

DOI:10.16781/j.0258-879x.2016.12.1464

上海市浦东新区外来务工人员子女乙肝病毒感染及乙肝疫苗免疫状况调查研究

谢震宇¹, 杨 天¹, 费 怡¹, 殷建华², 李自雄², 曹广文^{2*}

1. 上海市浦东新区疾病预防控制中心, 复旦大学浦东预防医学研究院, 上海 200136

2. 第二军医大学海军医学系流行病学教研室, 上海 200433

[摘要] **目的** 研究外来务工人员子女乙肝病毒感染及乙肝疫苗免疫现况, 为乙肝防治工作提供依据。**方法** 从上海市浦东新区 5 个城郊结合社区的幼儿园与中小学中招募 1 071 名外来务工人员子女开展流行病学问卷调查, 采集静脉血进行乙肝血清学指标及 HBV DNA 浓度检测。**结果** 乙肝疫苗接种率 87.1%(933/1 071), 10 岁以下学生接种率高于 10 岁及以上学生($P<0.01$), 汉族接种率高于少数民族($P<0.001$), 父母亲文化程度大专及以上学生的接种率高于父母亲文化程度高中及以下的学生($P<0.001$)。HBsAg 阳性率 0.7%(7/1 071), 年龄与家庭中有 HBV 感染亲属为 HBsAg 阳性的主要影响因素($P<0.05$); HBcAb 阳性率 1.7%(18/1 071), HBcAb 阳性率与年龄呈正相关($P<0.01$); HBsAb 阳性率为 33.9%(363/1 071), 3~14 岁学生 HBsAb 阳性率随年龄增长而递减, 15 岁后再次升高($P<0.001$), 少数民族学生阳性率高于汉族($P<0.001$)。HBsAb 滴度低水平比例随年龄增大而降低, 正常水平与高水平比例随年龄增大而上升($P<0.01$)。**结论** 外来务工人员子女乙肝疫苗接种率低于所在地户籍儿童, HBsAg、HBcAb 阳性率较浦东新区 2006 年阳性率显著下降, 建议进一步加强该人群的乙肝疫苗预防接种服务与管理。

[关键词] 外来务工人员; 儿童; 乙型肝炎病毒; 乙型肝炎疫苗接种; 横断面研究

[中图分类号] R 512.62 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 0258-879X(2016)12-1464-06

Investigation of HBV infection and hepatitis B vaccination coverage in children of migrant workers in Pudong New Area, Shanghai, China

XIE Zhen-yu¹, YANG Tian¹, FEI Yi¹, YIN Jian-hua², LI Zi-xiong², CAO Guang-wen^{2*}

1. Shanghai Pudong New Area Center for Disease Control and Prevention, Pudong Institute of Preventive Medicine of Fudan University, Shanghai 200136, China

2. Department of Epidemiology, Faculty of Navy Medicine, Second Military Medical University, Shanghai 200433, China

[Abstract] **Objective** To investigate the statuses of hepatitis B virus (HBV) prevalence and hepatitis B vaccination coverage in children of the migrant workers, so as to provide the evidence for HBV control and prevention in Shanghai. **Methods** An epidemiological survey was conducted with 1 071 children of the migrant workers; the children were from the kindergartens, primary and secondary schools in five urban-rural fringe communities in Pudong New Area of Shanghai. Fasting bloods samples were collected to detect the biomarkers and DNA titer of HBV. **Results** The hepatitis B vaccination coverage rate was 87.1%(933/1 071); the coverage rate of students under the age of ten was significantly higher than those at 10 years of age or older ($P<0.01$); the coverage rate in children of the Han nationality was significantly higher than that of the other minorities ($P<0.001$), and the coverage rate in children whose parents with the college education background and above was higher than that of children whose parents with a lower education background ($P<0.001$). The positive rate of HBsAg was 0.7% (7/1 071) in this study. We found that age and HBV infected relatives in the family were the main risk factors of HBV infection in children ($P<0.05$). The positive rate of HBcAb was 1.7% (18/1 071) in the present study, which was positively correlated with the age of children ($P<0.01$). The positive rate of HBsAb was 33.9% (363/1 071), and the rate decreased with the age increase between 3 to 14 years old and increased with the age increase after 15 years old ($P<0.001$). The positive rate of HBsAb was

[收稿日期] 2016-06-23 **[接受日期]** 2016-10-28

[基金项目] 上海市卫生和计划生育委员会科研课题(201540057), 上海市第四轮公共卫生三年行动计划高端海外研修团队项目(GWTD2015S05)。Supported by Science Research Project of Shanghai Municipal Commission of Health and Family Planning (201540057) and Advanced Overseas Research and Training Program of the Fourth Round of "Three-Year Plan" for Public Health of Shanghai (GWTD2015S05).

[作者简介] 谢震宇, 硕士, 副主任医师。E-mail: zyxie@pdcde.sh.cn

* 通信作者 (Corresponding author). Tel: 021-81871060, E-mail: gciao@smmu.edu.cn

significantly higher in other minorities than that in the Han nationality ($P<0.001$). The proportion of children with low level of HBsAb titer decreased with the increase of age, while the proportion of children with normal and high level of HBsAb increased with the increase of age ($P<0.01$). **Conclusion** The hepatitis B vaccination coverage rate in the children of migrant workers is lower than that in the local children of permanent residents. The positive rates of HBsAg and HBcAb witness a great decrease compared with those in 2006. More efforts should be made to strengthen the hepatitis B vaccination for the children of migrant workers.

[Key words] migrant workers; children; hepatitis B virus; hepatitis B vaccines; vaccination cross-sectional studies

[Acad J Sec Mil Med Univ, 2016, 37(12): 1464-1469]

乙肝病毒(hepatitis B virus, HBV)感染是我国主要公共卫生问题之一,全国约有 9 400 万感染者,占全世界 HBV 感染者的 1/3 左右^[1]。90%的儿童期 HBV 感染会发展成慢性感染,而慢性乙肝感染者中约有 40%最终发展成肝硬化和肝细胞癌^[2]。近年来,外来务工人员及其子女大量涌入上海、北京、广州等大城市务工,作为一个特殊群体,其文化水平较低、家庭经济状况较差、卫生保健意识较弱,在户籍地与居住地往往会断失必要的公共卫生服务,导致外来务工人员子女乙肝疫苗接种存在及时性、完整性等问题,已成为预防控制乙肝的难点。本研究在上海市浦东新区开展外来务工人员子女 HBV 感染及乙肝疫苗免疫现况调查,为进一步制定相应的预防控制措施提供科学依据。

1 资料和方法

1.1 研究对象 2016 年 3 月至 4 月,从浦东新区外来人口较多的 5 个城郊结合社区中,均选取外来务工人员子女就读人数较多的幼儿园、小学、初中各 1 所,每所中小学/幼儿园每个年级选取 1 个班级,该班级中的非户籍学生/学龄前儿童全部纳入调查对象。经监护人知情同意后,最终共从 15 所中小学/幼儿园的 60 个班级中招募有效调查对象 1 071 名,其中幼儿园 184 名、小学 589 名、初中 298 名(以上调查对象统称为学生)。

1.2 HBV 感染及乙肝疫苗免疫调查 由经统一培训的社区医生向学生监护人发放并讲解调查问卷内容,由监护人完成问卷填写,社区医生进行质控并回收。调查内容包括调查对象基本情况、自身健康状况、疾病史、生活习惯、家庭内感染情况、乙肝疫苗接种情况等。由统一培训的护士采集学生静脉血并及时送项目实验室检测乙肝两对半[表面抗原(HBsAg)、表面抗体(HBsAb)、e 抗原(HBeAg)、e 抗体(HBeAb)、核心抗体(HBcAb)],HBsAb 阳性者检测 HBsAb 滴度(其中 42 名因血清量不够未进行检测),HBsAg 阳性者检测 HBV DNA 浓度等。

HBsAb 滴度分为低水平($10\text{ mIU/mL}\leq\text{HBsAb}<100\text{ mIU/mL}$)、正常水平($100\text{ mIU/mL}\leq\text{HBsAb}<1\,000\text{ mIU/mL}$)、高水平($\text{HBsAb}\geq 1\,000\text{ mIU/mL}$)。

1.3 实验室检测方法 采用 ELISA 法定性检测乙肝两对半,试剂购自上海科华生物工程股份有限公司,所用仪器为 BioTek 自动洗板机和 BioTek 微孔板分光光度计。采用 real-time PCR 法检测调查对象血清中 HBV DNA 含量,荧光探针实时定量 PCR 试剂盒购自上海复星医药(集团)股份有限公司,所用仪器为 LightCycler 480。表面抗体定量检测采用化学发光法,所用仪器为 Architect i2000SR 全自动免疫分析仪。

1.4 统计学处理 采用 Epi Data 3.1 软件建库,资料录入前经过严格核对,录入后进行资料核查。运用 SPSS 22.0 软件进行数据处理。定性资料各样本组间分布的比较采用 χ^2 检验或 Fisher 精确检验。以 HBsAg、HBsAb、HBcAb 是否阳性为因变量,学生性别、年龄、民族等变量为自变量进行单因素非条件 logistic 回归分析;进一步将自变量全部纳入,采用前进法进行 logistic 回归分析。本研究中的所有统计学检验均为双侧检验,检验水准(α)为 0.05。

2 结果

2.1 基本情况 1 071 名学生男女性别比为 1 : 0.79,平均年龄为(9.9 ± 3.3)岁,来自安徽、河南、江苏 3 省者居多(549 名,51.3%),其他学生来自贵州、四川、山东等 22 个省市自治区。民族以汉族为主(970 名,90.6%)。学生父母亲职业均以工厂务工为主,分别占 43.0%(460/1 071)和 38.4%(411/1 071);文化程度多为高中及以下,分别占 87.0%(932/1 071)与 90.7%(971/1 071)。学生家庭经济状况(被调查学生家长自我评价)在现住地以中层或中下层为主(807 名,75.3%);居住房屋以租住为主(900 名,84.0%),14.8%(158/1 071)为自购房屋,1.2%(13/1 071)为工厂企业提供的宿舍等房屋。1 071 名学生中 158 名(14.8%)曾经检测过乙肝两对半,

其中 7 名 HBsAg 阳性。48 名(4.5%)学生的家庭成员中有乙肝患者或 HBsAg 阳性者,主要为学生的父母亲(42 名)。

2.2 乙肝疫苗接种情况 1 071 名学生中,933 名(87.1%)接种过乙肝疫苗,其中,10 岁以下学生的接种率达到 95.3%(550/577),高于 10 岁及以上学生

[77.5%(383/494), $P<0.01$];汉族学生接种率高于少数民族学生($P<0.001$);父母亲文化程度大专及以上学历的学生的接种率高于父母亲文化程度高中及以下的学生($P<0.001$),见表 1。1 071 名学生中,744 名(69.5%)全程接种乙肝疫苗;458 名(42.8%)学生

在上海接种。

表 1 外来务工人员子女乙肝疫苗接种情况
Tab 1 Coverage of hepatitis B vaccination in children of migrant workers

Factor	Number N	Vaccination n	Coverage rate (%)	χ^2 value	P value
Gender				0.29	0.646
Male	598	518	86.6		
Female	473	415	87.7		
Age (year)				81.02	<0.001
3-4	74	71	95.9		
5-9	503	479	95.2		
10-14	401	318	79.3		
≥15	93	65	69.9		
Nationality				47.08	<0.001
Han	970	867	89.4		
Minority	101	66	65.3		
Education background of father				16.37	<0.001
High school or below	932	797	85.5		
Junior college or above	139	136	97.8		
Education background of mother				9.60	<0.001
High school or below	971	836	86.1		
Junior college or above	100	97	97.0		

HBV: Hepatitis B virus

2.3 乙肝病毒感染情况 1 071 名学生中,HBsAg 阳性者 7 名,阳性率 0.7%。7 名学生中,大三阳(HBsAg、HBeAg、HBcAb 阳性)5 名、小三阳(HBsAg、HBeAb、HBcAb 阳性)2 名;男性 2 名、女性 5 名,年龄均为 12~17 岁,12~17 岁年龄段阳性率 2.5%(7/280);家庭中无 HBV 感染亲属的学生 HBsAg 阳性率仅 0.5%(4/879),低于有 HBV 感染亲属的学生[6.3%(3/48); $OR=0.07$, $P<0.01$];未接种乙肝疫苗学生的 HBsAg 阳性率为 8.5%(4/47),高于接种乙肝疫苗的学生[0.3%(3/933); $OR=28.84$, $P<0.01$];全程接种乙肝疫苗的学生未检出 HBsAg,与未全程接种学生的 HBsAg 阳性率相比差异有统计学意义[2.3%(3/129), $P<0.01$];上海与其他接种地两组间 HBsAg 阳性率差异无统计学意义,见表 2。7 名 HBsAg 阳性学生中,4 名学生 HBV DNA $\geq 10^7$ copies/mL,3 名 HBV DNA $< 10^3$ copies/mL。Logistic 回归分析结果表明,年龄与家庭中是否有 HBV 感染亲属为学生 HBsAg 阳性的影响因素,见表 3。

1 071 名学生中,HBcAb 阳性者 18 名,阳性率 1.7%。18 名学生中,男性 6 名,HBcAb 阳性率 1.0%(6/598),女性 12 名,阳性率 2.5%(12/473);随学生年龄的增长,HBcAb 阳性率逐步上升($P<0.01$),3~4 岁、5~9 岁、10~14 岁、15 岁及以上阳性率分别为 0(0/74)、0.2%(1/503)、2.2%(9/401)、8.6%(8/93);少数民族学生的 HBcAb 阳性率高于汉族($OR=6.49$, $P<0.001$);家庭中无 HBV 感染亲属的学生的 HBcAb 阳性率为 1.3%(11/879),低于有 HBV 感染亲属的学生[6.3%(3/48); $OR=0.19$, $P<0.05$];未接种乙肝疫苗学生的 HBcAb 阳性率高达 17.0%(8/47),高于接种乙肝疫苗的学生[1.0%(9/933); $OR=21.06$, $P<0.001$];未全程接种乙肝疫苗学生的 HBcAb 阳性率为 3.9%(5/129),高于全程接种学生[0.5%(4/744); $OR=7.46$, $P<0.01$];上海与其他接种地两组间 HBcAb 阳性率差异无统计学意义,见表 2。Logistic 回归分析结果表明,年龄、性别、民族为学生 HBcAb 阳性的影响因素,见表 3。

2.4 乙肝疫苗免疫后抗体水平情况 1 071 名学生中,HBsAb 阳性者 363 名,阳性率 33.9%;5~14 岁学生的 HBsAb 阳性率为 31.5%(285/904),低于 5 岁以下的学生[54.1%(40/74);OR=0.39, $P<0.001$],15 岁及以上学生的 HBsAb 阳性率 40.9%(38/93);少数民族学生的 HBsAb 阳性率为 49.5%(50/101),高于汉族学生[32.3%(313/970);OR=2.06, $P<0.001$],见表 2。HBsAb 滴度为低水平的比例随年龄增大而降低,正常水平与高水平的比例随年龄增大而升高($P<0.01$),HBsAb 滴度水平与民族不相关,见表 4。

表 2 外来务工人员子女乙肝血清学标记物影响因素的单因素非条件 logistic 回归模型分析

Tab 2 Single-variable logistic regression analysis of factors influencing HBV serological markers in children of migrant workers

Factor	HBsAg				HBcAb				HBsAb			
	(+) n	(-) n	OR(95%CI)	P value	(+) n	(-) n	OR(95%CI)	P value	(+) n	(-) n	OR(95%CI)	P value
Gender												
Male	2	596	1		6	592	1		204	394	1	
Female	5	468	3.18(0.62,16.48)	0.167	12	461	2.57(0.96,6.90)	0.061	159	314	0.98(0.76,1.26)	0.864
Age (year)												
3-4	0	74	—	0.005 ^b	0	74	—	<0.001 ^b	40	34	1	
5-9	0	503	—	0.005 ^b	1	502	0.02(0.01,0.17)	<0.001	159	344	0.39(0.24,0.64)	<0.001
10-14	4	397	0.30(0.07,1.37)	0.121	9	392	0.24(0.09,0.65)	0.005	126	275	0.39(0.24,0.64)	<0.001
≥15	3	90	1	0.091	8	85	1		38	55	0.59(0.32,1.09)	0.091
Nationality												
Han	6	964	1		11	959	1		313	657	1	
Minority	1	100	1.61(0.19,13.48)	0.662	7	94	6.49(2.46,17.14)	<0.001	50	51	2.06(1.36,3.11)	0.001
HBV infected relative in the family ^a												
Yes	3	45	1		3	45	1		16	32	1	
No	4	875	0.07(0.02,0.32)	0.001	11	868	0.19(0.05,0.71)	0.013	288	591	0.97(0.52,1.81)	0.935
HBV vaccination ^a												
Yes	3	930	1		9	924	1		312	621	1	
No	4	43	28.84(6.26,132.90)	<0.001	8	39	21.06(7.71,57.52)	<0.001	22	25	1.75(0.97,3.16)	0.062
Three doses of HBV vaccination ^a												
Yes	0	744	—	0.003 ^b	4	740	1		250	494	1	
No	3	126	—		5	124	7.46(1.98,28.16)	0.003	43	86	0.99(0.67,1.47)	0.952
City of vaccination ^a												
Shanghai	2	456	1		4	454	1		162	296	1	
Others	1	458	0.50(0.05,5.51)	0.570	5	454	1.25(0.33,4.69)	0.741	144	315	0.84(0.64,1.10)	0.835

a: Data missing; b: Fisher’s exact test. HBV: Hepatitis B virus; OR: Odd ratio; CI: Confidence interval

表 3 外来务工人员子女乙肝血清学标记物影响因素前进法 logistic 回归模型分析

Tab 3 Forward logistic regression analysis of factors influencing HBV serological markers in children of migrant workers

Factor	HBsAg			HBcAb		
	Wald	P value	OR(95%CI)	Wald	P value	OR(95%CI)
Age	5.092	0.024	7.80(1.31,46.39)	8.230	0.004	3.82(1.53,9.52)
Gender	—	—	—	4.702	0.030	10.20(1.25,83.27)
Nationality	—	—	—	4.149	0.042	4.78(1.06,21.55)
HBV infected relative in the family	5.158	0.023	0.06(0.01,0.67)	—	—	—

HBV: Hepatitis B virus; OR: Odd ratio; CI: Confidence interval

表 4 不同年龄与民族外来务工人员子女 HBsAb 滴度水平

Tab 4 HBsAb titer levels in different ages and nationalities of children of migrant workers

Factor	Number N	HBsAb titer levels (mIU/mL) n(%)			Fisher’s P value
		10-<100	100-<1 000	≥1 000	
Age (year)					0.002
3-4	37	34(91.9)	3(8.1)	0(0.0)	
5-9	137	100(73.0)	28(20.4)	9(6.6)	
10-14	110	76(69.1)	28(25.5)	6(5.5)	
≥15	37	17(45.9)	15(40.5)	5(13.5)	
Nationality					0.096
Han	279	203(72.8)	60(21.5)	16(5.7)	
Minority	42	24(57.1)	14(33.3)	4(9.5)	

3 讨论

2010 年第六次全国人口普查数据显示,我国 0~17 岁流动儿童总数高达 3 581 万^[3],上海市 0~14 岁外来儿童总数 76.6 万,占上海市 0~14 岁常住人口的 38.6%^[4]。这些儿童大都是跟随外来务工人员父母来上海居住,该人群居住环境及个体营养状况相对较差,在流动过程中容易断失必要的公共卫生服务,成为乙肝等传染病传播的高危人群。儿童感染 HBV 后容易发生慢性化,经过一系列进化过程最后诱导发生肝硬化和肝细胞癌^[5-8]。

浦东新区作为上海经济高速发展地区,有大量的外来务工人员及其子女,本次调查研究结果显示,浦东新区外来务工人员子女乙肝疫苗接种率为 87.1%,与浙江、广东等地调查结果基本一致,远低于上海市户籍儿童接种率^[9-11]。但 10 岁以下外来务工人员子女的接种率达到 95.3%,已接近上海市户籍儿童接种水平,这种变化与全国乙肝疫苗接种率近 20 年大幅度提升一致^[12]。本研究还发现少数民族外来务工人员子女接种率较低,可能与少数民族外来务工人员子女多来自于接种率相对较低的贵州、云南、四川等中西部地区有关^[12];父母文化程度低的外来务工人员子女接种率较低,这主要是由于低文化程度人群对乙肝的了解和认识不足,对于接种乙肝疫苗和防范乙肝感染的认识程度不够,预防保健意识淡薄^[13]。

本研究显示,浦东新区外来务工人员子女 HBsAg 阳性率 0.7%,低于 2014 年中国疾病预防控制中心全国乙肝血清流行病学调查的 5~14 岁 HBsAg 阳性率(0.94%)^[14],较浦东新区 2006 年外来务工人员子女 HBsAg 阳性率(4.0%)大幅下降^[15]。HBcAb 阳性是 HBV 曾感染或感染期出现的标志,提示可能存在隐匿性 HBV 感染^[16],本研究结果 HBcAb 阳性率为 1.7%,低于浦东新区 2006 年相关调查结果^[15]。上述结果均提示近年浦东新区采取的加强外来儿童预防接种管理与服务、2009 年起为 15 岁以下人群补种乙肝疫苗、加强乙肝预防控制宣传教育等措施效果显著。

本研究显示,HBsAg 阳性均发生在 12~17 岁年龄段,15 岁及以上 HBcAb 阳性率达到 8.6%,均表现出随着年龄升高感染率也逐渐升高的趋势,与已有报道^[10,17]一致,分析可能原因一是这个年龄段儿童出生在 2000 年前后,当时接种率相对较低;二是疫苗有效保护时间已过;三是随着年龄增长,接触人群增多,导致被感染机会增加。调查显示家庭中

有 HBV 感染亲属是外来务工人员子女 HBsAg 阳性的危险因素,符合 HBV 携带者家庭内的传播和聚集性特点^[18],母婴传播是 HBV 传播的重要途径之一^[19-20]。

HBsAb 阳性表示曾经注射过乙肝疫苗产生抗体或曾经感染过 HBV 而有一定的免疫力。本研究结果显示 5 岁以下外来务工人员子女的 HBsAb 阳性率为 54.1%,与大连相关研究报道^[21]基本一致,但低于深圳、北京等研究报道(65%左右)^[10,22]。本研究显示外来务工人员子女 HBsAb 水平在 3~14 岁时随着年龄增加有所下降,15 岁及以上时又随年龄的增长而升高,与国内相关研究结果^[23-24]一致,结合结果中 HBsAb 滴度低水平比例随年龄增大而降低、正常水平与高水平比例随年龄增大而升高的现象,分析原因可能是完成乙肝疫苗接种的儿童 HBsAb 阳性率会随着年龄的增长逐渐降低,但 15 岁前后儿童社会活动增加,接触 HBV 的机会增加,继而发生自然加强免疫现象或迟发的免疫回忆反应,可能会使原本 HBsAb 滴度较低者抗体滴度升高^[25]。本研究结果中少数民族外来务工人员子女 HBsAb 阳性率高于汉族,原因可能与少数民族中 HBV 感染家庭聚集性较高、HBV 基因型不同等有关^[1,26],具体机制尚待研究。

综上所述,本研究探讨了外来务工人员子女的 HBV 感染及乙肝疫苗免疫状况,结果建议卫生部门进一步加强外来儿童乙肝疫苗预防接种服务与管理,针对该人群开展健康宣教,提高疫苗接种率。定期开展针对该人群 HBV 血清流行病学调查,对于调查发现乙肝两对半全阴、家庭中又有 HBV 感染亲属的建议进行乙肝疫苗补充免疫,对于 HBV 感染儿童开展相关干预措施,减少儿童 HBV 慢性感染的风险。

参考文献

- [1] YIN J, ZHANG H, HE Y, XIE J, LIU S, CHANG W, et al. Distribution and hepatocellular carcinoma-related viral properties of hepatitis B virus genotypes in Mainland China: a community-based study[J]. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*, 2010, 19: 777-786.
- [2] LI Z, HOU X, CAO G. Is mother-to-infant transmission the most important factor for persistent HBV infection? [J/OL]. *Emerg Microbes Infect*, 2015, 4: e30. doi: 10.1038/emi.2015.30.
- [3] 国家统计局. 2010 年第六次全国人口普查主要数据公报(第 1 号) [EB/OL]. (2011-04-28) [2016-06-20]. [http://www. stats. gov. cn/tjsj/tjgb/rkpcgb/](http://www.stats.gov.cn/tjsj/tjgb/rkpcgb/)

qgrkpcgb/201104/t20110428_30327.html.

[4] 上海市第六次全国人口普查领导小组办公室, 上海市统计局. 上海市 2010 年人口普查资料[M]. 北京: 中国统计出版社, 2012; 165.

[5] 张敏峰, 钱培新, 蒲蕊, 韩雪, 张宏伟, 杨甲梅, 等. 乙肝相关疾病中乙肝病毒核心启动子区变异频率及发病风险评估[J]. 第二军医大学学报, 2013, 34: 929-933. ZHANG M F, QIAN P X, PU R, HAN X, ZHANG H W, YANG J M, et al. Frequencies and risk of basic core promoter region mutations of HBV in HBV-related liver diseases[J]. Acad J Sec Mil Med Univ, 2013, 34: 929-933.

[6] 杨帆, 刘文斌, 陈蕾, 谭晓洁, 曹广文. 抗乙肝病毒治疗对肝细胞癌进化发育过程的阻滞作用[J]. 第二军医大学学报, 2014, 35: 1293-1298. YANG F, LIU W B, CHEN L, TAN X J, CAO G W. Anti-HBV treatment delays development and evolution of HCC[J]. Acad J Sec Mil Med Univ, 2014, 35: 1293-1298.

[7] 计晓薇, 牛佳馨, 陈曦, 曹广文. 乙肝病毒整合在肝癌进化过程中的作用[J]. 第二军医大学学报, 2014, 35: 1299-1303. JI X W, NIU J X, CHEN X, CAO G W. Role of hepatitis B virus integration in evolution of hepatocellular carcinoma[J]. Acad J Sec Mil Med Univ, 2014, 35: 1299-1303.

[8] 曹广文. 以社区为基础的群体医学在恶性肿瘤预防和控制中的重要意义[J]. 第二军医大学学报, 2014, 35: 1-7. CAO G W. Significance of community-based population medicine in prevention and control of malignant diseases[J]. Acad J Sec Mil Med Univ, 2014, 35: 1-7.

[9] 李海红, 钱丹. 流动儿童监护人乙肝相关知行状况对乙肝疫苗接种的影响[J]. 中国儿童保健杂志, 2011, 19: 93-94.

[10] 张艳彪, 程锦泉, 郝元涛, 陈伟红, 马智超, 廖玉学, 等. 深圳市流动人口与户籍居民乙肝感染情况比较分析[J]. 中华疾病控制杂志, 2012, 16: 424-427.

[11] 孙宝志, 黄祖星, 陈抒豪, 张吉凯, 杨泽锋, 麦冰, 等. 佛山市流动人口聚集地区流动儿童免疫规划疫苗接种率及影响因素调查[J]. 华南预防医学, 2011, 37: 93-94.

[12] 国家卫生和计划生育委员会. 我国控制乙肝成效显著[EB/OL]. (2013-07-26) [2016-06-20]. <http://www.nhfp.gov.cn/jkj/s3582/201307/518216575e544109b2caca07fca3b430.shtml>.

[13] 徐枫, 鲍勇, 吴寰宇, 任宏, 陈云华, 高淑娜. 乙型肝炎感染危险因素的多因素分析[J]. 中华疾病控制杂志, 2008, 12: 428-430.

[14] 健康报. 阻击乙肝疫苗立了头功[EB/OL]. (2015-07-27) (2016-06-20). <http://www.jkb.com.cn/news/industryNews/2015/0727/374757.html>.

[15] 李盛, 张秀英, 张文权, 沈奕峰, 刘俊, 刘青, 等. 473 名民工学校学生乙型肝炎血清流行病学调查[J]. 上海预防医学, 2007, 19: 266-267.

[16] BRÉCHOT C, THIERS V, KREMSDORF D, NALPAS B, POL S, PATERLINI-BRÉCHOT P. Persistent hepatitis B virus infection in subjects without hepatitis B surface antigen: clinically significant or purely “occult”? [J]. Hepatology, 2001, 34: 194-203.

[17] 朱一冰, 殷建华, 吉伟, 丁一波, 刘华, 曹广文. 上海宝山区民工子女乙肝流行状况调查研究[J]. 同济大学学报(医学版), 2013, 34: 120-123.

[18] IVANOVSKI L J, DIMITRIEV D. Intra-familial spread of acute Hepatitis B virus infection [J]. Minerva Gas Dietol, 2003, 49: 187-194.

[19] 谢震宇, 傅益飞, 蒲蕊, 丁一波, 沈秋霞, 殷建华, 等. 上海市浦东新区乙型肝炎病毒母婴传播的发生率及其影响因素研究[J]. 第二军医大学学报, 2014, 35: 631-636. XIE Z Y, FU Y F, PU R, DING Y B, SHEN Q X, YIN J H, et al. Incidence of mother to child transmission of hepatitis B virus and its influencing factors in Pudong New Area of Shanghai[J]. Acad J Sec Mil Med Univ, 2014, 35: 631-636.

[20] 谢震宇, 傅益飞, 张爱华, 蒲蕊, 丁一波, 孙乔, 等. 乙型肝炎病毒变异在母婴传播中的初步研究[J]. 第二军医大学学报, 2015, 36: 715-721. XIE Z Y, FU Y F, ZHANG A H, PU R, DING Y B, SUN Q, et al. Hepatitis B virus mutations during mother-to-children transmission: a preliminary study [J]. Acad J Sec Mil Med Univ, 2015, 36: 715-721.

[21] 于淼琛. 乙肝表面抗体与年龄的相关研究及影响因素[D]. 大连: 大连医科大学, 2014.

[22] 苏彦萍, 王宝兰, 刘秀军. 北京市通州区乙型肝炎病毒感染现状及危险因素研究[J]. 中国预防医学杂志, 2015, 16: 485-489.

[23] 翟祥军, 汪华, 朱凤才, 余家席, 陈胤忠, 邱祥鹏, 等. 江苏省农村地区儿童乙型肝炎疫苗免疫效果及其影响因素研究[J]. 中华流行病学杂志, 2007, 28: 322-325.

[24] 朱轶姮, 佟伟军. 苏州市 5 岁以下儿童乙肝疫苗免疫应答及持久性分析[J]. 上海预防医学, 2014, 26: 241-243.

[25] ZHU C L, LIU P, CHEN T, NI Z, LU L L, HUANG F, et al. Presence of immune memory and immunity to hepatitis B virus in adults after neonatal hepatitis B vaccination[J]. Vaccine, 2011, 29: 7835-7841.

[26] 闵定玉, 黄文湧, 杨敬源, 蒋芝月, 汪俊华, 杨婷婷, 等. 贵州少数民族人群 HBV 感染家庭聚集性及影响因素分析[J]. 中国公共卫生, 2016, 32: 183-187.