

• 论 著 •

河南省部分地区育龄期妇女风疹免疫水平研究

丰达星, 张珍英, 徐瑾, 郭万申

河南省疾病预防控制中心, 河南郑州 450016

摘要: 目的 研究河南省育龄期妇女风疹抗体水平, 为制定先天性风疹综合征预防策略提供依据。方法 随机选择 15~45 岁育龄妇女作为调查对象, 采集血清标本, 用酶联免疫吸附方法检测风疹 IgG 抗体, 计算并比较抗体阳性率和抗体浓度。结果 共选择 860 人作为调查对象, 分成 6 个年龄组, 平均阳性率 86.6%, 平均抗体浓度 86.7 IU/ml, 其中 15~20 岁组阳性率、平均抗体浓度 (GMC) 最高 (89.6%、122.0 IU/ml), 41~45 岁组阳性率、GMC 最低 (51.6%、79.5 IU/ml), 各年龄组之间 GMC 差异有统计学意义 ($F=57.41$, $P<0.05$), 抗体阳性率差异也有统计学意义 ($\chi^2=11.11$, $P<0.05$); 分地区比较显示, 不同地区抗体阳性率差异无统计学意义 ($\chi^2=0.561$, $P>0.05$), 抗体 GMC 值差异有统计学意义 ($F=3.8$, $P<0.05$)。结论 河南省育龄期妇女风疹抗体总体水平较高, 但阴性率也达 13.4%, 随着年龄增高, 抗体水平和阳性率均呈现下降趋势, 为防止先天性风疹综合征 (CRS) 的发生, 建议对抗体检测阴性育龄期妇女接种风疹疫苗。

关键词: 育龄期; 风疹; 免疫水平

中图分类号: R183.3 文献标识码: A 文章编号: 2095-0136 (2012) 03-0221-03

Rubella serology in reproductive women of Henan province, China

FENG Da-xing, ZHANG Zhen-ying, XU Jin, GUO Wan-shen

Center for Disease Control and Prevention of Henan Province, Zhengzhou, Henan 450016, China

Corresponding author: FENG Da-xing, E-mail: fdaxing@126.com

Abstract: **Objective** To study the serological status in reproductive women for rubella virus (RV) in Henan province, China. **Methods** A total of 860 women at the reproductive age between 15-45 years of age were randomly selected and their sera were collected for the detection of IgG RV antibody. **Results** The overall anti-RV positive rate of 860 women was 86.6% with the geometric mean concentration (GMC) at 86.7IU/ml. Both positive rates and the GMC were dropping down with the increase of age with the highest at 15-20 years of age (89.6%, 122.0 IU/ml) group and the lowest at 41-45 years group (51.6%, 79.5 IU/ml) ($P<0.05$ for both comparisons). There were no significant difference of anti-RV rates among various executive regions in Henan province ($\chi^2=0.561$, $P>0.05$) although the anti-RV GMC levels of different regions show significant differences with the highest from populations of rural areas ($F=3.8$, $P<0.05$). **Conclusions** The immunity against rubella in reproductive women of Henan province is at high levels, whereas the negative rate is still substantially high and the immunity level decreases with the increase of age. It is of great importance and necessity to screen and vaccinate the reproductive women to prevent rebella especially the congenital rebella syndrome (CRS).

Key words: Reproductive age; Rubella; Immunity level

风疹是由风疹病毒 (rubella virus, RV) 感染而引起的一种急性呼吸道传染病, 多为隐性感染, 显性感染也多因症状轻微而易被人们忽视。风疹的流行病学重要性在于妇女妊娠期, 尤其是孕早期感

染了风疹病毒, 无论是显性感染或隐性感染均可导致死胎、流产或引起婴儿先天性风疹综合征 (congenital rubella syndrome, CRS)^[1], 给家庭和社会带来危害。为了解河南省育龄期妇女风疹免疫水平, 为今后制定有效的 CRS 预防控制措施提供依据, 在该省开展了育龄期妇女的风疹抗体水平调查。现报告如下。

作者简介: 丰达星, 硕士, 主管医师, 主要从事疫苗可预防疾病的控制工作

通讯作者: 丰达星, E-mail: fdaxing@126.com

1 对象与方法

1.1 对象 按照省会城市、中小城市和农村 3 个地区分层，每层随机选择 15~45 岁育龄妇女作为调查对象，每个调查对象采集外周静脉血 2 ml，离心分离血清，低温送至河南省疾病预防控制中心，-20℃冰箱保存备用。

1.2 方法 采用酶联免疫吸附试验 (enzyme-linked immunosorbent assay, ELISA) 方法检测血清风疹 IgG 抗体，检测试剂为风疹 IgG 抗体检测试剂盒 (ESR129G, Virion/Serion Inc)，参照试剂盒说明书进行试验操作，于酶标仪 405 nm 测吸光度 (A) 值，每次试验加入相应阳性、阴性对照作为实验对照，根据 A 值结果，参照试剂盒提供标准曲线和计算公式计算待测标本的 IgG 抗体含量，以 10~20 IU/ml 为判断临界值标准，≥20 IU/ml 为阳性标准，≤10 IU/ml 为阴性标准，结果在 2~500 IU/ml 有效，如结果超出有效值则需将标本再次处理，重新检测。

实验过程中采用全自动洗板机 (Auto instruments. Inc) 洗板，在 EL-800 型酶标仪 (Bio-tek instruments Inc) 上读取及采集数据。

1.3 统计学处理 使用 Excel 2007 软件建立数据库，将检测结果录入数据库，采用 SPSS 17.0 软件进行统计分析，比较不同地域、不同年龄组人群抗体水平和抗体阳性率，抗体水平比较采用 *t* 检验，阳性率的比较采用 χ^2 检验，年龄与抗体水平、阳性率关系采用相关分析。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 研究对象分布特征 本次调查共选择了 860 人作为调查对象，按照每 5 岁一个年龄组，分成 6 个年龄组。按照抽取地域来分，其中省会城市 310 人，中小城市 297 人，农村地区 253 人，分别占总

人数的 36.1%、34.5% 和 29.4%。不同年龄组人数及所占比例分别为：15~20 岁 193 人，占 22.5%；21~25 岁 345 人，占 40.1%；26~30 岁 76 人，占 8.8%；31~35 岁 72 人，占 8.4%；36~40 岁 86 人，占 10.0%；41~45 岁 88 人，占 10.2%。

2.2 不同年龄组育龄妇女风疹抗体水平 经过检测，860 名育龄妇女风疹 IgG 抗体平均阳性率 86.6%，平均抗体浓度 (GMC) 86.7 IU/ml，其中 15~20 岁组阳性率、GMC 最高，分别是 89.6% 和 122.0 IU/ml，41~45 岁组阳性率、GMC 最低，分别是 51.6% 和 79.5 IU/ml，各年龄组之间 GMC 差异有统计学意义 ($F = 57.41, P < 0.05$)，各年龄组之间抗体阳性率差异也有统计学意义 ($\chi^2 = 11.11, P < 0.05$)，随着年龄的增长，GMC ($r = -0.823, P < 0.05$) 和阳性率 ($r = -0.422, P < 0.05$) 有下降的趋势，见表 1。

2.3 不同地区分层育龄妇女风疹抗体水平 省会城市、中小城市、农村地区 3 个分层抗体阳性率分别为 85.2%、86.2%、87.4%，差异无统计学意义 ($\chi^2 = 0.561, P > 0.05$)，抗体 GMC 值分别为 79.0、90.2、91.7 IU/ml，差异有统计学意义 ($F = 3.8, P < 0.05$)，其中省会城市的 36~40 岁年龄组 GMC 值、阳性率均最低，分别是 40.9 IU/ml 和 69.0%，省会城市 15~20 岁年龄组阳性率最高，为 94.8%，农村地区 15~20 岁年龄组 GMC 值最高，为 129.7 IU/ml，见表 1。

3 讨论

风疹疫苗自 20 世纪 90 年代开始逐步纳入计划免疫管理，采取自愿自费的原则，接种率不高，且风疹的临床症状较轻，病程一般也较短，往往被人们忽视，风疹仍呈自然流行。自 2007 年实施扩大免疫规划，开始了儿童风疹疫苗的规范接种，风疹病例逐年降低，研究显示 2004—2006 年全国分别

表 1 不同地区分层分年龄组育龄妇女风疹抗体水平比较

年龄组 (岁)	省会城市		中小城市		农村		总计	
	GMC (IU/ml)	阳性率 (%)	GMC (IU/ml)	阳性率 (%)	GMC (IU/ml)	阳性率 (%)	GMC (IU/ml)	阳性率 (%)
15~20	109.0	94.8	126.5	86.8	129.7	88.1	122.0	89.6
21~25	81.8	84.8	84.9	88.4	104.2	94.3	92.0	88.4
26~30	71.9	88.6	83.0	83.3	67.0	88.2	74.3	86.8
31~35	69.4	90.5	58.4	75.0	63.9	78.3	63.4	80.6
36~40	40.9	69.0	68.3	88.9	53.2	81.0	55.6	80.2
41~45	52.3	72.7	57.4	86.2	46.6	78.4	51.6	79.5
合计	79.0	85.2	90.2	86.2	91.7	87.4	86.7	86.6

报告风疹病例 24 051、25 545、37 137 例^[2]，实施扩大免疫规划后，发病数量和发病率开始下降，2008 年报告风疹病例 14 069 例，但风疹病例多以暴发出现，且农村高于城市^[3]，学校发生的暴发经常造成停课，对社会经济生活造成很大影响^[4]。

随着风疹疫苗的接种，近年来发现小年龄组发病逐年下降，大年龄组人群发病逐年上升，必然导致育龄期妇女感染概率增大，增加发生 CRS 的风险。CRS 病例由于没有纳入传染病监测系统，报告数量估计会远远低于实际发生数量，CRS 发生率大概为平均 1 000 名婴儿中有 1 例 CRS^[5]，根据统计学模型显示，WHO SEAR 每年约有 46 621 名婴儿患有 CRS，但实际报告数仅 61 例^[6]。我国虽然尚没有针对 CRS 病例的系统研究，但估计每年也会有大量 CRS 病例发生。CRS 病例造成巨大经济负担，石家庄研究显示，育龄期妇女接种风疹疫苗每年预计减少 200 例 CRS 患者，减少消耗约 186 万元^[7]。

通过开展风疹抗体检测可以了解人群针对风疹病毒的免疫水平，尤其是育龄期妇女，通过计算抗体阴性率，可以预计所生婴儿 CRS 发病的水平并采取相应措施。本次研究发现，河南省育龄期妇女风疹抗体总体水平较高，达 86.7 IU/ml，阳性率达 86.6%，但阴性率也达 13.4%，随着年龄增高，抗体水平和阳性率均呈现下降趋势，36~40 岁年龄组抗体阳性率和抗体水平最低，与北京、山东等地调查结果近似。与 20 世纪 80 年代比较，抗体阳性率有所下降，阴性率上升^[8]，不同地域比较发现，河南省农村抗体阳性率和抗体水平较高，估计与农村地区疫苗接种率较低、感染率较高有关，省会城市的 15~20 岁年龄组抗体水平和阳性率较高，估计和这一年龄段人群接种过风疹疫苗或在校感染风疹有关。

目前针对 CRS 的预防我国采取的措施为孕期待体检，检测风疹 IgM 抗体，如检测阳性则高度怀疑胎儿感染风疹病毒，所产婴儿患 CRS 概率较高，对孕妇家庭身心造成极大伤害。河南省近年调查发现，育龄妇女孕前环境危险因素中风疹疫苗接种率只有 17.4%^[9]，对于 CRS 发生有巨大隐患。若在育龄期，尤其是孕前检测风疹 IgG 抗体，提前了解孕早期风疹感染的可能性，对阴性妇女补种风疹疫苗，可以在很大程度避免育龄妇女怀孕期间感染风疹病毒，减少 CRS 病例的发生，对提高人口素质，减少家庭、社会负担，有积极的意义。

参考文献

- [1] Ze WY. Expand program of immunization [M]. 2nd ed Shanghai: Shanghai Scientific and Technical Publishers, 1997: 539. (in Chinese)
连文远. 计划免疫学 [M]. 2 版. 上海: 上海科学技术文献出版社, 1997: 539.
- [2] Fan CX, Liang XF, Zhou YQ, *et al.* Primary analysis on epidemiological characteristics of rubella in China during 2004-2006 [J]. Zhongguo Jihua Mianyi, 2007, 13 (5): 457-460. (in Chinese)
樊春祥, 梁晓峰, 周玉清, 等. 中国 2004-2006 年风疹流行病学特征初步分析 [J]. 中国计划免疫, 2007, 13 (5): 457-460.
- [3] Ma J, Hao LX, Luo HM, *et al.* Analysis on epidemiological characteristics of rubella in China during 2008-2009 [J]. Zhongguo Yimiao He Mianyi, 2010, 16 (4): 322-324. (in Chinese)
马静, 郝利新, 罗会明, 等. 中国 2008-2009 年风疹流行病学特征分析 [J]. 中国疫苗和免疫, 2010, 16(4): 322-324.
- [4] Li H, Hu JY, Tao LN, *et al.* Epidemiological character of CRS and the immunization strategy [J]. Shanghai Yufang Yixue Zazhi, 2005, 17 (2): 72-74. (in Chinese)
李沪, 胡家瑜, 陶黎纳, 等. 先天性风疹综合征流行病学特征与免疫预防策略 [J]. 上海预防医学杂志, 2005, 17 (2): 72-74.
- [5] Cutts FT, Abebe A, Messele T, *et al.* Sero-epidemiology of rubella in the urban population of Addis Ababa, Ethiopia [J]. Epidemiol Infect, 2000, 124 (3): 467-79.
- [6] Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Progress Toward Control of Rubella and Prevention of Congenital Rubella Syndrome Worldwide, 2009 [J]. MMWR, 2010, 59 (40): 1307-1310.
- [7] Chen HY, Yu WY, Wang Z, *et al.* Health economic evaluation of measles and rubella vaccine in reproductive age [J]. Hebei Yiyao, 2010, 32 (19): 2754-2755. (in Chinese)
陈慧英, 喻文雅, 王志, 等. 育龄期女性孕前接种麻疹和风疹疫苗卫生经济学评价 [J]. 河北医药, 2010, 32 (19): 2754-2755.
- [8] Hou LP, Jiang YT, Gao Y, *et al.* Sero-epidemiology of rubella about reproductive women in 7 provinces [J]. Zhonghua Liuxingbingxue Zazhi, 2004, 25 (5): 255. (in Chinese)
侯林浦, 姜英涛, 高英, 等. 7 省(市)部分育龄妇女风疹病毒感染的血清流行病学调查 [J]. 中华流行病学杂志, 2004, 25 (5): 255.
- [9] Zhang JX, Jiang LF, Ma YH, *et al.* Survey on preconceptual exposure to risk factors among married women at reproductive age in rural Henan [J]. Zhongguo Jihushengyuxue Zazhi, 2011, 19 (10): 611-613 (in Chinese)
张军喜, 蒋丽芳, 马颖辉, 等. 河南省项目地区农村育龄妇女孕前危险因素暴露情况调查 [J]. 中国计划生育学杂志, 2011, 19 (10): 611-613.

收稿日期: 2011-12-21 修回日期: 2012-02-23 责任编辑: 李川