

深圳市坪山区老年人群流感疫苗接种影响因素及效果分析[△]

陈爱宏*,李华丹,刘晓岑,卢佛浓,罗 艳[#](深圳市坪山区疾病预防控制中心,广东深圳 518118)

中图分类号 R978.7;R186+3 文献标志码 A 文章编号 1001-0408(2023)19-2423-04
DOI 10.6039/j.issn.1001-0408.2023.19.21



摘要 **目的** 了解深圳市坪山区部分老年人群流感疫苗接种、认知现状和接种效果,为提高老年人群接种意愿提供参考。**方法** 应用描述性流行病学方法分析坪山区部分老年人群接种流感疫苗现状,采用 Logistic 回归模型进行流感疫苗接种影响因素分析,并对老年人群接种流感疫苗前后血清抗体水平进行分析。**结果** 共收集老年人群有效调查问卷140份,参加调查的老年人对流感病毒的主要传播方式认知较好,回答正确率为87.1%。年龄、知晓流感疫苗应每年接种1次和知晓深圳免费接种政策是老年人群流感疫苗接种行为的促进因素。接种后4种流感抗体(甲型H1、H3,乙型Victoria、Yamagata)检测阳性率均高于接种前,且差异有统计学意义;接种后的抗体滴度水平普遍高于接种前。**结论** 老年人群接种流感疫苗后抗体检测阳性率和抗体滴度均高于接种前,具有较好的保护作用;应持续提高老年人群对流感疫苗和免费接种政策的认知。

关键词 老年人;流感疫苗;认知;影响因素;抗体滴度

Analysis of the influential factors for influenza vaccination and their effects among elderly people of Shenzhen Pingshan district

CHEN Aihong, LI Huadan, LIU Xiaocen, LU Funong, LUO Yan (Shenzhen Pingshan District Center for Disease Prevention and Control, Guangdong Shenzhen 518118, China)

ABSTRACT **OBJECTIVE** To investigate the status and effect of influenza vaccination among some elderly population and their cognition of influenza vaccination in Shenzhen Pingshan district, and to provide reference for improving the vaccination willingness of the elderly population. **METHODS** Descriptive epidemiological method was used to analyze the status quo of influenza vaccination among some elderly populations in Pingshan district; the Logistic regression model was used to analyze the influential factors of influenza vaccination; the serum antibody levels of the elderly population were analyzed before and after influenza vaccination. **RESULTS** Totally 140 effective survey questionnaires were collected from elderly. The elderly who participated in the survey had a better cognition of the main transmission mode of the influenza virus, 122 people answered correctly, and the accuracy was 87.1%. Age, knowledge that influenza vaccine should be given once a year and knowledge of Shenzhen's free vaccination policy were the promoting factors for influenza vaccination behavior among the elderly. The positive rates of the four influenza antibodies (type A H1, type A H3, type B Victoria, type B Yamagata) after inoculation were higher than before inoculation, with statistical significance. The antibody titer levels after vaccination were generally higher than before. **CONCLUSIONS** The positive rate of antibody testing and antibody titer in the elderly population after influenza vaccination are higher than before, which effectively protects the health of the elderly population. It is necessary to continuously improve the awareness of the elderly population about influenza vaccination and free vaccination policies.

KEYWORDS elderly; influenza vaccination; cognition; influential factors; antibody titer

流行性感(简称“流感”)是由流感病毒引起的一种传播速度快、传播范围广、传播途径极易实现的呼吸道传染性疾病,被世界卫生组织列为全球监测的首要传染病^[1]。接种疫苗是最有效和最具成本效益的干预措施之一^[2]。当前,全人群疫苗接种率仅达到1.5%~2.0%,流感疫苗接种率低可能与人群对流感及流感疫苗的认识、经济水平、文化水平、社会支持水平等有关^[3-4]。老年人群是流感的高危人群之一,为有效降低老年人群流

感的发病率,深圳市坪山区在市政府统一规划下自2016年起实施老年人群流感疫苗免费接种项目。本文通过开展老年人群流感疫苗接种的现状、认知调查和影响因素分析,同时对老年人群接种前后流感抗体滴度进行比较,从而为坪山区提高老年人群接种意愿和评估免疫效果,顺利实施老年人群流感疫苗免费接种项目提供参考。

1 对象与方法

1.1 对象

1.1.1 问卷调查

2021年1月—2022年2月,在坪山区选取接种量大且信息化工作完善的成人预防接种门诊作为研究现

[△]基金项目 深圳市坪山区卫生健康局科研项目(No.202088)

* 第一作者 主管医师。研究方向:传染病防控。E-mail: 275849276@qq.com

[#] 通信作者 主任医师,硕士。研究方向:传染病防控。E-mail: 86175409@qq.com

场,采用简单随机抽样的方法,选取坪山区60周岁以上、能够自主回答问题的深圳市(坪山区)户籍或深圳基本医疗保险参保老年人群为研究对象。根据知情同意原则,告知调查对象研究背景,并询问是否愿意接受调查。

1.1.2 流感抗体滴度检测

在开展问卷调查期间,随机抽取工作配合较好的成人预防接种门诊,经过疫苗接种者知情同意,在接种前和接种后1个月分别采集符合免费接种条件的60岁以上老年人群的静脉血,进行流感抗体滴度检测。本研究经过深圳市坪山区疾病预防控制中心伦理委员会批准(批准号SZPSCDC-2020-001-01)。

1.2 方法

在查阅相关文献^[5-7]的基础上,本课题组自行设计《坪山区老年人群流感疫苗接种情况与认知调查表》,调查内容包括:调查对象的基本情况(性别、年龄、户籍、疾病史等)、对流感的认知度(传染源、传播途径、易感人群、预防措施等)、对流感疫苗的认知度和接种情况等。流感抗体检测方法按《流行性感冒病毒及其实验技术》^[8],采用微量血清红细胞凝集抑制(hemagglutination inhibition, HI)试验,血凝抑制抗体效价 $\geq 1:10$ 为阳性。

1.3 统计学分析

采用Microsoft Excel 2003建立数据库,使用SPSS 19.0软件进行统计分析。计数资料采用频数、构成比描述,组间比较采用 χ^2 检验或Fisher确切概率检验;采用二元Logistic回归分析老年人群流感疫苗接种影响因素,报道优势比(OR)及其95%置信区间(CI)。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 老年人群一般情况

本次调查共收集到坪山区60岁以上老年人群问卷140份,均为有效问卷。其中男性69人,占49.3%;女性71人,占50.7%。被调查者年龄多分布于60~69岁,占75.7%。结果显示,共68位老年人接种了流感疫苗,占比48.6%。人口学特征详见表1。

2.2 老年人群对流感病毒及流感疫苗的认知情况

本次调查中,89.3%的老人听说过流感病毒,94.3%的老人表示听说过流感疫苗。参加调查的老年人对流感病毒的主要传播方式认知较好,回答正确人数为122人,正确率为87.1%。日常生活中,42.9%的老年人主要通过医务人员宣传渠道获取流感疫苗科普信息,31.4%则通过亲戚朋友获取。127名(占90.7%)老年人表示会鼓励家人和朋友接种流感疫苗,其余认知情况见表2。

2.3 老年人群流感疫苗接种行为影响因素

由表1、表2的单因素分析可知,老年人群的年龄($\chi^2=4.680, P=0.031$)、文化程度($\chi^2=9.516, P=0.049$)、是否独自居住($\chi^2=4.124, P=0.042$)等基本特征,以及知晓流感可能引发并发症($\chi^2=4.682, P=0.030$)、流感

表1 坪山区部分社区老年人群基本特征(%)

特征	项目	人数 (占比/%)	流感疫苗接种 人数(占比/%)	χ^2 /Fisher确切 概率检验	P
性别	男	69(49.3)	33(47.8)	0.030	0.862
	女	71(50.7)	35(49.3)		
年龄	60~69岁	106(75.7)	46(43.4)	4.680	0.031
	70岁及以上	34(24.3)	22(64.7)		
文化程度	文盲及半文盲	21(15.0)	6(28.6)	9.516	0.049
	小学	41(29.3)	16(39.0)		
	初中	33(23.6)	17(51.5)		
	高中/技校/中专	34(24.3)	22(64.7)		
	大学专科及以上	11(7.9)	7(63.6)		
职业	工人或农民	49(35.0)	26(53.1)	3.320	0.190
	专业技术或管理人员	21(15.0)	13(61.9)		
	自由职业或无业	70(50.0)	29(41.4)		
个人可支配年收入	5万元以下	119(85.0)	54(45.4)	4.178 ^a	0.113
	5万~10万元	15(10.7)	11(73.3)		
	10万元以上	6(4.3)	3(50.0)		
是否深圳户籍	是	44(31.4)	23(52.3)	0.352	0.553
	否	96(68.6)	45(46.9)		
是否购买过深圳市城镇职工医疗保险	是	41(29.3)	19(46.3)	0.115	0.734
是否独自居住	是	15(10.7)	11(73.3)	4.124	0.042
	否	125(89.3)	57(45.6)		
同住人最高文化程度	文盲及半文盲	2(1.4)	2(100.0)	4.977 ^a	0.267
	小学	5(3.6)	3(60.0)		
	初中	14(10.0)	4(28.6)		
	高中/技校/中专	32(22.9)	17(53.1)		
是否患基础性疾病	大学专科及以上	72(51.4)	31(43.1)	2.208	0.137
	是	51(36.4)	29(56.9)		
	否	89(63.6)	39(43.8)		

a: Fisher确切概率检验结果。

表2 坪山区部分社区老年人群流感疫苗认知情况

认知特征	项目	人数 (占比/%)	流感疫苗接种 人数(占比/%)	χ^2	P
主要传播方式	回答正确	122(87.1)	61(50.0)	0.775	0.379
	回答错误	18(12.9)	7(38.9)		
可能导致并发症	回答正确	86(61.4)	48(55.8)	4.682	0.030
	回答错误	54(38.6)	20(37.0)		
易感人群	回答正确	56(40.0)	30(53.6)	0.934	0.334
	回答错误	84(60.0)	38(45.2)		
流感疫苗可有效预防流感	回答正确	118(84.3)	63(53.4)	6.979	0.008
	回答错误	22(15.7)	5(22.7)		
接种的最佳时期是流感季节开始之前	回答正确	123(87.9)	61(49.6)	0.424	0.515
	回答错误	17(12.1)	7(41.2)		
流感疫苗应每年接种1次	回答正确	101(72.1)	61(60.4)	20.294	<0.001
	回答错误	39(27.9)	7(17.9)		
老年人应优先接种	回答正确	123(87.9)	64(52.0)	4.858	0.028
	回答错误	17(12.1)	4(23.5)		
知晓深圳免费接种政策	知晓	84(60.0)	54(64.3)	20.760	<0.001
	不知晓	56(40.0)	14(25.0)		

疫苗可有效预防流感($\chi^2=6.979, P=0.008$)、流感疫苗应每年接种1次($\chi^2=20.294, P<0.001$)、老年人应优先接种($\chi^2=4.858, P=0.028$)、深圳免费接种政策(即60岁以上在籍和基本医疗保险参保老年人可免费接种)($\chi^2=20.760, P<0.001$)等认知与是否接种流感疫苗有关。

将以上经单因素分析有统计学意义的变量纳入二元Logistic回归分析,以是否接种流感疫苗为因变量,结

果显示,年龄(OR=3.165,95%CI为1.209~8.280, $P=0.019$)、知晓流感疫苗应每年接种1次(OR=5.183,95%CI为1.929~13.931, $P=0.001$)和知晓深圳免费接种政策(OR=3.873,95%CI为1.705~8.799, $P=0.001$)是老年人流感疫苗接种行为的促进因素。

2.4 老年人群流感疫苗免疫前后抗体水平

研究过程中,在坪山区随机采集297名老年人接种流感疫苗前后的血清,进行了甲型中的H1、H3,乙型中的Victoria和Yamagata抗体检测。结果显示,接种前H1、H3、Victoria和Yamagata抗体检测阳性率分别为4.7%、93.6%、1.3%和6.7%;接种后分别为48.1%、99.3%、24.9%和26.3%,均显著高于接种前($P<0.001$)。不同型别抗体阳性检测情况详见表3。

表3 老年人群流感血清抗体型别分布

抗体型别	接种人数	接种前阳性人数(阳性率%)	接种后阳性人数(阳性率%)	χ^2	P
H1	297	14(4.7)	143(48.1)	144.074	<0.001
H3	297	278(93.6)	295(99.3)	14.266	<0.001
Victoria	297	4(1.3)	74(24.9)	72.317	<0.001
Yamagata	297	20(6.7)	78(26.3)	41.109	<0.001

2.5 老年人群接种流感疫苗后各型病毒抗体滴度分布

在不同型别抗体检测阳性人群中,接种后的抗体滴度水平普遍高于接种前,其中H1、H3抗体滴度主要集中于1:80~1:320,Yamagata抗体滴度主要集中于1:10~1:40。详见表4。

表4 老年人群流感血清抗体滴度分布[例(占比/%)]

时段	抗体型别	阳性人数	抗体滴度					
			1:10	1:20	1:40	1:80	1:160	1:320
接种前	H1	14	5(35.7)	1(7.1)	2(14.3)	4(28.6)	1(7.1)	1(7.1)
	H3	278	3(1.1)	50(18.0)	66(23.7)	148(53.2)	10(3.6)	1(0.4)
	Victoria	4	1(25.0)	2(50.0)	1(25.0)	0	0	0
	Yamagata	20	8(40.0)	8(40.0)	0	4(20.0)	0	0
接种后	H1	143	4(2.8)	2(1.4)	13(9.1)	26(18.2)	28(19.6)	70(49.0)
	H3	295	1(0.3)	8(2.7)	77(26.1)	120(40.7)	53(18.0)	36(12.2)
	Victoria	74	15(20.3)	12(16.2)	15(20.3)	13(17.6)	15(20.3)	4(5.4)
	Yamagata	78	22(28.2)	21(26.9)	19(24.4)	9(11.5)	7(9.0)	0

3 讨论

流感每年可引起季节性流行,目前感染人的流感病毒主要是A(H1N1)pdm09亚型、A(H3N2)亚型、B/Victoria系和B/Yamagata系^[9]。老年人群对流感病毒普遍易感,由于心肺功能下降,患流感后易出现严重并发症,重症和死亡风险较高^[10]。目前,接种流感疫苗被认为是预防流感发生与流行的最有效措,对降低流感发病率、减少并发症具有重要作用^[5]。本次在深圳市坪山区部分社区开展的调查显示,接种过流感疫苗的60岁以上老年人占总调查数的48.6%,高于国内焦作^[11]、杭州^[5]、台州^[12]等地,但孙炜等^[13]研究提示,当流感疫苗接种覆盖率超过60%时,才能形成有效免疫屏障。因此,我国应继续加强科普宣传,持续提高老年人群流感疫苗接种率。

对流感疫苗的认知方面,参加调查的老年人对流感病毒的主要传播方式认知较好,正确率为87.1%,此外,

对于“应在流感季节开始之前接种流感疫苗”“老年人应优先接种流感疫苗”等认知也相对良好。90.7%的受访者表示会鼓励家人和朋友一同接种流感疫苗,接种意愿较高,这可能与疫情期间疾病防控相关科普工作力度较大,居民对传染性疾病的预防意识增强有关。此外,深圳市于2016年起在本市60岁及以上拥有本地户籍和基本医疗保险的老年人中实施流感疫苗免费接种项目,项目实施期间通过开展宣传教育,有力提高了老年人群对流感预防控制相关知识的认知。二元Logistic回归分析结果显示,年龄、知晓流感疫苗应每年接种1次和知晓深圳免费接种政策这3个因素是老年人流感疫苗接种行为的促进因素。参与本次调查的老年人中,70岁及以上老年人的接种率较高,与国内相关研究一致^[6,14],这可能与该人群既往接种过流感疫苗和对自身健康状况较为关注有关。

本研究在深圳市坪山区随机采集297名老年人接种流感疫苗前后的血清,进行了H1、H3、Victoria和Yamagata抗体检测,结果显示,接种后4种抗体检测阳性率均明显高于接种前。其中H3抗体检测阳性率最高,Victoria和Yamagata抗体检测阳性率均低于30%,提示今后可能易发生这些毒株的流行^[15],应不断加强监测流感病毒流行的动态趋势从而制定有效的流感防控策略。人群对流感病毒抗体阳性率和抗体滴度水平的高低,是决定流感能否引起流行的主要因素之一^[16]。抗体滴度检测结果显示,在不同型别抗体检测阳性人群中,接种后的抗体滴度水平普遍高于接种前。研究表明,老年人接种流感疫苗的成本效益明显高于其他年龄段人群^[17],因此,应持续加强老年人流感疫苗的接种力度,从而减少流感及其并发症的发生,有效保护老年人群身体健康。

本次研究开展期间,受环境和老年人群依从性较低影响,参与调查研究的老年人较少,在一定程度上影响了本研究结论的外推,有待今后进一步完善。

参考文献

- [1] OSTERHOLM M T, KELLEY N S, SOMMER A, et al. Efficacy and effectiveness of influenza vaccines: a systematic review and meta-analysis[J]. *Lancet Infect Dis*, 2012, 12(1):36-44.
- [2] 刘刚,张敏,廖异,等. 深圳市社区医生流感疫苗接种意愿及因素分析[J]. *中国公共卫生*, 2021, 37(3):401-404. LIU G, ZHANG M, LIAO Y, et al. Willingness to have influenza vaccine vaccination and its associates among community health workers in Shenzhen city: a cross-sectional survey[J]. *Chin J Public Health*, 2021, 37(3):401-404.
- [3] 钟懿隽,刘丽娟. 社会支持水平对上海市老年人预防保健服务利用的影响[J]. *中国卫生事业管理*, 2013, 30(5):385-386. ZHONG Y J, LIU L J. Studying on the influence of social

- support on utilization of preventive care for the elderly in Shanghai[J]. *Chin Health Serv Manag*, 2013, 30 (5) : 385-386.
- [4] 石春雷,宋晓哲,常桂秋,等. 徐州市某区冠心病患者流感疫苗接种情况及影响因素分析[J]. *中国公共卫生*, 2020, 36(11):1628-1632.
SHI C L, SONG X Z, CHANG G Q, et al. Influenza vaccination and its associates among coronary heart disease patients in urban communities of Xuzhou city: a cross-sectional analysis[J]. *Chin J Public Health*, 2020, 36(11) : 1628-1632.
- [5] 陈仁伟,葛涵婕,戎洋焯,等. 杭州市老年慢性病患者流感疫苗接种意愿及影响因素分析[J]. *中国预防医学杂志*, 2022, 23(9):688-692.
CHEN R W, GE H J, RONG Y Y, et al. Willingness for influenza vaccination and its-associated factors among elderly patients with chronic diseases in Hangzhou city[J]. *Chin Prev Med*, 2022, 23(9) :688-692.
- [6] 杨亚兰,高钰琳,宋意. 罗湖区225例糖尿病老年患者流感和肺炎疫苗接种意愿影响因素分析[J]. *护理学报*, 2019, 26(15):55-59.
YANG Y L, GAO Y L, SONG Y. Analysis of influencing factors of influenza and pneumonia vaccination intention in 225 elderly diabetic patients in Luohu district[J]. *J Nurs China*, 2019, 26(15) :55-59.
- [7] 刘秀玮,刘涛,郭培军,等. 2020年烟台市居民流感疫苗接种意愿调查及影响因素分析[J]. *预防医学情报杂志*, 2021, 37(9):1219-1223.
LIU X W, LIU T, GUO P J, et al. Analysis on influenza vaccination intentions and influencing factors of residents in Yantai city[J]. *J Prev Med Inf*, 2021, 37(9) :1219-1223.
- [8] 郭元吉,程小雯. 流行性感冒病毒及其实验技术[M]. 北京:中国三峡出版社,1997:1-230.
GUO Y J, CHEN X W. Influenza virus and its experimental techniques[M]. Beijing: China Three Gorges Press, 1997:1-230.
- [9] 国家卫生健康委办公厅,国家中医药管理局办公室. 流行性感胃诊疗方案:2020年版[J]. *中国病毒病杂志*, 2021, 11(1):1-5.
General Office of the National Health Commission, Office of National Administration of Traditional Chinese Medicine. Guidelines for diagnosis and treatment of influenza: 2020 version[J]. *Chin J Viral Dis*, 2021, 11(1):1-5.
- [10] 程颖,李娟,彭质斌,等. 我国60岁及以上老年人部分传染病防控形势与对策建议分析[J]. *中华流行病学杂志*, 2021, 42(1):28-32.
CHENG Y, LI J, PENG Z B, et al. Analysis on prevention and control of some infectious diseases in the elderly aged 60 years and above in China and countermeasure recommendation[J]. *Chin J Epidemiol*, 2021, 42(1) :28-32.
- [11] 王林清,王茂盛,王能. 焦作市城区≥60岁人群流感疫苗接种意愿及其影响因素分析[J]. *江苏预防医学*, 2022, 33(4):443-445.
WANG L Q, WANG M S, WANG N. Analysis of influenza vaccination intention and its influencing factors among ≥ 60 years old population in Jiaozuo city[J]. *Jiangsu J Prev Med*, 2022, 33(4) :443-445.
- [12] 李仕祯,翁坚,靳妍,等. 浙江省台州市老年HIV感染者流感疫苗接种及抗体阳性率分析[J]. *中华疾病控制杂志*, 2021, 25(12):1431-1435.
LI S Z, WENG J, JIN Y, et al. Influenza vaccination and seroepidemiological status in elderly HIV-infected patients in Taizhou, Zhejiang province[J]. *Chin J Dis Cont Prev*, 2021, 25(12) :1431-1435.
- [13] 孙炜,赵凯阳,费佳谦,等. 集居人群流感疫苗不同接种覆盖率的保护效果评价[J]. *预防医学*, 2015, 27(2) : 154-156.
SUN W, ZHAO K Y, FEI J Q, et al. Evaluation of protective effect of influenza vaccine with different coverage rates in congregating population[J]. *Prev Med*, 2015, 27 (2) :154-156.
- [14] 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.
YANG X K, WANG L, ZHAO H T, et al. Public cognition of influenza vaccine, current status of vaccination and its influencing factors[J]. *Pract Prev Med*, 2021, 28 (6) : 653-657.
- [15] 杨慧,李静媚,徐亚军,等. 深圳市龙岗区2010年人群血清流感抗体水平监测[J]. *热带医学杂志*, 2011, 11(8) : 954-956, 988.
YANG H, LI J M, XU Y J, et al. Serum anti-influenza antibodies in the population of Longgang, Shenzhen[J]. *J Trop Med*, 2011, 11(8) :954-956, 988.
- [16] 郑奎城,沈晓娜,杨式芹,等. 甲型H1N1流感疫苗血清抗体消长研究[J]. *中国人兽共患病学报*, 2012, 28(6) : 566-569, 573.
ZHENG K C, SHEN X N, YANG S Q, et al. Rise and fall of serum HI antibody induced by 2009 influenza A (H1N1) vaccine[J]. *Chin J Zoonoses*, 2012, 28 (6) : 566-569, 573.
- [17] 朱光辉,梁兴宇,郭妙莲,等. 宁波市老年人接种流感疫苗的保护效果回顾性分析[J]. *中国公共卫生管理*, 2021, 37(6):787-789.
ZHU G H, LIANG X Y, GUO M L, et al. Retrospective analysis of effectiveness of influenza vaccination among the elderly population in Ningbo city[J]. *Chin J Pub Health Manag*, 2021, 37(6) :787-789.

(收稿日期:2023-04-26 修回日期:2023-08-17)

(编辑:刘明伟)