基于“港澳药械通”政策的药品临床综合评价工具的探索

蔡林柏闻[1]，娄小焕[2]，李嘉浩[1]，程国华[1*]，周文菁[2*]（1.暨南大学药学院，广东 广州 510000；2.香港大学深圳医院临床试验中心，广东 深圳 518000）

摘要：目的 本文旨在通过评估和比较药品临床综合评价工具，初步选择适合“港澳药械通”的评价方法，为后续评价模型的建立奠定基础。**方法** 采用系统文献检索、政策研究及对比分析法，对国内外药物价值评估框架进行讨论。**结果** 现有国外药物价值评估框架无法直接应用于“港澳药械通”，因为这些模型反映各国特有的医药制度，且其数据源和假设前提需结合我国实际情况。相比之下，MCDA框架因其开放性和灵活性，结合我国药品临床综合评价的要求，具备一定优势。**结论** MCDA模型可根据“港澳药械通”的特点进行调整，适合作为药品临床综合评价的基础模型。

关键词：港澳药械通；药品临床综合评价；价值评价；工具

中图分类号：R95　　**文献标志码：**A　　**文章编号：**1674-229X（2026）02-00141-06

Doi：10.12048/j.issn.1674-229X.2026.02.010

Exploring Clinical Evaluation Tools for Drugs Under the “Hong Kong and Macao Medicine and Equipment Connect” Policy

CAILIN Bowen[1], LOU Xiaohuan[2], LI Jiahao[1], CHENG Guohua[1*], ZHOU Wenjing[2*] (1. *School of Pharmacy, Jinan University, Guangzhou, Guangdong* 510000, *China*; 2. *The University of Hong Kong-Shenzhen Hospital Clinical Trials Center, Shenzhen, Guangdong* 518000, *China*)

ABSTRACT: OBJECTIVE This study evaluates and compares tools for pharmaceutical clinical comprehensive evaluation, so as to preliminarily identify a suitable method for the “Hong Kong and Macao Medicine and Equipment Connect” and lay a foundation for the development of subsequent evaluation models. **METHODS** Systematic literature retrieval, policy research, and comparative analysis were adopted to discuss domestic and international frameworks for drug value assessment. **RESULTS** Existing foreign frameworks cannot be directly applied due to differences in pharmaceutical systems and assumptions. In contrast, the MCDA framework has certain advantages because of its openness and flexibility and its compatibility with the requirements of China’s pharmaceutical clinical comprehensive evaluation. **CONCLUSION** The MCDA framework can be adjusted to fit for the “Hong Kong and Macao Medicine and Equipment Connect” program, making it a suitable foundational model.

KEYWORDS: Hong Kong and Macao Medicine and Equipment Connect; clinical comprehensive evaluation; value assessment; tool

药品临床综合评价是药品供应保障决策中的关键技术工具。过去十余年，欧美国家积极探索构建完善的指标体系和优化医疗决策过程。2019年4月9日，国家卫生健康委员会发布的《关于开展药品使用监测和临床综合评价工作的通知》中提到了系统收集药品临床研究与使用证据，围绕安全性、有效性、经济性、创新性、适宜性和可及性等维度，综合分析药品在疾病预防和治疗中的价值[1]。

近年来，我国发布了《“健康中国2030”规划纲要》《“十三五”深化医药卫生体制改革规划》等文件，也明确提出药品临床综合评价要求。2020年11月，国家市场监督管理总局等八部委联合发布《粤港澳大湾区药品医疗器械监管创新发展工作方案》，允许在粤港澳大湾区指定医疗机构使用临床急需、已在港澳上市的药品及医疗器械，即“港澳药械通”政策[2]。截至2024年9月，该政策累计批准76款临床急需进口药品和医疗器械，惠及7 740余人次，包括抗肿瘤药、儿童药、罕见病药、慢性病药及急救

基金项目：国家药品监督管理局药品审评检查大湾区分中心监管科学研究课题（GBA-JGKX-2403）；广东省药学会研究基金（2023ZX03）；广东省卫生经济学会2024年科研课题（2024-WJ ZD-01）

作者简介：蔡林柏闻，在读硕士，研究方向：药品临床试验　　*共同通信作者：程国华，教授，博士生导师，研究方向：药品临床试验，E-mail：ghcheng661203@126.com；周文菁，副主任药师，研究方向：药物临床试验和真实世界数据的管理工作，E-mail：zhouwj@hku-szh.org

药品等。

“港澳药械通”政策作为首个引进港澳已上市药品的便民政策，对于被引进药品为首次在境内人群中使用，药品的有效性、安全性、可及性等仍需进一步评价。本文结合“港澳药械通”政策，参考国内外药品综合价值评估研究，探讨适用于“港澳药械通”的药品临床综合评价工具，为其他医疗机构提供参考。

1 资料与方法

1.1 文献筛选与数据提取

计算机检索中国知网、万方维普、PubMed、Embase、Cochrane Library以及搜集国内外有关药品临床综合评价模型的相关研究。检索时间均为建库至2024年7月12日。检索关键词设定如下，中文关键词为“临床综合评价”“药品价值评估”“药物价值评估”“港澳药械通”；英文关键词为“clinical comprehensive evaluation”“Multiple Criteria Decision Analysis”“post-marketing reevaluation”“value assessment”，手工检索中国、美国、英国、德国、国际药物经济学和结果研究学会、美国临床经济评价研究所等典型国家、地区、组织的相关网站及数据库中关于药品临床综合评价、价值评估的相关政策文件与指南。

由2名研究者独立筛选文献、提取资料并交叉核对。如有分歧，则通过讨论或与第三方协商解决。资料提取内容包括：题目，摘要，应用范围，维度，数据来源等。

1.2 纳入排除标准

纳入标准：(1)国内外公开发表的与药品临床综合评价相关的方法学研究以及文献综述；(2)描述了药品临床综合评价、药品价值评价指标体系的文献及政策文件。若同一机构发布了多个版本的指标体系，则保留最新版本。(3)普适性药品价值评价模型。排除标准：(1)文献类型为会议摘要、非研究性信件、社论、新闻以及不可获取全文的研究；(2)重复发表的研究；(3)非药品价值评价模型研究及综述文献；(4)非普适性药品价值评价模型。

2 结果

2.1 文献筛选流程与结果

通过数据库以及各国卫生评估机构官网初检共获得相关文献2 803篇，政策文件或模型指南18篇，经筛选后，最终纳入药品综合评价文献12篇，纳入主要国家药品综合评价/价值评估模型6个，文献主要用于总结和归纳国内外药品临床综合评价模型的构建方法、适用范围及其在不同情境下的应用特征，作为对各模型适配性分析的基础资料支撑，并为后续模型比较与选型提供参考依据。

2.2 纳入文献流程信息

纳入文献筛选流程具体见图1。

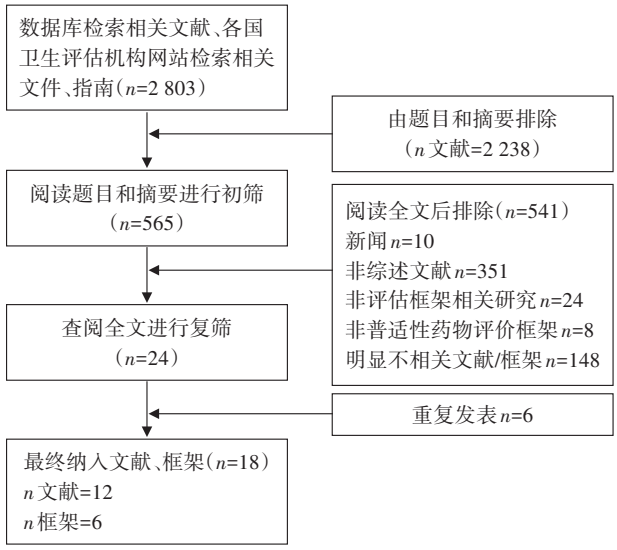


图1 筛选流程图

3 国内药品临床综合评价模型应用现状

2021年7月，国家卫生健康委员会办公厅发布的《药品临床综合评价管理指南（2021年版试行）》中，明确了药品临床综合评价具体流程、内容与维度，次年发布的心血管病、抗肿瘤、儿童药品临床综合评价技术指南中提及了使用模型研究以及基于多准则决策分析的药品综合价值判断[3]。根据中华中医药学会指南制定要求制定，经过多轮专家共识和公众咨询形成的《中成药临床综合评价指南（2022年版试行）》，进一步引导规范了中成药临床综合评价。我国在药品临床综合评价领域的工作在不断地向前推进[4]。

我国药品临床综合评价正处于发展阶段，相关技术指南对评价模型进行了推荐，多准则决策分析（Multiple Criteria Decision Analysis，MCDA）所产生的决策树模型是近年来我国药品临床综合评价中主要使用的指标体系构筑模型，包括屈静晗等[5]基于多准则决策分析方法的诺西那生临床综合评价、刘宇晗等[6]的PCSK9抑制剂用于降脂治疗的临床综合评价——基于多准则决策分析法等。由于“港澳

药械通”政策发布时间较晚；目前针对“港澳药械通”情景下的药品评价研究较少[7]，仅有1篇是针对经济性角度进行评价，尚无针对“港澳药械通”药品临床综合评价的研究。

3.1 国内药品临床综合评价模型应用于“港澳药械通”的挑战与不足

3.1.1 “港澳药械通”药品评估的特殊性 “港澳药械通”政策革新了药械监管模式，满足了急需药品和医疗器械的需求，“港澳药械通”药品不同于我国已上市药品之处在于，其独特的药品政策属性所提供的使用场景与使用人群，因此对于“港澳药械通”药品的评估需要有不同的侧重点。使用场景上，药械通药品强调需是临床急需药品，在已上市药物评估中，该项不作为考察重点；使用人群方面，基于临床急需的特性，人群多为使用目前境内已上市药物疗效不理想者或港澳同胞跨境就医，对新药物需求较大，属于“患者等药”的情景，因此需要丰富不同人群视角的评价维度；在价格方面，药械通药品不纳入基本医疗服务和市场调节价服务价格项目目录管理，由医疗机构参考港澳公立医院价格实行零差价销售，相较于其他已上市药物，其价格略显昂贵，在评估时需考量其普及难度与带来的经济负担程度等[8]。

3.1.2 缺少真实世界数据在模型中的使用 对于药品临床综合评价这一工作纳入文献等非真实世界数据内容，偏倚是客观存在的，忽略真实世界数据（Real-World Data，RWD）的使用不利于评价结果用于临床决策[9]，使用真RWD能够更真实地反映药品在实际临床环境中的表现；RWD涵盖了更广泛的患者群体，能够提供更全面的药品安全性和有效性信息，对传统临床试验数据进行补充；RWD可以揭示患者在日常生活中的药品使用模式和依从性，这对于理解药品在实际条件下的效果至关重要。重视此类数据的使用能够促进我国药品医保目录准入以及临床用药水平的提升。

3.1.3 评价中对照药设定原则不明确 药品临床综合评价作为临床基本用药的供应与合理使用药品的重要依据，如果只是单独对某个药品，或者在不同维度使用不同对照药，片面的进行综合评价将无法给出更精准的综合意见，在综合评价工作中提前设定对照药有助于提升评价结果的参考价值，戴宁等[10]在近10年国内药品临床综合评价研究的现状分析与建议研究中，报告对照药这一工作的研究在38项中仅占6项，其中仅有1项研究提前对对照药的选取进行了说明，解释选取该药物作为对照药的筛选原则，药品临床综合评价应该更加充分的考虑临床实际需求。

鉴于“港澳药械通”药品多为境外首次在境内人群使用的临床急需药物，建议建立动态对照药选择标准。具体可根据疾病种类、患者人群特征（如既往治疗失败、特殊人群用药需求）进行分层设定。例如，在肿瘤或罕见病领域，可优先选择国内现有治疗方案中临床使用频率高、疗效确切的药物作为对照；在儿童用药等特殊场景下，可考虑纳入指南推荐或临床实际使用中的标准治疗药物。通过引入分层对照原则，有助于提高“港澳药械通”药品临床综合评价的针对性与科学性。

3.2 主要国家药品价值评价模型比较

本研究选取欧美等主要国家药品价值评估工具进行分析。NICE价值评估框架（National Institute for Health and Care Excellence - Value Assessment Framework，NICE-VAF）的疗效指标采用了能够在不同疾病中使用的统一指标，平衡药品的临床实际价值；ICER价值评估框架（Institute for Clinical and Economic Review – Value Assessment Framework，ICER-VAF）所使用的证据来源多样，能够阶段性更新证据，通过证据等级矩阵评估价值水平；IQWiG General Methods则将定性评价与定量评价相结合；等级评估围绕临床效益展开；卫生经济学评估采用效率边界分析。患者视角价值框架（Patient-Perspective Value Framework，PPVF）的特点在于强调了通过患者视角来评价不同医疗保健措施的价值，而MCDA从更多维度衡量药品或干预措施的价值，2个工具特征都有赋予相应领域的权重，结果以定量评分的形式评价[11]，各模型介绍见表1。各普适性药品价值评价工具应用于“港澳药械通”情景下的比较见表2。

4 讨论

ICER-VAF考虑的长期成本效益包含潜在效益与风险，例如长期健康的收益、减轻的社会与家庭负担等作为评价的主要维度，同时该框架未对药品的创新性和适宜性进行评价，评价的整体视角也是以医疗保健视角进行的。由于“港澳药械通”药品为首次在中国境内人群使用的香港、澳门已上市药品，需要对其进行全面的药品评价；因此，该框架可

表1　主要国家/地区机构药品价值评估框架情况

评价模型	国家	维度	视角	评价结果呈现形式	数据来源
价值评估框架（NICE-VAF）[12]	英国	科学价值、社会价值	国家卫生服务体系	推荐意见可以分为推荐、有条件使用、建议在癌症药物基金会中使用、仅限于试验与不推荐5类	各类临床试验，将非随机试验、非对照试验或观察性研究、真实世界研究等证据类型纳入考量
ICER价值评估框架（ICER-VAF）[13]	美国	长期性价比、短期可负担性	国家卫生服务体系、全社会视角	该框架将分析结果与美国社会群体的最大支付意愿阈值进行衡量，并提供了干预方法在每QALY或每LYG分别为50 000、100 000、150 000、200 000美元时的评估结果以供参考	随机对照试验、网络荟萃分析、真实世界证据、ICER使用临床专家和/或患者团体的意见、制造商提交尚未公开的数据、同行评议的期刊、补充附录、监管机构使用的简报文件以及会议论文集
IQWiG General Methods[14]	德国	临床效益评估、卫生经济学评估、证据等级、社会经济影响、透明性和科学性	国家卫生服务体系	量化程度分为6个水平重大、可观、微量和难以量化为IQWiG对药品的正面肯定评价，而无附加效益和效益减少为负面消极评价。卫生经济学评估部分是通过核算效益、成本，构建效率边界框架，通过效率边界图判断所评估的干预措施性价比	随机对照试验、观察性研究、真实世界数据、系统评价和荟萃分析、HTA报告、专家意见
药品临床综合评价管理指南[1]	中国	安全性、有效性、经济性、创新性、适用性、可及性	国家卫生服务体系	呈现形式多样，例如：对药品进行评价得出指标结果、与对照药品比较得出结果、或建立价值树给予指标权重得出评分	文献数据库、HTA报告、经济学评价证据、专业网站相关数据、真实世界数据
患者视角价值框架（PPVF）[15]	美国	患者偏好、以患者为中心的结果、患者或家人成本、证据质量及适用性、可用性和透明度	患者	对每个领域赋予相应的评价指标的标准权重，并对每种评价标准的数据源和证据质量评估的评分，最终合成总分和其他措施作比较	随机对照试验、真实世界的证据、患者报告的数据和除临床试验数据之外的其他数据源
多准则决策分析高级价值框架（MCDA）[16,17]	英国	疾病负担、治疗影响、安全概况、创新水平、社会经济影响、效率考虑和其他	国家卫生服务体系	选择价值树中替代治疗选项的属性分配权重，最终以定量评分的方式衡量干预措施的价值	文献数据库、灰色文献、专家意见、利益相关者意见

表2　主要国家/地区机构药品价值评估模型应用于“港澳药械通”政策的情形

评价模型	是否能够直接用于“港澳药械通”药品评价	是否体现“港澳药械通”药品临床急需特性	是否从多视角进行综合评价	模型维度是否能够基于“港澳药械通”调整	是否能够量化“港澳药械通”药品评价结果与对照药品评价结果比较
价值评估框架（NICE-VAF）	×	×	√	×	√
ICER价值评估框架（ICER-VAF）	×	×	√	×	√
IQWiG General Methods	×	×	√	×	×
药品临床综合评价管理指南	√	×	√	×	√
患者视角价值框架（PPVF）	×	×	×	×	√
多准则决策分析高级价值框架（MCDA）	×	×	√	√	√

注：√表示是，×表示否。

能无法准确的用于“港澳药械通”的药品评价。而NICE-VAF与ICER-VAF问题相同[12,13]，NICE-VAF评价时重点关注了对社会的贡献量等数据，目前我国对于“港澳药械通”药品临床评价研究中未见对该维度的重点关注。框架中缺乏对于药品可及性评价的体现。因此无法按照原有框架进行完整的药物价值评估。IQWiG General Methods在附加效益评估中十分重视证据的质量等级[14,18]，最终结论的可靠性等级于证据质量有直接关系。结果的确定性是在证据基础上评估结论的重要标准。随机对照研究作为评估药品干预措施的金标准是该框架的主要证据来源，但由于“港澳药械通”政策的特

点，药品无需于中国境内开展临床试验即可在大湾区内使用香港、澳门已上市的药品，因此政策产生的数据主要为在大湾区内使用的真实世界数据，目前数据质量仍有待提升[19]，不建议使用该框架进行评估。同时，该框架主要对有效性、安全性和经济性进行关注，对于创新型、适宜性和可及性的侧重较少。PPVF作为主要考虑患者视角的模型[11,15]，对每个领域赋予相应的评价指标的标准权重，并对每种评价标准的数据源和证据质量评估的评分，合成总分和其他措施作比较，最终结果可用于其他框架的使用，但视角较为单一，所提供的评价结果应用转化有限，无法对“港澳药械通”药品临床的综合价值进行评价。MCDA评价维度较为广泛，包括疾病负担、治疗影响、安全概况、创新水平、社会经济影响、效率考虑和其他维度，但没有考虑到药品的可及程度，高级价值树的形成过程也可能存在主观偏倚[16,17]。我国药品临床综合评价工作仍在发展当中，但目前只对于评价工作的一级指标做出了规范，没有形成较为成熟的评价模型与体系，相关指南还需要不断优化。

综合对比上述国内外6种药品价值评价模型分析，①国外药品评估模型基于各自国家的医疗政策和临床实践，直接应用于“港澳药械通”药品评价存在挑战。这些模型反映了其国家特有的医药制度，与我国医药体系和市场环境差异较大，且修改这些模型需耗费大量时间。②国外模型的数据源和假设前提可能不适用于我国，未必能准确反映我国人群的治疗效果和健康成本。③国外模型的经济评估方法和价值观与我国政策导向不一致，直接使用可能导致评估结果偏离我国实际需求，因此需要进行调整和定制。相较于其他模型，MCDA的指标构筑方法能够较好适配不同情景下的药品评价，易于进行调整。“港澳药械通”内包含抗肿瘤药、孤儿药、急救药品等多类型药品，使用MCDA构筑指标体系在上述模型中相对做到更加灵活。MCDA作为一种多准则决策分析方法，能够有效应对国外模型在“港澳药械通”应用上的适配问题。

综上，基于“港澳药械通”药品在中国境内适用的政策特殊性，医疗环境，经济水平等的差异性，需要在已有模型的基础上，结合“港澳药械通”药品的特点，进行适当的调整和优化；而MCDA指标构筑方法较为成熟，对于“港澳药械通”药品价值评估有一定的参考价值，相较于其他模型难以修改的情况，MCDA的指标构筑方法能够较好适配不同情景下的药品评价。MCDA相对适用于“港澳药械通”政策情境下的药品临床综合评价。针对MCDA框架在“港澳药械通”政策下应用的适配性问题，考虑到现有模型在可及性、跨境使用场景等维度上的覆盖不足，后续研究将探索构建“港澳药械通”专属指标体系。初步设想包括：新增“政策属性”维度，用于衡量内地患者获取港澳上市药品的便利性；在“经济性”维度中引入“个人支付负担”指标，反映患者自付压力；结合药品适用特性（如罕见病、儿童用药），设置“目标人群临床替代性”评价点，以体现其临床急需性；同时，探索基于使用场景（如急救药、慢性病药等）进行指标权重分层，提升模型在不同药品类型中的适应性。上述内容将在后续研究中通过德尔菲法等方法进一步验证和完善，以期构建更加契合“港澳药械通”政策需求的本土化MCDA评价体系。以此为构筑基础，结合“港澳药械通”政策特点进行综合运用，为“港澳药械通”药品的临床综合评估模型构筑提供了参考。

参考文献

[1] 国家卫生健康委办公厅关于规范开展药品临床综合评价工作的通知（国卫办药政发[2021]16号）[J].中华人民共和国国家卫生健康委员会公报，2021(7)：21-28.

[2] 国家市场监督管理总局，国家药品监督管理局，国家发展改革委员会，等.市场监管总局等部门关于印发《粤港澳大湾区药品医疗器械监管创新发展工作方案》的通知（国市监药〔2020〕159号）[EB/OL].(2020-9-29).https://www.nmpa.gov.cn/xxgk/fgwj/gzwj/gzwjzh/20201020145834142.html

[3] 国家药物和卫生技术综合评估中心.国家药物和卫生技术综合评估中心关于发布心血管病、抗肿瘤、儿童药品临床综合评价技术指南的通知[EB/OL].(2022-6-29)http://www.nhei.cn/nhei/znfb/202206/c01 d87a290664b01bf42a9 dad769 d69f.shtml

[4] 石秀园，赵锐，李璠，等.构建我国药品临床综合评价工作机制的思考[J].中国药房，2020，31(23)：2828-2833.

[5] 屈静晗，刘鑫，田欣，等.基于多准则决策分析方法的诺西那生临床综合评价[J].协和医学杂志，2024，15(5)：1083-1090.

[6] 刘宇晗，胡嘉浩，朱碧帆，等.PCSK9抑制剂用于降脂治疗的临床综合评价：基于多准则决策分析法[J].中南药学，2023，21(8)：2125-2132.

[7] Zhou W J，Liang Z R，Lou X H，*et al*.The combination use of inclisiran and statins versus statins alone in the treatment of dyslipidemia in China's mainland：a cost-effectiveness analysis[J].Front Pharmacol，2024，15：1283922.

[8] 方少凡，徐晶，刘金泳.“港澳药械通”政策下的医院运营实践与思考：以广州市第一人民医院南沙医院为例[J].现代医院，2024，24(9)：1419-1422.

[9] 程瑶瑶，宋沧桑，李兴德，等.基于真实世界数据的药品临床综合

评价研究进展[J].中南药学,2024,22(2):473-476.
[10] 戴宁,何青鋆,陆芳.近十年国内药品临床综合评价研究的现状分析与建议[J].中医杂志,2024,65(4):357-361.
[11] 张强,王志飞,谢雁鸣,等.国外普适性药物价值评价工具对构建中成药药物价值评价工具的思考[J].中国中药杂志,2021,46(8):1973-1979.
[12] 杨玉涵,丛佳林,杨晓晖,等.英国NICE药品价值评估框架分析与启示[J].药物流行病学杂志,2021,30(7):435-440.
[13] 马玉芳,李雯霞,杨晓晖,等.美国ICER药品价值评估框架分析及思考[J].药物流行病学杂志,2021,30(7):441-447.
[14] 丛佳林,杨晓晖,苏鹏丽,等.德国IQWiG药品价值评估框架的简介与启示[J].药物流行病学杂志,2021,30(7):447-451.
[15] AVALERE HEALTH F.Patient-Perspective Value Framework(PPVF) Version 1.0[EB/OL]. https://phrma. org/-/media/Project/PhRMA/PhRMA-Org/PhRMA-Org/PDF/A-C/Avalere_PPVF_Version_10_Methodology_Report_Final-1.pdf.
[16] Angelis A, Kanavos P.Multiple Criteria Decision Analysis (MCDA) for evaluating new medicines in Health Technology Assessment and beyond:The Advance Value Framework[J].Soc Sci Med,2017,188:137-156.
[17] Thokala P, Devlin N, Marsh K, *et al*. Multiple criteria decision analysis for health care decision making: an introduction: Report 1 of the ISPOR MCDA emerging good practices task force[J].Value Health,2016,19(1):1-13.
[18] Institute for Quality and Efficiency in Health Care.General Methods version 7.0[EB/OL].2023.https://www.iqwig.de/en/about-us/methods/methods-paper/
[19] 周文菁,娄小焕,杨燕海,等.基于"港澳药械通"政策探索建立真实世界数据质量管理体系[J].中国医院药学杂志,2023,43(15):1721-1725.

(收稿日期:2025-04-22;在线出版日期:2026-01-13)

(上接第104页)

[7] 李清莲,陈彩燕.以运动平板试验为指导的心脏康复训练对急性心肌梗死PCI术后患者康复效果的影响[J].反射疗法与康复医学,2024,5(21):64-68.
[8] 李涵,魏东升,曹慧敏,等.银杏黄酮苷介导NR4A2/p53/Bax通路调控自噬抑制心肌细胞凋亡[J].中国医科大学学报,2025,54(4):295-300.
[9] 骞秀芳,孙会仙,王晨,等.银杏黄酮对心肌缺血/再灌注损伤的保护作用[J].武警医学,2022,33(9):755-758.
[10] 李娜,魏月娟,张立英.基于JAK/STAT信号通路相关蛋白表达探讨苏木提取物对冠心病大鼠心肌损伤的改善机制[J].中国老年学杂志,2025,45(6):1366-1371.
[11] 周明,张哲.丹参川芎嗪注射液联合瑞替普酶溶栓治疗急性心肌梗死的效果[J].临床合理用药,2025,18(11):52-55.
[12] 朱厚玲,黄珊,马泽涛,等.急性心肌梗死合并心力衰竭患者预后不良的影响因素分析及预测模型构建[J].实用临床医药杂志,2025,29(5):82-87.
[13] 李雪.三七三醇皂苷对急性心肌梗死诱导的心肌纤维化模型大鼠的作用及机制研究[D].成都:成都中医药大学,2023.
[14] 鲍乾坤,杨倩,牟晓峰,等.Wnt/β-catenin信号通路及其在心脏疾病中的作用[J].生理科学进展,2022,53(2):115-120.
[15] 高雅婷,邱对鑫,高磊,等.Wnt/β-catenin信号通路在心肌纤维化中的作用研究进展[J].广州医药,2024,55(1):85-90.
[16] 高嘉,黄冀娜,李珍.基于Wnt/β-catenin信号通路探讨川芎提取物对慢性心力衰竭大鼠的干预作用[J].中国医院用药评价与分析,2023,23(2):199-202.
[17] 李雯,蒋虎刚,王新强,等.基于网络药理学和实验验证探讨当归黄芪超滤物治疗放射性心肌纤维化的作用机制[J].中国临床药理学与治疗学,2024,29(6):601-611.
[18] 李盟森,孙龙军,荆威.蓝萼甲素调节ATF4/CHOP/CHAC1信号通路对结直肠癌细胞增殖、凋亡和EMT的影响[J].河北医药,2025,47(2):195-200.

(收稿日期:2025-06-04;在线出版日期:2026-01-16)