

重庆市合川区优生体检夫妻麻疹风疹抗体水平监测分析

刘洋¹, 李雯雯², 张圆圆¹

1. 重庆市疾病预防控制中心, 重庆 400042; 2. 重庆市合川区疾病预防控制中心, 重庆 401520

摘要: **目的** 调查重庆市合川区参与优生体检项目的夫妻麻疹和风疹免疫水平及主要特征。 **方法** 随机调查参与优生体检的夫妻 368 对, 采集共计 736 份血清, 通过 ELISA 方法定量检测麻疹、风疹 IgG 抗体水平。 **结果** 麻疹 IgG 抗体阳性率为 92.66%, 抗体几何平均浓度 (geometric mean concentration, GMC) 为 714.79 IU/ml; 风疹 IgG 抗体阳性率为 87.23%, GMC 为 51.65 IU/ml。麻疹 IgG 抗体阳性率在不同性别、职业、户口户籍间差异无统计学意义, 在不同年龄间存在统计学意义; 风疹 IgG 抗体阳性率在不同性别、年龄、职业、户口户籍间差异无统计学意义。 **结论** 重庆市合川区优生体检夫妻麻疹、风疹抗体水平较高, 但仍存在一定数量的免疫空白人群, 需进一步开展人群抗体水平监测, 制定重点人群免疫措施, 建立人群免疫屏障。

关键词: 优生体检; 麻疹; 风疹; 抗体水平

中图分类号: R511.2 **文献标识码:** B **文章编号:** 1006-3110(2022)01-0112-03 **DOI:** 10.3969/j.issn.1006-3110.2022.01.029

麻疹是严重威胁儿童健康的呼吸道传染病之一, 监测发现: 成人麻疹发病比例出现逐年增多的现象, 成人病例逐渐成为麻疹传播的重要传染源, 而育龄妇女孕期感染麻疹可能造成流产、胎儿异常甚至死胎。同时, 风疹作为一种常见的呼吸道传染病, 因其临床症状轻微常被人们忽视, 但发生在孕早期的风疹病毒感染可致流产、死胎或先天性风疹综合征 (congenital rubella syndrome, CRS) 等严重后果。我国于 2010 年启动了国家免费孕前优生健康检查项目, 针对女性的健康检查包括采用胶体金法进行风疹 IgG 检测, 但这项检测并不包括其配偶。为了解重庆市合川区优生体检夫妻麻疹、风疹抗体水平, 讨论制定针对特定人群的免疫策略, 现将调查结果分析如下。

1 对象与方法

1.1 研究对象 随机选择合川区参与优生体检的夫妻, 在签订知情同意后, 采集血样开展麻疹、风疹 IgG 抗体检测 (简称麻疹抗体、风疹抗体), 同时填写问卷调查表。

1.2 样本量计算 根据研究样本量计算公式 $n = [Z_{\alpha/2}^2 \times P \times (1-P) / \delta^2] \times deff$, 预期优生体检妇女风疹阳性率为 80%, 相对误差 α 为 5%, 设计效应 $deff$ 值为 1.5, 计算出样本量为 368 人。同时对其配偶采集血清, 总共收集样本量为 736 人。

作者简介: 刘洋 (1981-), 男, 学士, 主管医师, 研究方向: 疫苗针对性病毒监测。

通信作者: 张圆圆, E-mail: 532196800@qq.com。

1.3 方法及判定标准 采集优生体检夫妻的静脉血, 离心后的血清标本分装在 A 管和 B 管, 每管不少于 0.5 ml 血清量, 血清全程在 -20°C 保存。检测方法为间接法 ELISA, 检测试剂为德国 Virion/Serion 试剂。结果判定标准: 麻疹血清抗体浓度 ≥ 200 IU/ml 为阳性, < 200 IU/ml 为阴性; 风疹血清抗体浓度 ≥ 20 IU/ml 为阳性, < 20 IU/ml 为阴性。

1.4 统计学分析 采用 Epi Data 3.1 软件建立数据库并进行资料录入, 采用 SPSS 23.0 软件对数据进行整理和统计学分析, 麻疹抗体阳性率的差异性分析采用 χ^2 检验, 抗体几何平均浓度 (geometric mean concentration, GMC) 的差异性分析采用方差分析, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 总抗体阳性率 本次调查共采集 736 份优生体检夫妻血样, 其中男女各 368 份。麻疹抗体阳性数 682 人, 阳性率为 92.66%, GMC 为 714.79 IU/ml; 风疹抗体阳性数 642 人, 阳性率为 87.23%, GMC 为 51.65 IU/ml。

2.2 不同性别抗体水平分布 麻疹男性抗体阳性率为 93.21%, 女性为 92.12%, 男女之间抗体阳性率差异无统计学意义 ($\chi^2 = 0.32, P > 0.05$); 男性 GMC 为 691.71 IU/ml, 女性为 738.64 IU/ml, 男女之间 GMC 差异无统计学意义 ($F = 0.97, P > 0.05$)。风疹男性抗体阳性率为 88.04%, 女性为 86.41%, 男女之间抗体阳性率差异无统计学意义 ($\chi^2 = 0.44, P > 0.05$)。男性 GMC 为 52.52 IU/ml, 女性为 50.80 IU/ml, 男女之间 GMC 差异

无统计学意义($F=0.12, P>0.05$)。

2.3 不同年龄间抗体水平分布 本次调查人群涉及年龄范围在 20~50 岁,平均年龄 31 岁。其中女性年龄范围 20~46 岁,平均年龄 29 岁;男性年龄范围 22~50 岁,平均年龄 32 岁。麻疹各年龄组抗体阳性率在 88.81%~97.14%之间,差异有统计学意义($\chi^2=14.76$,

$P<0.05$);抗体 GMC 在 620.95~859.34 IU/ml 之间,差异有统计学意义($F=0.97, P<0.05$)。风疹各年龄组抗体阳性率在 58.33%~88.47%之间,差异无统计学意义($\chi^2=9.70, P>0.05$);抗体 GMC 在 28.37~57.37 IU/ml 之间,差异无统计学意义($F=1.92, P>0.05$),见表 1。

表 1 不同年龄间抗体水平分布

年龄组 (岁)	调查数 (人)	麻疹			风疹		
		阳性数(例)	阳性率(%)	GMC(IU/ml)	阳性数(例)	阳性率(%)	GMC(IU/ml)
20~	111	104	93.69	642.59	97	87.39	55.77
25~	295	262	88.81	620.95	261	88.47	57.37
30~	175	170	97.14 ^a	845.17 ^{cd}	154	88.00	50.88
35~	94	91	96.81 ^a	859.34 ^{cd}	81	86.17	45.18
40~	49	44	89.80 ^b	838.56 ^d	42	85.71	36.46
45~	12	11	91.67	650.68	7	58.33	28.37
合计	736	682	92.66	714.79	642	87.23	51.65

注:a 表示与 25~岁组抗体阳性率相比差异有统计学意义,b 表示与 30~岁组抗体阳性率相比差异有统计学意义;c 表示与 20~岁组抗体 GMC 相比差异有统计学意义,d 表示与 25~岁组抗体 GMC 相比差异有统计学意义。

2.4 不同职业间抗体水平分布 麻疹不同职业之间抗体阳性率在 88.00%~100.00%之间,差异无统计学意义($\chi^2=8.44, P>0.05$);抗体 GMC 在 581.16~912.11 IU/ml 之间,差异无统计学意义($F=1.90, P>0.05$)。

风疹不同职业之间抗体阳性率在 80.00%~97.83%之间,差异无统计学意义($\chi^2=8.08, P>0.05$);抗体 GMC 在 43.31~81.30 IU/ml 之间,差异无统计学意义($F=1.22, P>0.05$),见表 2。

表 2 不同职业间抗体水平分布

职业	调查数 (人)	麻疹			风疹		
		阳性数(例)	阳性率(%)	GMC(IU/ml)	阳性数(例)	阳性率(%)	GMC(IU/ml)
农民	223	209	93.72	788.41	193	86.55	50.66
工人	94	89	94.68	595.02	83	88.30	55.87
服务业	118	106	89.83	699.12	102	86.44	47.94
经商	50	44	88.00	581.16	40	80.00	43.31
家务	32	29	90.63	779.38	27	84.38	46.89
教师	26	23	88.46	644.40	24	92.31	63.21
公务员/公司职员	46	46	100.00	912.11	45	97.83	81.30
其他	147	136	92.52	700.61	128	87.07	48.76
合计	736	682	92.66	714.79	642	87.23	51.65

2.5 不同户口户籍人群抗体水平分布 麻疹农业户口的抗体阳性率为 93.29%,非农业户口为 91.70%,差异无统计学意义($\chi^2=0.65, P>0.05$);农业户口的抗体 GMC 为 728.87 IU/ml,非农业户口为 693.53 IU/ml,差异无统计学意义($F=0.53, P>0.05$)。风疹农业户口的抗体阳性率为 87.47%,非农业户口为 86.85%,差异无统计学意义($\chi^2=0.06, P>0.05$);农业户口的抗体 GMC 为 53.77 IU/ml,非农业户口为 48.55 IU/ml,差异无统计学意义($F=1.10, P>0.05$)。

769.97 IU/ml,差异无统计学意义($F=0.36, P>0.05$)。风疹本市户籍的抗体阳性率为 87.32%,外来人口为 86.00%,差异无统计学意义($\chi^2=0.07, P>0.05$);本市户籍的抗体 GMC 为 51.99 IU/ml,外来人口为 47.18 IU/ml,差异无统计学意义($F=0.26, P>0.05$)。

3 讨论

麻疹和风疹是传染性非常强的呼吸道传染病,成人和儿童均可发病,随着扩大免疫规划的实施,儿童组麻疹、风疹发病率显著降低,但在一些省份开始出现成人发病构成比增多的现象。

资料显示:中国 2005—2014 年 15~49 岁人群麻

麻疹本市户籍的抗体阳性率为 93.00%,外来人口为 88.00%,差异无统计学意义($\chi^2=1.72, P>0.05$);本市户籍的抗体 GMC 为 710.92 IU/ml,外来人口为

疹发病有升高趋势,20~39 岁人群尤为突出^[1];上海、浙江、北京、天津、江苏等省市 2017—2018 年度成人麻疹病例占比>60%^[2]。重庆市 2019 年成人麻疹病例占比 44%,远超 2013—2018 年 15%的平均水平。本次调查发现:重庆市合川区优生体检夫妻麻疹抗体阳性率为 92.66%,其中女性为 92.12%,总体处于较高水平,高于银川市、辛集市等地监测结果^[3-4],略低于东莞市的 93.72%^[5]。25~29 岁年龄组麻疹抗体阳性率(88.81%)较低,与 30~34 岁、35~39 岁组存在统计学差异。该年龄段人群是社会生产以及生育的主力军,随着易感人群的不断积累,出现麻疹暴发以及聚集性疫情的风险较大。有报告指出:全国麻疹暴发疫情发生在单一家庭和成人集体单位的比例已从 2009 年的 12%和 8%上升至 2015 年的 30%和 17%^[6]。推测麻疹病毒在该年龄组中可能存在普遍传播的情况,经过自然感染,在 30 岁以上人群中出现了抗体阳性率显著上升的现象。调查还发现:优生体检夫妻中外来人口麻疹抗体阳性率为 88.00%,低于本市户籍人口,反映出外来打工人群可能存在麻疹免疫水平较低的情况。成人麻疹病例是导致家庭内感染和婴儿发病的重要原因^[7-8],妊娠期妇女感染麻疹后病情相对较重,可引起流产、死胎和早产,且病毒能通过胎盘引起新生儿麻疹^[9]。因此,有必要对优生体检夫妻中的重点人群开展针对性的免疫措施,降低感染麻疹病毒对育龄妇女怀孕生产带来的直接或间接风险。

风疹是另一种严重威胁育龄妇女的传染病,孕期感染风疹病毒可侵犯胎儿多处器官,引起先天性白内障、先天性心脏病、智力发育不全等,统称为 CRS。目前国内尚未建立 CRS 监测系统,对 CRS 发病水平的推断主要取决于当地风疹流行情况、疫苗接种率、育龄妇女的易感性和暴露风险等因素^[10]。本调查显示:重庆市合川区优生体检夫妻风疹抗体阳性率为 87.22%(女性 86.41%),低于哈尔滨市报告的 91.51%,高于天津东丽区的 78.22%,与宜昌市报告的 87.84%相近^[11-13],反映出重庆市合川区大部分优生体检夫妻具备对风疹的免疫力,但仍存在易感人群累积的风险。调查还显示:风疹抗体阳性率在不同性别、年龄、职业以及户口户籍间差异无统计学意义,与国内宁夏、如东县等地报告结果相同^[14-15];并且随年龄增高,GMC 呈下降趋势,与北京市西城区研究结论一致^[16]。本次调查对象均为 2000 年前出生队列,该阶段风疹疫苗属有偿接种,接种意识和接种率低。而调查对象风疹抗体阳性率处于较高水平,可能与自然感染有关。近年来,重庆市风疹发病主要集中在 2010 年以前出生的人群,

2019 年报告的风疹病例中>15 岁人群发病占 58.59%,在多个学校、公司、工厂等集体单位出现暴发疫情。一方面,应密切监视风疹暴发流行后的 CRS 发生率;另一方面,应进一步评估 2000—2010 年出生的这部分人群风疹抗体水平,及早建立人群免疫屏障。

综上,重庆市合川区优生体检夫妻,特别是育龄妇女,麻疹、风疹抗体水平较高,但仍存在一定数量的免疫空白人群。从优生优育的角度出发,建议对参与优生体检的夫妻开展麻腮风疫苗知情接种工作,尤其是对优生体检中发现的风疹抗体阴性的女性。根据进一步人群抗体监测结果,建议关口前移,对中学生适时开展麻腮风疫苗补充免疫,降低麻疹、风疹易感性。

参考文献

- [1] 张晓萌,郝利新,王华庆.中国 2005—2014 年 15~49 岁人群麻疹流行病学特征分析[J].中国疫苗和免疫,2015,21(3):248-254.
- [2] 马超,苏琪茹,郝利新,等.中国 2017—2018 年麻疹流行病学特征[J].中国疫苗和免疫,2020,26(1):5-8,41.
- [3] 雷静,井伟,苗志峰,等.银川市孕妇及小月龄婴儿麻疹抗体水平调查[J].现代预防医学,2017,44(20):3696-3701.
- [4] 郝士卿,尤文文,刘济宁,等.辛集市孕前妇女血清麻疹 IgG 抗体水平定量调查分析[J].临床合理用药杂志,2017,10(5):128-129.
- [5] 唐萃菲,陈绍丽,张巧利,等.2013 年东莞市自然人群麻疹抗体水平监测分析[J].实用预防医学,2016,23(12):1444-1447.
- [6] 马超,贾海梅,苏琪茹,等.中国 2009—2015 年麻疹暴发疫情报告与调查处置情况分析[J].中国疫苗和免疫,2016,22(5):481-486,492.
- [7] 丁亚兴,黄海涛,孙静,等.天津市麻疹家庭感染病例流行特征分析[J].中国疫苗和免疫,2015,21(5):499-502.
- [8] 林殷悦,杨雪娇,王国富,等.一起家庭麻疹暴发疫情的调查[J].浙江预防医学,2015,27(1):78-80.
- [9] 岳欣,韩国荣,成懿,等.妊娠期麻疹感染对母婴的影响及预防措施[J].中华传染病杂志,2015,33(8):494-495.
- [10] 刘东磊,孙美平.先天性风疹综合征的研究进展[J].中国疫苗和免疫,2012,18(1):76-80.
- [11] 薄芳,马玉杰,黄鹤,等.2016 年黑龙江省哈尔滨市育龄期妇女风疹抗体水平调查[J].中国疫苗和免疫,2019,25(3):253-256.
- [12] 徐恩媛.天津市东丽区育龄期妇女风疹抗体水平监测分析[J].应用预防医学,2019,25(2):162-163.
- [13] 佟荟,潘会明,严毅,等.宜昌市育龄妇女风疹抗体水平调查[J].中国公共卫生管理,2012,28(2):182-183.
- [14] 石晓娟,周莉薇,张颖,等.宁夏 2012 年风疹抗体水平监测结果分析[J].现代预防医学,2014,41(14):2656-2657,2660.
- [15] 周苏建.如东县育龄妇女麻疹风疹抗体水平及疫苗接种意愿调查[J].应用预防医学,2019,25(1):31-33,37.
- [16] 王庆,王兆华,史淑芬.2012 年北京市西城区健康人群风疹抗体水平调查及疫苗免疫效果分析[J].实用预防医学,2018,25(4):455-458.