

# 北京市丰台区老年人免费流感疫苗接种效果评价

姜晓飞, 唐田, 毛雯雯

北京市丰台区疾病预防控制中心, 北京 100070

**摘要:** **目的** 评价北京市丰台区老年人接种免费流感疫苗的效果。 **方法** 随机抽取丰台区 2019 年 10—11 月 434 名接种免费流感疫苗的 60 周岁以上的老年人作为接种组, 选取 2019 年未接种流感疫苗的 60 周岁以上的 434 名老年人作为对照组。采用统一设计的调查问卷, 收集调查对象的基本情况、接种疫苗后一年内流感样病例、呼吸系统疾病和心脑血管疾病的发生及就诊情况。 **结果** 接种免费流感疫苗 3 个月内, 接种组流感样病例的发病率(1.61%) 低于对照组的发病率(5.07%), 差异有统计学意义( $\chi^2=8.027, P=0.005$ )。接种免费流感疫苗 3 个月内、4~6 个月、7~12 个月流感样病例的保护率分别为 68.24%、16.67%、25.00%, 流感样病例就医行为的保护率分别为 40.00%、25.00%、50.00%; 呼吸系统疾病的保护率分别为 25.45%、-29.93%、-67.03%, 呼吸系统疾病就医行为的保护率分别为 19.97%、-8.70%、-57.14%; 心脑血管系统疾病的保护率分别为 40.00%、16.67%、-25.00%, 心脑血管系统疾病就医行为的保护率分别为 60.00%、75.00%、-25.00%。 **结论** 老年人接种流感疫苗可明显减少流感样病例的发生。

**关键词:** 老年人; 流感疫苗; 保护效果

**中图分类号:** R186 **文献标识码:** A **文章编号:** 1006-3110(2022)09-1068-04 **DOI:** 10.3969/j.issn.1006-3110.2022.09.011

## Evaluation on effectiveness of free influenza vaccination among the elderly in Fengtai District of Beijing

JIANG Xiao-fei, TANG Tian, MAO Wen-wen

Fengtai District Center for Disease Control and Prevention, Beijing 100070, China

**Abstract:** **Objective** To estimate the effectiveness of free influenza vaccination in elderly population in Fengtai District, Beijing. **Methods** We randomly selected 434 senior citizens inoculated with free influenza vaccines and aged above 60 years in Fengtai District of Beijing from October to November 2019 to serve as the vaccinated group, and 434 elderly people over 60 years old who were not vaccinated against the flu in 2019 were selected as the control group. A uniformly designed questionnaire was used to collect the general information of the subjects, and the incidence and treatment seeking of influenza-like cases, respiratory diseases and cardiovascular and cerebrovascular diseases within one year after vaccination. **Results** The incidence of influenza-like illness in the vaccinated group (1.61%) was significantly lower than that in the control group (5.07%) within 3 months after the free influenza vaccination, with a statistically significant difference ( $\chi^2 = 8.027, P = 0.005$ ). The rates of protective effect against influenza-like illness within 3, 4-6 and 7-12 months after free influenza vaccination were 68.24%, 16.67% and 25.00%, respectively, and the protective rates of seeking medical treatment due to influenza-like illness were 40.00%, 25.00% and 50.00%, respectively. The protective rates of respiratory system diseases were 25.45%, -29.93% and -67.03%, respectively, and the protective rates of seeking medical treatment due to respiratory system diseases were 19.97%, -8.70% and -57.14%, respectively. The protective rates of cardiovascular and cerebrovascular diseases were 40.00%, 16.67% and -25.00%, respectively, and the protective rate of seeking medical treatment for cardiovascular and cerebrovascular diseases were 60.00%, 75.00% and -25.00%, respectively. **Conclusion** Influenza vaccination for the elderly can significantly reduce the incidence of influenza like illness.

**Keywords:** the elderly; influenza vaccine; protective effectiveness

流行性感冒(简称流感)是由流感病毒引起的一种传染性极强的急性呼吸系统传染病<sup>[1]</sup>。每年流感季节性流行在全球可导致 300 万~500 万重症病例,

29 万~65 万呼吸道疾病相关死亡<sup>[2]</sup>。老年人是流感高危人群,并且罹患流感发展成为重症或死亡的风险更高,经济负担更重<sup>[3]</sup>。接种流感疫苗是预防流感的有效方法,可以保护老年人避免罹患流感、降低罹患流感患者发生相关并发症和死亡的风险<sup>[4-5]</sup>。2020 年丰台区 60 岁以上人口为 47.90 万人,占比 23.71%,与

**基金项目:**北京市丰台区卫生健康系统科研项目(2019-137)

**作者简介:**姜晓飞(1987-),女,山东人,硕士,主管医师,研究方向:疫苗针对传染病监测与控制工作。

2010 年相比明显上升,人口老龄化趋势严重<sup>[6]</sup>。丰台区自 2007 年开始实施 60 岁以上老年人免费接种三价灭活流感疫苗的公共卫生政策,本次研究通过对 2019 年丰台区接种免费流感疫苗的老年人与未接种流感疫苗的老年人进行调查,评估免费流感疫苗的接种效果。

1 对象与方法

1.1 调查对象 随机抽取 434 名丰台区 2019 年已接种免费流感疫苗的 60 周岁以上的老年人作为接种组。按照 1:1 匹配的方法,为每名接种者匹配 1 名年龄相差不超过 5 岁、基本身体状况相似、同一社区的 60 周岁以上 2019 年未接种流感疫苗者作为对照组。接种组与对照组的调查对象在 2020 年 12 月之前均未接种过肺炎球菌疫苗。

1.2 调查方法 采用统一设计的调查问卷,调查的内容包括调查对象的基本情况(性别、年龄、职业、文化程度、婚姻状况等)、流感疫苗的接种情况以及接种疫苗后一年内因病就诊情况(流感、呼吸系统疾病、心脑血管疾病的发生及就诊情况)。首先由丰台区疾病预防控制中心对流感接种门诊的工作人员进行培训,然后由各接种门诊的工作人员进行现场调查或电话调查。

1.3 定义 根据《流感样病例暴发疫情处置指南》(2018 年版)的规定,流感样病例是指发热(体温≥38℃),伴咳嗽或咽痛之一者。出现发热的时间应在本次急性发热病程内,体温认定包括患者自测体温和医疗机构检测体温。

1.4 评价指标 发病率=观察期间的新发病例数/随访人数×100%;保护率=(对照组发病率或就诊率-接种组发病率或就诊率)/对照组发病率或就诊率×100%;效果指数=对照组发病率或就诊率/接种组发病率或就诊率。

1.5 统计学分析 应用 Epi Data 3.1 建立数据库,运用 SPSS 21.0 进行统计分析,率的比较采用 $\chi^2$ 检验,检验水准  $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 基本情况 本次研究共调查本市户籍 60 周岁以上的老年人接种组 434 人,对照组 434 人。两组调查对象的性别、年龄、文化程度、婚姻状况、家庭收入、住房情况、取暖方式、自评健康状况差异均无统计学意义,见表 1。

表 1 接种组和对照组调查对象的基本情况(n,%)

项目	接种组(n=434)	未接种组(n=434)	$\chi^2$ 值	P 值
性别			0.168	0.682
男	190(43.78)	196(45.16)		
女	244(56.22)	238(54.84)		
年龄(岁)			4.461	0.107
60~	369(85.02)	389(89.63)		
70~	46(10.60)	34(7.83)		
80~	19(4.38)	11(2.53)		
文化程度			0.024	0.988
小学及以下	42(9.68)	41(9.45)		
初中	179(41.24)	178(41.01)		
高中及以上	213(49.08)	215(49.54)		
婚姻状况			1.275	0.259
已婚	404(93.09)	395(91.01)		
丧偶/离异/未婚	30(6.91)	39(8.99)		
家庭月收入(元)			1.146	0.766
≤3 000	58(13.36)	50(11.52)		
3 001~5 000	227(52.30)	223(51.38)		
5 001~10 000	133(30.65)	145(33.41)		
>10 000	16(3.69)	16(3.69)		
住房			0.736	0.692
普通楼房	267(61.52)	255(58.76)		
高层楼房	134(30.88)	142(32.72)		
平房	33(7.60)	37(8.53)		
取暖方式			2.517	0.774
火炉	3(0.69)	5(1.15)		
集中供暖	348(80.18)	348(80.18)		
电取暖	35(8.06)	31(7.14)		
燃气供暖	46(10.60)	48(11.06)		
空调	2(0.46)	1(0.23)		
无	0(0.00)	1(0.23)		
自评健康状况			0.118	0.943
好	218(50.23)	223(51.38)		
一般	208(47.93)	203(46.77)		
差	8(1.84)	8(1.84)		

2.2 流感疫苗的效果

2.2.1 流感样病例发病和就诊情况 接种免费流感疫苗 3 个月内,接种组流感样病例的发病率(1.61%)显著低于对照组的发病率(5.07%),差异有统计学意义( $\chi^2=8.027, P=0.005$ )。接种免费流感疫苗 4~6 个月与 7~12 个月接种组与对照组的发病率差异无统计学意义( $\chi^2=0.092, 1.000, P=0.762, 0.500$ )。接种免费流感疫苗 3 个月内、4~6 个月、7~12 个月的保护率分别为 68.24%、16.67%、25.00%,效果指数分别为 3.14、1.20、1.33。接种免费流感疫苗 3 个月内、4~6 个月和 7~12 个月接种组流感样病例的就诊率差异

无统计学意义( $\chi^2 = 1.019$ 、 $1.000$ 、 $0.0686$ ,  $P = 0.313$ 、 $0.500$ 、 $0.343$ ),就医行为的保护率分别为  $40.00\%$ 、 $25.00\%$ 、 $50.00\%$ ,效果指数分别为  $1.67$ 、 $1.33$ 、 $2.00$ ,见表 2。

表 2 接种疫苗后两组调查对象流感样病例的发病和就诊情况

项目	接种组		对照组		保护率 (%)	效果 指数
	病例数	发病率/就诊率(%)	病例数	发病率/就诊率(%)		
发病						
≤3 个月	7	1.61	22	5.07	68.24	3.14
4~6 个月	5	1.15	6	1.38	16.67	1.20
7~12 个月	3	0.69	4	0.92	25.00	1.33
就诊						
≤3 个月	6	1.38	10	2.30	40.00	1.67
4~6 个月	3	0.69	4	0.92	25.00	1.33
7~12 个月	2	0.46	4	0.92	50.00	2.00

2.2.2 呼吸系统疾病的发病和就诊情况 接种免费流感疫苗 3 个月内,接种组呼吸系统疾病的发病率( $8.76\%$ )低于对照组的发病率( $11.75\%$ ),差异无统计学意义( $\chi^2 = 2.116$ ,  $P = 0.146$ )。接种免费流感疫苗 4~6 个月与 7~12 个月接种组与对照组的发病率差异无统计学意义( $\chi^2 = 0.826$ 、 $2.077$ ,  $P = 0.363$ 、 $0.150$ )。接种免费流感疫苗 3 个月内、4~6 个月、7~12 个月的保护率分别为  $25.45\%$ 、 $-29.93\%$ 、 $-67.03\%$ ,效果指数分别为  $1.34$ 、 $0.77$ 、 $0.60$ 。接种免费流感疫苗 3 个月内、4~6 个月和 7~12 个月接种组呼吸系统疾病的就诊率差异无统计学意义( $\chi^2 = 0.368$ 、 $0.041$ 、 $0.908$ ,  $P = 0.544$ 、 $0.839$ 、 $0.341$ ),就医行为的保护率分别为  $19.97\%$ 、 $-8.70\%$ 、 $-57.14\%$ ,效果指数分别为  $1.25$ 、 $0.92$ 、 $0.64$ ,见表 3。

表 3 接种疫苗后两组调查对象  
呼吸系统疾病的发病和就诊情况

项目	接种组		对照组		保护率 (%)	效果 指数
	病例数	发病率(%)	病例数	发病率(%)		
发病						
≤3 个月	38	8.76	51	11.75	25.45	1.34
4~6 个月	26	5.99	20	4.61	-29.93	0.77
7~12 个月	20	4.61	12	2.76	-67.03	0.60
就诊						
≤3 个月	19	4.61	24	5.76	19.97	1.25
4~6 个月	14	3.00	13	2.76	-8.70	0.92
7~12 个月	11	2.53	7	1.61	-57.14	0.64

2.2.3 心脑血管系统疾病的发病和就诊情况 接种免费流感疫苗 3 个月内,接种组心脑血管系统疾病的发病率( $1.38\%$ )低于对照组的发病率( $2.30\%$ ),差异无统计学意义( $\chi^2 = 1.019$ ,  $P = 0.313$ )。接种免费流感

疫苗 4~6 个月与 7~12 个月接种组与对照组的发病率差异无统计学意义( $\chi^2 = 0.092$ 、 $1.000$ ,  $P = 0.762$ 、 $0.500$ )。接种免费流感疫苗 3 个月内、4~6 个月、7~12 个月的保护率分别为  $40.00\%$ 、 $16.67\%$ 、 $-25.00\%$ ,效果指数分别为  $1.67$ 、 $1.20$ 、 $0.80$ 。接种免费流感疫苗 3 个月内、4~6 个月和 7~12 个月接种组心脑血管系统疾病的就诊率差异无统计学意义( $\chi^2 = 2.614$ 、 $0.374$ 、 $1.000$ ,  $P = 0.106$ 、 $0.187$ 、 $0.500$ ),就医行为的保护率分别为  $60.00\%$ 、 $75.00\%$ 、 $-25.00\%$ ,效果指数分别为  $2.50$ 、 $4.00$ 、 $0.80$ ,见表 4。

表 4 接种疫苗后两组调查对象  
心脑血管系统疾病的发病和就诊情况

项目	接种组		对照组		保护率 (%)	效果 指数
	病例数	发病率(%)	病例数	发病率(%)		
发病						
≤3 个月	6	1.38	10	2.30	40.00	1.67
4~6 个月	5	1.15	6	1.38	16.67	1.20
7~12 个月	5	1.15	4	0.92	-25.00	0.80
就诊						
≤3 个月	4	0.92	10	2.30	60.00	2.50
4~6 个月	1	0.23	4	0.92	75.00	4.00
7~12 个月	5	1.15	4	0.92	-25.00	0.80

2.3 流感疫苗的安全性 434 名接种流感疫苗的调查者中,接种疫苗后出现不良反应共 28 人,占  $6.45\%$ ,均未就诊或治疗。主要不良反应为红肿硬结,共 22 人( $5.07\%$ );4 人( $0.92\%$ )出现发热症状,最高温度  $38\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,持续时间为  $12\sim 48\text{ h}$ ;2 人( $0.46\%$ )出现头晕症状;未发生严重的不良反应。

3 讨论

流感病毒抗原易发生变异,并且传播迅速,每年均可引起季节性流行<sup>[7]</sup>,因此流感疫苗每年均需要接种。《中国流感疫苗预防接种技术指南》及世界卫生组织每年均将老年人作为流感疫苗接种的优先推荐人群并已形成专家共识<sup>[8]</sup>。

接种流感疫苗可减少老年人流感样病例的发生。本次研究结果显示,老年人接种免费流感疫苗 3 个月内,接种组的发病率明显低于对照组的发病率;接种免费流感疫苗 3 个月内、4~6 个月、7~12 个月的流感样病例的保护率分别为  $68.24\%$ 、 $16.67\%$ 、 $25.00\%$ 。2018/2019 年度台州市老年人接种三价灭活流感疫苗 1~3 个月、4~6 个月的保护率分别为  $-25.1\%$ 、 $25.5\%$ <sup>[9]</sup>。一篇对 1998—2008 年公开发表的与流感疫苗保护效果相关的文献进行 meta 分析表明老年人的保护率为  $53\%$ <sup>[10]</sup>。另有文献研究表明疫苗的保护率为

45.15%~100%<sup>[11]</sup>。2019/2020 年度北京市流感病毒流行株为 A(H3N2)亚型、甲型 H1N1、乙型 Victoria,以 A(H3N2)亚型为主<sup>[12]</sup>,与老年人接种的免费三价灭活流感疫苗的组份相匹配。因此,此次调查 3 个月内流感疫苗的保护率较高。3 个月内流感疫苗的保护效果最好,高于 4~6 个月和 7~12 个月的保护率,表明,随着流感疫苗接种时间的延长,疫苗的保护效果减退,与其他研究结果一致<sup>[13-17]</sup>。

相关研究显示,老年人接种流感疫苗可减少流感样病例的就诊率,降低呼吸系统疾病以及心脑血管疾病的发病率和就诊率<sup>[15-17]</sup>。此次研究结果中接种组老年人流感样病例的就诊率低于对照组的发病率;接种流感疫苗 3 个月内接种组呼吸系统疾病的发病率和就诊率低于对照组的发病率;3 个月内与 4~6 个月接种组心脑血管系统疾病的发病率和就诊率均低于对照组,但差异均无统计学意义。原因可能为 2020 年正值新型冠状病毒肺炎流行,科学佩戴口罩、注意咳嗽礼仪、常通风等预防呼吸道传播疾病的措施被纳入公民防疫基本行为准则,在全国范围内推广执行<sup>[18]</sup>,医院呼吸科就诊量显著降低<sup>[19]</sup>,另外也可能与样本量、回忆偏倚有关。

本研究中,接种免费流感疫苗 4~6 个月、7~12 个月呼吸系统疾病的保护率分别为-29.97%、-66.67%,就医行为的保护率分别为-8.70%、-57.14%,但发病率和就诊率差异均无统计学意义。可能因为新型冠状病毒肺炎流行,呼吸系统疾病发病率降低,构成有所变化,受其他呼吸系统疾病的干扰,导致与其他研究的结果不一致,也可能与流感疫苗接种人群更关注自身呼吸系统疾病,2020 年对新冠病毒感染的肺炎疫情症状广泛宣传,老年人不愿承认自己有呼吸系统疾病症状等因素有关,具体原因尚需进一步研究。

研究结果显示,接种流感疫苗后出现不良反应的发生率为 6.45%,主要为局部不良反应(红肿硬结);其次为发热,且均为低热,持续的时间较短,症状自行消退。与北京市西城区及湖北省的研究结果一致<sup>[20-21]</sup>,表明流感疫苗具有较好的安全性,老年人接种流感疫苗是安全可靠的。

## 参考文献

- [1] Michael M, Helm E, Van Graaenland B, et al. Influenza vaccination with a live attenuated vaccine[J]. Am J Nurs, 2009, 109(10): 44-48.
- [2] Somes MP, Turner RM, Dwyer LJ, et al. Estimating the annual attack rate of seasonal influenza among unvaccinated individuals: a systematic review and meta-analysis[J]. Vaccine, 2018, 36(23): 3199-3207.

- [3] Iuliano AD, Roguski KM, Chang HH, et al. Estimates of global seasonal influenza-associated respiratory mortality: a modelling study[J]. Lancet, 2018, 391(10127): 1825-1300.
- [4] Lee J, Lam G, Shin T, et al. Efficacy and effectiveness of high-dose influenza vaccine in older adults by circulating strain and antigenic match: an updated systematic review and meta-analysis[J]. Vaccine, 2021, 39(1): A24-A35.
- [5] 杨孝坤,王蕾,赵宏婷,等.公众流感疫苗认知、接种现状及影响因素分析[J]. 实用预防医学, 2021, 28(6): 653-657.
- [6] 北京市丰台区统计局. 北京市丰台区第七次全国人口普查公报[EB/OL]. (2021-06-18) [2021-11-01]. <http://www.bjft.gov.cn/ftq/pegb/202106/8e6cc04bd7254e51bf44a86c59805444.shtml>.
- [7] 国家免疫规划技术工作组流感疫苗工作组. 中国流感疫苗预防接种技术指南(2019—2020)[J]. 中华预防医学杂志, 2020, 54(1): 21-36.
- [8] 中华预防医学会流感预防控制工作委员会. 促进老年人季节性流感疫苗接种专家共识[J]. 中华医学杂志, 2021, 101(8): 530-538.
- [9] 靳妍,符剑,何寒青,等. 台州市 2018/2019 年度社区老年人接种流感疫苗的保护效果[J]. 中国疫苗和免疫, 2021, 27(1): 102-106.
- [10] 星一,刘民. 流感灭活疫苗在中国应用效果的 Meta 分析[J]. 中华流行病学杂志, 2009, 30(4): 368-370.
- [11] 徐喜卿,李顺平. 我国甲型 H1N1 流感疫苗免疫效果评估系统综述[J]. 实用预防医学, 2016, 23(4): 506-509.
- [12] 马春娜,吴双胜,张莉,等. 北京市 2015—2020 年流感流行季流感样病例和流感病原学分析[J]. 中华实验和临床病毒学杂志, 2021, 35(1): 44-48.
- [13] 崔丽萍,张杰,唐文睿,等. 北京市某社区老年人群流感疫苗接种的效果观察[J]. 解放军护理杂志, 2009, 26(8A): 11-13.
- [14] 董振英,吴疆,褚天新,等. 流行性感冒疫苗保护效果和成本效益分析[J]. 中华流行病学杂志, 2003, 24(1): 80-82.
- [15] 宋倩倩,张艳平. 某市 65 岁以上参保人员流感疫苗接种的效果观察[J]. 中国医药指南, 2014, 12(34): 84-85.
- [16] 刘民,刘改芬,王岩,等. 北京市老年人群流行性感冒疫苗免疫效果及成本效益评价[J]. 中华流行病学杂志, 2005, 26(6): 412-416.
- [17] 孙晶晶,董莹,李清,等. 海宁市老年人流感疫苗接种效果评价[J]. 预防医学, 2020, 32(9): 929-932.
- [18] 国务院应对新型冠状病毒肺炎疫情联防联控机制综合组. 关于印发新型冠状病毒肺炎防控方案(第八版)的通知[EB/OL]. (2021-05-11) [2021-05-14]. [http://www.gov.cn/xinwen/2021-05/14/content\\_5606469.htm](http://www.gov.cn/xinwen/2021-05/14/content_5606469.htm).
- [19] 王佩婷,董一颖,向国安,等. 新型冠状病毒肺炎疫情对驻京非定点医院呼吸科门诊影响分析[J]. 中华灾害救援医学, 2020, 8(11): 612-614.
- [20] 段玮,杨鹏,石伟先,等. 流感疫苗的安全性和效果效益研究[J]. 国际病毒学杂志, 2014, 21(6): 241-244.
- [21] 邓鹏,李琼,钱小爱,等. 基于大样本流感病毒裂解疫苗上市后安全性监测分析[J]. 公共卫生与预防医学, 2020, 31(3): 33-35.