

# 元谋县 2013-2015 年健康人群麻疹抗体水平分析

孟聪良<sup>1</sup>, 王宝强<sup>2</sup>, 周其开<sup>1</sup>, 杨万群<sup>1</sup>, 杜昌海<sup>1</sup>

1. 云南省元谋县疾病预防控制中心, 云南 元谋 651300; 2. 甘肃省定西市疾病预防控制中心

**摘要:** **目的** 了解元谋县健康人群的麻疹血清抗体水平, 为针对性开展麻疹防治提供科学依据。 **方法** 采用多阶段分层整群抽样法, 于 2013-2015 年对元谋县所辖乡镇健康人群进行麻疹抗体水平检测, 3 年共抽取 1 169 人检测麻疹抗体 IgG 水平, 对检测结果进行描述性统计分析。 **结果** 元谋县健康人群麻疹 IgG 抗体阳性率为 98.1%, 保护率为 70.4%, 抗体滴度几何均数为 1:1 114; 18~23 月龄组保护率最高 (89.3%), 26~35 岁年龄组保护率最低 (48.4%), 各年龄组保护率差异有统计学意义 ( $\chi^2 = 109.4, P = 0.000$ ); 抗体滴度 18~23 月龄组最高 (1:1 696), 26~35 岁年龄组最低 (1:668), 各年龄组间抗体滴度均数差异有统计学意义 ( $F = 15.636, P = 0.000$ ); 各年龄组抗体滴度阳性保护率和几何均数均呈现先升高、降低、再升高的“N”型分布, 呈现“两峰一谷”模式; 各乡镇麻疹抗体滴度老城乡保护率最高 (90.5%), 平田乡保护率最低 (35.0%), 各乡镇保护率比较差异有统计学意义 ( $\chi^2 = 162.2, P = 0.000$ ); 抗体滴度几何均数江边乡最高 (1:2 195), 平田乡最低 (1:572), 各乡镇抗体滴度均数比较差异有统计学意义 ( $F = 33.7, P = 0.000$ )。 **结论** 元谋县健康人群麻疹免疫总体水平已达到消除麻疹应维持在 95% 以上的要求, 但不同年龄组间和不同乡镇间抗体保护率有差异, 免疫规划工作还存在一定的薄弱环节, 建议加强对抗体阳性率较低人群 (26~35 岁年龄组) 和薄弱地区 (平田乡、凉山乡、羊街镇) 的麻疹疫苗免疫及强化工作。

**关键词:** 健康人群; 麻疹; 抗体水平

**中图分类号:** R511.1 **文献标识码:** B **文章编号:** 1006-3110(2017)08-0974-03 **DOI:** 10.3969/j.issn.1006-3110.2017.08.024

麻疹是麻疹病毒引起的急性呼吸道传染病, 是一种传染性极强的病毒性疾病, 其并发症多见于儿童和成人<sup>[1]</sup>。了解和掌握相关人群的麻疹抗体水平, 是制定麻疹控制策略、完善控制措施和免疫策略、进行免疫预防效果评价、预测流行强度的重要依据。为此, 笔者对元谋县 2013-2015 年的健康人群麻疹抗体检测结果进行汇总分析, 现将结果报告如下。

## 1 对象与方法

**1.1 调查对象** 2013-2015 年, 每年随机抽取全县三分之一的乡镇进行调查, 按照分层整群抽样法 (PPS), 结合《云南省麻疹等疫苗针对疾病人群抗体水平监测实施方案》将年龄段分为 8 组 (8~17 月、18~23 月、2~3 岁、4~5 岁、6~9 岁、10~13 岁、14~17 岁、≥18 岁), 每个年龄组抽取 45~54 人 (云南省麻疹等疫苗针对疾病人群抗体水平监测实施方案)。通过连续三年的抽样, 覆盖元谋县所有的乡镇。

**1.2 检测方法** 采集调查对象静脉血 3~5 ml 分离血清后, 用酶联免疫吸附试验测定麻疹 IgG 抗体水平。检测试剂由珠海经济特区海泰生物制药有限公司提供, 在有效期内使用。

**1.3 判断标准** 阴性: IgG 滴度在 1:200 以下; 阳性: IgG 滴度在 1:200 以上; 其中 IgG 滴度介于 1:200~1:800 之间, 说明抗体是阳性 (无保护性), IgG 滴度 ≥ 1:800 说明是阳性 (有保护性)。中抗体水平: IgG 滴度介于 1:200~1:3 200 之间, IgG 滴度 ≥ 1:3 200 为高抗体水平。

**1.4 统计方法** 用 Excel 建立数据库, 用 SPSS19.0 统计软件进行统计学分析。率的比较采用卡方检验, 计量资料采用独立样本 *t* 检验或多组资料的方差分析,  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 麻疹总体抗体水平** 2013-2015 年三年间共检测 1 169 份血清, 检出阴性血清 22 份 (1.9%), 阳性血清 1 147 份 (98.1%), 其中无保护性抗体 324 份 (27.7%), 保护性抗体 823 份 (70.4%)。三年间抗体滴度构成比差异有统计学意义 ( $\chi^2 = 118.228, P = 0.000$ ), 见表 1。

表 1 元谋县 2013-2015 年健康人群麻疹抗体水平比较

年份	检测人数	抗体滴度 (n, %)			GMT (1:)	$\chi^2$ 值	P 值
		<1:200	1:200~1:800	≥1:800			
2013	377	6(1.6)	85(22.5)	286(75.9)	1 648	118.228	0.000

**作者简介:** 孟聪良 (1985-), 男, 本科学历, 医师, 主要从事免疫规划工作。

续表 1

年份	检测人数	抗体滴度(n,%)			GMT (1:)	$\chi^2$ 值	P值
		<1:200	1:200~1:800	$\geq$ 1:800			
2014	398	0(0.0)	62(15.6)	336(84.4)	1 076		
2015	394	16(4.1)	177(44.9)	201(51.0)	794		
合计	1 169	22(1.9)	324(27.7)	823(70.4)	1 114		

2.2 不同年龄组麻疹抗体水平 各年龄组阳性率介于 92.2%~100%, 26~35 岁年龄组阳性率最低(92.2%);保护率介于 48.4%~89.3%, 26~35 岁年龄组保护率最低(48.4%), 18~23 月年龄组保护率最高(89.3%), 各年龄组保护率差异有统计学意义( $\chi^2 = 109.448, P = 0.000$ );抗体滴度几何均数介于 1:668~1:1 696, 18~23 月年龄组最高(1:1 696), 2~3 岁组次之(1:1 587), 26~35 岁年龄组最低(1:668), 各年龄组间抗体滴度均数比较, 差异有统计学意义( $F = 15.636, P = 0.000$ ), 见表 2。(注:统计分析时,把大于等于 18 岁的所有年龄组合并为一组)。

表 2 元谋县 2013-2015 年不同年龄麻疹抗体水平比较

年龄	频数	抗体滴度			阳性率 (%)	保护率 (%)	GMT (1:)
		<1:200	1:200~1:800	$\geq$ 1:800			
8~17 <sup>a</sup>	146	6	31	109	95.9	74.7	1 187
18~23 <sup>a</sup>	140	0	15	125	100.0	89.3	1 696
2~3	153	1	23	129	99.3	84.3	1 587
4~5	149	1	25	123	99.4	82.6	1 506
6~9	143	0	41	102	100.0	71.3	1 044
10~13	151	5	68	78	96.7	51.7	766
14~17	145	3	62	80	97.9	55.2	784
18~25	35	0	18	17	100.0	48.6	799
26~35	64	5	28	31	92.2	48.4	668
36~45	23	1	8	14	95.7	60.9	844
46~55	14	0	4	10	100.0	71.4	1 111
>55	6	0	1	5	100.0	83.3	1 294
合计	1 169	22	324	823	98.1	70.4	1 115

注:a:单位为月龄。

2.3 不同性别间的麻疹抗体水平 2013-2015 年元谋县麻疹抗体滴度阳性率男性 97.9%, 女性 98.4%, 差异无统计学意义( $\chi^2 = 0.386, P = 0.534$ );抗体滴度保护率男性 71.5%, 女性 69.4%, 差异无统计学意义( $\chi^2 = 0.601, P = 0.438$ );几何均数男性为 1:1 131, 女性为 1:1 099, 差异无统计学意义( $t = 1.057, P = 0.291$ ), 见表 3。

表 3 元谋县 2013-2015 年不同性别麻疹抗体水平比较

性别	频数	抗体滴度			阳性率 (%)	保护率 (%)	GMT (1:)
		<1:200	1:200~1:800	$\geq$ 1:800			
男	561	12	148	401	97.9	71.5	1 131
女	608	10	176	422	98.4	69.4	1 099
合计	1 169	22	324	823	98.1	70.4	1 114

2.4 不同乡镇麻疹抗体水平 2013-2015 年,元谋县各乡镇麻疹抗体阳性率介于 92.3%~100.0%, 平田乡阳性率最低(92.3%);保护率介于 35.0%~90.5%之间, 老城乡保护率最高(90.5%), 平田乡最低(35.0%)。各乡镇保护率比较差异有统计学意义( $\chi^2 = 162.213, P = 0.000$ ), 抗体滴度几何均数江边乡最高(1:2 195), 平田乡最低(1:572), 各乡镇抗体滴度均数比较差异有统计学意义( $F = 33.744, P = 0.000$ ), 见表 4。对各乡镇抗体滴度均数用 LSD 法进行两两比较, 发现黄瓜园镇与老城乡、凉山乡、新华乡、羊街镇、元马镇, 老城乡与凉山乡、新华乡、羊街镇、元马镇, 凉山乡与平田乡、新华乡、羊街镇, 平田乡与新华乡, 新华乡与羊街镇、元马镇, 羊街镇与元马镇差异无统计学意义( $P > 0.05$ ), 其他乡镇两两比较差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。

表 4 元谋县 2013-2015 年不同乡镇麻疹抗体水平比较

乡镇	频数	抗体滴度			阳性率 (%)	保护率 (%)	GMT (1:)
		<1:200	1:200~1:800	$\geq$ 1:800			
黄瓜园镇	138	0	118	138	100.0	85.5	1 171
江边乡	121	1	24	96	99.2	79.3	2 195
姜驿乡	126	4	33	89	96.8	70.6	1 282
老城乡	126	0	12	114	100.0	90.5	1 154
凉山乡	49	0	21	28	100.0	57.1	800
平田乡	117	9	67	41	92.3	35.0	572
物茂乡	130	1	28	101	99.2	77.7	1 609
新华乡	85	0	9	76	100.0	89.4	1 003
羊街镇	142	5	63	74	96.5	52.1	823
元马镇	135	2	47	86	98.5	63.7	1 015
合计	1 169	22	422	843	98.1	70.4	1 114

### 3 讨论

元谋县健康人群麻疹抗体阳性率和保护率分别为 98.1% 和 70.4%, 抗体阳性率高于枣庄市<sup>[2]</sup>(82.41%)、平塘县<sup>[3]</sup>(84.59%)、上海市<sup>[4]</sup>(94.7%)、皖北区<sup>[5]</sup>(95.7%)、渝北区<sup>[6]</sup>(92.94%)、济宁市<sup>[7]</sup>(73.6%)及抗体保护率高于靖西县<sup>[8]</sup>(49.33%)的调

查结果,表明元谋县健康人群麻疹抗体水平较高,已达到世界卫生组织倡导的消除麻疹免疫水平维持在 95% 以上水平。

人群各年龄组麻疹抗体滴度阳性率一直处于较高水平,最低水平 92.2%,而各年龄组抗体阳性保护率和抗体滴度几何均数呈现先升高、降低、再升高的“N”型分布,呈现“两峰一谷”模式,这和许建雄等<sup>[9]</sup>的研究结果相似。元谋县麻疹抗体滴度高峰期分别为 18~23 月龄和 55 岁以后,由于麻疹疫苗 8 月龄初种,18~24 月龄复种,和本次调查麻疹抗体第一个高峰相呼应。抗体滴度低谷出现在 26~35 岁年龄组,提示随着时间的推移,人群的免疫水平逐渐下降,提示应该重视该年龄组人群的麻疹疫苗接种问题。36 岁以后,麻疹抗体的阳性率和抗体滴度均数都随着年龄的增加而增加,这与 Zach 等<sup>[10]</sup>报道的随着年龄的增长阳性率会稳步增长的结论相符,与刘东磊等<sup>[11]</sup>报道的年龄因素对阳性率无显著影响的结论不一致。

元谋县不同乡镇麻疹抗体阳性率差异无统计学意义,而保护率和抗体几何均数水平各地区之间差异有统计学意义( $\chi^2 = 162.213$ ,  $F = 33.744$ ,  $P < 0.05$ ),进一步对各乡镇用 LSD 法进行两两比较,发现平田乡、凉山乡和羊街镇与多数乡镇差异有统计学意义,平田乡(1:572)、凉山乡(1:800)和羊街镇(1:823)麻疹抗体几何均数小于其他各乡镇,抗体保护率均低于 60%,说明这三个乡镇的麻疹免疫水平较低,有可能存在免疫空白,需要高度关注这三个地区的麻疹防控工作。

综上所述,元谋县局部地区免疫规划工作还存在

薄弱地区,一旦有疫情发生,部分乡镇就有可能造成疫情蔓延。因此一些地区仍需开展麻疹查漏补种和强化免疫,减少免疫空白,使人群麻疹抗体水平保持在较高水平,以期达到消除麻疹的目的。

#### 参考文献

- [1] Perry RT, Halsey NA. The clinical significance of measles: a review [J]. *J Infect Dis*. 2004, 189(Suppl 1):S4-16.
- [2] 王延田. 枣庄市 2006-2012 年麻疹流行特征及人群抗体水平分析 [J]. *实用预防医学*, 2015, 22(7):837-839.
- [3] 宋昌宇, 廖耘, 张东, 等. 平塘县 2013-2014 年健康人群麻疹免疫抗体水平监测分析 [J]. *实用预防医学*, 2016, 23(5):568-569.
- [4] 高洁, 朱小珍. 上海市静安区健康人群麻疹抗体水平调查 [J]. *中华疾病控制杂志*, 2010, 14(2):641-643.
- [5] 蔡标, 董朝阳, 武昌俊, 等. 皖北地区 1~16 岁儿童麻疹、风疹、流脑、乙脑抗体水平调查 [J]. *中华疾病控制杂志*, 2012, 16(8):608-610.
- [6] 任强, 何九宏. 渝北区 1~59 岁人群麻疹血清流行病学调查报告 [J]. *实用预防医学*, 2012, 19(5):681-682.
- [7] 王文军, 张景, 范晓, 等. 济宁市 0~55 岁人群麻疹抗体水平监测及母婴传递状况分析 [J]. *中华疾病控制杂志*, 2012, 16(8):694-696.
- [8] 农长挥, 张春欢, 蔡开祥, 等. 靖西县全人群麻疹抗体水平抽样调查分析 [J]. *实用预防医学*, 2014, 21(10):1191-1193.
- [9] 许建雄, 傅传喜, 张伟云, 等. 广州市 2008 年健康人群麻疹 IgG 抗体血清流行病学分析 [J]. *华南预防医学*, 2010, 36(1):45-47.
- [10] Zach K, Nicoara C, Germann D, et al. Age-related seroprevalence of measles, mumps and rubella antibodies in 1996 [J]. *Schweiz Med Wochenschr*, 1998, 128(7):649-657.
- [11] 刘东磊, 王文胜, 董淑兰, 等. 北京市 2000 年人群麻疹抗体水平监测分析 [J]. *中国计划免疫*, 2002, 8(1):24-29.
- [12] Conde-Agudelo A, Romero R. Amniotic fluid embolism: an evidence-based review [J]. *Am J Obstet Gynecol*, 2009, 201(5):445.e1-13.
- [13] Society for Maternal - Fetal Medicine, Pacheco LD, Saade G, et al. Amniotic fluid embolism: diagnosis and management [J]. *Am J Obstet Gynecol*, 2016, pii: S0002-9378(16)000474-000479.
- [14] Kanayama N, Inori J, Ishibashi-Ueda H, et al. Maternal death analysis from the Japanese autopsy registry for recent 16 years: significance of amniotic fluid embolism [J]. *J Obstet Gynaecol Res*, 2011, 37(1):58-63.
- [15] Fitaptrick KE, Tuffnell D, Kurinczuk JJ, et al. Incidence, risk factors, management and outcomes of amniotic-fluid embolism: a population-based cohort and nested case-control study [J]. *BJOG*, 2016, 123(1):100-109.
- [16] 时春艳, 丁秀萍, 张梦莹, 等. 羊水栓塞的早期和团队流程化抢救 [J]. *中华妇产科杂志*, 2016, 51(5):397-400.

收稿日期:2017-01-05

收稿日期:2017-01-10

(接 960 页)

- [5] Knight M, Berg C, Brocklehurst P, et al. Amniotic fluid embolism incidence, risk factors and outcomes: a review and recommendations [J]. *BMC Pregnancy Childbirth*, 2012, 12:7-12.
- [6] Thongrong C, Kasemsiri P, Hofmann JP, et al. Amniotic fluid embolism [J]. *Int J Crit Illn Inj Sci*, 2013, 3(1):51-57.
- [7] 王映霞, 高洁, 吴颖岚, 等. 2004-2013 年湖南省孕产妇死亡情况分析 [J]. *实用预防医学*, 2014, 21(10):1221-1224.
- [8] 杨伟文, 黄亚珍, 沈宗姬, 等. 临床早期诊断羊水栓塞的进一步探讨 [J]. *实用妇产科杂志*, 2004, 20(2):104-106.
- [9] Shen F, Wang L, Yang W, et al. From appearance to essence: 10 years review of atypical amniotic fluid embolism [J]. *Arch Gynecol Obstet*, 2016, 293(2):329-334.
- [10] 方超英, 刘建建, 覃林芳, 等. 羊水栓塞致孕产妇死亡 71 例临床分析 [J]. *医学临床研究*, 2007, 24(1):122-123.
- [11] 邹丽颖, 范玲. 羊水栓塞诊治进展 [J]. *中国实用妇科与产科杂志*, 2011, 27(2):151-153.