

doi: 10.7499/j.issn.1008-8830.2018.11.001

专家讲座

编者按：2018年10月23日，国家卫生健康委员会疾病预防控制局发布《关于进一步加强流行性感冒防控工作的通知》，要求切实推动流感疫苗接种，鼓励医务人员带头主动接种流感疫苗，发挥典型示范带动效应。本刊特此刊出国家儿童医学中心姚开虎研究员的文章，敬请读者关注。

关于流感疫苗和医务人员常规接种 流感疫苗的几点思考

姚开虎

(国家儿童医学中心 / 首都医科大学附属北京儿童医院 / 北京市儿科研究所微生物研究室 /
儿科学国家重点学科 / 国家呼吸系统疾病临床医学研究中心 / 教育部儿科重大疾病研究重点实验室 /
儿童呼吸道感染性疾病研究北京市重点实验室, 北京 100045)

[摘要] 1918年流感全球大流行已经过去了100年，流感仍属于未控制的传染病。一些发达国家的流感疫苗接种率可高达60%~70%，特定人群，如老年人、医务人员中甚至高达90%以上。而我国人群流感疫苗接种率极低，每年仅约2%~3%。该文讨论了流感疫苗的局限性，以及接种流感疫苗的目的和意义、疫苗信息失衡和医务人员接种的重要性等问题，拟从不同角度探讨推广流感疫苗接种存在的阻力。希望更多的人能够正视客观流行病学数据，摆脱经验性认识误区，促进公众，尤其医务人员接种流感疫苗。

[中国当代儿科杂志, 2018, 20(11): 881-886]

[关键词] 流感; 流感疫苗; 预防接种; 医务人员

Some thoughts on influenza vaccine and regular influenza vaccination for healthcare workers

YAO Kai-Hu. National Center for Children's Health/Beijing Children's Hospital, Capital Medical University/Laboratory of Microbiology, Beijing Pediatric Research Institute/National Key Discipline of Pediatrics (Capital Medical University)/Key Laboratory of Major Diseases in Children, Ministry of Education, National Clinical Research Center for Respiratory Diseases/Beijing Key Laboratory of Pediatric Respiratory Infection Diseases, Beijing 100045, China (Yao K-H, Email: yaokaihu@bch.com.cn)

Abstract: It has been 100 years since the 1918 influenza pandemic but influenza is still an uncontrolled infectious disease. In some developed countries, the coverage rate of influenza vaccine can reach as high as 60%-70%, and even up to 90% or higher in some specific population, such as the elderly and healthcare workers. The coverage rate of influenza vaccination in Chinese people, however, is very low, only about 2%-3% per year. The limitations of influenza vaccine, and the purpose and significance of influenza vaccination, the imbalance of vaccine information and the importance of inoculation for healthcare workers are discussed in this paper. The resistance to popularize influenza vaccination is explored from different perspectives. It is hoped that more people will recognize the objective epidemiological data, and get rid of misunderstandings based on their experiences. Healthcare workers in particular, and the general population, should be encouraged to have an influenza vaccination. [Chin J Contemp Pediatr, 2018, 20(11): 881-886]

Key words: Influenza; Influenza vaccine; Vaccination; Healthcare worker

[收稿日期] 2018-08-03; [接受日期] 2018-09-20

[作者简介] 姚开虎, 男, 博士, 研究员, 副教授。

1918年流感全球大流行是现代历史上影响最恶劣的感染性疾病暴发疫情。100年过去了,我们是否为下一次这样的事件做好了准备?答案是:没有^[1]。很少有传染病能像流感这样持续而广泛地影响全球经济和人类健康,预防流感的重要性显而易见^[2]。遗憾的是,虽然流感疫苗质量、可及性和应用等方面已经有了实质性的改进,但多数国家尚未充分使用,流感仍属于未控制的传染病^[2]。欧洲的一项调查显示,高收入国家流感疫苗配发数(139.2/1000)明显高于中低收入国家(6.1/1000)^[3]。一些发达国家的流感疫苗接种率可高达60%~70%,特定人群,如老年人、医务人员中甚至高达90%以上^[3-4]。而我国人群流感疫苗接种率极低,每年仅约2%~3%^[5]。导致流感疫苗接种率低的原因很复杂,不同时间、不同国家、不同人群都有自己独特的拒绝接种的理由。本文无意梳理流感疾病负担数据或疫苗安全有效性等数据以解释接种疫苗的必要性,这些信息其实很容易获得。笔者认为,公众(包括医务人员)对这些数据漠不关心或视而不见,主要还是流感疫苗特征和作用与他们的认识存在抵触。本文讨论了流感疫苗的局限性,以及接种流感疫苗的目的和意义、疫苗信息失衡和医务人员接种的重要性等问题,拟从不同角度探讨推广流感疫苗接种存在的阻力。希望更多的人能够正视客观流行病学数据,摆脱经验性认识误区,促进公众,尤其医务人员接种流感疫苗。

1 流感有那么严重吗?

流感与普通感冒在流行病学、病原学、临床表现和结局等方面明显不同,严重危害人类健康^[6]。但我国公众(包括医务人员)常有轻视流感的倾向,其原因常归结为认知不足,但实际上可能更为复杂。比如,缺乏判断流感和临床结局关系的规范或标准是否对此有影响?全国法定传染病疫情通报显示2017年11月至2018年4月,报告流感病例665896例,死亡132例,病死率约0.20‰;2017年10月和2018年5月没有死亡病例^[7];该病死率远低于我国2017年人口死亡率7.11‰^[8]。同期比较,美国2017年第45周至2018年第16周,检测患者1026622例,确诊甲或乙型流感共

214982例,死亡14777例,病死率约68.7‰(按检测例数算为14.4‰)^[9];明显高于美国人口死亡率8.2‰^[10];且2009年第40周以后至今,每月都有流感死亡病例^[9]。上述官方报告数据显示流感对国人的影响异常的轻,其中原因需要深入调查和分析。

流感的直接危害容易被认识,其间接危害则可能被忽略,甚至被掩盖。流感损害人体免疫屏障,为肺炎链球菌、金黄色葡萄球菌、化脓性链球菌和流感嗜血杆菌等严重细菌感染打开了方便之门,这些细菌常常引起严重的肺炎等感染^[11]。流行病学数据显示流感还可能增加心肌梗死发作风险^[12]。一项系统综述表明,接种流感疫苗可减少心血管死亡和相关心血管事件^[13]。已有研究表明,接种流感疫苗可减少老年人、孕妇和儿童等不同人群的全因死亡、流感和肺炎死亡、住院、热性疾病、流感样病例、实验室确诊流感、临床或放射学肺炎、中耳炎等,这说明流感对群体健康存在多方面的影响^[2]。

此外,健康成人患流感的经验易致我们忽视流感对并发症高危人群的危害。我们需要更多关注流感对群体健康和生命的影响,对已知的高危人群尤其要重视。流感提醒我们:我与他人,甚至动物的健康紧密相连。随着时间的流逝,个人终将成为流感并发症高危人群的一员。早有学者指出,我们的身体不是独立的,我们身体的健康从来都依赖于其他人所做的选择^[14]。任何时候,都不能因为对己危害小而轻视流感预防。

2 流感疫苗为何每年接种?

每年都需要接种流感疫苗,与公众只期望接种一针之间存在矛盾,是未接种的常见原因,甚至是某些反疫苗者质疑其“疫苗”属性的理由。流感由流感病毒所致,因其抗原多变性、季节流行性以及对人体影响深远而被认为是一种独特的病原体^[6]。流感每年都会出现,只是活动强度有所不同^[6]。流行过程中,流感病毒抗原漂移(antigenic drift)不断发生,易感人群更迭,导致流行反复发生^[2]。流感病毒的独特性决定了流感疫苗的独特性,它是一个需要年年预测性地更换疫苗毒株,每年接种的疫苗。流感疫苗的这一局限性目前还很难

突破。

每年接种的还只是季节性流感疫苗。对于从未接种过流感疫苗的6月龄至8岁儿童,首次接种需2剂次(间隔>14周)才能达到有效保护^[15];如果流感大流行,即使已接种过季节性流感疫苗,一旦获得大流行流感疫苗,仍需接种^[16]。每年都需要更换毒株也限制了疫苗生产,全人群免疫仍面临生产、运输、分发等实际困难^[2]。

3 接种流感疫苗的目的和意义是什么?

目前,几乎所有流感疫苗接种的主要目标是降低严重并发症的发生,包括流感导致的死亡^[2],这与某些疾病控制目标为消除感染或疾病不同。基于后者评估流感疫苗,会产生“无效”的认识。流感疫苗接种的主要目标反映了流感对≥50岁、6月龄至4岁儿童、孕妇、具有慢性基础性疾病、病态肥胖(体重指数≥40)、居住在养老院及其他长期看护机构等群体产生了不成比例的严重影响,因此预防策略主要关注流感并发症高危人群及其密切接触者。当接种只能惠及部分群体时,流感并发症和流感传播的高危人群应当优先接种疫苗。大流行时,疫苗供应很可能是有限的,更要照顾到优先人群^[16]。

有充足疫苗供应的情况下,尽可能地扩大疫苗接种范围,是保证流感疫苗预防效果的重要基础。因此,通过高危人群接种和增加全人群疫苗接种率,从而降低流感病毒的社区传播力来实现上述目标的策略,也越来越受到重视^[2]。

4 对流感疫苗有无认识偏差?

调查显示,我国流感疫苗接种率低的原因包括公众对流感和流感疫苗认知不足等多方面的原因^[17]。2017~2018年流感季期间出现的宣传材料和新闻故事中,将戴口罩、通风、消毒、隔离等非特异预防和控制措施置于首要位置,进行重点宣教;介绍某“特效药”时不吝言辞,以至于出现抢购脱销、一盒难求的局面。在这个过程中,很少有材料正面宣传和强调流感疫苗的预防作用。相反,疫苗成分“脱靶”成为热点,在不谈疫苗接种率的前提下,将其归为或影射为流感流行的

主要原因,强化了流感疫苗无效的公众印象,肯定会带来长期的负面影响。传播信息中对疫苗正面宣传过少,同时夸大疫苗局限性,这必然导致公众对疫苗出现认识上的偏差。从2017年批签发约2660万剂次粗略估算,全国接种率仍然只有约2%的水平。全社会如此关注流感的情况下,疫苗接种居然没有明显改善,值得卫生工作者和社会工作者反思。

国内局部地区调查数据显示医务人员流感疫苗报告接种率为10%左右,甚至更低^[18-19]。全国水平怎样还无据可考。医务人员未接种流感疫苗的主要原因同样是认识不足^[19]。这说明医务人员对流感疫苗接种的认识并不比公众多。实际上,在我国从事临床服务的绝大多数医务人员只面对患病者,对疾病和治疗及其研究进展的认识深刻、透彻,而对健康维护和预防疾病的知识有限,缺乏公共卫生的实践、意识和观念,这种情况下容易形成信任和重视自己可以掌控的治疗措施,怀疑和轻视疫苗接种等预防措施的观念,常有“重诊疗,轻预防”的倾向。另一方面,医务人员在工作中难以感知和认识疫苗接种带来的个体、群体健康获益,但容易获知或参与处理疫苗接种副反应、免疫预防失败和疫苗致病的病例和事件,以及疫苗研发和生产过程中的一些问题,对有些专家来说,还可能成为工作常态。这种“确认偏差”(人类只看到符合自己情绪和文化偏见的东西,不符合的证据和信息则被撇到一边)^[20]可能导致他们对疫苗接种风险和获益的认识更加失衡,强化了疫苗接种的负面印象。所以,医务人员对疫苗接种一旦形成经验性的认识偏差,比一般人群可能更加难以纠正。其结果不仅仅是医务人员自己不接种疫苗,还会影响就诊患者及其家属,以及他们周围的人群。更有甚者,在一些医学会议上发表带有偏见的言论,负面影响范围更广。在流感疫苗推广过程中,如果医务人员都不认可、不愿推荐,一般公众又怎么可能很好地接受疫苗?面对询问,医者一个不屑一顾的眼神、一声漠不关心的叹息、一句不置可否的反问就可能强化咨询者的认识偏差。作家方格子说,来自知识分子的偏见更具传播的力量^[21]。这种力量不只是因为他们有更大的发言权和更多的发声渠道,也因为他们一言一行就可以轻易地散播自己的观点。因

此, 医务工作者不仅要重视知识的更新, 还要重视自己的一言一行。

5 医务人员为什么应该接种流感疫苗?

WHO 和很多国家(包括我国)流感疫苗接种优先人群中均包括医务人员^[15]。目前, 全球有40多个国家推荐医务人员接种流感疫苗。以制度要求、财政支持、宣传鼓励、绩效考核等方式积极倡导医务人员全员常规接种流感疫苗, 提高医务人员接种率对我国当前流感防控具有重要的现实意义。

5.1 保护病患安全

医务人员是流感和流感并发症高危人群的共同密切接触者, 在工作中很可能被感染, 同时又成为传染源, 危及属于流感并发症高危人群的患者。研究表明, 医务人员感染流感病毒可增加院内感染的风险, 如果医务人员疫苗接种率低, 住院患者院内感染流感可达三分之一, 医疗相关流感病例中高达10%可能因并发症死亡^[22]。医务人员接种流感疫苗可显著降低住院患者的风险。意大利的一项研究观察了2005~2012年期间62343例住院患者医院获得性流感样病例(nosocomial influenza-like illness, NILI)发生率与医务人员流感疫苗接种率的关系, 发现随着医务人员疫苗接种率从13.2%下将到3.1%, NILI发生率从1.1‰升高到5.7‰, 两者明显成负相关关系^[23]。已有丰富的证据表明, 医务人员接种流感疫苗是减少工作人员向易感患者传播的重要措施^[24]。医务人员应永远牢记希波克拉底的教导: 首先, 不可有伤害。卫生系统理应积极采用现代医学的新理念、新技术和新方法最大限度地降低患者就诊风险, 尤其是源于医务人员的患病风险。流感传染的风险容易理解, 需要注意的是, 疫苗偏见的传播对患者及其家属也具有潜在的危害, 同样应该避免。

5.2 医务人员自身保护和保证医院用工

医务人员对流感也是普遍易感, 且因为工作的原因, 易接触流感患者, 常暴露于流感环境, 感染风险明显高于普通人群。一项系统综述显示, 没有免疫接种的医务人员每个流感季感染率为18.7%, 相对于健康成人的相对发病率指数(incidence rate ratio, IRR)为3.4(95%CI: 1.2~5.7);

接种过疫苗的医务人员感染率为6.5%, 相对于接种过疫苗成人的IRR为5.4(95%CI: 2.8~8.0)^[25]。流感症状个体差别大, 流感季时各个医院、各个科室就诊人群中都可能存在流感患者。如2017~2018年流感季所见, 医院就诊环境拥挤, 已然成为流感传播的温床。我国医务人员工作压力尤其大, 亚健康状况常见, 慢性疾病患者也不少。根据体检结果, 重庆某三甲医院2013年和2015年医务人员亚健康比例分别为89.48%和93.94%^[26]。相对于其他行业, 医务人员中≥50岁的群体占比较高, 女性也多见, 且婚育年龄人群也占较高的比例。2013年中国卫生统计年鉴显示, 我国医疗机构人员总计9115705人, 女性占65.8%; 年龄组成显示25岁以下8.1%, 25~34岁34.9%, 35~44岁29.7%, 45~54岁18.9%, 55岁及以上占8.4%^[27]。因此, 医务人员接种流感疫苗也是维护自身群体健康的需要。

我国医务人员与人口数的比例远低于发达国家, 医务人员相对缺乏。2017~2018年流感季期间, 多家医院都在自媒体平台上宣扬医务人员带“病”坚持上班以应对流感引起的患者就诊和住院治疗压力。英国连续监测了自2011年开始的4个流感季期间医务人员(每个流感季大约800000人)因病缺勤和流感疫苗接种的关系, 结果表明两者明显相关, 疫苗接种率提高10%, 因病缺勤就会降低10%^[28]。提高我国医务人员流感疫苗接种率, 减少流感流行季缺勤, 可以为医疗机构的正常运转保驾护航。

5.3 流感大流行的应对准备

季节性流感疫苗接种率仅有2%, 怎么能说为流感大流行做好了准备? 即使获得了大流行流感疫苗, 这种背景下又怎么能确保接种率? 因此, 推广季节性流感疫苗接种是流感大流行应对准备工作的重要内容。临床医务人员应该永远牢记当年SARS疫情中医院感染失控的教训。2009年流感大流行和去年流感疫情来时, 患者激增, 医疗环境恶化, 医疗相关的流感传播更是频繁发生。流感的影响不限于个体, 不限于人群, 不限于人类, 不限于国家, 是广泛和恒久的公共卫生威胁。在大流感应对准备中, 医务人员不能只有药物、治疗知识方面的储备, 还应关注公共卫生防控知识及其进展, 要有公共卫生意识。医务人员常规接

种流感疫苗正是促进大家学习和实践的重要措施。

5.4 践行“健康中国2030”规划纲要

“健康中国2030”规划纲要指导思想的第一原则是“健康优先”，把健康摆在优先发展的战略地位。“预防为主”则一直是我国卫生和健康工作方针的重要内容。医务人员常规接种流感疫苗，保护自身和流感并发症高危人群，并带动公众接种，是一种很好的践行“健康中国2030”规划纲要的形式。美国也有“健康国民2030(Healthy People 2030)”规划，还制定了一系列的指标，包括提高免疫接种率和减少疫苗可预防疾病方面的目标，其中明确提出医务人员季节性流感疫苗接种率要达到90%的目标。该目标条款在提出后还进行了一次修订(由IID12.9修订为IID12.13)，但修订的不是目标(90%)，而是基线(baseline)，由2008年的45.5%改为2010~2011年的55.8%^[29]。这说明他们朝着既定目标稳步前进，也反映了他们坚持不懈、绝不后退的决心。2016~2017流行季，美国医务人员流感疫苗接种率已经达到79%，在有强制免疫要求的机构中则高达95%以上^[4]。国内医务人员应该看到差距，并积极行动起来。

5.5 维护公众对疫苗的信心，促进疫苗接种

欧美发达国家的研究已经证明反疫苗运动是威胁，而不是保障个体和群体健康^[20]。近些年，由于国内出现多起疫苗相关事件，反疫苗言论甚嚣尘上，严重影响了公众对疫苗接种的信心。2018年7月15日，国家药品监督管理局发布了关于长春长生生物科技有限责任公司违法违规生产冻干人用狂犬病疫苗的通告^[30]，2017年末发生的百白破疫苗效价不足事件因涉及该公司也随之再度发酵，笔者2018年年初所忧速见^[31]。反疫苗者利用通报后公众出现的过度反应，煽动公众拒绝疫苗或拒绝国产疫苗。公司的这一错误也助长了反疫苗者惯有的政府、制药企业和医生为共同利益互保的阴谋论思维^[20]。毫无疑问，又一波疫苗犹豫(vaccine hesitation)^[32]将席卷全国，今冬流感疫苗接种必然受到冲击。美国研究者在2009年H1N1流感大流行中看到，导致社会采取行动(接种疫苗)的往往不是教育，而是恐慌^[20]。但2017~2018年流感季期间，国内公众并不是去积极接种疫苗，而是抢购药物。说明在恐慌来临时，不同群体采取的具体行动可能大相径庭。同时，我们不能效法反疫苗运动

者，伺机利用疾病流行导致的“恐慌”去引导公众。如果医务人员能够齐心协力，切身执行“预防为主”的卫生方针，践行“健康优先”的“健康中国2030”指导思想首要原则，积极参与与流感疫苗接种，无疑将有力回击反疫苗言论，对维护和促进公众接种流感疫苗，以及其他疫苗一定会产生积极作用。同时，医务人员自己接受疫苗接种才会更积极地向他人推荐。新近研究显示，接种组的临床医护人员向他人推荐流感疫苗的比例(88%)明显高于未接种组(39%)^[18]。

如果国内医务人员能积极、广泛地开展流感疫苗常规接种，必将以“星星之火，可以燎原”之势推进国内流感疫苗的接种。相信不久的将来，我们一定会看到，来自于医务人员常规接种流感疫苗行动所具有的更为强大的传播力量。

[参考文献]

- [1] The Lancet Infectious Diseases. How to be ready for the next influenza pandemic[J]. Lancet Infect Dis, 2018, 18(7): 697.
- [2] Plotkin SA, Orenstein WA, Offit PA. 疫苗[M]. 罗凤基, 杨晓明, 王军志, 等, 译. 第2版. 北京: 人民卫生出版社, 2016: 388-443.
- [3] Jorgensen P, Mereckiene J, Cotter S, et al. How close are countries of the WHO European Region to achieving the goal of vaccinating 75% of key risk groups against influenza? Results from national surveys on seasonal influenza vaccination programmers, 2008/2009 to 2014/2015[J]. Vaccine, 2018, 36(4): 442-452.
- [4] Centers for Disease Control and Prevention. Flu vaccination coverage, United States, 2016-17 influenza season[EB/OL]. [2018-07-28]. <https://www.cdc.gov/flu/fluview/coverage-1617estimates.htm>.
- [5] 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.
- [6] Richman DD, Whitley RJ, Hayden FG. 临床病毒学[M]. 陈敬贤, 周荣, 彭涛, 等, 译. 第3版. 北京: 科学出版社, 2012: 950-984.
- [7] 疾病预防控制中心. 传染病预防控制[EB/OL]. [2018-07-25]. http://www.moh.gov.cn/jkj/s2907/new_list.shtml.
- [8] 国家统计局. 中华人民共和国2017年国民经济和社会发展统计公报[EB/OL]. [2018-02-28]. http://www.stats.gov.cn/tjsj/zxfb/201802/t20180228_1585631.html.
- [9] Weekly US. Influenza Surveillance Report[EB/OL]. [2018-07-30]. <https://www.cdc.gov/flu/weekly/index.htm>.
- [10] Central Intelligence Agency. The World Factbook[EB/OL]. [2018-07-30]. <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/us.html>.

- [11] Smith AM, Huber VC. The unexpected impact of vaccines on secondary bacterial infections following influenza[J]. *Viral Immunol*, 2018, 31(2): 159-173.
- [12] Kwong JC, Schwartz KL, Campitelli MA, et al. Acute myocardial infarction after laboratory-confirmed influenza infection[J]. *N Engl J Med*, 2018, 378(4): 345-353.
- [13] Clar C, Oseni Z, Flowers N, et al. Influenza vaccines for preventing cardiovascular disease[J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2015 (5): CD005050.
- [14] 尤拉·比斯. 免疫 [M]. 彭茂宇, 译. 桂林: 广西师范大学出版社, 2016: 171.
- [15] 冯录召, 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.
- [16] National Center for Immunization and Respiratory Diseases, CDC; Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Use of influenza A (H1N1) 2009 monovalent vaccine: recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP), 2009[J]. *MMWR Recomm Rep*, 2009, 58(RR-10): 1-8.
- [17] Song Y, Zhang T, Chen L, et al. Increasing seasonal influenza vaccination among high risk groups in China: Do community healthcare workers have a role to play?[J]. *Vaccine*, 2017, 35(33): 4060-4063.
- [18] 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.
- [19] Zhou L, Su Q, Xu Z, et al. Seasonal influenza vaccination coverage rate of target groups in selected cities and provinces in China by season (2009/10 to 2011/12) [J]. *PLoS One*, 2013, 8(9): e73724.
- [20] 唐纳德·普罗西罗. 美国的痛点: 科学如何威胁我们的未来 [M]. 李芳, 译. 北京: 电子工业出版社, 2015: 393.
- [21] 方格子. 一百年的暗与光: 中国麻风防治浙江记录 [M]. 杭州: 浙江文艺出版社, 2016: 65.
- [22] Blanco N, Eisenberg MC, Stillwell T, et al. What transmission precautions best control influenza spread in a hospital?[J]. *Am J Epidemiol*, 2016, 183(11): 1045-1054.
- [23] Amodio E, Restivo V, Firenze A, et al. Can influenza vaccination coverage among healthcare workers influence the risk of nosocomial influenza-like illness in hospitalized patients?[J]. *J Hosp Infect*, 2014, 86(3): 182-187.
- [24] Hayward AC. Influenza vaccination of healthcare workers is an important approach for reducing transmission of influenza from staff to vulnerable patients[J]. *PLoS One*, 2017, 12(1): e0169023.
- [25] 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.
- [26] 黄徐, 任谦, 李慧明, 等. 医务人员健康状况及相关因素分析 [J]. *重庆医学*, 2017, 46(12): 1663-1665.
- [27] 中华人民共和国卫生和计划生育委员会. 2013 中国卫生统计年鉴 [EB/OL]. [2018-07-30]. <http://www.nhfpc.gov.cn/htmlfiles/zwgkzt/ptjnj/year2013/index2013.html>.
- [28] Pereira M, Williams S, Restrick L, et al. Healthcare worker influenza vaccination and sickness absence—an ecological study[J]. *Clin Med (Lond)*, 2017, 17(6): 484-489.
- [29] Office of Disease Prevention and Health Promotion. Immunization and infectious diseases[EB/OL]. [2018-07-30]. <https://www.healthypeople.gov/2020/topics-objectives/topic/immunization-and-infectious-diseases/objectives>.
- [30] 国家药品监督管理局. 国家药品监督管理局关于长春长生生物科技有限责任公司违法违规生产冻干人用狂犬病疫苗的通告 (2018 年 第 60 号) [EB/OL]. (2018-07-15) [2018-07-23]. <http://cnda.cfda.gov.cn/WS04/CL2050/329592.html>.
- [31] 姚开虎, 贾举. 加强百日咳研究和防控, 维护公众疫苗接种信心——关注效价指标不合格疫苗事件及其长期影响 [J]. *中国当代儿科杂志*, 2018, 20(1): 1-4.
- [32] Di Pietro ML, Poscia A, Teleman AA, et al. Vaccine hesitancy: parental, professional and public responsibility[J]. *Ann Ist Super Sanita*, 2017, 53(2): 157-162.

(本文编辑: 邓芳明)