

· 论 著 ·

基于防范行为采纳模型的女大学生 HPV 疫苗 犹豫干预研究

孙秀, 张六仁, 陈涛, 毛升, 周怡, 吴玥, 魏征, 傅传喜

浙江中医药大学公共卫生学院传染病与疫苗研究所, 浙江 杭州 310053

摘要: **目的** 评价防范行为采纳模型(PAPM)对女大学生人乳头瘤病毒(HPV)疫苗犹豫的干预效果,为提高该人群 HPV 疫苗覆盖率提供依据。**方法** 采用整群抽样方法抽取浙江中医药大学 HPV 疫苗犹豫的女大学生为研究对象,随机分配入 PAPM 干预组和对照组。PAPM 干预组实施基于 PAPM 模型的 HPV 疫苗犹豫干预,对照组采用常规干预措施。分别在干预前(T_0)、干预后即时(T_1)、干预后1个月(T_2)、干预后3个月(T_3)收集2组研究对象的 HPV 及其疫苗相关知识和 HPV 疫苗犹豫测量值,采用重复测量方差分析比较2组干预效果。**结果** PAPM 干预组147人,对照组141人;医学专业分别占36.73%和39.72%;大一学生分别占48.23%和50.35%。干预后,PAPM 干预组 HPV 及其疫苗知识平均得分(T_1 为5.29、 T_2 为4.27、 T_3 为4.22)高于对照组(4.91、4.22、4.04),差异有统计学意义($P < 0.05$);PAPM 干预组疫苗犹豫平均得分(2.98、3.07、3.08)与对照组(2.95、3.07、2.97)比较,差异无统计学意义($P > 0.05$);其中,信心维度(3.37、3.48、3.38)和受他人影响维度(3.44、3.42、3.46)平均得分均高于对照组(3.23、3.40、3.25;3.33、3.37、3.27),差异有统计学意义($P < 0.05$);自满维度平均得分(1.98、2.06、2.18)低于对照组(2.03、2.20、2.15),差异有统计学意义($P < 0.05$)。**结论** 基于 PAPM 模型的 HPV 疫苗犹豫干预能较好地提高女大学生 HPV 及其疫苗认知水平,改善女大学生 HPV 疫苗自满犹豫程度及受他人影响的情况。

关键词: 人乳头瘤病毒疫苗;疫苗犹豫;防范行为采纳模型;女大学生

中图分类号: R195 **文献标识码:** A **文章编号:** 2096-5087(2022)01-0022-05

Effectiveness of interventions for human papillomavirus vaccine hesitancy among female university students based on the precaution adoption process model

SUN Xiu, ZHANG Liuren, CHEN Tao, MAO Sheng, ZHOU Yi, WU Yue, WEI Zheng, FU Chuanxi
*Institute of Infectious Disease and Vaccine, School of Public Health, Zhejiang Chinese Medical University,
Hangzhou, Zhejiang 310053, China*

Abstract: Objective To evaluate the effectiveness of interventions for human papillomavirus (HPV) vaccine hesitancy among female university students based on the precaution adoption process model (PAPM), so as to provide the evidence for improving the coverage of HPV vaccine in this population. **Methods** HPV vaccine hesitant female students were selected using a cluster sampling method from Zhejiang Chinese Medical University, and randomly assigned to the PAPM group and control group. Students in the PAPM group received PAPM-based interventions for HPV vaccine hesitancy, while students in the control group were given routine interventions. The HPV-related knowledge, HPV vaccine-related knowledge and HPV vaccine hesitancy scores were collected from both groups prior to interventions (T_0), 0 (T_1), 1 (T_2) and 3 months post-interventions (T_3), and the effectiveness of interventions was evaluated using analysis of variance for repeated measures. **Results** There were 147 students in the PAPM group and 141 students in the control group. In the PAPM group, 36.73% of the students majored in medical sciences, and 48.23% were freshmen; in the control group, 39.72% majored in medical sciences, and 50.35% were freshmen. The mean scores of HPV- and HPV vaccine-related knowledge were significantly greater in the PAPM group than in the control group, respectively (T_1 , 5.29

DOI: 10.19485/j.cnki.issn2096-5087.2022.01.005

作者简介: 孙秀, 硕士在读

通信作者: 吴玥, E-mail: wuyue@zcmu.edu.cn

vs. 4.91; T_2 , 4.27 vs. 4.22; T_3 , 4.22 vs. 4.04; $P < 0.05$); however, no significant differences were detected in the HPV vaccine hesitancy scores between the two groups, respectively (T_1 , 2.98 vs. 2.95; T_2 , 3.07 vs. 3.07; T_3 , 3.08 vs. 2.97; $P > 0.05$). The mean scores of the confidence dimension (T_1 , 3.37 vs. 3.23; T_2 , 3.48 vs. 3.40; T_3 , 3.38 vs. 3.25) and the dimension of influence by others (T_1 , 3.44 vs. 3.33; T_2 , 3.42 vs. 3.37; T_3 , 3.46 vs. 3.27) were significantly greater in the PAPM group than in the control group ($P < 0.05$), while the mean scores of the complacency dimension were significantly lower in the PAPM group than in the control group (T_1 , 1.98 vs. 2.03; T_2 , 2.06 vs. 2.20; T_3 , 2.18 vs. 2.15; $P < 0.05$).

Conclusions PAPM-based interventions for HPV vaccine hesitancy may effectively improve the awareness of HPV and HPV vaccines, reduce complacency, and enhance the influence by others among female university students.

Keywords: human papillomavirus vaccine; vaccine hesitancy; precaution adoption process model; female university student

人乳头瘤病毒 (human papillomavirus, HPV) 感染疾病是严重威胁人类健康的公共卫生问题, 高危型 HPV 可导致宫颈癌、阴道癌、外阴癌和阴茎癌等; 低危型 HPV 可引起肛门生殖器疣和复发性呼吸道乳头瘤等疾病。女大学生是 HPV 疫苗接种的重要推荐人群, 及时接种 HPV 疫苗可获得很好的预防效果和成本效益^[1]。我国女大学生 HPV 疫苗接种率较低^[2-4]。疫苗犹豫是 HPV 疫苗接种率低的重要原因^[5], 2019 年初, 世界卫生组织将疫苗犹豫列为全球卫生面临的十项威胁之一^[6]。

阶段理论模型是用于解释个人行为的决策和实施过程的一类行为连续改变模型, 包括跨理论模型、健康行为程式模型和防范行为采纳模型 (precaution adoption process model, PAPM) 等, 在行为干预领域应用广泛^[7-8]。有研究表明, 阶段理论模型对疫苗接种行为干预效果显著^[9-10]。PAPM 模型已应用于疫苗犹豫的描述性研究^[11]。本研究采用 PAPM 模型对女大学生 HPV 疫苗犹豫进行干预, 并评价效果, 探索以 PAPM 模型为基础的分阶段干预模式, 以减少疫苗犹豫, 提升 HPV 疫苗接种率。

1 对象与方法

1.1 对象 采用整群抽样方法, 于 2020 年 10 月—2021 年 2 月选择浙江中医药大学本科一至三年级 28 个班 (包括医学与非医学专业) ≥ 18 岁 HPV 疫苗犹豫女生为研究对象。根据 PAPM 模型, 疫苗接种决策分为 7 个阶段: 第 1 阶段为从没听说过 HPV 疫苗; 第 2 阶段为听说过 HPV 疫苗, 但没考虑过接种; 第 3 阶段为不确定是否要接种; 第 4 阶段为决定不接种; 第 5 阶段为决定接种但还未行动; 第 6 阶段为决定接种, 但还在预约中; 第 7 阶段为已经接种过/正在接种; 其中第 2~4 阶段为 HPV 疫苗犹豫阶段^[11-12]。研究对象均签署知情同意书。

1.2 PAPM 干预 采用随机数表法将研究对象分配入 PAPM 干预组和对照组。对照组采用常规干预措

施, 统一发放 HPV 和 HPV 疫苗介绍、宫颈癌预防等相关科普资料。PAPM 干预组根据研究对象所处的疫苗犹豫阶段, 有针对性地发放不同的科普资料: 向处于第 2 阶段的研究对象发放 HPV 感染和宫颈癌相关资料; 向处于第 3 阶段的研究对象发放 HPV 疫苗接种相关材料, 包括接种的益处、风险、价格等; 向处于第 4 阶段的研究对象发放医生对 HPV 疫苗接种意见的资料。2 组干预时间均为 10~15 min。

1.3 干预效果评价 干预前 (T_0)、干预后即时 (T_1)、干预后 1 个月 (T_2)、干预后 3 个月 (T_3) 分别进行面对面调查。

参考 PAPM 模型^[12]、美国大学生 HPV 疫苗接种决策研究^[13]和免疫战略咨询专家组 (Strategic Advisory Group on Experts, SAGE) 疫苗犹豫“3C”模型^[14]设计调查问卷, 通过专家咨询修改和完善。问卷内容: (1) 基本情况, 包括户籍、年级、专业、家庭年收入和父母对研究对象接种 HPV 疫苗的态度; (2) HPV 疫苗接种决策情况, 由研究对象根据 PAPM 模型 7 个决策阶段进行自评。(3) HPV 及其疫苗知识, 共 8 题, 每题回答正确得 1 分, 回答不正确或不清楚得 0 分, 得分 ≥ 4 分为 HPV 及其疫苗知识水平高; (4) HPV 疫苗犹豫量表, 分为自满 (4 个条目)、信心 (4 个条目)、便利 (2 个条目) 和受他人影响 (4 个条目) 4 个维度, 共 14 个条目。自满指对疫苗可预防疾病的感知度较低且认为疫苗接种不是必要的预防措施; 信心指对疫苗安全性、有效性、疫苗接种及卫生服务人员的可靠性和能力、以及对负责决定所需疫苗种类决策人的信任度; 便利包括疫苗供给、可负担性、支付能力与意愿、地理的可及性、对疫苗相关信息的理解能力和免疫服务质量等; 受他人影响指疫苗接种决策受到医务人员、家人、朋友和公众人物等的影响^[14]。条目选项包括非常不赞同、不赞同、中立/不知道、赞同和非常赞同, 依次计为 1~5 分; 得分越高, 表明疫苗犹豫程度越高。量表 Cronbach's α 为 0.73。

1.4 统计分析 采用 EpiData 3.1 软件建立数据库, 采用 SPSS 26.0 软件统计分析。定性资料采用相对数描述, 组间比较采用 χ^2 检验。定量资料服从正态分布, 采用均数±标准差 ($\bar{x}\pm s$) 描述; 2 组研究对象 HPV 及其疫苗知识得分、HPV 疫苗犹豫及其各维度得分比较采用重复测量方差分析, 组内不同调查时间两两比较采用 Bonferroni 法。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 基本情况 纳入 PAPM 干预组 147 人, 对照组 141 人。农村户籍为主, 分别占 67.35% 和 61.70%; 医学专业分别占 36.73% 和 39.72%; 大一学生居多, 分别占 48.23% 和 50.35%; 家庭年收入以 <20 万元为主, 分别占 78.91% 和 80.85%; 父母同意研究对象接种 HPV 疫苗分别占 41.50% 和 48.23%。2 组研究对象户籍、年级、专业、家庭年收入和父母对研究对象接种 HPV 疫苗的态度比较, 差异均无统计学意义 ($P>0.05$)。见表 1。

2.2 HPV 及其疫苗认知的干预效果 PAPM 干预组 HPV 及其疫苗知识得分高于对照组 ($P<0.05$); 不同干预时间的 HPV 及其疫苗知识得分比较, 差异有统计学意义 ($P<0.05$); 时间与组间不存在交互效应 ($P>0.05$), 即 2 组 HPV 及其疫苗知识得分随时间变化趋势基本一致。干预后, PAPM 干预组 T₁ HPV 及其疫苗知识得分高于 T₂ 和 T₃ (均 $P<0.05$); T₂ 和 T₃ 得分比较, 差异无统计学意义 ($P>0.05$)。见表 2。

2.3 HPV 疫苗犹豫的干预效果 2 组研究对象 HPV 疫苗犹豫得分比较, 差异无统计学意义 ($P>0.05$), 2 组的疫苗犹豫干预效果一致; 不同干预时间的 HPV 疫苗犹豫得分比较, 差异有统计学意义 ($P<0.05$); 时间与组间不存在交互效应 ($P>0.05$)。干预后, PAPM 干预组 T₁ HPV 疫苗犹豫得分低于 T₂ 和 T₃ (均 $P<0.05$), T₂ 和 T₃ 得分比较, 差异无统计学意义 ($P>0.05$)。见表 2。

T₁、T₂ 时 PAPM 干预组自满维度得分低于对照组 ($P<0.05$), T₃ 时 2 组得分差异无统计学意义 ($P>0.05$); 不同干预时间的自满维度得分比较, 差异无统计学意义 ($P>0.05$); 时间与组间存在交互效应 ($P<0.05$)。干预后, PAPM 组 T₁ 和 T₂ 自满维度得分低于 T₃ ($P<0.05$); T₁ 和 T₂ 得分比较, 差异无统计学意义 ($P>0.05$)。见表 2。

PAPM 干预组信心维度得分高于对照组 ($P<0.05$); 不同干预时间的信心维度得分比较差异有统计学意义 ($P<0.05$); 时间与组间不存在交互效应

表 1 2 组研究对象基本情况比较 [n (%)]

Table 1 Comparison of general information between the two groups [n (%)]

项目 Item	PAPM 干预组 PAPM group (n=147)	对照组 Control group (n=141)	χ^2	P
户籍 Place of household registration			1.003	0.317
城市 Urban areas	48 (32.65)	54 (38.30)		
农村 Rural areas	99 (67.35)	87 (61.70)		
年级 Grade			0.496	0.780
大一 One	71 (48.23)	71 (50.35)		
大二 Two	44 (29.93)	44 (31.21)		
大三 Three	32 (21.77)	26 (18.44)		
专业 Major			0.271	0.603
医学 Medical	54 (36.73)	56 (39.72)		
非医学 Non-medical	93 (63.27)	85 (60.28)		
家庭年收入/元 Family annual income/Yuan			1.952	0.377
<100 000	58 (39.46)	47 (33.33)		
100 000 ~	58 (39.46)	67 (47.52)		
≥200 000	31 (21.09)	27 (19.15)		
父母对研究对象接种 HPV 疫苗的态度 Parental attitude to HPV vaccination			2.036	0.361
同意 Agree	61 (41.50)	68 (48.23)		
不同意 Disagree	3 (2.04)	1 (0.71)		
不清楚 Unclear	83 (56.46)	72 (51.06)		

($P>0.05$)。干预后各时间点得分比较, 差异均无统计学意义 ($P>0.05$)。见表 2。

2 组研究对象便利维度得分比较, 差异无统计学意义 ($P>0.05$), 2 组的便利维度干预效果一致; 不同干预时间的便利维度得分比较, 差异有统计学意义 ($P<0.05$); 时间与组间不存在交互效应 ($P>0.05$)。干预后, PAPM 干预组 T₁ 便利维度得分低于 T₂ 和 T₃ ($P<0.05$), T₂ 和 T₃ 得分比较差异无统计学意义 ($P>0.05$)。见表 2。

PAPM 干预组受他人影响维度得分高于对照组 ($P<0.05$); 不同干预时间的受他人影响维度得分比较, 差异有统计学意义 ($P<0.05$); 时间与组间不存在交互效应 ($P>0.05$)。干预后 PAPM 干预组各时间点得分比较, 差异均无统计学意义 ($P>0.05$)。见表 2。

3 讨论

研究结果显示, 实施 PAPM 模型疫苗犹豫干预

表 2 2 组研究对象 HPV 及其疫苗认知和疫苗犹豫的干预效果比较

Table 2 Comparison of the intervention effect on HPV and HPV vaccine cognition and vaccine hesitancy between the two groups

项目 Item	PAPM 干预组 PAM group ($\bar{x}\pm s$)				对照组 Control group ($\bar{x}\pm s$)				$F_{\text{组间}}/P$	$F_{\text{时间}}/P$	$F_{\text{组间*时间}}/P$
	T ₀	T ₁	T ₂	T ₃	T ₀	T ₁	T ₂	T ₃			
HPV 及其疫苗知识 HPV and HPV vaccine knowledge	2.01±1.45	5.29±1.40	4.27±1.42	4.22±1.43	2.35±1.48	4.91±1.37	4.22±1.39	4.04±1.53	7.162/0.008	29.410/<0.001	1.772/0.172
疫苗犹豫 Vaccine hesitancy	3.13±0.35	2.98±0.39	3.07±0.43	3.08±0.49	3.13±0.34	2.95±0.45	3.07±0.54	2.97±0.44	1.561/0.213	9.414/<0.001	2.540/0.080
自满 Complacency	2.43±0.45	1.98±0.52	2.06±0.62	2.18±0.66	2.32±0.45	2.03±0.53	2.20±0.69	2.15±0.68	6.316/0.013	2.983/0.051	4.317/0.014
信心 Confidence	3.57±0.64	3.37±0.76	3.48±0.66	3.38±0.84	3.60±0.60	3.23±0.85	3.40±0.83	3.25±0.84	4.417/0.036	6.205/0.002	0.252/0.778
便利 Convenience	3.43±0.68	3.31±0.79	3.60±0.06	3.52±0.91	3.56±0.82	3.50±0.92	3.59±0.09	3.48±0.81	0.348/0.556	9.514/<0.001	2.704/0.069
受他人影响 Influence by others	3.24±0.57	3.44±0.73	3.42±0.70	3.46±0.83	3.27±0.71	3.33±0.77	3.37±0.80	3.27±0.77	4.710/0.031	14.611/<0.001	1.220/0.296

注: T₀表示干预前, T₁表示干预后即时, T₂表示干预后1个月, T₃表示干预后3个月。Note: T₀, before intervention; T₁, immediately after intervention; T₂, a month after intervention; T₃, three months after intervention.

后, PAPM 干预组的 HPV 及其疫苗认知干预效果优于对照组, 可能是因为 PAPM 模型针对不同阶段参与者开展针对性干预, 参与者更易接受相关知识^[15]。干预后, PAPM 干预组的 HPV 及其疫苗认知水平随时间增加有所下降, 干预后即时调查得分高于干预后 1 个月和 3 个月, 干预效果维持时间短, 需定期强化。

干预后, PAPM 干预组和对照组 HPV 疫苗犹豫程度差异不大, 随时间变化趋势也基本一致, 可能因为研究对象为医学院校学生, 具备医学基础知识^[16]; 干预后即时调查 PAPM 干预组 HPV 疫苗犹豫得分低于干预后 1 个月和 3 个月, 说明随时间增加, PAPM 干预组的 HPV 疫苗犹豫程度先降低后有所回升。

疫苗犹豫各个维度, 干预后即时和干预后 1 个月 PAPM 干预组的自满维度干预效果优于对照组, 可能 PAPM 模型对女大学生 HPV 疫苗重要性和必要性进行针对性干预, 而常规干预针对性不强, 干预效果不明显^[11-12], 随着时间增加, PAPM 干预组的自满维度犹豫程度有所回升。干预后 3 个月 2 组干预效果趋于一致。干预后, PAPM 干预组信心维度犹豫程度高于对照组, 可能因为 PAPM 模型能针对性地加深人们对疫苗接种的风险认知, 反而导致疫苗犹豫^[12, 17]。PAPM 干预组和对照组的便利维度得分差异无统计学意义, 说明 2 种干预方法对便利维度干预效果一致, 原因可能是便利维度主要包括疫苗价格、供给服务等因素, 受 2 种干预方法影响较小^[18]。干预后 1 个月, PAPM 干预组便利维度得分上升, 说明随时间增加, PAPM 干预组便利维度的犹豫程度

有所回升。干预后, PAPM 干预组受他人影响维度干预效果优于对照组, 提示 PAPM 人群更易受他人影响, 如医务人员、家人朋友等。不同时间点 PAPM 干预组受他人影响维度得分无明显差异, 说明 PAPM 干预效果有一定持久性。

综上所述, 基于 PAPM 模型指导的 HPV 疫苗犹豫干预, 能更好地提高女大学生 HPV 及其疫苗知识水平, 并改善女大学生 HPV 疫苗自满和受他人影响的犹豫程度。但随着时间变化, 干预效果有所下降, 建议定期强化, 确保干预持续有效。

参考文献

- [1] 宋晓彬, 赵勤俭, 周鑫, 等. 二价 HPV 疫苗接种策略的卫生经济学评估: 基于动态模型 [J]. 中华预防医学杂志, 2017, 51 (9): 814-820.
SONG X B, ZHAO Q J, ZHOU Z, et al. Health economic evaluation of bivalent human papilloma virus vaccine in china: based on the a dynamic model [J]. Chin J Prev Med, 2017, 51 (9): 814-820.
- [2] 刘捷宸, 吴琳琳, 白庆瑞, 等. 上海市 2017—2019 年人乳头瘤病毒疫苗接种率和疑似预防接种异常反应监测 [J]. 中国疫苗和免疫, 2020, 26 (3): 322-325, 348.
LIU J C, WU L L, BAI Q R, et al. Surveillance for coverage of human papillomavirus (HPV) vaccine and adverse events following immunization with HPV vaccine in Shanghai, 2017-2019 [J]. Chin J Vaccines Immunization, 2020, 26 (3): 322-325, 348.
- [3] 金孔军, 周悦, 葛学娣. 大学生人群 HPV 疫苗认知及影响因素研究进展 [J]. 预防医学, 2019, 33 (5): 470-473.
JIN K J, ZHOU Y, GE X D. Research progress on influencing factors for awareness of HPV vaccines among college students [J]. Prev Med, 2019, 33 (5): 470-473.
- [4] 张洁, 张加仪, 庞敏慧, 等. 广州市大学生 HPV 疫苗的接种意

- 愿及影响因素分析 [J]. 中华疾病控制杂志, 2018, 22 (9): 965-967, 971.
- ZHANG J, ZHANG J Y, PANG M H, et al. Investigation on acceptance of HPV vaccination and its determinants among college students in Guangzhou City [J]. Chin J Dis Control Prev, 2018, 22 (9): 965-967, 971.
- [5] SZILAGYI P G, ALBERTIN C S, GURFINKEL D, et al. Prevalence and characteristics of HPV vaccine hesitancy among parents of adolescents across the US [J]. Vaccine, 2020, 38 (38): 6027-6037.
- [6] World Health Organization. Ten threats to global health in 2019 [EB/OL]. [2021-10-29]. <https://www.who.int/emergencies/ten-threats-to-global-health-in-2019>.
- [7] 者雅茹. 基于跨理论模型的矿工粉尘防治态度及行为干预研究 [D]. 西安: 西安科技大学, 2019.
- ZHE Y R. Study on mind dust prevention and control attitude and behavior intervention based on transtheoretical model [D]. Xi'an: Xi'an University of Science and Technology, 2019.
- [8] 周莹莹. 基于跨理论模型的冠脉介入术后患者康复运动的护理干预 [D]. 长春: 吉林大学, 2016.
- ZHOU Y Y. The application of rehabilitative exercise intervention based on the trans-theoretical model in patients with percutaneous coronary intervention [D]. Changchun: Jilin University, 2016.
- [9] PAIVA A L, LIPSCHITZ J M, FERNANDEZ A C, et al. Evaluation of the acceptability and feasibility of a computer-tailored intervention to increase human papillomavirus vaccination among young adult women [J]. J Am Coll Health, 2014, 62 (1): 32-38.
- [10] FERNANDEZ A C, AMOYAL N R, PAIVA A L, et al. Motivation for HPV vaccination among young adult men: validation of TTM decisional balance and self-efficacy constructs [J]. Am J Health Promot, 2015: 163-171.
- [11] SHAPIRO G K, TATAR O, AMSEL R, et al. Using an integrated conceptual framework to investigate parents' HPV vaccine decision for their daughters and sons [J]. Prev Med, 2018, 116: 203-210.
- [12] WEINSTEIN N D. The precaution adoption process [J]. Health Psychol, 1988, 7 (4): 355-386.
- [13] BARNARD M, GEORGE P, PERRYMAN M L, et al. Human papillomavirus (HPV) vaccine knowledge, attitudes, and uptake in college students: implications from the Precaution Adoption Process Model [J/OL]. PLoS One, 2017, 12 (8) [2021-10-29]. <http://doi.org/10.1016/j.prp.2007.11.001>.
- [14] MACDONALD N E, the SAGE Working Group on Vaccine Hesitancy. Vaccine hesitancy: definition, scope and determinants [J]. Vaccine, 2015, 32 (34): 4161-4164.
- [15] 李娟. 跨理论模型的健康教育对首发中风患者自我管理行为的影响 [D]. 哈尔滨: 黑龙江中医药大学, 2016.
- LI J. Effect of trans-theoretical model-based health education on self-management behaviors for patients with first stroke [D]. Harbin: Heilongjiang University of Chinese Medicine, 2016.
- [16] 李夕然, 唐桂丹, 黄竞男, 等. 健康教育干预对本科护生 HPV 疫苗认知和态度的影响 [J]. 家庭生活指南, 2019 (3): 233-235.
- LI X R, TANG G D, HUANG J N, et al. Effects of educational intervention on knowledge and attitudes of human papillomavirus vaccine among nursing undergraduates [J]. Family Life Guide, 2019 (3): 233-235.
- [17] 张希, 严诗钰, 孙莉颖, 等. 基于手机应用软件的健康教育对女大学生 HPV 疫苗的认知和接种意愿的干预效果评价 [J]. 现代预防医学, 2021, 48 (5): 888-892, 934.
- ZHANG X, YAN S Y, SUN L Y, et al. The utility of mobile phone-based intervention in promoting awareness and willingness to uptake human papillomavirus vaccine among female college students [J]. Mod Prev Med, 2021, 48 (5): 888-892, 934.
- [18] 张其其. 健康干预下新疆女大学生宫颈癌有关认知及疫苗接种意愿调查 [D]. 乌鲁木齐: 新疆医科大学, 2021.
- ZHANG Q Q. Investigation on cognition and vaccination intention of cervical cancer among female college students in Xinjiang under health intervention [D]. Urumqi: Xinjiang Medical University, 2021.

收稿日期: 2021-08-02 修回日期: 2021-10-29 本文编辑: 田田

(上接第 21 页)

- GUO L C, HE H Q, YAN R, et al. Effect of a supplementary immunization activity of mumps-containing vaccine in Zhejiang Province, 2010 [J]. Chin J Vaccines Immunization, 2016, 22 (4): 424-428.
- [15] HE H, CHEN E, LI Q, et al. Waning immunity to measles in young adults and booster effects of revaccination in secondary school students [J]. Vaccine, 2013, 3 (31): 533-537.
- [16] 中华人民共和国卫生部. 2019 年全国法定传染病疫情概况 [EB/OL]. [2021-10-13]. <http://www.nhc.gov.cn/jkj/s3578/202004/b1519e1bc1a944fc8ec176db600f68d1.shtml>.
- Ministry of Health of the People's Republic of China. Overview of national epidemic situation of notifiable infectious diseases in 2019 [EB/OL]. [2021-10-13]. <http://www.nhc.gov.cn/jkj/s3578/202004/b1519e1bc1a944fc8ec176db600f68d1.shtml>.
- [17] 张冬艳, 冯燕, 钟淑玲, 等. 2005—2010 年浙江省腮腺炎流行株与疫苗株 S79 全基因组序列比较分析 [J]. 中华预防医学杂志, 2012, 46 (3): 252-257.
- ZHANG D Y, FENG Y, ZHONG S L, et al. Comparative analysis on the complete genome sequence of mumps epidemic strain and mumps vaccine strain S79 isolated in Zhejiang province, China between year 2005 and 2010 [J]. Chin J Prev Med, 2012, 46 (3): 252-257.
- [18] 王媛, 朱贞, 邓丽丽, 等. 2018—2019 年中国流行性腮腺炎流行特征和病毒基因特征分析 [J]. 病毒学报, 2021, 37 (2): 356-362.
- WANG Y, ZHU Z, DENG L L, et al. Analysis of the epidemiology and viral genetic characteristics of mumps in China during 2018-2019 [J]. Chin J Virol, 2021, 37 (2): 356-362.

收稿日期: 2021-08-13 修回日期: 2021-10-13 本文编辑: 徐文璐