

· 论 著 ·

金华市输入性传染病公共卫生风险评估

韩宗梅¹, 庞志峰², 章光明², 朱浩³

1. 浙江省疾病预防控制中心, 浙江 杭州 310051; 2. 金华市疾病预防控制中心; 3. 浙江中医药大学公共卫生学院

摘要: **目的** 评估金华市输入性传染病公共卫生风险, 为制订输入性传染病防控策略提供依据。**方法** 以29种有输入可能的传染病为评估对象, 采用德尔菲法构建风险评估指标, 采用层次分析法确定指标权重, 通过专题调查、文献查阅和专家咨询获得评估对象各项指标的实际观察值, 采用改良的逼近理想解排序法(TOPSIS)计算每种传染病的风险分值, 以中位数为界划分风险高低。**结果** 纳入41名专家, 其中从事传染病防治工作38人; 具有高级专业技术职务31人; 工作年限均≥10年。通过3轮德尔菲法专家咨询和层次分析法确定输入性传染病公共卫生风险(目标层)评估指标包括准则层4个, 权重由大到小为应对能力、公共卫生影响、输入与本地传播可能性和人群脆弱性; 指标层27个, 权重较大的为国际关注程度、既往病例确诊医疗机构级别、疾病预防控制机构的应急处置能力和是否有有效疫苗且接种率高等。根据综合评分, 高风险传染病11种, 其中登革热、疟疾、寨卡病毒病和基孔肯雅热应对能力强, 而埃博拉出血热和中东呼吸综合征等7种传染病应对能力相对不足; 低风险传染病18种, 其中16种应对能力存在不足。应对能力不足主要体现在疾病预防控制机构应急处置能力、医疗机构实验室检测能力和院内感染控制能力等方面。**结论** 金华市对登革热、疟疾、寨卡病毒病和基孔肯雅热已具备较强的应对能力, 但有关其他输入性传染病的应对能力相对不足。

关键词: 输入性传染病; 德尔菲法; 层次分析法; 风险评估

中图分类号: R181 **文献标识码:** A **文章编号:** 2096-5087(2020)11-1115-06

Public health risk assessment of imported infectious diseases in Jinhua

HAN Zongmei*, PANG Zhifeng, ZHANG Guangming, ZHU Hao

*Zhejiang Provincial Center for Disease Control and Prevention, Hangzhou, Zhejiang 310051, China

Abstract: Objective To carry out an assessment on the public health risk of imported infectious diseases in Jinhua, so as to provide evidence for prevention and control strategies. **Methods** Twenty-nine imported infectious diseases were recruited. A risk assessment index system was established by Delphi method and analytic hierarchy process. The actual values of each index of twenty-nine imported infectious diseases were obtained through special investigation, literature review and consultation. The risk scores were calculated by the improved technique for sequencing by approximate ideal solution (TOPSIS) and classified according to median. **Results** Among 41 experts recruited, 38 experts were engaged in infectious disease prevention and control, 31 had senior professional titles, and all had worked for more than 10 years. Through three rounds of consultation by Delphi method and analytic hierarchy process, the risk assessment index system (target level) included four items in criteria levels, which were response capacity, public health impact, the possibility of import and local transmission and population vulnerability in a descending order of weight; twenty-seven indicators, with international attention level, levels of medical institutions with confirmed cases, the emergency response capacity of Centers for Disease Control and Prevention (CDCs), and effective vaccines with wide coverage weighed higher.

DOI: 10.19485/j.cnki.issn2096-5087.2020.11.008

基金项目: 浙江省金华市科学技术项目(2016-4-019, 2020-4-082)

作者简介: 韩宗梅, 硕士, 主管医师, 主要从事疫苗、突发公共卫生事件、采购等管理工作; 共同第一作者庞志峰, 本科, 副主任医师, 主要从事急性传染病防控工作

通信作者: 朱浩, E-mail: hzhu1128@163.com

There were eleven high-risk diseases, high response capacities lay in dengue, malaria, Zika virus disease and Chikungunya fever. The response capacities for sixteen of the eighteen low-risk diseases were insufficient, especially in emergency response capacity of CDCs, laboratory testing capacity and hospital infection control ability. **Conclusion** Jinhua has strong capacities to deal with the incidence of dengue fever, malaria, Zika virus disease and Chikungunya fever, compared with other imported infectious diseases.

Keywords: imported infectious diseases; Delphi method; analytic hierarchy process; risk assessment

近年来,金华市对外交往日益频繁,2018年金华市外籍入境人员超过84.3万人次^[1]。人口流动增加了传染病的输入风险,2004年以来,每年输入的疟疾、登革热等病例数金华市均位居浙江省前列^[2-3],埃博拉出血热的输入风险也较高^[4]。输入性传染病严重威胁金华市公共卫生安全,使得卫生应急管理和决策的复杂性日益增加,开展风险评估对有效防范和应对相关传染病疫情具有重要意义。

德尔菲法是常用的定性评估方法,采用专家独立发表意见的方式,经多轮归纳和修改,最后形成一致的看法,受时空限制较小,结论较可靠^[5]。层次分析法是一种半定量评估方法,由专家根据各风险指标的相对重要程度进行赋值(权重),结合指标实际观察值,最终确定风险水平^[5]。综合应用这2种方法,可以将专家经验判断和数学处理方法相结合,减少主观因素的影响,并获得量化得分^[6]。本研究采用德尔菲法和层次分析法评估金华市输入性传染病公共卫生风险。现报道如下。

1 对象与方法

1.1 对象 根据全球传染病流行形势、专家建议和金华市实际情况,纳入29种传染病进行分析:(1)国外流行,有输入可能的24种传染病,分别为登革热、疟疾、基孔肯雅热、寨卡病毒病、猴痘病毒病、中东呼吸综合征、埃博拉出血热、马尔堡出血热、黄热病、西尼罗热、裂谷热、拉沙热、波瓦桑脑炎、科萨努尔森林热、阿根廷出血热、玻利维亚出血热、委内瑞拉马脑炎、西部马脑炎、圣路易脑炎、墨累山谷脑炎、苏格兰脑炎、拉克劳斯脑炎、尼帕病毒病和亨德拉病毒病;(2)在国内局部地区曾有发生,但主要流行于国外并有输入可能的5种传染病,分别为克里米亚-刚果出血热、东部马脑炎、额木斯克出血热、森林脑炎和土拉弗朗西斯菌病。

1.2 方法

1.2.1 专家遴选 由从事传染病防治相关工作 ≥ 10 年,有中级及以上专业技术职称者组成专家组。

1.2.2 建立风险评估指标体系 通过中国知网、万方

等数据库检索输入性传染病公共卫生风险评估指标研究文献,采用专家会商法拟定输入性传染病公共卫生风险评估指标体系框架,通过3轮德尔菲法专家咨询建立指标体系。将每轮拟筛选的指标编制成一列表,内容包括指标名称、指标说明、评分标准、数据来源和统计年限,邀请专家对指标的重要性、必要性和可操作性进行评分^[7-10],同时对判断依据和熟悉程度进行自评。通过计算咨询问卷回收率($>70\%$)、专家权威系数(>0.7)、综合评分均数(>7.5)、满分频率($>50\%$)、变异系数(越小越好)、协调系数(>0.5)评价3轮咨询效果^[7-11]。采用界值法^[7]并结合专家意见筛选和修改指标。

1.2.3 确定指标权重 采用层次分析法计算各项评估指标的权重系数。根据指标间的关系确定递阶层次结构,编制调查问卷,由专家对评估指标的重要性进行两两比较并评分。采用Saaty 1~9阶比率标度法构建层次结构模型和判断矩阵,用求解判断矩阵最大特征根及其特征向量的方法得到各指标的相对权重,用一致性指数(<0.1)和随机一致性比率(<0.1)进行评价^[12-16]。

1.2.4 计算风险分值 编制风险评估工具量表,根据德尔菲法专家咨询确定的评分标准,通过专题调查、文献查阅和专家咨询获得评估对象各项指标的实际观察值,采用改良的逼近理想解排序法(TOPSIS)^[17-18]计算每种传染病各个准则层的风险分值,进而计算目标层的风险分值。以目标层风险分值中位数为标准,大于该标准为高风险,小于等于该标准为低风险。

1.3 统计分析 采用WPS 2019软件计算3轮德尔菲法专家咨询的评价指标和风险分值,采用R 3.0软件的多个相关样本秩和检验方法检验W值;采用Yaahp 12.1软件的群决策模块构建层次分析法判断矩阵,计算权重系数和评价指标。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 专家基本情况 纳入41名专家。30~ <40 岁14人,40~ <50 岁22人,50~ <60 岁5人。工作年限10~ <20 年19人,20~ <30 年17人, ≥ 30

年5人。工作单位级别为国家级1人,省级5人,市级16人,县级19人。金华市17人,市外24人。从事传染病防治工作38人,出入境检验检疫2人,公共卫生监测1人。正高级专业技术职称15人,副高级16人,中级10人。

2.2 德尔菲法专家咨询评价结果

2.2.1 专家积极程度 3轮专家咨询发放问卷均为41份,回收有效问卷均为41份,问卷回收率均为100.00%。

2.2.2 专家意见集中程度 3轮专家咨询的综合评分均数均>7.50;满分频率逐轮升高,到第三轮时>50.00%,专家意见集中程度较理想。见表1。

表1 金华市输入性传染病公共卫生风险评估3轮专家咨询指标及界值

咨询轮次	综合评分		满分频率 (%)		变异系数	
	$\bar{x}\pm s$	界值	$\bar{x}\pm s$	界值	$\bar{x}\pm s$	界值
第一轮	7.78±0.14	7.64	31.79±3.53	28.26	0.15±0.02	0.16
第二轮	8.74±0.09	8.65	45.81±3.40	42.41	0.09±0.01	0.11
第三轮	8.95±0.07	8.88	51.73±3.46	48.27	0.08±0.01	0.09

2.2.3 专家意见协调程度 3轮专家咨询的W值分别为0.145 ($\chi^2=168.419, P<0.001$)、0.257 ($\chi^2=298.425, P<0.001$)、0.412 ($\chi^2=445.494, P<0.001$),且变异系数逐渐变小(见表1),认为专家意见协调程度尚可。

2.2.4 专家权威程度 3轮专家咨询的权威系数分别为0.74、0.84、0.80,权威程度较高。

2.3 输入性传染病公共卫生风险评估指标筛选结果

本研究初步拟定的输入性传染病公共卫生风险(目标层)评估指标包括准则层4个,指标层29个。指标层修改情况如下:第一轮咨询修改了6个指标,完善了5个指标的描述;第二轮咨询修改了3个指标,完善了1个指标的描述,增加了1个指标,删除了3个指标,拆分了2个指标,指标层仍为29个;第三轮咨询,删除了2个指标。最终的评估指标为准则层4个,指标层27个。见表2。

表2 金华市输入性传染病公共卫生风险评估指标及各风险因素的权重系数

准则层	指标层	权重系数		
		准则层 (a)	指标层 (b)	组合权重 (a×b)
输入与本地传播可能性	流行国家(地区)地理位置	0.248 2	0.025 0	0.006 2
	疾病流行范围与国际疫情情况		0.051 3	0.012 7
	流行国家(地区)与金华市人员交往情况		0.111 3	0.027 6
	既往输入病例数		0.040 4	0.010 0
	疾病传播途径实现的难易程度		0.170 1	0.042 2
	金华市相关自然因素适合疾病传播的程度		0.160 9	0.039 9
	隐性感染者作为传染源的意义		0.107 0	0.026 6
	病原体的抵抗力与危害性		0.069 0	0.017 1
	疾病在潜伏期是否有传染性		0.155 8	0.038 7
公共卫生影响	疾病的传染期		0.109 2	0.027 1
	病死率	0.251 8	0.141 6	0.035 7
	国际关注程度		0.498 2	0.125 4
	国内关注程度		0.182 6	0.046 0
人群脆弱性	波及范围		0.177 6	0.044 7
	人群卫生习惯	0.105 4	0.215 0	0.022 7
	本地居民是否存在致疾病扩散的风俗、生活习惯等		0.1433	0.015 1
	人群易感性程度		0.357 7	0.037 7
	既往病例发病与首次就诊时间间隔		0.168 0	0.017 7
	既往病例首次就诊医院级别		0.116 0	0.012 2

表 2 (续)

准则层	指标层	权重系数		
		准则层 (a)	指标层 (b)	组合权重 (a×b)
应对能力	是否有有效疫苗且接种率高	0.394 6	0.156 8	0.061 9
	是否有有效药物且供应充足		0.128 1	0.050 5
	医疗机构实验室检测能力		0.063 5	0.025 1
	既往病例发病到确诊时间间隔		0.046 1	0.018 2
	既往病例发病到确诊所就诊医疗机构数		0.040 0	0.015 8
	既往病例确诊医疗机构级别		0.245 7	0.097 0
	疾病预防控制机构应急处置能力		0.191 3	0.075 5
	院内感染控制能力		0.128 5	0.050 7

2.4 指标权重系数 共建立 5 个判断矩阵, 其中准则层 1 个, 指标层 4 个, 各个判断矩阵的一致性指数和随机一致性比率均 < 0.1, 可接受性好。准则层 4 个指标中, 应对能力的权重最大, 为 0.394 6; 人群脆弱性的权重最小, 为 0.105 4。指标层 27 个指标中, 组合权重系数前十位分别为: 国际关注程度 (0.125 4)、既往病例确诊医疗机构级别 (0.097 0)、疾病预防控制机构应急处置能力 (0.075 5)、是否有有效疫苗且接种率高 (0.061 9)、院内感染控制能力 (0.050 7)、是否有有效药物且供应充足 (0.050 5)、

国内关注程度 (0.046 0)、波及范围 (0.044 7)、疾病传播途径实现的难易程度 (0.042 2) 和金华市相关自然因素适合疾病传播的程度 (0.039 9)。见表 2。

2.5 金华市 29 种输入性传染病公共卫生风险评估结果 目标层输入性传染病公共卫生风险评估得分最高为 0.79, 最低为 0.16, 中位数为 0.21。风险分值介于 0.16~0.19 的传染病 11 种, 介于 0.20~0.29 的 13 种, 介于 0.30~0.39 的 3 种, ≥0.50 的 2 种。根据风险等级评价标准, 高风险传染病 11 种, 低风险传染病 18 种。见表 3。

表 3 金华市输入性传染病公共卫生风险评估各病种风险分值

病种	风险等级	风险分值				
		输入性传染病 公共卫生风险	输入与本地 传播可能性	公共卫生影响	人群脆弱性	应对能力
登革热	高	0.79	0.78	0.87	0.70	0.43
疟疾	高	0.55	0.22	0.67	0.35	0.36
寨卡病毒病	高	0.36	0.31	0.36	0.71	0.42
埃博拉出血热	高	0.32	0.25	0.30	0.45	0.65
中东呼吸综合征	高	0.30	0.34	0.22	0.98	0.70
基孔肯雅热	高	0.28	0.35	0.21	0.70	0.42
猴痘病毒病	高	0.26	0.33	0.02	0.32	1.00
拉沙热	高	0.26	0.30	0.04	0.45	1.00
尼帕病毒病	高	0.25	0.26	0.14	0.44	0.85
马尔堡出血热	高	0.25	0.25	0.12	0.45	0.85
克里米亚-刚果出血热	高	0.25	0.30	0.07	0.94	0.85
亨德拉病毒病	低	0.21	0.18	0.13	0.45	0.55
科萨努尔森林热	低	0.21	0.24	0.04	0.44	0.65
西尼罗热	低	0.21	0.30	0.08	0.44	0.48
圣路易脑炎	低	0.21	0.24	0.04	0.44	0.55
拉克劳斯脑炎	低	0.20	0.24	0.03	0.44	0.55
额木斯克出血热	低	0.20	0.24	0.00	0.45	0.55

表 3 (续)

病种	风险等级	风险分值				
		输入性传染病 公共卫生风险	输入与本地 传播可能性	公共卫生影响	人群脆弱性	应对能力
东部马脑炎	低	0.20	0.14	0.08	0.44	0.55
波瓦桑脑炎	低	0.19	0.12	0.05	0.44	0.62
委内瑞拉马脑炎	低	0.19	0.27	0.01	0.44	0.52
西部马脑炎	低	0.19	0.14	0.03	0.44	0.55
墨累山谷脑炎	低	0.19	0.11	0.05	0.44	0.55
阿根廷出血热	低	0.19	0.24	0.05	0.45	0.46
裂谷热	低	0.19	0.08	0.03	0.45	0.55
苏格兰脑炎	低	0.18	0.10	0.00	0.44	0.55
黄热病	低	0.18	0.23	0.11	0.44	0.34
玻利维亚出血热	低	0.17	0.10	0.07	0.45	0.46
森林脑炎	低	0.17	0.13	0.05	0.44	0.46
土拉弗朗西斯菌病	低	0.16	0.20	0.01	0.45	0.42

3 讨论

本研究采用德尔菲法和层次分析法建立了金华市输入性传染病公共卫生风险评估指标,确定了指标权重并制订了配套的风险评估工具量表,通过评估掌握了金华市 29 种输入性传染病的公共卫生风险,同时也为浙江省输入性传染病公共卫生风险评估研究积累了经验。从德尔菲法专家咨询情况来看,本研究遴选的 41 位专家主要来自疾病预防控制中心和出入境检验检疫机构,均具有 10 年及以上的专业工作经验,75.61% 具有副高级以上专业技术职称。3 轮专家咨询积极系数均为 100%,综合评分均数均 ≥ 7.50 ,满分频率、专家权威系数、专家协调系数等逐轮增大,第三轮咨询结束后分别达到或接近评价水准,且变异系数逐轮变小,保证了评估指标的科学性和可靠性。第三轮咨询后,专家协调系数为 0.412,虽与评价水准 0.5 有一定差距,但考虑到协调系数逐轮增大,且均有统计学意义,说明专家意见协调一致性在向好的方向发展,结合成本效益接受该指标的评价结果。层次分析法确定评估指标权重的过程中,各个判断矩阵的一致性指数和随机一致率均 < 0.10 ,指标权重的确定具有逻辑合理性。

从评估结果来看,11 种高风险传染病中,登革热、疟疾、寨卡病毒病和基孔肯雅热在全球广泛流行,金华市曾多次发生输入性疫情,并出现过输入病例发现不及时导致的本地登革热疫情;埃博拉出血热、中东呼吸综合征、猴痘病毒病、拉沙热、尼帕病

毒病、马尔堡出血热、克里米亚-刚果出血热等在局部国家(地区)的自然疫源地内呈地方性流行,人接触动物传染源而被感染后,可作为传染源造成人际传播,金华市与疫情流行国家(地区)有一定的人员往来且疾病易传播,该市存在疾病输入及本地传播的潜在风险。18 种低风险传染病中,因流行范围局限、国内外关注度低、与金华市人员往来少以及该市无相关传播媒介分布或传播条件不易于实现等,大多数疾病在输入和本地再传播可能性、公共卫生影响、人群脆弱性等 3 个准则层的评分亦较低。

针对高风险的登革热、疟疾、寨卡病毒病和基孔肯雅热,金华市已具有较为完备的防控体系和一定的防控经验,医疗机构的诊疗能力也较强,故应对能力方面的风险评分较低,说明对上述疾病具有较强的防控能力。其他 7 种高风险传染病,以及除黄热病和土拉弗朗西斯菌病外的其他 16 种低风险传染病,因疾病预防控制机构应急处置、医疗机构实验室检测、院内感染控制等能力尚有不足,应对能力方面的风险评分相对较高,提示在今后工作中应进一步加强。

本研究在设计阶段对传染病影响因素的复杂性考虑不足,某一准则层的指标也可能影响其他准则层,或不同准则层的指标之间具有相近性,影响评估结果的准确性;在评估病种选择和归类方面考虑欠周全,多种不同传播途径的传染病一起评估,导致部分指标层风险因子难以涵盖所有的评估对象,在实施阶段收集数据时产生缺失值,评分时需对多个传染病的该项指标进行标化,有高估或低估其风险的可能。此外,

风险评估结果的准确性与收集资料的真实性、全面性密切相关^[5, 19]。就输入性传染病而言, 人口流动等社会因素资料的全面性和可靠性对评估结果有重要影响。在本次评估过程中, 因无法获得分国别的人员出入境数据, 只能以人员出入境旅游数据代替, 导致评估结果具有不确定性, 同时也暴露了当前部门间的信息共享尚不能满足输入性传染病的防控需求。本研究实现了对多病种输入性传染病公共卫生风险的定量评估, 得出了比较直观的评估结果, 但因评估指标的模型设计、数据收集和分析均需要较长时间, 故不适用于快速风险评估^[20]。

参考文献

- [1] 金华市统计局. 2018年金华市国民经济和社会发展统计公报 [EB/OL]. (2019-04-19)[2020-09-17]. http://www.jinhua.gov.cn/1133070002592599F/tjgb/wstjgb/201904/20190409_3856619_1.html.
- [2] 庞志峰, 楼挺, 吴晓虹, 等. 金华市 2004—2014 年输入性登革热病例流行特征研究 [J]. 中国预防医学杂志, 2016, 17 (4): 285-287.
- [3] 庞志峰, 龚晗英, 骆小君, 等. 2015—2017 年金华市输入性疟疾流行特征分析 [J]. 中国寄生虫学与寄生虫病杂志, 2018, 36 (6): 615-618.
- [4] 庞志峰, 章光明. 金华市埃博拉出血热输入和本地传播风险评估 [J]. 预防医学, 2019, 31 (4): 335-340.
- [5] 林君芬, 何凡, 柴程良, 等. 突发事件公共卫生风险评估理论与实践 [M]. 杭州: 浙江大学出版社, 2016.
- [6] 蔡朝锦, 周德亮, 陈建国. 入境国际航行船舶传染病防控风险评估指标体系构建 [J]. 现代预防医学, 2014, 41 (10): 1738-1741, 1747.
- [7] 王春枝, 斯琴. 德尔菲法中的数据统计处理方法及其应用研究 [J]. 内蒙古财经学院学报 (综合版), 2011, 9 (4): 92-96.
- [8] 邓凯杰, 黄慧萍, 李学云, 等. 应用 Delphi 法构建学校传染病防控能力评价体系 [J]. 热带医学杂志, 2014, 14 (1): 107-110.
- [9] 张未寒, 王子军. 中国传染病监测系统综合评价指标体系构建 [J]. 中国公共卫生, 2014, 30 (6): 786-789.
- [10] 仇响沁, 周亚夫, 袁欣, 等. 基于德尔菲法的常州市公立医院考核体系构建研究 [J]. 江苏卫生事业管理, 2019, 30 (2): 143-148.
- [11] 程琮, 刘一志, 王如德. Kendall 协调系数 W 检验及其 SPSS 实现 [J]. 泰山医学院学报, 2010, 31 (7): 487-490.
- [12] SAATY T L. How to make a decision: the analytic hierarchy process [J]. Eur J Oper Res, 1980, 48: 9-26.
- [13] 谢芬, 卞芸, 丁永娟. 基于层次分析法的医院药品费用影响因素研究 [J]. 中国药事, 2018, 32 (12): 1653-1659.
- [14] 张首芳, 李月强. 基于层次分析法的山东省区域软实力综合评价 [J]. 科技管理研究, 2018, 38 (19): 82-88.
- [15] 沈良. 基于 AHP 构建医疗设备询价采购评价系统 [J]. 江苏卫生事业管理, 2018, 29 (3): 327-329.
- [16] 张清慧, 郭晓芹, 高桂玲, 等. AHP 在松江区上海世博会期间传染病风险评估中的应用 [J]. 中国卫生统计, 2012, 29 (5): 664-666.
- [17] 王一任, 任力峰, 陈丽文, 等. 一种改良 TOPSIS 法及其医学应用 [J]. 中南大学学报 (医学版), 2013, 38 (2): 196-201.
- [18] 张龙, 陈玉, 余小文, 等. 应用 TOPSIS 法和 RSR 法综合评价社区中医预防保健服务满意度 [J]. 预防医学, 2020, 32 (3): 262-266.
- [19] 尚晓鹏, 王心怡, 何凡, 等. 浙江省埃博拉出血热输入及本地传播风险评估 [J]. 浙江预防医学, 2014, 26 (12): 1206-1209.
- [20] 杜道法, 郭慧芬, 马飞飞, 等. 定性和定量评估我国埃博拉病毒病输入风险的方法学探讨 [J]. 疾病监测, 2015, 30 (7): 551-554.

收稿日期: 2020-07-17 修回日期: 2020-09-17 本文编辑: 徐文璐

(上接第 1114 页)

- [14] 袁雪丽, 王瑞, 付莹, 等. 2 型糖尿病患者流感疫苗接种知行及影响因素分析 [J]. 中国慢性病预防与控制, 2018, 26 (12): 905-909.
- [15] 张栋梁, 劳旭影, 易波, 等. 宁波市 60 岁以上老年人群扩大流感疫苗接种社区干预研究 [J]. 中国公共卫生管理, 2018, 34 (1): 20-23.
- [16] 杨亚兰. 深圳市罗湖区老年糖尿病患者流感和肺炎疫苗接种行为调查及成本效益分析 [D]. 广州: 南方医科大学, 2019.
- [17] 付莹, 严通海, 王瑞, 等. 健康教育干预措施对糖尿病患者疫苗接种知识态度的影响 [J]. 安徽预防医学杂志, 2018, 24 (4): 310-312.
- [18] 周建红, 沈月根, 顾谢君, 等. 2 型糖尿病患者流感疫苗和 23 价肺炎疫苗接种意愿调查 [J]. 预防医学, 2020, 32 (5): 492-496.
- [19] 孙爱华, 郑智, 李阳溪, 等. 呼吸与危重症医学科住院患者流感感知信行现状及其影响因素的调查 [J]. 中华现代护理杂志, 2019, 25 (30): 3940-3945.
- [20] 袁雪丽, 王瑞, 付莹, 等. 2 型糖尿病患者肺炎球菌疫苗知行及影响因素分析 [J]. 中华健康管理学杂志, 2019, 13 (1): 46-50.

收稿日期: 2020-05-20 修回日期: 2020-06-15 本文编辑: 田田