

## 2017 年丰城市 300 人 5 种传染病抗体水平监测分析

邹锦群, 张华林, 周红明, 毛云斌, 黄曾, 赵卫红

(丰城市疾病预防控制中心, 江西 丰城 331100)

**摘要:** 目的 了解丰城市健康人群的免疫水平, 为进一步做好免疫规划工作提供科学依据。方法 采用分层随机抽样法对丰城市 300 名健康人群采静脉血, 采用酶联免疫吸附试验(ELISA)检测麻疹、风疹、乙肝、甲肝、水痘 5 种抗体。结果 对健康人群 5 种抗体水平监测, 共检测 300 份血清, 血清抗体阳性率最高的是麻疹为 87.67%, 最低的是水痘为 68.00%, 风疹、HBsAb、HBsAg、HAVAb 分别为 85.00%、79.33%、7.67%、78.67%。不同年龄组间麻疹、风疹、水痘、HBsAb、HBsAg、HAVAb 抗体阳性率差异均有统计学意义( $P < 0.01$ )。不同性别中只有水痘 IgG 抗体阳性率间差异有统计学意义( $P < 0.05$ ), 女性水痘 IgG 抗体阳性率明显高于男性。不同区域中只有水痘 IgG、HAVAb 抗体阳性率间差异有统计学意义( $P < 0.05$ ), 城区水痘 IgG 抗体阳性率明显高于乡镇。结论 丰城市健康人群抗体水平普遍良好, 麻疹、风疹抗体阳性率都在 85% 以上, 但应加强甲肝、乙肝抗体监测(抗体水平在略低于 80%), 在薄弱乡镇地区, 水痘抗体水平偏低, 需加强对有偿服务的认知。加强重点人群、重点地区抗体水平监测, 保障人群健康。

**关键词:** 健康人群; 抗体水平; 监测

中图分类号: R446.62.R194.3 文献标识码: A 文章编号: 1674-1129(2020)03-0582-04

DOI: 10.3969/j.issn.1674-1129.2020.03.050

为有效预防和控制传染病, 促进公共卫生事业和社会经济的协调发展, 保障人民群众身体健康, 国家从 2007 年起扩大国家免疫规划疫苗范围, 在现行全国范围使用的国家免疫规划疫苗基础上, 将甲肝、麻疹、风疹、乙肝等传染病的疫苗纳入国家免疫规划<sup>[1]</sup>。麻疹、风疹、乙肝、甲肝、水痘等仍然是危害人类健康的全球公共卫生问题<sup>[2]</sup>。据 2017 年全国法定传染病疫情概况报道, 病毒性肝炎是报告发病数占居前 5 位的病种, 乙型肝炎病毒(HBV)和丙型肝炎病毒(HCV)感染引起慢性肝炎、肝硬化和肝细胞癌, 肝细胞癌(简称肝癌)是我国常见的恶性肿瘤之一, 占恶性肿瘤死亡率第二位<sup>[3,4]</sup>。据 WHO 报道, 全球约 20 亿人曾感染 HBV, 其中 3.5 亿人为慢性感染者<sup>[5]</sup>。每年约有 100 万人死于 HBV 感染所致的肝衰竭、肝硬化和肝细胞癌(HCC)。2016 年 5 月, 世界卫生大会批准了 2016-2021 年病毒性肝炎的全球卫生部门战略(GHSS)。全球卫生组织呼吁在 2030 年之前消除病毒性肝炎作为一种公共卫生威胁(减少 90% 的新感染和降低 65% 的死亡率)<sup>[6]</sup>。麻疹、风疹是一种严重危害儿童健康的急性呼吸道传染病, 继全球消灭天花和即将消灭脊髓灰质炎之后, 世界卫生组织将麻疹列为下一个要消除的传染病<sup>[7,8]</sup>。水痘多发于婴幼儿和学龄前儿童, 出现头痛发热等症状, 更为严重的是孕妇妊娠期感染可

通过胎盘感染胎儿, 引起胎儿畸形或发生水痘<sup>[9]</sup>。

健康人群抗体水平监测是免疫规划工作的重要组成部分, 及时掌握健康人群的抗体水平, 可通过采取相应措施, 有效预防和控制有关疾病的发生和传播。通过对健康人群抗体水平的监测, 可以预测疫苗针对疾病的发病趋势, 及时评价免疫接种工作质量及疫苗免疫效果, 为完善控制措施提供科学依据。为了解 2017 年丰城市人群免疫效果, 接种疫苗质量, 对健康人群麻疹、风疹、乙肝、甲肝、水痘 5 种疫苗相关疾病进行了抗体检测, 报告如下。

### 1 对象与方法

**1.1 检测对象** 根据江西省疫苗针对疾病健康人群抗体水平监测方案, 采用分层随机抽样法对丰城市 300 名健康人群采静脉血, 本辖区内选取 5 个乡镇, 选择 5 个医疗单位各选择 60 个符合条件的监测对象采取血清标本。入选监测对象的条件为: 前往医院就诊的非感染性疾病病人, 无发热、呼吸道感染症状, 无出疹、黄疸、头痛、呕吐、脑膜刺激征等临床症状或体征。临床上怀疑是麻疹、风疹、肝炎、水痘的病人不入选监测对象。监测对象分为 10 个年龄组: <8 月龄、8~17 月龄、18 月龄~2 岁、3~4 岁、5~9 岁、10~14 岁、15~19 岁、20~29 岁、30~39 岁、≥40 岁, 每组监测样本量 30 人。采集血清学样本 300 份。

1.2 方法 血清标本的采集、保存和运送:采取符合对象的静脉血 3~5ml 血液标本,每份血液标本单独保存标记,并登记在册。及时完成血清分离,每份分离后的血清标本分装在 2 支血清管内,编号,注意无菌操作,防止溶血和污染,-20℃保存,冷藏运送。检测方法:采用酶联免疫吸附试验(ELISA)麻疹、风疹、水痘 IgG 抗体,试剂生产厂家:virion/serion;甲肝 IgG 抗体,试剂生产厂家:北京贝尔生物有限公司;乙肝表面抗体、乙肝表面抗原,试剂生产厂家:上海科华生物工程股份有限公司。

1.3 统计指标 抗体阳性率为调查人群中具有某种疾病抗体阳性水平的人占调查人数的百分比。

1.4 统计学方法 运用 SPSS22 统计学软件进行分析。不同地区、年龄、性别间抗体阳性率比较采用  $\chi^2$  检验。检验水准均取  $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 健康人群抗体水平 2017 年共对全市 300 例健康人群进行了抗体水平监测,其中血清抗体阳性率最高的是麻疹为 87.67%,最低的是水痘为 68.00%,其它风疹为 85.00%,HBsAb 为 79.33%,HBsAg 为 7.67%,HAVAb 为 78.67%,见表 1。

2.2 不同年龄组健康人群抗体水平 将监测对象分为<8 月龄、8~17 月龄、18 月龄~2 岁、3~4 岁、5~9 岁、10~14 岁、15~19 岁、20~29 岁、30~39 岁、≥40 岁 10 个年龄组。不同年龄组间麻疹、风疹、水痘、HBsAb、HAVAb 抗体阳性率和 HBsAg 抗原阳性率差异均有统计学意义( $P<0.01$ )。麻疹 Ig G 抗体阳

性率最高为 18 月~2 岁、10~14 岁、15~19 岁、20~29 岁、≥40 岁年龄组,阳性率为 100.00%,最低为<8 月龄年龄组,阳性率为 3.33%;风疹 Ig G 抗体阳性率最高为 18 月~2 岁、20~29 岁、30~39 岁年龄组,阳性率为 100.00%,最低为<8 月龄年龄组,阳性率为 3.33%;水痘 Ig G 抗体阳性率最高为 10~14 岁、15~19 岁、20~29 岁、30~39 岁年龄组,阳性率为 100.00%,最低为<8 月龄年龄组,阳性率为 6.67%;HBsAb 抗体阳性率最高为<8 月龄年龄组,阳性率为 100.00%。最低为≥40 岁年龄组,阳性率为 53.33%;HBsAg 抗原阳性率最高为≥40 岁年龄组,阳性率为 20.00%,最低为 18 月龄~2 岁、3~4 岁年龄组,阳性率为 0.00%;HAVAb 抗体阳性率最高为 15~19 岁、30~39 岁年龄组,阳性率为 100.00%,最低为 18 月~2 岁年龄组,阳性率为 33.33%;其中 HBsAg 抗原阳性率中年龄越大,抗原阳性率越高,见表 1。

2.3 不同性别健康人群抗体水平 不同性别中只有水痘 IgG 抗体阳性率间差异有统计学意义 ( $P<0.05$ ),女性水痘 IgG 抗体阳性率明显高于男性。麻疹 IgG、风疹 IgG、HBsAb、HAVAb 抗体阳性率和 HBsAg 抗原阳性率差异均无统计学意义 ( $P>0.05$ )。见表 2。

2.4 城区和乡镇健康人群抗体水平 根据健康人群居住地分为城区和乡镇区域,不同区域中只有水痘 IgG、HAVAb 抗体阳性率间差异有统计学意义 ( $P<0.05$ ),城区水痘 IgG 抗体阳性率明显高于乡镇。

表 1 不同年龄组健康人群 5 种疾病监测抗体阳性率比较

年龄组	调查人数	麻疹 IgG 阳性数(%)	风疹 IgG 阳性数(%)	水痘 IgG 阳性数(%)	HBsAb 阳性数(%)	HBsAg 阳性数(%)	HAVAb 阳性数(%)
<8 月龄	30	1(3.33)	1(3.33)	2(6.67)	30(100.00)	0(0.00)	19(63.33)
8-17 月龄	30	26(86.67)	24(80.00)	17(56.67)	28(93.33)	1(3.33)	19(63.33)
18 月~2 岁	30	30(100.00)	30(100.00)	11(36.67)	26(86.67)	0(0.00)	10(33.33)
3-4 岁	30	29(96.67)	29(96.67)	7(23.33)	19(63.33)	0(0.00)	14(46.67)
5-9 岁	30	29(96.67)	27(90.00)	18(60.00)	29(96.67)	1(3.33)	28(93.33)
10-14 岁	30	30(100.00)	29(96.67)	30(100.00)	23(76.67)	3(10.00)	29(96.67)
15-19 岁	30	30(100.00)	29(96.67)	30(100.00)	24(80.00)	3(10.00)	30(100.00)
20-29 岁	30	30(100.00)	30(100.00)	30(100.00)	23(76.67)	4(13.33)	29(96.67)
30-39 岁	30	28(93.33)	30(100.00)	30(100.00)	20(66.67)	5(16.67)	30(100.00)
≥40 岁	30	30(100.0)	26(86.67)	29(96.67)	16(53.33)	6(20.00)	28(93.33)
合计	300	263(87.67)	255(85.00)	204(68.00)	238(79.33)	23(7.67)	236(78.67)
$\chi^2$		140.963	130.974	163.358	38.140	18.813	98.994
P 值		0.000 <sup>a</sup>	0.000 <sup>a</sup>	0.000	0.000	0.006 <sup>a</sup>	0.000

注:a 采用 Fisher 确切概率法

麻疹 IgG、风疹 IgG、HBsAb、抗体阳性率和 HBsAg 抗原阳性率差异均无统计学意义( $P>0.05$ )。见表 3。

### 3 讨论

对本市 300 个健康人群抗体检测,健康人群中

血清抗体阳性率麻疹为 87.67%,水痘为 68.00%,风疹为 85.00%,HBsAb 为 79.33%,HAVAb 为 78.67%,其中麻疹、风疹抗体水平均在 85%以上,具有较高的免疫水平,抗体水平较高于其他城市地区<sup>[10-12]</sup>。

表 2 不同性别健康人群抗体水平

性别	调查人数	麻疹 IgG 阳性数(%)	风疹 IgG 阳性数(%)	水痘 IgG 阳性数(%)	HBsAb 阳性数(%)	HBsAg 阳性数(%)	HAVAb 阳性数(%)
女性	142	129(90.85)	124(87.32)	106(74.65)	112(78.87)	13(9.15)	118(83.10)
男性	158	134(84.81)	131(82.91)	98(62.03)	126(79.74)	10(6.33)	118(74.68)
合计	300	263(87.67)	255(85.00)	204(68.00)	238(79.33)	23(7.67)	236(78.67)
$\chi^2$		2.519	1.142	5.476	0.035	0.844	3.156
P 值		0.112	0.285	0.019	0.852	0.358	0.076

表 3 不同地区健康人群抗体水平

地区	调查人数	麻疹 IgG 阳性数(%)	风疹 IgG 阳性数(%)	水痘 IgG 阳性数(%)	HBsAb 阳性数(%)	HBsAg 阳性数(%)	HAVAb 阳性数(%)
城区	40	35(97.50)	36(90.00)	37(92.50)	32(80.00)	2(5.00)	39(97.50)
乡镇	260	228(87.69)	219(84.23)	177(68.08)	206(79.23)	21(8.08)	197(75.77)
合计	300	263(87.67)	255(85.00)	204(68.00)	238(79.33)	23(7.67)	236(78.67)
$\chi^2$		0.000	0.905	10.112	0.013	0.131	9.755
P 值		1.000	0.341	0.001	0.911	0.718	0.002

HBsAb、HAVAb、水痘抗体水平较低,可能由于漏种、人口流动、无免疫应答、未定期血清学检测、复种率低等情况,导致 HBsAb、HAVAb 抗体水平较低。其中最低为水痘,可能水痘为二类疫苗,接种程度较低,导致其抗体水平偏低<sup>[8]</sup>,本市仍需加强 HBsAb、HAVAb 免费向公民提供接种的疫苗种类或剂次接种工作,积极对市民宣传,第二类不是不用接种的疫苗,积极引导市民自愿选择第二类疫苗,提高免疫水平。

不同年龄组间麻疹、风疹、水痘、HBsAb、HAVAb 抗体阳性率和 HBsAg 抗原阳性率差异都有统计学意义。麻疹风疹抗体阳性率在 85%以上,均达到国家预防接种工作规范<sup>[13]</sup>(抗体阳性率 $\geq 85\%$ )中相应疾病抗体水平的相应要求。麻疹 IgG 抗体阳性率,最低为<8 月龄年龄组,阳性率为 3.33%,可能是由于还未达到接种年龄。水痘、HBsAb、HAVAb 抗体阳性率均低于 80.00%。但是 10 岁之前的儿童乙肝抗体阳性率平均为 88.00%,高于国家国家预防接种工作规范<sup>[14]</sup>(抗体阳性率 $\geq 85\%$ )中相应疾病抗体水平的相应要求,原因是 2002 年国家将乙肝疫苗纳入计划免疫,新生儿出生后 24h 就要接种乙肝疫苗,国家预防、消灭乙肝的举措,1~9 岁儿童 HBsAb 抗体阳性率中除 3~4 岁外都在 80%

以上,3~4 岁最低为 63.33%,与其他地区相似<sup>[15]</sup>。水痘在 14 岁以后的年龄抗体阳性率都在 95%以上,可能是由于自身感染过水痘,产生了抗体,低于 14 岁的儿童阳性率都低于 60.00%,说明该市的接种率不高,市民对有偿服务的认知不高。

不同性别中只有水痘 IgG 抗体阳性率间差异有统计学意义( $P<0.05$ ),女性水痘 IgG 抗体阳性率明显高于男性。具体原因不明,或许可能是该地区的女性留守比男性多,与外界接触多,隐性感染与显性感染机率增大,导致女性水痘抗体水平高于男性。

不同区域中只有水痘 IgG、HAVAb 抗体阳性率间差异有统计学意义( $P<0.05$ ),城区水痘 IgG 抗体阳性率明显高于乡镇,可能是城区对有偿接种比较容易接受、城区全天接种、乡镇对有偿服务参与率低等原因。

根据本研究结果,为了提高丰城市健康人群免疫水平,应加大宣传力度,强化接种意识,特别是加强乡镇人员对有偿服务的认知;加强免疫效果的监测,更好地保护群众的健康。

#### 参考文献

[1]卫生部关于印发《扩大国家免疫规划实施方案》的通知,卫疾控发[2007]305号,2007-12-29。

(下转第 606 页)

的患者进行随访,在征求患者的同意后并进行更加仔细的患者信息采集工作以缩短“窗口期”。

除了目前医学实验室常用的 ELISA 及 CLIA 检测手段外,近年核酸检测的方法也在部分机构中开展,相对于抗原抗体的检测方式,核酸检测能够更早的检测到 HIV 的感染情况,缩短窗口期。产生 HIV 抗体需要一定时间,检测 HIV 抗体的第 3 代试剂的窗口期为 22d<sup>[2]</sup>;HIV 抗原需要累积一定数量后才能够检测,能够检测 HIV 抗原与抗体的第 4 代试剂窗口期约 15d 时间;核酸检测能够在 HIV 抗原、抗体仍未有效检测时,通过检测核酸,判断其感染 HIV,窗口期约 11d<sup>[3,4]</sup>。由于国家对核酸检测实验室的要求,未能在常规实验室开展核酸检测。另一方面,核酸检测也可能由于 RNA 不稳定等情况出现假阴性<sup>[5,6]</sup>,在实际运用中核酸检测不能完全代替 ELISA 检测,在有条件的情况下,提倡核酸检测与 ELISA 第 4 代试剂相结合的方法<sup>[7-10]</sup>。

综上所述,实验室应该不断提高和改进检测技术以求最大限度地缩短“窗口期”。同时要定期给实验室工作人员培训,增强职业敏感性,为临床提供更好的服务<sup>[11]</sup>。

参考文献

- [1]梁启忠,掌友湖,程玉根.第 4 代与第 3 代 HIV 抗原抗体联合检测试剂的评价[J].临床血液学杂志,2010,23(3):356-358.
- [2]陈立力,赖章丽.人类免疫缺陷病毒实验室检测的研究进展[J].实用医学杂志,2008,24(21):3625-3626.
- [3]莫丕立,吴建军,马联.核酸检测技术在采供血机构中的应用[J].中国输血杂志,2011,24(9):821-824.
- [4]Dwyre DM, Fernando LP, Holland PV. Hepatitis B, hepatitis C and HIV trans fusion-transmitted infections in the 21st century [J]. Vox Sang, 2011,100:92-98.
- [5]王迅.采供血机构开展血液病毒核酸检测的条件及意义[J].中国输血杂志,2008,21(11):825-826.
- [6]唐九,马秀敏,丁剑冰.等.核酸检测技术在血液 HCV 筛查中的应用[J].中国病原生物学杂志,2009,4(5):383-386.
- [7]何成涛,马贵明,赵静.等.HIV RNA 阳性血清 1 例[J].临床血液学杂志(输血与检验),2015,28(5):915-917.
- [8]石莹,田绿波,高怀玉,等.4 种 HIV 筛查试剂的性能评价[J].现代预防医学,2016,43(10):1848-1851.
- [9]踞腊红,吕繁.两种常见 HIV 筛查方法的应用及成本效果的比较[J].中华疾病控制杂志,2012,16(6):531-534.
- [10]李敏,韩晓燕,朱建民.国产和进口 ELISA 试剂 HIV 初筛结果与确证结果对比分析[J].实验与检验医学杂志,2018,36(4):626-628.
- [11]Shrivastava R ,Fonjuno PN. Role of public-private partnerships in achieving UNAIDS HIV treatment target [J]. BMC Health Serv Res 2019,19(1):46.

(收稿日期 2018-11-12;修回日期 2020-04-09)

(上接第 584 页)

- [2]Gower E, Estes C, Blach S, Razavi-Shearer K, Razavi H. Global epidemiology and genotype distribution of the hepatitis C virus infection[J]. J Hepatol. 2014;61:S45 - S57.
- [3]Levrero M, Zucman-Rossi J. Mechanisms of HBV-induced hepatocellular carcinoma. J Hepatol. 2016 Apr;64(1 Suppl):S84-S101.
- [5]EASL International Consensus Conference on hepatitis B J Hepatol 2003; 39(suppl): S3-S25.
- [6]Global Hepatitis Report 2017. Geneva: World Health Organization; 2017.
- [7] Patel MK, Gibson R, Cohen A, Dumolard L, Gacic-Dobo M. Global landscape of measles and rubella surveillance[J]. Vaccine. 2018; 36(48):7385 - 7392.
- [8]王鸣. 实用免疫接种培训教程[M]. 北京:中国中医药出版社,2007:92-95.
- [9]倪卫星,尚红. 临床微生物检验第五版[M]北京:人民卫生出版社,

- 2013.369-371.
- [10]黄昌红,梁月,任丽君,等.开封市健康人群麻疹抗体水平调查[J].现代预防医学,2017,44(4):646-649.
- [11]杨佳平,李晓军,徐慧清,等.上海市宝山区健康人群麻疹、风疹、流行性腮腺炎抗体水平监测[J].中国生物制品学杂志,2018,31(3):276-279+286.
- [12]徐菲,程慧健,熊英,等.2013 年江西省部分地区 0~4 岁儿童麻疹、风疹、乙脑、乙肝、脊灰抗体水平调查[J].实验与检验医学.2016,34(5):673-675.
- [13]国家卫生和计划生育委员会.预防接种规范[Z],2016.12.6.
- [14]卫生部.预防接种工作规范[Z].2005.09.20.
- [15]宋孝光,刘金萍,陈福辉,等.南昌市青山湖区 1185 例 1~7 岁儿童乙肝表面抗体水平结果分析[J].实验与检验医学.2016,34(3):382-384.

(收稿日期 2018-07-18;修回日期 2020-05-25)