

2013 年东莞市自然人群麻疹抗体水平监测分析

唐萃菲, 陈绍丽, 张巧利, 莫想换, 林瑞彬, 王莹

东莞市疾病预防控制中心, 广东 东莞 523000

摘要: **目的** 了解东莞市自然人群麻疹抗体水平现状, 为制定更科学、可行、有效、经济的麻疹防控措施提供科学依据。

方法 以东莞地区分布为特征分片区, 采用多阶段随机抽样方法, 按片区随机抽取 5 个镇(街) 15 个居委会/行政村, 每个居委会/行政村随机抽取 0~12 月龄每个月龄、1~14 岁每个年龄、15 岁~、20 岁~、25 岁~、30 岁~、35 岁~、40 岁~、45 岁~等每个年龄段各 4 人(为保证育龄妇女调查人数, 要求 ≥ 15 岁的各年龄组调查对象男女比例为 1:1), 共抽取 2 043 人作为本次监测对象; 采集每名对象的静脉血分离血清后应用酶联免疫吸附试验法(ELISA)检测麻疹 IgG 抗体。 **结果** 本省外市户籍人群麻疹抗体水平(GMC 1 092.38 mIU/ml, 阳性率 81.53%, 保护率 53.13%)和外省户籍人群麻疹抗体水平(GMC 985.80 mIU/ml, 阳性率 73.12%, 保护率 48.29%)均低于本市户籍麻疹抗体水平(GMC 1 106.79 mIU/ml, 阳性率 85.09%, 保护率 54.83%), 其中阳性率和保护率总体比较差异有统计学意义($\chi^2_{\text{阳性率}} = 35.789, P < 0.001; \chi^2_{\text{保护率}} = 6.606, P = 0.037$); 各年龄组间麻疹抗体水平差异有统计学意义($F_{\text{GMC}} = 26.388, P < 0.001; \chi^2_{\text{阳性率}} = 905.853, P < 0.001; \chi^2_{\text{保护率}} = 436.861, P < 0.001$); 2~8 月龄婴儿麻疹抗体水平(GMC 257.74~613.53 mIU/ml, 阳性率 10.53%~62.40%, 保护率 4.39%~23.20%)最低, 9~15 岁儿童麻疹抗体水平(GMC 879.12~987.97 mIU/ml, 阳性率 89.57%~94.92%, 保护率 40.68%~54.78%)也较低, 15~35 岁育龄妇女麻疹抗体 GMC 在 1 200 mIU/ml 左右波动, 35 岁以上育龄妇女麻疹抗体 GMC 显著上升, 抗体阳性率、抗体保护率变化特征与抗体 GMC 大致相同。 **结论** 2014 年广东省东莞市内外市户籍人群和外省户籍人群、2~8 月龄婴儿、9~15 岁儿童、35 岁以下育龄期妇女为麻疹抗体水平薄弱群体, 加强常规免疫、健康宣教、强化免疫、应急接种等免疫干预可有助于实现麻疹低发阶段有效防控。

关键词: 自然人群; 麻疹; 抗体水平; 监测

中图分类号: R511.1 **文献标识码:** A **文章编号:** 1006-3110(2016)12-1444-04 DOI:10.3969/j.issn.1006-3110.2016.12.010

Surveillance on the antibody level of measles in natural population in Dongguan City, 2013

TANG Cui-fei, CHEN Shao-li, ZHANG Qiao-li, MO Xiang-huan, LIN Rui-bin, WANG Ying

Dongguan Municipal Center for Disease Control and Prevention, Dongguan, Guangdong 523000, China

Abstract: **Objective** To investigate the current situation of measles antibody level among natural population in Dongguan City

基金项目: 东莞市科技计划项目(20121051504414)

作者简介: 唐萃菲(1979-), 女, 广东东莞人, 学士, 主管医师, 主要从事疾病预防控制工作。

- [10] 中华人民共和国国家卫生部. GB 4789.30-2010 食品安全国家标准食品微生物学检验单核细胞增生李斯特氏菌检验[S]. 北京: 中国标准出版社, 2010, 1-9.
- [11] 中华人民共和国国家卫生部. GB/T 4789.36-2008 食品安全国家标准食品微生物学检验大肠埃希氏菌 O157:H7/NM 检验[S]. 北京: 中国标准出版社, 2008, 1-13.
- [12] 王绪卿, 吴永宁, 陈君石. 食品污染监测低水平数据处理问题[J]. 中华预防医学杂志, 2002, 36(4): 278-279.
- [13] 赵丽元, 秦峥, 吴世杰, 等. 辽宁省生食水产品致病菌污染及安全性评价[J]. 食品安全质量检测学报, 2015, 6(4): 1434-1439.
- [14] 刘海泉, 刘冰宣, 吕利群, 等. 上海市生食三文鱼中副溶血性弧菌污染的风险分析[J]. 食品科学, 2015, 36(24): 195-199.
- [15] 赵丽元, 陈莹莹, 丁红雨. 生食水产品中金黄色葡萄球菌和副溶血性弧菌的监测[J]. 食品安全质量检测学报, 2015, 6(12): 4826-4831.
- [16] 周晏, 周国燕, 徐斐, 等. 生食水产品中主要致病菌的半定量风险评估[J]. 食品研究与开发, 2015, 36(4): 108-114.
- [17] 贾爱荣, 张永刚, 张锦松, 等. 山东海域生鲜海产品致病性微生物检测研究[J]. 科技创新导报, 2013, 10(1): 15, 17.
- [18] 邵占涛, 王园园, 李颖, 等. 2013-2014 年北京市顺义区感染性腹泻病原菌监测分析[J]. 实用预防医学, 2015, 22(10): 1244-1246.
- [19] Wu YN, Wen J, Ma Y, et al. Epidemiology of food borne disease outbreaks caused by *Vibrio parahaemolyticus*, China, 2003-2008[J]. Food Control, 2014, (46): 197-202.
- [20] 安静. 你吃的食品安全吗? 现阶段的食物安全风险[C/OL]//旭日干, 庞国芳, 著. 中国食品安全现状、问题及对策战略研究. 北京, 科学出版社, 2015, [2016-1-6]. <http://blog.sciencenet.cn/home.php?mod=space&uid=528739&do=blog&id=948396,2016-1-6>.

收稿日期: 2016-05-17

so as to provide scientific evidence for formulating more scientific, feasible, effective and economical measures for measles prevention and control. **Methods** Based on the regional distribution characteristics of Dongguan, 5 towns/streets and 15 neighborhood committees/administrative villages were selected from different areas using the multi-stage random sampling method. 4 persons were randomly recruited from each month-age group of the infants aged 0–12 months, each year-age group of children aged 1–14 years and each group of 15–, 20–, 25–, 30–, 35–, 40– and 45 years old in each neighborhood committee/administrative village. In order to ensure enough women of childbearing age recruited, the ratio of male to female subjects in each group aged ≥ 15 years was 1:1. Finally, 2,043 individuals were recruited for monitoring. Venous blood was collected from each subject and serum was separated. Enzyme linked immunosorbent assay (ELISA) was used to detect serum measles IgG antibody. **Results** The measles antibody levels in the population with household registry of other cities in Guangdong Province (geometric mean concentration (GMC) 1,092.38 mIU/ml, positive rate 81.53% and protection rate 53.13%) and in the population with household registry of other provinces (GMC 985.80 mIU/ml, positive rate 73.12% and protection rate 48.29%) were lower than those of the population with household registry of Dongguan City (GMC 1,106.79 mIU/ml, positive rate 85.09% and protection rate 54.83%), of which the positive rate ($\chi^2 = 35.789$, $P < 0.001$) and protection rate were statistically different ($\chi^2 = 6.606$, $P = 0.037$). The measles antibody levels were significantly among various age groups ($F_{\text{GMC}} = 26.388$, $P < 0.001$; $\chi^2_{\text{positive rate}} = 905.853$, $P < 0.001$; $\chi^2_{\text{protection rate}} = 436.861$, $P < 0.001$). The measles antibody levels of the infants aged 2–8 months (GMC 257.74–613.53 mIU/ml, positive rate 10.53%–62.40% and protection rate 4.39%–23.20%) were the lowest, and those of children aged 9–15 years (GMC 879.12–987.97 mIU/ml, positive rate 89.57%–92.62% and protection rate 40.68%–54.78%) were also lower. The measles antibody GMC fluctuated around 1,200 mIU/ml in women of childbearing age of 15–35 years old, but significantly increased in women of childbearing age of 35– years old. The changing trend of antibody positive rate and protection rate were roughly similar to that of antibody GMC. **Conclusions** In Dongguan City in 2013, the residents with household registry of cities other than Dongguan in Guangdong Province, infants aged 2–8 months, children aged 9–15 years and women of childbearing age younger than 35 years old are the populations with lower levels of measles antibody. To strengthen immune interventions, such as routine immunization, health propaganda and education, supplementary immunization and emergency vaccination is conducive to realizing the effective prevention and control of measles in low epidemic.

Key words: Natural population; Measles; Antibody level; Monitoring

麻疹是一种由麻疹病毒所引起的急性呼吸道传染病,以发热、玫瑰色丘疹和打喷嚏、咳嗽、流涕、鼻塞等呼吸道卡他症状为主要临床表现,人群普遍易感,具有极大的传染性^[1]。接种疫苗是目前预防控制麻疹最有效的措施,因此及时的掌握人群免疫水平现状,提高常规接种率和薄弱人群强化免疫率是消除麻疹关键所在,具有十分重要的意义^[2-3]。为达到国家消除麻疹目标^[4],了解东莞市人群麻疹抗体水平现状,制定相应防控措施,遂于 2013 年对东莞市自然人群进行了麻疹抗体水平调查,现将结果报告如下。

1 对象与方法

1.1 监测对象 以东莞地区分布为特征分片区,采用多阶段随机抽样方法,按片区随机抽取石龙、东城、清溪、中堂、沙田 5 个镇(街)作为本次监测点,每个镇(街)随机抽取 3 个居委会/行政村,每个居委会/行政村随机抽取 0~12 月龄每个月龄、1~14 岁每个年龄、15 岁~、20 岁~、25 岁~、30 岁~、35 岁~、40 岁~、45 岁~等每个年龄段各 4 份。其中,为保证育龄妇女调查人数,要求 ≥ 15 岁的各年龄组调查对象男女比例为

1:1。共抽取 2 043 人作为本次监测对象。

1.2 标本采集检测 由经过培训的卫生专业技术人员现场采集被调查对象的静脉血,分离血清后于 -20°C 进行保存;应用酶联免疫吸附试验法(ELISA)检测血清中麻疹 IgG 抗体,试剂购自德国维润赛润公司的定量 ELISA 试剂,按说明书进行操作。

1.3 评价指标 阳性:抗体浓度 ≥ 200 mIU/ml;保护:抗体浓度 ≥ 800 mIU/ml。

1.4 统计方法 采用 EpiData3.02 软件建立数据库并录入相关检测数据,采用 SPSS21.0 软件对数据进行统计分析,各麻疹抗体 GMC 比较用 t 检验和方差分析,各阳性率、保护率比较用 χ^2 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 基本情况 研究结果显示,本次监测石龙、东城、清溪、中堂、沙田 5 个镇(街)共 2 043 人,人群抗体 GMC 为 1 069.72 mIU/ml,抗体阳性率为 81.06%,抗体保护率为 52.67%。

2.2 不同户籍人群麻疹抗体水平情况 三组中本市

户籍人口抗体 GMC、抗体阳性率、抗体保护率最高,各组间抗体阳性率和抗体保护率差异有统计学意义($\chi^2_{\text{阳性率}} = 35.789, P < 0.001; \chi^2_{\text{保护率}} = 6.606, P = 0.037$)。见表 1。

表 1 2013 年东莞市不同户籍人群麻疹抗体水平情况

类型	监测人数	GMC(mIU/ml)	阳性人数(率,%)	保护人数(率,%)
本市户籍	1 107	1 106.79	942(85.09)	697(54.83)
本省外市户籍	352	1 092.38	287(81.53)	187(53.13)
外省户籍	584	985.80	427(73.12)	282(48.29)
合计	2 043	1 069.72	1 656(81.06)	1 166(52.67)

2.3 不同性别人群麻疹抗体水平情况 女性抗体 GMC、抗体阳性率、抗体保护率均高于男性,其差异有统计学意义($t_{\text{GMC}} = 2.453, P = 0.014; \chi^2_{\text{阳性率}} = 31.505, P < 0.001; \chi^2_{\text{保护率}} = 5.219, P = 0.022$)。见表 2。

表 2 2013 年东莞市不同性别人群麻疹抗体水平情况

类型	监测人数	GMC(mIU/ml)	阳性人数(率,%)	保护人数(率,%)
男	1 095	1 018.63	838(76.53)	551(50.32)
女	948	1 128.73	818(86.29)	525(55.38)
合计	2 043	1 069.72	1 656(81.06)	1 166(52.67)

2.4 不同年龄组人群麻疹抗体水平情况 不同年龄组抗体 GMC、抗体阳性率、抗体保护率见表 3。各组间抗体 GMC、抗体阳性率、抗体保护率差异有统计学意义($F_{\text{GMC}} = 26.388, P < 0.001; \chi^2_{\text{阳性率}} = 905.853, P < 0.001; \chi^2_{\text{保护率}} = 436.861, P < 0.001$)。

表 3 2013 年东莞市不同年龄组人群麻疹抗体水平情况

年龄组	监测人数	GMC(mIU/ml)	阳性人数(率,%)	保护人数(率,%)
0月~	122	1 191.94	110(90.16)	71(58.20)
2月~	125	613.53	78(62.40)	29(23.20)
4月~	123	257.74	29(23.58)	11(8.94)
6月~	114	108.50	12(10.53)	5(4.39)
8月~	120	912.38	65(54.17)	56(46.67)
10月~	161	1 526.63	147(91.30)	115(71.43)
1岁~	127	1 653.84	124(97.64)	111(87.40)
3岁~	122	1 544.26	121(99.18)	97(79.51)
5岁~	133	1 258.96	127(95.49)	77(57.89)
7岁~	120	1 185.19	112(93.33)	68(56.67)
9岁~	122	879.12	113(92.62)	51(41.80)
11岁~	118	886.25	112(94.92)	48(40.68)
13岁~	114	987.97	108(94.74)	51(44.74)

续表 3

年龄组	监测人数	GMC(mIU/ml)	阳性人数(率,%)	保护人数(率,%)
15岁~	115	1 081.85	103(89.57)	63(54.78)
25岁~	125	1 259.27	118(94.40)	84(67.20)
35岁~	121	1 400.35	116(95.87)	91(75.21)
45岁~	61	1 314.15	61(100.00)	48(78.69)
合计	2 043	1 069.72	1 656(81.06)	1 076(52.67)

2.5 不同年龄组人群麻疹抗体水平变化特征 0 月龄抗体 GMC 为 1 191.94 mIU/ml;6 月龄下降至最低,为 108.50 mIU/ml;之后迅速升高,1 岁抗体 GMC 最高,为 1 653.84 mIU/ml;随后下降,11 岁后再呈上升趋势。抗体阳性率、抗体保护率变化特征与抗体 GMC 大致相同。见图 1。

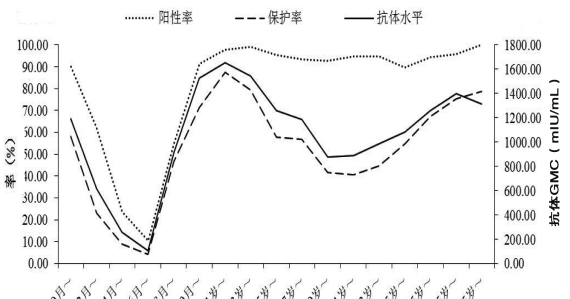


图 1 2013 年东莞市不同年龄组人群麻疹抗体水平分布情况

2.6 育龄期妇女麻疹抗体水平情况 育龄期妇女抗体 GMC 为 1 325.41 mIU/ml,抗体阳性率为 93.72%,抗体保护率为 67.54%。15 岁抗体 GMC 在所有人群中属于最低水平;15~35 岁之间,抗体 GMC 在 1 200 mIU/ml 左右波动;35 岁后,抗体 GMC 显著上升。抗体阳性率、抗体保护率变化特征与抗体 GMC 大致相同。见图 2。

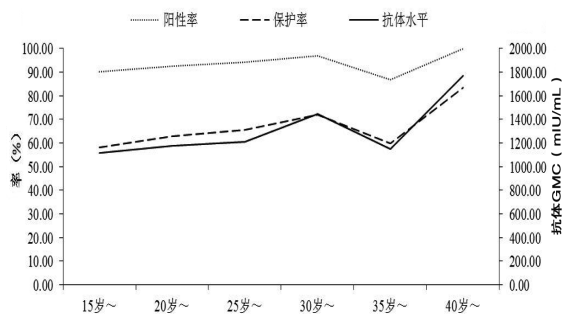


图 2 2013 年东莞市育龄期妇女麻疹抗体水平分布情况

3 讨论

从总体上来看,东莞市人群麻疹抗体 GMC (1 069.72 mIU/ml)、阳性率 (81.06%)、保护率 (52.67%) 与任重^[5]、杨丽^[6]、薛京昌^[7]等的报道基本

一致,低于消除麻疹需要达到并维持 95% 的人群免疫力^[8],提示东莞市尚未达到消除麻疹的目标,但人群抗体达到了较高水平,形成了较牢固的免疫屏障,人群发生大范围麻疹暴发流行的可能性较小,疫情发生将以散发为主,这与近几年发病特点相符合。从户籍上来看,东莞市户籍人群麻疹抗体水平高于外市和外省户籍人群,提示在今后的预防接种工作中外市特别是外省户籍人群是干预的重点对象,通过提高流动人群的麻疹成分疫苗接种率,改善流动人群麻疹抗体水平,防止其较低的麻疹抗体阳性率及保护率成为预防麻疹病毒的突破口^[9-11]。从性别上来看,女性人群麻疹抗体水平略高于男性,这可能与近年来育龄妇女主动接种麻腮风疫苗(因没有风疹单苗,故接种麻腮风疫苗)有关。从年龄上来看,婴儿出生后麻疹抗体水平迅速下降,8 月龄前一直处于低水平状态,未能起到很好的保护作用,这与胎传抗体经过多个半衰期后抗体水平显著降低有关,提示探索育龄期妇女麻疹抗体水平具有十分重要的意义^[12-14];有研究表明婴儿体内胎传麻疹抗体水平及维持时间与母体抗体水平呈高度正相关^[15-16],观察育龄期妇女麻疹抗体水平,虽然其均值高于东莞市人群麻疹抗体水平均值,但 2~8 月龄婴儿麻疹抗体水平仍处于低水平状态,提示东莞市育龄期妇女麻疹抗体水平仍不足;育龄期妇女中 35 岁以后人群麻疹抗体水平明显升高,这与这部分人群是在麻疹自然感染阶段和疫苗使用初期,通过野毒株感染而获得了高而持久的麻疹抗体有关^[17],由于人工自动免疫持久性有限,35 岁以下人群又是主要生育人群,因此加强 35 岁以下育龄期妇女麻疹成分疫苗的预防接种,才能有效的提高妇女自身及 2~8 月龄儿童麻疹抗体水平,从而起到良好的保护作用。此外,9~15 岁儿童人群麻疹抗体水平也处于较低水平,提示麻疹成分疫苗免疫后抗体水平随时间的增长逐年降低^[18-19],单靠目前在 8 月龄、18 月龄各接种 1 剂次麻疹成分疫苗而使人群获得持久而牢靠的免疫力是困难的,因此有必要对大年龄人群进行麻疹成分疫苗的加强免疫。

综上所述,麻疹的防控策略为通过免疫干预确保人群高覆盖率、高接种率、高抗体水平。本省外市户籍人群和外省户籍人群、2~8 月龄婴儿、9~15 岁儿童、35 岁以下育龄期妇女为麻疹抗体水平薄弱群体,可以通过加强该 4 类人群常规接种、查漏补种和加强免疫,加强健康宣教力度,改善人们自觉接种意识,定期或不定期的开展强化免疫推广工作,提高麻疹疫苗初免、再免

的及时性与有效性,不断扩大初高中学生等青少年群体、外来务工等流动人口、育龄期妇女免疫接种覆盖率,有助于麻疹低发阶段的有效防控。

志谢:石龙社区卫生服务中心、沙田社区卫生服务中心、清溪医院、东城医院、中堂医院。

参考文献

- [1] 龚震宇,杨小平. 全球消除麻疹进展情况的监控[J]. 疾病监测, 2011,26(11):921-922.
- [2] 滕旭,徐维祯,谷鸿喜,等. 麻疹疫苗的研究进展[J]. 国际免疫学杂志,2013,36(1):5-9.
- [3] 任杰,王涛. 从麻疹防治解读中英麻疹政策与争议处理[J]. 科技导报,2012,30(34):81.
- [4] 中华人民共和国卫生部. 2006-2012 年全国消除麻疹行动计划[Z]. 2006-11-10.
- [5] 任重,袁新建,刘玉兰,等. 2013 年株洲市健康人群麻疹抗体水平分析[J]. 预防医学论坛,2014,20(8):606-608.
- [6] 杨丽,张丽兰. 大理市 2011 年健康人群麻疹抗体水平监测分析[J]. 医学动物防制,2013,29(5):551-556.
- [7] 薛京昌,汴琛,徐晓怡. 常州市国家级麻疹监测点武进区正常人群麻疹抗体水平监测分析[J]. 实用预防医学,2013,20(12):1447-1449.
- [8] 世界卫生组织西太平洋区办事处. 消除麻疹现场指南[M]. Geneva Avenne Appia,2004:1211.
- [9] 张青华,侯铁军,王荣,等. 西安市 2009 年健康人群麻疹抗体水平监测分析[J]. 中国免疫学杂志,2014,30(4):516-519.
- [10] 周建伟,马湘怡,李遂明,等. 2007-2011 年宜阳县麻疹流行病学特征分析[J]. 实用预防医学,2013,20(4):440-442.
- [11] 马天薇,富继业,史如晶,等. 北京市海淀区 2005-2009 年流动人口麻疹流行病学特征分析[J]. 现代预防医学,2012,39(23):6110-6111,6115.
- [12] 陈俊磊,杨秀惠,林志强,等. 福建省育龄妇女麻疹抗体水平监测分析[J]. 海峡预防医学,2014,20(1):7-8.
- [13] 廖征,文海容,彭时辉,等. 育龄妇女麻疹抗体水平及免疫效果分析[J]. 中国妇幼保健,2012,27(20):3092-3095.
- [14] 王凤英,吴晓虹,陈志清,等. 金华市不同人群麻疹抗体水平及免疫策略研究[J]. 浙江预防医学,2011,23(1):8-11.
- [15] 李毅本,商炜炜,孙永祥,等. 育龄妇女麻疹疫苗接种后所生婴儿母传抗体消长动态观察[J]. 中国公共卫生,1995,15(2):113.
- [16] 王海明,徐永范,竺稽定,等. 66 对孕妇与婴儿麻疹抗体水平检测报告[J]. 中国疫苗和免疫,2008,14(2):156-157.
- [17] 陈丽娟,辜国华,和京果,等. 疫苗时代麻疹母传抗体追踪观察及北京市麻疹控制策略的分析[J]. 中国计划免疫,1996,2(1):8-13.
- [18] 文海蓉,廖征,彭时辉,等. 南昌市健康人群麻疹疫苗免疫持久性的观察[J]. 职业与健康,2011,27(6):664-665.
- [19] 王立成,邵北海,王树巧,等. 麻疹疫苗免疫持久性研究—再免后 22 年追踪观察[J]. 中国生物制品学杂志,2002,15(4):248-250.

收稿日期:2016-05-04