

doi: 10.7629/yxdwfwz201810029

• 疾病控制与临床 •

## 2013 – 2017 年河北省承德市健康人群 麻疹 IgG 抗体水平监测分析

李琦, 赵国良, 高桂珍, 关志国, 牛璞生

承德市疾病预防控制中心, 河北 067000

**摘要:** 目的 了解承德市健康人群麻疹血清抗体水平, 及时发现高危人群, 为制定免疫策略提供科学依据。方法 按照分层随机抽样的原则, 将健康人群按年龄分为 7 个年龄组, 每组随机抽取不少于 15 人做为调查对象。应用酶联免疫吸附试验(ELISA)检测麻疹 IgG 抗体; 数据采用 SPSS 23.0 处理, 用描述流行病学方法进行分析。结果 共采集血清标本 579 份, 麻疹 IgG 抗体阳性率 92.06%。不同性别麻疹 IgG 抗体阳性率差异无统计学意义( $\chi^2 = 0.03, P > 0.05$ ); 不同年龄组间麻疹 IgG 抗体水平差异有统计学意义( $\chi^2 = 91.80, P < 0.05$ ), 其中 <1 岁和 20 ~ 岁组麻疹 IgG 抗体阳性率较低, 分别为 63.93% 和 89.83%, 3 ~ 和 5 ~ 岁组最高, 均达到了 100.00%。有麻疹类疫苗免疫史的人群麻疹 IgG 抗体阳性率高于无麻疹类疫苗免疫史人群, 且差异有统计学意义( $\chi^2 = 18.36, P < 0.05$ )。结论 健康人群血清中的麻疹 IgG 抗体处于较高水平, 对麻疹的发生和感染具有较高的免疫力。

**关键词:** 麻疹; 健康人群; 抗体水平

中图分类号: R511.1 文献标识码: A 文章编号: 1003-6245(2018)10-1011-03

## Analysis of measles antibody level in healthy population during 2013 – 2017 in Chengde City of Hebei

LI Qi, ZHAO Guoliang, GAO Guizhen, GUAN Zhiguo, NIU Pusheng

Chengde Center for Disease Control and Prevention, Hebei 067000, China

**Abstract: Objective** To understand the measles serum antibody level in healthy population in Chengde City, detect high-risk group, and provide scientific basis for setting up immunization strategies. **Methods** According to the principle of cluster stratification sampling, the healthy population was divided into 7 different age groups, and each group contained no less than 15 people as the object of investigation. The measles IgG antibody was detected with enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA). The data obtained were processed using SPSS 23.0 and analyzed by descriptive epidemiological methods. **Results** A total of 579 blood samples were tested, of which 92.06% were measles IgG positive. The differences of measles IgG antibody positive rate with different gender were not statistically significant ( $\chi^2 = 0.03, P > 0.05$ ). The differences of measles IgG antibody levels of different age groups were statistically significant ( $\chi^2 = 91.80, P = 0.00$ ). Measles IgG antibody positive rate was lower in the age groups of those <1 years old and  $\geq 20$  years old, the rate of which being 63.93% and 89.83% respectively. The rate in the groups of 3 years old and 5 years old was the highest, reaching 100.00%. Measles IgG antibody positive rate in the group with measles vaccine immunization was higher than that in the group without measles vaccine immunization, and the difference was statistically significant ( $\chi^2 = 18.36, P = 0.00$ ). **Conclusion** The measles IgG antibody in the serum of healthy people is at a high level and has high immunity to the occurrence and infection of measles.

**Key words:** Measles; Healthy population; Antibody level

麻疹是由麻疹病毒引起的病毒感染性传染病, 人群普遍易感, 其主要临床表现有发热、咳嗽、流涕等卡他症状及眼结合膜炎<sup>[1]</sup>。麻疹病毒只有一个血清型, 抗原性稳定, 人感染后可以产生持久的免疫力, 人是唯一宿主, 且有安全有效的疫苗可以预防<sup>[2]</sup>。在中国, 自麻疹疫苗纳入计划免疫项目、婴幼儿普遍接

种麻疹疫苗以来, 麻疹流行得到了有效控制<sup>[1]</sup>。承德市自 1978 年全国实施儿童计划免疫便开展了麻疹疫苗常规接种, 发病水平呈整体持续下降趋势, 特别是实施消除麻疹行动以来, 发病得到有效控制。但最近几年承德市麻疹疫情出现反弹, 出现大小流行兼并、偶有暴发疫情发生的状况。为掌握承德市健康人群麻疹抗体水平, 发现免疫薄弱人群, 为制定免疫策略提供科学依据, 承德市连续多年开展了健康人群麻疹 IgG 抗体水平监测工作, 笔者现将 2013 – 2017 年监测结果报告如下。

基金项目: 承德市科学技术研究与发展计划项目(20132081)

作者简介: 李琦(1982-), 女, 主管医师, 从事免疫规划, 疾病控制工作

通讯作者: 李琦, E-mail: 75701280@qq.com

1 对象与方法

1.1 监测对象与样本数量 按照河北省健康人群抗体水平监测通知要求,采用分层随机抽样方法,每年选取一个县,2013-2017年间分别选取双滦区、宽城县、高新区、承德县、丰宁县5个县(区),每个县(区)按照东、西、南、北4个方位抽取4个乡镇做为监测点,每个监测点选取7个年龄组(<1岁,1~2岁,3~4岁,5~6岁,7~14岁,15~19岁,20~岁)的健康人群为监测对象,每个年龄组不少于15人。

1.2 采样要求 无菌采集每名监测对象静脉血至少3 ml,分离血清不得少于1.0 ml,盛于1.5 ml旋盖尖端离心管内,用记号笔标清号码后送至承德市CDC麻疹实验室统一进行检测。

1.3 检验方法 采用酶联免疫吸附试验(Enzyme-Linked Immunosorbent Assay, ELISA)测定人体麻疹抗体IgG,检测试剂盒购自德国维润赛润公司,按照说明书在有效期内进行操作。

1.4 统计学分析 采用描述流行病学方法,使用Excel表格对数据进行录入;采用Epidata 3.1软件建立数据库,采用SPSS 23.0软件进行统计学分析,计数资料采用 $\chi^2$ 检验, P值取双侧概率,检验标准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 健康人群麻疹IgG抗体水平总体情况 本次共检测579人,其中麻疹IgG抗体阳性533人,阳性率92.05%;抗体保护533人,抗体保护率92.05%。

2.2 不同性别麻疹IgG抗体水平 被抽检的579人中,男性295人、女性284人,男女性别比1.04:1。其中男性麻疹IgG抗体阳性271人,阳性率91.86%;女性麻疹IgG抗体阳性262人,阳性率92.25%,男性与女性之间麻疹IgG抗体阳性率差异无统计学意义( $\chi^2=0.03, P>0.05$ )。

2.3 不同县区麻疹IgG抗体水平 不同县区麻疹抗体阳性率不同,最高的是双桥区(95.00%)、最低的是宽城县(87.50%),各县区麻疹IgG抗体阳性率差异无统计学意义( $\chi^2=6.99, P>0.05$ ) (见表1)。

表1 不同县区麻疹IgG抗体水平

| 县区  | 检测人数 | 阳性人数 | 阳性率/% |
|-----|------|------|-------|
| 双滦区 | 120  | 113  | 94.17 |
| 宽城县 | 120  | 105  | 87.50 |
| 双桥区 | 120  | 114  | 95.00 |
| 承德县 | 105  | 94   | 89.52 |
| 丰宁县 | 114  | 107  | 93.86 |
| 合计  | 579  | 533  | 92.05 |

2.4 不同年龄组麻疹IgG抗体水平 抗体阳性率较高的主要集中在1~20岁组,其中3~岁组和5~岁组最高(100.00%),偏低的为<1岁和20~岁组,其中<1岁

组最低(65.79%),各年龄组间麻疹IgG抗体阳性率差异有统计学意义( $\chi^2=91.80, P<0.05$ ) (见表2)。

表2 不同年龄组人群麻疹IgG抗体水平\*

| 年龄组/岁 | 检测人数 | 阳性人数 | 阳性率/%  |
|-------|------|------|--------|
| <1    | 76   | 50   | 65.79  |
| 1~    | 75   | 71   | 94.67  |
| 3~    | 79   | 79   | 100.00 |
| 5~    | 77   | 77   | 100.00 |
| 7~    | 122  | 119  | 97.54  |
| 15~   | 75   | 70   | 93.33  |
| 20~   | 75   | 67   | 89.33  |
| 合计    | 579  | 533  | 92.06  |

注:\*根据省疾控要求,2013-2015年样本分8个年龄组,分别是<1、1~、3~、5~、7~、9~、15~、20~岁组,2016-2017年样本分7个年龄组,每个年龄组不少于15人。本次分析按照7个年龄组统计,即7~、9~岁组两年龄组样本量合并,所以7~岁组样本量偏大。

2.5 免疫史与麻疹IgG抗体水平 本次检测的579人中有麻疹疫苗免疫史者411人,占总人数的70.98%;无免疫史者(含免疫史不详者)168人,占总人数的29.02%,有免疫史者麻疹IgG抗体阳性率95.13%,无免疫史(含免疫史不详者)麻疹IgG抗体阳性率84.52%,两者差异有统计学意义( $\chi^2=18.36, P<0.05$ ) (见表3)。无免疫史者20~岁组最多,占无免疫史人群的36.31%;其次是15~岁组,占26.79%。无免疫史者年龄分布见图1。

表3 免疫史与麻疹IgG抗体水平

| 免疫史  | 检测人数 | 麻疹IgG抗体阳性人数 | 阳性率/% |
|------|------|-------------|-------|
| 有    | 411  | 391         | 95.13 |
| 无或不详 | 168  | 142         | 84.52 |
| 合计   | 579  | 533         | 92.06 |

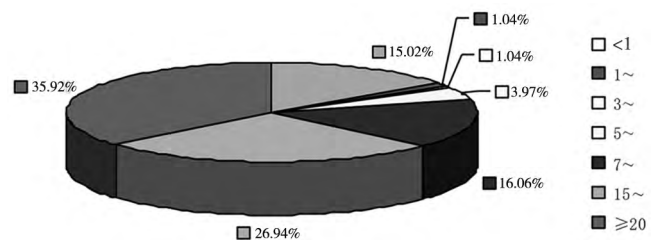


图1 无免疫史人群年龄分布图/岁

3 讨论

麻疹是一种严重危害我国儿童健康的急性呼吸道传染病,传染性极强,易引起暴发流行。大规模接种麻疹疫苗对全球麻疹发病率的降低已得到充分验证<sup>[3]</sup>。世界卫生组织(WHO)美洲区已于2000年消除了麻疹,2005年我国所在的WHO西太平洋区所有国

家承诺2012年消除麻疹,规定消除麻疹的国家麻疹疫苗接种率要 $\geq 95\%$ ,队列人群麻疹免疫力达到95%的目标<sup>[4]</sup>。本次调查结果显示,承德市健康人群麻疹抗体阳性率92.05%,尚未达到WHO倡导的95%以上水平,说明承德市麻疹类疫苗免疫工作尚有提升的空间。

3.1 不同性别麻疹IgG抗体阳性率差异无统计学意义( $\chi^2=0.03, P>0.05$ ),说明性别对健康人群麻疹疫苗免疫效果影响不大,与王童敏等报道一致<sup>[5]</sup>;各县区间麻疹IgG抗体阳性率差异无统计学意义( $\chi^2=6.99, P>0.05$ ),说明各县区间麻疹疫苗免疫水平相当。

3.2 不同年龄组麻疹抗体水平分析结果显示,各年龄组间麻疹IgG抗体阳性率存在一定差异( $\chi^2=91.80, P<0.05$ ),在调查的7个年龄组中,3~和5~岁组(100.00%)麻疹抗体水平最高,<1岁和20~岁组偏低,其中<1岁组(65.79%)最低,20~岁组(89.33%)次之。整体分析可以看出从1岁以后麻疹抗体阳性率显著增加,一直持续到7岁以后,反映出承德市适龄儿童麻疹疫苗的基础免疫工作比较扎实。同时可以判定<1岁和20~岁组为承德市麻疹类疫苗免疫薄弱人群,与河北省2011年人群麻疹免疫水平研究结果基本一致<sup>[6]</sup>。

本次分析随机抽取的<1岁组76人,其中未及8月龄的婴儿17人,占该年龄组的22.37%,未及8月龄婴儿尚未达到麻疹类疫苗首针接种月龄,此阶段抗体主要是母传抗体。据报道,婴儿母传抗体随着年龄的增长而逐渐降低<sup>[7]</sup>,是<1岁组麻疹IgG抗体阳性率最低的主要原因;图1显示免疫史无或不详的<1岁组占15%,将未到接种月龄婴儿除去后<1岁组占免疫史无或不详人群的15.02%,但是该年龄组麻疹抗体阳性率(84.75%)仍是最低的,与北京市、新疆维吾尔自治区、内蒙古自治区调查结果相似<sup>[8-10]</sup>,充分说明承德市适龄儿童麻疹疫苗基础免疫接种工作仍有很大的提升空间,尤其是麻疹疫苗的首针接种及时率;20~岁组麻疹抗体阳性率也较低,该部分人群一方面可能是由于接种麻疹疫苗产生了抗体,另一方面可能是由于麻疹病毒的自然感染产生抗体<sup>[6]</sup>。本次分析显示20~岁组无免疫史(含免疫史不详)者最多(35.92%),该部分人群在2010年全市开展大规模强化免疫工作时,根据《麻疹疫苗强化免疫活动实用手册》要求不属于强化免疫接种对象范围<sup>[11]</sup>;再者麻疹类疫苗接种后,4~6年部分人群已完全测不出抗体<sup>[1]</sup>,均提示20~岁组成为本市今后麻疹疫苗加强免疫工作的重点目标人群<sup>[12-13]</sup>。

3.3 本次调查显示有免疫史者和无免疫史者(含免疫

史不详者)麻疹IgG抗体阳性率之间差异显著,有免疫史者麻疹抗体阳性水平明显高于无免疫史者,同长沙市2014年调查结果一致<sup>[14]</sup>,充分说明接种麻疹类疫苗是人群产生麻疹抗体最直接有效的措施。

综上所述,承德市计划免疫的各项相关工作的有效开展,保证了本市健康人群中麻疹抗体达到了较高水平,这对于有效阻止麻疹病毒传播、将麻疹的发病率控制在较低的水平起到了积极的作用。但是今后针对本市重点人群仍需做好以下工作:未及8月龄人群可考虑对育龄期妇女接种麻疹疫苗,提高母传抗体水平;对适龄儿童做好基础免疫工作,同时提高麻疹类疫苗首针接种及时率;对20~岁组开展成人麻疹疫苗接种工作<sup>[15]</sup>,做好查漏补种和强化免疫。为提高整体人群对麻疹的免疫力,还应加大宣传力度,提高群众对麻疹疫苗接种的重要性的认知,有效构建全人群的麻疹免疫屏障。

## 参 考 文 献

- [1] 李兰娟,任红. 传染病学[M]. 8版. 北京: 人民卫生出版社, 2013.
- [2] 卫生部办公厅. 2006-2012年全国消除麻疹行动计划. 2006-11-10.
- [3] PLOITIKIN S, ORENSTEIN W, OFFIT P. Vaccines [M]. 5th ed. Philadelphia: Saunders, 2008: 352-398.
- [4] 世界卫生组织西太平洋区办事处. 消除麻疹现场指[M]. Geneva: Avenme Appia, 2004: 1211.
- [5] 王童敏,何丽娟,胥丽敏,等. 2015年新疆喀什地区健康人群脊髓灰质炎、麻疹、甲肝、乙肝IgG抗体水平监测分析[J]. 医学动物防制, 2017, 33(5): 531-532.
- [6] 刘岩,王晶辉,杜慧,等. 河北省2011年人群麻疹免疫水平研究[J]. 中国卫生检验杂志, 2015, 25(9): 1455-1457.
- [7] WANG XL, BAI JN, LIU WH, et al. The measles control countermeasures of 8 months baby in Shijiazhuang region [J]. Hebei Medical Journal, 2013, 35(3): 449-451.
- [8] 李娟,卢莉,陈萌,等. 2012年北京市常住人口麻疹抗体水平调查[J]. 中华预防医学杂志, 2013, 47(10): 916-919.
- [9] 邓美芝. 新疆生产建设兵团麻疹流行特征及人群麻疹抗体水平研究[D]. 石河子: 石河子大学, 2010.
- [10] 田晓灵,顾苏仪,刘颖,等. 2013年内蒙古自治区健康人群麻疹抗体水平调查分析[J]. 疾病监测, 2015, 30(9): 747-748.
- [11] 梁晓峰,罗会明,刘大卫,等. 麻疹疫苗强化免疫活动实用手册[M]. 北京: 中国中医药出版社, 2010: 20-21.
- [12] 刘岩,姬奕昕,王锋,等. 河北省2006年麻疹实验室监测结果分析[J]. 中国卫生检验杂志, 2008, 18(5): 798-800.
- [13] 丰达星,张珍英,徐瑾,等. 河南省麻疹病毒基因分型及中和抗体水平研究[J]. 中国病毒病杂志, 2011, 13(5): 386-389.
- [14] 林希建,刘浩,胡强,等. 2014年长沙市健康人群麻疹抗体水平分析[J]. 微生物学免疫学进展, 2015, 21(6): 367-368.
- [15] 马宏宏,巴卓玛,范丽霞,等. 2013年青海省职业健康人群麻疹抗体水平调查[J]. 医学动物防制, 2014, 30(8): 835-836.

(收稿日期: 2017-09-06)