

## 2017年北京市房山区麻风疫苗中麻疹成分初免成功率监测

吴涛 邢瑞婷 辛丹 高舒 周伟 阚震 黄少平

【关键词】 麻疹; 麻风疫苗; 免疫成功率

DOI: 10.16760/j.cnki.sdggws.2019.01.014

我国麻疹风疹联合减毒活疫苗(简称麻风疫苗)免疫程序的初免年龄为8月龄,为监测8月龄儿童接种麻风疫苗中麻疹成分的血清学效果,评估北京市房山区麻风疫苗的初免成功率情况,2017年共采集260名8月龄儿童免疫前、免疫后双份血标本,进行免疫成功率评价。

### 1 对象与方法

**1.1 对象选定** 选择房山区260名8~9月龄、未患过麻疹(以一级以上医疗机构诊断为判定标准)、既往未接种过麻疹疫苗(通过查阅接种证、接种卡或北京市免疫规划信息管理系统确认),并且母亲在当地连续居住6个月以上的儿童为监测对象。样本量:以2012年房山区常住人口麻疹抗体水平调查人群中抗体水平阳性率为确定样本量的计算标识,但由于人群抗体水平调查涉及不同年龄组,其抗体阳性率也不同,所需样本量不同,本调查按照抗体阳性率为60%(假设抗体阳性率为免疫后的麻疹抗体阳性率),允许误差为10%,I型错误概率水准5%( $\alpha=0.05$ )进行推算,样本量为260名儿童,样本量计算公式: $n = z^2 \times (p \times (1-p)) / e^2$ ( $z$ 为统计量,置信度为95%, $z=1.96$ ;  $p$ 为概率值,取0.6;  $e$ 为误差值,取10%),样本量 $n = n \div (1+n \div N)$ ,其中 $N$ 为2014年常住人口出生人数(资料数据来自房山区统计局提供《北京市房山区统计年鉴2014》)。

**1.2 监测方法** 被监测儿童统一接种北京天坛生物制品股份有限公司生产的麻风疫苗(批号:201608182,有效期:2018-2-27)0.5 mL。对每名儿童采集麻风疫苗免疫前、免疫后4~8周双份血标本,共520份。采集监测对象静脉血 $\geq 5$  mL(血清量应 $\geq 500 \mu\text{L}$ )标本采集后在 $2 \text{ }^\circ\text{C} \sim 8 \text{ }^\circ\text{C}$ 条件下静置24 h分离血清,或用3 000 rpm/10 min离心机分离血清。血清放至2 mL血清冻存管中,须在 $-20 \text{ }^\circ\text{C}$ 条件下保存待检,8 $^\circ\text{C}$ 以下运送。

**1.3 检测方法** 血清标本统一送北京市疾病预防控制中心

制中心麻疹网络实验室检测。采用德国维润赛润(virion\serion) ELISA classic 麻疹病毒IgG检测试剂盒,使用酶联免疫吸附试验(ELISA)检测血清中麻疹IgG抗体。IgG抗体 $>200 \text{ mIU/mL}$ 为阳性判定标准。免疫成功判断标准:麻风疫苗免疫后麻疹IgG抗体由阴性转为阳性或麻疹IgG抗体 $\geq 4$ 倍升高。

**1.4 统计学方法** 运用描述流行病学分析方法,采用EpiData 3.02软件建立数据库,采用SPSS 18.0软件分析数据。麻疹IgG抗体浓度数据呈偏态分布,做自然对数变换后符合正态分布,因此统计学分析时先进行对数转换,然后经反对数转换还原,计算麻疹抗体几何平均浓度(GMC)。麻疹IgG抗体浓度对数变换后采用 $t$ 检验;抗体阳性率比较采用 $\chi^2$ 检验和Fisher精确概率检验。 $P < 0.05$ 表示有统计学意义。

### 2 结果

**2.1 基本情况** 共调查免疫前儿童268名(实际有效样本260名),免疫后儿童260名。其中男性131人,女性129人;本市户籍152人,外省户籍108人。

**2.2 麻风疫苗免疫前、免疫后抗体水平比较** 免疫前麻疹抗体阳性率为2.31%,抗体几何平均浓度(GMC)为13.98 mIU/mL;免疫后麻疹抗体阳性率为94.62%,GMC为749.70 mIU/mL。免疫前和免疫后麻疹抗体阳性率和GMC比较差异有统计学意义( $\chi^2=443.497$ ,  $P=0.000$ ;  $t=40.890$ ,  $P=0.000$ )。免疫后的抗体阳性率和GMC均高于免疫前。麻风疫苗免疫后,麻疹IgG抗体由阴性转为阳性或麻疹IgG抗体 $\geq 4$ 倍升高共240人,免疫成功率为92.31%(表1)。

**2.3 不同性别、户籍儿童免疫前麻疹抗体水平比较**

男性免疫前阳性率为2.29%,GMC为15.41 mIU/mL。女性免疫前阳性率为2.33%,GMC为12.66 mIU/mL。不同性别之间免疫前麻疹抗体阳性率和GMC比较差异无统计学意义(Fisher精确概率法,  $P=1.000$ ;  $t=1.439$ ,  $P=0.151$ )。本市户籍免疫前阳性率为3.29%,抗体几何平均浓度(GMC)为15.20 mIU/mL。外省户籍免疫前阳性率为0.93%,GMC为12.42 mIU/mL。不同户籍免疫前麻疹抗体阳

基金项目:首都卫生发展科研专项(编号:2016-3-7071)

作者单位:102488 北京市房山区疾病预防控制中心

通信作者:吴涛, E-mail: FSwutao@126.com

表1 免疫前和免疫后麻疹抗体水平比较

监测时间	人数	阳性人数	阳性率 (%)	免前阴性免后阳性人数	免前阳性免后抗体4倍增长人数	免疫成功人数	免疫成功率 (%)	GMC (mIU/mL)
免疫前	260	6	2.31	-	-	-	-	13.98
免疫后	260	246	94.62	240	0	240	92.31	749.70

性率和 GMC 比较差异无统计学意义 ( Fisher 精确概率法  $P=0.406$ ;  $t=1.460$   $P=0.145$ )。

**2.4 不同性别、户籍儿童免疫后麻疹抗体比较** 男性免疫后阳性率为 95.42% ,GMC 为 770.40 mIU/mL。女性免疫后阳性率为 93.80% , GMC 为 729.25 mIU/mL。不同性别之间免疫后抗体阳性率和 GMC 比较差异无统计学意义 ( $\chi^2=0.335$  , $P=0.563$ ;  $t=0.396$   $P=0.692$ )。本市户籍免疫后阳性率为 92.76% ,抗体几何平均浓度(GMC)为 695.90 mIU/mL。外省户籍免疫后阳性率为 97.22% GMC 为 832.54 mIU/mL。不同户籍免疫后麻疹抗体阳性率和 GMC 比较差异无统计学意义 ( $\chi^2=2.464$  , $P=0.116$ ;  $t=1.279$  , $P=0.202$  ,表 2)。

表2 不同性别、户籍儿童麻疹疫苗免疫前、免疫后抗体比较

分类	监测人数	免疫前			免疫后		
		阳性人数	阳性率 (%)	GMC (mIU/mL)	阳性人数	阳性率 (%)	GMC (mIU/mL)
总人数	260	6	2.31	13.98	246	94.62	749.7
性别							
男	131	3	2.29	15.41	125	95.42	770.4
女	129	3	2.33	12.66	121	93.8	729.25
户籍							
本市	152	5	3.29	15.2	141	92.76	695.9
外省	108	1	0.93	12.42	105	97.22	832.54

### 3 讨论

**3.1 监测结果显示** 房山区儿童免疫后麻疹抗体阳性率和 GMC 均显著增高 ,与浙江、北京市大兴区等地区报道一致<sup>[1-3]</sup>。

**3.2 随着麻疹疫苗的广泛使用** ,我国麻疹发病率大幅度下降 ,麻疹病毒的循环相对较少。20 世纪 70 年代后出生的育龄期妇女 ,大多通过接种麻疹疫苗而获得免疫力 ,其抗体水平常低于自然感染麻疹所获得的抗体水平 ,因此其通过胎盘传给婴儿的抗体水平比较低 ,下降快。婴儿的麻疹抗体水平随着月龄的增长而逐渐下降 ,超过 80%的婴儿到 8 月龄时母传抗体已消失<sup>[4,5]</sup>。此次研究显示 ,8 月龄儿童免疫前麻疹抗体阳性率和抗体几何平均浓度与相关报道相符<sup>[6,7]</sup>。不同性别、不同户籍儿童免疫前麻疹抗体阳性率、GMC 差异均无统计学意义。可见 8 月龄儿童麻疹抗体阳性率和 GMC 均处于非常低的水平 ,极易受到麻疹病毒的侵袭而引起发病。

**3.3 新生儿母传抗体保护作用消失后到 8 月龄接种**

麻疹疫苗之前 ,是新生儿麻疹高发的重要时期<sup>[8,9]</sup> ,房山区 0~7 月龄婴儿麻疹抗体阳性率仅为 42.86%<sup>[10]</sup> ,与近年来房山区麻疹发病以<8 月龄婴儿为主的情况相符合<sup>[11]</sup>。麻疹疫苗接种不及时 ,是 8、9 月龄婴儿麻疹高发的重要原因。提高麻疹疫苗首剂接种的及时率非常重要 ,可以有效预防 8、9 月龄儿童麻疹病例。

**3.4 此次调查发现** ,虽然麻疹疫苗初免成功率很高 ,但有极少数儿童接种疫苗后抗体水平仍为阴性 ,仍有感染麻疹病毒的风险。按照我国免疫程序 ,儿童在 8 月龄时接种麻疹疫苗 ,在 18~24 月龄时接种麻疹腮腺疫苗(复种) 。房山区应在儿童 1.5 岁时及时开展麻疹腮腺疫苗复种工作 ,进一步消除免疫空白人群 ,阻断麻疹病毒传播。

### 参考文献

- [1] 赵艳荣,李倩,冯燕,等.2004-2007 年浙江省麻疹疫苗质量及免疫成功率监测结果分析[J].疾病监测,2009,24(12):948-953.
- [2] 张国民,谭楚生,李迪,等.中国 5 个县(区)首剂麻疹减毒活疫苗免疫成功率监测分析[J].中国疫苗和免疫,2014,20(2):122-126.
- [3] 唐金凤,侯文俊.2011 年北京市大兴区麻疹疫苗基础免疫成功率监测结果[J].职业与健康,2012,28(21):2649-2650.
- [4] 廖征,文海蓉,熊昌辉,等.麻疹母传抗体水平及 6~8 月龄接种麻疹疫苗的免疫效果监测[J].现代预防医学,2012,39(2):417-419.
- [5] 刘新利,李悦玲,曹莉,等.铜川市婴儿麻疹抗体水平及免疫成功率监测分析[J].中国疫苗和免疫,2011,17(5):412-415.
- [6] 何蓉蓉,许国章,马晓,等.宁波市麻疹疫苗免疫成功率和人群免疫水平监测[J].浙江预防医学,2004,16(12):16-21.
- [7] 方杭燕,杨刚.2008 年杭州市余杭区麻疹减毒活疫苗初免成功率调查分析[J].疾病监测,2010,25(1):40-42.
- [8] 马瑞,许国章,董红军,等.宁波市母婴麻疹抗体水平及相互关系[J].中国公共卫生,2008,24(6):747-748.
- [9] 吕海英,舒波.中山市小于 8 月龄婴儿麻疹发病状况分析[J].中国热带医学,2008,8(4):646-647.
- [10] 孟毅,吴涛,张丽娜.北京市房山区健康人群麻疹抗体水平调查[J].公共卫生与预防医学,2015,26(4):18-21.
- [11] 史文凤,孟毅,陈萌,等.北京市房山区 2006-2012 年麻疹发病情况分析[J].国际病毒学杂志,2014,21(5):215-218.

(收稿日期:2018-05-18)