

# 中国2014年2~29岁人群甲型肝炎疫苗接种率及甲型肝炎报告发病分析

王富珍 郑徽 刘建华 孙校金 缪宁 沈立萍 张国民 崔富强

100050 北京,中国疾病预防控制中心免疫规划中心流行病学二室(王富珍、郑徽、孙校金、缪宁、张国民); 510440 广州市疾病预防控制中心免疫规划科(刘建华); 102206 北京,中国疾病预防控制中心病毒病预防控制所肝炎室(沈立萍); 100050 北京,中国疾病预防控制中心免疫规划中心(崔富强)

通信作者:崔富强, Email: cuifuq@126.com

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2016.08.009

**【摘要】 目的** 评价中国2~29岁人群甲型肝炎(甲肝)疫苗接种率和甲肝报告发病率。**方法** 基于2014年全国乙型肝炎血清流行病学调查数据库中甲肝疫苗接种史信息,运用SAS 9.4软件分析2~29岁人群甲肝疫苗接种率。通过全国传染病报告信息管理系统获取2004—2014年甲肝报告发病资料,运用Excel 2007软件分析甲肝报告发病率。**结果** 共分析全国2~29岁人群29 058人,甲肝疫苗接种率为44.6%,年龄越小,甲肝疫苗接种率越高,其中2~6岁、7~14岁人群甲肝疫苗接种率分别为91.2%、76.0%。2004—2014年全国甲肝报告发病率逐年下降,其中2~6岁、7~14岁人群和全人群2007—2013年甲肝报告发病率下降幅度分别为82.5%、90.6%、72.1%。**结论** 甲肝疫苗纳入我国扩大免疫规划以后,2~6岁出生人群甲肝疫苗接种率达到90%以上,无城乡差异;2~6岁甲肝报告发病率下降幅度大于全人群。

**【关键词】** 甲型肝炎; 甲型肝炎疫苗; 接种率; 发病率

**基金项目:** 国家科技重大专项(2012ZX10002001)

**The coverage of hepatitis A vaccine among 2-29 year olds and the reporting incidence of hepatitis A in China, 2014** Wang Fuzhen, Zheng Hui, Liu Jianhua, Sun Xiaojin, Miao Ning, Shen Liping, Zhang Guomin, Cui Fuqiang

Division 2 of Epidemiology, National Immunization Program, Chinese Center for Disease Control and Prevention, Beijing 100050, China (Wang FZ, Zheng H, Sun XJ, Miao N, Zhang GM); Guangzhou Center for Disease Control and Prevention, Guangzhou 510440, China (Liu JH); National Institute of Viral Disease Control and Prevention, Chinese Center for Disease Control and Prevention, Beijing 102206, China (Shen LP); Department of National Immunization Program, Chinese Center for Disease Control and Prevention, Beijing 100050, China (Cui FQ)

Corresponding author: Cui Fuqiang, Email: cuifuq@126.com

**【Abstract】 Objective** To evaluate the hepatitis A vaccine coverage among 2-29 year olds and the reported incidence rates of hepatitis A, in China. **Methods** Based on data from the national sero-survey on hepatitis B in 2014, information on hepatitis A vaccine immunization was collected and the coverage of hepatitis A vaccine was analyzed with SAS software (Version 9.4). Incidence data on hepatitis A was also collected from the National Notifiable Disease Reporting System between 2004 and 2014, and analyzed using the micro-software Excel 2007. **Results** Totally, data involving 29 058 people aged 2-29 years were available for analysis and the overall hepatitis A vaccine coverage was 44.6%. The younger the age, the higher the coverage appeared. Among the 2-6 year and the 7-14 year olds, rates of hepatitis A vaccine coverage were 91.2% and 76.0% respectively. From 2004 to 2014, the incidence rates of hepatitis A in the whole population were declining, annually. The incidence rates showed continuously declining as 82.5%, 90.6%, 72.1% among children at the age groups of 2-6 years, 7-14 years and in the whole population, from 2007 to 2013. **Conclusion** After the inclusion of hepatitis A vaccine into the Expanded Programme on Immunization (EPI), the coverage of hepatitis A vaccine among the 2-6 year olds increased to over 90%, with no obvious difference between the urban and rural areas. Incidence of hepatitis A in the 2-6 year olds showed a more rapid

decline than that in the whole population.

**【Key words】** Hepatitis A; Hepatitis A vaccine; Vaccination rate; Incidence rate

**Fund program:** National Science and Technology Major Project of China (2012ZX10002001)

甲型肝炎(甲肝)是甲肝病毒(HAV)引起的以肝脏炎症病变为主的急性传染病。1992年全国病毒性肝炎血清流行病学调查数据显示<sup>[1]</sup>,全国1~59岁人群甲肝抗体流行率为80.9%,其中<10岁、<15岁人群流行率分别为62.4%、66.6%,不同省份的甲肝抗体流行率差异很大,如上海市、江苏省抗-HAV流行率较低<sup>[2]</sup>。按照WHO划分标准<sup>[3]</sup>,我国属于甲肝中高流行地区。我国自主研发的甲肝减毒活疫苗和灭活疫苗分别于1992年和2002年上市<sup>[4]</sup>,按照自愿自费原则在适龄儿童中逐渐使用<sup>[5]</sup>。2007年我国将甲肝疫苗纳入国家免疫规划(EPI),免疫程序为儿童18月龄接种甲肝减毒活疫苗1剂次;甲肝灭活疫苗接种2剂次,于18月龄和24~30月龄各接种1剂次<sup>[6]</sup>。为了解我国甲肝疫苗接种情况,在2014年全国1~29岁人群乙型肝炎(乙肝)血清流行病学调查问卷中收集了甲肝疫苗接种史信息,现将2~29岁人群甲肝疫苗接种数据和传染病报告信息管理系统中2004—2014年甲肝报告发病数据进行分析,为我国甲肝防控提供参考数据。

### 对象与方法

1. 甲肝疫苗接种情况:2014年在全国160个国家级疾病监测点进行全国乙肝血清流行病学调查。采用二阶段整群随机抽样方法,随机抽取并有效调查31 713名1~29岁常住人口(居住时间≥6个月),研究对象为2~29岁人群。采用入户或集中调查的方式开展问卷调查。内容包括出生日期、性别、民族、职业、甲肝疫苗接种史等信息。其中,≥15岁人群甲肝疫苗接种史来自调查者本人或家长的回忆,经回忆明确接种过甲肝疫苗者登记为接种;<15岁儿童接种信息来源于儿童预防接种证/卡/簿或预防接种信息系统,根据记录情况判定甲肝疫苗接种史。

2. 全国甲肝报告发病情况:2004—2014年全国甲肝报告发病数来源于中国CDC传染病报告信息管理系统,人口数据来源于中国CDC基本信息系统。

3. 统计学分析:采用EpiData 3.1软件建立统一的数据库并进行双录入、逻辑校验和数据库整理。运用SAS 9.4统计软件分析,按调查设计权重加权计算接种率,采用泰勒级数线性法估计率的95%CI,判定差异是否有统计学意义。个体的调查设计权重 $w_i = w_1 \times w_{21} \times w'_{adj} \times w_{adj}$ ( $w_1$ 为村级抽样权重, $w_{21}$ 为个

体抽样权重, $w'_{adj}$ 为无应答权重, $w_{adj}$ 为人口学权重),接种率的点值估计为 $p = \sum_{i=1}^n w_i y_i / \sum_{i=1}^n w_i$ ,率估计值的95%CI: $p \pm 1.96 \sqrt{\hat{V}[p]}$ 。根据甲肝疫苗纳入EPI的时间,将<15岁儿童分为2~6岁(2008年以后出生)和7~14岁(2008年以前出生)两组进行分析。报告发病率(/10万)=(报告发病数/人口数)×100 000,采用Excel 2007软件进行统计分析。

### 结 果

#### 1. 甲肝疫苗接种情况分析:

(1)调查对象人口学特征:共调查2~29岁人群29 058人,其中男性14 408人(49.6%);2~6岁12 406人(42.7%)、7~11岁4 936人(17.0%)、12~16岁3 713人(12.8%)、17~21岁2 169人(7.5%)、22~29岁5 834人(20.1%);汉族24 488人(84.3%);城市14 418人(49.6%);东部9 508人(32.7%)、中部9 438人(32.5%)、西部10 112人(34.8%);≥18岁人群中,农民2 583人,占34.0%(表1)。

(2)甲肝疫苗接种率:调查发现,全国2~29岁人群甲肝疫苗接种率为44.6%(95%CI:42.8%~46.4%)。其中,女性(41.7%)低于男性(47.8%);城市(46.1%)和农村(43.5%)差异无统计学意义;东部地区(45.9%)、中部地区(46.0%)和西部地区(41.6%)差异无统计学意义。汉族(45.1%)高于藏族(23.0%)和其他少数民族(37.9%),差异有统计学意义(表1)。

(3)2~14岁人群甲肝疫苗接种率分析:调查11 357名2~6岁儿童中,8 906人(78.4%)接种减毒活疫苗,2 169人(19.1%)接种灭活疫苗,282人(2.5%)接种疫苗种类不详;其中,北京、天津、上海地区2~6岁儿童以接种灭活疫苗为主,分别占调查人数的87.2%、98.0%、90.9%;其余省份均以接种减毒疫苗为主。全国2~6岁儿童甲肝疫苗接种率为91.2%,男女性之间、城市和农村之间差异无统计学意义,但中部低于东部,藏族和其他少数民族低于汉族,差异有统计学意义。31个省份中,22个省份接种率>90%,其中上海市最高(99.9%),其次为天津市(98.9%);有3个省份接种率<80%,分别为河北省(71.1%)、青海省(71.9%)、西藏自治区(76.1%)(表2、图1)。

**表1** 2014年中国2~29岁人群甲肝疫苗接种率调查

人口学特征	观察人数	接种人数	接种率(%)	95%CI
年龄组(岁)				
2~	12 406	11 377	91.2	90.0~92.3
7~	7 358	4 717	64.3	61.4~67.2
15~29	9 294	1 539	17.7	15.2~20.5
性别				
男	14 408	9 174	47.8	45.7~50.0
女	14 650	8 459	41.5	39.5~43.4
民族				
汉	24 488	15 220	45.1	43.2~47.0
蒙古	344	198	33.7	21.5~46.0
藏	1 372	573	23.0	15.3~32.9
维吾尔	509	345	47.3	41.9~52.7
壮	259	158	47.6	43.7~51.6
回	439	256	47.9	42.5~53.2
其他	1 647	883	37.9	33.9~42.0
城乡				
城市	14 418	9 163	46.1	43.1~49.1
农村	14 640	8 470	43.5	41.4~45.6
地区				
东部	9 508	6 302	45.9	43.2~48.5
中部	9 438	5 556	46.0	43.2~48.8
西部	10 112	5 775	41.6	37.9~45.3
职业(≥18岁) <sup>a</sup>				
农民	2 583	162	7.8	5.6~10.7
工人	951	139	12.8	10.1~16.0
干部/职员	912	158	16.1	11.9~21.4
学生	782	200	29.1	21.6~36.7
教师	183	27	12.0	6.7~20.6
医护人员	379	82	21.8	14.7~31.2
公共场所服务人员	607	82	22.9	13.6~36.1
其他	1 203	166	12.1	9.0~16.0

注：<sup>a</sup>≥18岁观察人数为7 600人

调查4 650名7~14岁儿童中,2 712人(58.3%)接种减毒活疫苗,1 453人(31.3%)接种灭活疫苗,485人(10.4%)接种疫苗种类不详。全国7~14岁儿童甲肝疫苗接种率为64.3%,女性低于男性,农村低于城市,中部和西部低于东部,藏族、蒙古族和其他少数民族低于汉族,差异有统计学意义。不同省份之间接种率差异较大,北京、上海、江苏、浙江、山东省甲肝疫苗接种率位居全国前5位,分别为94.6%、92.5%、90.3%、89.2%、85.7%;其余省份接种率均在80%以下,其中青海省最低,仅为12.7%(表2、图1)。

2. 全国甲肝报告发病情况分析:

(1)2004—2014年不同年龄组人群甲肝报告发病率:2004—2014年,甲肝报告发病率2~6岁人群高于7~14岁、15~29岁人群。2007—2013年,全人群甲肝报告发病率由2007年的5.87/10万下降至2013年1.64/10万,降幅为72.1%;2~6岁、7~14岁、15~29岁人群甲肝报告发病率分别由2007年的16.42/10万、11.72/10万、4.91/10万降至2013年的2.88/10万、1.40/10万、1.17/10万,降幅分别为82.5%、90.6%、76.2%。2014年,2~6岁人群甲肝报告发病率较2013年明显上升(图2),其中新疆报告2~6岁甲肝病例数占全国2~6岁总报告病例数的82.3%(3 173/3 855)(表3)。

(2)2014年不同年龄组和地区人群甲肝报告发病情况:2014年全国甲肝报告发病率为1.92/10万,其中2~6岁、7~14岁人群甲肝报告发病率分别为

**表2** 2014年中国2~6岁和7~14岁人群甲肝疫苗接种率调查

人口学特征	2~6岁			7~14岁			合计		
	观察人数	接种人数	接种率(%) <i>(95%CI)</i>	观察人数	接种人数	接种率(%) <i>(95%CI)</i>	观察人数	接种人数	接种率(%) <i>(95%CI)</i>
性别									
男	6 564	5 992	91.6(90.1~92.8)	3 791	2 462	66.2(63.0~69.3)	10 355	8 454	77.3(75.2~79.4)
女	5 842	5 385	90.8(89.3~92.1)	3 567	2 255	62.2(58.5~65.9)	9 409	7 640	74.5(72.1~76.8)
民族									
汉	10 495	9 696	91.6(90.2~92.7)	6 104	4 121	66.3(63.2~69.4)	16 599	13 817	77.3(75.2~79.3)
蒙古	158	148	95.2(87.5~98.3)	88	37	37.1(21.8~52.5)	246	185	60.0(50.8~69.2)
藏	457	366	77.6(70.6~83.3)	471	185	25.4(10.7~40.2)	928	551	42.2(25.7~58.7)
维吾尔	273	269	99.1(96.8~99.8)	105	69	58.2(45.9~70.5)	378	338	79.1(70.4~85.8)
壮	109	104	94.5(87.9~97.6)	74	46	56.3(42.3~70.4)	183	150	71.5(62.0~81.1)
回	191	180	96.2(92.3~98.2)	98	53	63.6(55.0~72.3)	289	233	78.5(72.6~83.4)
其他	723	614	80.0(73.9~84.9)	418	206	46.8(38.4~55.3)	1 141	820	61.4(55.2~67.6)
城乡									
城市	6 213	5 712	91.4(89.4~93.0)	3 567	2 520	72.9(68.2~77.6)	9 780	8 232	81.3(78.0~84.1)
农村	6 193	5 665	91.1(89.4~92.5)	3 791	2 197	59.5(55.9~63.0)	9 984	7 862	72.8(70.4~75.3)
地区									
东部	4 071	3 860	94.6(92.8~96.0)	2 383	1 868	79.6(74.7~83.8)	6 454	5 728	86.0(82.7~88.8)
中部	4 116	3 652	88.3(85.9~90.4)	2 294	1 422	62.8(58.2~67.4)	6 410	5 074	74.5(71.4~77.6)
西部	4 219	3 865	92.2(90.3~93.7)	2 681	1 427	53.1(47.4~58.9)	6 900	5 292	69.1(65.3~73.0)
合计	12 406	11 377	91.2(90.0~92.3)	7 358	4 717	64.3(61.4~67.2)	19 764	16 094	76.0(74.0~77.9)

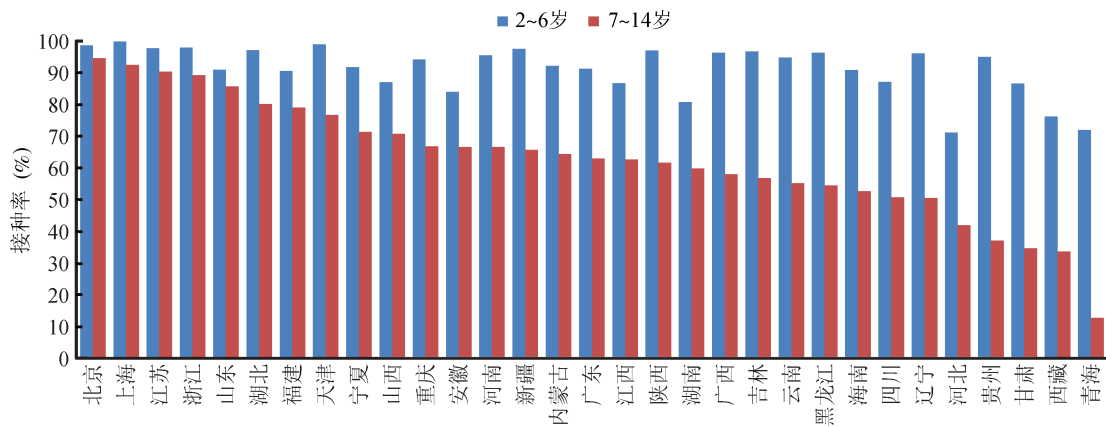


图1 2014年中国各省(直辖市/自治区)2~6岁和7~14岁人群甲肝疫苗接种率

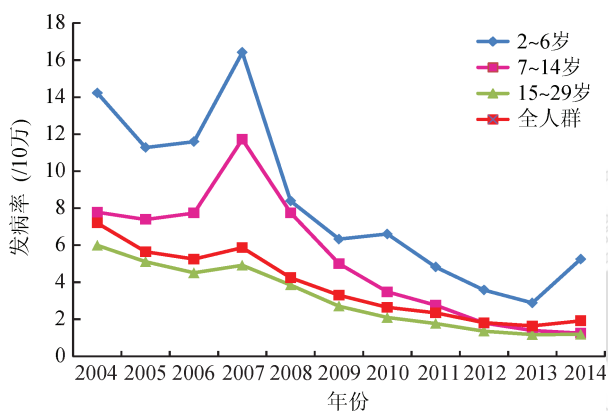


图2 2004—2014年中国不同年龄组人群甲肝报告发病率

儿童进行接种<sup>[3]</sup>。我国 Zhuang 等<sup>[10]</sup>开展的甲肝疫苗卫生经济学研究结果显示,在甲肝不同流行地区(人群抗-HAV 阳性率分别为<50%, 50~69%, 70~79%, 80~89%)12~18月龄儿童普种甲肝疫苗具有较高的成本效益,即使在甲肝高流行地区(抗-HAV 阳性率>90%)也符合成本效益。1990—2006年甲肝监测数据显示,我国由甲肝的高发区向中、低发区过渡,接种甲肝疫苗将是控制甲肝的主要措施<sup>[11]</sup>。2007年我国将甲肝疫苗纳入EPI,国家免疫规划疫苗常规免疫接种率监测数据显示,适龄儿童甲肝疫苗报告接种率逐年提高,2012年、2013年甲肝疫苗报告接种率均高达99%<sup>[12-13]</sup>。本次调查为甲肝疫苗纳入EPI后,首次在全国范围内开展的甲肝疫苗接种情况调查。结果显示,我国2~29岁人群甲肝疫苗接种率近45%,年龄越小,接种率越高。纳入EPI以后出生人群(2~6岁儿童)接种率处于较高水平(>90%),22个省份2~6岁儿童甲肝疫苗接种率均在90%以上。各省纳入EPI以后出生人群接种率均较纳入EPI前得到显著提升,尤其是西部省份,如青海、贵州、甘肃、西藏在纳入EPI以后,出生人群(2~6岁)甲肝接种率较纳入EPI以前出生人群(7~14岁)增长一倍以上,分别增长了465.1%、156.3%、150.1%、126.2%。此外,纳入EPI以后还消除了甲肝疫苗接种率的城乡差异,进一步体现了我国公共卫生服务的均等化。

我国国产甲肝减毒活疫苗和灭活疫苗均具有较好的安全性、免疫原性和长期保护效果。甲肝减毒活疫苗免疫后2个月和10年随访调查发现,抗-HAV 阳性率分别为98.6%和80.2%,接种率为85%~91%的队列,在10年内没有发生过甲肝流行<sup>[14]</sup>。研究数据显示,在大规模接种甲肝减毒活疫苗后,甲肝发病率显著降低,可消除甲肝高发地区和高发年龄组的

5.22/10万、1.25/10万。2~6岁人群中,甲肝报告发病率前5位的省份为新疆(207.25/10万)、西藏(20.79/10万)、青海(15.40/10万)、四川(5.98/10万)、云南(3.09/10万),北京、上海两省无甲肝病例报告;7~14岁人群中,甲肝报告发病率前5位的省份为新疆(24.71/10万)、西藏(17.64/10万)、青海(9.46/10万)、四川(3.68/10万)、云南(2.11/10万),北京、天津、宁夏三省份无甲肝病例报告(表3)。

## 讨 论

甲肝作为通过消化道途径传播的疾病,随着社会经济的发展、卫生条件改善等,人群自然感染HAV机会和风险逐渐降低。一方面表现为甲肝发病率的下降<sup>[7]</sup>,另一方面也表现为人群中自然感染的抗-HAV水平降低,进而导致人群免疫屏障缺乏,出现甲肝流行或暴发的风险<sup>[8-9]</sup>。接种甲肝疫苗可以提升免疫人群抗体水平。WHO甲肝疫苗立场文件中指出,当社会经济条件改善,由甲肝高流行进入到中流行的国家,大范围的接种甲肝疫苗更符合成本效果,可将甲肝疫苗纳入国家免疫程序,对≥1岁

表3 2014年中国31省不同年龄组人群甲肝报告发病率

省份	2~6岁		7~14岁		15~29岁		全人群	
	报告 发病数	报告发病率 (/10万)	报告 发病数	报告发病率 (/10万)	报告 发病数	报告发病率 (/10万)	报告 发病数	报告发病率 (/10万)
北京	0	0.00	0	0.00	14	0.21	143	0.68
天津	1	0.18	0	0.00	15	0.36	70	0.48
河北	17	0.34	14	0.23	101	0.56	624	0.85
山西	7	0.38	3	0.09	120	1.26	1 229	3.39
内蒙古	5	0.45	2	0.10	38	0.68	296	1.19
辽宁	9	0.58	17	0.59	313	3.65	1 706	3.89
吉林	2	0.19	4	0.20	40	0.72	184	0.67
黑龙江	2	0.14	4	0.14	46	0.59	242	0.63
上海	0	0.00	2	0.19	39	0.61	197	0.82
江苏	4	0.11	9	0.15	76	0.41	671	0.85
浙江	7	0.30	11	0.27	53	0.42	510	0.93
安徽	6	0.18	31	0.56	115	0.87	720	1.19
福建	7	0.33	6	0.19	92	0.94	544	1.44
江西	5	0.16	6	0.11	51	0.50	302	0.67
山东	26	0.48	27	0.31	135	0.64	659	0.68
河南	63	0.93	138	1.38	155	0.68	741	0.79
湖北	5	0.17	11	0.26	86	0.62	936	1.61
湖南	6	0.14	10	0.16	87	0.59	648	0.97
广东	18	0.32	17	0.19	317	0.92	1 623	1.52
广西	13	0.36	18	0.35	115	1.05	870	1.84
海南	3	0.49	2	0.23	25	1.04	92	1.03
重庆	9	0.62	12	0.45	108	1.73	1 008	3.39
四川	235	5.98	279	3.68	477	2.74	2 622	3.23
贵州	5	0.22	8	0.18	62	0.81	437	1.25
云南	87	3.09	113	2.11	229	2.06	1 146	2.45
西藏	54	20.79	69	17.64	34	3.67	183	5.86
海南	6	0.32	8	0.28	69	0.69	403	1.07
甘肃	23	1.68	19	0.77	128	1.97	675	2.61
青海	56	15.40	61	9.46	72	5.15	426	7.37
宁夏	1	0.23	0	0.00	24	1.45	137	2.09
新疆	3 173	207.25	596	24.71	589	10.21	5 925	26.17
全国	3 855	5.22	1 497	1.25	3 825	1.18	25 969	1.92

甲肝流行<sup>[15-17]</sup>。国产灭活甲肝疫苗免疫后也具有较高的抗体阳转率和滴度,数学模型预测疫苗保护效果可持续20~25年<sup>[18-19]</sup>。本次调查结果显示,我国<15岁人群以接种甲肝减毒活疫苗为主(2~6岁、7~14岁人群中甲肝减毒活疫苗接种比例分别为78%、58%)。甲肝疫苗纳入EPI前后,不同种类疫苗接种比例的差异可能与国家政策有关。纳入EPI前,甲肝疫苗作为二类疫苗,接种单位自主采购疫苗,适龄儿童自愿自费接种;纳入EPI后,甲肝疫苗作为一类疫苗,各省统一采购,适龄儿童免费接种。不同疫苗采购量直接影响了接种疫苗种类所占比例。无论接种何种疫苗,只要保持较高的接种率,对控制甲肝流行及减少甲肝发病均有显著作用。通过对2004—2014年全国甲肝报告发病率分析发现,各年龄组甲肝报告发病率均呈下降趋势,2~6岁、7~14岁儿童甲肝报告发病率2007—2013年的下降幅

度均高于全人群。北京、上海、天津等省份,2~6岁、7~14岁人群甲肝疫苗接种率均处于较高水平,适龄人群少有甲肝病例报告。西藏、青海等省份甲肝疫苗纳入EPI前后出生人群接种率均处于较低水平,2014年西藏、青海两省份2~6岁、7~14岁人群甲肝报告发病率均处于较高水平。新疆2014年2~6岁儿童甲肝报告发病率(207.25/10万)位居全国首位,而本次调查新疆2~6岁甲肝疫苗接种率却高达97.4%。由于本次调查在新疆只抽取了5个县(区),省级代表性不强;此外,2014年新疆报告甲肝病例具有明显的地区聚集性,主要集中在喀什、和田、阿克苏地区<sup>[20]</sup>。近几年我国局部地区仍有甲肝突发公共卫生事件报道,主要发生在中、西部偏远地区的中、小学校,病例以未接种疫苗者为主<sup>[21-24]</sup>。对于这些甲肝疫苗接种率低或甲肝报告发病率较高或有突发公共卫生事件发生的地区,有必要开展专题调查,探索其具体原因。

本次调查首次描述了全国30岁以下人群甲肝疫苗接种现状,结果显示甲肝疫苗纳入EPI后出生人群甲肝疫苗接种率达到较高水平。但本研究存在一定的局限性。首先,本次调查在全国有代表性的160个疾病监测点进行,虽然具有很好的全国代表性,但每个省的调查点有限,接种率分省数据省级代表性不足;其次,≥15岁人群甲肝疫苗接种史以回忆为主,可能存在一定的回忆偏倚;第三,本次调查未开展抗-HAV血清学检测,尚无法直接评估我国现阶段甲肝流行水平及暴发风险;第四,甲肝发病率下降不仅与疫苗接种有关,还与饮水和饮食等卫生条件改善密切相关,本研究无法得出疫苗接种对降低人群甲肝发病的贡献大小。此外,本研究中所用甲肝报告发病数据未考虑漏报率,可能低估了甲肝发病水平(传染病总漏报率约为5%<sup>[25]</sup>),但不影响发病率下降的趋势。

志谢 感谢全国31个省(自治区、直辖市)卫生计生委、CDC和160个

疾病监测点所在市、县(区)卫生计生委和 CDC 在 2014 年全国乙肝血清流行病学调查工作中的辛勤付出

利益冲突 无

### 参 考 文 献

- [1] 戴志澄, 祁国明. 中国病毒性肝炎血清流行病学调查(上卷) 1992—1995[M]. 北京: 科学技术文献出版社, 1997: 21—38.
- [2] 戴志澄, 祁国明. 中国病毒性肝炎血清流行病学调查(下卷) 1992—1995[M]. 北京: 科学技术文献出版社, 1999: 1—237.
- [3] WHO. WHO position paper on hepatitis A vaccines—June 2012 [J]. *Weekly Epidemiol Rec*, 2012, 87(28/29): 261—276.
- [4] Cui FQ, Liang XF, Wang FZ, et al. Development, production, and postmarketing surveillance of Hepatitis A vaccines in China [J]. *J Epidemiol*, 2014, 24(3): 169—177. DOI: 10.2188/jea.JE20130022.
- [5] 郑景山, 曹雷, 郭世成, 等. 中国 1~2 岁儿童第二类疫苗接种现状调查分析[J]. *中国疫苗和免疫*, 2012, 18(3): 233—237.
- [6] 卫生部. 卫生部关于印发《扩大国家免疫规划实施方案》的通知[EB/OL]. (2008-02-19) [2016-03-10]. <http://www.nhfpc.gov.cn/wsb/s7374/200806/36398.shtml>. Ministry of Health. Notification of issuing the implementation plan of Expanding Immunization Program [EB/OL]. (2008-02-19) [2016-03-10]. <http://www.nhfpc.gov.cn/wsb/s7374/200806/36398.shtml>.
- [7] Cui FQ, Hadler SC, Zheng H, et al. Hepatitis A surveillance and vaccine use in China from 1990 through 2007 [J]. *J Epidemiol*, 2009, 19(4): 189—195. DOI: 10.2188/jea.JE20080087.
- [8] Chen Y, Zhang XJ, Zhao YL, et al. Waning of anti-HAV immunity in Shijiazhuang prefecture, Hebei province, China: a comparison of seroprevalence between 1992 and 2011 [J]. *Vaccine*, 2014, 32(47): 6227—6232. DOI: 10.1016/j.vaccine.2014.09.022.
- [9] 李新兰, 梁新海, 朱也凡, 等. 新疆 10 岁以下儿童甲型病毒性肝炎感染状况调查[J]. *地方病通报*, 2007, 22(6): 43—45. DOI: 10.3969/j.issn.1000-3711.2007.06.015.
- [10] Li XL, Liang XH, Zhu YF, et al. Survey on the infection status of Hepatitis A among the children under 10 years in Xinjiang [J]. *Endem Dis Bull*, 2007, 22(6): 43—45. DOI: 10.3969/j.issn.1000-3711.2007.06.015.
- [11] Zhuang GH, Pan XJ, Wang XL. A cost-effectiveness analysis of universal childhood hepatitis A vaccination in China [J]. *Vaccine*, 2008, 26(35): 4608—4616. DOI: 10.1016/j.vaccine.2008.05.086.
- [12] 隋海田, 梁晓峰, 殷大鹏, 等. 中国 1990—2006 年甲型病毒性肝炎流行病学特征分析[J]. *中国计划免疫*, 2007, 13(5): 466—469. DOI: 10.3969/j.issn.1006-916X.2007.05.018.
- [13] Sui HT, Liang XF, Yin DP, et al. Epidemic characteristics of hepatitis A in China during 1990—2006 [J]. *Chin J Vacc Immun*, 2007, 13(5): 466—469. DOI: 10.3969/j.issn.1006-916X.2007.05.018.
- [14] 曹雷, 郑景山, 曹玲生, 等. 中国 2012 年国家免疫规划疫苗常规免疫报告接种率分析[J]. *中国疫苗和免疫*, 2013, 19(5): 389—396, 459.
- [15] Cao L, Zheng JS, Cao LS, et al. Analysis on the coverage of national immunization program vaccines reported in China, 2012 [J]. *Chin J Vacc Immun*, 2013, 19(5): 389—396, 459.
- [16] 崔健, 曹雷, 郑景山, 等. 中国 2013 年国家免疫规划疫苗报告接种率分析[J]. *中国疫苗和免疫*, 2015, 21(3): 289—294, 330.
- [17] Cui J, Cao L, Zheng JS, et al. Coverage analysis of national immunization program vaccines reported in China, 2013 [J]. *Chin J Vacc Immun*, 2015, 21(3): 289—294, 330.
- [18] Zhuang FC, Qian W, Mao ZA, et al. Persistent efficacy of live attenuated hepatitis A vaccine (H<sub>2</sub>-strain) after a mass vaccination program [J]. *Chin Med J (Engl)*, 2005, 118(22): 1851—1856.
- [19] 庄昉成, 姜器, 龚岳平, 等. 甲型肝炎减毒活疫苗(H<sub>2</sub>株) 10 年流行病学效果观察[J]. *中华流行病学杂志*, 2001, 22(3): 188—190.
- [20] Zhuang FC, Jiang Q, Gong YP, et al. Epidemiological effects of live attenuated hepatitis A vaccine (H<sub>2</sub>-strain): results of a 10-year observation [J]. *Chin J Epidemiol*, 2001, 22(3): 188—190.
- [21] Xu ZY, Wang XY. Live attenuated hepatitis A vaccines developed in China [J]. *Hum Vacc Immunother*, 2014, 10(3): 659—666. DOI: 10.4161/hv.27124.
- [22] Zhuang FC, Wang XY, Chen MD, et al. Era of vaccination heralds a decline in incidence of hepatitis A in high-risk groups in China [J]. *Hepat Mon*, 2012, 12(2): 100—105. DOI: 10.5812/hepatmon.838.
- [23] Wu JY, Liu Y, Chen JT, et al. Review of 10 years of marketing experience with Chinese domestic inactivated hepatitis A vaccine Healive® [J]. *Hum Vacc Immunother*, 2012, 8(12): 1836—1844. DOI: 10.4161/hv.21909.
- [24] 姜维平, 王亚龙, 陈文宇, 等. 连续三批甲型肝炎灭活疫苗在儿童中应用的免疫原性和安全性研究[J]. *中华流行病学杂志*, 2008, 29(6): 556—559.
- [25] Jiang WP, Wang YL, Chen WY, et al. Immunogenicity and safety of three consecutive lots on an inactivated hepatitis A vaccine: a double-blind, randomized and controlled trial in children [J]. *Chin J Epidemiol*, 2008, 29(6): 556—559.
- [26] 王宇. 中国 2014 年法定传染病发病与死亡报告[R]. 北京: 中国疾病预防控制中心, 2015: 104—109.
- [27] Wang Y. Incidence and death report of notifiable infectious disease in China, 2014 [R]. Beijing: Chinese Center for Disease Control and Prevention, 2015: 104—109.
- [28] 郑徽, 卢永, 王富珍, 等. 中国 2004—2006 年甲型病毒性肝炎疫情分析[J]. *中国计划免疫*, 2007, 13(4): 336—340. DOI: 10.3969/j.issn.1006-916X.2007.04.013.
- [29] Zheng H, Lu Y, Wang FZ, et al. Epidemiological analysis on hepatitis A in China during 2004—2006 [J]. *Chin J Vacc Immun*, 2007, 13(4): 336—340. DOI: 10.3969/j.issn.1006-916X.2007.04.013.
- [30] 刘燕敏, 陈园生, 崔富强, 等. 中国 2004—2009 年甲型病毒性肝炎流行病学特征分析[J]. *中国疫苗和免疫*, 2010, 16(5): 453—456.
- [31] Liu YM, Chen YS, Cui FQ, et al. Epidemiological analysis of hepatitis A in China during 2004—2009 [J]. *Chin J Vacc Immun*, 2010, 16(5): 453—456.
- [32] 李朝兰, 张平, 陈华锋, 等. 高县某中、小学甲肝暴发疫情调查[J]. *预防医学情报杂志*, 2010, 26(3): 214—216.
- [33] Li CL, Zhang P, Chen HF, et al. Survey on outbreak of hepatitis in a school of Gao Xian county [J]. *J Prev Med Inf*, 2010, 26(3): 214—216.
- [34] 王波, 徐克均, 张广. 2007 年甘孜州雅江县甲肝暴发疫情调查[J]. *预防医学情报杂志*, 2008, 24(9): 701—703. DOI: 10.3969/j.issn.1006-4028.2008.09.010.
- [35] Wang B, Xu KJ, Zhang G. Investigation on an outbreak of hepatitis A in Yajiang county in 2007 [J]. *J Prev Med Inf*, 2008, 24(9): 701—703. DOI: 10.3969/j.issn.1006-4028.2008.09.010.
- [36] 刘世炜, 王丽萍, 王晓凤, 等. 2009 年全国传染病网络直报管理与报告质量现状评估[J]. *疾病监测*, 2011, 26(5): 392—397. DOI: 10.3784/j.issn.1003-9961.2011.05.018.
- [37] Liu SW, Wang LP, Wang XF, et al. Evaluation on management and quality of communicable diseases network direct reporting in China, 2009 [J]. *Dis Surv*, 2011, 26(5): 392—397. DOI: 10.3784/j.issn.1003-9961.2011.05.018.

(收稿日期: 2016-03-29)

(本文编辑: 斗智)