

心肌梗死后心力衰竭中西医研究进展

吴 尘¹, 王凤儒^{2*}

¹黑龙江中医药大学研究生院, 黑龙江 哈尔滨

²黑龙江中医药大学附属第一医院, 黑龙江 哈尔滨

收稿日期: 2024年4月23日; 录用日期: 2024年5月17日; 发布日期: 2024年5月24日

摘 要

20世纪以来, 随着医疗护理技术水平的不断提升, 及经皮冠状动脉介入治疗(PCI)的不断发展, 心肌梗死(心梗)的发病率和死亡率逐年下降。但由于全球人口老龄化的不断加重及不良的生活工作方式等因素, 心梗仍是心力衰竭(心衰)最主要的病因之一, 且心梗后年龄、性别、心率失常、高血压、糖尿病、慢性肾病等危险因素都会不同程度地导致心衰风险的增加。近10年来, 中医疗法在防治心梗后心衰也有了新的见解, 在“治未病”理论的指导下, 针对心梗和心衰的病因病机给予中医药疗法, 以达到未病先防, 防重于治的目的, 为中医药预防心梗后心衰提供了新思路, 在“整体观念, 辨证论治”理论的指导下, 制定个体化诊疗方案, 积极寻求行之有效的中西医疗法, 为中西医治疗心梗后心衰提供了更加有效的保障。因此积极主动地进行规范化中西医治疗可以有效地降低心梗后心衰的发病率和死亡率, 故此综述。

关键词

心肌梗死, 心力衰竭, 中西医, 中医药

Research Progress of Traditional Chinese and Western Medicine on Heart Failure after Myocardial Infarction

Chen Wu¹, Fengru Wang^{2*}

¹School of Graduate, Heilongjiang University of Chinese Medicine, Harbin Heilongjiang

²The First Affiliated Hospital of Heilongjiang University of Chinese Medicine, Harbin Heilongjiang

Received: Apr. 23rd, 2024; accepted: May 17th, 2024; published: May 24th, 2024

*通讯作者。

文章引用: 吴尘, 王凤儒. 心肌梗死后心力衰竭中西医研究进展[J]. 临床医学进展, 2024, 14(5): 1466-1474.
DOI: 10.12677/acm.2024.1451574

Abstract

Since the 20th century, with the continuous improvement of medical and nursing technology, the continuous development of percutaneous coronary intervention (PCI) and the gradual improvement of technology, the incidence and mortality of myocardial infarction (MI) have decreased year by year. However, due to the increasing aging of the global population and poor lifestyle and other factors, myocardial infarction is still one of the main causes of heart failure (heart failure). After myocardial infarction, age, sex, arrhythmia, hypertension, diabetes, chronic kidney disease and other risk factors will increase the risk of heart failure in varying degrees. In the past decade, Chinese medicine therapy has also gained new insights in the prevention and treatment of heart failure after myocardial infarction. Guided by the theory of “preventing diseases before they occur”, Chinese medicine therapy has been administered based on the etiology and pathogenesis of myocardial infarction and heart failure, aiming to prevent diseases before they occur, with prevention as the priority. This provides a new way of thinking for Chinese medicine to prevent heart failure after myocardial infarction. Under the guidance of the theory of “holistic view and syndrome differentiation and treatment”, individualized diagnosis and treatment plans are formulated, and effective Chinese and Western medical treatments are actively sought, providing more effective guarantees for the treatment of heart failure after myocardial infarction with both Chinese and Western medicine. Therefore, proactive standardized Chinese and Western medicine treatment can effectively reduce the incidence and mortality of heart failure after myocardial infarction. Hence, this is a summary of the topic.

Keywords

Myocardial Infarction, Heart Failure, Traditional Chinese and Western Medicine, Traditional Chinese Medicine

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 中西医定义及分类

1.1. 西医定义及分类

根据《2020 心肌梗死后心力衰竭防治专家共识》[1]指出心梗后心衰定义是在住院期间或出院后因急性心梗而出现的心衰。且依据心梗疾病发生的时间、缓急程度、心梗的分布部位、左心室射血分数(LVEF)进行分类, 各项分类和诊断标准见图 1。

1.2. 中医定义及分类

在中医学的历史长河中, 虽然没有记载心梗后心衰相同的病名及分型, 但依据疾病的临床表现, 症状体征来看, 应类属于“胸痹”“心水”等范畴。如《肘后备急方》卷四: “胸部之病, 令人心中坚痞忽痛, 肌中苦痹, 绞急如刺, 不得俯仰, 其胸前皮皆痛, 不得手犯, 胸满短气, 咳嗽引痛, 烦闷自汗出, 或彻引背脊”。《金匱要略·胸痹心痛短气病脉证并治》: “胸痹之病, 喘息咳唾, 胸背痛, 短气, 寸口脉沉而迟……。”《金匱要略·水气病脉证并治》: “心水者, 其身重而少气, 不得卧, 烦而躁, 其人阴肿”。心梗后心衰是患者出现心梗后进而不同程度的引发心衰, 同时包括“胸痹”和“心水”两个

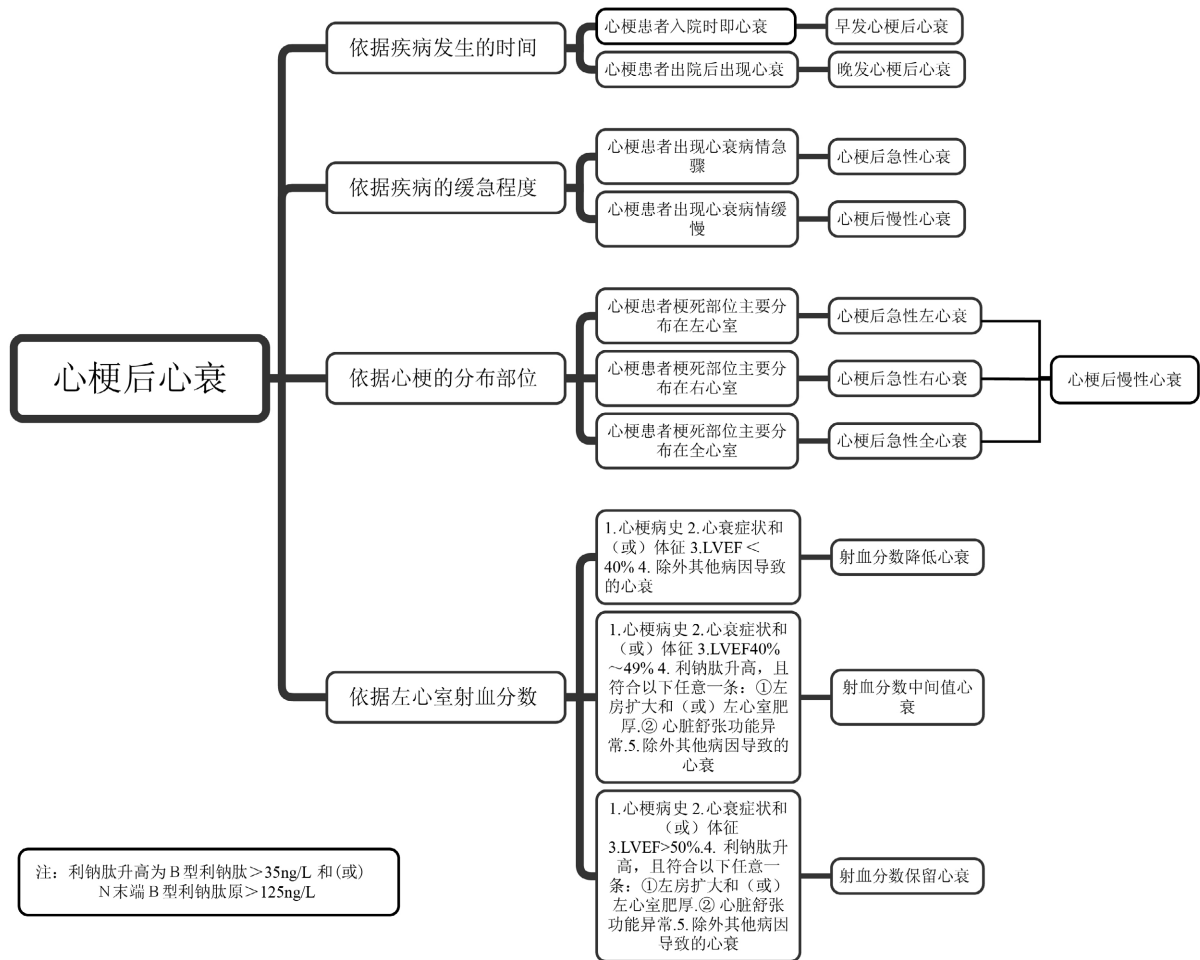


Figure 1. Classification and diagnostic criteria for heart failure after myocardial infarction

图 1. 心梗后心衰各项分类和诊断标准

疾病的大部分典型症状, 主要有胸闷、气短、乏力、心悸、水肿、咳喘、自汗、腰膝酸软、腹胀、呃逆、小便不利、舌紫暗或白滑、脉虚涩或沉弱等, 部分急性患者甚则发生胸痛如绞, 呼吸困难等危重表现。翁维良教授指出心病多虚, 多瘀, 并提出心梗后主要的辨证分型为气虚血瘀证、阳虚水泛证[2]。卫靖靖等[3]在数据挖掘探究心梗后心衰的中药治疗的用药规律的过程中, 共获取 1328 篇文献, 经纳入排除标准后, 最终纳入 81 篇文献, 其中 31 篇记录了中医证型, 经统计分析得出其中以气虚血瘀证(25.50%)、阳气亏虚血瘀证兼水饮(20.14%)、阳气亏虚证(14.40%)、气阴两虚血瘀证(10.87%)为主。由此不难看出, 心梗后心衰疾病中医分型主要有以下 2 种分型, 1) 气虚血瘀型以胸闷气短, 心悸不宁, 神疲乏力, 舌质紫暗, 脉虚涩为主。2) 阳虚水泛型以喘促心悸, 气短乏力, 形寒肢冷, 腰膝酸软, 甚则腰下肢浮肿, 舌淡苔白滑, 脉沉弱为主。

2. 中西医发病机制

2.1. 西医发病机制

心梗后心衰最基本发病机制是心脏重构, 此外还主要包括炎症介导, 神经内分泌系统激活, 基因表达等。(1) 心脏重构是极其复杂的病理过程, 其主要包括心肌细胞肥大, 心肌细胞损伤和凋亡, 细胞外基

质(ECM)纤维化等机制。目前普遍认为 miRNA 对心梗后心肌细胞肥大具有调控作用[4], 且近年研究发现 Postn 可以加速 AMI 中的细胞凋亡[5], 而研究也证实了 Smad7/Smad3 信号通路对细胞外基质(ECM)纤维化具有促进作用[6]。(2) 心梗患者炎症介导主要通过肿瘤坏死因子(TNF- α), 热休克蛋白(HSP), 高敏 C 反应蛋白(hs-CRP)等产生作用, 多项研究数据表明抑制 TNF- α 和 NF- κ B 通路可以改善心梗后心肌细胞的损伤和凋亡[7] [8]。此外, 有研究指出心肌细胞中 HSP60 的缺失所致, 也是导致心梗后心衰的主要机制之一[9]。同时, 也有研究指出 HSP 对预测心梗后心衰的特异性和敏感性[10]。(3) 神经内分泌系统激活主要包括交感神经系统(SNS), 肾素 - 血管紧张素 - 醛固酮系统(RAAS), 利钠肽素等。SNS 已经成为预防、诊断和治疗心梗后心衰的重要指标[11], 也有数据表明, 心梗后患者中 RAASi 停用后会增加心梗或心衰风险, 且 LVEF 正常的心梗后心衰患者中继续使用 RAASi 尤为重要[12] [13]。Takahiro Miyazaki 等[14]指出 CA125 和神经末端前体脑利钠肽(NT-proBNP)升高导致心梗后心衰发生的重要的危险因素。此外, 研究发现骨结素(OSTN)通过抑制体内 NPs, 且通过抑制 NP 受体减少心梗后心衰的进展[14]。(4) 相关研究指出 ZBTB7A, SPI1, PPARG, IRF8, P65, Fos 和 KLF4 及 LINC00537 和 miR-142-3p 是心梗后导致心衰的关键基因[15]。Carly Boye 等[16]通过以单极心脏起搏方案, 得出能够提高基因表达水平, 为心梗后心衰的治疗提供了新思路。(5) 由此得出, 患者心梗后心肌细胞严重而持久的缺血坏死, 以及炎症介导, 神经内分泌系统激活, 基因表达等因素共同导致心肌细胞肥大, 心肌细胞损伤和凋亡, 细胞外基质纤维化后最终导致心脏重构而引发心衰, 发病机制流程图见图 2。

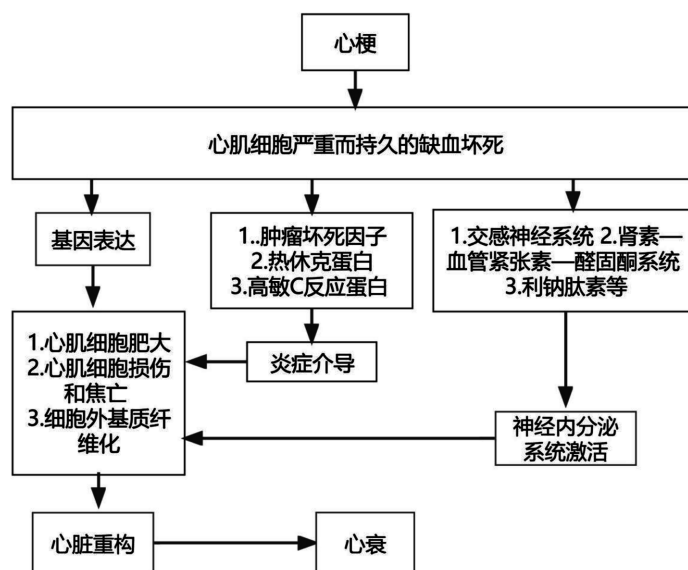


Figure 2. Flow chart of the pathogenesis of heart failure after myocardial infarction

图 2. 心梗后心衰发病机制流程图

2.2. 中医发病机制

迄今为止, 中医对心梗后心衰的病因病机尚无统一认识, 根据心梗后心衰中医类属于“胸痹”“心水”等范畴及其分型, 总结归纳其病位在心, 涉及脾、肺、肾, 多为本虚标实、虚实夹杂之证。病因病机: 1) 久病或年老体虚, 心气内乏, 精血不足, 脏气渐亏, 血脉失于推动, 瘀涩不通。2) 外感六淫, 多因外感诱发, 心气亏虚无以驱邪, 毒损心络, 邪气犯肺, 肺主治节, 则进一步加重心血瘀阻。3) 七情内伤, 致脏腑气机紊乱。怒伤肝, 疏泄失职, 喜伤心, 忧思伤脾, 气血化源不足, 七情皆于之对应脏腑功

能的影响。4) 饮食失常, 损伤脾胃, 阻遏心阳, 运化失司, 痰湿上犯, 阻遏心。5) 体虚劳倦, 劳力伤脾, 劳神暗耗心血, 房劳伤肾, 肾为先天之本, 脾为气血生化之源, 脾肾受损, 而致心气耗伤, 运血无力, 气血乏源, 积劳伤阳。

3. 药物治疗

3.1. 西医治疗

心梗后心衰的西医药物治疗主要有 β 受体阻滞剂, 血管紧张素转换酶抑制剂(ACEI), 血管紧张素 II 受体拮抗剂(ARB), 醛固酮受体拮抗剂, 血管紧张素受体脑啡肽酶抑制剂(ARNI), 利尿剂, 此外钠-葡萄糖共转运蛋白 2 抑制剂(SGLT2)和可溶性鸟苷酸环化酶激活剂(sGC)两类药物对心梗后心衰治疗也可能同样发挥着重要作用[17]。(1) β 受体阻滞剂通过抑制交感神经而延缓心肌重构, 且在所有心梗后心衰患者中应作为首选用药(排除无禁忌症的情况下)[18]。研究证明, 美托洛尔有助于心梗后心衰患者逆转 SR 钙泵和 SR 钙摄取及调节蛋白(PLB)的含量, 改善心脏重构, 更好地促进心功能恢复[19]。比索洛尔可效调节血清 CRP 和 Hcy 水平, 改善心肌缺氧提高心肌收缩和舒张能力, 且不良反应较少[20]。Vanessa Grandinetti 等[21]指出光生物调节疗法(PBMt)联合卡维地洛有益于减轻心肌肥大、改善左心室功能, 减少心肌炎症和氧化应激反应。(2) ACEI 通过抑制肾素-血管紧张素(RAS)和激肽酶 II, 提高缓激肽水平, 是心梗后心衰患者的基础治疗, 早起给药尤为重要。Jianhua Wu 等[22]通过对 603 名使用雷米普利治疗患者近 30 年的随访, 我们发现心梗后心衰患者早期使用雷米普利治疗 1 年以上, 平均延长寿命 1 年, 并强调了在心梗后心衰 ACEI 类早期给药重要性。(3) ARB 在临床上常作为 ACEI 不耐受患者的替代用药, 等指出通过抑制氯沙坦介导的转化生长因子- β , 可以恢复心肌纤维损伤和心脏重构, 提高心脏功能[23] [24]。(4) 长期应用 ACEI 或 ARB 类药物, 可能会导致醛固酮“逃逸现象”的出现。因此, 联合应用醛固酮受体拮抗剂, 有助于减少醛固酮对人体的损害。Akshyaya Pradhan 等[25]研究指出依普利酮比螺内酯在治疗心梗后心衰方面更具有优势, 且依普利酮对于 3~14 天内的急性心梗后心衰治疗具有显著疗效。且研究的发现在心梗后心衰患者的基础治疗(BT)背景下依普利酮联合利伐沙班具有抗心肌缺血, 逆转心脏重构的疗效[26]。(5) ARNI 作用机制是通过抑制 AT_1 受体和脑啡肽酶的作用。研究数据中指出 6968 名心梗后心衰患者, 经过 3 个月和 6 个月随访, 使用沙库巴曲缬沙坦实验组的 LVEF 和 NT-proBNP 水平优于对照组, 且得出沙库巴曲缬沙坦有助于心功能提高, 逆转心脏重构, 降低心梗后心衰发病风险[27]。Bo Xiong 等[28]指出分析了符合纳入标准的随机对照试验(RCT) 13 项 1358 名患者, 得出及时给予沙库巴曲缬沙坦会优于常规治疗, 可有效降低心梗后心衰的发病率、提高心脏功能和逆转左心室重构的结论。(6) 利尿剂通过抑制肾小管对氯或钠的重吸收, 减少回心血量, 减轻前负荷, 但长期大量使用利尿剂可能会导致电解质紊乱和 RAAS 激活, 为此应于最小维持剂量。利尿剂的合理使用能有效预防和控制心梗后心衰患者液体滞留, 并呼吁医护为患者制定个体化液体管理方案[29]。(7) 研究证明, SGLT2 具有降糖功效的同时也被证实有保护心血管的作用, 在患者中无论其是否发挥降糖作用, 都具有改善心梗后心衰心脏功能[30]。Marina Krasnova 等[31]研究发现依帕格列酮通过干扰钠氢交换器(NHE)激活, 而防止心脏钙超载和细胞内酸中毒, 可以有效改善心梗后心衰患者左心室功能, 逆转心脏重构。(8) sGC 激活心梗后心衰不利心脏重构, 且 sGC 提供了对 ACE 抑制有效的防止心脏纤维化的发生, 同时提升心梗心衰患者心功能水平[32]。维利西呱(vericiguat)对治疗 HFrEF 已被证明具疗效, 且 vericiguat 可以降低心梗后心衰的发病率, 且研究中发生不良反应事件较少[33]。对于其他药物如洋地黄类(地高辛)、血管扩张剂(肼屈嗪、硝酸酯)、能量代谢药物(左卡尼汀、曲美他嗪、磷酸肌酸等)截至目前为止并没有相关研究证明对心梗后心衰患者有确切的临床疗效。

3.2. 中西医结合治疗

研究数据表明在中医药治疗的基础上西医治疗对心梗后心衰患者具有显著的疗效。(1) 中药汤剂联合西医治疗① 气虚血瘀型: 研究指出益气宁心汤和 rhBNP 联用, 方中用生黄益气固表, 利水消肿, 补一身之气; 白参补气宁神, 麦冬生津, 润肺清心; 泽泻补五脏, 红花活血去瘀止痛, 葶苈子泻肺平喘, 利水; 白术益脾精, 养胃气; 丹参祛瘀活血, 安神止痛; 桂枝温通经脉, 佛手, 木香理气舒肝, 行气健脾; 五味子生津益气, 补肾宁心; 大枣补中益气, 养血安神, 诸药合用共奏益气活血, 化瘀止痛之功效。且与 rhBNP 联用有助于气血运行增加冠状动脉血流量, 改善心肌功能, 也利于心梗后心衰患者心功能的提高和血管内皮功能的改善, 对患者血清 CK-MB、cTnI 和 APN 水平优于常规西医治疗的对照组[34]。通过观察 NT-proBNP、hs-CRP 和 PCT 水平等指标, 得出常氏二根强心汤联合还原型谷胱甘肽能有效提升患者心功能、降低炎症反应、提高运动耐量、减轻心肌损伤, 方中以万年青根、老茶树根、苦参三药为君, 以强心利尿消肿; 薤白头、瓜蒌皮以宽胸化痰; 丹参祛瘀止痛, 除烦安神; 党参以补气健脾; 茯苓、车前子以宁心利水; 磁石、远志、琥珀镇惊安神, 化瘀利尿; 炙甘草以调和诸药共奏益气活血之功[35]。② 阳虚水泛型: 李飞泽教授应用自拟益气振心汤联合常规西药治疗心梗后心衰的疗效分析, 拟黄芪以补气升阳, 利水消肿; 附子温补阳气, 祛脏腑沉寒, 二药为君以助补气升阳; 党参、仙灵脾、猪苓、茯苓、车前子、葶苈子等药为臣药以温阳健脾, 利水消肿以达到泻中有补的作用; 丹参, 益母草以活血祛瘀; 麦冬、五味子以养阴生津, 清心安神, 四药共为佐药。诸药合用, 共奏标本兼顾, 温阳利水, 阴中求阳之法。与常规西药联合得出不但能改善患者 hs-CRP 和 NT-proBNP, 且有效减轻患者的炎症反应, 逆转心肌重构的结论[36]。(2) 中成药联合西医治疗, 芪苈强心胶囊联合米力农治疗心梗后心衰疗效显著优于常规西医治疗对照组, 且能够增加冠脉血流, 抑制炎症反应[37]。研究指出复方丹参滴丸和托伐普坦联用有利于心梗后心衰患缓解心脏损伤, 促进心脏功能恢复, 且不良反应少, 安全可靠[38]。通过对两组心梗后心衰患者治疗前后的 NT-proBNP、sST2 指标的比较, 得出冠心舒通胶囊和氯吡格雷联用有利于延缓心肌纤维化, 抑制心肌重构进展, 缩减左室容积, 提升患者心功能水平[39]。(3) 中药注射液联合西医治疗, 使用心脉隆注射液和常规西药治疗有利于心梗后心衰临床症状和相关指标的改善, 且比单纯应用常规西药的临床效果显著[40]。研究指出血必净注射液联合常规西医治疗心梗后心衰有利于, 减轻炎症反应、改善心脏功能、调节血管内皮功能, 值得推广于临床[41]。总之, 中西医结合治疗心梗后心衰, 重在优势互补, 把理论逐步在临床中实践, 逐步探索中西医结合治疗心梗后心衰的综合方案。

4. 非药物治疗

非药物治疗主要包括一般治疗, 西医外科治法, 中医辅助疗法。(1) 一般疗法主要包括心梗后心衰患者合理休息, 适量减少运动, 适当进行康复训练[42], 此外, 将太极、五禽戏、八段锦等传统养生活动融入训练中, 形成具有中医特色的中西医结合康复治疗, 不断提高心脏功能, 增强体质[43]; 注意精神调控, 避免情绪刺激; 健康饮食, 以低盐低脂多纤维为宜, 制定个体化中西医结合心脏康复计划, 不断改善心功能及预后[44]。(2) 西医外科治法主要包括联合无创呼吸机辅助通气治疗有助于纠正低氧血症, 对各项指标具有明显改善作用[45]。主动脉内球囊反搏(IABP)的应用于心梗后心衰患者, 有助于稳定血流动力学, 减少出血、感染, 脑卒中等并发症[46]。心梗后心衰合并肾衰竭患者连续性血液净化治疗, 有助于缓解心脏负荷, 改善心肾功能, 提高治疗效果[47]。手术治疗, 心室机械辅助装置技术逐步成为了心脏移植替代治疗方案[48], 人工心脏可延长患者等待时间, 但心脏移植是心梗后心衰最有效的解决措施, 但同时包括边缘供心、供心保存、排斥反应和术后并发症等多种原因在内, 也是心脏移植需要面临的风险与挑战[49]。(3) 中医辅助疗法主要包括针灸疗法, 电针或针刺治疗对心梗后心衰的各个阶段具有调控作用, 并在心血管系统疾病中取得了显著成效[50]。推拿疗法, 虽然目前暂无相关论证证实推拿对心梗后心衰疗效, 但可

针对疾病并发症论治具有显著作用[51]。穴位贴敷疗法在于使药物经皮肤吸收以达药效,通过穴位刺激以调节气血经络,且联合中西医常规治疗心梗后心衰具有确切疗效[52]。穴位注射通过穴位和中药相结合,从而能更好达到疏经活络,祛邪扶正,改善心功能的疗效。总而言之,非药物治疗是心梗后心衰治疗不可或缺的一部分,是药物与非药物的结合,中医与西医的结合,更是心梗后心衰患者治疗的重要组成部分。

5. 小结

心梗后心衰是在住院期间或出院后因急性心梗而出现的心衰,因其发病机制的多样性和疾病的复杂性,需要我们整体把握疾病的发展演变规律,制定多样化诊疗方案,以求达到“预防、治疗、康复、养生”相结合,这既脱离不了中医的理论指导,亦需现代医学对心梗后心衰生理病理的认识与发展,因此,充分发挥中西医的联合优势,力求从根本上提供治疗心梗后心衰的最优方案。

参考文献

- [1] 中国医师协会心血管内科医师分会, 中国心血管健康联盟, 心肌梗死后心力衰竭防治专家共识工作组. 2020 心肌梗死后心力衰竭防治专家共识[J]. 中国循环杂志, 2020, 35(12): 1166-1180.
- [2] 李岩, 张苑桐, 翁维良. 翁维良教授治疗心肌梗死后慢性心力衰竭经验举例[J]. 天津中医药, 2021, 38(8): 976-981.
- [3] 卫靖靖, 朱正望, 彭广操, 等. 基于数据挖掘探究中药治疗心肌梗死后心力衰竭的用药规律[J]. 中国中药杂志, 2022, 47(20): 5654-5661.
- [4] 王玥, 欧石清, 张稳. 微小 RNA 调控心肌梗死后心肌肥大的研究进展[J]. 中国老年学杂志, 2022, 42(3): 756-759.
- [5] Hu, Y., Wang, X., Ding, F., et al. (2022) Periostin Renders Cardiomyocytes Vulnerable to Acute Myocardial Infarction via Pro-Apoptosis. *ESC Heart Fail*, 9, 977-987. <https://doi.org/10.1002/ehf2.13675>
- [6] Gu, H., Duan, Y., Li, S., et al. (2022) MiR-96-5p Regulates Myocardial Infarction-Induced Cardiac Fibrosis via Smad7/Smad3 Pathway. *Acta Biochimica et Biophysica Sinica*, 54, 1874-1888. <https://doi.org/10.3724/abbs.2022175>
- [7] Li, C., Fang, M., Lin, Z., et al. (2021) MicroRNA-24 Protects against Myocardial Ischemia-Reperfusion Injury via the NF- κ B/TNF- α Pathway. *Mental and Therapeutic Medicine*, 22, Article No. 1288. <https://doi.org/10.3892/etm.2021.10723>
- [8] Zhang, X., Chen, Q., Zhao, J., et al. (2023) A Four-Compound Remedy AGILe Protected H9c2 Cardiomyocytes against Oxygen Glucose Deprivation via Targeting the TNF- α /NF- κ B Pathway: Implications for the Therapy of Myocardial Infarction. *Frontiers in Pharmacology*, 14, Article 1050970. <https://doi.org/10.3389/fphar.2023.1050970>
- [9] Fan, F., Duan, Y., Yang, F., et al. (2020) Deletion of Heat Shock Protein 60 in Adult Mouse Cardiomyocytes Perturbs Mitochondrial Protein Homeostasis and Causes Heart Failure. *Cell Death & Differentiation*, 27, 587-600. <https://doi.org/10.1038/s41418-019-0374-x>
- [10] Al Aseri, Z.A., Habib, S.S. and Marzouk, A. (2019) Predictive Value of High Sensitivity C-Reactive Protein on Progression to Heart Failure Occurring after the First Myocardial Infarction. *Vascular Health and Risk Management*, 15, 221-227. <https://doi.org/10.2147/VHRM.S198452>
- [11] Kiuchi, M.G., Nolde, J.M., Villacorta, H., et al. (2019) New Approaches in the Management of Sudden Cardiac Death in Patients with Heart Failure-Targeting the Sympathetic Nervous System. *International Journal of Molecular Sciences*, 20, Article 2430. <https://doi.org/10.3390/ijms20102430>
- [12] Cespon-Fernandez, M., Raposeiras-Roubin, S., Abu-Assi, E., et al. (2019) Renin-Angiotensin System Blockade and Risk of Heart Failure after Myocardial Infarction Based on Left Ventricular Ejection Fraction: A Retrospective Cohort Study. *American Journal of Cardiovascular Drugs*, 19, 487-495. <https://doi.org/10.1007/s40256-019-00343-7>
- [13] Lee, S.H., Rhee, T.M., Shin, D., et al. (2023) Prognosis after Discontinuing Renin Angiotensin Aldosterone System Inhibitor for Heart Failure with Restored Ejection Fraction after Acute Myocardial Infarction. *Scientific Reports*, 13, Article No. 3539. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-30700-1>
- [14] Miyazaki, T., Otani, K., Chiba, A., et al. (2018) A New Secretory Peptide of Natriuretic Peptide Family, Osteocrin, Suppresses the Progression of Congestive Heart Failure after Myocardial Infarction. *Circulation Research*, 122, 742-751. <https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.117.312624>
- [15] Niu, X., Zhang, J., Zhang, L., et al. (2019) Weighted Gene Co-Expression Network Analysis Identifies Critical Genes

- in the Development of Heart Failure after Acute Myocardial Infarction. *Frontiers in Genetics*, **10**, Article 1214. <https://doi.org/10.3389/fgene.2019.01214>
- [16] Boye, C., Arpag, S., Burcus, N., *et al.* (2021) Cardioporation Enhances Myocardial Gene Expression in Rat Heart. *Bioelectrochemistry*, **142**, Article ID: 107892. <https://doi.org/10.1016/j.bioelechem.2021.107892>
 - [17] Swaroop, G. (2022) Post-Myocardial Infarction Heart Failure: A Review on Management of Drug Therapies. *Cureus*, **14**, e25745. <https://doi.org/10.7759/cureus.25745>
 - [18] Niriayo, Y.L., Asgedom, S.W., Demoz, G.T., *et al.* (2020) Treatment Optimization of Beta-Blockers in Chronic Heart Failure Therapy. *Scientific Reports*, **10**, Article No. 15903. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-72836-4>
 - [19] Babick, A., Elimban, V., Zieroth, S., *et al.* (2013) Reversal of Cardiac Dysfunction and Subcellular Alterations by Metoprolol in Heart Failure Due to Myocardial Infarction. *Journal of Cellular Physiology*, **228**, 2063-2070. <https://doi.org/10.1002/jcp.24373>
 - [20] Wang, Y. (2022) The Efficacy and Safety of Bisoprolol in the Treatment of Myocardial Infarction with Cardiac Insufficiency. *Computational and Mathematical Methods in Medicine*, **2022**, Article ID: 3098726. <https://doi.org/10.1155/2022/3098726>
 - [21] Grandinetti, V., Carlos, F.P., Antonio, E.L., *et al.* (2019) Photobiomodulation Therapy Combined with Carvedilol Attenuates Post-Infarction Heart Failure by Suppressing Excessive Inflammation and Oxidative Stress in Rats. *Scientific Reports*, **9**, Article No. 9425. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-46021-1>
 - [22] Wu, J., Hall, A.S. and Gale, C.P. (2021) Long-Term Survival Benefit of Ramipril in Patients with Acute Myocardial Infarction Complicated by Heart Failure. *Heart*, **107**, 389-395. <https://doi.org/10.1136/heartjnl-2020-316823>
 - [23] Babick, A., Chapman, D., Zieroth, S., *et al.* (2012) Reversal of Subcellular Remodelling by Losartan in Heart Failure Due to Myocardial Infarction. *Journal of Cellular and Molecular Medicine*, **16**, 2958-2967. <https://doi.org/10.1111/j.1582-4934.2012.01623.x>
 - [24] Bartko, P.E., Dal-Bianco, J.P., Guerrero, J.L., *et al.* (2017) Effect of Losartan on Mitral Valve Changes after Myocardial Infarction. *Journal of the American College of Cardiology*, **70**, 1232-1244. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2017.07.734>
 - [25] Pradhan, A., Vohra, S. and Sethi, R. (2020) Eplerenone: The Multifaceted Drug in Cardiovascular Pharmacology. *Journal of Pharmacy and Bioallied Sciences*, **12**, 381-390. https://doi.org/10.4103/JPBS.JPBS_338_19
 - [26] Vakaliuk, I.P., Savchuk, N.V., Nesterak, R.V., *et al.* (2021) Influence of Complex Treatment with Magnesium and Potassium Salts of Gluconic Acid, Eplerenone and Rivaroxaban on Dynamics of Indicators of Ischemia and Myocardial Remodeling in Patients with Chronic Heart Failure after Myocardial Infarction. *Wiadomości Lekarskie*, **74**, 2087-2093. <https://doi.org/10.36740/WLek202109111>
 - [27] Zhou, X., Zhu, H., Zheng, Y., *et al.* (2022) A Systematic Review and Meta-Analysis of Sacubitril-Valsartan in the Treatment of Ventricular Remodeling in Patients with Heart Failure after Acute Myocardial Infarction. *Frontiers in Cardiovascular Medicine*, **9**, Article 953948. <https://doi.org/10.3389/fcvm.2022.953948>
 - [28] Xiong, B., Nie, D., Qian, J., *et al.* (2021) The Benefits of Sacubitril-Valsartan in Patients with Acute Myocardial Infarction: A Systematic Review and Meta-Analysis. *ESC Heart Failure*, **8**, 4852-4862. <https://doi.org/10.1002/ehf2.13677>
 - [29] 罗桢蓝, 龚静欢, 朱凌燕. 心力衰竭患者液体管理的研究进展[J]. 中华护理杂志, 2021, 56(3): 473-477.
 - [30] Tripolt, N.J., Kolesnik, E., Pferschy, P.N., *et al.* (2020) Impact of EMPagliflozin on Cardiac Function and Biomarkers of Heart Failure in Patients with Acute Myocardial Infarction—The EMMY Trial. *American Heart Journal*, **221**, 39-47. <https://doi.org/10.1016/j.ahj.2019.12.004>
 - [31] Krasnova, M., Kulikov, A., Okovityi, S., *et al.* (2020) Comparative Efficacy of Empagliflozin and Drugs of Baseline Therapy in Post-Infarct Heart Failure in Normoglycemic Rats. *Naunyn-Schmiedeberg's Archives of Pharmacology*, **393**, 1649-1658. <https://doi.org/10.1007/s00210-020-01873-7>
 - [32] Fraccarollo, D., Galuppo, P., Motschenbacher, S., *et al.* (2014) Soluble Guanylyl Cyclase Activation Improves Progressive Cardiac Remodeling and Failure after Myocardial Infarction. Cardioprotection over ACE Inhibition. *Basic Research in Cardiology*, **109**, Article No. 421. <https://doi.org/10.1007/s00395-014-0421-1>
 - [33] Bauersachs, J. and Nitschmann, S. (2020) Vericiguat-New Treatment Option for Patients with Heart Failure: Vericiguat Global Study in Subjects with Heart Failure with Reduced Ejection Fraction (VICTORIA). *Der Internist*, **61**, 989-991. <https://doi.org/10.1007/s00108-020-00828-7>
 - [34] 纪焕春, 姚福梅, 王霞, 等. 益气宁心汤联合重组人脑利钠肽治疗急性心肌梗死伴心力衰竭的临床研究[J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2022, 20(1): 95-99.
 - [35] 叶玲玲, 常青, 边佳萍, 等. 常氏二根强心汤联合还原型谷胱甘肽对心肌梗死后心力衰竭患者心功能及心肌损伤标志物的影响[J]. 中国中医药科技, 2022, 29(6): 939-942.

- [36] 唐艳艳, 李飞泽, 陈琳, 等. 益气振心汤为主治疗心肌梗死后慢性心力衰竭 32 例[J]. 浙江中医杂志, 2019, 54(12): 889.
- [37] 宋金玉, 杜鑫, 施继红, 等. 芪苈强心胶囊联合米力农对心肌梗死合并心力衰竭患者动脉血流和心功能的影响[J]. 陕西中医, 2020, 41(4): 493-495.
- [38] 张志亮, 吕风华. 复方丹参滴丸联合托伐普坦治疗急性心肌梗死并发心力衰竭的临床研究[J]. 现代药物与临床, 2020, 35(2): 234-238.
- [39] 史航. 冠心舒通胶囊联合氯吡格雷对急性心肌梗死并心力衰竭患者 NT-ProBNP 及心功能的影响[J]. 辽宁中医杂志, 2022, 49(7): 124-128.
- [40] 常鑫迪, 卫靖靖, 郝轩轩, 等. 心脉隆注射液治疗急性心肌梗死后心力衰竭疗效与安全性的 Meta 分析[J]. 中国中药杂志, 2021, 46(5): 1250-1259.
- [41] 李艳琴, 王桂芳. 血必净注射液辅助治疗急性心肌梗死伴心力衰竭的临床研究[J]. 辽宁中医杂志, 2023, 50(2): 133-136.
- [42] 吕岩丽. 渐进式康复运动训练应用于急性心肌梗死后心力衰竭患者的效果分析[J]. 大医生, 2022, 7(18): 142-144.
- [43] 于曼丽, 姜衡, 李彬, 等. 太极拳对老年心肌梗死后心力衰竭患者心脏功能的效果[J]. 中国康复理论与实践, 2020, 26(8): 969-974.
- [44] 党晓晶, 徐丹苹, 唐芳, 等. 中西医结合 II 期心脏康复治疗心肌梗死后心力衰竭病人验案[J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2022, 20(16): 3061-3063.
- [45] 朱瑞珍. 无创呼吸机辅助通气联合吗啡治疗急性心肌梗死后心力衰竭的疗效分析[J]. 中国实用医药, 2022, 17(25): 128-130.
- [46] 杜耀, 朱彬彬, 刘亚慧, 等. 主动脉内球囊反搏治疗急性心肌梗死合并心源性休克的研究进展[J]. 中国心血管杂志, 2022, 27(6): 602-605.
- [47] 王春丹. 连续性血液净化治疗重症心力衰竭合并肾衰竭的效果探究[J]. 中国实用医药, 2022, 17(21): 42-44.
- [48] 袁莉, 孙晓宁, 王春生. 左心室辅助装置治疗心力衰竭的现状与进展[J]. 中国胸心血管外科临床杂志, 2022, 29(4): 508-513.
- [49] 郑子赫, 许政, 林忻凡, 等. 心脏移植的过去、现在和未来[J]. 器官移植, 2023, 14(2): 227-234.
- [50] 陈昕昀, 袁见, 郎韞哲, 等. 针灸保护心肌损伤的作用及机制研究进展[J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2021, 19(1): 61-64.
- [51] 杨璐, 衣欣, 王晓宁, 等. 便秘推拿联合穴位按摩治疗老年气虚血瘀证心力衰竭患者便秘效果[J]. 中国老年学杂志, 2020, 40(7): 1359-1362.
- [52] 李凤, 程晓昱, 蒋文君, 等. 复方真武冲剂内服配合穴位贴敷治疗慢性心衰 50 例临床观察[C]//中国中西医结合学会第八届虚证与老年医学专业委员会. 中国中西医结合学会第八届虚证与老年医学专业委员会、中国老年学和老年医学学会中西医结合分会、江苏省中医药学会老年医学专业委员会 2019 年学术年会论文集. 2019: 107-111.