

# 青海省西宁市医院临床医护人员2016—2017年度流感疫苗接种情况及影响因素分析

杨君胜 张丽杰 冯录召 赵金华 马月艳 徐莉立

810010 西宁,青海省疾病预防控制中心公共卫生科(杨君胜); 102206 北京,中国疾病预防控制中心现场流行病学项目部(张丽杰),传染病预防控制处(冯录召); 810010 西宁,青海省疾病预防控制中心急性传染病预防控制科(赵金华、马月艳、徐莉立)

通信作者:徐莉立, Email:qhcdxull@126.com

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2018.08.010

**【摘要】** 目的 了解青海省西宁市临床医护人员2016—2017年度流感疫苗的接种情况及影响因素,初步探索推动西宁市临床医护人员流感疫苗接种措施。方法 随机抽取西宁市4家三级医院,在知情同意的原则下自愿参与完成自填式问卷调查,并访谈医院相关负责人。结果 西宁市三级医院临床医护人员2016—2017年度流感疫苗接种率为5.14%(95%CI:4.80%~5.49%),多因素分析显示,流感疫苗优先推荐接种人群、接种频次,接种效果的知晓以及职称是主要影响因素。接种组向他人推荐流感疫苗的意愿高于未接种组( $\chi^2=99.57, P<0.001$ )。结论 西宁市医院临床医护人员流感疫苗接种率低,主要与流感疫苗的认知不足有关。应开展宣传教育,充分发挥示范和影响作用。

**【关键词】** 接种率; 流感疫苗; 医护人员; 西宁市

**Influenza vaccination and its influencing factors among clinical staff of the hospitals in 2016–2017 season, Xining, Qinghai province, China** Yang Junsheng, Zhang Lijie, Feng Luzhao, Zhao Jinhua, Ma Yueyan, Xu Lili

Department of Public Health, Qinghai Provincial Center for Disease Control and Prevention, Xining 810010, China (Yang JS); Department of Field Epidemiology (Zhang LJ), Department of Communicable Disease Prevention and Control (Feng LZ); Chinese Center for Disease Control and Prevention, Beijing 102206, China; Department of Epidemic Prevention, Qinghai Provincial Center for Disease Control and Prevention, Xining 810010, China (Zhao JH, Ma YY, Xu LL)

Corresponding author: Xu Lili, Email: qhcdxull@126.com

**【Abstract】** **Objective** To investigate the influenza vaccination and its influencing factors among the clinical staff in Xining, Qinghai province, in the 2016–2017 influenza season, and to explore the promoting strategies to encourage the target population for influenza vaccination. **Methods** Four sample hospitals were randomly selected from the total 11 tertiary hospitals in Xining city. Clinical staff that worked in the four hospitals and agreed to participate were recruited for investigation via a self-administered questionnaire. **Results** During the 2016–2017 influenza season, the coverage rate of influenza vaccines among the clinical staff was 5.14% (95% CI: 4.80%–5.49%). Multivariate logistic regression showed that knowing the priority of vaccination, the frequency of vaccination, effect of vaccination, and possessing higher professional qualifications were major influencing factors for influenza vaccination. The intention on recommendation of seasonal influenza vaccine was higher in vaccinated group than that in the unvaccinated group ( $\chi^2=99.57, P<0.001$ ). **Conclusion** The lower coverage rate was primarily associated with the lack of knowledge about influenza vaccine among the clinical staff of the hospital. Tailored information should be provided to the clinical staff through effective methods to improve vaccination and the recommendation of influenza vaccine.

**【Key words】** Vaccination; Influenza vaccine; Clinical staff; Xining

流行性感(流)感是由流感病毒引起的一种急性呼吸系统传染病,被WHO列为实行全球监测的传染病<sup>[1]</sup>。医院内发生流感暴发疫情时,医务人员感染流感病毒的风险更高,护理流感患者的医务人员罹患率高达11%~59%<sup>[2]</sup>。临床科室医务人员的罹患率明显高于其他部门<sup>[3]</sup>,研究显示,未接种流感疫苗的医务人员每个季节实验室确诊的流感发病率为18.7%(95%CI:15.8%~22.1%),是健康成年人的3.4(95%CI:1.2~5.7)倍<sup>[4]</sup>。而医务人员接种流感疫苗可显著降低其流感样病例(influenza like illness, ILI)发病( $RR=0.71, 95\%CI: 0.58 \sim 0.88$ )、ILI就诊( $OR=0.48, 95\%CI: 0.33 \sim 0.69$ )<sup>[5]</sup>。相对于基层临床医护人员,西宁市临床医护人员暴露于流感病毒的危险性较大<sup>[6]</sup>。因此,本研究针对西宁市三级医院临床医护人员流感疫苗接种以及影响因素开展调查,以了解青海省西宁市临床医护人员流感疫苗接种现状和影响因素,为推动流感疫苗的接种提供依据。

对象与方法

1. 研究对象:采用二阶段抽样法,在西宁市11家三级医院中随机抽取4家,临床医护人员在知情同意的原则下采用自愿方式参与问卷调查,并与4家医疗机构感染控制负责人进行访谈。查阅文献后,设定估计接种率5%。按 $P=0.05$ ,容许误差 $\delta=\pm 1.4\%$ , $\mu_a=1.96$ ,计算得出最小样本量为931人;设计效力取2,失访率为10%,估算样本量为2 048人。

2. 研究内容:2017年9月由各医院主管部门下发通知,临床医护人员扫码,利用问卷网回答调查问卷。内容包括医护人员基本信息、对流感及流感疫苗的认识情况、接种流感疫苗的情况、影响接种的主要原因以及向他人推荐流感疫苗的情况。对问卷核心问题,“2016年9月以来是否接种流感疫苗”、“接种疫苗的原因”、“未接种疫苗的原因”、“推荐意愿”缺失及存在明显逻辑错误的问卷予以剔除。与医院的感染控制负责人进行面对面访谈,内容包括医院为医护人员接种流感疫苗提供的便利措施,对医护人员接种流感疫苗的态度,及目前在医护人员中推广流感疫苗存在的问题等。

3. 统计学分析:以2016—2017年度接种流感疫苗为因变量,调查对象基本信息、对流感及流感疫苗的认识情况、推荐情况,可接受的措施为自变量,调整权重计算西宁市三级医院临床医护人员流感疫苗接种率,对影响因素进行描述性、单因素及多因素分析。

结 果

1. 一般情况:本次调查收回问卷2 104份,根据标准进行排除,获有效问卷1 941份,有效应答率为92.25%。调查对象的年龄( $31.28 \pm 7.10$ )岁,其中,男性217人、女性1 724人,性别比为1:7.9;本科学历占64.9%,研究生及以上学历占2.0%;4.63%的调查者被诊断有慢性疾病。

2. 接种率:调查人群2016—2017年度流感疫苗接种率为5.14%(95%CI:4.80%~5.49%)。将2016—2017年度接种疫苗的临床医护人员作为接种组,未接种疫苗的作为未接种组,比较两组间接种率差异发现不同职称流感疫苗接种率差异有统计学意义( $\chi^2=13.06, P<0.05$ ),在性别、岗位、科室、慢性病诊断史,以及所在医院是否承担接种服务、是否为医护人员提供便利措施方面差异无统计学意义(表1)。

表1 4家医院临床医护人员流感疫苗接种率情况

变 量	调查人数	接种率(%)	P值
性别			0.203
男	217	7.57(6.45 ~ 8.85)	
女	1 724	4.81(4.46 ~ 5.18)	
职称			0.004
高级	140	8.91(7.34 ~ 10.76)	
中级	412	3.52(2.92 ~ 4.18)	
初级	1 260	5.05(4.64 ~ 5.49)	
其他	129	6.79(5.53 ~ 8.23)	
岗位			0.099
医生	369	6.50(5.62 ~ 7.47)	
护士	1 572	4.86(4.50 ~ 5.23)	
科室			0.525
ICU	169	3.35(2.65 ~ 4.13)	
儿科	182	6.23(4.95 ~ 7.80)	
急诊科	89	8.47(6.91 ~ 10.15)	
感染科	22	4.55(1.51 ~ 8.67)	
手术室	61	2.44(1.28 ~ 4.26)	
呼吸科	50	8.09(5.47 ~ 11.07)	
其他	1 368	5.07(4.65 ~ 5.50)	
慢性病			0.633
是	90	4.96(3.61 ~ 6.75)	
否	1 851	5.15(4.80 ~ 5.51)	
承担接种服务			0.214
是	1 633	5.95(5.49 ~ 6.44)	
否	308	3.90(3.43 ~ 4.39)	
为医护人员提供便利措施			0.255
是	920	4.89(4.31 ~ 5.53)	
否	1 021	5.25(4.84 ~ 5.68)	
合 计	1 941	5.14(4.80 ~ 5.49)	

3. 流感及流感疫苗认知情况:临床医护人员80.11%认为流感不是普通感冒,89.28%知晓医务人员感染风险比别人高,48.84%知晓流感的传播途径,

16.18% 知晓流感疫苗优先推荐的接种人群, 23.60% 知晓流感疫苗的接种禁忌症, 60.95% 知晓流感疫苗的接种时间, 70.53% 认为疫苗是预防流感最有效措施。接种组和未接种组在“疫苗是预防流感最有效措施”、“疫苗能降低受种者流感相关并发症风险”、“疫苗应该每年接种一次”、“知晓优先推荐人群”、“知晓接种禁忌症”问题的认知差异有统计学意义(表 2)。

4. 多因素 logistic 回归分析: 将单因素分析中  $P < 0.10$  的因素引入二分类 logistic 回归方程进行多因素分析。临床医护人员知晓成年人每年应注射流感疫苗 ( $OR = 0.40, 95\% CI: 0.21 \sim 0.76$ ), 知晓流感疫苗优先推荐接种人群 ( $OR = 0.63, 95\% CI: 0.40 \sim 1.00$ ) 及接种疫苗是预防流感最有效的措施 ( $OR = 0.53, 95\% CI: 0.32 \sim 0.89$ ) 在提高两组接种率方面的差异有统计学意义; 同时, 高级职称的临床医护人员流感疫苗接种率明显高于初、中级职称临床医护人员 ( $OR = 1.82, 95\% CI: 1.01 \sim 3.26$ )。

5. 影响流感疫苗接种的原因: 接种疫苗的临床医护人员中, 83.18% 表示担心可能被接诊患者传染, 78.59% 是担心万一感染会传染给家里的孩子或老年人。未接种疫苗的临床医护人员中, 52.34% 表示没有时间去接种, 36.42% 认为身体好没有必要进行接种。18.00% 的临床医护人员担心疫苗接种后的不良反应, 仅 5.51% 的临床医护人员认为流感危害不大, 不需要接种疫苗。

6. 医务人员向他人推荐流感疫苗情况: 接种组临床医护人员向他人推荐流感疫苗的推荐率为 88%, 高于未接种组 39% ( $\chi^2 = 99.57, P < 0.001$ )。各临床医护人员流感疫苗的推荐率差异有统计学意义 ( $\chi^2 = 28.1, P < 0.001$ ), 呼吸科临床医护人员流感疫苗推荐率最高 (68.00%)。临床医护人员流感疫苗推荐率最低的是急诊科 (29.21%)。推荐疫苗的临

床医护人员中, 90.72% 的医护人员会推荐给家人, 40.59% 的医护人员会推荐给患者。未推荐的医护人员主要是担心疫苗接种的不良反应 (46.16%), 其次为“不知道哪些人群应该优先推荐接种” (32.92%)、“国家没有相关的管理要求” (32.30%), 仅 13.24% 的临床医护人员认为推荐流感疫苗增加了工作量。临床医护人员中 66.77% 认为向他人推荐流感疫苗会被接受, 仅 5.78% 认为不会被接受。

7. 医护人员对流感及流感疫苗的了解意愿: 87.9% 接种组医护人员表示愿意了解流感及流感疫苗相关知识, 高于未接种组的 79.6% ( $\chi^2 = 4.35, P < 0.05$ )。希望了解的相关知识主要集中在“流感疫苗接种的重点人群”、“流感疫苗效果”、“流感疫苗的禁忌症”以及“副作用”等。77.72% 的临床医务人员会选择中国 CDC 网站了解流感及流感疫苗的相关知识。上一年度接种疫苗的临床医护人员在下一个流感季接种意愿高于没有接种疫苗的临床医护人员 ( $\chi^2 = 60.17, P < 0.001$ )。

8. 临床医护人员认为有利于提升自身流感疫苗接种率的措施: 91.04% 的临床医护人员认为“医院要求必须接种”有利于提高医护人员流感疫苗接种率。接种组和未接种组在“流感疫苗免费接种”、“提供上门接种服务”、“单位给予半天假自行前往指定接种点接种”措施上的差异有统计学意义(表 3)。

9. 负责人访谈结果: 与参与调查医院的感染控制负责人进行访谈, A、D 医院不进行二类疫苗的接种服务, C 医院曾为重点科室免费接种流感疫苗。4 家医院均认为流感对院内感染和请假造成的人员紧张有很大的影响, 应进行流感疫苗的集体接种。同时临床医护人员对流感及疫苗的相关知识欠缺, 目前疫苗费用为最大困难, 建议可通过开发领导层, 利用微信平台、公益广告、专项培训、接种后报销等措施提高意识和接种率。

表 2 临床医护人员流感和流感疫苗相关知识调查 (%)

选 项	合计(n=1 941)	接种组(n=107)	未接种组(n=1 834)	$\chi^2$ 值	P 值
流感有流行季节	679(34.98)	42(39.25)	637(34.73)	0.91	0.34
知晓传播途径	948(48.84)	55(51.40)	893(48.69)	0.30	0.59
流感不是普通感冒	1 555(80.11)	83(77.57)	1 472(80.26)	0.46	0.50
知晓医务人员感染风险比别人高	1 733(89.28)	91(85.05)	1 642(89.53)	2.13	0.15
疫苗是预防流感最有效措施	1 369(70.53)	89(83.18)	1 280(69.79)	8.71	0.00
疫苗能降低受种者流感相关并发症风险	1 639(84.44)	98(91.59)	1 541(84.02)	4.40	0.04
知晓接种时间	1 183(60.95)	71(66.36)	1 112(60.63)	1.39	0.24
知晓接种频次	1 506(77.59)	96(89.72)	1 410(76.88)	9.58	0.00
知晓优先推荐人群	314(16.18)	27(25.23)	287(15.65)	6.85	0.01
知晓接种禁忌症	458(23.60)	36(33.64)	422(23.01)	6.34	0.01
知晓常见不良反应	883(45.49)	50(46.73)	833(45.42)	0.07	0.79



表3 西宁市三级医院临床医护人员5项措施接受意愿

提高接种率措施	接种组		未接种组		$\chi^2$ 值	P值
	人数	比例(%)	人数	比例(%)		
流感疫苗免费接种	102	95.33	1 437	78.35	17.74	<0.001
在单位设立接种点提供接种服务	97	90.65	1 546	84.30	3.14	0.08
提供上门接种服务	98	91.59	1 540	83.97	4.46	0.04
单位给予半天假自行前往指定接种点接种	101	94.39	1 548	84.41	7.89	0.005
医院要求必须接种	100	93.46	1 667	90.89	0.81	0.37
合计	107	-	1 834	-	-	-

## 讨 论

《中国季节性流感疫苗应用技术指南(2014—2015)》明确提出医务人员是流感疫苗的推荐人群<sup>[7]</sup>。北京市东城区2008年医务人员的流感疫苗接种率为15.2%<sup>[8]</sup>,宁波市2010—2012年2个流行季节医务人员流感疫苗接种率为12.37%<sup>[9]</sup>,青岛市医务人员2012—2013年度流感季流感疫苗接种率为6.5%<sup>[10]</sup>,而本研究中,西宁市三级医院临床医护人员2016—2017年度流感疫苗接种率仅为5.14%,低于有报道的其他省份接种率。流感的季节性流行特征致使全球每年5%~10%的成年人和20%~30%的儿童罹患流感<sup>[11]</sup>,300万~500万重症病例和29万~65万死亡<sup>[12]</sup>。调查者中仅34.98%的临床医护人员知晓流感有流行季节,16.18%的临床医护人员知晓流感疫苗优先推荐的接种人群。多因素分析显示,知晓流感疫苗优先推荐接种人群和成年人应每年接种一次流感疫苗,认为接种疫苗是预防流感最有效的措施是影响临床医护人员流感疫苗接种的主要因素。说明接种率低主要与临床医护人员对流感及疫苗的认知不足有关,可通过提高临床医护人员对流感疫苗相关知识的知晓率,促进和推动临床医护人员的接种。另外,高级职称的临床医护人员接种率较高,可能与其在长期的工作中更易获得更多流感及其疫苗的相关知识有关。

临床医护人员患流感不仅给自身带来损害,而且会成为重要的传染源,将病毒传播给他们的服务对象,造成医院内传播<sup>[13]</sup>,而接种流感疫苗是预防流感的有效措施。接种组的调查显示,临床医护人员接种流感疫苗主要是担心可能被接诊患者传染,其次是担心万一感染会传染给家里的孩子或老年人。调查者未接种疫苗主要是没有时间去接种,其次是认为身体好没有必要进行接种以及接种后担心不良反应;仅5.51%的临床医护人员认为流感危害不大,不需要接种疫苗。宁波、青岛等地医务人员调查结

果显示接种率低的原因主要是担心疫苗副作用、没有必要接种、没有时间接种、认为疫苗效果不好,以及疫苗不免费等<sup>[8,14]</sup>,与此次调查结果略有不同。

41.63%的临床医护人员表示会推荐流感疫苗,其中,66.77%认为向他人推荐流感疫苗会被接受,5.78%认为向他人推荐流感疫苗不会被接受,接种组的推荐率高于未接种组。尽管不同科室临床医护

人员自身流感疫苗接种率无差异,但呼吸科临床医护人员流感疫苗推荐率高于其他科室,可能因为呼吸科医生更关注流感对患者的危害,且呼吸科医生获取的流感相关知识更多。同时,未推荐的医护人员主要是担心疫苗接种不良反应引发的后果以及不知道哪些人群应该优先推荐接种,因此,在临床医护人员中做好有针对性的健康教育尤为重要。就医务人员普遍关注的问题,如疫苗的重点推荐人群以及流感疫苗的效果、禁忌症和副作用等进行宣教,重点让医护人员了解流感的疾病负担和严重程度,客观评价宣传流感疫苗的效果,不断提高临床医护人员对流感及流感疫苗的认知水平和接种意愿,从而充分发挥其示范和影响作用,推动和改善其他重点人群流感疫苗的接种现状。

流感疫苗在医护人员之间推广的可行性措施方面,4家医院的负责人均认为有必要开展临床医护人员流感疫苗的集体接种工作,主要是考虑院内感染的暴发和请假造成的人员紧张。目前疫苗的费用是最大困难。91%的临床医护人员表示医院如有相关要求,愿意接种疫苗。同时“单位设立接种点提供接种服务”,“给予半天接种假”和“提供上门接种服务”措施均能提高医护人员接种医院。国外一些研究数据也表明,提供免费接种,提高接种服务的可及性,积极倡导,完善异常反应补偿机制等措施可明显提高医务人员流感疫苗接种率<sup>[15-17]</sup>。因此建议积极探索适合我国国情的医务人员免费接种政策,在医院内设立接种点进行集体接种,提高疫苗接种服务的可及性,进而提高临床医护人员流感疫苗的接种率。

志谢 感谢青海省人民医院、青海省妇女儿童医院、青海红十字医院、西宁市第一医疗集团总院的大力支持和配合!感谢美国CDC驻华办宋英老师在课题设计阶段给予的建议和帮助!

利益冲突 无

## 参 考 文 献

- [1] WHO. Influenza vaccines[Z]. Wkly Epidemiol Rec, 2007.
- [2] 黄晶,周树丽.冬春季医务人员呼吸道感染相关因素研究现状

- [J]. 上海预防医学杂志, 2010, 22 (10): 530-533. DOI: 10.19428/j.cnki.sjpm.2010.10.019.
- Huang J, Zhou SL. Current status of research on respiratory infection related factors in clinical and medical staff in winter and spring [J]. Shanghai J Prev Med, 2010, 22 (10): 530-533. DOI: 10.19428/j.cnki.sjpm.2010.10.019.
- [3] Chen MIC, Lee VJM, Barr I, et al. Risk factors for pandemic (H1N1) 2009 virus seroconversion among hospital staff, Singapore [J]. Emerg Infect Dis, 2010, 16 (10): 1554-1561. DOI: 10.3201/eid1610.100516.
- [4] Kuster SP, Shah PS, Coleman BL, et al. Incidence of influenza in healthy adults and healthcare workers: a systematic review and meta-analysis [J]. PLoS One, 2011, 6 (10): e26239. DOI: 10.1371/journal.pone.0026239.
- [5] van Den Dool C, Bonten MJM, Hak E, et al. The effects of influenza vaccination of health care workers in nursing homes: insights from a mathematical model [J]. PLoS Med, 2008, 5 (10): e200. DOI: 10.1371/journal.pmed.0050200.
- [6] 宋丽艳. 2011年青海省卫生资源分布研究[J]. 经济视野, 2013 (6): 13-14.  
Song LY. Distribution of health resources in Qinghai in 2011 [J]. Region Economy, 2013(6): 13-14.
- [7] 冯召召, 杨鹏, 张涛, 等. 中国季节性流感疫苗应用技术指南(2014-2015) [J]. 中华流行病学杂志, 2014, 35 (12): 1295-1319. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2014.12.001.  
Feng LZ, Yang P, Zhang T, et al. Technical guidelines for the application of seasonal influenza vaccine in China (2014-2015) [J]. Chin J Epidemiol, 2014, 35 (12): 1295-1319. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2014.12.001.
- [8] 徐伟, 翟力军, 崔德军, 等. 医务人员计划接种季节性和甲型H1N1流感疫苗情况调查[J]. 中华流行病学杂志, 2010, 31(6): 714-715. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2010.06.030.  
Xu W, Zhai LJ, Cui DJ, et al. Necessity of and the reasons for refusal on Medical staff regarding injection of influenza vaccine and A(H1N1) influenza vaccines [J]. Chin J Epidemiol, 2010, 31 (6): 714-715. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2010.06.030.
- [9] 王爱红, 易波, 申涛, 等. 宁波市医务人员流感疫苗接种情况及影响因素分析[J]. 中国公共卫生, 2013, 29 (10): 1441-1444. DOI: 10.11847/zgggws2013-29-10-11.
- Wang AH, Yi B, Shen T, et al. Status and influencing factors of influenza vaccination among healthcare workers in Ningbo city [J]. Chin J Public Health, 2013, 29 (10): 1441-1444. DOI: 10.11847/zgggws2013-29-10-11.
- [10] Balkhy HH, El-Saed A, Sallah M. Epidemiology of H1N1 (2009) influenza among healthcare workers in a tertiary care center in Saudi Arabia: a 6-month surveillance study [J]. Infect Control Hosp Epidemiol, 2010, 31 (10): 1004-1010. DOI: 10.1086/656241.
- [11] WHO. Vaccines against influenza WHO position paper-November 2012 [J]. Wkly Epidemiol Rec, 2012, 87 (47): 461-476.
- [12] WHO. Influenza (seasonal), fact sheet [M/OL]. (2018-01-31) [2018-06-01]. [http://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/influenza-\(seasonal\)](http://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/influenza-(seasonal)).
- [13] Salgado CD, Farr BM, Hall KK, et al. Influenza in the acute hospital setting [J]. Lancet Infect Dis, 2002, 2 (3): 145-155. DOI: 10.1016/S1473-3099(02)00221-9.
- [14] 卜令寒, 郝晓宁, 薄涛, 等. 青岛市医务人员流感及流感疫苗知识、态度及行为(KAP)现状调查 [J]. 中国卫生事业管理, 2015, 32(6): 474-476.  
Bu LH, Hao XN, Bo T, et al. Surveying the medical professionals' knowledge, attitude and practice of influenza and influenza vaccine in Qingdao [J]. Chin Health Manag, 2015, 32 (6): 474-476.
- [15] Cozza V, Alfonsi V, Rota MC, et al. Promotion of influenza vaccination among health care workers: findings from a tertiary care children's hospital in Italy [J]. BMC Public Health, 2015, 15: 697. DOI: 10.1186/s12889-015-2067-9.
- [16] Black CL, Yue X, Ball SW, et al. Influenza vaccination coverage among health care personnel-United States, 2013-14 influenza season [J]. MMWR Morb Mortal Wkly Rep, 2014, 63 (37): 805-811. DOI: 10.15585/mmwr.mm6436a1.
- [17] USCDC. Health care personnel and flu vaccination, Internet panel survey, United States, November 2013 [EB/OL]. (2017-11-01) [2018-01-05]. <https://www.cdc.gov/flu/fluview/hcp-ips-nov2013.htm>.

(收稿日期: 2018-06-07)

(本文编辑: 李银鸽)