

• 调查研究 •

2014年株洲市母婴麻疹抗体水平调查

任重, 龙术国, 袁新健, 李竹清, 卓全珍

株洲市疾病预防控制中心, 湖南 株洲 412000

摘要:目的 了解株洲市母婴麻疹 IgG 抗体水平及相互关系, 为探索小月龄儿童麻疹防控策略提供参考依据。方法 2014 年 4~6 月采用麻疹病毒 IgG 抗体定量检测试剂盒(酶联免疫法)对株洲市 405 名产妇(抽静脉血)及 405 名新生儿(婴儿脐带血)进行麻疹 IgG 抗体检测和定量分析。结果 株洲市新生儿 IgG 抗体阳性率、平均抗体浓度(GMC)分别为 62.96%(255/405)、680.01 mIU/ml, 其中具有母源麻疹抗体完全保护水平(抗体浓度 $\geq 1\ 000$ mIU/ml)的新生儿仅占 26.42%; 母亲麻疹 IgG 抗体阳性率、GMC 分别为 52.59%(213/405)、573.93 mIU/ml, 母亲麻疹抗体水平以低浓度为主, 占 66.91%, 具有麻疹抗体完全保护水平的母亲仅占 17.28%; 母婴麻疹抗体浓度相关系数为 0.40, 婴儿抗体水平随母亲的增高而增高(Spearman 等级相关, $r_s = 0.36, P < 0.01$)。结论 母亲麻疹抗体水平的高低是影响婴儿母源麻疹抗体水平的重要因素。株洲市母婴麻疹抗体保护水平低。

关键词: 母婴; 麻疹抗体水平; 调查

中图分类号: R511.1

文献标识码: B

文章编号: 1672-9153(2016)10-0758-03

DOI:10.16406/j.pmt.issn.1672-9153.2016.10.014

Survey on the level of measles antibody in mothers and infants, Zhuzhou city, 2014

REN Zhong*, LONG Shu-guo, YUAN Xin-jian, LI Zhu-qing, ZHUO Quan-zhen

* Zhuzhou City Center for Disease Control and Prevention, Zhuzhou, Hunan, 412000, China

Abstract: Objective To understand the level of measles antibody and their relationship between mothers and infants in Zhuzhou city, so as to provide reference basis for exploring immunization strategy for prevention and control of measles.

Methods A total of 405 mother-infant pairs were tested for serum anti-measles IgG. Levels of measles antibody IgG were measured using enzyme linked immunosorbent assay (ELISA).

Results The positive rate and Geometric Mean Concentration (GMC) of measles antibody in infants was 62.96% and 680.01 mIU/ml, only 26.42% of infants had a protective level($\geq 1\ 000$ mIU/ml) of IgG against measles. The positive rate and GMC of measles antibody in mothers was 52.59% and 573.93 mIU/ml, only 17.28% of infants had a protective level($\geq 1\ 000$ mIU/ml) of IgG against measles. The correlation coefficient between mother and infant was 0.40, the level of measles antibody in infants increased with mothers($r_s = 0.363, P < 0.01$).

Conclusion Level of measles antibody in mothers is an important factor for maternal measles. The level of measles antibody is low in mothers and infants of Zhuzhou city.

Key words: Mother-infant pairs; Measles antibody

近几年来,随着适龄儿童麻疹类疫苗接种率以及 8 月龄、18 月龄麻疹类疫苗接种及时率的不断提高,株洲市麻疹发病得到有效控制,2012 年全市麻疹发病率下降到历史最低,为 0.078/10 万(3/3 828 000),但 2013 年全市麻疹发病率有所反弹,上升到 2.40/10 万(93/3 880 800),同时近几年我市麻疹发病年龄构成发生变化, <1 岁婴儿病例构成比从 2009 年的 29.15%(58/199)上升至 2013 年的 60.22%(56/93),其中 2009~2013 年间在 <1 岁婴儿病例中 <8 月龄婴儿发病占到 50.42%(60/119)。我国麻疹风疹疫苗免疫程序初免年龄为 8 月龄, <8 月龄婴儿的麻疹保护抗体主要来源于母体的胎传抗体。为了解株洲市母婴

麻疹 IgG 抗体水平及相互关系,为小月龄儿童麻疹防控策略提供参考依据,我们于 2014 年 4~6 月,在全市开展了母婴麻疹抗体水平调查。

1 对象与方法

1.1 对象 调查覆盖全市 9 个县(市、区),按照简单随机抽样方法,在每个县市区选择 1 家县级及以上综合医院,随机抽取 2014 年 4 月 1 日至 6 月 30 日入院的育龄产妇及其新生婴儿作为调查对象,每个医院各抽查 45 对母婴。

1.2 方法 采用统一设计的调查表,对每名产妇及所生婴儿开展个案调查,调查时采集产妇静脉血 2 ml,对被调查产妇所生婴儿出生时采集脐带血 3 ml,均及时分离血清并置 -20℃ 保存,统一送达株洲市疾病预

作者简介:任重(1967~),女,大专,副主任医师,研究方向:免疫规划

防控制中心病毒实验室检测。

1.2.1 检测方法 用麻疹病毒 IgG 抗体酶联免疫吸附试验试剂盒(德国维润赛润公司生产,批号:SED. AZ,有效期:2015.05),对样本血清中麻疹 IgG 抗体进行定量检测。试剂盒由湖南省疾病预防控制中心实验室提供;检测方法参照试剂盒说明书,试剂盒血清麻疹 IgG 抗体检测范围为 50~5 000 mIU/ml,OD 值通过与阳性标准品的 OD 值比较进行定量,单位为 mIU/ml。判定标准:麻疹 IgG 抗体 >200 mIU/ml 为阳性, <150 mIU/ml 为阴性,150~200 mIU/ml 为临界值。

1.2.2 分析方法 为将婴儿麻疹病毒感染风险最大化,将所有临界值结果按阴性统计;产妇年龄按出生年代不同,分为 15~、25~、35~43 岁 3 个年龄组。将个体麻疹抗体水平分为低浓度(0~499 mIU/ml)、中浓度(500~999 mIU/ml)、高浓度(≥1 000 mIU/ml)三个等级, ≥1 000 mIU/ml 为有完全保护水平^[1]。

1.3 统计分析 应用 SPSS 18.0 软件进行统计分析。计量资料采用非参数检验,计数资料采用 χ^2 检验,相关分析使用 Spearman 等级相关。

2 结果

2.1 基本情况 检测 405 对母婴,产妇年龄 15~43 岁,平均年龄 26.30 岁。母亲麻疹 IgG 抗体阳性率为 52.59%(213/405),平均抗体浓度(GMC)为 573.93 mIU/ml,麻疹 IgG 抗体水平为高浓度、中浓度、低浓度的母亲分别占 17.28%(70/405)、15.08%(64/405)、66.91%(271/405);新出生婴儿 IgG 抗体阳性率为 62.96%(255/405),GMC 为 680.01 mIU/ml,麻疹 IgG 抗体为高浓度、中浓度、低浓度的婴儿分别占 26.42%(107/405)、17.04%(69/405)、56.54%(229/405)。新出生婴儿麻疹 IgG 抗体阳性率、GMC 均高于母亲,差异有统计学意义($\chi^2_{\text{阳性率}} = 8.93, P < 0.01$; Wilcoxon 符号秩和检验, $Z_{\text{GMC}} = -4.53, P < 0.01$)。见表 1、2。

表 1 2014 年株洲市母婴麻疹 IgG 抗体检测

对象	检测人数	阳性		阴性		临界值	
		人数	构成比(%)	人数	构成比(%)	人数	构成比(%)
母亲	405	213	52.59	160	39.50	32	7.90
婴儿	405	255	62.96	134	33.09	16	3.95

表 2 2014 年株洲市母婴麻疹 IgG 抗体水平(mIU/ml)检测

对象	检测人数	0~499		500~999		≥1 000	
		人数	构成比(%)	人数	构成比(%)	人数	构成比(%)
母亲	405	271	66.91	64	15.80	70	17.28
婴儿	405	229	56.54	69	17.04	107	26.42

2.2 不同年龄产妇麻疹抗体检测 15~、25~、35~43 岁产妇麻疹 IgG 抗体阳性率分别为 49.39%、53.46%、66.67%, GMC 分别为 617.88、548.31、505.24 mIU/ml,不同年龄产妇麻疹 IgG 抗体阳性率、GMC 差异均无统计学意义($\chi^2 = 2.65, P > 0.05$; Kruskal-Wallis H 检验, $H = 2.174, P > 0.05$)。见表 3、4。

表 3 2014 年株洲市不同年龄产妇麻疹 IgG 抗体检测

年龄(岁)	检测人数	阳性		阴性		临界值	
		人数	构成比(%)	人数	构成比(%)	人数	构成比(%)
15~	164	81	49.39	65	39.63	18	10.98
25~	217	116	53.46	88	40.55	13	5.99
35~43	24	16	66.67	7	29.17	1	4.17
合计	405	213	52.59	160	39.51	32	7.9

表 4 2014 年株洲市不同年龄产妇麻疹 IgG 抗体水平(mIU/ml)情况

年龄(岁)	调查人数	0~499		500~999		≥1 000	
		人数	构成比(%)	人数	构成比(%)	人数	构成比(%)
15~	164	114	69.51	24	15.85	26	14.63
25~	217	141	64.98	37	17.97	39	17.05
35~43	24	16	66.67	3	20.83	5	12.50
合计	405	271	66.91	64	15.80	70	17.28

2.3 不同地区母婴麻疹抗体水平分析 由于调查的 405 名产妇中有 9 名地址不详,因此对 396 对不同地区母婴进行比较,其中城市 4 区母婴 106 对,5 县母婴 290 对。结果显示,城市 4 区母婴麻疹 IgG 抗体阳性率均高于 5 县母婴麻疹 IgG 抗体阳性率,差异有统计学意义($\chi^2_{\text{母}} = 4.49, P < 0.05$; $\chi^2_{\text{婴}} = 4.09, P < 0.05$),但城市 4 区母婴麻疹 IgG 抗体 GMC 与 5 县母婴麻疹 IgG 抗体 GMC 差异无统计学意义(Wilcoxon 秩和检验, $Z_{\text{母}} = -1.49, P > 0.05$; $Z_{\text{婴}} = -1.15, P > 0.05$)。见表 5、6。

表 5 2014 年株洲市不同地区母婴麻疹 IgG 抗体检测

地区	调查人数	阳性		阴性		临界值	
		人数	构成比(%)	人数	构成比(%)	人数	构成比(%)
五县产妇	290	143	49.31	120	41.38	27	9.31
五县婴儿	290	173	59.66	106	36.55	11	3.76
四区产妇	106	65	61.32	36	33.96	5	4.72
四区婴儿	106	75	70.75	26	24.53	5	4.72

表6 2014年株洲市不同地区母婴麻疹IgG抗体水平(mIU/ml)情况

地区	调查人数	人数	0~499		500~999		≥1 000	
			人数	(%)	人数	(%)	人数	(%)
五县产妇	290	143	198	68.28	41	14.14	51	17.59
五县婴儿	290	173	171	58.97	45	15.52	74	25.52
四区产妇	106	65	68	64.15	21	19.81	17	16.04
四区婴儿	106	75	55	51.89	24	22.64	27	25.47

2.4 母婴麻疹IgG抗体水平配对分析在检测的405对母婴中,出生婴儿麻疹抗体浓度是母亲的1.18倍,婴儿麻疹抗体浓度高于母亲的225人,占总数的55.56%,低于母亲的154人,占38.02%,与母亲相等的26人,占6.42%,母亲抗体浓度与出生婴儿抗体浓度呈正相关,相关系数为0.40;婴儿抗体水平随母亲的增高而增高(Spearman等级相关, $r_s = 0.36, P < 0.01$)。见表7。

表7

母亲IgG抗体水平(mIU/ml)	婴儿IgG抗体水平(mIU/ml)			合计
	0~499	500~999	≥1 000	
0~	188	41	42	271
500~	18	9	43	70
≥1 000	23	19	22	64
合计	229	69	107	405

3 讨论

台湾的一项研究发现,母源麻疹IgG抗体水平的高低直接影响婴儿的发病及疾病的临床严重程度,麻疹中和抗体滴度 $>1 000$ mIU/ml时能较好的预防麻疹病毒感染, >500 mIU/ml时可发生无临床症状感染, <500 mIU/ml时则可能发生典型的麻疹^[1]。此次调查显示株洲市新生儿母源麻疹抗体阳性率为62.96%,GMC为680.01 mIU/ml,具有母源麻疹抗体完全保护水平的新生儿仅占26.42%,均低于国内相关文献报道^[1,3,4,5]。我市新生儿母源麻疹抗体保护水平低,这与我市近几年来 <8 月龄婴儿麻疹发病构成比逐步上升的疫情情况相符。

相关研究证实,孕妇体内的麻疹抗体可通过胎盘传递给胎儿,母亲分娩的麻疹抗体通过胎盘被浓缩1.7倍,婴儿出生时麻疹抗体浓度高于母亲^[2,3],婴儿麻疹抗体水平与其母亲呈高度相关^[4]。此次调查结果显示,我市出生婴儿麻疹抗体浓度是母亲的1.18倍,母亲麻疹IgG抗体浓度与婴儿抗体浓度呈正相关,相关系数为0.40;婴儿抗体水平随母亲的增高而增高(Spearman等级相关, $r_s = 0.363, P < 0.01$),与相关

报道基本一致。提示育龄妇女麻疹抗体水平的高低是影响新生儿母源麻疹抗体水平的重要因素。

此次调查的我市育龄产妇麻疹IgG抗体阳性率为52.59%,GMC为573.93 mIU/ml,均低于国内相关文献报道^[3~5],不同年龄产妇麻疹IgG抗体阳性率、GMC无差异,城市地区产妇IgG抗体阳性率高于农村地区产妇,但城区与农村产妇GMC无差异;在调查的育龄产妇中具有完全保护水平的高浓度($\geq 1 000$ mIU/ml)麻疹IgG抗体者仅占17.28%,低于毛乃颖等人的报道^[1],有66.91%育龄产妇麻疹抗体为低水平。处于麻疹IgG抗体较低水平的育龄产妇,必然导致所生婴儿母源麻疹抗体也处于较低水平,既达不到保护自己更达不到保护婴儿的作用,这也是近几年来我市 <8 月龄婴儿麻疹发病构成比逐年上升的主要原因。

疫苗接种与否是影响人群抗体阳性与否独立的关联因素^[6],据相关报道^[7,8],对育龄妇女开展麻疹类疫苗强化免疫后,育龄妇女麻疹IgG抗体阳性率从80.79%上升到95%以上,因此,在继续巩固适龄儿童麻疹类疫苗全程接种的基础上,有必要采取各种措施对达不到保护性抗体的育龄妇女进行麻疹类疫苗的孕前强化接种^[9,10],从而提高婴儿母传抗体水平,达到“一代免疫,两代受益”的效果,对降低和控制小月龄婴儿麻疹感染可谓事半功倍。

参考文献

- [1] 毛乃颖,刘建锋,张红,等. 湖南和甘肃省2014年新生儿脐带血麻疹抗体水平调查[J]. 中国疫苗和免疫,2015,21(3):255-259,326.
- [2] 丰达星,张珍英,徐瑾,等. 母婴麻疹抗体水平Meta分析及相互关系的研究[J]. 中国病毒病杂志,2011,1(2):123-127.
- [3] 许国章,马瑞,徐宏杰,等. 中国三城市麻疹母婴配对及小月龄母传抗体水平消长研究[J]. 中华流行病学杂志,2008,29(11):1 074-1 077.
- [4] 凌立省,周晓芹,刘金宝,等. 母婴麻疹抗体水平及相互关系的初步研究[J]. 检验医学与临床,2010,7(4):321-322.
- [5] 彭道法,章跃炎,章文君. 120对母婴麻疹抗体水平分析[J]. 浙江预防医学,2010,22(10):65-66.
- [6] 蒋蔓,赵晶晶,刘家松,等. 2013年淮安市健康人群麻疹抗体水平调查[J]. 预防医学论坛,2016,22(5):371-373.
- [7] 孙楠,林茜,薄志坚. 2007年大连市健康人群麻疹抗体水平监测分析[J]. 预防医学论坛,2010,16(10):919-920.
- [8] 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):3 092-3 095.
- [9] 黄昌红,梁月,任丽君,等. 河南省开封市育龄妇女与婴儿麻疹抗体水平调查分析[J]. 中国疫苗和免疫,2015,21(6):627-630.
- [10] 曹丽,侯红斌,张瑞倚,等. 深圳市福田区100对母婴及100例育龄妇女麻疹IgG抗体水平分析[J]. 实用预防医学,2016,23(4):440-443.

收稿日期:2016-08-26 本文编辑:李国荣