

生活方式干预对老年冠心病防控的研究进展*

曹丰^{1,2} 吴雪萍¹

[摘要] 我国老年冠心病患病率及病死率逐年上升,经济及医疗负担重。冠心病有多个危险因素,健康生活方式改变可降低冠心病发病率。以运动为主的生活方式改变能改善老年冠心病多种危险因素并预防冠心病。

[关键词] 老年;冠心病;危险因素;运动;预防

DOI:10.13201/j.issn.1001-1439.2024.10.002

[中图分类号] R541.4 **[文献标志码]** C

Lifestyle intervention for the prevention of coronary heart disease in the elderly

CAO Feng^{1,2} WU Xueping¹

(¹Department of Cardiology, The Second Medical Center, PLA General Hospital, National Clinical Research Center for Geriatric Diseases, Beijing, 100853, China; ²National Key Laboratory of Kidney Disease,)

Corresponding author: CAO Feng, E-mail: fengcao8828@163.com

Abstract The mortality of coronary heart disease in China is increasing and create heavy financial and medical burden on the public health systems, especially in older adults. Risk factors of coronary heart disease are very diverse. Lifestyle intervention is effective in preventing coronary heart disease. We review the aspects related to prevention through exercise-based lifestyle changes on risk factors and the occurrence of coronary heart disease among older adults.

Key words elder adults; coronary heart disease; risk factors; exercise; prevention

心血管病是世界范围内高病死率和发病率的首要疾病^[1]。老年人的心血管病患病率随着年龄的增长而增加,其中,缺血性心脏病对老年人群造成的疾病负担最大^[2],也是我国老年住院患者的主要疾病^[3]。截至2023年底,我国60岁及以上人口占比为21.1%,比上一年增加1 693万人,65岁以上人口增加698万人^[4]。据统计,我国60岁以上人群冠心病的患病率为27.8%,而且冠心病的病死率也呈逐年上升趋势^[5],给国家带来巨大的经济及医疗负担。近年来,对高血压、糖尿病、血脂异常、肥胖、吸烟等冠状动脉粥样硬化发生发展的危险因素^[6]的积极控制取得成效,但由于信息化技术以及智能手机的普及,体力活动的缺乏、环境污染对冠心病的影响也逐渐受到关注^[6-7]。生活方式改变及规律运动锻炼不仅在冠心病一级预防中发挥重要作用,对二级预防也大有裨益。

1 老年冠心病的临床特点和慢病防控

老年人常患高血压、糖尿病及肥胖、血脂异常等慢性疾病,还多并存吸烟、久坐不动等危险因素叠加的情况,70岁以上的老年人中,65%的人有≥2种风险因素,34%的人有至少3种风险因素^[8]。在并存多个危险因素的情况下,老年人冠心病的发病率可高达25%^[9]。通过规律运动、饮食习惯改变、心理干预等非药物治疗能降低老年慢性病患者的心血管病风险^[10]。大约80%的心血管病可以通过戒烟、健康饮食、参加体力活动、保持体重、改善睡眠,以及控制血压、血糖和血脂水平等改善危险因素来预防。不同人种研究表明,危险因素改善越多,冠心病风险越低^[11-12]。对亚洲老年人群超过7年的随访研究发现,在60~74岁老年人和75岁以上高龄人群中,心血管健康指标的改善与心血管病风险的降低相关^[13]。中国近7万人群的研究结果提示,老年及高龄老年人群心血管健康指标得分越高,预期寿命越长,心血管病风险越低^[14]。

2 生活方式干预与老年冠心病

不健康生活方式是造成心血管疾病的主要原因。健康生活方式包括健康饮食、适当运动、戒烟、

*基金项目:国家科技部重点研发计划(No:2022YFC3602404);北京市重点项目丰台重点研究专题(No:L241026)

¹解放军总医院第二医学中心心血管内科 国家老年疾病临床医学研究中心(北京,100853)

²肾脏疾病全国重点实验室

通信作者:曹丰,E-mail:fengcao8828@163.com

引用本文:曹丰,吴雪萍.生活方式干预对老年冠心病防控的研究进展[J].临床心血管病杂志,2024,40(10):785-789.

DOI:10.13201/j.issn.1001-1439.2024.10.002.

健康睡眠、维持正常体重等。健康生活方式降低冠心病风险,欧美均推荐生活方式干预控制心血管的高危因素^[15],并且越早开始越好^[16]。FINGER试验纳入了1 259例60~77岁的老年人,进行2年的生活方式干预,冠状动脉(冠脉)疾病及卒中发生率均低于对照组。对于有心血管病史的老年人,也可以预防总体心血管事件的发生^[17]。因此,老年人群冠心病的预防应从生活方式的改变开始。

2.1 戒烟

吸烟是最有害且可以预防的生活方式之一。吸烟或任何形式的烟草使用是冠心病的独立危险因素。老年心肌梗死伴吸烟的患者通过戒烟可降低心脏事件复发的风险,戒烟3年后致命性心血管事件发生风险与不吸烟患者相当^[18]。年龄 ≥ 60 岁人群的荟萃分析表明,吸烟者心血管病死率的风险比与不吸烟者 $[HR = 2.07 (95\% CI 1.82 \sim 2.36)]$,及戒烟者 $[HR = 1.37 (95\% CI 1.25 \sim 1.49)]$ 相比,均显著升高^[19]。

2.2 营养

2.2.1 饮食模式 不良饮食习惯包括高钠、高糖饮料及加工肉类摄入、低蔬菜、海鲜、坚果摄入。地中海饮食、DASH饮食、HEI-2010饮食、素食等不同饮食模式对心血管病的预防各有千秋。现有的观点认为能预防心血管病的健康饮食模式是多吃蔬菜、水果、全谷物、低脂或脱脂乳制品、海鲜、豆类和坚果;适度饮酒;较少摄入红肉和加工肉;少吃精制谷物、含糖的食物及饮料^[19]。多吃全谷物食品是心血管病病死率降低9%(95%CI 4%~13%)的独立影响因素。

2.2.2 能量摄入 减少热量对老年心脏有益,可减轻老年小鼠心肌肥大、纤维化、炎症及线粒体损伤,通过影响交感神经控制心率和血压;还可以调节表观基因组,预防心肌缺血^[20]。

2.2.3 饮食节律 一般认为限时进食与心血管风险降低相关,但老年人群提示相反的结果。中国老年人群限时进食(禁食 >12 h)比例高,年龄大,是动脉僵硬度增加的危险因素^[21]。因此,仍需进一步研究老年人是否存在有益的进食节律方案^[22]。

2.2.4 肠道菌群 冠心病患者的肠道菌群发生变化,菌群失衡与脂代谢及免疫紊乱相关,肠道菌群来源的代谢物,如氧化三甲胺、短链脂肪酸及胆汁酸等,可通过影响肠道屏障、脂质转运、炎症因子分泌等途径促进血管动脉粥样硬化或抑制斑块稳定性,进而诱发冠心病。肠道微生物(如普雷沃菌)可以通过调节地中海饮食起到心脏保护作用。不同人群的肠道微生物特征存在差异,其分类、功能及与冠心病风险和预后的相互作用正在探索中。但是,针对肠道微生物的精准营养和药物干预不能取代运动、药物等其他预防冠心病的策略^[23]。

2.3 减重

超重和肥胖是心血管病的主要危险因素。成人体重指数(BMI)25.0~29.9 kg/m²为超重、BMI ≥ 30 kg/m²为肥胖。随着年龄的增长,老年人脂肪从外周和皮下重新分布到中心位置,导致腰围和腰臀比增加,伴肌肉质量和力量减少,表现为肌少性肥胖(sarcopenic obesity, SO),因此, BMI不能准确评估老年SO患者的肥胖程度。老年SO与冠心病密切相关^[24]。7 703例中国中老年人群SO组冠心病和心力衰竭发病率是对照组的1.48倍^[25]。替沙莫瑞林(一种生长激素或释放激素类似物)、肌肉生长抑制素抗体等药物已被证明对SO患者有有益作用。减肥手术对SO患者的影响证据有限。由于单纯的减重治疗会导致脂肪和肌肉量同时减少,推荐减重时同时运动,帮助保持体重并改善SO^[24]。

2.4 睡眠

睡眠时间、睡眠质量异常、失眠及阻塞性睡眠呼吸暂停(OSA)等睡眠障碍都与心血管病有关。睡眠障碍患病率在老年人中较高。睡眠不足(每晚 <7 h)与冠心病发病($RR = 1.48, 95\% CI 1.22 \sim 1.80$)相关。睡眠时间过长也与冠心病发病($RR = 1.21, 95\% CI 1.12 \sim 1.30$)相关。中至重度OSA与心肌梗死风险增加有关($OR = 1.59, 95\% CI 1.07 \sim 2.37$),且非ST抬高心肌梗死发病率随着OSA严重程度的增加而增加:无OSA为18.3%,轻度OSA为35.4%,中度OSA为33.9%,重度OSA为41.6%^[19]。气道正压通气是治疗OSA的一线手段,能有效改善经皮冠状动脉介入治疗后冠心病患者的预后^[26]。

3 规律运动与老年冠心病

老年人规律运动可获得心血管益处。美国一项长达30年的大型随访研究显示,规律的中到高强度运动与心血管病和全因死亡风险呈负相关^[27]。规律运动还可以显著降低暴露于严重空气污染人群的心血管病发病率^[7]。中到高强度运动替代30 min久坐或站立,明显有助于体重、血脂、血糖控制^[28],使平均年龄为70岁的患者心血管事件的风险降低15%~20%^[29]。

3.1 运动对冠心病的保护机制

现有的研究认为,运动的心血管保护作用见图1。规律运动可以维持冠脉内皮屏障功能,抑制冠脉壁脂质堆积,稳定粥样硬化斑块帽,抑制粥样斑块形成;提高冠脉扩张能力,促进冠脉侧支血管的发育,增加心肌的灌注^[30]。老龄动物实验证明,运动不仅可以改善老年心脏对肾上腺素能刺激的反应性,减少氧化应激产物,影响代谢能量通路,改善心肌细胞代谢及功能,而且能增加心脏毛细血管密度及心肌细胞增殖,促进心肌细胞更新^[30],预防心

肌缺血。研究发现,运动可以通过改善老年人脑中与压力相关的活动,进而降低心血管病的风险^[31]。运动还可以帮助控制冠心病多种危险因素,通过增加大动脉管腔直径、阻力血管的数量和管腔大小,实现更好的血压控制^[32]。有氧运动和抗阻运动通过调节多种基因和分子信号通路的表达来预防和治疗高血压、改善血糖水平。运动可降低肾上腺素,增加过氧化物酶等抗氧化酶的表达、升高血浆一氧化氮水平、提高血清中鸢尾素的水平等,这些作用可协同降低血压^[33]。鸢尾素是骨骼肌表达的一种蛋白,有抗炎、抗氧化、保护内皮和血管舒张作用,抑制心脏成纤维细胞激活,减轻心脏纤维化和重塑,上述作用共同促进内皮和血管功能改善,降低周围血管阻力和血压,保护心脏^[33]。运动可以促进骨骼肌细胞对游离脂肪酸和葡萄糖的摄取,改善胰岛素敏感性,降低胰岛素抵抗、抑制糖毒性和脂肪毒性^[33],有助于控制血糖。

3.2 老年人冠心病一级预防的运动锻炼方案

老年人运动方案应根据生理年龄、运动能力、安全性、合并疾病、生活习惯和以往的运动习惯制定,世界卫生组织及欧洲心脏病学会均建议 65 岁以上活动不受限老年人以有氧运动为主,辅以平衡、力量和柔韧性运动。每周至少进行 150 min 的中等强度有氧运动,及至少 2 d 的柔韧性及平衡训练^[34-35]。体弱多病或久坐不动的老年人可先进行评估再确定运动量,每 4 周缓慢增加运动强度和持续时间。建议每周至少进行 2 d 肌肉力量运动,锻

炼所有主要肌肉群(臀部、腿部、背部、腹部、肩部、胸部和手臂)。对于老年人,中等强度运动包括步行、水中有氧运动、跳舞、骑自行车(平地),高强度运动包括跑步、游泳、网球、足球、爬山、武术。肌肉力量锻炼包括提重物、瑜伽和普拉提运动等。有运动习惯的老年人或老年运动员应继续进行锻炼和体育活动,不受年龄限制。建议每年进行运动心肺试验评估调整运动量^[34]。见表 1。



图 1 运动对心血管的益处

Figure 1 Cardiovascular benefits of exercise

表 1 老年人冠心病一级预防的运动方案

Table 1 Exercise program for primary prevention of coronary heart disease in the elderly people

老年人群	运动类型	内容	频率及时间
健康老年人	有氧运动	步行、水中有氧运动、跳舞、平地骑自行车	每周至少 150 min
	平衡及柔韧性运动	拉伸、平衡等训练	每周至少 2 d
	抗阻运动	提重物、瑜伽和普拉提运动等	每周至少 2 d
有运动习惯老年人或老年运动员	可继续以往运动类型及强度,每年运动心肺实验评估调整运动量		
体弱老年人	先评估以确定运动类型及强度,每 4 周增加运动量及持续时间		

一项 50 万人群中位随访 10 年的前瞻性队列研究发现,每周 >150 min 中等强度有氧运动、75 min 内高强度运动结合 >2 次力量训练为心血管病预防的最佳运动组合模式^[36]。但老年人不存在最佳的运动方案,即使少量运动(15 min/周)也可以降低心血管病死亡风险约 40%^[37]。随访 8 年的中老年人群观察性研究显示,每次运动 1~3 min 组、3~5 min 组及 5~10 min 组心血管事件风险分别下降 29%、38% 及 41%,运动时间越长,心血管事件发生率越低。这表明,即使没有长时间连续运动,碎片化中度至高强度间歇性运动也能有效降低心血管事件风险,收获显著的健康效益^[38]。另有

研究表明,尽管在一天中的任何时候进行中等到高强度活动都能降低心血管病风险,但下午运动比上午更能降低老年组及已有心血管病人群心血管病死亡风险^[39]。

3.3 老年人冠心病二级预防的运动方案

目前证据支持对已确诊冠心病的患者进行运动干预二级预防。老年冠心病患者的 9 项前瞻性研究发现,保持或增加体力活动者全因死亡率显著降低^[40]。经皮冠脉介入治疗的随机对照研究的一项 meta 分析得出结论,基于运动的心脏康复能改善生活质量,降低心绞痛和冠脉再狭窄的风险^[41]。在常规药物基础上结合太极拳运动可改善老年冠

心病介入术后患者6个月的预后^[42]。制定冠心病患者运动处方时,最好先进行运动心肺试验评估,再进行风险分层,最终参考患者的自身运动特点和偏好来选择个体化运动方案^[34]。两项分别汇聚85及67项研究的系统综述得出结论,基于运动的综合心脏康复计划降低患者心血管死亡风险并改善其生活质量^[43-44]。因此,冠心病患者的运动计划最好包含在综合全面的心脏康复计划内,和其他生活方式改变(戒烟、饮食建议)相结合,以更好地达到心血管疾病的二级预防效果。

4 展望

目前老年冠心病防控生活方式干预的研究证据主要来源于非常有限的临床试验和观察性研究,尚缺乏专为老年人设计的干预策略的随机对照研究结果。更重要的是,生活方式干预有助于提高老年人主动健康的意识和素养,关注均衡饮食、合理运动、健康睡眠以及自我心血管健康指标监测,以期尽早发现、尽早预警,对心血管疾病做到主动预防而非被动防御。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] Li Y, Cao GY, Jing WZ, et al. Global trends and regional differences in incidence and mortality of cardiovascular disease, 1990-2019: findings from 2019 global burden of disease study[J]. *Eur J Prev Cardiol*, 2023, 30(3):276-286.
- [2] Qu C, Liao S, Zhang J, et al. Burden of cardiovascular disease among elderly: based on the Global Burden of Disease Study 2019[J]. *Eur Heart J Qual Care Clin Outcomes*, 2024, 10(2):143-153.
- [3] 曹丰,王亚斌,薛万国,等.中国老年疾病临床多中心报告[J]. *中华老年多器官疾病杂志*, 2018, 17(11):801-808.
- [4] 国家统计局. 中华人民共和国2023年国民经济和社会发展统计公报[N]. *人民日报*, 2024-03-01(010).
- [5] 马丽媛,王增武,樊静,等.《中国心血管健康与疾病报告2022》要点解读[J]. *中国全科医学*, 2023, 26(32):3975-3994.
- [6] Bullard T, Ji M, An R, et al. A systematic review and meta-analysis of adherence to physical activity interventions among three chronic conditions: cancer, cardiovascular disease, and diabetes[J]. *BMC Public Health*, 2019, 19(1):636.
- [7] Hu X, Knibbs LD, Zhou Y, et al. The role of lifestyle in the association between long-term ambient air pollution exposure and cardiovascular disease: a national cohort study in China[J]. *BMC Med*, 2024, 22(1):93.
- [8] Kim HC. Epidemiology of cardiovascular disease and its risk factors in Korea[J]. *Glob Health Med*, 2021, 3(3):134-141.
- [9] Arnett DK, Blumenthal RS, Albert MA, et al. 2019 ACC/AHA Guideline on the Primary Prevention of Cardiovascular Disease: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines[J]. *Circulation*, 2019, 140(11):e596-e646.
- [10] Wang XX, Nyabuto C. Chronic disease intervention in patients with cardiovascular disorders: a systematic review[J]. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*, 2024, 28(4):1490-1503.
- [11] Ma H, Wang X, Xue Q, et al. Cardiovascular Health and Life Expectancy Among Adults in the United States[J]. *Circulation*, 2023, 147(15):1137-1146.
- [12] Prugger C, Perier MC, Sabia S, et al. Association between changes in cardiovascular health and the risk of multimorbidity: community-based cohort studies in the UK and Finland[J]. *Lancet Reg Health Eur*, 2024, 42:100922.
- [13] Yang PS, Jang E, Yu HT, et al. Changes in cardiovascular risk factors and cardiovascular events in the elderly population[J]. *J Am Heart Assoc*, 2021, 10(11):e019482.
- [14] Xia X, Chen S, Tian X, et al. Cardiovascular health and life expectancy with and without cardiovascular disease in the middle-aged and elderly Chinese population[J]. *BMC Public Health*, 2023, 23(1):2528.
- [15] Chen B. Patiromer for hyperkalaemia in heart failure[J]. *Drug Ther Bull*, 2022, 60(12):182.
- [16] Lloyd-Jones DM, Allen NB, Anderson C, et al. Life's essential 8: updating and enhancing the American Heart Association's construct of cardiovascular health; a presidential advisory from the American Heart Association[J]. *Circulation*, 2022, 146(5):e18-e43.
- [17] Lehtisalo J, Rusanen M, Solomon A, et al. Effect of a multi-domain lifestyle intervention on cardiovascular risk in older people: the FINGER trial[J]. *Eur Heart J*, 2022, 43(21):2054-2061.
- [18] van den Berg MJ, van der Graaf Y, Deckers JW, et al. Smoking cessation and risk of recurrent cardiovascular events and mortality after a first manifestation of arterial disease[J]. *Am Heart J*, 2019, 213:112-122.
- [19] Benjamin EJ, Muntner P, Alonso A, et al. Heart disease and stroke statistics-2019 update: a report from the American Heart Association[J]. *Circulation*, 2019, 139(10):e56-e528.
- [20] Alibhai FJ, Li RK. Rejuvenation of the aging heart: molecular determinants and applications[J]. *Can J Cardiol*, 2024, 40(8):1394-1411.
- [21] Chen C, Zheng Y, Wu Y, et al. The association between time-restricted eating and arterial stiffness status in community-dwelling elderly Chinese individuals[J]. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*, 2024, 34(5):1217-1225.
- [22] Ozcan M, Abdellatif M, Javaheri A, et al. Risks and benefits of intermittent fasting for the aging cardio-

- vascular system[J]. *Can J Cardiol*, 2024, 40(8): 1445-1457.
- [23] Dai Y, Sun Z, Zheng Y, et al. Recent advances in the gut microbiome and microbial metabolites alterations of coronary artery disease[J]. *Sci Bull(Beijing)*, 2023, 68(6): 549-552.
- [24] Binu AJ, Kapoor N, Bhattacharya S, et al. Sarcopenic obesity as a risk factor for cardiovascular disease: an underrecognized clinical entity[J]. *Heart Int*, 2023, 17(2): 6-11.
- [25] Jiang M, Ren X, Han L, et al. Associations between sarcopenic obesity and risk of cardiovascular disease: A population-based cohort study among middle-aged and older adults using the CHARLS[J]. *Clin Nutr*, 2024, 43(3): 796-802.
- [26] 黄志华, 赵智慧, 赵青. 心血管疾病患者阻塞性睡眠呼吸暂停评估与管理专家共识(2024 版)[J]. *中国循环杂志*, 2024, 39(5): 417-432.
- [27] Lee DH, Rezende L, Joh HK, et al. Long-term leisure-time physical activity intensity and all-cause and cause-specific mortality: a prospective cohort of US Adults[J]. *Circulation*, 2022, 146(7): 523-534.
- [28] Blodgett JM, Ahmadi MN, Atkin AJ, et al. Device-measured physical activity and cardiometabolic health; the Prospective Physical Activity, Sitting, and Sleep(ProPASS)consortium[J]. *Eur Heart J*, 2024, 45(6): 458-471.
- [29] Rippe JM. Lifestyle strategies for risk factor reduction, prevention, and treatment of cardiovascular disease[J]. *Am J Lifestyle Med*, 2019, 13(2): 204-212.
- [30] Valenzuela PL, Ruilope LM, Santos-Lozano A, et al. Exercise benefits in cardiovascular diseases: from mechanisms to clinical implementation[J]. *Eur Heart J*, 2023, 44(21): 1874-1889.
- [31] Zureigat H, Osborne MT, Abohashem S, et al. Effect of stress-related neural pathways on the cardiovascular benefit of physical activity[J]. *J Am Coll Cardiol*, 2024, 83(16): 1543-1553.
- [32] Valenzuela PL, Carrera-Bastos P, Gálvez BG, et al. Lifestyle interventions for the prevention and treatment of hypertension[J]. *Nat Rev Cardiol*, 2021, 18(4): 251-275.
- [33] Mendes BF, Improtá-Caria AC, Diniz E Magalhães CO, et al. Resistance training reduces blood pressure: putative molecular mechanisms[J]. *Curr Hypertens Rev*, 2024, 20(1): 52-56.
- [34] Pelliccia A, Sharma S, Gati S, et al. 2020 ESC Guidelines on sports cardiology and exercise in patients with cardiovascular disease[J]. *Eur Heart J*, 2021, 42(1): 17-96.
- [35] Bull FC, Al-Ansari SS, Biddle S, et al. World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour[J]. *Br J Sports Med*, 2020, 54(24): 1451-1462.
- [36] López-Bueno R, Ahmadi M, Stamatakis E, et al. Prospective associations of different combinations of aerobic and muscle-strengthening activity with all-cause, cardiovascular, and cancer mortality[J]. *JAMA Intern Med*, 2023, 183(9): 982-990.
- [37] Ahmadi MN, Clare PJ, Katzmarzyk PT, et al. Vigorous physical activity, incident heart disease, and cancer: how little is enough? [J]. *Eur Heart J*, 2022, 43(46): 4801-4814.
- [38] Ahmadi MN, Hamer M, Gill J, et al. Brief bouts of device-measured intermittent lifestyle physical activity and its association with major adverse cardiovascular events and mortality in people who do not exercise: a prospective cohort study[J]. *Lancet Public Health*, 2023, 8(10): e800-e810.
- [39] Feng H, Yang L, Liang YY, et al. Associations of timing of physical activity with all-cause and cause-specific mortality in a prospective cohort study[J]. *Nat Commun*, 2023, 14(1): 930.
- [40] Gonzalez-Jaramillo N, Wilhelm M, Arango-Rivas AM, et al. Systematic review of physical activity trajectories and mortality in patients with coronary artery disease[J]. *J Am Coll Cardiol*, 2022, 79(17): 1690-1700.
- [41] Li T, Jiang H, Ding J. The role of exercise-based cardiac rehabilitation after percutaneous coronary intervention in patients with coronary artery disease: a meta-analysis of randomised controlled trials[J]. *Acta Cardiol*, 2024, 79(2): 127-135.
- [42] Li Y, Zhang H, Wang Y. Tai Chi Ameliorates coronary heart disease by affecting serum levels of miR-24 and miR-155[J]. *Front Physiol*, 2019, 10: 587.
- [43] Li Z, Guo K, Yang Y, et al. Exercise-based cardiac rehabilitation for patients with coronary heart disease: a systematic review and evidence mapping study[J]. *Eur J Phys Rehabil Med*, 2024, 60(2): 361-372.
- [44] Dibben G, Faulkner J, Oldridge N, et al. Exercise-based cardiac rehabilitation for coronary heart disease [J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2021, 11(11): CD001800.

(收稿日期: 2024-08-07)