

## 江苏省 ≥15 岁居民麻疹免疫水平分析\*

刘元宝, 陆培善, 周春宁, 胡莹, 邓秀英, 汪志国, 马福宝, 陶红, 贾成梅

**摘要:**目的 调查 ≥15 岁居民麻疹免疫水平并探讨阻断麻疹传播策略。方法 对江苏省 603 名 ≥15 岁居民麻疹免疫水平进行血清流行病学调查, 分离血清后采用酶联免疫吸附试验检测抗体, 抗体阳性率比较运用  $\chi^2$  检验。结果 2012 年共收集 603 份合格标本, 苏北、苏南抗体阳性率分别为 91.33%、95.36%, 男、女性抗体阳性率分别为 92.24%、95.69%, ≥15 岁居民抗体阳性率为 94.36%, 不同地区、性别、年龄居民抗体阳性率差异均无统计学意义, 与 2008 年比较差异均无统计学意义; ≥15 岁居民麻疹几何平均滴度 (GMT) 随年龄增长呈下降趋势。结论 以 8 月龄 ~ 14 岁儿童为对象的免疫策略对 ≥15 岁居民麻疹发病影响较小, 无法阻断麻疹病毒在全省范围内传播。

**关键词:** 麻疹; 血清流行病学; 抗体阳性率

中图分类号: R 183.3 文献标志码: A 文章编号: 1001-0580(2013)12-1842-03 DOI: 10.11847/zggws2013-29-12-40

### Immunity to measles virus in population aged ≥15 years in Jiangsu province

LIU Yuan-bao, LU Pei-shan, ZHOU Chun-ning, et al (Jiangsu Provincial Center for Disease Control and Prevention, Nanjing, Jiangsu Province 210009, China)

**Abstract; Objective** To investigate the immunity to measles virus in population aged ≥15 years in Jiangsu province and to explore strategies for interrupting measles virus transmission. **Methods** Sero-survey on measles IgG antibody in 603 individuals aged ≥15 years in Jiangsu province was carried out, and the antibody was detected using enzyme-linked immunosorbent assay.  $\chi^2$ -test was used to measure the differences in antibody positive rate. **Results** Totally 603 specimens were collected. The antibody seroprevalence of the populations in northern and southern were 91.33% and 95.36%; the seroprevalence of male and female were 92.24% and 95.69%; the seroprevalence of population aged ≥15 years in 2012 was 94.36%. There were no statistical differences in the positive rate among region, gender, and age groups. And no statistical difference in the positive rate of the population in 2012 was found when compared to that of 2008. The geometric mean titer in the population of ≥15 years decreased with age. **Conclusion** The immunization strategies targeted to the individuals aged 8 months to 14 years may not work to interrupt measles virus transmission, especially in the individuals aged ≥15 years.

**Key words:** measles; seroepidemiology; antibody positive rate

麻疹是一种传染性极强的急性呼吸道传染病, 任何未接种麻疹减毒活疫苗的人在接触传染源后均可发病<sup>[1]</sup>。近 3 年以来, 江苏省麻疹发病出现了新的流行病学特征, 8 月龄 ~ 14 岁适龄儿童发病率逐步降低, 但 <8 月龄和 ≥15 岁居民发病一直维持较高水平, 且并无下降趋势。特别是 ≥15 岁居民由于其流动性强的特点, 目前尚无明确对策或策略, 极易导致麻疹暴发<sup>[2-3]</sup>。为了解江苏省居民麻疹抗体免疫水平, 于 2012 年进行了人群麻疹免疫水平血清学调查。本研究重点对 ≥15 岁居民麻疹免疫水平进行分析, 为控制 ≥15 岁居民麻疹发病以及阻断麻疹在全省范围内传播提供依据。

#### 1 对象与方法

1.1 对象 按照分层随机抽样方法, 根据社会经济

情况、免疫规划开展水平将全省分为苏南、苏北 2 层, 其中苏南抽取 2 个县(市、区), 苏北抽取 1 个县(市、区), 每个县区随机抽取 4 个社区卫生服务中心, 在每个社区卫生服务中心辖区内随机抽取 2 ~ 3 个自然村, 随机选择 50 人采集血标本。实际共调查 603 人, 其中男性 232 人, 占 38.47%, 女性 371 人, 占 61.53%; 年龄 15 ~ 49 岁, 平均年龄 (31.50 ± 9.91) 岁。

1.2 血标本采集 采血前, 征得家长知情同意, 并签署了“麻疹疫苗免疫水平检测告知书”。每个对象采集静脉血 0.5 mL, 及时分离血清, 标本编号并贴好标签, 血清标本于 -20 °C 冻存, 冷藏运送; 血清采用酶联免疫吸附试验检测抗体, 使用酶标仪进行读板, 分析。判定标准以抗体水平 ≥200 mU/mL 者为阳性<sup>[3-4]</sup>。试剂采用德国维润赛润麻疹 IgG 诊断

\* 基金项目: 江苏省预防医学科研课题 (Y2012068)

作者单位: 江苏省疾病预防控制中心, 南京 210009

作者简介: 刘元宝 (1982 -), 男, 山东临沂人, 主管医师, 硕士, 研究方向: 免疫规划相关传染病防控。

数字出版日期: 2013-11-16 15:00

数字出版网址: <http://www.cnki.net/kcms/detail/21.1234.R.20131116.1500.025.html>

试剂盒。

1.3 统计分析 采用 EpiData 3.1 软件进行双击录入核查。运用 R 2.10.0 软件进行统计分析<sup>[4]</sup>。主要包括  $\chi^2$  检验及方差分析,以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 不同特征居民麻疹抗体阳性率与 2008 年比较 (表 1) 2012 年不同特征居民麻疹抗体阳性率比较差异均无统计学意义(均  $P > 0.05$ )。2012 年不同特征居民抗体阳性率与 2008 年<sup>[3]</sup>比较,差异均无

统计学意义。

2.2 不同特征居民麻疹几何平均滴度 (geometric mean titer, GMT) 与 2008 年比较 (表 2) 2012 年不同地区 ( $F = 12.00, P = 0.00$ )、不同年龄 ( $F = 3.04, P = 0.03$ ) 居民 GMT 差异有统计学意义。与 2008 年比较,除 15 ~ 19 岁外,GMT 差异均无统计学意义。2012 年  $\geq 15$  岁居民麻疹抗体 GMT 最高水平出现在 15 ~ 19 岁组,最低水平出现在 25 ~ 30 年龄组,提示麻疹抗体 GMT 随年龄增长呈下降趋势;而在  $\geq 30$  岁年龄组又出现上升趋势,这与  $\geq 30$  岁人群大部分均感染过麻疹有关。

表 1 江苏省 2012 与 2008 年  $\geq 15$  岁居民麻疹抗体阳性率比较

特征	2012 年		2008 年		$\chi^2$ 值	P 值	
	样本量	阳性率 (%)	样本量	阳性率 (%)			
地区	苏北	150	91.33	1253	93.77	0.97	0.32
	苏南	453	95.36	1015	94.38	2.21	0.14
性别	男性	232	92.24	941	93.52	0.48	0.49
	女性	371	95.69	1327	94.42	0.92	0.34
年龄 (岁)	15 ~ 19	183	95.63	440	92.05	2.58	0.11
	20 ~ 24	130	94.62	271	92.99	0.38	0.54
	25 ~ 29	106	91.51	295	92.54	0.12	0.73
	$\geq 30$	184	94.57	1262	95.32	0.20	0.65
合计	603	94.36	2268	94.05	0.09	0.77	

表 2 江苏省 2012 年与 2008 年  $\geq 15$  岁居民麻疹 GMT 水平比较 (mU/mL)

特征	2012 年	2008 年	F 值	P 值	
地区	苏北	755.58	825.71	0.97	0.32
	苏南	1 001.61	920.28	2.21	0.14
性别	男性	881.78	827.50	0.69	0.41
	女性	967.52	895.74	1.67	0.20
年龄 (岁)	15 ~ 19	1 072.19	733.29	18.35	<0.001
	20 ~ 24	862.36	772.91	0.88	0.35
	25 ~ 29	800.02	797.18	0.00	0.98
	$\geq 30$	940.81	960.31	0.07	0.79
合计	933.68	866.76	2.50	0.11	

## 3 讨论

根据 WHO 西太区消除麻疹现场指南,消除麻疹定义是在麻疹监测系统运转良好的前提下,明确地理区域内无麻疹病毒本土传播  $\geq 12$  个月<sup>[4]</sup>;而要阻断本土麻疹传播,95% 的人群免疫力是必要的<sup>[5-6]</sup>。为达到阻断本土麻疹传播目的,在加强含麻疹疫苗常规免疫基础上,2009—2011 年,江苏省开展了全省范围内 8 月龄 ~ 14 岁适龄儿童麻疹疫苗初始强化、后续强化免疫及查漏补种活动。2011

年江苏省麻疹报告发病率降至历史最低水平的 0.45/10 万。尽管如此,全省范围内仍有麻疹病毒传播。本研究结果显示,2012 年全省  $\geq 15$  岁居民各年龄组人群抗体阳性率与 2008 年比较差异无统计学意义,且监测结果显示  $\geq 15$  岁居民麻疹发病率并未明显下降,说明目前以 8 月龄 ~ 14 岁为对象的免疫策略似乎对  $\geq 15$  岁居民麻疹的控制作用不大。部分 WHO 西太区国家研究表明,1 ~ 14 岁儿童高接种率能够实现本国内阻断麻疹传播的目的<sup>[6-7]</sup>,但从本研究结果及全省监测结果看,至少在江苏省内,以 8 月龄 ~ 14 岁儿童为目标对象的免疫策略无法实现全省阻断麻疹传播的目标。

国外研究及 WHO 指南均提示 15 ~ 19 岁组青少年存在较大麻疹传播风险<sup>[4,6]</sup>,但本研究显示,2012 年仅 15 ~ 19 岁组的 GMT 水平高于 2008 年,这也从侧面表明 2008 年以后常规免疫和强化免疫均取得较好效果,这也是江苏省麻疹流行的特点之一。2012 年苏南地区、15 ~ 19 岁居民抗体阳性率均  $> 95\%$ ,但该人群仍有病例报告,说明特定区域整体免疫水平或特定年龄组整体免疫水平达到 95% 是不够的,而应实现每个地区内每个出生队列抗体阳性率均  $\geq 95\%$ ,才能达到阻断区域内麻疹病毒传播的目的,这与 WHO 修订的指导原则一致<sup>[5,7]</sup>。

国内相关监测显示,  $\geq 15$  岁居民发病年龄主要集中在 20 ~ 30 岁年龄组<sup>[8-11]</sup>, 本研究表明, 除了该年龄段抗体阳性率  $< 95\%$  外, 疫苗接种人群免疫水平 GMT 随年龄增长呈下降趋势并在本年龄组达到最低点, 提示疫苗产生的对麻疹病毒免疫力有可能随年龄增加而递减, 这与国外研究结果基本类似<sup>[7,11]</sup>。虽然该趋势需要进一步前瞻性研究加以证实, 但目前有必要对  $\geq 15$  岁居民麻疹发病探索相应免疫策略, 以阻断麻疹病毒传播。

#### 参考文献

- [1] 连文远. 计划免疫学[M]. 2 版. 上海: 上海科学技术文献出版社, 2001: 370-384.
- [2] 贾成梅, 陶红, 陆培善, 等. 江苏省麻疹流行病学特征演变及消除措施分析[J]. 南京医科大学学报: 自然科学版, 2011, 31: 1374-1378.
- [3] Liu YB, Tao H, Ma FB, et al. Sero-epidemiology of measles in general population in Jiangsu province of China: application of mixture models to interpret the results from a cross-sectional study[J]. Vaccine, 2011, 29: 1000-1004.

- [4] World Health Organization. Field guidelines for measles elimination[M]. Manila: WHO Library, 2004: 9-17.
- [5] R Development Core Team. R: a language and environment for statistical computing[EB/OL]. (2009-11-07) [2013-01-13]. <http://www.R-project.org>.
- [6] Simons E, Ferrari M, Fricks J, et al. Assessment of the 2010 global measles mortality reduction goal: results from a model of surveillance data[J]. Lancet, 2012, 379: 2173-2178.
- [7] Sniadack DH, Mendoza-Aldana J, Jee Y, et al. Progress and challenges for measles elimination by 2012 in the Western Pacific Region[J]. The Journal of Infectious Disease, 2012, 204: S439-446.
- [8] 董捷, 董志强, 刘翠莲, 等. 沈阳市麻疹患者临床流行病学特征分析[J]. 中国公共卫生, 2011, 27(9): 1206-1207.
- [9] 王晶. 泰安市 1985-2008 年麻疹流行特征分析[J]. 中国公共卫生, 2011, 27(7): 944.
- [10] 朱红良, 吉季梅, 何奔, 等. 浙江省嘉兴市成人麻疹抗体水平及影响因素调查[J]. 中国预防医学杂志, 2012, 13(7): 527-529.
- [11] Zhuo J, Geng W, Hoekstra EJ, et al. Impact of supplementary immunization activities in measles-endemic areas: a case study from Guangxi, China[J]. The Journal of Infectious Disease, 2011, 204: S455-462.

收稿日期: 2013-05-22

(郑新编校)

## · 调查报告与分析 ·

# 遵义市低年级小学生口腔健康行为调查

石兴莲, 程华刚, 王鹏, 张媛媛

关键词: 低年级小学生; 口腔健康行为; 问卷调查

中图分类号: R 179 文献标志码: A 文章编号: 1001-0580(2013)12-1844-02 DOI: 10.11847/zgggws2013-29-12-41

口腔健康是人体健康的重要组成部分, 小学生正处于快速生长发育时期, 正确的口腔行为习惯尚未建立。为了解贵州省遵义市低年级小学生口腔健康行为状况, 于 2009 年 8 月—2011 年 12 月, 对遵义市 14 个县(区)、市 1~3 年级 18 428 名学生进行口腔健康检查及行为调查, 为进一步开展学校口腔健康教育提供依据。结果报告如下。

## 1 对象与方法

1.1 对象 采用分层、随机、整群抽样方法, 在遵义市 2 城区(汇川区、红花岗区)及 12 个县城区各抽取 1 所县级小学, 所抽小学的所有 1~3 年级学生作为调查对象, 共计 19 076 人。对家长进行问卷调查, 剔除问卷填写不合格样本 648 人, 共收回有效问卷 18 428 份, 有效率为 96.60%。其中男生 9 689 人, 占 52.58%; 女生 8 739 人, 占 47.42%。来自 2

城区 3 000 人, 占 16.28%, 来自 12 个县 15 428 人, 占 83.72%。对象年龄为 6~9 岁, 平均年龄  $(7.6 \pm 0.5)$  岁。

1.2 方法 调查采用问卷方式进行, 参照第三次《全国口腔健康流行病学抽样调查报告》<sup>[1]</sup> 中儿童家长调查问卷及标准。问卷内容包括家庭的一般情况、家长口腔健康知识、儿童口腔卫生习惯及口腔科就医行为等。通过组织学生家长会的形式, 由经过统一培训、考核合格的问卷调查员组织家长填写, 并现场收回。

1.3 统计分析 采用 Excel 2003 建立数据库, 使用 SPSS 16.0 软件对资料进行描述性分析。

## 2 结果

2.1 口腔卫生行为情况 81.30% (14 982/18 428) 的儿童每天刷牙, 仅有 29.90% (5 510/

\* 基金项目: 贵州省科技厅基金(2013[7006]号); 遵义市科研基金(遵市科合社重字[2009]2号)

作者单位: 遵义医学院附属口腔医院护理部, 贵州 遵义 563003

作者简介: 石兴莲(1978-), 女, 毛南族, 贵州遵义人, 主管护师, 本科, 主要从事口腔公共卫生研究。

通讯作者: 程华刚, E-mail: 1415454489@qq.com

数字出版日期: 2013-11-16 14:56

数字出版网址: <http://www.cnki.net/kcms/detail/21.1234.R.20131116.1456.023.html>