

# 南通市 2010 年乙型病毒性肝炎血清流行病学调查

侯晓艳, 张志兰, 凌 剑, 廉丽华, 陈法亭

(南通市疾病预防控制中心, 江苏 南通 226007)

**[摘要]** 目的:了解南通市人群乙型肝炎病毒(HBV)感染状况,评价南通市从 1992 年在新生儿中推广乙肝疫苗免疫接种的效果,探索乙肝综合预防控制策略。方法:采用多阶段分层随机抽样的方法,对 1~59 岁人群进行血清流行病学调查,并用酶联免疫吸附实验(ELISA)检测 HBsAg、抗-HBs 和抗-HBc。结果:共采集 4 535 例血清进行检测,收集 4 513 份调查表,1~59 岁人群 HBsAg、抗-HBs、HBV 的标化阳性率分别为 5.88%、42.34%、11.54%;其中 5 岁以下 HBsAg 标化阳性率为 0.91%。HBV 阳性率在性别、年龄、职业、地区分布上差异有统计学意义;有乙肝疫苗免疫史人群的 HBV 感染标志物阳性率均低于无免疫史者。结论:南通市 5 岁以下人群 HBsAg 阳性率、1~59 岁人群 HBsAg 和 HBV 阳性率均已经达到控制目标,且低于全国平均水平,但抗-HBs 阳性率也低于全国水平,表明南通市在实践乙肝疫苗接种策略上虽然已经取得了一定成效,但成人乙肝控制方面仍是今后的工作重点。

**[关键词]** 乙型病毒性肝炎;血清流行病学调查;乙肝疫苗

**[中图分类号]** R181.8

**[文献标识码]** B

**[文章编号]** 1007-4368(2012)09-1324-04

为了解和分析南通市人群乙型肝炎(乙肝)病毒(HBV)感染现况,评价南通市自 1992 年以来在新生儿中推广乙肝疫苗免疫策略的效果,检验“2006~2010 年南通市乙型病毒性肝炎防治规划”提出的<5 岁儿童乙肝表面抗原携带率<1%和全人群乙肝表面抗原携带率<7%的控制目标,南通市疾病预防控制中心于 2010 年开展了人群乙肝血清学流行病学调查工作,现将部分结果报道如下。

## 1 对象与方法

### 1.1 对象

采用多阶段分层随机抽样的方法,调查 1~59 岁人群共 4 535 例。全市按照行政区域、地理位置和经济发展水平分成 3 层,每层随机抽取 24 个乡级单位(镇、街道),每个乡级单位随机抽取 1 个村级单位(村、居委会),全市共抽取 72 个村。1~4 岁儿童以村(居委会)为单位进行整群抽样,5~14 岁儿童以个体为单位进行随机抽样,15~59 岁以家庭为单位进行整群抽样。

### 1.2 方法

#### 1.2.1 调查内容及方法

采用入户调查的方法,按照统一的调查问卷,对调查对象进行面对面的访谈,共收集调查表 4 513 份。调查内容:一般情况、肝炎患病史、乙肝相关暴露史、免疫接种史。对所有 2 周岁以上人群均采集

静脉血标本 4 ml,对满 12 个月但不足 2 周岁的儿童采集静脉血标本 2 ml,分离血清,低温保存,送南通市疾病预防控制中心实验室检测。

#### 1.2.2 实验室检测及判定标准

HBsAg、抗-HBs 采用酶联免疫吸附(ELISA)夹心法检测,抗-HBc 采用 ELISA 竞争抑制法检测。试剂均由上海科华生物工程股份有限公司提供。HBsAg、抗-HBs、抗-HBc 的判定标准参照说明书执行。

HBV 阳性率判断标准:除有乙肝疫苗接种史并且伴有单项抗-HBs 阳性者外,HBsAg、抗-HBs、抗-HBc 3 项指标中,任 1 项阳性者判断为阳性。

#### 1.3 统计学方法

采用 EpiData3.1 软件建立数据库,Stata9.0 软件进行数据整理和统计分析。分类资料采用率进行描述,组间比较采用  $\chi^2$  检验或 Fisher's 确切概率法,同时给出了率的 95% 可信区间。率的标化采用 2010 年全国人口普查数据。 $P < 0.05$  认为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 HBV 血清标志物的分布

#### 2.1.1 年龄分布

全市 1~59 岁人群乙肝 HBsAg、抗-HBs、抗-HBc、HBV 阳性率标化后分别为 5.88%、42.34%、11.34%、11.54%(表 1)。

表 1 调查对象乙肝病毒血清学标志物的年龄分布

年龄组 (岁)	检测 人数	HBsAg			抗-HBs			抗-HBc			HBV		
		阳性 人数	阳性 率(%)	95%CI	阳性 人数	阳性 率(%)	95%CI	阳性 人数	阳性 率(%)	95%CI	阳性 人数	阳性 率(%)	95%CI
1~4	1 207	11	0.91	0.46~1.62	380	31.48	28.86~34.19	15	1.25	0.70~2.05	318	1.50	0.89~2.35
5~8	1 657	7	0.42	0.17~0.87	878	52.99	50.55~55.41	9	0.54	0.25~1.03	11	0.67	0.33~1.19
9~18	946	17	1.80	1.05~2.86	427	45.14	41.98~48.42	21	2.22	1.38~3.38	25	2.65	1.72~3.88
19~59	725	72	9.93	7.85~12.34	300	41.38	37.82~45.12	115	16.13	13.50~19.04	115	16.13	13.50~19.04
合计	4 535	107	2.36	1.94~2.84	1 973	43.77	42.31~45.23	160	3.55	3.02~4.13	169	3.74	3.21~4.34
标化阳性率(%)			5.88	4.60~7.39		42.34	36.00~49.22		11.34	8.52~17.46		11.54	8.70~17.67

全年龄组 HBsAg 阳性率为 2.36%,其中 5~8 岁组最低,其次是 1~4 岁组,19~59 岁组最高。各年龄组的阳性率不全相同或全不相同 ( $\chi^2 = 219.69, P < 0.001$ ),1~4 岁组和 5~8 岁组之间的差异无统计学意义 ( $\chi^2 = 2.67, P > 0.05$ ),合并后的阳性率 0.63% (95%CI:0.37%~0.99%) 比其他两个年龄组均低;19~59 岁组与 9~18 岁组的差异有统计学意义 ( $\chi^2 = 53.85, P < 0.001$ )。抗-HBc 阳性率和 HBV 感染率在年龄组中的分布与 HBsAg 阳性率的分布相同。

全年龄组抗-HBs 阳性率为 43.77%,其中 5~8 岁组最高,1~4 岁组最低,9~18 岁组和 19~59 岁组之间的差异无统计学意义 ( $\chi^2 = 2.36, P > 0.05$ )。

### 2.1.2 性别分布

男女 HBsAg 阳性率分别为 1.81%和 2.63%,差异无统计学意义 ( $\chi^2 = 3.44, P > 0.05$ );抗-HBs 和抗-HBc 阳性率以及 HBV 阳性率男女间的差异都有统计学意义 ( $\chi^2$  分别为:4.60、5.89、10.20,  $P < 0.05$ ,表 2)。

### 2.1.3 职业分布

本次调查数据表明,HBsAg 阳性携带率最高的职业是工人(15.22%),其次是农民(13.01%),最低的是幼托儿童(0.59%);抗-HBs 阳性率最高的职业是学生(49.75%),其次是工人(48.55%);抗-HBc 阳性率最高的职业是农民(20.45%),其次是工人(19.57%);HBV 感染率最高的是干部(91.89%),其次是工人和农民,分别为 52.17%和 41.64%。人群中各种职业间 HBsAg、抗-HBs、抗-HBc 和 HBV 阳性率差异均有统计学意义 ( $\chi^2$  分别为 285.52、45.74、472.04、1 300.00,  $P < 0.001$ ,表 3)。

### 2.1.4 地区分布

从地区分布来看,市区的 HBsAg 阳性携带率(1.46%)、抗-HBc 阳性率(1.96%)和 HBV 阳性率(7.34%)最低,抗-HBs 阳性率(45.32%)最高;南区的 HBsAg 阳性携带率(2.83%)、抗-HBc 阳性率(4.80%)和 HBV 感染率(11.48%)最高,抗-HBs 阳性率(43.10%)比北区(42.65%)稍高。各地区 HBsAg、抗-HBc 和 HBV 阳性率之间差异均有统计学意义 ( $\chi^2$  分别为 7.16、18.52、15.05,  $P < 0.05$ ),抗-HBs 阳性率之间的差异无统计学意义 ( $\chi^2 = 2.58, P > 0.05$ ,表 4)。

### 2.2 乙肝疫苗(HepB)接种情况

1~18 岁人群乙肝疫苗平均接种率为 97.55%,1~4 岁、5~8 岁、9~18 岁各年龄段平均接种率分别为 99.50%、99.03%、92.48%。1~4 岁组和 5~8 岁组的接种率在各地区之间的差异无统计学意义 ( $\chi^2$  分别为 2.07 和 6.19,  $P > 0.05$ )。9~18 岁组的接种率市区和南区之间的差异无统计学意义 ( $\chi^2 = 0.32, P > 0.05$ ),北区接种率最高(98.92%),与其他两个区之间的差异均有统计学意义 ( $\chi^2$  分别为 20.78 和 23.92,  $P < 0.001$ ,表 5)。

### 2.3 乙肝疫苗接种史与 HBV 血清标志物的关系

有乙肝免疫史的人群 HBsAg、抗-HBs、抗-HBc 和 HBV 阳性率分别为 1.14%、44.48%、1.32%、2.41%;无免疫史人群分别为 11.42%、40.74%、16.67%、52.47%;有乙肝疫苗免疫史人群的 HBsAg、抗-HBc 和 HBV 阳性率均低于无免疫史者,差异有统计学意义 ( $\chi^2$  分别为 165.92、286.93、1 300.00,  $P < 0.001$ );免疫史不详者的 HBsAg、抗-HBc 和 HBV 阳性率位

表 2 调查对象乙肝病毒血清学标志物的性别分布

性别	检测 人数	HBsAg			抗-HBs			抗-HBc			HBV		
		阳性 人数	阳性 率(%)	95%CI	阳性 人数	阳性 率(%)	95%CI	阳性 人数	阳性 率(%)	95%CI	阳性 人数	阳性 率(%)	95%CI
男	2 154	39	1.81	1.29~2.47	975	45.37	43.25~47.50	57	2.65	2.01~3.42	168	7.82	6.72~9.03
女	2 359	62	2.63	2.03~3.37	993	42.20	40.20~44.23	93	3.95	3.20~4.82	249	10.58	9.37~11.90
合计	4 513	101	2.24	1.83~2.72	1 968	43.71	42.26~45.18	150	3.33	2.83~3.90	417	9.26	8.43~10.15

表 3 调查对象乙肝病毒血清学标志物的职业分布

职业	HBsAg				抗-HBs			抗-HBc			HBV		
	检测 人数	阳性 人数	阳性 率(%)	95%CI	阳性 人数	阳性 率(%)	95%CI	阳性 人数	阳性 率(%)	95%CI	阳性 人数	阳性 率(%)	95%CI
散居儿童	684	8	1.17	0.51~2.29	264	38.60	34.93~42.36	8	1.17	0.51~2.29	20	2.92	1.80~4.48
幼托儿童	1 516	9	0.59	0.27~1.12	629	41.49	39.00~44.02	11	0.73	0.36~1.29	24	1.58	1.02~2.35
学生	1 588	18	1.13	0.67~1.79	790	49.75	47.26~52.24	18	1.13	0.67~1.79	71	4.47	3.51~5.61
农民	269	35	13.01	9.23~17.63	103	38.29	32.45~44.39	55	20.45	15.79~25.77	112	41.64	35.68~47.78
工人	138	21	15.22	9.67~22.32	67	48.55	39.96~57.20	27	19.57	13.31~27.17	72	52.17	43.51~60.74
干部	37	2	5.41	0.66~18.19	11	29.73	15.87~46.98	2	5.41	0.66~18.19	34	91.89	78.09~98.30
医护人员	97	1	1.03	0.03~5.61	42	43.30	33.27~53.75	9	9.28	4.33~16.88	26	26.80	18.32~36.76
公共场所服务人员	105	3	2.86	0.59~8.12	36	34.29	25.30~44.19	8	7.62	3.35~14.46	27	25.71	17.68~35.17
其他	79	4	5.06	1.40~12.46	31	39.24	28.44~50.87	11	13.92	7.16~23.55	31	39.24	28.44~50.87
合计	4 513	101	2.24	1.83~2.71	1 973	43.72	42.26~45.18	149	3.30	2.80~3.87	417	9.24	8.41~10.12

表 4 调查对象乙肝病毒血清学标志物的地区分布

地区	检测 人数	HBsAg			抗-HBs			抗-HBc			HBV		
		阳性 人数	阳性 率(%)	95%CI	阳性 人数	阳性 率(%)	95%CI	阳性 人数	阳性 率(%)	95%CI	阳性 人数	阳性 率(%)	95%CI
市区	1 580	23	1.46	0.92~2.18	716	45.32	42.84~47.81	31	1.96	1.34~2.77	116	7.34	6.10~8.74
北区	1 557	39	2.50	1.79~3.41	664	42.65	40.17~45.15	52	3.34	2.50~4.36	143	9.18	7.80~10.73
南区	1 376	39	2.83	2.02~3.85	593	43.10	40.46~45.76	66	4.80	3.73~6.06	158	11.48	9.85~13.29
合计	4 513	101	2.24	1.83~2.71	1 973	43.72	42.26~45.18	149	3.30	2.80~3.87	417	9.24	8.41~10.12

表 5 18 岁以下调查对象乙肝疫苗接种情况

年龄组 (岁)	市区			北区			南区			合计		
	调查 人数	接种 人数	接种率 (%)	调查 人数	接种 人数	接种率 (%)	调查 人数	接种 人数	接种率 (%)	调查 人数	接种 人数	接种率 (%)
1~4	318	317	99.69	424	423	99.76	461	457	99.13	1 203	1 197	99.50
5~8	657	649	98.78	570	569	99.82	426	419	98.36	1 653	1 637	99.03
9~18	394	356	90.36	277	274	98.92	273	243	89.01	944	873	92.48
合计	1 369	1 322	96.57	1 271	1 266	99.61	1 160	1 119	96.47	3 800	3 707	97.55

于两者之间,抗-HBs 阳性率最低(37.87%)(表 6)。

### 3 讨论

乙肝疫苗预防接种可有效阻断乙肝传播,降低 HBV 阳性率,是控制乙肝最经济有效的措施<sup>[1-3]</sup>。中国自 1992 年实施新生儿乙肝疫苗预防接种策略,特别是 2002 年将乙肝疫苗纳入计划免疫以来,已取得显著成效<sup>[4-6]</sup>。

本次乙肝血清流行病学调查是南通市首次以全人群为基础的大规模乙肝横断面研究。南通市地区 HBsAg 标化阳性率为 5.88%, 低于全国人群 HBsAg 流行率 7.18%, 属于乙肝中流行地区(8%>HBsAg 流行率 $\geq$ 2%); 5 岁以下阳性率为 0.91%(95% CI: 0.46%~1.62%), 已经实现我国“2006~2010 年全国乙型肝炎防治规划”提出的<5 岁儿童 HBsAg 携带率<1%和全人群 HBsAg 携带率<7%的控制目

标。南通地区 HBsAg 阳性率无性别差异,职业以工人和农民居多,市区最低,海门和启东组成的南区最高,存在着地区差异。

本次调查 5~8 岁人群的抗-HBs 阳性率最高,表明南通市于 2003~2009 年期间实行“4 周岁乙肝疫苗 1 针加强免疫”的策略取得了积极的效果,HBV 阳性率最低,起到了保护性作用。男性抗-HBs 阳性率高于女性,学生和工人抗体水平较高,南通地区不存在地区差异。核心抗体(抗-HBc)在各年龄段间无差异,女性高于男性,南区高于北区,北区高于市区,农民高于工人,工人高于其他职业者。HBV 阳性率在地区分布和性别分布上和核心抗体一样,而在年龄分布中,19 岁以上人群高于 9~18 岁组,9~18 岁组高于 1~4 岁组和 5~8 岁组,这与我市在 1992 年开始将乙肝疫苗纳入计划免疫管理,特别是 2003 年将乙肝疫苗纳入儿童计划免疫有着密切的联系。

表 6 调查对象乙肝疫苗免疫史与 HBV 血清标志物的关系

免疫史	检测人数	HBsAg			抗-HBs			抗-HBc			HBV		
		阳性人数	阳性率(%)	95%CI	阳性人数	阳性率(%)	95%CI	阳性人数	阳性率(%)	95%CI	阳性人数	阳性率(%)	95%CI
有	3 851	44	1.14	0.83~1.53	1 713	44.48	42.90~46.07	51	1.32	0.99~1.74	93	2.41	1.95~2.95
无	324	37	11.42	8.17~15.40	132	40.74	35.34~46.31	54	16.67	12.78~21.18	170	52.47	46.88~58.02
不详	338	20	5.92	3.65~8.99	128	37.87	32.68~43.28	44	13.02	9.62~17.08	154	45.56	40.16~51.04
合计	4 513	101	2.24	1.83~2.71	1 973	43.72	42.26~45.18	149	3.30	2.80~3.87	417	9.24	8.41~10.12

HBV 阳性率最高的人群是干部,其次是工人和农民,这三类人群多以成年人为主体,特别是干部,本次调查对象中干部的平均年龄是(40 ± 11)岁,故可以认为年龄是一个混杂因素。

国内外调查研究均表明,乙肝疫苗接种可以有效阻断 HBV 传播,降低 HBsAg 携带率和 HBV 阳性率。本次调查表明,有明确免疫史的人群 HBsAg 携带率和 HBV 阳性率均明显低于未免疫人者和免疫史不详者,免疫人群呈现“高免疫,低感染”的特征,这与杜飞等<sup>[7]</sup>的研究结果一致,进一步证实了乙肝疫苗免疫预防 HBV 感染取得的良好效果,接种乙肝疫苗是预防和控制乙肝最直接最有效的措施。

建议今后乙肝防控的重点在确保小年龄组人群乙肝疫苗计划免疫接种工作的同时,还应进行适龄儿童的加强免疫,以及增大免疫对象和范围,提高成年人乙肝疫苗的接种率,从而增强人群对 HBV 的抵抗力,在全人群建立乙肝免疫屏障,有效控制乙肝的流行和蔓延。

[参考文献]

- [1] 庄辉. 加强对新生儿以外人群乙型肝炎疫苗免疫[J]. 中华流行病学杂志, 2004, 25(5): 376
- [2] 宋建强, 蒋卫平, 徐佩华, 等. 海盐县人群乙型肝炎血清流行病学调查 [J]. 浙江预防医学杂志, 2011, 23(5): 31-32, 39
- [3] 陆明霞, 黄丽芬. 张家港市乙型和丙型肝炎血清流行病学调查 [J]. 实用预防医学杂志, 2011, 18(12): 2301-2303
- [4] 梁晓峰, 陈园生, 王晓军, 等. 中国 3 岁以上人群乙型肝炎血清学流行病学研究 [J]. 中华流行病学杂志, 2005, 26(9): 655-658
- [5] 陈园生, 梁晓峰, 陈丽娟, 等. 中国儿童乙型肝炎疫苗预防接种效果分析 [J]. 中国计划免疫, 2006, 12(2): 84-87
- [6] 陈园生, 贺雄, 王骏, 等. 中国乙型肝炎疫苗预防效果分析 [J]. 中国计划免疫, 2005, 11(6): 465-469
- [7] 杜飞, 刘青恋, 付清培, 等. 四川省乙型肝炎血清流行病学调查 [J]. 中华流行病学杂志, 2009, 30(2): 139-143

[收稿日期] 2012-04-24