

儋州市适龄儿童白喉、麻疹和乙脑抗体水平监测分析

冯元贵, 梁奕卫, 阮发妹, 胡波, 吴振道

儋州市疾病预防控制中心, 海南 儋州 571700

摘要:目的 了解儋州市适龄儿童接种疫苗后的免疫状况, 评价免疫接种服务质量和水平, 为制定免疫预防策略和工作方案提供科学的依据。方法 通过随机自愿原则, 对全市989名1~4岁儿童开展百白破疫苗(DPT)、含麻疹病毒成分疫苗(MCV)和乙脑疫苗(JEV)(以下简称“三苗”)接种率调查。同时采集被调查者末梢血20 μ L送实验室, 检测血清白喉IgG抗体、麻疹IgG抗体和乙脑IgG抗体水平, 比较儋州市适龄儿童“三苗”接种率与相关抗体之间的水平及分析影响因素。结果 被调查的989名儿童DPT、MCV、JEV接种率达到98%以上, 白喉、麻疹和乙脑抗体阳性率分别为86.75%、95.35%和84.43%; 麻疹抗体阳性率在各年龄组间差异无统计学意义($P>0.008$), 白喉和乙脑抗体阳性率在各年龄组间差异有统计学意义($P<0.008$); DPT3针和DPT4针接种后白喉抗体阳性率分别达到78.43%和89.13%, MCV1针和MCV2针接种后麻疹抗体阳性率分别为91.57%和96.35%, JEV1针和JEV2针接种后乙脑抗体阳性率分别为73.82%和88.86%, DPT、MCV和JEV初种与复种抗体阳性率间差异均有统计学意义($P<0.05$)。结论 儋州市适龄儿童“三苗”总接种率较高, 但部分地区抗体阳性率仍较低, 需要进一步加强免疫规划接种工作的管理, 提高接种人员的责任心、规范疫苗的接种。

关键词:白喉; 麻疹; 乙型脑炎; 抗体水平

中图分类号: R392.11 文献标识码: A 文章编号: 1009-9727(2015)09-1089-03 DOI: 10.13604/j.cnki.46-1064/r.2015.09.17

Analysis of monitoring of diphtheria, measles and Japanese encephalitis antibody levels of school-age children in Danzhou city

FENG Yuan-gui, LIANG Yi-wei, RUAN Fa-mei, HU Bo, WU Zhen-dao

Danzhou Municipal Center for Disease Control and Prevention, Danzhou 571700, P.R.China

Abstract: Objective To understand the immunization status of children after vaccination and to evaluate the quality and level of immunization services, so as to provide scientific basis for formulation of immune prevention strategy and plans. **Methods** The vaccination rates of diphtheria, pertussis, tetanus vaccine (DPT) containing measles virus vaccine (MCV) and Japanese encephalitis vaccine (JEV) of 989 1-4 year-old infants in danzhou city were surveyed on random and voluntary basis, at the same time 20 μ L peripheral blood were collected and sent to the laboratory for enzyme linked immunosorbent assay (ELISA) and the levels of serum diphtheria IgG, measles IgG antibody and JE IgG antibodies were detected. Then the relationship between vaccination rates of three vaccines and antibody levels of the school-age children in Danzhou was investigated and the influencing factors were also analyzed. **Results** The vaccination rate of DPT, MCV and JEV of the 989 children surveyed were over 98% while the positive rates of diphtheria, measles and JE antibodies were 86.75%, 95.35% and 84.43%, respectively. The positive rates of measles antibody in all age groups showed no statistical significance ($P>0.008$), the differences between the diphtheria and JE antibody positive rates revealed statistical significance ($P<0.008$). The positive rates of diphtheria reached 78.43% and 89.13% respectively after the third and fourth injection of DPT vaccine, the positive rates of measles antibody were 91.57% and 96.35% respectively after the first and second infection of JEV, the positive rates of JE antibody reached 73.82% and 88.86% after the first and second injection of JEV. The positive rates between the initial and second vaccinations of DPT, MCV and JEV showed statistical significance ($P<0.05$). **Conclusion** The vaccination rates of DPT, MCV and JEV of the school-age children in Danzhou were high. But the positive rate of antibody in some areas was still relatively low, thus the management of immunization program be strengthened, the responsibility of the staff of the vaccination enhanced and the vaccination activity be standardized.

Keywords: Diphtheria; Measle; JE; Positive rate of antibody

自儋州市开展扩大免疫规划工作以来, 预防接种工作取得了很大的进步, 儋州市每年预防接种率均达到90%以上, 但是接种后效果并不理想。为评价儋州市近年来儿童免疫接种的效果, 儋州市疾病预防控制中心于2014年12月对部分儿童的百白破疫苗(DPT)、麻疹疫苗(MCV)、乙脑疫苗(JEV)免疫史和血清学抗体开展调查、分析, 结果报告如下。

1 对象和方法

1.1 调查对象 采取自愿知情同意原则,对儋州市 28 个地区 2010 年 1 月 1 日—2013 年 12 月 31 日(1~4 岁)出生的,未患过白喉、麻疹和乙脑的健康儿童开展调查。按计划 1~4 岁每个年龄组调查 250 名,共调查 1 000 名儿童,实际调查 989 名。疫苗免疫史以预防接种证记录为准。

1.2 方法

1.2.1 现场调查 按照容量比例概率抽样(PPS)方法抽样。第一步,将全市各镇、农场的村居委会或分场根据人口数排列,根据 1~4 岁人口数规模,计算各村居委会或分场人口规模占整体规模的比例;第二步,将各村居委会或分场的比例累计起来,并根据比例的累计数依次写出它们所对应的选择号码范围,然后采用随机数表的方法选择号码,号码所对应的村居委会或分场为被调查对象。第三步,将入选村居委会或分场中的 1~4 岁儿童以年龄列表,按机械抽样方法,每个年龄组各抽 8 名儿童(不够的全部调查)调查 DPT、MCV、JEV 常规免疫接种率,同时采集末梢血 20 μ L,加入 180 μ L 生理盐水,静置 1~2h,取上清液,送儋州市疾病预防控制中心检测白喉 IgG 抗体、麻疹 IgG 抗体、乙脑 IgG 抗体水平。

1.2.2 抗体检测 采用酶联免疫吸附实验(ELISA)检测 IgG 抗体,检测试剂为江苏华冠生物技术股份有限公司生产的酶联免疫效果检测试剂(白喉、麻疹、乙脑 IgG 抗体试剂批号分别是 20140910、20141101、20141001),检测仪器为上海天美生化仪器设备工程有限公司生产的 MR500 型酶标分析仪。按照试剂说明

书判断方法进行结果判断。

1.3 统计分析 现场调查数据录入 Excel 2007 软件,用 SPSS13.0 进行数据分析,两个样本率的比较取 $\alpha = 0.05$,多个样本率的比较取校正 $\alpha = 0.008$ 。

2 结果

2.1 不同年龄抗体阳性率 调查 989 名 1~4 岁儿童,白喉抗体阳性率为 86.75%,麻疹为 95.35%,乙脑为 84.43%。白喉和乙脑抗体阳性率各年龄组间差异有统计学意义($\chi^2=8.11$ 和 37.45 , P 均 <0.008),麻疹抗体阳性率各年龄组间差异无统计学意义($\chi^2=6.14$, $P>0.008$)。见表 1。进一步分析,白喉抗体阳性率在 1 岁组和 2 岁组间差异有统计学意义($\chi^2=6.94$, $P<0.05$),在其它年龄组间差异均无统计学意义(χ^2 均 <3.84 , P 均 >0.05)。麻疹抗体阳性率 1 岁组和 4 岁组间差异有统计学意义($\chi^2=4.46$, $P<0.05$),其他组间比较差异无统计学意义(χ^2 均小于 3.84 , P 均 >0.05)。乙脑抗体阳性率 1 岁组和其他年龄组比较,差异均有统计学意义(P 均 <0.05),其余年龄组间比较差异均无统计学意义(P 均 >0.05)。

2.2 不同性别抗体阳性率 男性 572 名,女性 417 名,男女性别比 1.3:1,各抗体阳性率见表 2。白喉、麻疹和乙脑抗体男女阳性率间差异均无统计学意义($\chi^2=0.11$ 、 0.54 和 0.52 , P 均 >0.05)。

2.3 地区疫苗免疫史与抗体阳性率比较 全市总体 DPT、MVC 和 JEV 接种率分别是 99.29%、99.60% 和 98.58%,与 DPT、MVC 和 JEV 疫苗相对应的白喉、麻疹和乙脑抗体阳性率分别为 86.75%、95.35% 和 84.43%。DPT 免疫成功率最高的地区是中和镇、兰洋镇和峨蔓

表 1 儋州市不同年龄组 3 种疫苗抗体阳性率比较

Table 1 Comparison of antibody positive rate in three vaccines of different age groups in Danzhou

组别 Groups	检测人数 Detection number	白喉 Diphtheria		麻疹 Measle		乙脑 Epidemic encephalitisB	
		阳性人数	阳性率%	阳性人数	阳性率%	阳性人数	阳性率%
		Positive number	Positive rate	Positive number	Positive rate	Positive number	Positive rate
1 岁 1Year old	245	200	81.63	228	93.06	177	72.24
2 岁 2Years old	256	230	89.84	242	94.53	224	87.50
3 岁 3Years old	266	233	87.59	257	96.62	234	87.97
4 岁 4Years old	222	195	87.84	216	97.30	200	90.09
合计 Total	989	858	86.75	943	95.35	835	84.43

表 2 儋州市不同性别 3 种疫苗抗体阳性率比较

Table 2 Comparison of antibody positive rate in three vaccines of sex groups in Danzhou

组别 Groups	检测人数 Detection number	白喉 Diphtheria		麻疹 Measle		乙脑 Epidemic encephalitisB	
		阳性人数	阳性率%	阳性人数	阳性率%	阳性人数	阳性率%
		Positive number	Positive rate	Positive number	Positive rate	Positive number	Positive rate
男 Male	572	498	87.06	543	94.93	476	83.22
女 Female	417	360	86.33	400	95.92	359	86.09
合计 Total	989	858	86.75	943	95.35	835	84.43

镇,免疫率和抗体阳性率均达到100%,免疫成功率最差的地区是西华农场,排浦镇和长坡镇,免疫率均达到100%,抗体阳性率均低于70%。MCV免疫成功率最高的地区是东城镇、兰洋镇和龙山农场等9个地区,免疫率和抗体阳性率均达到100%,免疫成功率最差的地区是西华农场和西培农场,免疫率均达到100%,抗体阳性率均低于80%。JEV免疫成功率最高的地区是南丰镇、兰洋镇和木棠镇等3个地区,免疫率和抗体阳性率均达到100%,免疫成功率最差的地区是排浦镇,免疫率为100%,抗体阳性率仅为31.03%。

DPT接种3针和4针的白喉抗体阳性率分别为78.43%(160/204)和89.13%(697/782),两者间差异有统计学意义($\chi^2=16.29, P<0.05$);MCV接种1针和2针的麻疹抗体阳性率分别为91.57%(152/166)和96.35%(791/821),两者间差异有统计学意义($\chi^2=7.41, P<0.05$);JEV接种1针和2针的乙脑抗体阳性率分别为73.82%(203/275)和88.86%(630/709),两者间差异有统计学意义($\chi^2=34.51, P<0.05$)。

3 讨论

抗体水平检测更能准确反映真实的免疫水平和当地免疫规划工作状况的优势^[1]。本次研究结果表明,儋州市1~4岁儿童的白喉、麻疹、乙脑抗体阳性率均达到80%以上,尤其是麻疹抗体阳性率为95.35%,达到了世界卫生组织西太平洋地区消除麻疹队列人群免疫力>95%的指标^[2]。可以预测,在近年,儋州市2010年1月1日—2013年12月31日出生的儿童不会出现白喉、麻疹、乙脑大规模的暴发流行。

989名儿童的DPT、MCV和JEV在完成基础免疫后,复种免疫(DPT4、MCV2和JEV2)后产生的抗体明显高于初种,平均达到85%以上,意味着在一个群体中免疫屏障形成^[3]。说明了复种工作的重要性,同时也提示,要保持疾病较低的发病率,提高抗体水平,必需维持高水平的复种率。

监测结果显示,三种疫苗2岁组抗体阳性率高于1岁组,原因在于1岁组完成DPT、MCV和JEV基础免疫后,2岁组要完成复种工作,接种剂次的增多,会明显提高抗体阳性率。3、4岁组白喉抗体低于2岁组,表明了白喉抗体在人体内持续的时间有限。麻疹和乙脑抗体2岁后随着年龄增大,出现阳性率升高现象,进一步分析表明,麻疹抗体阳性率升高与儋州市近几年为巩固消除麻疹成果,开展多轮次的麻疹疫苗强化活动有重要的联系。乙脑抗体随着年龄的增大而升高,除了与复种有关外,与当地存在乙脑传播和流行自然环境因素^[4],及隐性感染者增多有关。

研究结果表明,儋州市各个乡镇(农场)疫苗的接种率均达到了98%以上,但是部分乡镇(农场)的抗体阳性率与接种率出现背离,如排浦镇调查对象100%有JEV接种史,乙脑抗体阳性率仅为31.03%。在排除儿童个体差异以外,人为可能的原因有:疫苗接种免疫程序不符合国家的要求;接种人员技术不过关^[5];疫苗运输与保存条件不达标,疫苗失效或效价降低。个别乡镇(农场)存在抗体阳性率高于接种率,进一步调查发现是由于在异地接种疫苗后未及时转抄入册。因此,必需加强对预防接种工作的管理,保障疫苗的冷链效果,提高疫苗接种技术与水平,增强接种人员的责任心。

利用末梢血替代静脉血进行抗体检测最大的优点之一是操作方便,易被检测者接受,适用于年龄小、肥胖及需反复多次抽血者,因此越来越受到检测机构及群众的欢迎。国内关于末梢血与静脉血抗体检测研究提示,末梢血与静脉血标本用ELISA法检测抗体,结果差异无统计学意义^[6],表明用末梢血代替静脉血开展抗体检测是可行的方法。本次调查所采集的是末梢血,经生理盐水稀释后沉淀取上清液检测抗体,对检测结果的影响并不大。调查在采血和运输保藏过程中,尽量避免溶血,检测严格按照说明书操作,克服人为误差,以保证研究结果的准确、可靠。

免疫规划的最终目的是在人群中建立稳固的免疫屏障,防止传染病的入侵^[7]。真实的掌握儿童接种疫苗后的免疫水平,是客观评价免疫规划针对传染病防控成效的重要依据。因此,建议将抗体水平监测纳入常规工作,不定期开展监测,及早发现免疫失败或免疫水平低下对象,及时开展补种/强化工作。

参考文献

- [1] 符振旺,孙莲英,曾雪霞.海南省适龄儿童免疫规划疫苗接种率和抗体水平调查分析[J].现代预防医学,2009,36(12):2357-2360.
- [2] 世界卫生组织西太平洋区办事处.消除麻疹现场指南[R].日内瓦:世界卫生组织,2014:11-14.
- [3] 张燕.大理市2009年健康人群麻疹、白喉、脑及乙肝抗体水平监测结果分析[J].中国卫生检验杂志,2010,20(3):636-637.
- [4] 闫秀娟,孙莲英,李丹丹,等.海南省流行性乙型脑炎监测系统及效果评价[J].中国公共卫生杂志,2009,25(3):316-317.
- [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].中国疾病控制杂志,2012,16(7):608-610.
- [6] 李建萍.微量末梢血检测麻疹IgG抗体的效果评价[J].中外医疗,2011,(25):62.
- [7] 连文远.计划免疫[M].上海:上海科技文献出版社,1997:180-185.

收稿日期:2015-04-29 编辑:王妹