· 调查报告与分析 ·

上海市松江区中小学生乙型肝炎血清流行病学调查*

王海丽[1,2,3], 陆红梅[4], 罗业飞[1,2,3], 热依汗古丽 · 买买提[1,2,3], 熊海燕[1,2,3], 郑东鸣[1,2,3], 孙晓冬[5], 郑英杰[1,2,3,6]

摘　要: 目的　了解上海市松江区中小学生乙肝病毒(HBV)感染现状,为中小学生乙型肝炎的预防控制提供参考依据。**方法**　于 2015 年 3—5 月,采用随机整群抽样方法在上海市松江区抽取 2 280 名中小学生进行问卷调查,并采集血样进行乙肝病毒表面抗原(HBsAg)、乙肝病毒表面抗体(HBsAb)、乙肝病毒核心抗体(HBcAb)、乙肝病毒 e 抗原(HBeAg)和乙肝病毒 e 抗体(HBeAb)检测。**结果**　上海市松江区 2 280 名中小学生乙肝疫苗接种率为 99.87%, HBsAg、HBsAb、HBcAb、HBeAg 和 HBeAb 阳性率分别为 0.57%、26.67%、9.39%、0.22% 和 0.18%。不同特征中小学生比较,男生 HBcAb 阳性率(7.53%)低于女生(11.34%);年龄 6 ~ 10 岁中小学生 HBsAg 阳性率(34.55%)均高于 11 ~ 15 岁学生(26.04%)和 16 ~ 20 岁学生(21.86%);小学生 HBsAb 阳性率(31.45%)均高于初中生(23.26%)和高中生(22.01%);高中生 HBcAb 阳性率(11.54%)均高于小学生(9.23%)和初中生(6.34%);本地户籍中小学生 HBsAg、HBsAb 和 HBeAg 阳性率(0.33%、19.89% 和 0)均低于外地户籍学生(1.03%、39.77% 和 0.64%), HBcAb 阳性率(10.38%)高于外地户籍学生(7.46%),差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$)。**结论**　上海市松江区中小学生乙肝接种率较高, HBsAg 阳性率已降至 < 1%。

关键词: 乙型肝炎; 血清流行病学; 中小学生

中图分类号: R512.6 + 2　**文献标志码**: A　**文章编号**: 1001-0580(2017)02-0242-04　DOI: 10.11847/zgggws2017-33-02-19

Seroprvalence of hepatitis B virus among primary and high school students in Songjiang district of Shanghai municipality

WANG Hai-li*, LU Hong-mei, LUO Ye-fei, et al (* *Department of Hygienic Microbiology, School of Public Health, Fudan University, Shanghai* 200032, China)

Abstract: Objective　To examine changes in serum markers of hepatitis B virus (HBV) infection among students in primary and high schools in Songjiang district of Shanghai municipality 23 years after the inclusion of HBV vaccine in the nationwide Expanded Program of Immunization. **Methods**　A cluster sampling survey with questionnaires and blood collection was done among 2 280 students in primary and high schools in Songjiang district. All serum samples were detected for HBV markers with enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA). **Results**　The ages of the 2 280 students surveyed ranged between 6 and 20 years. The overall prevalence of hepatitis B surface antigen (HBsAg) was 0.57% (13/2 280), with a lower prevalence of 0.33% (5/1 503) among the students with registered residence in Shanghai municipality than that of 1.03% (8/777) among the students without registered local residence. The overall prevalence of hepatitis B surface antibody (HBsAb) and hepatitis B core antibody (HBcAb) were 26.67% and 9.39%, respectively. The prevalence of HBsAb decreased first and then increased with the increment of age of the students, with the lowest prevalence rate of 15.7% among the students aged 17 years. **Conclusion**　The prevalence of HBV has been reduced significantly among primary and high school students in Shanghai municipality.

Key words: hepatitis B; seroepidemiology; primary and high school students

乙型肝炎是由乙肝病毒(Hepatitis B virus, HBV)所引起的一种世界性常见传染病[1],到目前为止,接种乙肝疫苗仍然是预防 HBV 感染的最有效方法[2]。2015 年格拉斯哥召开的世界肝炎峰会提出,应敦促各国将病毒性肝炎最终消除作为一项国家规划[3]。为此,本研究于 2015 年 3—5 月,采用随机整群抽样方法在上海市松江区抽取 2 280 名中小学生进行问卷调查,并采集血样进行乙肝病毒表面抗原(hepatitis B surface antigen, HBsAg)、乙肝病毒表面抗体(hepatitis B surface antibody, HBsAb)、乙肝病毒核心抗体(hepatitis B virus core antigen, HBcAb)、乙肝病毒 e 抗原(hepatitis B virus e antigen, HBeAg)和乙肝病毒 e 抗体(hepatitis B virus e antigen, HBeAb)检测,旨在了解上海市松江区中小学生 HBV 感染现状,为乙肝的预防控制提供参考依据。结果报告如下。

* **基金项目**: 国家自然科学基金面上项目(81373065);上海市教育委员会科研创新重点项目(14ZZ015)

作者单位: 1. 复旦大学公共卫生学院卫生微生物学教研室,上海 200032; 2. 复旦大学公共卫生学院教育部公共卫生重点实验; 3. 复旦大学卫生部卫生技术评估重点实验室; 4. 上海市松江区疾病预防控制中心; 5. 上海市疾病预防控制中心免疫规划科; 6. 国民健康社会风险预警协同创新中心

作者简介: 王海丽(1990 -),女,安徽阜阳人,硕士在读,研究方向:微生物学与人群健康。

通讯作者: 郑英杰, E-mail: yjzheng@shmu.edu.cn; 孙晓冬, E-mail: sunxiaodong@scdc.sh.cn

数字出版日期: 2016 - 12 - 23 13:59

数字出版网址: http://www.cnki.net/kcms/detail/21.1234.R.20161223.1359.010.html

1　对象与方法

1.1　对象　采用随机整群抽样方法,在上海市松江区随机抽取 1 所中学和 1 所小学共 2 所学校,将此 2 所学校中所有在校中小学生作为调查对象进行调查。本次应调查 2 426 人,实际调查 2 280 人,应答率为 93.98%。所有调查对象均签署了知情同意书。

1.2　方法　(1)问卷调查:采用自行设计调查问卷,内容包括学生性别、年龄、年级、户籍、乙肝疫苗接种史等。问卷由统一培训的调查员说明调查方法后发给被调查学生,由学生或家长自行填写后隔天统一回收。调查对象的乙肝疫苗接种史统一从松江区卫生信息系统查找补充,与自填信息不一致时以卫生信息系统内容为准。(2)血液采集和实验室检测:采集调查对象清晨空腹静脉血 3 mL,送上海复旦大学公共卫生学院实验室,采用采用酶联免疫吸附法(enzyme-linked immunosorbent assay, ELISA)进行 HBsAg、HBsAb、HBcAb、HBeAg 和 HBeAb 检测。试剂盒由北京万泰生物药业股份有限公司生产,操作步骤严格按照试剂盒说明书进行,所有试剂盒均在有效期内使用。其中,双抗体夹心法(HBsAg、HBeAg)A 值≥2.10 × 阴性对照孔 A 均值,判断为阳性;双抗原夹心法(HBsAb)A 值≥2.10 × 阴性对照孔 A 均值,判断为阳性;竞争抑制法(HBeAb、HBcAb)A 值≤0.50 × 阴性对照孔 A 均值,判断为阳性[4]。

1.3　统计分析　采用 Epi Data 3.1 建立数据库,应用 SPSS 22.0 软件进行一般描述性分析、χ^2 检验或 Fisher 确切概率法检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2　结　果

2.1　一般情况　上海市松江区调查的 2 280 名中小学生中,男生 1 169 人(51.27%),女生 1 111 人(48.73%);年龄 6 ~ 20 岁,平均年龄(12.62 ± 3.68)岁,其中 6 ~ 10 岁 602 人(26.40%),11 ~ 15 岁 795 人(34.87%),16 ~ 20 岁 883 人(38.73%);小学 1 062 人(46.58%),初中 473 人(20.74%),高中 745 人(32.68%);本地户籍 1 503 人(65.92%),外地户籍 777 人(34.08%)。2 280 名中小学生中,接种过乙肝疫苗者 2 277 人,乙肝疫苗接种率为 99.87%。

2.2　上海市松江区中小学生乙肝感染血清学标志物阳性率(表 1)　上海市松江区 2 280 名中小学生 HBsAg、HBsAb、HBcAb、HBeAg 和 HBeAb 阳性率分别为 0.57%(13/2 280)、26.67%(608/2 280)、9.39%(214/2 280)、0.22%(5/2 280)和 0.18%(4/2 280)。不同特征中小学生比较,不同性别 HBcAb 阳性率、不同年龄 HBsAb 阳性率、不同年级 HBsAb 和 HBcAb 阳性率、不同户籍 HBsAg、HBsAb、HBcAb 和 HBeAg 阳性率差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$)。

表 1　上海市松江区中小学生乙肝感染血清学标志物阳性率比较

特征		调查数	HBsAg		HBsAb		HBcAb		HBeAg		HBeAb	
			阳性数	阳性率(%)	阳性数	阳性率(%)	阳性数	阳性率(%)	阳性数	阳性率(%)	阳性数	阳性率(%)
性别	男生	1 169	7	0.60	323	27.63	88	7.53	2	0.17	3	0.26
	女生	1 111	6	0.54	285	25.65	126	11.34[a]	3	0.27	1	0.09
年龄(岁)	6 ~ 10	602	3	0.50	208	34.55	51	8.47	1	0.17	2	0.33
	11 ~ 15	795	8	1.01	207	26.04	68	8.55	4	0.50	1	0.13
	16 ~ 20	883	2	0.23	193	21.86[a]	95	10.76	0	0.00[b]	1	0.11
年级	小学	1 062	9	0.85	334	31.45	98	9.23	4	0.38	3	0.28
	初中	473	1	0.21	110	23.26	30	6.34	1	0.21	0	0.00
	高中	745	2	0.27	164	22.01[a]	86	11.54[a]	0	0.00[b]	1	0.13[b]
户籍	本地	1 503	5	0.33	299	19.89	156	10.38	0	0.00	3	0.20
	外地	777	8	1.03[a]	309	39.77[a]	58	7.46[a]	5	0.64[ab]	1	0.13
乙肝疫苗接种史	接种	2 277	13	0.57	608	26.70	214	9.40	5	0.22	4	0.18
	不详	3	0	0.00[b]	0	0.00[b]	0	0.00[b]	0	0.00[b]	0	0.00[b]

注:a 各组内比较,$P < 0.05$;b 采用 Fisher 确切概率法检验。

3　讨　论

本调查结果显示,上海市松江区中小学生 HBsAg、HBsAb、HBcAb、HBeAg 和 HBeAb 阳性率分别为 0.57%、26.67%、9.39%、0.22% 和 0.18%。研究表明,2006 年上海市松江区 1 ~ 25 岁居民的 HBsAg 阳性率为 0 ~ 2.78%[5],2012 年上海市社区 0 ~ 20 岁居民 HBsAg 阳性率为 0.45% ~ 3.65%[6],

2012 年安徽省免疫后 0 ~ 15 岁青少年 HBsAg 阳性率为 2.00% ~ 6.20%[7]。我国免疫规划实施以后全国乙肝感染状况逐渐好转，1992 年全国人群 HBsAg 阳性率为 9.80%，2006 年已降至 7.20%[8]，上海同期调查的 HBsAg 阳性率也低于全国许多城市[9-14]。与以往全国和上海市本地区乙肝血清学调查结果相比，本次调查中上海市松江区中小学生 HBsAg 阳性率较低(0.57%)，且未发现随年龄增加而上升的趋势。这可能与本次调查对象均为在校中小学生，疫苗接种率较高(99.87%)有关，也可能与在校学生接触人群和活动范围相对单一有关。本次调查发现，外地户籍中小学生 HBsAg 阳性率高于上海市松江区本地户籍学生，这可能与移民地社会经济状况一般相对较差，且传染病管理工作相对不够完善等有关[15]。本次调查显示，上海市松江区中小学生 HBsAb 阳性率为 26.67%，以 6 ~ 10 岁学生阳性率为最高(34.55%)，其次是 10 ~ 15 岁学生(26.04%)，16 ~ 20 岁学生阳性率为最低(21.86%)。张焕珠等[16]对上海市黄浦区新生儿接种血源性乙肝疫苗 23 年的随访结果显示，HBsAb 阳性率随接种年份呈线性下降趋势，从第 1 年的 89.01% 下降至第 23 年的 18.77%，与本次调查结果基本一致。

本次调查中发现免疫后中小学生中出现了 13 例 HBsAg 阳性者，且均未产生相应的保护性抗体，这可能与自然状况下的免疫无应答有关[17]，也可能与疫苗运输过程中未完全按照冷链标准导致疫苗失效有关[7]，还可能与个人本身接触到了相应的危险因素(如，母亲病毒载量过高[18-19]、乙肝病毒发生免疫逃逸[20]、输血史、针灸史、外伤处理不当或者口腔治疗史等[21-22])有关。

综上所述，上海市松江区中小学生乙肝接种率较高，HBsAg 阳性率已降至 <1%，今后在重点做好小年龄组人群乙肝疫苗计划免疫接种工作的同时，还应通过大规模查漏补种等手段提高成年人群乙肝疫苗的接种率，从而有效控制乙肝的流行和蔓延。

参考文献

[1] 骆抗先，陈金军，李平. 乙型肝炎基础和临床[M]. 4 版. 北京：人民卫生出版社，2012：1 - 15.

[2] 王贵强，王福生，成军，等. 慢性乙型肝炎防治指南(2015 年更新版)[J]. 临床肝胆病杂志，2015，31(12)：1941 - 1960.

[3] World Health Organization. World Hepatitis Summit harnesses global momentum to eliminate viral hepatitis [EB/OL]. [2015 - 09 - 30]. http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2015/eliminate-viral-hepatitis/en/.

[4] 马红霞，周运恒，杨蔺，等. ELISA 法和电化学发光免疫法检测血清 HBsAg 结果比较分析[J]. 检验医学，2010，25(6)：473 - 474.

[5] 张清慧，郭晓芹，春雅丽，等. 上海市松江区居民乙型病毒性肝炎血清学调查[J]. 中国公共卫生，2008，24(11)：1389 - 1390.

[6] 任宏，周欣，黎健，等. 上海市社区居民乙型肝炎血清流行病学分析[J]. 中国公共卫生，2013，29(11)：1568 - 1571.

[7] Li X, Zheng Y, Liau A, et al. Hepatitis B virus infections and risk factors among the general population in Anhui province, China: an epidemiological study[J]. BMC Public Health, 2012, 12: 272 - 278.

[8] Liang X, Bi S, Yang W, et al. Epidemiological serosurvey of hepatitis B in China - declining HBV prevalence due to hepatitis B vaccination[J]. Vaccine, 2009, 27(47): 6550 - 6557.

[9] 张艳彪，路滟，谢旭，等. 深圳市居民乙型肝炎病毒感染危险因素分析[J]. 中国公共卫生，2012，28(5)：583 - 585.

[10] 韩悦，孙静，石有昌，等. 辽宁省乙型病毒性肝炎血清流行病学分析[J]. 中国公共卫生，2010，26(9)：1189 - 1190.

[11] 卓家同，钟革，黄影，等. 广西壮族自治区 1992—2013 年新生儿乙型肝炎疫苗接种效果及预防效益分析[J]. 中国疫苗和免疫，2016，22(1)：84 - 87.

[12] 周丽鸿，李筱青，叶冬青，等. 安徽省皖江地区自然人群乙型肝炎流行现况调查[J]. 中华流行病学杂志，2009，30(2)：144 - 146.

[13] 方大春，朱明，陈海琴，等. 15 岁以下儿童乙肝血清学检测与乙肝疫苗接种状况分析[J]. 中华疾病控制杂志，2009，13(2)：121 - 123.

[14] 王焱焱，张卫，张政，等. 基于社区的北京市朝阳区成年人乙型肝炎流行病学调查[J]. 中华流行病学杂志，2015，36(10)：1104 - 1108.

[15] Coppola N. Hepatitis B virus infection in immigrant populations[J]. World J Hepatol, 2015, 7(30): 2955 - 2961.

[16] 张焕珠，吴维寿，宿飞，等. 上海市黄浦区新生儿血源乙型肝炎疫苗免疫后 23 年免疫效果追踪研究[J]. 中华流行病学杂志，2012，33(2)：207 - 209.

[17] Jafarzadeh A, Zarei S, Shokri F. Low dose revaccination induces robust protective anti-HBs antibody response in the majority of healthy non-responder neonates[J]. Vaccine, 2008, 26(2): 269 - 276.

[18] Wen WH, Chang MH, Zhao LL, et al. Mother-to-infant transmission of hepatitis B virus infection: significance of maternal viral load and strategies for intervention[J]. J Hepatol, 2013, 59(1): 24 - 30.

[19] 刁连东，孙晓冬. 实用疫苗学[M]. 上海：上海科学技术出版社，2015：226 - 240.

[20] Shahmoradi S, Yahyapour Y, Mahmoodi M, et al. High prevalence of occult hepatitis B virus infection in children born to HBsAg-positive mothers despite prophylaxis with hepatitis B vaccination and HBIG[J]. J Hepatol, 2012, 57(3): 515 - 521.

[21] 倪莉红，王鸣，刘建华，等. 乙肝疫苗应用后不同时期人群血清流行病学调查[J]. 中国公共卫生管理，2010，26(3)：278 - 281.

[22] 齐小秋，王宇，于竟进，等. 全国人群乙型病毒性肝炎血清流行病学调查报告[M]. 北京：人民卫生出版社，2011：1 - 102.

收稿日期： 2016-06-15　　(郭薇编辑　郑新校对)