

中国一般人群及医务工作者的新冠肺炎疫苗接种意愿及影响因素研究

时慧琳¹, 吴谦惠¹, 陈志元¹, 龚慧¹, 杨娟^{1,2}, 余宏杰^{1,2,3}

1. 复旦大学公共卫生学院流行病学教研室公共卫生安全教育部重点实验室, 上海 200032;

2. 上海市重大传染病与生物安全研究院, 上海 200032; 3. 复旦大学附属华山医院感染科, 上海 200032

摘要: **目的** 了解中国一般人群和医务工作者在新冠肺炎疫苗上市前的接种意愿及其影响因素。 **方法** 2020 年 6 月 18—30 日, 在中国东、中、西部三个城市, 随机选择当地居民和医务工作者, 通过电话调查和网络问卷的方式研究新冠肺炎疫苗接种意愿, 并采用多因素 logistic 回归分析其影响因素。 **结果** 共有 1 874 名一般人群和 627 名医务工作者参加本研究。一般人群和医务工作者的新冠肺炎疫苗接种意愿分别为 82.9% 和 95.9%, 监护者和看护人对小孩和老人的疫苗接种意愿分别为 83.0% 和 77.8%。疫苗的有效性和接种意愿呈正相关。多因素 logistic 回归结果显示, 相较于兰州, 居住在上海 ($OR=0.314, 95\%CI:0.209\sim0.464$) 或武汉 ($OR=0.547, 95\%CI:0.354\sim0.836$) 的一般人群新冠肺炎疫苗接种意愿更低, 而有流感疫苗接种史 ($OR=2.784, 95\%CI:1.254\sim6.279$) 的医务工作者更愿意接种新冠肺炎疫苗; 对于新冠肺炎的风险认知更高的一般人群及医务工作者新冠肺炎疫苗接种意愿更高 ($OR_{一般人群}=2.046, 95\%CI:1.685\sim2.495; OR_{医务工作者}=1.843, 95\%CI:1.081\sim3.082$)。不愿意接种的主要原因为担心疫苗的安全性和有效性。 **结论** 中国公众和医务工作者对新冠肺炎疫苗接种的需求和认知度较高, 建议开展大规模疫苗接种时注重介绍疫苗安全性和有效性以提高新冠肺炎疫苗的接种率, 促进尽早形成人群免疫屏障。

关键词: 新型冠状病毒肺炎; 疫苗; 接种意愿; 影响因素; 一般人群; 医务工作者

中图分类号: R186 **文献标识码:** A **文章编号:** 1006-3110(2022)06-0671-07 **DOI:** 10.3969/j.issn.1006-3110.2022.06.007

Willingness to receive COVID-19 vaccination and its influencing factors among general population and medical staff in China

SHI Hui-lin¹, WU Qian-hui¹, CHEN Zhi-yuan¹, GONG Hui¹, YANG Juan^{1,2}, YU Hong-jie^{1,2,3}

1. Key Laboratory of Public Health Safety of Ministry of Education, Department of Epidemiology, School of Public Health, Fudan University, Shanghai 200032, China;

2. Shanghai Institute of Major Infectious Disease and Biosecurity, Shanghai 200032, China;

3. Department of Infectious Diseases, Huashan Hospital Affiliated to Fudan University, Shanghai 200032, China

Corresponding author: YU Hong-jie, E-mail: yhj@fudan.edu

Abstract: **Objective** To investigate the willingness to receive COVID-19 vaccines before granting market approval and its influencing factors among general population and healthcare workers in China. **Methods** A telephone survey and a web-based

基金项目: 上海市科学技术委员会应急攻关项目(20411950100)

作者简介: 时慧琳(1997-), 女, 江苏苏州人, 硕士在读, 研究方向: 公共卫生。

通信作者: 余宏杰, E-mail: yhj@fudan.edu.cn。

- | | |
|---|---|
| <p>[19] Kim J, Choi Y. Physical activity, dietary vitamin C, and metabolic syndrome in the Korean adults; the Korea National Health and Nutrition Examination Survey 2008 to 2012 [J]. Public Health, 2016, 135:30-37.</p> <p>[20] 顾秀瑛. 新疆哈萨克族膳食因素与代谢综合征的关系研究[D]. 石河子: 石河子大学, 2014.</p> <p>[21] 胡浙芳, 丁钢强, 章荣华, 等. 浙江省城市居民膳食营养与代谢综合征关系研究[J]. 营养学报, 2014, 36(1):17-21.</p> <p>[22] 辛鹏, 李昌昆, 范莉莉, 等. 膳食营养与机体免疫力[J]. 职业与健康, 2021, 37(13):1846-1851.</p> <p>[23] Granger M, Eck P. Dietary vitamin C in human health[J]. Adv Food Nutr Res, 2018, 83:281-310.</p> <p>[24] 李娜, 张志强, 马强, 等. 维生素 D 水平与代谢综合征的 meta 分析[J]. 医药论坛杂志, 2018, 39(8):73-78.</p> | <p>[25] Wong SK, Chin K, Ima-Nirwana S. Vitamin C: a review on its role in the management of metabolic syndrome[J]. Int J Med Sci, 2020, 17(11):1625-1638.</p> <p>[26] Bhattacharyya A, Chattopadhyay R, Mitra S, et al. Oxidative stress: an essential factor in the pathogenesis of gastrointestinal mucosal diseases[J]. Physiol Rev, 2014, 94(2):329-354.</p> <p>[27] Karam BS, Chavez-Moreno A, Koh W, et al. Oxidative stress and inflammation as central mediators of atrial fibrillation in obesity and diabetes[J]. Cardiovasc Diabetol, 2017, 16(1):120.</p> <p>[28] Chakraborty A, Ramani P, Sherlin HJ, et al. Antioxidant and pro-oxidant activity of vitamin C in oral environment[J]. Indian J Dent Res, 2014, 25(4):499-504.</p> <p>[29] Carr AC, Maggini S. Vitamin C and immune function[J]. Nutrients, 2017, 9(11):1211.</p> |
|---|---|

收稿日期: 2022-02-06

questionnaire survey on the willingness to receive COVID-19 vaccines were conducted among local residents and healthcare workers randomly selected from three cities in east, middle and west areas of China on June 18-30, 2020, and multivariate logistic regression analysis was performed to identify its influencing factors. **Results** A total of 1,874 general persons and 627 medical workers participated in this study. 82.9% of the general persons and 95.9% of the healthcare workers were willing to receive COVID-19 vaccines, 83.0% of parents to vaccinate children and 77.8% of caregivers to vaccinate the elderly. The efficacy of COVID-19 vaccines was positively correlated with vaccination intention. Multivariate logistic regression analysis showed that general population living in Shanghai ($OR=0.314$, 95% $CI:0.209-0.464$) or Wuhan ($OR=0.547$, 95% $CI:0.354-0.836$) had a lower willingness to be vaccinated against COVID-19 compared with those in Lanzhou, whereas medical workers who had ever received a flu vaccine ($OR=2.784$, 95% $CI:1.254-6.279$) were more likely to accept COVID-19 vaccination. General population and medical workers with higher risk perception of COVID-19 were more willing to have COVID-19 vaccination ($OR_{\text{general population}}=2.046$, 95% $CI:1.685-2.495$; $OR_{\text{medical workers}}=1.843$, 95% $CI:1.081-3.082$). The main reasons for the unwillingness to immunization were to worry about the vaccines' safety and effectiveness. **Conclusion** There is a high demand for and awareness of COVID-19 vaccination among the general population and healthcare workers in China, suggesting that mass vaccination campaigns that focus on the introduction of safety and effectiveness of the vaccines should be conducted so as to increase the coverage rate of COVID-19 vaccination and facilitate the early formation of population immunization barriers.

Keywords: COVID-19; vaccine; willingness to receive vaccination; influencing factor; general population; medical staff

新型冠状病毒肺炎(简称新冠肺炎)是由严重急性呼吸道综合征冠状病毒 2 型(severe acute respiratory syndrome coronavirus 2, SARS-CoV-2)感染所致的新发、急性呼吸道传染病。以发热、干咳、乏力为主要临床表现,严重者可出现呼吸衰竭、合并其他器官功能衰竭,甚至死亡^[1]。新冠肺炎疫情暴发后,我国采取了以非药物性干预措施为核心的围堵策略^[2]。在全球大流行仍在进行、国内人群普遍易感的情形下,我国面临着境外输入和本土暴发的双重压力。安全、有效的新冠肺炎疫苗是建立人群免疫屏障,控制新冠肺炎流行的长效解决方案^[3]。

在新冠肺炎疫苗获批上市前后,评估人群新冠肺炎疫苗接种意愿并探索其影响因素,对制定疫情防控策略有着重要意义。本研究旨在通过调查中国一般人群和医务工作者的接种意愿及影响因素,为有关部门制定疫苗接种方案、推进疫苗接种服务、提高疫苗接种率提供参考依据。

1 对象与方法

1.1 研究对象 本横断面研究于 2020 年 6 月 18—30 日间开展,基于地理位置和经济发展水平,在中国东、中、西部分别选择上海市、湖北省武汉市和甘肃省兰州市作为调查地点,随机选取当地居民及医务工作者作为研究对象。一般人群的纳入标准:①在调查时已在本地居住超过 6 个月;②不存在明显的因认知、语言等问题导致的沟通障碍。调查开始前获得受访者的口头知情同意,若调查对象为小于 18 岁的未成年和大于 70 岁的老年人,则由监护人或看护者代为回答除新冠肺炎了解程度及风险认知以外的所有问卷内容。医

务人员的纳入标准:①年龄在 18 岁及以上;②调查时在当地居住满 6 个月及以上;③调查时是医务工作者。

根据横断面研究简单随机抽样的样本量计算公式: $n = (Z_{(1-\alpha/2)} / \delta)^2 p(1-p)$,为使最小样本量的下限最大,假设一般人群和医务工作者预期疫苗接受率 p 为 50%,取 $\alpha=0.05$,绝对容许误差 $\delta=4\%$,单个研究地点一般人群的最小样本量为 600 人,医务工作者的最小样本量为 600 人。

1.2 资料来源

1.2.1 电话调查 基于北京益派数据公司自建的大数据平台,采用随机数字拨号对一般人群进行电话调查。该电话样本库平台覆盖全国 34 个省级行政区内超过 3 500 万个电话号码样本,其中上海、武汉、兰州三个城市的样本库人群性别及年龄分布具有一定代表性。目前已发表的使用该调查平台的研究显示,该随机数字拨号方法所得样本代表性良好^[4-5]。为确保调查对象年龄分布的均衡,以 10 岁为一个年龄组采用等比例配额抽样,当该年龄组样本量达到预期时不再入组新的调查对象。问卷调查由经过统一培训的调查员开展,调查过程全程录音,调查结束后抽取 25% 的问卷进行核查,错误率在 1% 以下。

1.2.2 网络问卷调查 基于北京益派数据公司自建的医务工作者数据库,随机向医务工作者邮箱发送问卷链接。若问卷的填写时长小于 5 min,该问卷被判断为不合格并剔除。当回收的合格问卷数量达到预期样本量时,停止发放问卷。本研究已由复旦大学公共卫生学院医学研究伦理委员会审批通过(批准号:IRB# 2020-06-0829)。

1.3 问卷内容 问卷由四部分内容构成,包括基本人

口学信息(年龄、性别、居住地类型、教育背景、职业、经济水平等);受访者的健康状况(基础性疾病史、新型冠状病毒既往感染状态、流感疫苗接种史);不同情境下对新冠肺炎疫苗的接种意愿;对新冠肺炎的了解与风险认知(如疾病的易感性和严重性、预防行为对控制大流行的重要性等)。

1.4 统计学分析 将调查对象对于新冠肺炎风险认知的回答(1 表示非常不认同,5 表示非常认同)分为认同(4~5)和不认同(1~3),并将分数按同等权重加和,得到每个研究对象对于新冠肺炎的风险认知评分,分数越高表明该研究对象认为自身患新冠肺炎的风险程度越高。采用 Microsoft Excel 2020 软件整理数据,采用 R 3.6.1 软件进行统计分析。采用 χ^2 检验或校正 χ^2 检验对新冠肺炎疫苗接种意愿的影响因素进行单因素分析,检验水准 $\alpha=0.10$;采用二分类 logistic 回归(后退法)进行多因素分析。所有统计检验均为双侧检验。

2 结果

2.1 研究对象基本特征 一般人群的电话调查中共拨出 42 634 个随机号码,有 1 874 位研究对象完成访问。调查对象的年龄中位数为 39 岁,大部分为汉族(99.0%),多居住于城市(95.8%),文化程度大专/本科及以上占 42.8%,职业多为非一线工作人员(39.3%),家庭人均月收入 0.5~1.0 万元占 36.5%,85.0%的人群没有基础性疾病。网络调查共发送 78 695 封邮件,共有 627 位医务工作者完成问卷。本调查纳入的 627 位医务工作者研究对象中,年龄中位数为 34 岁,少数民族占 10.5%,文化程度以大专/本科及以上为主(97.9%),家庭人均月收入以 1~1.5 万元居多(42.3%),68.7%的研究对象曾经接种过流感疫苗,见表 1。

表 1 研究对象基本特征(n,%)

分类	一般人群(n=1 874)	医务工作者(n=627)
年龄(岁)		
M(P ₂₅ ,P ₇₅)	39(22,56)	34(30,38)
0~9	200(10.7)	—
10~17	229(12.2)	—
18~29	252(13.4)	141(22.5)
30~39	267(14.2)	358(57.1)
40~49	242(12.9)	113(18.0)
50~59	240(12.8)	11(1.8)
60~69	237(12.6)	4(0.6)
≥70	207(11.0)	0(0.0)
性别		
男	928(49.5)	312(49.8)
女	946(50.5)	315(50.2)

续表 1

分类	一般人群(n=1 874)	医务工作者(n=627)
民族		
汉族	1 856(99.0)	561(89.5)
其他	18(1.0)	66(10.5)
居住城市		
上海	627(33.5)	208(33.2)
武汉	608(32.4)	212(33.8)
兰州	639(34.1)	207(33.0)
居住地类型		
城市	1 796(95.8)	611(97.4)
农村	78(4.2)	16(2.6)
文化程度		
初中及以下	681(36.3)	0(0.0)
中专/高中	382(20.4)	13(2.1)
大专/本科及以上	803(42.8)	614(97.9)
不详	8(0.4)	0(0.0)
职业		
一线工作者	135(7.2)	627(100.0)
非一线工作者	736(39.3)	0(0.0)
学龄前儿童/学生	481(25.7)	0(0.0)
无业/退休	522(27.9)	0(0.0)
家庭人均月收入(元) ^a		
<5 000	349(18.6)	20(3.2)
5 000~9 999	683(36.5)	136(21.7)
10 000~14 999	390(20.8)	265(42.3)
15 000~19 999	252(13.5)	127(20.3)
>20 000	110(5.8)	79(12.6)
不详	90(4.8)	0(0.0)
有无基础性疾病		
有	282(15.0)	171(27.3)
无	1 592(85.0)	456(72.7)
流感疫苗接种史		
接种过	554(29.6)	431(68.7)
未接种过	1 280(68.3)	187(29.8)
不详	40(2.1)	9(1.4)

注:a 该问题仅由 18~69 岁成年人回答。

2.2 不同疫苗有效性下人群的接种意愿 一般人群和医务工作者的接种意愿都随着疫苗有效性的下降而下降。当疫苗有效性为 100% 时,83.0% 的家长 and 77.8% 的看护者愿意家庭内的孩子(18 岁以下)及老人(70 岁及以上)接种新冠肺炎疫苗,而 82.9% 的 18~69 岁成人和 95.9% 的医务工作者自己愿意接种新冠肺炎疫苗。当新冠肺炎疫苗的有效性仅略高于 50% 时,只有 35.7% 和 34.8% 的 18~69 岁成人愿意家庭内的小孩及老人接种新冠肺炎疫苗,而 18~69 岁成人和医务工作者本身的接种意愿下降至 35.5% 和 59.8%,见图 1。

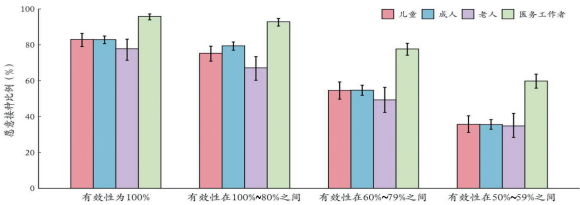


图 1 不同疫苗有效性的情况下一般人群和医务工作者对新冠肺炎疫苗接种意愿比较

2.3 对新冠肺炎的了解和风险认知 对于新冠肺炎的临床严重程度、传播途径和预防行为的认知中,一般人群除了对于“新冠肺炎是一种由病毒感染引起的呼吸道疾病”的知晓率为 89.8%外,其他问题的正确率均在 90%以上。而医务人员对以上新冠肺炎相关认知的知晓率均高于 90%,见表 2。

表 2 一般人群及医务工作者对于新冠肺炎的认知情况(n,%)

	一般人群 ^a (n=1 238)			医务工作者(n=627)		
	是	否	不清楚	是	否	不清楚
临床严重程度						
新冠肺炎是一种由病毒感染引起的呼吸道疾病	1 112(89.8)	110(8.9)	16(1.3)	622(99.2)	1(0.2)	4(0.6)
新冠肺炎的症状通常包括伴有发烧的呼吸系统症状	1 199(96.9)	29(2.3)	10(0.8)	621(99.0)	1(0.2)	5(0.8)
新冠肺炎可发展为严重疾病甚至导致死亡	1 221(98.6)	12(1.0)	5(0.4)	626(99.8)	0(0.0)	1(0.2)
传播途径						
新冠肺炎可以通过咳嗽或打喷嚏传播	1 229(99.3)	5(0.4)	4(0.3)	624(99.5)	1(0.2)	2(0.3)
新冠肺炎可以通过人与人密切接触传播	1 175(94.9)	56(4.5)	7(0.6)	623(99.4)	2(0.3)	2(0.3)
预防措施						
洗手	1 204(97.3)	29(2.3)	5(0.4)	604(96.3)	20(3.2)	3(0.5)
避免用未洗的手触摸眼睛、鼻子和嘴巴	1 121(90.5)	115(9.3)	2(0.2)	626(99.8)	0(0.0)	1(0.2)
使用消毒剂	1 197(96.7)	36(2.9)	5(0.4)	614(97.9)	3(0.5)	10(1.6)
咳嗽或打喷嚏时掩住口鼻	1 127(91.0)	108(8.7)	3(0.2)	593(94.6)	26(4.1)	8(1.3)
避免与生病的人密切接触	1 199(96.8)	38(3.1)	1(0.1)	626(99.8)	1(0.2)	0(0.0)
定期锻炼	1 146(92.6)	82(6.6)	10(0.8)	588(93.8)	16(2.5)	23(3.7)
戴口罩	1 234(99.7)	3(0.2)	1(0.1)	627(100.0)	0(0.0)	0(0.0)

注: a 该一般人群指 18~69 岁成年人。

对于新冠肺炎的风险认知,一般人群和医务工作者均认同“新冠肺炎比流感更严重”;相较于一般人群,更大比例的医务工作者认为自己对新冠肺炎有较高的暴露风险,若感染后有严重的临床结局。66.7%的医务工作者认为能做好防护,高于一般人群(62.9%),见表 3。

2.4 接种意愿的影响因素

2.4.1 单因素分析 单因素分析结果显示,年龄($\chi^2=11.099, P=0.025$)、居住城市($\chi^2=31.637, P<0.001$)、家庭人均月收入($\chi^2=11.041, P=0.051$)、有无基础性疾病($\chi^2=2.996, P=0.083$)、职业($\chi^2=7.156, P=0.067$)及风险认知($\chi^2=58.253, P<0.001$)是一般人群新冠肺炎疫苗接种意愿的潜在影响因素;

表 4 新冠肺炎疫苗接种意愿影响因素的单因素分析(n,%)

	一般人群 ^a (n=1 238)				医务工作者(n=627)			
	愿意	不愿意	χ^2 值	P 值	愿意	不愿意	χ^2 值	P 值
年龄组(岁)			11.099	0.025			10.220	0.044 ^b
18~29	204(81.0)	48(19.0)			132(93.6)	9(6.4)		
30~39	208(77.9)	59(22.1)			349(97.5)	9(2.5)		
40~49	203(83.9)	39(16.1)			106(93.8)	7(6.2)		
50~59	201(83.8)	39(16.3)			11(100.0)	0(0.0)		
60~69	210(88.6)	27(11.4)			3(75.0)	1(25.0)		
性别			0.197	0.657			0.031	0.861
男	435(82.2)	94(17.8)			300(96.2)	12(3.8)		

影响医务人员新冠肺炎疫苗接种意愿的因素可能包括年龄($\chi^2=10.220, P=0.044$)和流感疫苗接种史($\chi^2=7.650, P=0.032$),见图 4。

表 3 一般人群及医务工作者对于新冠肺炎的风险认知(n,%)

	一般人群 ^a (n=1 238)		医务工作者(n=627)	
	认同	不认同	认同	不认同
您或您的直系亲属可能感染新冠肺炎	788(63.7)	450(36.3)	543(86.6)	84(13.4)
新冠肺炎将在今年冬天再次流行	584(47.2)	654(52.8)	339(54.1)	288(45.9)
新冠肺炎比流感更严重	1 085(87.6)	153(12.4)	536(85.5)	91(14.5)
我可以保护自己免受新冠病毒的伤害	779(62.9)	459(37.1)	418(66.7)	209(33.3)
我比其他人更容易得新冠肺炎	227(18.3)	1 011(81.7)	347(55.3)	280(44.7)
如果我得了新冠肺炎,我的健康会受到严重损害	964(77.9)	274(22.1)	517(82.5)	110(17.5)

注: a 该一般人群指 18~69 岁成年人。

续表 4	一般人群 ^a (<i>n</i> =1 238)				医务工作者(<i>n</i> =627)			
	愿意	不愿意	χ^2 值	<i>P</i> 值	愿意	不愿意	χ^2 值	<i>P</i> 值
女	591(83.4)	118(16.6)			301(95.6)	14(4.4)		
居住地			31.637	<0.001			0.568	0.753
上海	323(75.1)	107(24.9)			201(96.6)	7(3.4)		
武汉	336(84.4)	62(15.6)			203(95.8)	9(4.2)		
兰州	367(89.5)	43(10.5)			197(95.2)	10(4.8)		
家庭人均月收入(万元)			11.041	0.051				0.945 ^b
<0.5	199(82.6)	42(17.4)			20(100.0)	0(0.0)		
0.5~1.0	382(83.8)	74(16.2)			130(95.6)	6(4.4)		
1.0~1.5	218(87.9)	30(12.1)			255(96.2)	10(3.8)		
1.5~2.0	126(77.8)	36(22.2)			121(95.3)	6(4.7)		
>2.0	59(78.7)	16(21.3)			75(94.9)	4(5.1)		
不详	42(75.0)	14(25.0)			0(0.0)	0(0.0)		
有无基础性疾病			2.996	0.083			0.402	0.526
无	892(82.1)	194(17.9)			439(96.3)	17(3.7)		
有	134(88.2)	18(11.8)			162(94.7)	9(5.3)		
文化程度				0.866 ^b				1.000 ^b
初中及以下	110(84.0)	21(16.0)			0(0.0)	0(0.0)		
中专/高中	266(83.9)	51(16.1)			13(100.0)	0(0.0)		
大专/本科及以上	647(82.2)	140(17.8)			588(95.8)	26(4.2)		
不详	3(100.0)	0(0.0)			0(0.0)	0(0.0)		
职业			7.156	0.067			—	—
学生	40(76.9)	12(23.1)			—	—		
一线工作者	111(82.8)	23(17.2)			601(95.9)	26(4.1)		
非一线工作者	597(81.3)	137(18.7)			—	—		
无业/退休	278(87.4)	40(12.6)			—	—		
流感疫苗接种史			2.685	0.261				0.032 ^b
未接种过	729(82.3)	157(17.7)			173(92.5)	14(7.5)		
接种过	272(85.3)	47(14.7)			419(97.2)	12(2.8)		
不详	25(75.8)	8(24.2)			9(100.0)	0(0.0)		
风险认知评分(分)			58.253	<0.001			6.796	0.107
6~10	7(43.8)	9(56.3)			2(100.0)	0(0.0)		
11~15	70(76.9)	21(23.1)			23(92.0)	2(8.0)		
16~20	366(76.4)	113(23.6)			129(92.8)	10(7.2)		
21~25	497(88.1)	67(11.9)			356(96.5)	13(3.5)		
26~30	86(97.7)	2(2.3)			91(98.9)	1(1.1)		

注：a 该一般人群指 18~69 岁成年人；b 采用 *Fisher* 确切概率法进行检验。

2.4.2 多因素分析 采用多因素 logistic 回归对接种意愿进行进一步分析。结果显示,影响一般人群新冠肺炎疫苗接种意愿的因素为居住地及对于新冠肺炎的风险认知;影响医务工作者新冠肺炎疫苗意愿的因素为流感疫苗接种史以及对于新冠肺炎的风险认知。相较于兰州地区的一般人群,上海及武汉地区的人群接种意愿更低($OR_{\text{上海}}=0.314$; $OR_{\text{武汉}}=0.547$, $P<0.01$)。有流感疫苗接种史的医务工作者更愿意接种新冠肺炎疫苗($OR=2.784$, $P=0.012$)。其中对于新冠肺炎的风险认知是一般人群($OR=2.046$, $P<0.01$)及医务工作者($OR=1.843$, $P=0.021$)接种意愿共同的影响因素,风险认知评分越高,接种意愿更高,见表 5、表 6。

表 5 变量赋值表

因素	赋值
接种意愿	0=不愿意;1=愿意
年龄(岁)	0=18~29;1=30~39;2=40~49;3=50~59;4=60~69

续表 5

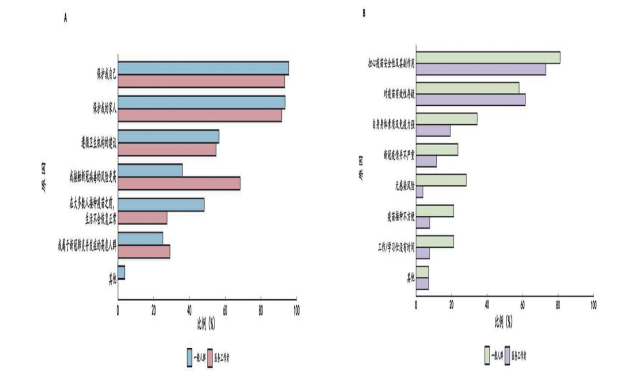
因素	赋值
居住地	0=兰州;1=上海;2=武汉
家庭人均月收入(万元)	0=<0.5;1=0.5~1.0;2=1.0~1.5;3=1.5~2.0;4=>2.0;5=不详
基础性疾病	0=无;1=有
职业	0=学生;1=一线工作者;2=非一线工作者;3=无业/退休
流感疫苗接种史	0=无;1=有
风险认知评分	6~30

表 6 新冠肺炎疫苗接种意愿影响因素的 logistic 回归分析

因素	β	SE	Wald χ^2 值	P 值	OR 值(95%CI)
一般人群 ^a					
居住地					
兰州	参照组				
上海	-1.158	0.202	5.725	<0.01	0.314(0.209~0.464)
武汉	-0.604	0.218	2.766	<0.01	0.547(0.354~0.836)
风险认知评分	0.716	0.100	7.158	<0.01	2.046(1.685~2.495)
医务工作者					
无流感疫苗接种史	参照组				
有流感疫苗接种史	1.024	0.4063	2.520	0.012	2.784(1.254~6.279)
风险认知评分	0.612	0.266	2.302	0.021	1.843(1.081~3.082)

注：a 该一般人群指 18~69 岁成年人。

2.5 接种原因分析 在接受调查的一般人群和医务工作者中,愿意接种疫苗的主要原因为“保护我自己”(96.0%)和“保护我的家人”(90.7%),而不愿意接种新冠肺炎疫苗的原因主要为“担心疫苗安全性及其副作用”(81.0%)和“对疫苗有效性存疑”(57.1%)。在愿意接种新冠肺炎疫苗的人群中,相较于一般人群,医务工作者认为自己感染新冠病毒的风险更高,见图 2。



注:图 A、B 分别为愿意和不愿意接种新冠肺炎疫苗的各类原因占比。

图 2 一般人群(18~69 岁)和医务工作者愿意/不愿意接种新冠肺炎疫苗的原因

3 讨论

本研究覆盖了中国东、中、西部三个地区,采用随机抽样的方法调查了一般人群和医务工作者的疫苗接

种意愿。研究结果显示,在疫情期间,医务工作者相较于一般人群更愿意接种疫苗,且医务工作者对新冠肺炎的了解程度和风险认知均高于一般人群。监护者或看护者对未成年人和老年人的接种意愿和一般人群自身的接种意愿相差不大,且都随着疫苗有效性的下降而降低。受访者对新冠肺炎的风险认知是接种意愿重要的影响因素,和接种意愿呈正相关。一般人群新冠肺炎疫苗接种意愿在不同城市间有差异,经济水平较高的中、东部地区人群新冠肺炎疫苗接种意愿反而低于西部地区。一般人群和医务工作者不愿意接种的主要原因均为对疫苗的安全性和有效性的担忧。

Fu 等^[6]在 2020 年 3 月对医务工作者和一般人群进行了基于网络的接种意愿调查,其中医务工作者接受率为 76.4% 高于一般人群的 72.5%,与本研究结果相符。医务人员更高的感染风险和对疾病更深入的认知与疫苗接受度呈正相关^[7-8],而普通人群更关注疫苗的安全性。另一项在 2020 年 3 月进行的横断面研究结果显示^[9],91.3% 的成年人愿意在疫苗上市后接种,男性、已婚、更高的感染风险和既往流感疫苗接种史的人群对新冠肺炎疫苗的接受程度越高,但其中 47.8% 的人表示接种前需要确认疫苗的安全性。其他相关研究也强调了公众对于疫苗安全性的关注,对安全性和副作用的担忧是公众不愿意接种新冠肺炎疫苗的主要原因^[10-11],与本研究一致。2020 年 6 月在北京对中小学生家长的接种意愿研究和 2020 年 9—10 月在无锡进行的横断面研究表明^[12-13],65.4% 和 59.3% 的父母愿意给子女接种新冠肺炎疫苗,略低于本研究。

同期一项全球疫苗接种意愿研究结果显示^[14],中国人群的疫苗接受度最高(88.6%),源于公众对政府的高度信任;但基于 19 个国家的受访者的结果,疫苗接受度和年龄呈正相关,但如果被强制要求接种新冠肺炎疫苗,疫苗接种意愿反而会降低。针对医务工作者的综述结果也显示,中国医务工作者的疫苗接种意愿(76.4%)高于全球一般水平(55.9%)。

公众的疫苗接种意愿受到多因素的影响,并随着疫情进展、疫苗的研发状态、政府制定的接种策略的改变而改变^[15]。通过不同时间点的调查,观察到新冠肺炎疫苗接受度发生以下变化:2020 年 10—11 月对中国成人进行的网络调查显示^[16],60.4% 的受访者愿意接种新冠肺炎疫苗,51.7% 的受访者愿意为自己的子女接种疫苗;其中,除了对新冠病毒传播方式的问题回答正确率 70.7% 以外,其他问题的正确率均在 80% 以上。而 2021 年 1 月的调查显示 67.1% 的中国成人愿意接种新冠肺炎疫苗^[17]。其结果略低于本研究,可能

是因为疫苗的有效性没有达到预期,但高于本研究设置的有效性在 60%~79%情境下的疫苗接种意愿。

多项研究表明,对新冠肺炎越了解、相信疫苗有效的人更愿意接种疫苗^[18-19]。综述研究也总结,一般人群疫苗犹豫的主要原因是害怕副作用和对安全性及有效性的担忧。而调查期间,疫苗仍处于研发阶段,没有相关信息可以参考,新疫苗的不确定性和研发速度的加快进一步加深了公众的担忧^[18];需要通过多种途径建立公众对疫苗的信心,加强全国范围内新冠肺炎疫苗安全性和有效性的宣传教育^[20-21];需要考虑不同人群的知识背景,确保准确的信息来源,多方面加强疫苗的科普,包括疫苗的研发路径、临床试验的具体信息和监管批准的具体流程和标准,仔细解释疫苗的保护效果、保护时间以及全民覆盖对实现群体免疫的重要性。

本研究存在一定的局限性。首先,受访者大多来自城市地区,需要增加对农村地区人群疫苗接种意愿的研究;其次,仅在三个城市纳入研究对象,应进一步扩大研究地点;第三,本研究为上市前的横断面研究,需要在疫苗接种过程中进一步探索人群的意愿接种意愿及其影响因素。

综上所述,在疫情期间,公众和医务工作者对未上市的新新冠肺炎疫苗的接受度很高,安全性是导致接种疫苗犹豫的主要因素。要提高疫苗接种率,健康教育和宣传是缓解公众对疫苗安全担忧的重要途径。确保大规模、公平地分配新冠肺炎疫苗、提升疫苗的接种率,需要足够的疫苗产能、强大的卫生服务能力和提高公众对疫苗的信任相结合的接种策略。

参考文献

- [1] Guan WJ, Ni ZY, Hu Y, et al. Clinical characteristics of coronavirus disease 2019 in China [J]. *N Engl J Med*, 2020, 382(18):1708-1720.
- [2] Chen W, Wang Q, Li YQ, et al. Early containment strategies and core measures for prevention and control of novel coronavirus pneumonia in China [J]. *Chinese J Prev Med*, 2020, 54(3):239-244.
- [3] Karpiński TM, Ozarowski M, Seremak-Mrozikiewicz A, et al. The 2020 race towards SARS-CoV-2 specific vaccines [J]. *Theranostics*, 2021, 11(4):1690-1702.
- [4] Zhang J, Litvinova M, Liang Y, et al. Changes in contact patterns shape the dynamics of the COVID-19 outbreak in China [J]. *Science*, 2020, 368(6498):1481-1486.
- [5] Wang L, Cowling BJ, Wu P, et al. Human exposure to live poultry and psychological and behavioral responses to influenza A (H7N9), China [J]. *Emerg Infect Dis*, 2014, 20(8):1296-1305.
- [6] Fu C, Wei Z, Pei S, et al. Acceptance and preference for COVID-19 vaccination in health-care workers (HCWs) [J]. *MedRxiv*, 2020: 1-15.
- [7] Lin Y, Hu Z, Zhao Q, et al. Understanding COVID-19 vaccine demand and hesitancy: a nationwide online survey in China [J]. *PLoS Negl Trop Dis*, 2020, 14(12):e0008961.
- [8] Wang MW, Wen W, Wang N, et al. COVID-19 vaccination acceptance among healthcare workers and nonhealthcare workers in China: a survey [J]. *Fornt Public Health*, 2021, 9:709056.
- [9] Wang J, Jing R, Lai X, et al. Acceptance of COVID-19 vaccination during the COVID-19 pandemic in China [J]. *Vaccines (Basel)*, 2020, 8(3):482.
- [10] Liu R, Zhang Y, Nicholas S, et al. COVID-19 vaccination willingness among Chinese adults under the free vaccination policy [J]. *Vaccines (Basel)*, 2021, 9(3):292.
- [11] Wang Q, Yang L, Jin H, et al. Vaccination against COVID-19: a systematic review and meta-analysis of acceptability and its predictors [J]. *Prev Med*, 2021, 150: 106694.
- [12] Wang Q, Xiu S, Zhao S, et al. Vaccine hesitancy: COVID-19 and influenza vaccine willingness among parents in Wuxi, China—a cross-sectional study [J]. *Vaccines (Basel)*, 2021, 9(4):342.
- [13] 赵春艳, 石晶, 张国峰, 等. 北京通州区中小学生家长为子女接种新冠疫苗意愿及影响因素 [J]. *中国学校卫生*, 2021, 42(3):371-374,380.
- [14] Sallam M. COVID-19 vaccine hesitancy worldwide: a concise systematic review of vaccine acceptance rates [J]. *Vaccines (Basel)*, 2021, 9(2):160.
- [15] Gan L, Chen Y, Hu P, et al. Willingness to receive SARS-CoV-2 vaccination and associated factors among Chinese adults: a cross sectional survey [J]. *Int J Environ Res Public Health*, 2021, 18(4):1993.
- [16] Wang C, Han B, Zhao T, et al. Vaccination willingness, vaccine hesitancy, and estimated coverage at the first round of COVID-19 vaccination in China: a national cross-sectional study [J]. *Vaccine*, 2021, 39(21):2833-2842.
- [17] Fisher KA, Bloomstone SJ, Walder J, et al. Attitudes toward a potential SARS-CoV-2 vaccine: a survey of U. S. adults [J]. *Ann Intern Med*, 2020, 173(12):964-973.
- [18] Chen MS, Li YJ, Chen JS, et al. An online survey of the attitude and willingness of Chinese adults to receive COVID-19 vaccination [J]. *Hum Vacc Immunother*, 2021, 17(7):2279-2288.
- [19] Lin C, Tu P, Beitsch LM. Confidence and receptivity for COVID-19 vaccines: a rapid systematic review [J]. *Vaccines (Basel)*, 2020, 9(1):16.
- [20] 中华预防医学会. 预防接种知情告知专家共识(上) [J]. *实用预防医学*, 2021, 28(4):385-411.
- [21] Jarrett C, Wilson R, O'Leary M, et al. Strategies for addressing vaccine hesitancy—a systematic review [J]. *Vaccine*, 2015, 33(34):4180-4190.