 | 363 | 2 | 361 | | |
| >35 | 133 | 9 | 124 | | |
| 孕周/周 | | | | 4.547 | 0.103 |
| 20~25 | 169 | 2 | 167 | | |
| 26~30 | 368 | 4 | 364 | | |
| 30~37 | 161 | 6 | 155 | | |
| 怀孕次数 | | | | 0.017 | 0.897 |
| 初产妇 | 217 | 3 | 214 | | |
| 经产妇 | 481 | 9 | 472 | | |
| 输血史 | | | | 17.606 | <0.01 |
| 有 | 120 | 8 | 112 | | |
| 无 | 578 | 4 | 574 | | |

3 讨论

据报道正常人群中,不规则抗体阳性率约为 0.3%~2.0%,由于人类红细胞血型系统较为复杂,除 ABO 血型外,还包含有 Rh 等系统,人们可

通过输血、血型不合、妊娠或血液制剂等免疫刺激或外刺激,引发 ABO 血型系统外的不规则抗体的产生^[5]。而一直以来妊娠及输血免疫刺激被视为不规则抗体产生的重要影响因素,目前不规则抗体主要分为 IgG 和 IgM 两类,孕产妇血清中不规则抗体多为 IgG 类抗体,因该抗体可通过胎盘融入至胎儿血液循环中,可破坏胎儿红细胞而导致溶血症^[6],故而早期明确妊娠妇女 ABO/RhD 血型及不规则抗体的特征,有望为妊娠妇女血型及血液输注提供理论依据。本研究对 698 例妊娠妇女临床资料进行分析,结果显示 ABO 分型时 B 型血占比最高,其次为 A 型血,AB 型占比最低,而 RhD 型阳性占比高达 99.00%,ABO 分型为 A 型或 AB 型而 RhD 型阳性占比最高,与张勇萍等^[7]研究证实的孕产妇 ABO 及 RhD 血型分类大体上相吻合,而妊娠妇女 ABO/RhD 血型的明确将为妊娠妇女合理性的输血提供重要的参考,对降低新生儿溶血病的发生有积极意义。

此外,本研究结果还显示 698 例妊娠妇女共检出不规则抗体阳性 12 例,较早期文献报道的妊娠期及围生期孕妇不规则抗体阳性检出率略高^[8],考虑或与本研究样本量较小结果存在一定偏倚有关,而妊娠妇女之所以可检出不规则抗体阳性,是因为在妊娠初期约有 5%~15% 母体中可查及极微量胎儿的红细胞,即正常怀孕过程中,一部分母体会产生免疫反应而引起不规则抗体的阳性,但在分娩或人流期间,因胎盘裸露会致使胎儿红细胞进入母体的机会增加,继而产生 IgG 型血型抗体^[8-10],而本研究结果同样显示不规则抗体阳性分类以抗 E (41.67%)、抗 Ec (16.67%) 较为常见,其次为抗 D、抗 C、抗 c 等,并且 Ig 类型均为 IgG 型,其中几乎均由 Rh 血型不合血液的输入或母婴 Rh 血型不合妊娠等而产生,提示这些血型的妇女在妊娠期间有必要进行血型抗体的检测,以便做到早预防、早诊断和早治疗。

表 4 不规则抗体阳性检出对妊娠妇女妊娠结局的影响

| 血型 | 不规则抗体阳性检出对妊娠妇女妊娠结局的影响 | | | | | 合计 |
|-----------------|-----------------------|----------|----------|---------|----------|----------|
| | 贫血 | 水肿 | 流产 | 死胎 | 早产 | |
| 不规则抗体阳性组(12 例) | 1(8.33) | 1(8.33) | 2(16.67) | 1(8.33) | 4(33.33) | 9(75.00) |
| 不规则抗体阴性组(686 例) | 13(1.90) | 14(2.04) | 1(0.15) | 0(0.00) | 1(0.15) | 29(4.23) |
| χ^2 | | | | | | 101.416 |
| P | | | | | | <0.01 |

本研究结果还显示年龄>35 岁、有输血史妊娠妇女不规则抗体阳性率较其他年龄段的显著高,其中高龄妊娠妇女不规则抗体阳性率的结论与既往文献报道的年龄与妊娠妇女不规则抗体的发生无关的结论不同^[11],考虑可能与本研究中纳入的高龄妊娠妇女较多或不规则抗体阳性检出人群在

年龄>35 岁妊娠妇女中更为集中等有关;而有输血史被视为是妊娠妇女不规则抗体产生的影响因素,是因为有输血史妊娠妇女存在的免疫刺激更为明显,早期相关研究证实有输血史是妊娠妇女不规则抗体产生的一个重要的影响因素^[12],故而对于有输血史的妊娠妇女务必进行不规则抗体的筛查,

对降低不良妊娠结局的风险至为关键。此外,本结果还显示不同孕周、不同孕次妊娠妇女不规则抗体阳性率比较差异无统计学意义,而不规则抗体阳性组不良妊娠结局总发生率明显高于不规则抗体阴性组,本研究结果证实不规则抗体是引起妊娠妇女不良妊娠结局的影响因素,但尚未证实妊娠妇女孕周和孕次对不规则抗体产生存在影响,可能受限于本研究样本量较小和对象来源较为集中。总之为了确保妊娠妇女生育风险较低,并为选择相配合的血液制剂,须对每名孕妇进行红细胞 ABO 血型鉴定和 RhD 与 RhE 血型抗原检测和不规则抗体的筛查。

综上所述,妊娠期或围生期不仅需对妊娠妇女进行 ABO/RhD 血型的鉴定,且需行不规则抗体的筛查,以为孕产妇血型和血液输注提供更多的理论参考。

参考文献

- [1] Chen YW, Li WT, Chang Y, et al. Blood-typing and irregular antibody screening through multi-channel microfluidic discs with surface antifouling modification [J]. *Biomicrofluidics*, 2019, 13(3):034107.
- [2] 宋奥微, 马婷, 杨江存. 31858 例住院患者不规则抗体筛查及抗体鉴定结果分析[J]. *细胞与分子免疫学杂志*, 2019, 35(2):169-173.
- [3] Andersen AS, Praetorius L, Jørgensen HL, et al. Prognostic value of screening for irregular antibodies late in pregnancy in rhesus positive women[J]. *Acta Obstet Gynecol Scand*, 2002, 81(5):407-11.
- [4] 敖雪, 王晓东, 余海燕, 等. 未行被动免疫治疗已致敏的 RhD 阴性血型孕妇围产儿结局分析[J]. *实用妇产科杂志*, 2019, 35(4):275-279.
- [5] Cotton R, Ray TC. Automated Irregular Antibody Screening on a Modified 15-Channel Blood-Grouping Machine[J]. *Vox Sanguinis*, 2010, 31(6):440-445.
- [6] 刘曦, 范亮峰, 郑皆炜, 等. 306 例不规则抗体致新生儿溶血病回顾性研究[J]. *中国输血杂志*, 2018, 31(11):1261-1264.
- [7] 张勇萍, 杜娟, 杨世明, 等. 4397 例孕产妇 ABO 和 RhD 血型检测及不规则抗体的分析[J]. *细胞与分子免疫学杂志*, 2016, 32(5):680-682.
- [8] 杨尖措, 李满桂, 赵铁民, 等. 青海汉、藏和回族围产期孕妇 RhD(-)及红细胞不规则抗体检测[J]. *中国输血杂志*, 2016, 29(10):1165-1167.
- [9] 崔颖, 陈扬, 魏华, 等. 妊娠妇女 ABO/RhD 血型和不规则抗体特征及临床意义[J]. *中国妇幼保健*, 2018, 33(16):3632-3635.
- [10] 黎绍昌, 魏俊杰, 郑文斌, 等. 新建医院患者 ABO 血型表型与不规则抗体结果的分析及其应用[J]. *国际检验医学杂志*, 2019, 40(5):536-539.
- [11] 王晓宁, 赵震, 刘冰, 等. 临床待输血患者 RhE 抗原和不规则抗体的检测及其临床意义[J]. *吉林大学学报(医学版)*, 2018, 44(4):801-805.
- [12] 张薇薇, 左琴琴, 吴大洲, 等. 多次输血产生多种不规则抗体的检测分析[J]. *中国输血杂志*, 2018, 31(8):826-828.

(收稿日期:2020-10-28)

(上接第 418 页)

- [9] 林雨薇, 陈连. 中性粒细胞比例与系统性红斑狼疮肾炎及活动情况相关性[J]. *中南医学科学杂志*, 2019, 47(2):170-172.
- [10] McMillan DC. Systemic inflammation, nutritional status and survival in patients with cancer[J]. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*, 2009, 12(3):223-226.
- [11] 刘光辉, 方萍, 赵家胜. 血小板/淋巴细胞比值和 2 型糖尿病微血管病的相关性[J]. *实用医学杂志*, 2016, 32(20):3306-3309.
- [12] 邵从军, 秦淑国. 平均血小板体积/血小板比值与系统性红斑狼疮活动性的相关性分析[J]. *蚌埠医学院学报*, 2018, 43(1):81-83.
- [13] 代荣琴, 张金彪. 血小板检测参数与系统性红斑狼疮疾病活动的相关性分析[J]. *中国现代医学杂志*, 2017, 27(5):121-124.
- [14] 刘丹, 张舒, 雷婷, 等. 血液相关指标与系统性红斑狼疮活动性分析[J]. *标记免疫分析与临床*, 2019, 26(5):741-744.
- [15] Pons-Estel GJ, Saurit V, Alarcón GS, et al. The impact of rural residency on the expression and outcome of systemic lupus erythematosus: data from a multi-ethnic Latin American cohort [J]. *Lupus*, 2012, 21(13):1397-1404.
- [16] 黄冉冉, 徐英英, 陈矢. 比较中性粒细胞/淋巴细胞、血小板/淋巴细胞和平均血小板体积对早期糖尿病肾病的预测价值[J]. *中华内分泌外科杂志*, 2019, 13(1):76-80.
- [17] 沈薇薇, 李宗锋, 卜秋宁, 等. MPV、PDW、铁蛋白在评估狼疮性肾炎患者肾损伤程度中的价值[J]. *检验医学*, 2020, 35(1):33-36.

(收稿日期:2020-10-28)