

doi:10.11816/cn.ni.2021-210091



• 综述 •

开放科学(资源服务)标识码(OSID):

# 新型冠状病毒疫苗犹豫研究进展

刘春梓<sup>1</sup>, 庄英杰<sup>2</sup>, 于燕波<sup>3</sup>, 张昕<sup>4</sup>

(1. 解放军总医院第五医学中心肿瘤医学部 2. 感染控制科 3. 健康体检中心 4. 护理部, 北京 100039)

**摘要:** **目的** 提高疫苗犹豫认识度,为进一步制定新冠病毒疫苗犹豫应对措施提供依据。**方法** 通过文献检索,对疫苗犹豫现象、新冠病毒疫苗研制和上市现状、新冠病毒疫苗犹豫现状、影响因素和应对措施进行综述。**结果** 各国新冠病毒疫苗研制竞赛如火如荼,国内外均有不同类型疫苗上市使用;各国新冠病毒疫苗犹豫差异较大,与调查时机、国家地域、人群选择等均有关系;新冠病毒疫苗犹豫受疫苗、个人、认知等方面因素影响。**结论** 为减少新冠病毒疫苗犹豫,建议采取的措施有:政府主导,各级有效发挥监管作用;渠道畅通,保证疫苗信息透明准确;专业培训,全面提升疫苗接种信心。

**关键词:** 新冠病毒疫苗; 疫苗犹豫; 现状; 应对

**中图分类号:** R378 **文献标识码:** A **文章编号:** 1005-4529(2021)19-2905-05

## Status and research progress of vaccine hesitancy for COVID-19

LIU Chun-zi, ZHUANG Ying-jie, YU Yan-bo, ZHANG Xin

(The Fifth Medical Center of PLA General Hospital, Beijing 100039, China)

**Abstract:** **OBJECTIVE** To improve the awareness of vaccine hesitancy and provide the basis for taking effective measures for the COVID-19 vaccine hesitancy in China. **METHODS** Through literature search, the phenomena of vaccine hesitancy, the development and marketing status of COVID-19 vaccine, the hesitancy status, the influencing factors and countermeasures were reviewed. **RESULTS** The competition for the development of COVID-19 vaccine in various countries was fierce, and there were different types of vaccines available at home and abroad. The hesitancy of COVID-19 vaccine varied greatly among different countries, which was related to the timing of investigation, country and region, and population selection, etc. The hesitation of COVID-19 vaccine was affected by factors such as vaccines, personal, and cognition. **CONCLUSION** In order to reduce the hesitation of COVID-19 vaccine, the following measures are recommended, government-led, effective supervision at all levels; smooth channels to ensure the transparency and accuracy of vaccine information; professional training to comprehensively enhance the confidence of vaccination.

**Key words:** COVID-19 vaccine; Vaccine hesitancy; Status; Countermeasure

疫苗是人类战胜重大传染病最有效、安全、经济、方便的科技发明;接种疫苗是预防和控制传染病最具有成本效益的公共卫生干预措施。新型冠状病毒感染肺炎在 2020 年被正式命名为 2019 冠状病毒病(Coronavirus disease-19, COVID-19)。迄今为止,还未发现或找到有效的 COVID-19 治疗药物,全球将希望寄托在新冠病毒疫苗(COVID-19 疫苗)的研发上,希望通过主动免疫来控制全球的大流行,让社会回归

到正常的生活和生产状态。疫苗犹豫现象在全球范围内广泛存在,影响着公众对疫苗在接受程度。在我国,因一些不实或不全面的报道,以及某些疫苗事件的出现,一部分人对接种疫苗开始出现犹豫不决。为正确认识疫苗犹豫及 COVID-19 疫苗可能面临的疫苗犹豫,本文从疫苗犹豫的概述、COVID-19 疫苗研制及上市现状、COVID-19 疫苗犹豫研究现状、影响因素、应对措施等方面进行综述。

### 1 疫苗犹豫定义

“疫苗犹豫”最早由世界卫生组织免疫战略委员会(Strategic advisory group of experts, SAGE)于 2012 年提出,定义为在疫苗接种服务可及的情况下拒绝或延迟接种<sup>[1]</sup>。2019 年世界卫生组织将疫苗犹豫纳入全球十大健康威胁,与空气

收稿日期:2021-03-27; 修回日期:2021-08-11

基金项目:中央保健课题基金资助项目(2020YB53)

通讯作者:张昕, E-mail: zhangxinliu@sina.com

作者简介:刘春梓(1975—),女,硕士,副主任护师,研究方向:传染病与肿瘤护理

污染、抗菌药物耐药性、埃博拉病毒等并列<sup>[2]</sup>。疫苗犹豫十分复杂且具有环境特异性,随着时间、地点、疫苗而变化,受信任度、自满度和疫苗服务便利性等因素的影响。疫苗犹豫会影响公众对疫苗的接受程度,降低疫苗接种率和群体免疫力,增加疫苗可预防疾病(Vaccine-preventable diseases, VPD)的暴发和流行<sup>[3]</sup>。COVID-19 疫苗是战胜新冠疫情的最有利武器,尽可能大范围接种新冠病毒疫苗也将是预防和控制该传染病最有力的措施。然而,近年来一些国家的疫苗接种情况并不理想,疫苗犹豫日益凸显。针对 COVID-19 疫苗也存在着反科学言论、反疫苗情绪,一些错误信息甚至是阴谋论加重了大众的疫苗犹豫<sup>[4-6]</sup>。

## 2 新冠病毒疫苗研制和上市现状

目前,包括中国、美国、英国、法国、俄罗斯、印度在内的世界各国 COVID-19 疫苗研制竞赛正如火如荼展开。截至 2021 年 3 月,在世界卫生组织官网登记的新冠病毒疫苗研究有 200 余项,主要包括灭活疫苗、减毒活疫苗、腺病毒载体疫苗、重组蛋白疫苗、核酸疫苗等。这其中,中国科兴生物及国药集团中国生物的灭活疫苗、牛津大学/阿斯利康及军事医学研究院/康希诺生物的腺病毒载体疫苗、美国 Moderna 及辉瑞/BioNTech 的 mRNA 疫苗最具竞争力<sup>[7-9]</sup>。随着众多疫苗临床试验的进行,估计发布安全有效 COVID-19 疫苗的时间表为 2020 年年末至 2022 年之间<sup>[10]</sup>。

2020 年 12 月初,美国食品和药物管理局(Food and drug administration, FDA)正式批准了辉瑞公司 COVID-19 疫苗紧急上市,之后欧盟批准其有条件上市;12 月 31 日,国药集团中国生物新冠病毒灭活疫苗获得国家药监局批准附条件上市,在当天的国务院联防联控机制新闻发布会上,明确了分步骤分批次全人群接种的原则。之后,科兴中维、武汉生物、中国科学院医学生物学研究所研发的新冠病毒灭活疫苗陆续获批上市。2021 年 2-3 月,由军事医学研究院/康希诺生物合作研发的腺病毒载体疫苗、中国科学院/智飞龙科马研发的重组蛋白疫苗分别获准在国内附条件上市或紧急使用<sup>[11-12]</sup>。截至 2021 年 6 月,国内已有三个类型的六款 COVID-19 疫苗投入使用。欧美地区除辉瑞外,美国 Moderna、阿斯利康及强生公司等 COVID-19 疫苗均已授权附条件上市<sup>[13]</sup>。无论是国内还是国外,建立全民免疫屏障是战胜新冠疫情最有效的手段。但即便有疫苗,疫苗犹豫也会导致没有足够人群完成接种<sup>[14]</sup>。

## 3 部分国家和地区新冠病毒疫苗犹豫研究现状

2020 年 3 月,各国和地区 COVID-19 疫苗研究起步之际,就有研究者敏锐地察觉到疫苗犹豫可能会成为影响疫苗接种的主要问题之一。之后,学者们逐步展开针对不同群体 COVID-19 疫苗接种意愿和疫苗犹豫的研究。

**3.1 美国** 一项对 316 名成人的网络调查<sup>[15]</sup>显示,约 68% 的受访者表示支持接种 COVID-19 疫苗,但副作用、疗效和测试时间仍是考虑的主要问题。

**3.2 法国** 法国学者通过网络对 3 259 人进行调查发现,

2 512 名参与者(77.6%)肯定或可能同意接种 COVID-19 疫苗。1 550 名受访者(47.6%)肯定或可能同意参加 COVID-19 疫苗临床试验。年龄较大、男性、对 COVID-19 的恐惧、身为医务工作者以及有新冠感染风险的受访者更趋向于接受 COVID-19 疫苗<sup>[16]</sup>。

**3.3 意大利** 一项研究对 1 004 名 18 岁以上成人进行调查,该调查将接种意愿分为 5 个等级,分别为“一定不会、可能不会、不太会、可能会、一定会”,其中有接种意愿的(选择“可能会”和“一定会”)共占 58.6%(分别为 33.3% 和 25.3%)<sup>[17-18]</sup>。另一项对 735 名学生的网络调查<sup>[19]</sup>显示有 86.1% 的人可接受 COVID-19 疫苗。

**3.4 中国** 李晶等<sup>[20]</sup>对昆明 730 名门诊患者 COVID-19 疫苗接种意愿调查显示,愿意接种疫苗者 697 例,占 95.48%,不愿意接种者 33 例,仅占 4.52%。另一项对 2 058 名成年人的研究同样显示有 91.3% 的人有接种意愿<sup>[21]</sup>。中国香港学者对 1 205 注册护士(90% 为女性)的调查研究显示,接种过流感疫苗和有 COVID-19 疫苗接种意愿的护士比例分别为 49% 和 63%,两者呈相关性<sup>[22]</sup>。

**3.5 以色列** 研究人员分析了由医护人员和以色列普通民众填写的 1 941 份关于接受一种潜在 COVID-19 疫苗的匿名问卷<sup>[23]</sup>,结果表明,护理 COVID-19 阳性患者的医护人员,以及认为自己有患病风险的个人,更有可能愿意接受 COVID-19 疫苗接种。

**3.6 马耳他** 一项对 96 名全科医生和 27 名实习医生的调查显示,近 2/3 的全科医生可能会接种 COVID-19 疫苗,但只有 1/3 的实习医生有此意愿。被调查者流感疫苗接种倾向与 COVID-19 疫苗接种意愿显著相关<sup>[24]</sup>。

以上调查均完成于 2020 年 3—12 月,COVID-19 疫苗尚未真正上市,所有研究均基于潜在疫苗研制成功后的个人可能意愿,此意愿可能随着疫苗的研制与上市甚至是政治局、疫情加重或缓解等变化而发生变化。随着世界范围内大规模疫苗接种的开展,现有研究<sup>[25-27]</sup>显示,不同人群整体 COVID-19 疫苗犹豫发生率为 31.1%~84.6%,其中我国一项对 700 余名重点人群的调查显示,疫苗犹豫发生率 44.9%。这种差异与调查时机、国家地域、人群选择等均有关系。

## 4 新冠疫苗犹豫的影响因素

**4.1 疫苗因素** 疫苗的有效性、有效持续时间、副作用是被调查者疫苗犹豫的主要原因,人们希望通过延长试验时间、确保疫苗安全性、有效性来坚定他们的接种意愿<sup>[15,22]</sup>。另有研究<sup>[18]</sup>显示公众对科学研究本身的信任度也直接影响接种意愿,在意大利,公众对科研的信任度随着疫情的发展未上升反而下降,甚至“美国制造”成为部分美国人选择疫苗的考虑因素之一<sup>[15]</sup>。在我国,疫苗上市之初疫苗犹豫发生率较高,一方面可能由于大家对疫苗的保护效果持观望态度,另一方面国内疫苗生产记录造假等事件导致了公众对疫苗安全信心下降<sup>[25]</sup>。

**4.2 个人因素** 年龄在 COVID-19 疫苗犹豫中的作用不

确定。Kwok 等<sup>[22]</sup>研究报告称年轻人接种意愿较强;Grafigna 等<sup>[17]</sup>提出中年人(35~59 岁)的接种意愿低于青年及老年组(18~34 岁及 60 岁以上),研究<sup>[28]</sup>还强调,老年人应为优先接种人群,但他们并未表现出较年轻人更强的接种意愿。另外的研究<sup>[24]</sup>则提出年纪长者接种意愿更强(80 岁以上者除外),认为可能与全球性青年现象(Global youth phenomenon)有关。性别对疫苗犹豫有一定影响。我国研究<sup>[29]</sup>表明女性有疫苗犹豫的概率是男性的 1.33 倍,这与既往一些研究提到男性受调查者接种新冠病毒疫苗意愿更强的结论基本一致<sup>[16,30-31]</sup>。在职业方面,医务人员,尤其是可能或正在照护 COVID-19 阳性患者的医务人员更倾向于接种疫苗<sup>[16,29]</sup>;而另一项研究<sup>[23]</sup>显示,医生对 COVID-19 疫苗的接受率显著高于护士,护士的接受率甚至低于普通人群。在大学生中,医学生和非医学生无差异<sup>[19]</sup>。

**4.3 认知因素** 上面提到的多项研究显示流感疫苗接种史与新冠病毒疫苗接种意愿相关<sup>[15,22,24]</sup>,即目前已接种季节性流感疫苗的人更容易接受的 COVID-19 疫苗,这与这部分人群对疫苗的认知和信任有关。值得关注的是,不是所有的医务人员都有接种意愿,以色列医务人员表现出了对 COVID-19 疫苗的高度怀疑,许多不建议接种的医务人员表达了对快速研制疫苗安全性的担忧<sup>[23]</sup>。芬兰学者<sup>[32]</sup>提出可通过人们对疫苗安全性的风险感知度来预测他们的接种意图。一项对 2 500 余人的调查显示,对疫苗有效性、安全性等信任度高的群体有疫苗犹豫的概率小于信任度低的群体;对疫苗必要性以及疫苗可预防疾病严重性持自满态度的群体有疫苗犹豫的风险是非自满群体的 2.49 倍<sup>[29]</sup>。

另外,疫苗犹豫还会受政治环境、政策影响、宗教信仰等社会因素影响,民主党派兴起、非医学豁免政策出台、宗教道染等都可能成为影响疫苗接种的原因<sup>[33-35]</sup>。

## 5 新冠疫苗犹豫的应对措施

**5.1 政府主导,各级有效发挥监管作用** 疫苗犹豫的解决离不开政府的主导和法律监管,政府有关部门和社会组织应在各自职责范围内负责疫苗相关工作。《疫苗管理法》的出台,进一步完善了疫苗从研制、生产、流通到接种等的全过程监管。监管部门负责疫苗产品的许可,需对疫苗质量、安全性和有效性数据的评估保持透明,并向公众提供最新的安全使用建议<sup>[36]</sup>。另外,我国政府正通过提供免费接种、增加接种服务可及性、加强疫苗接种宣传和动员、完善预防接种异常反应补偿机制等措施提高疫苗接种率。在美国,针对少数族裔人群的疫苗犹豫,Strully 等<sup>[37]</sup>建议政府应加大资金投入,促进疫苗普及,减少因种族歧视和一些传统社区被边缘化带来的疫苗不公平,同时通过建立不同职能社会组织,在疫苗公平发放、公平使用等方面发挥作用。这与既往研究<sup>[38]</sup>中使用的公共卫生战略相似,此策略包括应用健康信念模型使社区参与进来,可大大促进 COVID-19 疫苗的需求、使用和公平分配,从而最大限度地减少疫苗犹豫不决的可能性。

**5.2 渠道畅通,多方保证信息透明准确** 任何宣传疫苗安

全信息的有效措施均有助于 COVID-19 疫苗的接受,提高检测透明度可能会改善疫苗的使用<sup>[15]</sup>。因此,应鼓励公众通过正确渠道获取疫苗信息,善于利用社交平台和大众传媒。与传统媒体不同,社交媒体允许个人在无编辑监督的情况下在全球范围内快速创建和分享内容。用户可能会自行选择内容流,导致意识形态隔离。因此,如果反接种信息充斥于这些平台,就会引发了相当大的公共卫生问题,并可能导致疫苗的犹豫不决,包括损害公众对未来新型病原体疫苗开发的信心<sup>[39]</sup>。为应对 COVID-19 相关虚假信息,许多国外社交媒体公司已发布联合声明,打击“有关病毒的虚假信息”,提供经过验证的信息,使用一些工具来标记包含误导性信息的推文,并删除这些具有高度危害性的内容<sup>[40]</sup>。

**5.3 科学认知,全员培养正确接种意识** 提高个人对疫苗接种的正确认识可有效降低疫苗犹豫率,提高疫苗接种率。新冠肺炎疫情下群众对于疫苗的高度期望和疫苗快速的研发进度,使社会对新冠疫苗的临床研究与真实使用数据高度关注,这其中包括不同种类新冠疫苗的安全性、免疫原性、保护效力及病毒变异应对等<sup>[41]</sup>。有效的 COVID-19 疫苗可降低个体感染风险、个体疾病严重程度和在人群中传播强度,缩短感染持续时间。目前已上市的国内疫苗均达到世界卫生组织的上市标准,保护效力在 50%~79%<sup>[42-44]</sup>,安全性数据良好,大大加强了公众对疫苗的信心。在欧洲,有学者提出可组织团体或专家与犹豫不决的人接触,鼓励他们提出问题,主动倾听他们的担忧,提供清晰、易于理解和基于证据的信息,这些都是鼓励接受 COVID-19 疫苗的有效做法<sup>[45-46]</sup>。

**5.4 专业培训,全面提升疫苗接种信心** 接种人员作为疫苗及接种知识和信息的重要传播者,是坚定公众疫苗接种信心的重要环节<sup>[47-48]</sup>。疫苗接种人员需不断学习、掌握疫苗的相关知识,增强自身对疫苗的信心;在面对受种者咨询时,应能专业解答,减轻受种者的疫苗犹豫。因此,医疗卫生工作者除基本的公共卫生和临床医学知识学习外,还应强化培训世界卫生组织及疾病预防控制中心的预防接种监测数据、疫苗说明书、疫苗同时接种和疫苗研发技术路线等内容,以便及时、全面掌握疫苗接种相关知识,并通过各种方式传播出去,全面提升公众疫苗接种信心。

## 6 结语及展望

只有 55%~82% 的人口暴露过或接种过疫苗,才能获得 COVID-19 群体免疫<sup>[49]</sup>。在 COVID-19 病毒传播中,通过自然感染产生的群体免疫不超过 30%,这就需要通过大规模的人群接种有效的 COVID-19 疫苗,形成免疫屏障,即“主动群体免疫”<sup>[50]</sup>。根据国家卫健委公布的最新数据<sup>[51]</sup>,截至 7 月 13 日,国内累计报告接种新冠病毒疫苗已突破 14 亿剂次。英国《自然》杂志网站近日刊文指出,要想让全世界 70% 的人完全接种新冠疫苗,大约需要 110 亿剂疫苗。但截至 7 月 4 日,全球总共才接种了 32 亿剂,按照目前的疫苗接种速度,到今年年底,预计全球的疫苗接种量只能达到 60 亿剂左右<sup>[52]</sup>。面对 COVID-19 毒株变异及流行,大众对 COVID-19 疫苗有效性和保护力开始存疑。目前专家的共识是接种疫

苗仍有效,至少可预防重症和减少死亡。疫苗的研究势必向着对抗变异发展。疫苗接种是个人的选择更是社会的需求,是护己利人的做法,更是公众的义务所在。正所谓“除非人人都安全,否则无人会安全”。作为医务工作者,必须采取行动进行教育、宣传和干预,以提高整个人群的 COVID-19 疫苗接种达标率。

## 参考文献

- [1] MacDonald NE. Vaccine hesitancy: definition, scope and determinants [J]. *Vaccine*, 2015, 33(34):4161-4164.
- [2] World Health Organization. Ten threats to global health in 2019[EB/OL]. (2019/02/17)[2021/01/27]. <https://www.who.int/emergencies/ten-threats-to-global-health-in-2019>.
- [3] Dubé E, Laberge C, Guay M, et al. Vaccine hesitancy: an overview[J]. *Hum Vaccine Immunother*, 2013, 9(8):1763-1773.
- [4] Stolle LB, Nalamasu R, Pergolizzi JV Jr, et al. Fact vs fallacy: the anti-vaccine discussion reloaded[J]. *Adv Ther*, 2020, 37(11):4481-4490.
- [5] Hotez PJ. Anti-science extremism in America: escalating and globalizing[J]. *Microbes Infect*, 2020, 22(10):505-507.
- [6] French J, Deshpande S, Evans W, et al. Key guidelines in developing a pre-emptive COVID-19 vaccination uptake promotion strategy[J]. *Int J Environ Res Public Health*, 2020, 17(16):5893.
- [7] 莫庄非. 新冠疫苗竞赛进行时[J]. *世界科学*, 2020, 12:21.
- [8] 王蓉, 周玉霞, 姚晓文, 等. 新冠肺炎疫苗的最新研究进展[J]. *西南国防医药*, 2021, 31(5):445-447.
- [9] 廖盼, 肖义军. 新冠肺炎疫苗研发策略与进展概述[J]. *生物学教学*, 2021, 46(5):8-10.
- [10] Callaway E. The race of coronavirus vaccine: a graphical guide [J]. *Nature*, 2020, 580(7805):576-577.
- [11] 国家药品监督管理局. 科兴中维公司新冠灭活疫苗列入世界卫生组织紧急使用清单[EB/OL]. (2021/06/02)[2021/07/14]. [http://www.nmpa.gov.cn/yaowen/ypjgyw/index\\_1.html](http://www.nmpa.gov.cn/yaowen/ypjgyw/index_1.html).
- [12] 国家卫生健康委员会疾病预防控制局. 新冠病毒疫苗接种技术指南(第一版)[J]. *中国病毒病杂志*, 2021, 11(3):161-162.
- [13] European Commission. Coronavirus Vaccines Strategy [EB/OL]. (2020/06/18)[2021/03/12]. [https://ec.europa.eu/info/live-work-travel-eu/coronavirus-response/public-health/coronavirus-vaccines-strategy\\_en](https://ec.europa.eu/info/live-work-travel-eu/coronavirus-response/public-health/coronavirus-vaccines-strategy_en)
- [14] Omer SB, Salmon DA, Orenstein WA, et al. Vaccine refusal, mandatory immunization, and the risks of vaccine-preventable diseases[J]. *N Engl J Med*, 2009, 360(19):1981-1988.
- [15] Pogue K, Jensen JL, Stancil CK, et al. Influences on attitudes regarding potential COVID-19 vaccination in the United States [J]. *Vaccines*, 2020, 8(4):582.
- [16] Detoc M, Bruel S, Frappe P, et al. Intention to participate in a COVID-19 vaccine clinical trial and to get vaccinated against COVID-19 in France during the pandemic[J]. *Vaccine*, 2020, 38(45):7002-7006.
- [17] Graffigna G, Palamenghi L, Boccia S, et al. Relationship between citizens' health engagement and intention to take the COVID-19 vaccine in Italy: A Mediation Analysis[J]. *Vaccines*, 2020, 8(4):576.
- [18] Palamenghi L, Barello S, Boccia S, et al. Mistrust in biomedical research and vaccine hesitancy: the forefront challenge in the battle against COVID-19 in Italy[J]. *Eur J Epidemiol*, 2020, 35(8):785-788.
- [19] Barello S, Nania T, Dellafiore F, et al. 'Vaccine hesitancy' among university students in Italy during the COVID-19 pandemic[J]. *Eur J Epidemiol*, 2020, 35(8):781-783.
- [20] 李晶, 敖纳, 尹建华. 昆明市门诊患者新型冠状病毒疫苗接种意愿及影响因素分析[J]. *中国公共卫生*, 2021, 37(3):411-414.
- [21] Wang J, Jing R, Lai X, et al. Acceptance of COVID-19 vaccination during the COVID-19 pandemic in China[J]. *Vaccines*, 2020, 8(3):378-342.
- [22] Kwok KO, Li KK, Wei WI, et al. Influenza vaccine uptake, COVID-19 vaccination intention and vaccine hesitancy among nurses: A survey[J]. *Int J Nurs Stud*, 2020, 114:103854.
- [23] Dror AA, Eisenbach N, Taiber S, et al. Vaccine hesitancy: the next challenge in the fight against COVID-19[J]. *Eur J Epidemiol*, 2020, 35(8):775-779.
- [24] Grech V, Bonnici J, Zammit D. Vaccine hesitancy in Maltese family physicians and their trainees vis-à-vis influenza and novel COVID-19 vaccination [J]. *Early Hum Dev*, 2020, 12:105259.
- [25] 郑宇, 罗月, 任建兰, 等. 泸州市重点人群新冠疫苗犹豫现状及影响因素分析[J]. *西南国防医药*, 2021, 31(5):454-458.
- [26] Dinga JN, Sinda LK, Titanji VPK. Assessment of vaccine hesitancy to a COVID-19 vaccine in cameroonian adults and its global implication [J]. *Vaccines*, 2021, 9(2):175.
- [27] Reno C, Maietti E, Fantini MP, et al. Enhancing COVID-19 vaccines acceptance: results from a survey on vaccine hesitancy in northern Italy[J]. *Vaccines*, 2021, 9(4):378.
- [28] Garnier-Crussard A, Forestier E, Gilbert T, et al. Novel coronavirus (COVID-19) epidemic: what are the risks for older patients? [J]. *J Am Geriatr Soc*, 2020, 68(5):939-940.
- [29] 刘晓曦, 戴俊明, 陈浩, 等. 基于“3Cs”模型的公众新冠肺炎疫苗犹豫影响因素的横断面调查[J]. *复旦学报(医学版)*, 2021, 48(3):307-312.
- [30] Sallam M, Dababseh D, Eid H, et al. High rates of COVID-19 vaccine hesitancy and its association with conspiracy beliefs: a study in Jordan and Kuwait among other Arab countries[J]. *Vaccines(Basel)*, 2021, 9(1):42.
- [31] 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.
- [32] Karlsson LC, Soveri A, Lewandowsky S, et al. Fearing the disease or the vaccine: The case of COVID-19[J]. *Pers Individ Dif*, 2021, 172:110590.
- [33] Kennedy J, Michailidou D. Divergent policy responses to increasing vaccine scepticism in southern Europe[J]. *Lancet Infect Dis*, 2017, 17(9):900.
- [34] Lo NC, Hotez PJ. Public health and economic consequences of

- vaccine hesitancy for measles in the United States[J]. *JAMA Pediatr*, 2017, 171(9):887-892.
- [35] Larson H, Fleck F. Underlying issues are key to dispelling vaccine doubts [J]. *Bull World Health Organ*, 2014, 92(2):84-85.
- [36] Bahri P, Răgo L. CIOMS Guide to vaccine safety communication-executive summary[J]. *Vaccine*, 2019, 37(3):401-408.
- [37] Strully KW, Harrison TM, Pardo TA, et al. Strategies to Address COVID-19 Vaccine Hesitancy and Mitigate Health Disparities in Minority Populations[J]. *Front Public Health*, 2021, 9:645268.
- [38] Abila DB, Dei-Tumi SD, Humura F, et al. We need to start thinking about promoting the demand, uptake, and equitable distribution of COVID-19 vaccines NOW! [J]. *Public Health Pract(Oxf)*, 2020, 1:100063.
- [39] Puri N, Coomes EA, Haghbayan H, et al. Social media and vaccine hesitancy: new updates for the era of COVID-19 and globalized infectious diseases[J]. *Hum Vaccin Immunother*, 2020, 16(11):2586-2593.
- [40] Roth Y, Pickles N. Updating our approach to misleading information. 2020. Google Scholar.
- [41] 叶鹏凌, 王鸣. 关注新型冠状病毒疫苗上市后的热点问题[J]. *疾病监测*, 2021, 36(4):1-6.
- [42] 康希诺生物股份公司. 重组新型冠状病毒疫苗(5型腺病毒载体) 附条件上市申请获国家药监局受理[EB/OL]. (2021-02-24) [2021-07-14]. <http://www.cansinotech.com.cn/upload/1/editor/1614144504647.pdf>.
- [43] 中国医药集团有限公司. 国药集团中国生物新冠灭活疫苗获附条件上市 [EB/OL]. (2020/12/31) [2021/07/14]. <http://www.sinopharm.com/s/1223-4126-38840.html>.
- [44] 科兴控股生物技术有限公司, 北京科兴中维生物技术有限公司. 新冠灭活疫苗克尔来福获附条件上市[EB/OL]. (2021-02-06) [2021-07/14]. <http://www.sinovac.com.cn/?optionid=468&autoid=1872>.
- [45] European Centre for Disease Prevention and Control. Rapid Literature Review on Motivating Hesitant Population Groups in Europe to Vaccinate [EB/OL]. (2015/10/14) [2021/03/03]. <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/rapid-literature-review-motivating-hesitant-population-groups-europe-vaccinate>.
- [46] BMJ. How Can We Address Covid-19 Vaccine Hesitancy and Improve Vaccine Acceptance? [EB/OL]. (2021/02/19) [2021/03/03]. <https://blogs.bmj.com/bmj/2021/02/19/how-can-we-address-covid-19-vaccine-hesitancy-and-improve-vaccine-acceptance/>
- [47] Chung Y, Schamel J, Fisher A, et al. Influences on immunization decision-making among US parents of young children [J]. *Matern Child Health J*, 2017, 21(12):2178-2187.
- [48] 孙丽, 郭敬云, 李静, 等. 接种医生与家长对二价脊灰疫苗的知行影响因素比较分析[J]. *医学动物防制*, 2018, 34(8):715-721.
- [49] Sanche S, Lin YT, Xu C, et al. High contagiousness and rapid spread of severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 [J]. *Emerg Infect Dis*, 2020, 26(7):1470-1477.
- [50] 胡善联. 我们需要什么样的“群体免疫”[J]. *中国卫生*, 2020, 11:46-48.
- [51] 中华人民共和国国家卫生健康委员会. 新冠病毒疫苗接种情况[EB/OL]. (2021/07/14) [2021/07/16]. <http://www.nhc.gov.cn/xcs/yqjzqk/202107/ee186c5952bf4066a845954b8ec7d561.shtml>
- [52] 刘霞. 全球疫苗接种须尽快弥合差距[N]. *科技日报*, 2021-7-7 (004 版国际).