

· 护 理 ·

新冠疫苗接种不良反应院内急救护理方案的构建

冯英, 孙慧慧, 韩丽, 张璐

青岛大学附属医院崂山院区急诊门诊, 山东 青岛 266100

摘要: **目的** 构建新冠疫苗接种不良反应院内急救护理方案,为临床上新冠疫苗接种不良反应的救治提供科学依据。**方法** 通过文献检索、半结构化访谈初步制定新冠疫苗接种不良反应院内急救护理方案,通过 Delphi 法进行 2 轮专家函询。**结果** 2 轮函询问卷的有效回收率分别为 95.4%、100%,权威系数(Cr)分别为0.857、0.881,协调系数(W)分别为 0.241、0.308,差异有统计学意义($P<0.01$)。最终构建的新冠疫苗接种不良反应院内急救护理方案共包括 4 项一级条目,14 项二级条目,44 项三级条目。**结论** 构建的新冠疫苗接种不良反应院内急救护理方案具有科学性、可靠性。

关键词: 新型冠状病毒; 疫苗; 不良反应; 院内急救

中图分类号: R186 **文献标识码:** B **文章编号:** 1674-8182(2022)02-0279-05

The construction of hospital emergency care plan for adverse reactions of new coronavirus vaccination

FENG Ying, SUN Hui-hui, HAN Li, ZHANG Lu

Emergency Clinic, Affiliated Hospital of Qingdao University Laoshan District, Qingdao, Shandong 266100, China

Corresponding author: ZHANG Lu, E-mail: zhanglu206@163.com

Abstract: Objective To construct hospital emergency care plan for adverse reactions of new coronavirus vaccination, to provide scientific basis for the treatment of adverse effects of new coronavirus vaccination in clinical practice.

Methods The emergency care plan for the adverse reactions of new coronavirus vaccination was initially established by the literature review and semi-structured interview, and was revised by 2 rounds of Delphi expert consultation. **Results**

The effective response rates were 95.4%, 100%; Cr coefficients were 0.857, 0.881; W coefficients were 0.241, 0.308, and the difference was statistically significant ($P<0.01$). The finally constructed emergency care plan consisted of 4 first-level items, 14 second-level items, and 44 third-level items. **Conclusion** The emergency care plan for adverse events of new coronavirus vaccination is scientific and reliable.

Keywords: Coronavirus disease 2019; Vaccine; Adverse reaction; Hospital emergency

Fund program: Special Project for Demonstration and Guidance of Science and Technology Benefiting the People in Qingdao-Emergency Science and Technology Research Project in 2020 (20-4-1-5-nsh)

目前,新冠肺炎无特殊抗病毒药物治疗,接种疫苗成为预防新冠肺炎发生及控制其蔓延的重要手段。大部分人可以通过接种疫苗获得免疫力,在人群中逐步建立起免疫屏障,从而控制新冠肺炎的蔓延^[1-2]。研究显示,目前已公布的新冠疫苗的保护效力均在70%以上,达到了WHO的要求^[3]。《中华人民共和国疫苗管理法》规定中国自主研发的新冠灭活疫苗可以用于紧急使用。2020年12月30日,我国

首个新冠灭活疫苗附条件获批上市。虽然,新冠疫苗安全性良好已在多期临床实验中得到了证实,但新冠疫苗的接种仍可能会出现不良反应^[4]。不良反应的出现尤其是严重不良反应会给患者带来严重危害,甚至威胁患者生命。中国疾控中心2021年5月28日发布了2020年12月15日至2021年4月30日,我国新冠疫苗预防接种不良反应31434例,报告发生率为11.86/10万剂次,严重病例188例,报告发生率

DOI: 10.13429/j.cnki.cjcr.2022.02.031

基金项目: 青岛市科技惠民示范引导专项—2020年应急科技攻关项目(20-4-1-5-nsh)

通信作者: 张璐, E-mail: zhanglu206@163.com

为0.07/10万剂次,其中,急性严重过敏反应75例。因此,构建新冠疫苗接种不良反应的院内急救护理方案对新冠疫苗的接种工作至关重要。本研究通过Delphi法构建新冠疫苗接种不良反应院内急救护理方案,以为临床上新冠疫苗接种不良反应的救治提供科学依据。现报告如下。

1 对象与方法

1.1 对象 专家纳入标准:(1)学历要求本科及以上学历;(2)主要从事急诊科护理、急诊科医疗、护理管理、医疗教育领域,从事该领域年限至少10年;(3)专家职称中级及以上;(4)对新冠疫苗相关知识了解者。本研究共纳入来自青岛、济南、潍坊、临沂、北京、沈阳、上海的三级甲等医院急危重症及护理管理领域专家21名,其中急诊科护理管理者8名,急诊科专科护士5名,急诊科医生5名,护理管理者3名。专家年龄为40~58(48.00±5.23)岁;副高及以上职称15名(71.4%);工作年限为15~36(25.38±5.37)年,10~19年2名,20~29年15名,≥30年4名;本科7名,硕士10名,博士4名。

1.2 方法

1.2.1 成立研究小组 本研究小组包括11名成员,分别是护理部主任1名,医务处主任1名,急诊科主任1名,急诊科护士长2名,急诊科医师3名,急诊科护士3名。小组成员主要负责拟定专家函询问卷、发放回收问卷、对专家提出的问题进行分析与讨论、整理与统计数据。

1.2.2 文献检索 本研究参考《疫苗接种不良事件紧急处理中国急诊专家共识》^[5],以“新型冠状病毒”、“疫苗”、“不良反应”、“异常反应”、“急救”等为检索词检索中国期刊全文数据库(CNKI)、万方数据库、维普中文科技期刊数据库(VIP)等中文数据库;以“coronavirus disease 2019”、“COVID-19”、“vaccine”、“adverse reaction”、“paradoxical reaction”、“first-aid”、“in-hospital emergency care”等为英文检索词检索Pubmed、Web of Science、Embase、Cochrane library等英文数据库;对经过筛选后的文献通过Cochrane Handbook进行质量评价^[6]。根据检索结果初步制订新冠疫苗接种不良反应院内急救护理方案条目。

1.2.3 半结构式访谈 采用目的抽样法,以资料达到“饱和”为原则选择4名急诊科护理专家、3名急诊科医疗专家进行半结构式访谈。访谈提纲为:您认为新冠疫苗接种不良反应包括哪些?每个不良反应的急救要点有哪些?您认为新冠疫苗接种不良反应急救前院内需要提前做哪些准备?您认为新冠疫苗接种不良反应的院内急救

有哪些特殊方面?有哪些区别于其他疾病急救的方面?通过类属分析法分析访谈资料提取主题。

1.2.4 德尔菲法专家函询 通过文献检索及半结构式访谈结果,研究小组共同讨论初步形成第1轮专家函询问卷,函询问卷主要包括三部分:(1)研究背景、目的及意义。(2)主体为编制的各个条目,依据Likert 5级评分法对各个条目的重要性进行评分,另留空白栏供专家填写意见。(3)专家工作年限、年龄、职称、学历、科室等基本情况以及专家的判断依据、熟悉程度等。通过面对面及邮件的方式发放与回收问卷。收回第1轮函询问卷后,研究小组根据专家意见及以重要性赋值均数>3.5,变异系数<0.25为各条目筛选标准对相关条目进行修改、删除或增加形成第2轮函询问卷进行第2轮函询^[7]。

1.3 统计学方法 通过SPSS 22.0软件进行数据分析。专家积极性通过问卷回收率表示;专家权威系数(Cr)通过专家熟悉程度(Cs)及专家判断依据(Ca)表示,专家意见的协调性通过肯德尔协调系数(W)表示。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 专家积极性和权威性 第1轮共发放问卷22份,回收21份,有效回收率为95.4%;第2轮共发放问卷21份,回收21份,有效回收率为100%;第1轮函询的Ca、Cs、Cr分别为0.876、0.838、0.857,第2轮函询的Ca、Cs、Cr分别为0.905、0.857、0.881。

2.2 专家意见协调程度 两轮函询肯德尔协调系数检验见表1。

表1 2轮函询专家意见协调系数

Tab. 1 Coordination coefficient for 2 round experts interview

项目	条目数	协调系数	χ^2 值	P值
第1轮				
一级条目	4	0.224	14.127	0.003
二级条目	15	0.233	68.460	<0.001
三级条目	49	0.243	245.379	<0.001
总体	68	0.241	338.985	<0.001
第2轮				
一级条目	4	0.224	14.127	0.003
二级条目	14	0.277	75.734	<0.001
三级条目	44	0.308	277.776	<0.001
总体	62	0.308	392.062	<0.001

2.3 专家函询结果 根据第1轮专家函询结果,研究小组讨论后共删除10项条目,增加4项条目,修改8项条目;第2轮专家函询结束后,无需增加删除条目,根据专家意见修改条目3项。最终形成的新冠疫苗接种不良反应院内急救护理方案包括一级条目4项,二级条目14项,三级条目44项。见表2。

表2 新冠疫苗接种不良反应院内急救护理方案及函询结果

Tab. 2 In-hospital emergency care plan for adverse reactions of new crown vaccination and experts interview results

条目	$\bar{x} \pm s$	变异系数(CV)
1 急救前准备	4.71±0.46	0.10
1.1 组建团队	4.81±0.40	0.08
1.1.1 成立救治工作小组	4.86±0.36	0.07
1.1.2 成立急救专家组	4.81±0.40	0.08
1.2 物资准备	4.76±0.44	0.09
1.2.1 绿色通道相关标识牌的完善	4.67±0.48	0.10
1.2.2 医疗设备及急救设备的配备及日常检修维护	4.90±0.30	0.06
1.2.3 信息相关设备的配备及日常检修维护	4.95±0.22	0.04
1.2.4 急救药品的准备及确保在有效期之内	4.86±0.36	0.07
1.3 人员培训	5.00±0.00	0.00
1.3.1 个人防护知识培训与考核	4.90±0.30	0.06
1.3.2 专项知识培训与考核	4.95±0.22	0.04
1.3.3 新冠疫苗接种不良反应发生的急救流程演练	4.81±0.40	0.08
2 预检分诊	4.62±0.50	0.11
2.1 疫情期间预检分诊原则与制度	4.76±0.44	0.09
2.1.1 建立院内三级预检分诊体系	4.71±0.56	0.12
2.1.2 严格执行消毒隔离技术	4.43±0.51	0.12
2.2 强化预检分诊流程管理	4.80±0.40	0.08
2.2.1 询问流行病学史(家属)	4.33±0.58	0.13
2.2.2 测量体温判断有无发热,询问是否有呼吸道症状,发热或有呼吸道症状者分诊人员陪同患者到发热门诊筛查排除新冠肺炎	4.38±0.50	0.11
2.2.3 查看健康码及行程轨迹(家属)	4.43±0.50	0.11
2.3 预检评估	4.76±0.44	0.09
2.3.1 评估患者生命体征、神志意识、瞳孔、皮肤颜色等的变化	4.38±0.50	0.11
2.3.2 按照《急诊预检分诊分级标准(2018版)》对患者病情分级进行评估	4.29±0.46	0.11
3 急救处置	5.00±0.00	0.00
3.1 急性轻型过敏反应	4.81±0.40	0.08
3.1.1 监测生命体征,观察病情变化	4.52±0.51	0.11
3.1.2 症状明显者给予口服 H1 受体拮抗剂、糖皮质激素治疗	4.43±0.51	0.12
3.1.3 相应专科就诊	4.48±0.51	0.11
3.2 急性重症过敏反应-过敏性休克	5.00±0.00	0.00
3.2.1 进行气道呼吸循环评估,如呼吸心跳停止,立即进行 CPR,多学科急救专家组协助会诊抢救	5.00±0.00	0.00
3.2.2 密切病情监测,包括生命体征、神志、尿量等	4.81±0.40	0.08
3.2.3 建立静脉通路,快速补液	4.95±0.22	0.04
3.2.4 鼻导管或面罩吸氧,必要时使用简易呼吸器	4.62±0.50	0.11
3.2.5 维持气道和呼吸,必要时建立人工气道	4.95±0.22	0.04
3.2.6 肾上腺素为抢救首选药物,可联合使用糖皮质激素、抗组胺药 H1 受体拮抗剂、短效 β_2 受体激动剂	4.90±0.30	0.06
3.3 晕厥	4.86±0.36	0.07
3.3.1 与过敏性休克进行鉴别,排除过敏性休克	4.62±0.50	0.11
3.3.2 询问是否伴随其他症状,行头颅 CT 扫描,排除脑血管疾病	4.38±0.50	0.11
3.3.3 症状轻者无需特殊治疗,平卧、监测生命体征、给予心理护理、防止摔伤,必要时进行静脉输液	4.43±0.51	0.12
3.3.4 上述措施无好转者,专科会诊	4.43±0.51	0.12
3.4 群体性癔症	4.00±0.45	0.11
3.4.1 宣教预防为主	4.29±0.46	0.11
3.4.2 立即快速处理,隔离治疗,疏散人群	4.29±0.46	0.11
3.4.3 进行心理暗示治疗,正面疏导	4.33±0.48	0.11
3.4.4 避免医疗行为刺激,口服给药为主	4.29±0.46	0.11
3.4.5 多学科专家协助会诊	4.24±0.44	0.10
3.5 神经功能损害	4.57±0.51	0.11
3.5.1 给予对症支持治疗	4.43±0.51	0.12
3.5.2 相应专科就诊	4.43±0.51	0.12
3.6 热性惊厥	4.20±0.50	0.12
3.6.1 持续 3 min 以内的单纯性热性惊厥,保持安静,侧卧防止呕吐窒息,防止坠落或自伤,避免掐人中、撬开牙关、按压肢体等	4.14±0.36	0.09
3.6.2 持续 5 min 以上的惊厥进行心电、血压、SpO ₂ 监护,保持侧卧,保持呼吸道通畅,给予镇静药物	4.10±0.44	0.11
3.6.3 多学科专家会诊	4.38±0.50	0.11
4 上报与随访	4.48±0.51	0.11
4.1 汇总上报	4.67±0.48	0.10
4.1.1 上报医院分管部门	4.24±0.43	0.10
4.1.2 上报分管院长	4.38±0.50	0.11
4.1.3 上报当地疾控中心	4.20±0.40	0.10
4.2 追踪随访	4.42±0.51	0.12
4.2.1 随访时间:出院后 1、3、6 个月追踪患者预后及康复情况	4.20±0.51	0.12
4.2.2 随访方式:电话、微信、复诊	4.10±0.52	0.13

3 讨论

3.1 新冠疫苗接种不良反应院内急救护理方案具有可靠性 本研究通过德尔菲法专家函询构建新冠疫苗接种不良反应院内急救护理方案,函询了来自不同地区的21名具有丰富的临床经验及理论基础的专家。一般认为专家函询的有效回收率应 $\geq 70\%$,专家权威系数应 ≥ 0.7 ^[8]。本研究两轮函询问卷有效回收率均 $\geq 70\%$,表明专家积极性较高;权威系数均 ≥ 0.7 ,表明专家权威程度较高;W系数分别为0.241、0.308,表明专家意见的协调程度较高。

3.2 新冠疫苗接种不良反应院内急救护理方案具有科学性 本研究参考《疫苗接种不良事件紧急处理中国急诊专家共识》,查阅中英文关于新冠疫苗不良反应的文献,并对最后纳入的文献进行质量评价,采用循证的方法构建干预方案具有科学性。另外,选取从事急诊科医疗及护理的专家进行半结构式访谈,通过类属分析法提取主题,研究小组根据文献检索结果及半结构式访谈结果初步拟定专家函询问卷,严格按照德尔菲法专家函询的原则及标准纳入函询专家进行专家函询,函询结束后对函询结果进行统计分析,根据专家意见对条目进行修改。

3.3 新冠疫苗接种不良反应院内急救护理方案内容性分析

3.3.1 急救前准备 本研究一级条目急救前准备共包括组建团队、物资准备、人员培训3个二级条目及9个三级条目。其中,二级条目人员培训的重要性评分最高,其下的三级条目重要性评分均较高,表明专家认为加强医护人员的培训对接种新冠疫苗至关重要。新冠疫苗对医护人员来说属于新事物、新知识,医护人员对新冠疫苗接种后的不良反应及急救处置了解较少。半结构式访谈中多位专家表示目前医护人员关于新冠疫苗的知识薄弱,不利于接种新冠疫苗的患者出现不良反应的急救,同时,医护人员在紧急急救的过程中也要做好个人防护,因此,需提前做好相关人员培训并组织新冠疫苗不良反应的急救处置演练。研究显示,参与抢救的医护人员的业务能力及素质直接影响急救的效果,人员培训对于提升急救的质量至关重要^[9]。因此,提前做好相关培训可以使医护人员在遇到新冠疫苗不良反应的患者后能够沉着冷静,迅速、有序的做出处理。

3.3.2 预检分诊 本研究一级条目预检分诊共包括疫情期间预检分诊原则与制度、强化预检分诊流程管理、预检评估3个二级条目及7个三级条目。其中,

强化预检分诊流程管理的重要性评分最高,表明专家认为新冠疫情期间仍需对新冠疫苗接种不良反应患者进行高效有序的预检分诊,避免新冠疑似患者的漏诊以造成不良影响。急诊科是防控新冠肺炎的一线科室,人员流动大、就诊人数多,有效的预检分诊流程不仅可以降低新冠肺炎疑似患者的漏诊,还可以提高新冠疫苗接种不良反应患者的救治率^[10]。专家认为新冠疫苗接种不良反应患者仍需严格执行三级预检分诊体系。发热患者需至发热门诊筛查排除新冠肺炎后进行抢救或其他专科处置。无发热和流行病学史的患者若生命体征不平稳、情况危急立即到抢救区进行抢救。

3.3.3 急救处置 本研究一级条目急救处置共包括急性轻型过敏反应、急性重症过敏反应-过敏性休克、晕厥、群体性癔症、神经功能损害、热性惊厥6个二级条目及23个三级条目。本研究通过参考关于新冠疫苗接种不良反应的文献及对专家半结构式访谈的结果,将新冠疫苗的不良反应主要归为急性轻型过敏反应、急性重症过敏反应-过敏性休克、晕厥、群体性癔症、神经功能损害、热性惊厥6种。参考《疫苗接种不良事件紧急处理中国急诊专家共识》制定每个不良反应的救治方案。过敏性休克的重要性评分最高。过敏性休克虽然罕见但严重危及患者的生命,因此,过敏性休克的识别及紧急处理至关重要^[11]。三级条目气道呼吸循环评估、建立静脉通路,快速补液、维持气道和呼吸,必要时建立人工气道、首选肾上腺素等的重要性评分较高。专家一致认为只要患者出现了疫苗接种后不良反应,应立即进行呼吸气道循环的评估,与《疫苗接种不良事件紧急处理中国急诊专家共识》一致,护理人员应及时、有效、快速的评估患者的气道呼吸循环情况,若患者出现了气道梗阻,立即清理气道,打开气道,辅助医生建立人工气道;若患者无自主呼吸,立即使用简易呼吸器;若患者无颈动脉搏动立即进行心肺复苏。

3.3.4 上报与随访 本研究一级条目上报与随访共包括汇总上报与追踪随访2个条目及5个三级条目。其中汇总上报的重要性评分较高,表明专家认为新冠疫苗接种不良反应处理后需进行汇总上报。卫生部与国家食品药品监督管理局(药监局)组织制定的《全国疑似预防接种异常反应监测方案》指出当发现疫苗疑似预防接种异常反应后,应当及时向受种者所在地的卫生行政部门、药监部门报告^[12]。疫苗接种不良反应的上报,不仅可为疫苗质量的改进提供依据,还可为疫苗接种服务质量的提高提供

科学依据。

本研究构建的新冠疫苗接种不良反应院内急救护理方案具有科学性及可靠性,用于临床应用。但缺乏临床实践效果的分析,研究小组准备下一步在临床应用探讨其应用效果。

参考文献

- [1] 沈俊,严思敏,彭婕.新型冠状病毒肺炎治疗药物的研究进展[J].药学服务与研究,2020,20(2):145-149.
Shen J, Yan SM, Peng J. Research progress in drugs for Corona virus disease-2019[J]. Pharm Care Res, 2020, 20(2): 145-149.
- [2] 郭晓强. 新冠肺炎疫苗的研发: 机遇与挑战[J]. 科学, 2021, 73(1): 44-48, 4.
Guo XQ. COVID-19 vaccine development: opportunities and challenges[J]. Science, 2021, 73(1): 44-48, 4.
- [3] World Health Organization. WHO target product profiles for COVID-19 vaccines[R]. Geneva: World Health Organization, 2020.
- [4] 邱晓燕,杨慧莹,颜明明,等.新型冠状病毒疫苗研发进展及其潜在不良反应[J].中国临床药学杂志,2021,30(1):64-72.
Qiu XY, Yang HY, Yan MM, et al. Research progress of COVID-19 vaccine and its potential adverse reactions[J]. Chin J Clin Pharm, 2021, 30(1): 64-72.
- [5] 徐胜勇,张秋彬,李克莉,等.疫苗接种不良事件紧急处理中国急诊专家共识[J].中国急救医学,2021,2(1):93-100.
Xu SY, Zhang QB, Li KL, et al. Chinese emergency medicine expert consensus of emergency treatment of adverse vaccination events[J]. Chin J Crit Care Med, 2021(2): 93-100.
- [6] Higgins J P, Green S. Cochrane handbook for systematic reviews of interventions version 5.1.0 [DB/OL]. (2011-3-01) [2021-07-16]. <http://www.cochrane-handbook.org>.
- [7] 周静,张业玲,徐丽妃,等.鼻咽癌放疗患者专病护理质量评价指

标体系的构建[J].护理学杂志,2020,35(7):31-33.

Zhou J, Zhang YL, Xu LF, et al. Establishment of nursing quality evaluation index system for nasopharyngeal cancer patients underwent radiotherapy[J]. J Nurs Sci, 2020, 35(7): 31-33.

- [8] 李素云,王培红,喻姣花,等.脊柱骨科护理质量评价指标体系的构建[J].护理学杂志,2018,33(23):57-59.
Li SY, Wang PH, Yu JH, et al. Construction of a nursing quality appraisal indicator system for spinal department of orthopedics[J]. J Nurs Sci, 2018, 33(23): 57-59.
- [9] 赵香玲. 人员培训与资质准入对院前急救效果的影响[J]. 护理实践与研究, 2017, 14(22): 127-129.
Zhao XL. Effect of personnel training and qualification admittance on pre-hospital first aid[J]. Nurs Pract Res, 2017, 14(22): 127-129.
- [10] 苏湘芬,张树增,聂岸柳,等.新冠肺炎疫情期间定点医院急诊应急体系的管理实践[J].中国护理管理,2021,21(1):64-68.
Su XF, Zhang SZ, Nie AL, et al. The application of emergency response system in the emergency department of a designated hospital during the outbreak of COVID-19[J]. Chin Nurs Manag, 2021, 21(1): 64-68.
- [11] 李克莉,张丽娜,叶家楷,等.中国2017年疑似预防接种异常反应监测[J].中国疫苗和免疫,2020,26(1):9-18.
Li KL, Zhang LN, Ye JK, et al. Surveillance of adverse events following immunization in China, 2017[J]. Chin J Vaccines Immun, 2020, 26(1): 9-18.
- [12] 卫生部办公厅,国家食品药品监督管理局办公室.全国疑似预防接种异常反应监测方案[J].中国疫苗和免疫,2011,17(1):72-82.
General Office of the Ministry of Health, Office of the State Food and Drug Administration. National surveillance program for suspected vaccination abnormal response [J]. China Vaccines and Immunization, 2011, 17(1): 72-82.

收稿日期:2021-07-16 修回日期:2021-08-19 编辑:李方

(上接第278页)

- [23] Bertero E, Roma LP, Ameri P, et al. Cardiac effects of SGLT2 inhibitors: the sodium hypothesis [J]. Cardiovasc Res, 2018, 114(1): 12-18.
- [24] Sano M, Takei M, Shiraiishi Y, et al. Increased hematocrit during sodium-glucose cotransporter 2 inhibitor therapy indicates recovery of tubulointerstitial function in diabetic kidneys [J]. J Clin Med Res, 2016, 8(12): 844-847.
- [25] Tong PC, Kong AP, So WY, et al. Hematocrit, independent of chronic kidney disease, predicts adverse cardiovascular outcomes in Chinese patients with type 2 diabetes [J]. Diabetes Care, 2006, 29(11): 2439-2444.
- [26] Matsutani D, Sakamoto M, Kayama Y, et al. Effect of canagliflozin on left ventricular diastolic function in patients with type 2 diabetes [J]. Cardiovasc Diabetol, 2018, 17(1): 73.

- [27] Lee TM, Chang NC, Lin SZ. Dapagliflozin, a selective SGLT2 inhibitor, attenuated cardiac fibrosis by regulating the macrophage polarization via STAT3 signaling in infarcted rat hearts [J]. Free Radic Biol Med, 2017, 104: 298-310.
- [28] Panchapakesan U, Pegg K, Gross S, et al. Effects of SGLT2 inhibition in human kidney proximal tubular cells—renoprotection in diabetic nephropathy? [J]. PLoS One, 2013, 8(2): e54442.
- [29] Labbé SM, Grenier-Larouche T, Noll C, et al. Increased myocardial uptake of dietary fatty acids linked to cardiac dysfunction in glucose-intolerant humans [J]. Diabetes, 2012, 61(11): 2701-2710.
- [30] Yagi S, Hirata Y, Ise T, et al. Canagliflozin reduces epicardial fat in patients with type 2 diabetes mellitus [J]. Diabetol Metab Syndr, 2017, 9: 78.

收稿日期:2021-06-03 修回日期:2021-07-20 编辑:石嘉莹