

# 四川省彝族聚居区1~13岁儿童HIV、HBV及HCV感染横断面调查

杨亚 周艺彪 程婉婷 潘翔 宋秀霞 姜庆五

200032 上海,复旦大学公共卫生学院流行病学教研室 公共卫生安全教育部重点实验室-复旦大学热带病研究中心

通信作者:周艺彪, Email: ybzhou@fudan.edu.cn

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2017.09.004

**【摘要】** 目的 了解四川省彝族聚居区1~13岁儿童HIV、HBV及HCV感染情况。方法 采用横断面调查设计,于2014—2015年在四川省彝族聚居区的4个乡镇开展横断面调查,对1~13岁儿童进行HIV抗体、HBV抗原和HCV抗体筛查,并进行实验室确认,估算调查样本量900人。采用Fisher确切概率法对不同乡镇、性别、年龄和民族的感染率进行比较,Bonferroni调整法进行多个样本感染率的两两比较。**结果** 共调查了677名1~13岁儿童,HIV、HBV和HCV感染率分别为1.03%(7/677,95%CI:0.42%~1.12%)、6.65%(45/677,95%CI:4.89%~8.79%)和0.15%(1/677,95%CI:0%~0.82%)。4个乡镇的儿童HIV感染率不同( $P=0.000$ );D乡儿童HIV感染率高于B乡,差异有统计学意义( $P<0.001$ )。各年龄组、性别和民族儿童间HIV感染率差异无统计学意义。各乡、各年龄组、性别和民族的儿童HBV和HCV感染率差异均无统计学意义。5~9岁和10~13岁年龄组HBV病毒载量值的差异无统计学意义( $U=115.000, P=0.967$ )。**结论** 四川省彝族聚居区1~13岁儿童存在较高的HIV和HBV感染率,应进一步采取措施遏制HIV和HBV母婴传播,宣传与推广乙肝疫苗接种。

**【关键词】** 艾滋病病毒;乙型肝炎病毒;丙型肝炎病毒;感染;横断面调查

**基金项目:**上海市第四轮公共卫生三年行动计划重点学科建设项目(15GWZK0101)

**A survey of HIV, HBV and HCV infections in children aged 1–13 years in Yi ethnic area, Sichuan province** Yang Ya, Zhou Yibiao, Cheng Wanting, Pan Xiang, Song Xiuxia, Jiang Qingwu  
Key Laboratory of Public Health Safety, Ministry of Education, Tropical Disease Research Center, Department of Epidemiology, School of Public Health, Fudan University, Shanghai 200032, China  
Corresponding author: Zhou Yibiao, Email: ybzhou@fudan.edu.cn

**【Abstract】 Objective** To investigate the prevalence of HIV, HBV and HCV infections in children aged 1–13 years in Yi ethnic area in Sichuan province. **Methods** A cross-sectional study was conducted in the form of field survey in four townships selected from Yi ethnic area of Sichuan during 2014–2015. Participants were children aged 1–13 years by sample size of 900 and were screened for HIV antibody, HBV surface antigen and HCV antibody, and laboratory confirmation was conducted. The area, age, gender and ethnic group specific infection rates were compared by using Fisher's exact test, and multiple comparisons were corrected by using Bonferroni correction. **Results** A total of 677 children aged 1–13 years were surveyed. The infection rates of HIV, HBV and HCV were 1.03% (7/677, 95% CI: 0.42%–1.12%), 6.65% (45/677, 95% CI: 4.89%–8.79%) and 0.15% (1/677, 95% CI: 0%–0.82%), respectively. The infection rates of HIV differed among townships ( $P=0.000$ ), the infection rate was higher in township D than in township B, the difference was significant ( $P<0.001$ ). The differences in HIV infection rate among different age, gender and ethnic groups were not significant. The differences in HBV and HCV infections were not significant among different townships, age, gender and ethnic groups. The difference in HBV viral load between age group 5–9 years and age groups 10–13 years was not significant ( $U=115.000, P=0.967$ ). **Conclusions** The burden of HIV and HBV infections in children aged 1–13 years was heavy in rural area of Yi ethnic area in Sichuan. Therefore, it is necessary to take effective measures to block the vertical transmission of HIV and HBV as well as to increase the coverage of HBV vaccination.

**【Key words】** HIV; HBV; HCV; Infection; Survey

**Fund program:** The Fourth Round of Three-Year Public Health Action Plan of Shanghai, China (15GWZK0101)

由于吸毒贩毒、传统习俗等原因,四川省彝族聚居的农村地区,是目前艾滋病疫情最严重的地区之一<sup>[1-2]</sup>。彝族聚居区地处偏远山区,信息闭塞,文化程度和汉语使用率普遍较低等因素导致当地居民缺乏健康意识而感染HIV成为新的传染源,配偶之间性传播以及母婴传播成为艾滋病主要的流行模式<sup>[2-3]</sup>。该地区也是HBV和HCV高流行区域之一<sup>[4-5]</sup>。本研究在四川省彝族聚居区开展横断面调查,以了解当地1~13岁儿童HIV、HBV及HCV感染情况,为制定针对性的防治措施提供科学依据。

### 对象与方法

1. 调查对象:根据四川省彝族聚居的农村地区HIV疫情,选择4个乡镇作为研究现场。调查对象纳入标准为在当地生活 $\geq 6$ 个月的1~13岁儿童。根据以往类似地区的调查结果,估算样本量约为900人。所有儿童均有父母或其他监护人陪同,在调查前了解被告知研究内容并签署知情同意书。

2. 调查方法:2014年11月至2015年7月开展横断面调查。由经过培训的当地卫生工作人员对调查对象进行登记并开展HIV、HBV和HCV初筛检测。初筛阳性儿童均采集静脉血( $\geq 2$ 周岁者采集4 ml,  $< 2$ 周岁者采集2 ml),分离血清后在 $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ 条件下保存。

3. 检测方法:HIV、HBV和HCV初筛均采用珠海丽珠试剂股份有限公司诊断试剂盒(胶体金法)。HIV和HBV初筛阳性者用核酸定量PCR进行确诊(采用中山大学达安基因股份有限公司核酸定量检测试剂盒),实验操作严格按照试剂说明书进行。HIV病毒载量值 $\geq 250\text{ IU/ml}$ 者判定为HIV核酸检测阳性,HBV病毒载量值 $\geq 30\text{ IU/ml}$ 者判定为HBV核酸检测阳性。不同意采集静脉血的儿童,同时使用其他厂家的诊断试剂来确诊。HIV感染定义为两种筛查试剂HIV抗体阳性或HIV核酸检测阳性;HBV感染定义为两种筛查试剂HBsAg阳性或HBV核酸检测阳性;HCV感染定义为两种筛查试剂HCV抗体阳性。

4. 统计学分析:采用SPSS 22.0软件进行数据整理和统计分析,运用GraphPad Prism 5.0软件进行绘图。对于离散性资料,采用绝对数和构成比进行描述,如果资料不满足 $\chi^2$ 检验,采用Fisher确切概率法。多个组间的差异有统计学意义时,使用Bonferroni调整法多个样本率间的两两比较。采用Mann-Whitney  $U$ 非参数检验比较病毒载量值的组

间差异。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

### 结果

1. 一般情况:共调查677名1~13岁儿童,年龄( $8.9 \pm 2.7$ )岁,A乡占23.19%(157/677)、B乡占61.60%(417/677)、C乡占5.91%(40/677)、D乡占9.31%(63/677);男性占48.15%(326/677),女性占51.85%(351/677),男女性别比为0.93:1;家庭人口数 $< 6$ 人的占52.29%(354/677), $\geq 6$ 人的占47.71%(323/677);彝族占97.05%(657/677),汉族占2.95%(20/677)。见表1。

2. HIV感染情况:共检出HIV感染者7例,HIV感染率为1.03%(7/677,95%CI:0.42%~1.12%)。来自D乡的HIV感染率最高,为7.94%(95%CI:2.63%~17.56%),来自A乡的HIV感染率为1.27%(95%CI:0.15%~4.53%),B、C乡均没有发现HIV阳性,4个乡的HIV感染率总体差异有统计学意义( $P < 0.001$ ),D乡和B乡的HIV感染率的差异有统计学意义( $P < 0.001$ )。1~、5~和10~13岁的HIV感染率分别为3.03%、1.40%和0.35%,差异无统计学意义( $P = 0.135$ );家庭人口数 $< 6$ 人和 $\geq 6$ 人的HIV感染率分别为1.41%和0.62%,差异无统计学意义( $P = 0.454$ );男性和女性的HIV感染率分别为1.23%、0.85%,差异无统计学意义( $P = 0.716$ );7例HIV感染者均为彝族。未发现HIV、HBV和HCV混合感染。见表1。

3. HBV和HCV感染情况:共检出HBV感染者45例,HBV感染率为6.65%(45/677,95%CI:4.89%~8.79%)。1~、5~和10~13岁年龄组HBV感染率分别为9.09%、4.78%和8.68%,差异无统计学意义( $P = 0.090$ );家庭人口数 $< 6$ 人和 $\geq 6$ 人的HBV感染率分别为5.93%和7.43%,差异无统计学意义( $P = 0.445$ );男童和女童的HBV感染率分别为8.28%和5.12%,差异无统计学意义( $P = 0.122$ );彝族和汉族儿童的HBV感染率分别为6.70%和5.00%,差异无统计学意义( $P = 1.000$ )。见表1,2。HCV感染者1例,感染率为0.15%(95%CI:0%~0.82%)。

4. HBV病毒载量检测情况:共31名儿童有HBV病毒载量检测结果,且均在5~岁和10~13岁组中。HBV病毒载量 $M = 6.9 \times 10^7$ (IQR:  $3.5 \times 10^6 \sim 3.3 \times 10^8$ ) IU/ml,5~岁组HBV病毒载量 $M = 1.7 \times 10^8$ (IQR:  $1.6 \times 10^7 \sim 2.9 \times 10^8$ ) IU/ml,10~13岁组HBV病毒载量 $M = 4.8 \times 10^7$ (IQR:  $5.4 \times 10^6 \sim 3.3 \times 10^8$ ) IU/ml,差异无统计学意义( $U = 115.000, P =$

表1 四川省彝族聚居区1~13岁儿童HIV、HBV和HCV感染情况

特征	调查人数 (%)	HIV感染		P值 <sup>a</sup>	HBV感染		P值 <sup>a</sup>	HCV感染		P值 <sup>a</sup>
		例数	率(%)		例数	率(%)		例数	率(%)	
乡				0.000			0.073			0.152
A	157(23.19)	2	1.27		14	8.92		0	0.00	
B	417(61.60)	0	0.00		21	5.04		0	0.00	
C	40(5.91)	0	0.00		2	5.00		0	0.00	
D	63(9.30)	5	7.94		8	12.70		1	1.59	
年龄组(岁)				0.135			0.090			0.474
1~	33(4.87)	1	3.03		3	9.09		0	0.00	
5~	356(52.58)	5	1.40		17	4.78		0	0.00	
10~13	288(42.54)	1	0.35		25	8.68		1	0.35	
家庭人口数				0.454			0.445			1.000
<6	354(52.29)	5	1.41		21	5.93		1	0.30	
≥6	323(47.71)	2	0.62		24	7.43		0	0.00	
性别				0.716			0.122			0.482
女	351(51.85)	3	0.85		18	5.12		0	0.00	
男	326(48.15)	4	1.23		27	8.28		1	0.31	
民族				1.000			1.000			1.000
彝族	657(97.05)	7	1.07		44	6.70		1	0.15	
汉族	20(2.95)	0	0.00		1	5.00		0	0.00	
合计	677(100.00)	7	1.03		45	6.65		1	0.15	

注:<sup>a</sup>Fisher确切概率法; Bonferroni调整法两两比较

表2 四川省彝族聚居区1~13岁儿童HBV感染情况(按性别、年龄分布)

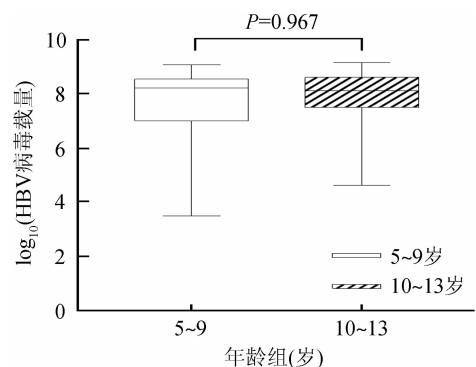
年龄(岁)	女童			男童			合计		
	调查人数	感染数	感染率(%)	调查人数	感染数	感染率(%)	调查人数	感染数	感染率(%)
1~	9	1	11.11	24	2	8.33	33	3	9.09
5	19	1	5.26	20	2	10.00	39	3	7.69
6	43	1	2.33	32	3	9.38	75	4	5.33
7	40	1	2.50	57	4	7.02	97	5	5.15
8	41	0	0.00	32	1	3.13	73	1	1.37
9	36	2	5.56	36	2	5.56	72	4	5.56
10	35	2	5.71	32	4	12.50	67	6	8.96
11	36	2	5.56	34	1	2.94	70	3	4.29
12	37	3	8.11	34	4	11.76	71	7	9.86
13	55	5	9.09	25	4	16.00	80	9	11.25
合计	351	18	5.13	326	27	8.28	677	45	6.65

0.967)。见图1。

### 讨论

四川省彝族聚居地区的HIV/AIDS流行,造成了严重的疾病和经济负担,当地HIV感染呈现从高危人群通过性传播和母婴传播途径向一般人群扩散的趋势<sup>[3, 6]</sup>。本研究现场的母婴传播HIV感染率一直较高<sup>[6-7]</sup>。本研究结果显示四川省彝族聚居区1~13岁儿童HIV感染率为1.03%(7/677),7例HIV阳性儿童均没有输血或手术史,推测母婴传播是感染HIV主要途径,而且不同乡镇的儿童HIV感染率有差异。

2006年四川省乙型肝炎血清流行病学调查表明,<15岁儿童HBsAg阳性率为2.62%,抗-HBs阳性率为56.68%<sup>[8]</sup>。2014年中国CDC对全国1~29岁人



注:纵坐标为HBV病毒载量的log<sub>10</sub>对数值

图1 不同年龄组HBV病毒载量比较

群乙型肝炎血清流行病学调查结果显示1~4岁和5~14岁人群HBsAg阳性率分别为0.32%和0.94%<sup>[9]</sup>。本研究结果发现,四川省彝族聚居区1~13岁儿童HBV感染率为6.65%,1~4岁儿童HBV感染率为

9.09%,高于四川省和全国的<15岁人群HBV感染率<sup>[8]</sup>。而HCV感染率为0.15%,与全国水平相当<sup>[10]</sup>。接种乙型肝炎疫苗是预防HBV感染最有效方法。四川省自1992年将乙型肝炎疫苗纳入儿童免疫规划管理<sup>[8]</sup>。城乡间的HBV阳性率差异较大的原因可能是城乡乙肝疫苗接种工作发展不平衡,彝族农村地区住院分娩率较低,儿童乙肝疫苗接种率不高,接种不及时等,应该是今后乙肝预防控制的重点。

本研究发现的45例HBV阳性儿童均为首次检出,其中28例HBV病毒载量 $M=6.9 \times 10^7$  (IQR:  $3.3 \times 10^6 \sim 3.5 \times 10^8$ ) IU/ml,表明大多数儿童处于HBV活跃复制的阶段。HBV病毒载量检测主要用于判断慢性HBV感染的病毒复制水平,可用于抗病毒治疗适应证的选择及疗效的判断。我国2015年慢性乙型肝炎防治指南,推荐HBV感染者如果病毒载量值 $\geq 20\,000$  IU/ml,且ALT水平持续升高 $\geq 2$ 倍的参考值上限(40 U/L),建议及时接受抗病毒治疗<sup>[9]</sup>。

本研究存在局限性。由于该地区地形复杂、交通不便等,调查对象样本量没有达到估算的样本量,人群代表性不够,结果解释需谨慎。

综上所述,四川省彝族聚居区1~13岁儿童存在较高的HIV和HBV感染率,应进一步采取措施遏制HIV和HBV母婴传播,宣传与推广乙肝疫苗接种,积极宣传推广住院分娩,加强新生儿接种乙肝疫苗,对当地<15岁未免疫人群和高危人群进行乙肝疫苗查漏补种,提高乙肝疫苗接种率。

利益冲突 无

#### 参 考 文 献

- [1] 史妍,周艺彪,聂世姣,等.我国西南部彝族聚居区HIV、HBV感染及其影响因素分析[J].中华流行病学杂志,2014,35(9):1032-1036. DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2014.09.014.  
Shi Y, Zhou YB, Nie SJ, et al. A cross-sectional and factor analysis study on HIV, HBV and HIV/HBV infection in a Yi prefecture, southwest China[J]. Chin J Epidemiol, 2014, 35(9): 1032-1036. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2014.09.014.
- [2] 朱成华,宋秀霞,周艺彪,等.四川省凉山州艾滋病流行原因及防治状况进展[J].复旦学报:医学版,2015,42(5):675-679. DOI:10.3969/j.issn.1672-8467.2015.05.020.  
Zhu CH, Song XX, Zhou YB, et al. Review on the influence factors of AIDS epidemic and control in Liangshan prefecture Sichuan province of China[J]. Fudan Univ J Med Sci, 2015, 42(5):675-679. DOI:10.3969/j.issn.1672-8467.2015.05.020.
- [3] 杨爱辉,俄木阿呷,周艺彪,等.凉山彝族聚居区育龄妇女HIV/AIDS感染横断面研究[J].中华流行病学杂志,2013,34(1):105-106. DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2013.01.025.  
Yang AH, E' mu AG, Zhou YB, et al. Epidemiological study of HIV/AIDS in women of childbearing age in Liangshan Yi Areas, China [J]. Chin J Epidemiol, 2013, 34(1): 105-106. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2013.01.025.
- [4] 李开琴,武国春,许欢,等.某山区人群乙型肝炎病毒感染状况[J].现代预防医学,2007,34(13):2557-2558. DOI:10.3969/j.issn.1003-8507.2007.13.074.  
Li KQ, Wu GC, Xu H, et al. Prevalence of HBV in a mountainous area [J]. Mod Prev Med, 2007, 34(13): 2557-2558. DOI: 10.3969/j.issn.1003-8507.2007.13.074.
- [5] Dong CT, Huang ZJ, Martin MC, et al. The impact of social factors on human immunodeficiency virus and hepatitis C virus co-infection in a minority region of Sichuan, the People's Republic of China: a population-based survey and testing study [J]. PLoS One, 2014, 9(7): e101241. DOI: 10.1371/journal.pone.0101241.
- [6] 奚静,俄木阿呷,周海群,等.2008—2014年四川省凉山州某高流行县预防艾滋病母婴传播效果分析[J].现代预防医学,2016,43(16):3020-3023.  
Xi J, E' mu AG, Zhou HQ, et al. Analysis on the effectiveness of PMTCT prevention in an epidemic county of Liangshan prefecture, Sichuan province from 2008 to 2014 [J]. Mod Prev Med, 2016, 43(16): 3020-3023.
- [7] 汪洋,张继昌.四川省凉山彝族自治州妇幼保健相关行为定性研究[J].四川医学,2012,33(9):1522-1524. DOI:10.3969/j.issn.1004-0501.2012.09.005.  
Wang Y, Zhang JC. Qualitative research of rural maternal and child health related behavior in Liangshan yi autonomous prefecture in Sichuan province [J]. Sichuan Med J, 2012, 33(9): 1522-1524. DOI: 10.3969/j.issn.1004-0501.2012.09.005.
- [8] 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. DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2009.02.009.  
Du F, Liu QL, Fu QP, et al. A seroepidemiologic analysis of hepatitis B in Sichuan province [J]. Chin J Epidemiol, 2009, 30(2): 139-143. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2009.02.009.
- [9] 中华医学会肝病学分会,中华医学会感染病学分会.慢性乙型肝炎防治指南(2015年最新版)[J].临床肝胆病杂志,2015,31(12):1941-1960. DOI:10.3969/j.issn.1001-5256.2015.12.002.  
Chinese Society of Hepatology and Chinese Society of Infectious Diseases, Chinese Medical Association. The guideline of prevention and treatment for chronic hepatitis B: a 2015 update [J]. J Clin Hepatol, 2015, 31(12): 1941-1960. DOI: 10.3969/j.issn.1001-5256.2015.12.002.
- [10] 陈园生,李黎,崔富强,等.中国丙型肝炎血清流行病学研究[J].中华流行病学杂志,2011,32(9):888-891. DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2011.09.009.  
Chen YS, Li L, Cui FQ, et al. A sero-epidemiological study on hepatitis C in China [J]. Chin J Epidemiol, 2011, 32(9): 888-891. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2011.09.009.

(收稿日期:2016-12-14)

(本文编辑:斗智)