

## ·流感疾病负担与疫苗政策·

# 2015—2017 年珠江三角洲地区医务人员 四价流感疫苗接种意愿及相关因素调查

林颖瑜<sup>1</sup> 朱婷婷<sup>2</sup> 漆海亮<sup>3</sup> 何宇驰<sup>4</sup> 许宇翔<sup>5</sup> 刘采<sup>6</sup> 陈洪升<sup>7</sup> 谭小华<sup>8</sup> 康敏<sup>8</sup>

<sup>1</sup>江门市新会区疾病预防控制中心公共卫生科 529100; <sup>2</sup>珠海市疾病预防控制中心食品卫生所 519060; <sup>3</sup>甘孜藏族自治州疾病预防控制中心检验科 626000; <sup>4</sup>湛江市疾病预防控制中心寄防消杀科 524037; <sup>5</sup>广州市花都区疾病预防控制中心卫生科 511430; <sup>6</sup>林芝市疾病预防控制中心健康教育与慢性非传染病科 860000; <sup>7</sup>广东省疾病预防控制中心艾滋病预防控制所, 广州 511430; <sup>8</sup>广东省疾病预防控制中心传染病预防控制所 广东省现场流行病学培训项目办公室, 广州 511430

通信作者: 康敏, Email: kangmin@cdep.org.cn, 电话: 020-31051456

**【摘要】目的** 分析 2015—2017 年珠江三角洲地区医务人员四价流感疫苗接种意愿及相关因素。**方法** 于 2018 年 5 月, 采用分层整群抽样的方法, 将广州、江门、珠海和东莞 17 家医疗机构(6 家三甲医院、5 家二甲医院以及 6 家社区卫生服务中心)流感诊治相关科室的 718 名医务人员纳入研究。采用问卷调查和面对面访谈相结合的方法收集 2015—2017 年医务人员流感疫苗接种情况、四价流感疫苗接种意愿、对免费和要求接种流感疫苗政策的接受程度和对提高流感疫苗接种意愿的建议等信息, 采用多因素 logistics 回归模型分析接种意愿的相关因素。**结果** 718 名进行问卷调查的研究对象中有 147 名进行了面对面访谈。718 名研究对象年龄为 18~29、30~39、40~49 和 ≥50 岁者分别有 207 (28.83%)、323 (44.99%)、157 (21.87%)、31 (4.32%) 名; 来自三甲医院、二甲医院和社区卫生服务中心者分别有 245 (34.12%)、243 (33.84%)、230 (32.03%) 名。2015—2017 年每年均接种流感疫苗的接种率为 11.84% (85/718), 社区卫生服务中心医务人员接种率 [17.39% (40/230)] 较高 ( $P < 0.05$ ); 如果疫苗免费则愿意接种者占 84.82% (609/718)。多因素 logistics 回归模型分析结果显示, 年龄 ≥50 岁 ( $OR = 3.44$ ,  $95\%CI: 1.43 \sim 8.28$ )、工作科室为预防保健科 ( $OR = 2.35$ ,  $95\%CI: 1.16 \sim 4.75$ )、了解过四价流感疫苗 ( $OR = 2.94$ ,  $95\%CI: 2.08 \sim 4.18$ )、知晓医务人员是优先推荐接种人群 ( $OR = 2.33$ ,  $95\%CI: 1.56 \sim 3.48$ ), 以及 2015—2017 年有三价流感疫苗接种史 ( $OR = 4.70$ ,  $95\%CI: 3.08 \sim 7.15$ ) 与接种意愿有关联。**结论** 珠江三角洲地区医务人员四价流感疫苗接种意愿较低, 年龄 (≥50 岁)、工作科室 (预防保健科)、了解过四价流感疫苗、知晓优先推荐接种人群和 2015—2017 年有三价流感疫苗接种史者有较强的接种意愿。

**【关键词】** 医务人员; 流感疫苗; 接种意愿

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-9624.2019.10.013

## Survey on the quadrivalent influenza vaccine intention and related factors of health care workers in the Pearl River Delta region from 2015 to 2017

Lin Yingyu<sup>1</sup>, Zhu Tingting<sup>2</sup>, Qi Hailiang<sup>3</sup>, He Yuchi<sup>4</sup>, Xu Yuxiang<sup>5</sup>, Liu Cai<sup>6</sup>, Chen Hongsheng<sup>7</sup>, Tan Xiaohua<sup>8</sup>, Kang Min<sup>8</sup>

<sup>1</sup>Department of Public Health, Xinhui District Center for Disease Control and Prevention, Jiangmen 529100, China; <sup>2</sup>Department of Food Hygiene, Zhuhai Center for Disease Control and Prevention, Zhuhai 519060, China; <sup>3</sup>Department of Inspection, Ganzi Municipality Center for Disease Control and Prevention, Ganzi 26000, China; <sup>4</sup>Department of Parasitic Diseases Prevention and Control, Zhanjiang Center for Disease Control and Prevention, Zhanjiang 524037, China; <sup>5</sup>Department of Health, Huadu District Center for Disease Control and Prevention, Guangzhou 511430, China; <sup>6</sup>Department of Health Education and Chronic Noncommunicable Diseases, Linzhi Center for Disease Control and Prevention, Linzhi 860000, China; <sup>7</sup>Institute of HIV/AIDS Control and Prevention, Guangdong Provincial Center for Disease Control and Prevention, Guangzhou 511430, China; <sup>8</sup>Institute of Infectious Disease Control and Prevention, Guangdong Provincial Center for

Disease Control and Prevention / General Office of Guangdong Provincial Field Epidemiology Training Program, Guangzhou 511430, China

Corresponding author: Kang Min, Email: kangmin@cdc.gov.cn, Tel: 0086-20-31051456

**【Abstract】 Objective** To analyze the quadrivalent influenza vaccine intention of 718 health care workers (HCWs) in the Pearl River Delta region from 2015 to 2017. **Method** In May 2018, 718 HCWs from the department related to the diagnosis and treatment of influenza in 17 hospitals (6 tertiary hospitals, 5 secondary hospitals and 6 primary hospitals) from Guangzhou, Jiangmen, Zhuhai and Dongguan were selected by using stratified sampling method. Questionnaire survey and face-to-face interview were used to collect the information of influenza vaccination, the intention of the quadrivalent influenza vaccine, the acceptance of free and required vaccination policies, and recommendations for increasing influenza vaccination intentions from 2015 to 2017. The multivariate logistic regression was used to analyze factors associated with the vaccination intention. **Results** A total of 718 HCWs were surveyed and 147 of them were interviewed face to face. Among them, the vaccination rate of primary hospitals [17.39%(40/230)] was higher than that of other hospitals ( $\chi^2=15.80, P<0.05$ ). If the vaccine could be free, 84.82% (609/718) of HCWs would like to be vaccinated. The multivariate logistic regression showed that the factors, HCWs who were aged  $\geq 50$  years ( $OR=3.44, 95\%CI:1.43-8.28$ ), worked in department of prevention and health care ( $OR=2.35, 95\%CI:1.16-4.75$ ), learned about the quadrivalent influenza vaccine ( $OR=2.94, 95\%CI:2.08-4.18$ ), knew that HCWs are priority ( $OR=2.33, 95\%CI:1.56-3.48$ ), and had a history of trivalent influenza vaccination from 2015 to 2017 ( $OR=4.70, 95\%CI:3.08-7.15$ ), were associated with the vaccination intention. **Conclusion** HCWs in the Pearl River Delta region had weak inclination of getting quadrivalent influenza vaccine. HCWs who were age ( $\geq 50$  years old), worked in department of prevention and health care, learned about the quadrivalent influenza vaccine, knew that HCWs are priority, and had a history of trivalent influenza vaccination from 2015 to 2017 were factors positively associated with the vaccination intention.

**【Key words】** Medical staff; Influenza vaccines; Vaccination intention

DOI:10.3760/cma.j.issn.0253-9624.2019.10.013

由于医务人员工作环境和性质的特殊性,其接触流感患者的机会较多,感染流感病毒的风险也高<sup>[1]</sup>。有研究表明,未接种流感疫苗的医务人员流感发病率为 18.7%,是一般成人的 3.4 倍<sup>[2]</sup>。感染流感的医务人员还可能传染给接诊病例,使院内感染和社区传播的风险随之增加<sup>[3]</sup>。接种流感疫苗是预防流感最有效的手段<sup>[4]</sup>,WHO 和包括我国在内的 40 多个国家均将医务人员作为流感疫苗接种的优先推荐人群。据统计,美国在 2016—2017 年流行季医务人员流感疫苗接种率为 79%,在有强制免疫要求的医疗机构中则高达 95% 以上。国内研究表明,医务人员流感疫苗接种率普遍偏低,中位数只有 15.2%<sup>[3]</sup>。我国四价流感疫苗在 2018 年获准上市,为更有针对性地制定医务人员流感疫苗接种策略以提高接种率,本研究对珠三角地区医务人员四价流感疫苗接种意愿及其影响因素进行调查。

## 对象与方法

1. 对象:于 2018 年 5 月,采用分层整群抽样的方法,根据地理位置将珠江三角洲 9 个地市分为东、南、西、北四层,采用随机数字表法在每层分别选取一个城市,分别为广州、江门、珠海、东莞;在每

个城市以方便抽样的方法抽取三甲医院、二甲医院或社区卫生服务中心,共抽取 6 家三甲医院、5 家二甲医院以及 6 家社区卫生服务中心;采用随机数字表法选取每家医疗机构的流感诊治相关科室(传染病科、儿科、产科、急诊科、呼吸内科、全科诊室等)的工作时间 $\geq 3$  年的医务人员纳入研究,共纳入 718 名研究对象。本研究经广东省疾病预防控制中心审核通过(批号:2019023),所有调查对象均签署知情同意书。

2. 调查内容与方法:采用问卷调查和面对面访谈相结合的方法进行调查。调查员经统一培训,向调查对象说明调查目的、意义和要求,调查对象自行填写问卷,问卷内容主要包括基本情况(性别、年龄、岗位、医院等级、科室等)、2015—2017 年医务人员流感疫苗接种情况(分为每年均接种流感疫苗者、间断性接种流感疫苗者、从不接种流感疫苗者)、四价流感疫苗接种意愿以及对免费和要求接种流感疫苗政策的接受程度;面对面访谈内容主要包括医务人员对提高流感疫苗接种意愿的建议。

3. 质量控制:在专家咨询、研讨及预调查的基础上设计并完善调查问卷和研究方案;制定统一完整的现场调查方案,对调查员进行培训和考核;调查现场设专人进行质量控制;发现问卷中的核心问

题(“2015—2017年接种率情况”“四价流感疫苗接种意愿”“接种和不接种流感疫苗的原因”“对四价流感疫苗的认知情况”问题)存在缺失或明显逻辑错误的以及入职不足3年的问卷予以剔除。所抽取的医疗机构多为国家或广东省流感样病例和病原学监测点,就诊量大且配合度较高。

4. 统计学分析:采用EpiInfo 7.1.1.0录入数据和进行统计学分析。分类资料采用构成比或率表示。采用 $\chi^2$ 检验比较不同特征医务人员每年均接种四价流感疫苗情况和接种意愿差异。以性别、年龄、医院等级、岗位、工作科室、四价流感疫苗了解情况、医务人员是优先推荐接种人群的知晓情况和2015—2017年三价流感疫苗接种史作为自变量,四价流感疫苗接种意愿为因变量,采用多因素logistic回归模型分析四价流感疫苗接种意愿的相关因素。双侧检验,检验水准 $\alpha=0.05$ 。

## 结 果

1. 基本情况:718名进行问卷调查的研究对象中有147名进行了面对面访谈。718名研究对象中,18~29岁者207(28.83%)名,30~39岁者323(44.99%)名,40~49岁者157(21.87%)名, $\geq 50$ 岁者31(4.32%)名;男性173(24.09%)名;来自三甲医院、二甲医院和社区卫生服务中心者分别有245(34.12%)、243(33.84%)、230(32.03%)名;医生369(51.39%)名,护士349(48.61%)名;产科、儿科、急诊科、传染病科、预防保健科、全科门诊分别有75(10.44%)、113(15.74%)、140(19.50%)、139(19.36%)、116(16.16%)、135(18.80%)名。

2. 四价流感疫苗的接种情况:2015—2017年,718名研究对象每年均接种流感疫苗的接种率为11.84%(85名),不同等级医疗机构的流感疫苗接种率差异有统计学意义( $P<0.05$ ),社区卫生服务中心医务人员接种率最高,三甲医院医务人员接种率最低,详见表1。间断性接种疫苗者占11.42%(82名),从未接种过流感疫苗者占76.74%(551名)。

3. 四价流感疫苗的接种意愿比较:年龄 $\geq 50$ 岁、工作科室为预防保健科、了解四价流感疫苗、知晓医务人员是优先推荐接种人群和2015—2017年有三价流感疫苗接种史者有较强的接种意愿( $P$ 值均 $<0.05$ )(表2)。

4. 四价流感疫苗接种意愿的多因素logistic回归模型分析:与年龄18~29岁、产科、不了解四价流

表1 2015—2017年珠江三角洲地区不同特征医务人员每年均接种四价流感疫苗情况比较

特征	调查人数	接种疫苗 [名(%)]	$\chi^2$ 值	P值
岗位			0.01	0.940
医生	369	44(11.92)		
护士	349	41(11.75)		
医院等级			15.80	<0.001
三甲医院	245	14(5.71)		
二甲医院	243	31(12.76)		
社区卫生服务中心	230	40(17.39)		
合计	718	85(11.84)		

表2 2015—2017年珠三角地区不同特征医务人员四价流感疫苗接种意愿比较

特征	调查人数	有接种意愿 [名(%)]	$\chi^2$ 值	P值
性别			2.49	0.131
男	173	61(35.3)		
女	545	229(42.0)		
年龄(岁)			11.33	0.010
18~29	207	68(32.9)		
30~39	323	135(41.8)		
40~49	157	68(43.3)		
$\geq 50$	31	19(61.3)		
医院等级			5.07	0.081
三甲医院	245	85(34.7)		
二甲医院	243	104(42.8)		
社区卫生服务中心	230	101(43.9)		
岗位			0.09	0.819
医生	369	151(40.9)		
护士	349	139(39.8)		
工作科室			25.75	<0.001
产科	75	21(28.0)		
儿科	113	39(32.1)		
急诊科	140	45(34.5)		
传染病科	139	59(42.5)		
全科诊室	135	59(43.7)		
预防保健科	116	67(57.8)		
了解四价流感疫苗 <sup>a</sup>	366	201(54.9)	65.45	<0.001
知晓优先推荐接种 <sup>b</sup>	502	241(48.0)	40.22	<0.001
有接种史 <sup>c</sup>	167	124(74.3)	103.64	<0.001
合计	718	290(40.4)		

注:<sup>a</sup>与不了解四价流感疫苗者比较;<sup>b</sup>与不知晓优化推荐接种者比较;<sup>c</sup>接种史为2015—2017年三价流感疫苗接种史,与无接种史者比较

感疫苗、不知晓医务人员为优先接种人群、不具有2015—2017年有三价流感疫苗接种史者相比,年龄 $\geq 50$ 岁、预防保健科、了解四价流感疫苗、知晓医务人员是优先推荐接种人群和2015—2017年有三



价流感疫苗接种史者具有较强的接种意愿( $P$ 值均 $<0.05$ )(表3)。

5. 对于接种四价流感疫苗的认识和态度:有四价流感疫苗接种意愿的研究对象占 40.39%(290/718),其中由不接种三价流感疫苗转变为有意愿接种四价流感疫苗的有 56.55%(164/290),其原因是“四价疫苗覆盖病毒型别更全面,保护效果更好”;认为“接种疫苗可有效预防流感”占 41.38%(120/290);“担心自己感染流感会传染给他人”占 30.69%(89/290);“由于流感多发而接种疫苗”占 26.90(78/290)。无意愿接种者中从未接种者占 89.95%(385/428);既往每年均接种三价流感疫苗者占 2.57%(11/428),该部分研究对象无意愿接种四价流感疫苗的原因是“疫苗刚上市,担心其安全性”;因“工作忙,没时间接种”占 39.02%(167/428);认为“没必要接种”占 35.05%(150/428);“担心疫苗副作用”占 32.94%(141/428);“担心四价流感疫苗价格更高”占 7.48%(32/428)。

6. 四价流感疫苗的接种策略:四价流感疫苗免费则愿意接种的研究对象占 84.82%(609/718),其余为仍不愿意接种者[15.18%(109/718)],其原因是“担心疫苗安全性”;管理层担心需要为接种疫苗后产生的不良反应承担责任问题占 37.87%(89/235)。

## 讨 论

本研究结果显示,珠江三角洲地区医务人员四

价流感疫苗接种意愿为 40.39%,较其他地市及人群调查结果低<sup>[5-7]</sup>。有 56.55%的医务人员从不接种疫苗转变为有意愿接种四价流感疫苗是因为疫苗保护效果更好,而既往 3 年有流感疫苗接种史、了解四价流感疫苗和知晓医务人员是优先推荐接种人群的医务人员则更有有意愿接种四价流感疫苗,说明医务人员在接种后或对流感及疫苗一定的认识,能使其认同疫苗的预防效果,同时也说明加强流感及其疫苗和政策的宣传,提高医务人员知晓率,促进和推动医务人员的接种意愿。

无意愿接种四价流感疫苗医务人员中,89.95%从未接种流感疫苗,而产科、儿科等科室的医务人员对四价流感疫苗的接种意愿较预防保健科医务人员更低,这可能与专科医务人员对流感及疫苗的认识不足有关,可通过定期发布每年流感流行风险提示、流感的危害、流感疫苗的安全性、有效性、保护效果等资讯给相关医务人员,从而认知上提高接种意愿<sup>[3,8-10]</sup>。另外,“工作忙,没时间接种”在无意愿接种四价流感疫苗者中占比最高,其原因与接种服务可及性和便利性有关。可通过在院内设置接种点、医务人员特定接种时间等措施,方便医务人员接种<sup>[11-12]</sup>,提高接种意愿。下一步可针对预防接种服务可及性、便利性对接种意愿的影响作深入调查分析。

国内外研究表明,免费接种政策可提高医务人员流感疫苗接种率<sup>[13]</sup>,有效减少接种人群的发病和住院<sup>[14]</sup>,降低疫情的发生<sup>[15]</sup>。因此,建议医疗机构

表3 2015—2017年珠三角地区医务人员四价流感疫苗接种意愿的多因素 logistic 回归模型分析

特征	$\beta$ 值	SE 值	Wald $\chi^2$ 值	OR(95%CI)值	P 值
年龄(岁)					
18~29				1.00	
30~39	0.16	0.21	0.55	1.17(0.77~1.78)	0.457
40~49	-0.14	0.26	0.29	0.87(0.53~1.44)	0.591
$\geq 50$	1.24	0.45	7.58	3.44(1.43~8.28)	0.006
科室					
产科				1.00	
儿科	0.39	0.37	1.14	1.48(0.72~3.02)	0.286
急诊科	0.14	0.35	0.17	1.16(0.58~2.30)	0.682
传染病科	0.49	0.35	2.00	1.65(0.83~3.29)	0.157
全科诊室	0.55	0.35	2.43	1.73(0.87~3.43)	0.119
预防保健科	0.85	0.36	5.60	2.35(1.16~4.75)	0.018
了解四价流感疫苗 <sup>a</sup>	1.08	0.18	36.63	2.94(2.08~4.18)	<0.001
知晓优先推荐接种人群 <sup>a</sup>	0.84	0.21	16.91	2.33(1.56~3.48)	<0.001
具有 2015—2017 年三价流感疫苗接种史 <sup>a</sup>	1.55	0.21	52.06	4.70(3.08~7.15)	<0.001

注:<sup>a</sup>均以“否”为参照组

每年免费为本单位医务人员提供流感疫苗接种,尤其是感染和传播流感的高风险岗位。值得注意的是,调查发现即使免费,仍有少部分不愿意接种者,主要原因是对疫苗安全性的担心。

美国等国家的部分地区医院要求医务人员接种流感疫苗,实施该计划后,流感疫苗接种率从 68% 提高到 95.5%<sup>[16]</sup>。本研究发现医务人员大部分支持此政策,应鼓励医院制订相关制度,消除管理层的顾虑,积极倡导医务人员全员接种流感疫苗,尤其是要求关键岗位医务人员每年接种。可参照国外经验结合各地实际情况制定相关政策,为实现医务人员免费或要求接种疫苗提供推动力,从而提高接种意愿<sup>[10,17-19]</sup>。

综上所述,珠江三角洲地区医务人员四价流感疫苗接种意愿低,重点针对从未接种流感疫苗的医务人员积极开展宣传,建议推动医院为医务人员每年免费接种和要求接种流感疫苗。

**利益冲突** 所有作者均声明不存在利益冲突

**志谢** 本研究为作者在广东省疾病预防控制中心参与广东省现场流行病学培训项目期间完成,感谢参与调查的相关疾病预防控制中心与医疗机构给予的大力支持

### 参 考 文 献

- [1] 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.
- [2] 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.
- [3] 宋小磊, 张丽杰, 申涛, 等. 医务人员接种流感疫苗及影响因素综述[J]. *中国疫苗和免疫*, 2016, 22(1): 94-98.
- [4] 冯录召, 彭质斌, 王大燕, 等. 中国流感疫苗预防接种技术指南(2018—2019) [J]. *中华预防医学杂志*, 2018, 52(11): 1101-1114. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-9624.2018.11.003.
- [5] 张春焕, 许建雄. 广州市育龄妇女对孕期接种季节性流感疫苗的意愿调查[J]. *华南预防医学*, 2018, 44(2): 173-176.
- [6] 卢珊, 殷娅, 于静, 等. 开封市某医院医务人员对流感疫苗认知和接种意愿调查[J]. *河南预防医学杂志*, 2013, 24(6): 457-458, 465.
- [7] 黄婷, 范军星, 苏琪茹, 等. 城市儿童家庭流感疫苗接种率及接种意愿调查[J]. *现代预防医学*, 2014, 41(6): 1108-1111.
- [8] Aguilar-Diaz Fdel C, Jimenez-Corona ME, Ponce-de-Leon-Rosales S. Influenza vaccine and healthcare workers[J]. *Archives of Medical Research*, 2011, 42(8): 652-657. DOI: 10.1016/j.arcmed.2011.12.006.
- [9] 张春焕, 王小溪, 沈纪川, 等. 广州市荔湾区医务人员对孕期接种季节性流感疫苗的认知及态度调查[J]. *热带医学杂志*, 2017, 17(12): 1666-1669.
- [10] 黄玲玉, 郝晓宁, 薄涛, 等. 青岛市基层医务人员流感疫苗接种及 KAP 调查[J]. *中国公共卫生*, 2015, 31(3): 337-340. DOI: 10.11847/zgggws2015-31-03-25.
- [11] Elawad KH, Farag EA, Abuelgasim DA, et al. Improving Influenza Vaccination Rate among Primary Healthcare Workers in Qatar[J]. *Vaccines (Basel)*, 2017, 5(4) DOI: 10.3390/vaccines5040036.
- [12] 杨君胜, 张丽杰, 冯录召, 等. 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[J]. *中华流行病学杂志*, 2018, 39(8): 1066-1070. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2018.08.010.
- [13] 彭质斌, 王大燕, 杨娟, 等. 中国流感疫苗应用现状及促进预防接种的政策探讨[J]. *中华流行病学杂志*, 2018, 39(8): 1045-1050. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2018.08.007.
- [14] Yang J, Atkins KE, Feng L, et al. Seasonal influenza vaccination in China: Landscape of diverse regional reimbursement policy, and budget impact analysis[J]. *Vaccine*, 2016, 34(47): 5724-5735. DOI: 10.1016 / j. vaccine.2016.10.013.
- [15] Huynh S, Poduska P, Mallozzi T, et al. Mandatory influenza vaccination of health care workers: a first-year success implementation by a community health care system[J]. *Am J Infect Control*, 2012, 40(8): 771-773. DOI: 10.1016 / j. ajic.2011.10.011.
- [16] Huynh S, Poduska P, Mallozzi T, et al. Mandatory influenza vaccination of health care workers: a first-year success implementation by a community health care system[J]. *Am J Infect Control*, 2012, 40(8): 771-773. DOI: 10.1016 / j. ajic.2011.10.011.
- [17] Derber CJ, Shankaran S. Health-care worker vaccination for influenza: strategies and controversies[J]. *Curr Infect Dis Rep*, 2012, 14(6): 627-632. DOI: 10.1007/s11908-012-0291-3.
- [18] Poland GA, Ofstead CL, Tucker SJ, et al. Receptivity to mandatory influenza vaccination policies for healthcare workers among registered nurses working on inpatient units[J]. *Infect Control Hosp Epidemiol*, 2008, 29(2): 170-173. DOI: 10.1086/526432.
- [19] Kidd F, Wones R, Momper A, et al. From 51% to 100%: mandatory seasonal influenza vaccination[J]. *Am J Infect Control*, 2012, 40(2): 188-190. DOI: 10.1016 / j. ajic.2011.02.022.

(收稿日期: 2019-04-04)

(本文编辑: 张振伟)