

· 基层常见疾病诊疗指南 ·

冠心病心脏康复基层指南(2020 年)

中华医学会 中华医学杂志社 中华医学会全科医学分会 中华医学会心血管病学分会预防学组 中华医学会心血管病学分会康复学组 中华医学会《中华全科医师杂志》编辑委员会 心血管系统疾病基层诊疗指南编写专家组

通信作者:胡大一,北京大学人民医院心血管病研究所 100044, Email: dayi.hu@china-heart.org

【关键词】 指南; 冠状动脉疾病; 康复

Guideline for primary care of cardiac rehabilitation of coronary artery disease(2020)

Chinese Medical Association, Chinese Medical Journals Publishing House, Chinese Society of General Practice, Prevention Committee of Chinese Society of Cardiology, Cardiac Rehabilitation Committee of Chinese Society of Cardiology, Editorial Board of Chinese Journal of General Practitioners of Chinese Medical Association, Expert Group of Guidelines for Primary Care of Cardiovascular Disease
Corresponding author: Hu Dayi, Institute of Cardiovascular Disease, Peking University People's Hospital, Beijing 100044, China, Email: dayi.hu@china-heart.org

一、概述

心脏康复应用与发展 60 多年来,大量临床研究支持心脏病患者从心脏康复治疗中获益。首先,心脏康复能降低急性缺血性冠状动脉事件的发生率和再住院率,使急性心肌梗死患者 1 年内猝死风险降低 45%^[1-2];降低心肌梗死后患者全因死亡率 8%~37%,降低心血管病死率 7%~38%^[3-4];其次,稳定性心绞痛、冠状动脉旁路移植术(CABG)^[5]、经皮冠状动脉介入治疗术(PCI)^[6]、心脏瓣膜置换或修复术后以及心脏移植术后患者^[7-11]均可从心脏康复运动训练程序中获益,并降低各种原因导致的慢性心力衰竭再住院率和病死率^[12-13]。还有研究证据显示,心脏康复能够延缓动脉粥样硬化发展进程^[14-17],改善生命质量,减少再住院率,降低医疗费用。因此,对心血管病患者进行心脏康复非常必要。随着互联网远程医疗的应用,研究发现家庭心脏康复与在医院进行心脏康复具有同等的心血管获益,可作为医院心脏康复治疗模式的重要补充或替代^[18]。

(一)定义

心脏康复是指应用药物、运动、营养、精神心理及行为干预戒烟限酒五大处方综合性医疗措施,使心血管病患者获得正常或者接近正常的生活状态,降低再发心血管事件和猝死风险,尽早恢复体力和回归社会^[19]。心脏康复融合了心血管医学、运动医学、营养医学、心身医学和行为医学等多学科交叉领域,为心血管病患者在急性期、恢复期、维持期以及整个生命过程中提供生物-心理-社会综合医疗干预和风险控制,涵盖心血管事件发生前预防和发生后治疗与康复,是心血管疾病全程管理和全生命周期健康服务的重要组成部分。

心脏康复的具体内容包括:

1. 心血管综合评估:包括对疾病状态、心血管危险因素、生活方式、社会心理因素和运动风险的综合评价,是实施心脏康复的前提和基础。
2. 二级预防循证用药:遵循心血管指南,使用有证据的药物。
3. 健康生活方式医学干预:改变不健康生活方式

DOI: 10.3760/cma.j.cn114798-20201124-01187

收稿日期 2020-11-24 本文编辑 白雪佳 刘岚

引用本文:中华医学会,中华医学杂志社,中华医学会全科医学分会,等.冠心病心脏康复基层指南(2020 年)[J].中华全科医师杂志,2021,20(2):150-165. DOI: 10.3760/cma.j.cn114798-20201124-01187.



式,适度运动、戒烟、限酒、合理饮食,促进危险因素控制达标;促进动脉粥样硬化斑块稳定和侧支循环形成。

4. 管理社会心理因素:落实双心医学模式,关注精神心理状态和睡眠质量,提高生命质量,促进患者回归社会^[20]。

(二)分期

2013 年《中国冠心病康复与二级预防中国专家共识》^[21]将冠心病康复分为 3 期:院内康复期(Ⅰ期)、院外早期康复或门诊康复期(Ⅱ期)和社区/家庭长期康复期(Ⅲ期)。每期康复都要遵循安全性原则,循序渐进达到预期康复目标,实现运动能力逐渐恢复,满足日常生活能力和恢复社会职业活动。目前我国冠心病患者住院时间在 3 d 左右,急性心肌梗死患者住院时间控制在平均 7 d 左右,Ⅰ期康复时间有限,主要目的是减少心肌梗死急性期并发症和健康教育;Ⅱ期康复为冠心病康复的核心阶段,既是Ⅰ期康复的延续,也是Ⅲ期康复的基础;Ⅲ期康复是维持患者Ⅰ、Ⅱ期的康复效果,在社区和家庭持续康复。见表 1。

二、心血管综合评估

制定心脏康复处方前首先需要对患者进行心血管综合评估。心血管综合评估是患者危险分层的重要依据,是制定个体化心脏康复处方的数据基础,是运动风险控制和心脏康复质量控制的关键措

施。心血管综合评估按照康复接触时间分为初始评估、康复治疗 30 d、60 d 和 90 d 评估,此后每 3 个月进行再评估,1 年后每 12 个月进行心血管综合评估。

基层医院应建立多学科心脏康复团队,至少包括心脏康复医生和护士,运动治疗师、心理师和营养师可兼职,心脏康复医生组织团队成员完成每一次评估,护士负责患者心脏康复档案建设与管理,记录历次心血管综合评估结果和运动训练过程,由心脏康复医生完成对整个评估的报告解读。

(一)临床资料评估

通过问诊、体格检查、生化检验、超声心动图、心电图、X 线胸片、生命质量量表测评等评估工具,收集患者临床资料,了解患者日常运动习惯及是否有限制运动的因素,掌握患者全身功能状态,包括心血管疾病治疗和精神心理(包括睡眠)情况。

(二)危险因素评估

心血管疾病危险因素,包括高血压、高血脂、高血糖、吸烟、肥胖等。

1. 肥胖评估:测量患者的身高、体重、腹围,计算 BMI,了解患者是否存在超重(BMI 24.0~27.9 kg/m²)或肥胖(BMI≥28 kg/m²),是否有腹型肥胖(腰围:男≥90 cm,女≥85 cm)。

2. 血糖评估:问诊患者是否患有糖尿病,对确诊糖尿病患者了解血糖控制以及并发症情况,检测空

表 1 冠心病心脏康复分期及相关内容

分期	内容	目标	适宜人群	备注
Ⅰ期康复	冠心病患者住院时运动治疗,包括综合评估、指导戒烟、运动训练、日常活动指导和健康教育。重点进行日常活动指导和床边运动训练,出院时进行心肺运动试验或 6 min 步行试验等测试,指导制定运动处方,建议出院后运动康复和注意事项	缩短住院时间,促进日常生活及运动能力恢复,增加患者自信心,减少心理痛苦,减少再住院;避免卧床带来运动耐量减退、血栓栓塞性并发症	急性心肌梗死、急性心力衰竭、冠状动脉 PCI 手术、CABG、心脏瓣膜手术、先心病外科手术住院的患者等	Ⅰ期院内康复要在医学监护下运动训练
Ⅱ期康复	冠心病患者出院后即刻~12 个月内,此阶段是Ⅰ期康复的延续,包括病情评估、健康教育、综合落实五大处方、日常活动指导和心理支持,重点进行药物依从性监测和心电血压监护下的中等强度有氧运动训练,每次运动持续 30~60 min,每周 3~5 次,推荐完成 36 次运动康复,至少不低于 25 次	患者恢复日常活动能力,纠正不良生活习惯,坚持以运动治疗为核心主动控制心血管危险因素,优化二级预防用药,恢复正常社会生活和工作。教会患者自我管理技能,避免再发心血管事件,减少再心梗住院,降低病死率	AMI 和/或 ACS 恢复期、稳定性心绞痛、PCI 或 CABG 后 12 个月内的患者,建议出院后尽早制定康复计划	Ⅱ期康复方案可以多样化,可以住院、门诊和在家庭通过远程指导完成
Ⅲ期康复	冠心病患者出院 12 个月后进行长期社区或家庭康复。此阶段是Ⅱ期康复的延续,为患者制定个性化家庭运动训练计划,基于互联网结合人工智能的家庭心脏康复方案是主要形式	让患者主动地控制危险因素,长期坚持运动治疗习惯,最大限度地提高患者的生命质量,有自信、有能力地参与社会生活和工作	所有出院后 12 个月或完成Ⅱ期心脏康复的冠心病患者	Ⅲ期康复方案主要在社区和家庭基于远程医疗指导完成

注:PCI 经皮冠状动脉介入治疗;CABG 冠状动脉旁路移植术;AMI 急性心肌梗死;ACS 急性冠状动脉综合征

腹血糖水平和糖化血红蛋白、尿微量白蛋白及 24 h 尿蛋白、眼底情况等;对于无糖尿病患者,应进行糖耐量试验和检测糖化血红蛋白,评估患者是否存在糖耐量异常。

3. 高血压评估:问诊高血压病史,应用标准血压计测量坐位、站立位 1 min 和 3 min 双上肢血压;明确诊断高血压的患者,检测患者诊所血压和家庭自测血压,必要时采用 24 h 动态血压评估高血压治疗是否达标,评估合并危险因素和有无靶器官损害。

4. 血脂评估:患者应每年检测空腹血脂四项 1 次,根据危险分层确定血脂达标值(高危:LDL-C $\leq$ 2.6 mmol/L,极高危:LDL-C $<$ 1.8 mmol/L),用于评价患者的血脂状态和调脂治疗效果。

5. 吸烟评估^[22]:通过问诊了解患者是否吸烟,吸烟支数和年数,了解戒烟意愿,通过《FTND 烟草依赖度量表》评价患者的烟草依赖程度,对不吸烟者需了解是否有二手烟接触史。对已戒烟患者了解戒烟时间,是否有复吸经历,对戒烟半年内的患者评估是否有戒断症状以及复吸的风险。

6. 日常体力活动评估:日常体力活动和运动耐力评估通常采用体力活动问卷^[23-24]。

美国退伍军人特定活动问卷(Veterans Specific Activity Questionnaire, VSAQ)可以估算患者的耐受运动量水平(表 2),VSAQ 问卷结合患者年龄可预测受试者最大运动耐量[最大代谢当量 = $4.7 + 0.97 \times \text{VSAQ 分数} - 0.06 \times \text{年龄}$](相关系数 $r = 0.64$)。

Duke 活动状态指数问卷(Duke Activity Status Index, DASI)是常用的运动能力评估方法,适合于老年患者预测最大运动量和最大摄氧量(表 3)。可按照患者体力活动问卷评估结果,结合自感劳累程度分级(rating perceived exertion, RPE)评分制定运动处方^[25-26]。

(三)营养状态

目前没有统一的营养膳食结构测评量表,可使用食物频率问卷或脂肪餐问卷,也可通过记录膳食日记,了解患者每日蔬菜、水果用量、肉类、蛋白、油盐的用量、饮酒量以及家庭饮食习惯、外出就餐次数、改变饮食习惯的意愿,结合患者的运动习惯、压力状态、营养状态提供膳食指导。

(四)精神心理

通过问诊了解患者心血管疾病症状、情绪变化和睡眠情况,初步识别患者是否存在精神心理障

表 2 美国退伍军人特定活动问卷(VSAQ)

序号	活动	对应的代谢当量(METs)
1	进餐,穿衣,伏案工作	1
2	洗澡,购物,烹饪,步行 8 步	2
3	平地步行 1~2 个街区,携带杂货,扫地吸尘	3
4	庭院除草,打扫,刷油漆,种植种子,轻木工	4
5	快速步行,交谊舞,洗车	5
6	打高尔夫自己携带用具,重型木工,割草机修理草坪	6
7	步行爬山,重体力工作如挖掘,铲土,搬运 25 kg 物体	7
8	搬重家具,快速爬楼梯,慢跑,搬杂物上楼	8
9	中速骑车,锯木头,慢速跳绳	9
10	快速游泳,跑步 9.5 km/h,快速步行爬山,骑车上山	10
11	负重爬楼梯 2 层,快速骑车	11
12	持续快跑,1 km/5 min(12 km/h)	12
13	任何竞赛运动,包括间歇短跑,划船比赛,自行车比赛	13

注:让受试者选择问卷中能够完成的最大运动项目,其对应的代谢当量(METs)则为 VSAQ 分数,再通过模型计算受试者最大运动耐量,即最大代谢当量 = $4.7 + 0.97 \times \text{VSAQ 分数} - 0.06 \times \text{年龄}$

表 3 Duke 活动状态指数问卷(DASI)

序号	内容	得分(分)	
		是	否
1	照顾好自己(例如吃饭,穿衣,洗澡,上厕所)	+2.75	0
2	室内步行	+1.75	0
3	在平地上步行 1~2 个街区	+2.75	0
4	爬上一段楼梯或走上一座小山	+5.50	0
5	跑一小段路	+8.00	0
6	做轻度家务(例如除尘,洗碗)	+2.70	0
7	做中等强度的家务(例如吸尘,清扫地板,携带杂货)	+3.50	0
8	做繁重的家务(例如擦洗地板,举起或搬运重型家具)	+8.00	0
9	做庭院劳动(例如耙树叶,除草,推动割草机)	+4.50	0
10	有性关系	+5.25	0
11	参加适度的娱乐活动(例如高尔夫,保龄球,跳舞,双打网球,投掷棒球或橄榄球)	+6.00	0
12	参加剧烈运动(例如游泳,单打网球,足球,篮球,滑雪)	+7.50	0

注:让受试者回答问卷中所有问题,回答“是”得对应项目的分数,回答“否”得 0 分,所有项目分数累加得出 DASI 分数,再通过模型计算出受试者峰值摄氧量(peakVO₂),即 peakVO₂(ml/kg) = $0.43 \times \text{DASI 分数} + 9.6$

碍,进一步使用心理筛查自评量表进行筛查,推荐采用《患者健康问卷-9 项(PHQ-9)》《广泛焦虑问卷

7项(GAD-7)》联合《躯体化症状自评量表》或《患者健康问卷 15 项(PHQ-15)》^[27]。脑功能自律神经测定仪和心理量表分析软件提供客观的数据和报告,可作为补充工具。评估结果提示为重度焦虑抑郁的患者,需请精神专科会诊;评估结果为轻度或中度的患者,可给予个体化的健康教育和药物治疗。

(五)睡眠评估

通过问诊了解患者对自身睡眠质量的评价;采用匹兹堡睡眠质量评定量表^[28]客观评价患者的睡眠质量;对高度怀疑有睡眠呼吸暂停的患者采用多导睡眠监测仪或便携式睡眠呼吸暂停测定仪了解患者夜间缺氧程度、睡眠呼吸暂停时间及次数。中度和重度睡眠呼吸暂停低通气综合征的患者需积极治疗。

(六)运动能力评估

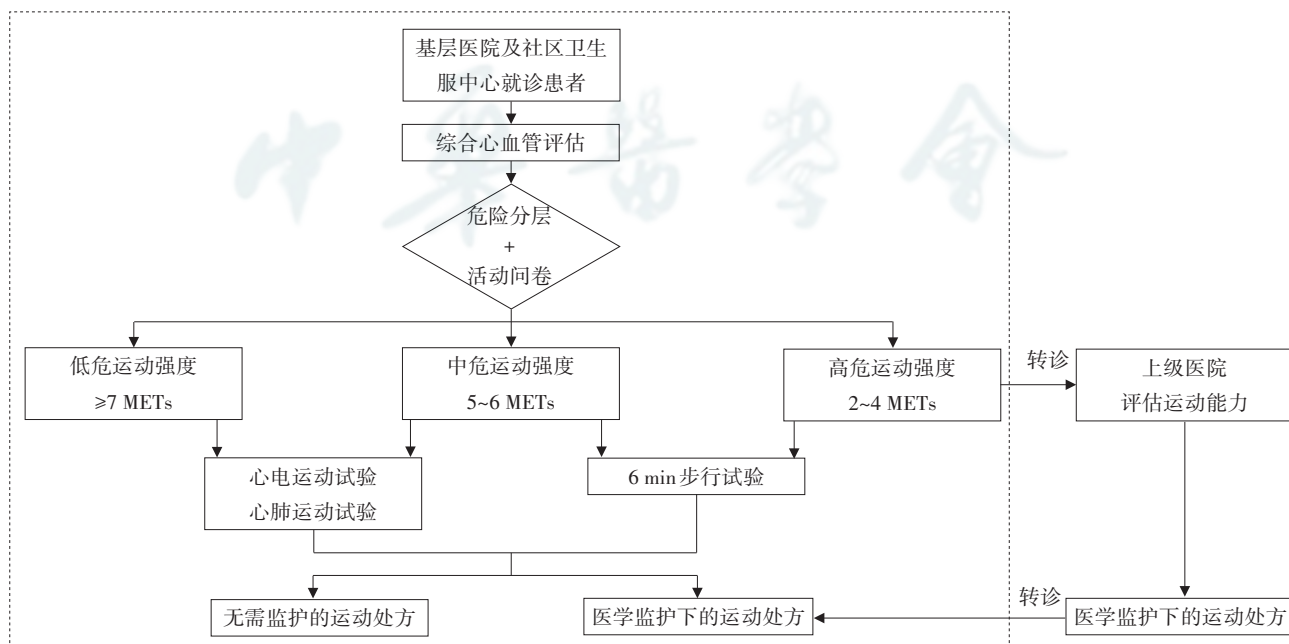
运动能力评估是心脏康复的重要内容,为制定个性化运动处方提供数据支持,也为运动风险提供安全底线。由于心血管病患者存在运动风险,基层医院可根据综合风险评估后进行危险分层。常用的有氧运动耐力评估方法有心电图运动负荷试验、心肺运动试验、6 min 步行试验等。抗阻运动常用能够完成一次最大抗阻运动(能够 1 次举起的最大重量)来评价其运动能力。

基层医院心脏康复主诊医师要掌握运动负荷试验适应证、禁忌证、终止运动的指征及常用参数的临床意义,掌握运动风险的控制指标和有氧运动

处方制定方法,掌握 6 min 步行试验的适用人群和规范操作过程,准确解读 6 min 步行试验结果及处方制定方法。心肺运动试验指标可作为了解知识。基层医院心脏康复运动能力评估流程见图 1。

1. 心电图运动负荷试验:心电图运动负荷试验指在患者逐渐增加运动量的同时观察患者心电图变化和症状,对已知或怀疑患有冠心病患者进行临床辅助诊断、运动能力和疗效评估的方法,其方法简便、费用低廉、无创伤和相对安全,适宜在基层医院应用。按照其应用目的的不同可分为低强度运动试验、亚极量运动试验和症状限制性运动试验,临床医生应根据患者的危险分层、心功能情况、运动能力和应用目的不同而选择不同的运动类型。见表 4。

现代常用的心电图运动负荷试验有运动平板仪和功率自行车两种设备类型,运动平板仪常采用 Bruce 和改良 Bruce 等分级递增方案,功率自行车采用以 10~25 W/min 的功率连续递增方案,在运动过程中需监测患者心电图、血压、血氧饱和度和症状等,通过 RPE 观察患者的劳累程度。心电图运动负荷试验应由主治医师和护士共同完成。在试验前,医生应严格按照适应证和禁忌证^[28]筛选患者(表 5),按照不同的运动类型选择终止指征,在试验中医生和护士需严密观察患者反应,及时预防和阻止意外事件发生,一旦发生不良反应,应立即终止试验。



注:METs 代谢当量;虚线框表示在基层医院或社区卫生服务中心进行

图 1 基层医院及社区卫生服务中心患者心脏康复运动能力评估流程

表 4 不同类型的心电图运动负荷试验比较

类型	适宜人群	应用目的	终止指征	血压反应
低强度运动试验	适用于急性心肌梗死后 1 周或心功能 C 期的患者	高危患者评估运动耐量, 指导运动处方指定	运动心率 < 120 次/min	正常血压反应: 收缩压升高, 即每增加 1 个 METs, 收缩压增加 10 mmHg, 舒张压不升或略下降, 若出现运动中收缩压下降 > 10 mmHg 是危险信号
亚极量运动试验	适用于无症状心肌缺血患者或健康人	辅助诊断心肌缺血, 低危患者评估运动耐量和疗效, 指导运动处方制定	运动心率达到最大心率的 85%	
症状限制运动试验	适用于急性心肌梗死后 2 周以上、纽约心脏病协会 (NYHA) 心功能 I、II 级的其他心血管病患者	评估患者运动耐量和疗效, 确定运动风险上限, 指导运动处方制定	出现胸痛或其他终止指征	

注: METs 代谢当量; 1 mmHg=0.133 kPa

表 5 心电图运动试验的禁忌证和终止指征

类型	内容
绝对禁忌证	急性心肌梗死和不稳定性心绞痛 48 h 内未控制的严重心律失常 急性感染性心内膜炎 有症状的重度主动脉瓣狭窄 失代偿心力衰竭 急性肺栓塞或深静脉血栓 急性心肌炎或心包炎 急性主动脉夹层 身体残疾
相对禁忌证	已知冠状动脉左主干闭塞 中到重度主动脉瓣狭窄 严重的心律失常 高度或完全房室传导阻滞 肥厚性梗阻型心肌病 近期卒中或短暂脑缺血发作 精神异常不能配合 血压 > 200/110 mmHg 未校正的临床情况
终止指征	无病理性 Q 波导联 ST 段抬高 > 1.0 mV 随运动负荷增加收缩压下降 > 10 mmHg ST 段压低 > 1.0 mV 并伴有胸闷症状 中至重度心绞痛 中枢神经系统症状 (如头晕、晕厥前兆和共济失调) 周围血管灌注不足症状 (紫绀或苍白) 持续室性心动过速或其他严重心律失常, 包括二度或三度房室传导阻滞 新发的束支传导阻滞无法与室性心动过速鉴别 患者要求停止运动

注: 对有预激综合征或左束支传导阻滞的患者, 运动心电图无法提供有临床意义的信息, 这些患者应选择运动核素检查; 1 mmHg=0.133 kPa

心电图运动负荷试验过程可动态提供心率、血压、心律失常和运动强度等参数 (表 6), 最终测试报告提供运动耐力、运动时血压的变化、有无心肌缺血、运动是否诱发或加重心律失常, 为心脏康复有氧运动训练提供运动处方制定依据, 评估心脏康复疗效和判断预后。

2. 心肺运动试验: 心肺运动试验是在心电图运

动负荷基础上测定运动时摄氧量 (VO_2) 和二氧化碳排出量 (VCO_2) 等多个气体代谢参数, 综合分析气体代谢和血液动力学等指标, 评估心肺功能储备以及全身器官系统之间相互协调的功能状态, 可更准确评估个体的心肺储备功能和进行危险分层。心肺运动试验的适应证、禁忌证和终止运动的指征与心电图运动负荷试验基本相同, 可参考心电图运动负荷试验相关部分。

心肺运动试验在心脏康复中常用的参数见表 7。基层医生可了解常用参数正常值和生理学意义。

3. 6 min 步行试验: 6 min 步行试验主要记录 6 min 步行距离、心率、血压、血氧和症状等, 用于评价中、重度心肺疾病患者的运动耐力和心肺功能状态。6 min 步行试验规范操作与注意事项见表 8。多项研究表明 6 min 步行距离可作为重度心肺功能不全患者生存率的预测指标^[29]。

4. RPE: RPE 是利用运动中的自我劳累感觉判断运动强度, 又叫做 Borg 评分, 在 6~20 级中每个数量级各有不同的运动感受特征 (图 2)。有研究报道 RPE 与心率和耗氧量具有高度相关性。各数量级乘以 10 与达到该强度的靶心率基本一致 (除外应用影响心率药物)。年轻患者运动训练时 RPE 分级应在 12~15 之间, 中老年人应达到 11~13。确定合理运动强度的方法应将靶心率和 RPE 评估两种方法相结合。首先在适宜靶心率范围运动训练, 同时结合在运动中 RPE 评分, 重视患者运动中的感受, 可有效控制运动风险, 增加运动治疗的安全性。

5. 肌力和肌肉耐力评估: 肌力和肌肉耐力是运动训练的基础条件, 掌握患者肌力和肌肉耐力水平, 对提高患者的运动能力和心肺功能储备十分重要。肌力和肌肉耐力评估有器械评估和徒手评估, 在基层医院常采用徒手肌力和肌肉耐力评估, 不受设备和场地限制, 简便易行。肌力、肌肉耐力、平衡

表 6 心电图运动负荷试验常用参数

项目	实测值	预测值	判断标准	备注
血压反应	运动前血压 运动各阶段血压 恢复阶段血压	运动强度每升高 1METs, 收缩压升高约 10 mmHg; 舒张压无变化或轻微降低	血压反应过度: 收缩压男>210 mmHg, 女>190 mmHg; 舒张压运动中升高 血压反应不足: 收缩压升高<30 mmHg	高血压患者常在运动中血压反应过度
心肌缺血	运动前 ST 段 运动各阶段 ST 段 恢复阶段 ST 段	无心肌缺血改变	与运动前比较, 胸前导联 ST 段压低>2 mm, 持续 1 min; 或胸前导联 ST 段水平或下斜型压低>1 mm, 持续 2 min 和/或运动中出现胸痛症状; 运动后恢复期 ST 段压低≥1 mm, 持续 2 min 以上	判断运动试验结论: 阴性、阳性或可疑阳性

注: METs 代谢当量; 1 mmHg=0.133 kPa

表 7 心肺运动试验常用参数

测量参数	定义	参考值	意义
最大摄氧量(VO_{2max})	指最大运动时获得的最高 O_2 摄入量, 常用峰值摄氧量来代替	受年龄和性别影响, 参考值为预测值的 85% 以上	表示患者的心肺功能储备和外周组织摄氧能力
无氧阈(AT)	指机体有氧代谢的运动强度上限值	AT 是可预测 VO_{2max} 的 50%~60%	在 AT 以下的运动持续维持有氧代谢, 制定运动处方
二氧化碳排出量(VCO_2)	指呼气中 CO_2 排出量	运动时每分通气量(VE)和 VCO_2 紧密相关	受到心搏量、血液 CO_2 携带能力、 CO_2 在组织之间的交换等因素影响
呼吸交换率(RER)	VCO_2/VO_2 的比值	峰值 RER>1.10, 代表非常努力的运动	表示运动费力程度的判断指标
VE/ VCO_2 斜率	指 VE/ VCO_2 的比值, 在无氧阈值时, 斜率与生理性死腔相关	正常参考值<30, 随着年龄的增加, 数值会轻微增加, >40 提示预后不良	提示心血管-肺的通气灌注之间的匹配
每搏氧耗量(O_{2pule})	是 VO_2 与心率的比值, 代表心脏每次射血的供氧能力	低强度运动时氧脉搏快速增加, 随运动强度逐步增加, 氧脉搏增加缓慢接近上限值, 8.5~11.0 ml·min ⁻¹ ·w ⁻¹	随着运动强度增加, 每搏氧耗量曲线低平或不变化, 反映心搏量降低和或骨骼肌氧摄取受限

表 8 6 min 步行试验操作规范与注意事项

步骤	方法	注意事项
准备	患者准备: 穿着舒适的鞋; 可携带其日常步行辅助工具(如手杖); 患者知晓试验过程和目的 医生准备: 计时器、计数器、记录表、椅子和标记折返点的标记物, 监测用脉氧仪、12 导便携式心电监护和血压监护, 还要准备好硝酸甘油、氧气、血压计和除颤器等急救设备	告知患者要尽全力步行而不是跑步; 感到精疲力竭时可放慢速度或停下休息, 恢复后应继续步行, 患者日常服用药物不能停用; 清晨或午后测试前可少许进食; 试验开始前 2 h 内避免剧烈活动。试验开始前患者在起点处休息 10 min
规范操作	1. 患者在起点处坐椅子休息, 核查有无禁忌证, 测量脉搏、血压和血氧饱和度, Borg 评分等, 填写记录表, 设定秒表计时 6 min。 2. 开始步行和计时, 用规范的语言告知和鼓励患者: 1 min 后: “您做得很好, 还有 5 min。” 2 min 后: “再接再厉, 您还有 4 min。” 3 min 后: “很好, 已经一半了。” 4 min 后: “加油, 您只剩 2 min 了。” 5 min 后: “很好, 再走 1 min 就结束。” 3. 记录数据: 步行距离, 运动最大心率, 恢复期 1 min 心率下降, 运动血压, 血氧饱和度, 心电图 ST-T 变化, 心律失常, Borg 评分, 发生的事件	1. 测试前不应进行“热身”运动; 2. 测试时操作者注意力要集中, 不要和他人交谈; 3. 全程 12 导心电监护监测、血压监测和指脉氧饱和度监测; 4. 应在每天的同一时间点测试, 减少差异; 5. 出现以下情况中止试验: 血氧饱和度<80%, 胸痛, 不能耐受的喘憋, 步态不稳, 大汗, 面色苍白; 6. 测试结束, 患者休息 5 min 返回病房
结果评估	1 级: <150 m 为心肺功能差 2 级: 150~300 m 为心肺功能一般偏差 3 级: 300~450 m 为心肺功能一般偏好 4 级: >450 m 以上为心肺功能良好	级别越低心肺功能越差。达到 3 级与 4 级者, 心肺功能接近或已达到正常。步行距离<300 m 的患者, 6 min 步行试验与峰值摄氧量的预测价值相似

和柔韧性的常见徒手评估方法见表 9。

三、危险分层

危险分层是心血管综合评估的重要目标之一, 根据患者心血管综合评估和运动能力, 对患者进行危险分层, 按照危险分层推荐患者实施心脏康复的

医院级别, 推荐合适且安全的运动强度, 确定患者在运动训练中是否需医学监护。《中国冠心病二级预防与康复专家共识》指出冠心病患者运动危险分层应分为低、中和高危 3 个等级^[21], 见表 10。

高危患者要转诊到三级医院进行心脏康复评

RPE 分级	主观运动感觉	对应参考心率
6	安静，不费力	静息心率
7	极其轻松	70 次/min
8		
9	很轻松	90 次/min
10	轻松	
11		
12	有点吃力	110 次/min
13		130 次/min
14		
15	吃力	150 次/min
16	非常吃力	
17		170 次/min
18		
19	极其吃力	195 次/min
20	精疲力竭	最大心率

注: RPE 自感劳累程度分级

图2 自我感觉劳累程度评分

估与运动训练, 并需在严密的医学监护(包括血压、血氧、心电、呼吸和症状等)下进行运动康复训练。

中危或低危患者可在基层医院或社区接受心脏康复评估与运动治疗, 部分中危患者需在严密医学监护下进行运动康复训练, 经过运动康复训练一段时间后, 患者可进一步通过远程医学指导下在家庭进行运动康复训练, 让患者在日常生活中建立运动康复习惯, 促进心血管病危险因素控制。

四、心脏康复运动处方

(一) I 期住院期心脏康复

指急性心肌梗死急性期患者在住院时实施的心脏康复, 包括病情评估、患者健康教育、日常活动指导、心理支持和出院运动评估指导。主要康复目的为促进患者早期离床, 避免卧床带来的不利影响。患者首次康复训练指征为:

1. 过去 8 h 内病情稳定, 包括: ①没有新的或再发胸痛; ②无肌钙蛋白水平进一步升高; ③没有出现新的心力衰竭失代偿征兆(静息时呼吸困难伴湿啰音); ④没有新的恶性心律失常或心电图动态改变。

2. 基础生命体征正常, 包括: ①静息心率 50 ~ 100 次/min; ②静息血压 90 ~ 150/60 ~ 100 mmHg (1 mmHg=0.133 kPa); ③血氧饱和度>95%。

如果患者病情稳定, 满足相应的临床指征, 以安全优先为原则, 可在床边开展日常生活能力恢复的运动训练。急性心肌梗死患者 I 期康复的适应证、禁忌证和康复程序见表 11 和表 12。

急性心肌梗死患者出院指导包括二级预防用药指导、危险因素控制目标值、定期随访计划、出院后日常活动指导以及注意事项。在保证患者安全的前提下, 建议患者在出院前进行运动风险评估, 提供个性化运动处方, 尽早开始门诊心脏康复程序, 指导患者出院后日常活动。建议患者出院后首次运动风险评估应尽早完成。见表 13。

表9 肌力、肌肉耐力、平衡性、柔韧性徒手评估方法

评估内容	方法
上肢力量	30 s 内, 单手屈臂举哑铃次数(男 2.5 kg, 女 1.5 kg)
下肢力量	30 s 内, 从椅子坐位到完全站立起来的次数
踏步试验	1 min 内高抬腿踏步次数
坐-立位试验	5 次, 每个动作 1 分, 满分 10 分。如用手或下肢做额外支撑减 1 分。<8 分死亡率增加 2 倍
肩关节柔韧性	一只手臂越过肩, 与另一只手上探, 两中指指尖之间最近距离
髋关节柔韧性	坐在折叠椅上弯腰伸臂中指到脚趾距离
移动和平衡能力	坐位——从椅子站起向前走 3 m 转身走回到椅子——坐下, 记录时间

表10 冠心病患者运动危险分层

危险分层	运动或恢复期症状及心电图改变	心律失常	再血管化后并发症	心理障碍	LVEF	功能储备	血肌钙蛋白水平
低危	运动中或恢复期无症状及心电图缺血改变	无休息或运动引起心律失常	AMI 溶栓或 PCI/CABG 后血管再通, 无并发症	无心理障碍, 如焦虑和抑郁	>50%	>7 METs	正常
中危	中度运动或恢复期出现心绞痛症状或心电图缺血改变	休息或运动时未引起复杂室性心律失常	AMI 溶栓或 PCI/CABG 后无原发性休克或心力衰竭	无严重心理障碍, 如焦虑和抑郁	40%~50%	5~7 METs	正常
高危	低水平运动或恢复期出现心绞痛症状或心电图缺血改变	休息或运动时出现复杂室性心律失常	AMI 溶栓或 PCI/CABG 后有原发性休克或心力衰竭	有严重心理障碍, 如焦虑和抑郁	<40%	<5 METs	升高

注: 低危: 需符合每一项标准, 中危和高危: 需符合其中一项标准; AMI 急性心肌梗死; PCI 经皮冠状动脉介入治疗; CABG 冠状动脉旁路移植术; LVEF 左心室射血分数; METs 代谢当量

表 11 急性心肌梗死住院患者运动康复开始和停止指征

指征	内容
开始运动训练的指征	过去 8 h 内没有再发胸痛,肌钙蛋白水平无进一步升高; 静息心率 50~100 次/min,静息血压 90~150/60~100 mmHg,血氧饱和度 > 95%; 过去 8 h 内没有新发明显的心律失常; 心电图无 ST 段动态改变; 没有出现新发心功能失代偿表现(静息时呼吸困难伴湿啰音)
停止运动训练的指征	运动时心率增加 > 20 次/min;与静息时比较收缩压升高 > 40 mmHg,或收缩压下降 > 10 mmHg;脉氧饱和度 < 95%; 明显的室性和房性心动过速; 二或三度房室传导阻滞; 心电图有 ST 段动态改变; 出现不能耐受运动的症状,如胸痛、明显气短、心悸和呼吸困难等

注:1 mmHg=0.133 kPa

(二) II 期门诊心脏康复

符合心脏康复适应证的门诊患者在发病 1 年内,均应接受门诊心脏康复治疗。门诊 II 期心脏康复既是住院期心脏康复的延续,也是向社区心脏康复过渡的基础,在建立从医院到社区和家庭的整个心脏康复程序中具有承上启下的作用。《中国冠心病二级预防与康复专家共识》推荐门诊心脏康复启动时间在出院后 1~3 周之内,持续 3~6 个月,共完成 36 次医学监督下心脏康复^[21]。门诊心脏康复管理流程包括从接诊心脏康复患者到建立康复档案,在建档过程中完成心血管综合评估并进行危险分层,按照危险分层选择运动能力测试方法,根据运动能力测试结果制定运动处方,遵循运动处方完成 3~6 个月的运动训练计划,部分高危患者需转诊

表 13 患者进行首次运动风险评估时间

病情与治疗方法	首次运动评估时间	推荐评估方法
AMI 接受急诊再血管化治疗后	7 d 后	低强度运动试验
心绞痛经桡动脉入路 PCI	24 h 后	症状限制性运动试验
心绞痛经股动脉入路 PCI	7 d 后	症状限制性运动试验
冠状动脉旁路移植术	7 d 后	症状限制性运动试验
慢性收缩性心功能不全病情稳定	30 d 后	6 min 步行试验或低强度运动试验
未行 PCI 的不稳定性心绞痛患者胸痛缓解	7 d 后	低强度运动试验

注:AMI 急性心肌梗死;PCI 经皮冠状动脉介入治疗术

到上级医院进行心脏康复,病情稳定后再转回基层医院门诊康复。见图 3。

1. 门诊心脏康复路径:建立门诊心脏康复临床路径可规范基层心脏康复实施,有利于规范心脏康复内容并在基层医院推广。门诊心脏康复路径包括接诊、建档、危险分层、运动耐量评估、运动处方、康复程序、随访计划、健康教育和最终目标,每个步骤都有相应的内容、实施者和医学处置。见表 14。

2. 运动处方:根据患者的健康、体力、骨骼、肌肉状况、心血管功能及有无心绞痛症状和心肌缺血状态,结合日常生活和运动习惯制定个体化运动处方,其包括运动频率、强度、形式、时间和注意事项。门诊心脏康复的运动处方推荐以有氧运动为主,抗阻运动补充,柔韧平衡性运动可用于热身和恢复阶段,运动强度依据运动能力评估来制定,可结合 RPE,运动频率 5~7 次/周,每次运动时间 30~60 min 为宜。

(1) 有氧运动处方:有氧运动指人体在运动过

表 12 急性心肌梗死住院期间患者运动处方和心脏康复程序

康复步骤	能量消耗	运动处方	日常生活活动	健康宣教	注意事项
第 1 步	1~2 METs	1. 仰卧位,下肢交替抬高 30°, 5 组/次; 2. 上肢抬高时深吸气,放下时慢呼气;5 组/次	床上活动,自主进食,部分依赖帮助	介绍 CCU 病房,消除个人紧张心理,指导睡眠,介绍康复小组及心脏康复程序	保证穿刺伤口固定,活动时不影响穿刺伤口及治疗管路
第 2 步	1~2 METs	1. 上午床边坐椅子 5~10 min, 1 次/d 2. 下午床边行走 5~10 min, 1 次/d	下床活动,自主如厕,少部分依赖帮助	介绍冠心病危险因素及其控制措施,指导戒烟,发放宣教材料	在医学监护下活动,站立时避免体位性低血压或跌倒
第 3 步	2~3 METs	1. 床边行走 10 min, 2 次/d 2. 坐位八段锦 5 min, 1 次/d	病室内活动,自主日常活动	介绍心脏解剖和功能,介绍心肌梗死发病过程,介绍 2 METs 的日常活动,指导饮食和日常活动	在医学监护下步行训练和日常生活活动
第 4 步	2~3 METs	1. 室内行走 10 min, 2 次/d 2. 坐位八段锦 10 min, 1 次/d	病室内及走廊活动,自主日常活动	介绍心肌梗死后二级预防用药,介绍 3 METs 的日常活动,安排复诊和出院后随访。指导社会活动和参与的调整与适应	在患者耐受前提下进行 6 min 步行试验,做好出院指导,制定门诊康复和随访计划

注:康复训练时需监测以下内容:训练时或日常活动时出现胸闷或胸痛,心率比静息时增加 > 20 次/min,呼吸 > 30 次/min,血氧饱和度 < 95%,应立即停止活动,第 2 天活动量减半,或将活动计划推延 1 d;METs 代谢当量;CCU 冠心病重症监护病房;1 mmHg=0.133 kPa

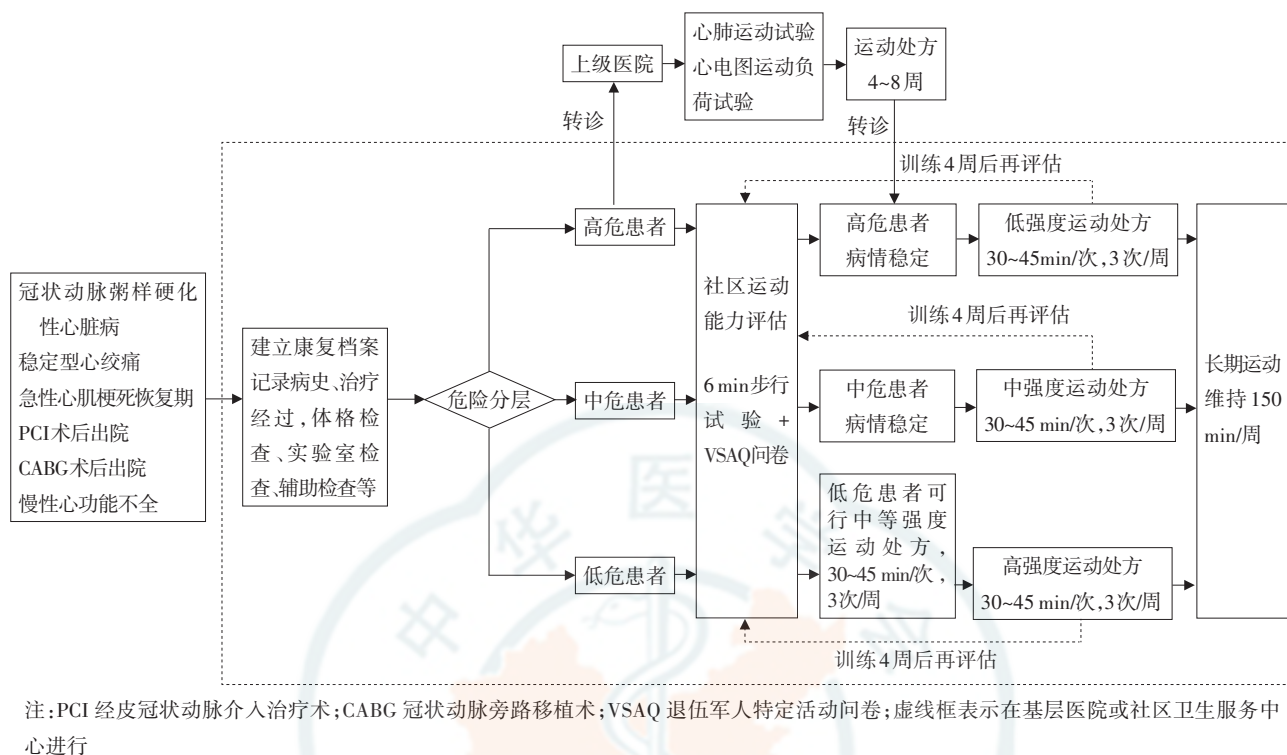


图3 基层医院门诊心脏康复管理流程

程中吸入氧气与组织消耗氧的需求相等并达到生理上的平衡状态,如:步行、慢跑、骑车、游泳、爬山等运动,推荐每日运动量为中等强度有氧运动 30~45 min, 5 d/周,或高强度有氧运动 15 min, 3 d/周。常用有氧运动强度的确定方法包括心率储备法、AT法、目标心率和 RPE 法。见表 15。

(2) 抗阻运动处方:抗阻运动指肌肉在克服外来阻力时进行的主动运动,阻力可由自身的重量、他人或器械(如哑铃、沙袋、弹簧、橡皮筋等)提供,阻力的大小应根据患者肌力和能够 1 次举起的最大重量(1RM)而定,以经过用力后能克服阻力完成运动为度,长期坚持抗阻运动能恢复肌耐力和肌力,广泛用于各种原因所致的肌肉萎缩。

制定抗阻运动处方的依据由肢体在保持正确方法且没有疲劳感的情况下,1RM 来确定,但 1RM 在实际工作中很难测定,常采用“理论最大负荷”的方法设定运动强度(表 16)。抗阻运动处方主要是设计抗阻训练负荷和重复抗阻的组数和次数,具体方法包括:①通过某重量的实测可重复次数计算理论 1RM 值;②按照理论 1RM 50%~75% 计算训练的抗阻重量;③设计抗阻训练的每组及重复次数。见表 17。

(3) 平衡和柔韧性运动处方:平衡和柔韧性运动训练可保持颈部、躯干和臀部的柔韧性,增加平

衡控制能力。平衡柔韧性训练原则应以缓慢、可控制方式进行,逐渐加大活动范围。训练方法:八段锦或太极拳等,训练前应对上下肢肌肉拉伸训练,每个部位拉伸 10~15 s,强度为有牵拉感觉同时不感觉疼痛,每个动作重复 5 次,总时间 10 min 左右,每周 3~5 次。

3. 运动风险控制:所有心脏康复应遵循安全性原则,在运动康复程序中应严格规范操作、密切监测患者症状和心电血压、随时准备急救处置等多种安全保障措施。主诊医生应全程掌握患者运动风险,严格遵守心脏康复训练操作规范。运动前需精准评估运动能力和危险分层,运动中监护症状、心电、血压等,患者应配合医务人员操作指导,运动后需持续观察症状和心率 5~8 min。研究表明,急性心肌梗死后早期进行低强度运动康复相当安全,在医学监护下运动试验,死亡率仅为 0.05%~0.1%^[30]。但对冠心病患者进行运动试验时仍要保持高度警惕,操作者必须熟记运动试验的禁忌证、终止运动试验的指征,掌握突发心脏意外事件的处理方法,确保心脏康复安全。

(1) 规范操作心脏康复训练:

① 对患者每次运动康复前、中、后进行风险评估。

② 开始运动康复之前向患者详细介绍运动处

表 14 基层医院门诊心脏康复路径(Ⅱ期心脏康复路径)

临床路径	内容	接诊者	医学处置
接诊	患者提供门诊急诊病历和检查住院治疗病历(复印),出院总结,运动能力评估报告和相关疾病临床资料等	心脏康复团队 主诊医生	首次门诊接触,讲解心脏康复流程及其重要性,告知需要提供的临床资料,进一步完善需要的相关检查,预约运动能力评估
建档	建立全面的心脏康复档案,包括: 1. 心脏专科相关检查(心电图、超声心动图、冠状动脉影像学、动态血压、外周血管功能); 2. 运动能力评估(CPET或6 min步行试验等); 3. 二级预防药物; 4. 饮食与营养状况评估和干预方案; 5. 心理评估或焦虑抑郁评估和干预方案; 6. 心脏康复运动训练方案; 7. 随访计划	心脏康复团队 医生助手 护士 运动治疗师	重点关注患者主要问题,如症状、家庭障碍、生活能力,工作恢复等,同时关注药物处方是否合理,重视心理处方、营养处方、戒烟和运动习惯,为患者制定康复计划和健康教育做好准备
运动能力评估	对高危患者转诊上级医院进行CPET评估或6 min步行试验; 对中危患者在门诊进行运动负荷实验或6 min步行试验; 对低危患者在门诊进行运动负荷实验或6 min步行试验; 要关注药物对心率的影响	心脏康复团队 主诊医生 医生助手 护士 运动治疗师	协助高危患者办理转诊手续,对不能完成转诊的高危患者在门诊进行多导联心电图血压血氧监护下的6 min步行试验; 对中危患者进行医学监护下症状限制性心肺运动试验; 对低危患者进行症状限制性CPET
危险分层	通过特定活动问卷和综合心血管评估,对患者进行危险分层,分为低、中和高危	心脏康复团队 主诊医生 医生助手	高危患者转诊上级医院进行心脏康复评估与运动训练; 中危和低危患者在门诊进行运动能力评估
运动处方	对于不能转诊上级医院的高危患者,设计低强度运动处方,以室内步行训练为主,建议运动中持续心电图监测 对中危患者设计中等强度运动处方,以快走、功率车或跑台训练为主 对低危患者运动训练初期设计中等强度运动处方,后期按照心率储备法的靶心率也可以设计间歇高强度运动处方	心脏康复团队 主诊医生 医生助手 护士 运动治疗师	对高危患者设计低强度步行训练,运动中心率增加不超过20次/min,3次/周,每次10~30 min,运动过程应严密医学监督,全程做好急救准备 对中危患者参照AT心率或功率设计30~40 min中等强度运动处方,5~7次/周,逐渐调整运动强度,3个月后可增加间歇高强度运动训练 对低危患者按照AT心率或功率设计30~40 min中等强度运动处方,5~7次/周,逐渐调整运动强度,运动康复后期酌情设计间歇高强度运动处方
康复程序	门诊心脏康复程序采用三阶段运动程序: 1. 热身阶段,采用低强度有氧运动和静力拉伸,持续5~10 min。活动肌肉和关节,提高心血管的适应性,为锻炼阶段做准备 2. 训练阶段,持续有氧运动30~40 min、以抗阻运动补充 3. 恢复阶段,以慢节奏有氧运动或柔韧性训练为主,持续5~10 min	心脏康复团队 医生助手 护士 运动治疗师	热身阶段推荐呼吸操5 min,训练阶段以有氧运动为主,如快走、功率车、跑步机、游泳、韵律操等持续30~40 min后逐渐降低。运动过程中推荐使用心率表或便携式心电设备监测心率 恢复阶段推荐八段锦训练5 min;病情越重放松运动的持续时间宜越长
随访计划	定期随访包括运动训练疗效再评估和训练方案调整,建立中长期运动干预目标。运动康复3个月内,每个月随访;3个月后,每6个月随访,进行生化检查,超声心动图和运动试验等,提高患者运动康复的依从性	心脏康复团队 医生助手 护士	随访计划包括二级预防药物优化,疗效评估,健康管理,维持良好运动习惯,通过远程医疗跟踪监督患者运动方案落实情况
健康教育	心血管病危险因素,冠心病生活指导,戒烟指导,典型心绞痛识别与自我处理等	心脏康复团队 医生助手 护士	定期进行多种形式的健康教育课
最终目标	提高生命质量,重返社会生活和工作	心脏康复团队	建立长期运动习惯,控制危险因素,减少再住院

注:CPET 心肺运动试验;AT 无氧阈

方及注意事项。

③准备心脏急救应急预案与启动流程。

④运动场地需备有心电监护和心肺复苏设备,包括心脏电除颤仪和急救药物。

⑤指导患者感受运动康复训练时的预警信号,包括胸部不适、头痛或头晕、心律失常、心率增加和气喘等。

(2)密切医学监护:

①低危患者运动康复时无需医学监护,也可使

用心率表监护心率,重点教会患者识别可能的危险信号,在患者出现不适反应时能正确判断并及时处理。

②中危患者可进行医学监护,检测心率、血压、血氧饱和度、疲劳度和症状等。

③高危患者需严格连续医学监护,密切观察患者运动中心率、心电图、血压、血氧饱和度、症状和疲劳程度,一旦出现不适、致命心律失常或心肌缺血,立即终止运动。

表 15 有氧运动处方运动强度制定方法

方法	依据	举例	备注
心率储备法	靶心率=(实测最大心率-静息心率)×运动强度百分比+静息心率	实测最大心率 160 次/min, 静息心率 70 次/min, 运动强度为 60%, 靶心率=(160-70)×60%+70=124 次/min	此法不受 β 受体阻滞剂等药物的影响, 临床上较常用
AT 法	AT 前 1 min 的心率或功率作为运动强度, 或以 AT 时心率 80%~100% 为靶心率	AT 前 1 min 的心率为 112 次/min, 蹬车功率为 75 W, 则靶心率 112 次/min, 适合的踏车功率 75 W 左右	AT 水平运动是冠心病患者最佳推荐运动强度, 适合 AMI 4 周后的康复患者
目标心率法	靶心率应比静息心率增加 20~30 次/min	静息心率 80 次/min, 其靶心率为 100~110 次/min	适合于老年心脏病患者, 体能差的+20 次/min, 体能好的+30 次/min
自感劳累程度分级法	采用 Borg 评分表 11~13 分运动水平推测靶心率	Borg 评分是 13, 推测其靶心率=13×10=130 次/min	适用于未使用 β 受体阻滞剂治疗患者和低危险分层患者

注: AT 无氧阈; AMI 急性心肌梗死

表 16 应用“理论最大负荷方法”计算 1RM 和抗阻训练负荷

强度	实测可重复次数	理论 1RM 系数	举例
100%	1	无	实际测试患者上肢举起 10 kg 重量, 最大重复 10 次, 其理论预测: 1RM=10 kg×1.33=13.3 kg;
95%	1~2	1.05	如果训练上肢力量, 抗阻运动处方设置每组重复 15 次, 其对应的强度为 70%, 计算抗阻重量是 13.3×70%=9.31 kg
90%	2~3	1.11	
85%	4~5	1.18	
80%	6~8	1.25	
75%	9~11	1.33	
70%	12~15	1.43	
65%	16~17	1.54	
60%	18~20	1.66	
55%	21~23	1.82	
50%	24~26	2.00	
45%	27~35	2.22	
40%	36~45	2.50	

注: 1RM 1 次能够举起的最大重量

(3) 启动心脏急救应急预案: 如果运动中有如下症状, 如胸痛、头昏、过度劳累、气短、出汗过多、恶心呕吐、脉搏不规则、关节或肌肉疼痛, 尤其血压下降, 应立即停止运动, 并持续观察上述症状。特别是停止运动 3~5 min 后, 心率仍增加, 或出现致命性心律失常或心肌损伤等, 应启动应急处理程序。

(三) III 期社区/家庭心脏康复

社区和家庭心脏康复指发生心血管急性事件 12 个月后的冠心病终身预防和管理服务, 其核心内容涉及心血管疾病预防、治疗、康复和社会心理等问题的全程综合管理, 重点帮助患者维持已形成的健康生活方式和运动习惯, 继续有效控制冠心病高危因素, 帮助患者恢复家庭和社会交往等日常活动, 部分患者可重返工作岗位。

1. 日常活动指导: 建议基层医生掌握常见日常活动、职业活动和体育活动的运动强度, 指导患者在社区和家庭进行相应强度的运动训练。见表 18。

2. 特殊生活指导:

(1) 驾驶汽车: 病情稳定 1 周后可开始尝试驾驶活动, 但应告知患者避免在承受压力或精神紧张, 如时间紧迫、天气恶劣、夜间驾驶、严重交通堵塞或超速驾驶等的情况下驾驶。开车所需能量消耗水平 < 3 METs。

(2) 乘坐飞机: 心脏事件后 2 周内, 如患者静息状态下无心绞痛发作、无呼吸困难及低氧血症, 并且对乘坐飞机无恐惧心理, 可在家属陪同下乘飞机出行, 并备用硝酸甘油。有陪同的乘飞机所需能量消耗水平 < 3 METs。

(3) 性生活: 心脏事件 4 周后可开始性生活, 通常性生活可使心率加快到 130 次/min, 随之血压也

表 17 抗阻训练运动处方制定方法

部位	方法	运动处方	运动器具	RPE	备注
上肢肌群	测定理论 1RM	30%~40% 1RM, 4×20 次重复 2 min, 3 d/周	哑铃, 弹力带, 握力器, 肢体抗阻训练和等速训练设备	11~13	抗阻训练是有氧运动训练的补充, 不推荐单独抗阻训练用于心脏康复
下肢肌群	测定理论 1RM	50%~60% 1RM, 4×20 次重复, 2 min, 3 d/周	哑铃, 弹力带, 握力器, 肢体抗阻训练和等速训练设备	11~13	抗阻训练前必须有 5~10 min 的热身运动, 同一肌群练习时间应间隔至少 48 h; 举起时避免屏气动作
腰背肌群	测定理论 1RM	50%~60% 1RM, 4×20 次重复, 2 min, 3 d/周	俯卧撑、平板支撑, 腰背抗阻训练和等速训练设备	11~13	PCI 术后 3 周, AMI 后和 CABG 术后至少 5 周增加抗阻训练; CABG 术后 3 个月内不应进行中到高强度上肢力量训练

注: 1 RM 1 次能够举起的最大重量; RPE 自感劳累程度分级; PCI 经皮冠状动脉介入治疗; CABG 冠状动脉旁路移植术

表 18 各种身体活动和运动的能量消耗水平

能量消耗水平	日常生活活动	职业相关活动	休闲活动	体育锻炼活动
<3 METs	洗漱,剃须,穿衣,伏案工作,洗盘子,开车,轻家务	端坐(办公室),打字,伏案工作,站立(店员)	乘车旅游,编织,手工缝纫	固定自行车,很轻松的健美操
3~4 METs	擦窗,耙地,使用自动除草机,铺床或脱衣服,搬运 6.5~13.5 kg 重物	摆货架(轻物),修车,轻电焊,木工	交际舞,高尔夫(步行),帆船,双人网球,6人排球,乒乓球	步行(4.8~6.4 km/h),骑行(10~13 km/h),较轻松的健美操
5~6 METs	花园中简单的挖土,手工修剪草坪,慢速爬楼梯,搬运 13.5~27.5 kg 重物	户外木工,铲土,锯木,操作气动工具	羽毛球(竞技),网球(单人),滑雪(下坡),低负荷远足,篮球,橄榄球,捕鱼	步行(速度 7.2~8.0 km/h),骑行(速度 14.5~16.0 km/h),游泳(蛙泳)
7~8 METs	锯木,较重的挖掘工作,中速爬楼梯,搬运 27.5~40.0 kg 重物。	用铲挖沟,林业工作,干农活	划独木舟,登山,乒乓球,步行(8 km/h),攀岩,足球	慢跑(8 km/h),游泳(自由泳),划船机,高强度健美操,骑行(19 km/h)
>9 METs	搬运>40 kg 的重物爬楼梯,快速爬楼梯,大量的铲雪工作	伐木,重劳动者,重挖掘工作	手球,足球(竞技),壁球,越野滑雪,篮球比赛	跑步(>10 km/h),骑行(>21 km/h),跳绳,步行上坡(8 km/h)

注:METs 代谢当量

会有所升高,一般性生活所需能量消耗水平<4.5 METs^[31]。患者在能够胜任 5 METs 运动时,可安全地进行性生活,但应备用硝酸甘油,如患者在性生活时出现心绞痛或其他相关不适,应及时停止,含服硝酸甘油后胸痛无缓解应及时就医。

五、心脏康复其他处方

以心脏康复干预为目标的心血管疾病管理重点是改变患者生活方式和控制心血管疾病危险因素。通过综合干预帮助患者接受健康饮食和运动习惯,教育患者正确认识心血管疾病发病机制,强调二级预防用药,帮助患者建立积极面对生活的心理状态,预防再次心血管事件发生。

(一)心血管危险因素控制目标

对于血脂、血压、血糖、肥胖等心血管危险因素,根据《中国心血管疾病康复/二级预防指南(2015 版)》《2 型糖尿病基层诊疗指南(实践版·2019)》^[32]《血脂异常基层诊疗指南(2019 年)》^[33]和《高血压基层诊疗指南(2019 年)》,汇总出主要心血管危险因素的控制目标(表 19)。帮助患者戒烟也是心血管危险因素控制的重要内容。

(二)二级预防药物治疗

心脏康复医生需掌握心血管疾病药物治疗原则,评估患者对心血管保护药物的知晓程度,教育患者长期应用有循证证据的二级预防用药,包括:抗血小板药物、 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)、他汀类药物等,提高患者二级预防药物治疗的依从性^[34]。推荐冠心病二级预防药物见表 20。

(三)精神心理管理

心血管病患者精神心理问题是公认的心血管

表 19 主要心血管危险因素及其控制目标和心血管保护药物

心血管危险因素	主要心血管危险因素控制目标及心血管保护药物
血脂异常	- LDL-C<2.6 mmol/L (100 mg/dl) (高危患者);<1.8 mmol/L (70 mg/dl) (极高危患者,包括 ACS 或冠心病合并糖尿病) - TG<1.7 mmol/L (150 mg/dl) - 非 HDL-C<3.3 mmol/L (130 mg/dl) (高危患者);<2.6 mmol/L (100 mg/dl) (极高危患者) - 他汀类药物是降低胆固醇的首选药物,酌情应用中低强度他汀类药物,必要时加用依折麦布 5~10 mg/d 口服
高血压	- 理想血压:<120/80 mmHg - 降压靶标:<140/80 mmHg (无论高血压风险水平,如可耐受可将血压控制在<130/80 mmHg,尤其中青年患者) <150/90 mmHg (老年高血压患者) - 所有患者接受健康生活方式指导,注意发现并纠正睡眠呼吸暂停;冠心病或心力衰竭合并高血压患者首选 β 受体阻滞剂、ACEI 或 ARB,必要时加用其他种类降压药物
糖尿病	控制目标:糖化血红蛋白 $\leq 7.0\%$
心率控制	- 冠心病患者静息心率应控制在 55~60 次/min - 控制心率的药物首选 β 受体阻滞剂,如美托洛尔、比索洛尔、卡维地洛 - 伊伐布雷定适用于应用 β 受体阻滞剂后窦性心律>70 次/min 的慢性稳定性心绞痛患者
体重和腰围	体重指数维持在 18.5~23.9 kg/m ² ;腰围控制在男 ≤ 90 cm,女 ≤ 85 cm
戒烟	医生接诊患者时应全程帮助患者戒烟,重点是减少患者尼古丁依赖。戒烟的治疗原则:重视戒烟教育;给予心理支持治疗和行为指导;选择戒烟药物治疗;持续门诊随访
缺乏体力活动	指导患者在家庭进行有氧运动,每周进行中强度运动>150 min

注:LDL-C 低密度脂蛋白胆固醇;ACS 急性冠状动脉综合征;TG 甘油三酯;HDL-C 高密度脂蛋白胆固醇;ACEI 血管紧张素转换酶抑制剂;ARB 血管紧张素 II 受体拮抗剂;1 mmHg = 0.133 kPa

表 20 推荐冠心病二级预防用药

药物	适宜人群	注意事项
抗血小板药物	若无禁忌证,所有冠心病患者均应长期服用阿司匹林 75~100 mg/d。CABG 术后应于 6 h 内开始使用阿司匹林。若不能耐受,可用氯吡格雷 75 mg/d 代替	接受 PCI 治疗的患者,需联合使用阿司匹林 75~100 mg/d 和氯吡格雷 75 mg/d 治疗 12 个月。也可口服普拉格雷 10 mg/d 或替格瑞洛 90 mg/d、2 次/d,代替氯吡格雷联合阿司匹林治疗 12 个月
β 受体阻滞剂	若无禁忌证,所有冠心病患者均应长期使用 β 受体阻滞剂,可选择美托洛尔、比索洛尔或卡维地洛	个体化调整剂量,将患者清醒时静息心率控制在 55~60 次/min 为佳
ACEI/ARB	若无禁忌证,所有冠心病患者均应长期使用 ACEI,如患者不能耐受 ACEI,可用 ARB 类药物代替	冠心病患者应用 ACEI/ARB 时血压应>110/60 mmHg 为宜
他汀类药物	若无使用禁忌证,应启动并坚持长期使用他汀类药物	入院时患者 TC 和/或 LDL-C 无明显升高,也需应用

注:ACEI 血管紧张素转换酶抑制剂;ARB 血管紧张素 II 受体拮抗剂;CABG 冠状动脉旁路移植术;PCI 经皮冠状动脉介入治疗术;TC 总胆固醇;LDL-C 低密度脂蛋白胆固醇;1 mmHg=0.133 kPa

疾病危险因素,也是导致患者症状频发、生命质量下降和预后不良的重要原因。由于我国的慢性病管理体系不完善,患者接受手术治疗后对自身疾病不能客观认识,普遍存在焦虑状态或抑郁状态,帮助患者改善心理状态,对提高心血管疾病治疗效果具有重要作用。通过精神心理状态评估,针对其精神心理问题进行治疗和药物治疗。非药物治疗包括健康教育、认知行为治疗、运动训练、减压正念冥想、生物反馈治疗等手段,运动训练可稳定患者情绪,改善患者生命质量,提高患者回归生活和工作的自信心。对患者进行焦虑(GAD-7)和抑郁(PHQ-9)自评量表评估后发现有中度(PHQ-9 或 GAD-7 $\geq$ 10 分)以上焦虑和或抑郁情绪的患者,积极给予抗抑郁药物治疗,必要时请精神心理科医生协助治疗。对于睡眠质量差的患者,考虑短期使用非苯二氮草类药物或有镇静安神作用的中药。

(四)饮食营养管理

总热量和胆固醇摄入过多、蔬菜水果摄入不足等不平衡膳食增加心血管病发生的风险,合理科学膳食可降低心血管疾病风险,积极有效的医学营养治疗可降低冠心病发病率和死亡率。营养治疗包括客观的营养评估、准确的营养诊断、科学制定营养处方、全面实施营养监测。医学营养治疗计划需要 3~6 个月。对心血管疾病患者推荐平衡营养结构膳食^[35],建议控制每日能量摄入,饮食中饱和脂肪、盐及其他营养成分的比例科学健康。具体建议如下:每餐 8 分饱,食物多样化,每餐中食物成分比例为蔬菜水果占 50%,蛋白占 25%,主食占 25%。每天摄入蔬菜水果 300~500 g,谷类 150~300 g,动物蛋白 125~175 g,每日食用油<25 g,每日饮水量至少 1 200 ml;每天食盐摄入<6 g;增加钾盐摄入,每天钾盐 $\geq$ 4.7 g(含钾多的食物有坚果、豆类、瘦肉及桃、香蕉、苹果、西瓜、橘子等水果以及海带、木

耳、蘑菇、紫菜等)。同时建议患者坚持适量运动,调节精神心理状态,避免暴饮暴食,改变饮食时间,避免睡前 3 h 内进食。

六、健康教育

住院期间是触发患者改变不良生活方法的重要阶段,建议向患者提供相关科普信息:心肌梗死和心绞痛是如何发生的,危险因素有哪些,出院后需什么治疗,坚持治疗的好处是什么,参加心脏康复对预后有什么获益,如何科学运动和健康饮食,如何恢复正常工作和生活,再次发生胸痛的自救方法。对于吸烟的患者,在此阶段强烈建议戒烟,提供吸烟的危害和戒烟的获益相关信息,并提供戒烟方法,有助于提高患者的戒烟成功率。

出院后应持续开展冠心病健康教育,结合冠心病二级预防指南进行戒烟、药物、运动、饮食、睡眠、心理全面指导,既要强调控制冠心病危险因素,又要强调冠心病运动康复,并对患者及家属普及急救知识。

(一)教育冠心病患者坚持服用有临床研究证据、能改善预后药物。

(二)让患者获得冠心病防治的相关知识,包括冠心病危险因素控制、生命质量评估、运动指导、饮食及体重控制、出院用药和随访计划、心电监测知识等。

(三)改变患者生活方式,如戒烟、平衡膳食、改变不运动的习惯。

(四)对冠心病患者及家属进行生存教育,包括患者出现胸痛或心悸等症状的应对措施和心力衰竭的家庭护理等。

(五)急救措施培训,包括紧急情况下呼叫 120,急救设备自动复律除颤器(AED)的使用,家庭成员进行心肺复苏训练。

七、随访

对于急性心肌梗死患者完成 3~6 个月的心脏康复程序后应长期坚持适当强度的有氧运动,基层

医生完成对心脏康复患者初始评估、康复治疗 30 d、60 d 和 90 d 评估和制定处方后,视为完成整个心脏康复计划。此后每 3 个月进行 1 次运动能力评估随访,1 年后每 12 个月进行心血管综合评估。在冠心病二级预防用药的基础上进行长期、安全、有效的生活方式医学治疗和随访,进一步提高患者生活方式治疗的依存性和自我管理冠心病的能力。

《基层医疗卫生机构常见疾病诊疗指南》项目组织委员会:

主任委员:饶克勤(中华医学会)

副主任委员:于晓松(中国医科大学附属第一医院);祝瑾瑜(复旦大学附属中山医院)

委员(按姓氏拼音排序):迟春花(北京大学第一医院);杜雪平(北京市西城区首都医科大学附属复兴医院月坛社区卫生服务中心);龚涛(北京医院);顾援(首都医科大学);何仲(北京协和医学院);胡大一(北京大学人民医院);江孙芳(复旦大学附属中山医院);姜永茂(中华医学会);施榕(上海中医药大学);王爽(中国医科大学附属第一医院);魏均民(中华医学会杂志社);吴浩(北京市丰台区方庄社区卫生服务中心);曾学军(北京协和医院);周亚夫(南京医科大学)

秘书长:刘岚(中华医学会杂志社);郝秀原(中华医学会杂志社)

心血管疾病基层诊疗指南编写专家组:

组长:胡大一 于晓松

副组长:杜雪平 孙艺红

秘书长:孙艺红

心血管专家组成员(按姓氏拼音排序):陈步星(北京天坛医院);丁荣晶(北京大学人民医院);冯广迅(中国医学科学院阜外医院);郭艺芳(河北省人民医院);韩凌(首都医科大学附属复兴医院);胡大一(北京大学人民医院);华琦(首都医科大学宣武医院);黄峻(南京医科大学第一附属医院);李建军(中国医学科学院阜外医院);李萍(中国医学科学院阜外医院);李勇(上海复旦大学附属华山医院);梁岩(中国医学科学院阜外医院);刘少稳(上海市第一人民医院);刘震宇(北京协和医院);皮林(清华大学附属垂杨柳医院);盛莉(解放军总医院);孙宁玲(北京大学人民医院);孙艺红(中日友好医院);唐熠达(中国医学科学院阜外医院);汪芳(北京医院);王长谦(上海交通大学医学院第九人民医院);叶平(解放军总医院);翟玫(中国医学科学院阜外医院);张萍(北京清华长庚医院);张宇辉(中国医学科学院阜外医院);张宇清(中国医学科学院阜外医院);张兆国(北京第一中西医结合医院);朱俊(中国医学科学院阜外医院)

全科专家组成员(按姓氏拼音排序):杜雪平(首都医科

大学附属复兴医院月坛社区卫生服务中心);马力(首都医科大学附属北京天坛医院);马岩(北京市朝阳区潘家园第二社区卫生服务中心);寿涓(复旦大学附属中山医院);王留义(河南省人民医院);王荣英(河北医科大学第二医院);王爽(中国医科大学附属第一医院);吴浩(北京市丰台区方庄社区卫生服务中心);武琳(首都医科大学附属复兴医院月坛社区卫生服务中心);尹朝霞(深圳市罗湖医院集团东门街道社康中心);于晓松(中国医科大学附属第一医院)

本指南执笔专家:丁荣晶 张兆国 **审校专家:**胡大一
利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参 考 文 献

- [1] Haskell WL, Alderman EL, Fair JM, et al. Effects of intensive multiple risk factor reduction on coronary atherosclerosis and clinical cardiac events in men and women with coronary artery disease. The Stanford Coronary Risk Intervention Project (SCRIP) [J]. *Circulation*, 1994, 89(3): 975-990. DOI: 10.1161/01.cir.89.3.975.
- [2] Ornish D, Scherwitz LW, Billings JH, et al. Intensive lifestyle changes for reversal of coronary heart disease[J]. *JAMA*, 1998, 280(23): 2001-2007. DOI: 10.1001/jama.280.23.2001.
- [3] 丁荣晶,高立敏,褚亮,等.三级医院指导下社区主导的家庭自助心脏康复模式的有效性和安全性[J]. *中华心血管病杂志*, 2017, 45(3): 209-216. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-3758.2017.03.008.
Ding RJ, Gao LM, Chu L, et al. Efficacy and safety of tertiary hospital guided and community-driven family self-help cardiac rehabilitation model[J]. *Chin J Cardiol*, 2017, 45(3): 209-216. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-3758.2017.03.008.
- [4] Oldridge NB, Guyatt GH, Fischer ME, et al. Cardiac rehabilitation after myocardial infarction. Combined experience of randomized clinical trials[J]. *JAMA*, 1988, 260(7):945-950.
- [5] O'Connor GT, Buring JE, Yusuf S, et al. An overview of randomized trials of rehabilitation with exercise after myocardial infarction[J]. *Circulation*, 1989, 80(2): 234-244. DOI: 10.1161/01.cir.80.2.234.
- [6] Stewart KJ, Badenhop D, Brubaker PH, et al. Cardiac rehabilitation following percutaneous revascularization, heart transplant, heart valve surgery, and for chronic heart failure[J]. *Chest*, 2003, 123(6): 2104-2111. DOI: 10.1378/chest.123.6.2104.
- [7] Hammill BG, Curtis LH, Schulman KA, et al. Relationship between cardiac rehabilitation and long-term risks of death and myocardial infarction among elderly Medicare beneficiaries[J]. *Circulation*, 2010, 121(1): 63-70. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.109.876383.
- [8] Goel K, Lennon RJ, Tilbury RT, et al. Impact of cardiac rehabilitation on mortality and cardiovascular events after percutaneous coronary intervention in the community[J]. *Circulation*, 2011, 123(21): 2344-2352. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.110.983536.
- [9] Squires RW. Cardiac rehabilitation issues for heart transplant patient[J]. *J Cardiopulm Rehabil Prev*, 1990,

- 10(5):159-168.
- [10] Kobashigawa JA, Leaf DA, Lee N, et al. A controlled trial of exercise rehabilitation after heart transplantation[J]. *N Engl J Med*, 1999, 340(4): 272-277. DOI: 10.1056/NEJM199901283400404.
 - [11] Kavanagh T, Mertens DJ, Shephard RJ, et al. Long-term cardiorespiratory results of exercise training following cardiac transplantation[J]. *Am J Cardiol*, 2003, 91(2): 190-194. DOI: 10.1016/s0002-9149(02)03108-9.
 - [12] O'Connor CM, Whellan DJ, Lee KL, et al. Efficacy and safety of exercise training in patients with chronic heart failure: HF-ACTION randomized controlled trial[J]. *JAMA*, 2009, 301(14):1439-1450. DOI: 10.1001/jama.2009.454.
 - [13] Austin J, Williams R, Ross L, et al. Randomised controlled trial of cardiac rehabilitation in elderly patients with heart failure[J]. *Eur J Heart Fail*, 2005, 7(3):411-417. DOI: 10.1016/j.ejheart.2004.10.004.
 - [14] Ornish D, Brown SE, Scherwitz LW, et al. Can lifestyle changes reverse coronary heart disease? The lifestyle heart trial[J]. *Lancet*, 1990, 336(8708): 129-133. DOI: 10.1016/0140-6736(90)91656-u.
 - [15] Schuler G, Hambrecht R, Schlierf G, et al. Regular physical exercise and low-fat diet. Effects on progression of coronary artery disease[J]. *Circulation*, 1992, 86(1):1-11. DOI: 10.1161/01.cir.86.1.1.
 - [16] Haskell WL, Alderman EL, Fair JM, et al. Effects of intensive multiple risk factor reduction on coronary atherosclerosis and clinical cardiac events in men and women with coronary artery disease. The Stanford Coronary Risk Intervention Project (SCRIP) [J]. *Circulation*, 1994, 89(3): 975-990. DOI: 10.1161/01.cir.89.3.975.
 - [17] Niebauer J, Hambrecht R, Velich T, et al. Attenuated progression of coronary artery disease after 6 years of multifactorial risk intervention: role of physical exercise [J]. *Circulation*, 1997, 96(8):2534-2541. DOI: 10.1161/01.cir.96.8.2534.
 - [18] Hwang R, Bruning J, Morris NR, et al. Home-based telerehabilitation is not inferior to a centre-based program in patients with chronic heart failure: a randomised trial[J]. *J Physiother*, 2017, 63(2): 101-107. DOI: 10.1016/j.jphys.2017.02.017.
 - [19] Leon AS, Franklin BA, Costa F, et al. Cardiac rehabilitation and secondary prevention of coronary heart disease: an American Heart Association scientific statement from the Council on Clinical Cardiology (Subcommittee on Exercise, Cardiac Rehabilitation, and Prevention) and the Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism (Subcommittee on Physical Activity), in collaboration with the American association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation[J]. *Circulation*, 2005, 111(3): 369-376. DOI: 10.1161/01.CIR.0000151788.08740.5C.
 - [20] American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation. Guidelines for cardiac rehabilitation and secondary prevention programs[M]. 5th ed. Nabucco: Human Kinetics Publishers, 2013:228.
 - [21] 中华医学会心血管病学分会, 中国康复医学会心血管病专业委员会, 中国老年学学会心脑血管病专业委员会. 冠心病康复与二级预防中国专家共识[J]. *中华心血管病杂志*, 2013, 41(4): 267-275. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-3758.2013.04.003.
 - Chinese Society of Cardiology, Cardiovascular Disease Committee of Chinese Association of Rehabilitation Medicine, Cardio-Cerebral Vascular Disease Committee of Gerontological Society of China. Chinese expert consensus on coronary heart disease rehabilitation and secondary prevention [J]. *Chin J Cardiol*, 2013, 41(4):267-275. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-3758.2013.04.003.
 - [22] 中国医师协会心血管病分会. 心血管疾病戒烟干预中国专家共识 [J]. *中华内科杂志*, 2012, 51(2): 168-173. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0578-1426.2012.02.030.
 - Cardiovascular Disease Branch of Chinese Medical Doctor Association. Chinese expert consensus on smoking cessation intervention for cardiovascular diseases [J]. *Chin J Intern Med*, 2012, 51(2): 168-173. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0578-1426.2012.02.030.
 - [23] Maranhão-Neto Gde A, Leon AC, Farinatti Pde T. Validity and equivalence of the Portuguese version of the Veterans Specific Activity Questionnaire[J]. *Arq Bras Cardiol*, 2011, 97(2):130-135. DOI: 10.1590/s0066-782x2011005000071.
 - [24] Myers J, Bader D, Madhavan R, et al. Validation of a specific activity questionnaire to estimate exercise tolerance in patients referred for exercise testing[J]. *Am Heart J*, 2001, 142(6): 1041-1046. DOI: 10.1067/mhj.2001.118740.
 - [25] Thomas RJ, Balady G, Banka G, et al. 2018 ACC/AHA Clinical Performance and quality measures for cardiac rehabilitation: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Performance Measures[J]. *J Am Coll Cardiol*, 2018, 71(16): 1814-1837. DOI: 10.1016/j.jacc.2018.01.004.
 - [26] Borg G. Borg's Perceived exertion and pain scales[M]. Champaign: Human Kinetics, 1998:54-62.
 - [27] Becker S, Al Zaid K, Al Faris E. Screening for somatization and depression in Saudi Arabia: a validation study of the PHQ in primary care[J]. *Int J Psychiatry Med*, 2002, 32(3): 271-283. DOI: 10.2190/XTDD-8L18-P9E0-JYRV.
 - [28] Fletcher GF, Ades PA, Kligfield P, et al. Exercise standards for testing and training: a scientific statement from the American Heart Association[J]. *Circulation*, 2013, 128(8): 873-934. DOI: 10.1161/CIR.0b013e31829b5b44.
 - [29] Suaya JA, Stason WB, Ades PA, et al. Cardiac rehabilitation and survival in older coronary patients[J]. *J Am Coll Cardiol*, 2009, 54(1): 25-33. DOI: 10.1016/j.jacc.2009.01.078.
 - [30] 中华医学会心血管病学分会预防学组, 中国康复医学会心血管病专业委员会. 冠心病患者运动治疗中国专家共识[J]. *中华心血管病杂志*, 2015, 43(7):575-588. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-3758.2015.07.004.
 - Prevention Committee of Chinese Society of Cardiology, Cardiovascular Disease Committee of Chinese Association of Rehabilitation Medicine. Chinese expert consensus on exercise therapy for patients with coronary heart disease [J]. *Chin J Cardiol*, 2015, 43(7): 575-588. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-3758.2015.07.004.
 - [31] Kostis JB, Jackson G, Rosen R, et al. Sexual dysfunction and cardiac risk (the Second Princeton Consensus Conference) [J]. *Am J Cardiol*, 2005, 96(2): 313-321. DOI: 10.1016/j.amjcard.2005.03.065.
 - [32] 中华医学会, 中华医学杂志社, 中华医学会全科医学分会, 等. 2 型糖尿病基层诊疗指南(实践版·2019)[J]. *中华全科医师杂志*, 2019, 18(9): 810-818. DOI: 10.3760/cma.

- j.issn.1671-7368.2019.09.003.
Chinese Medical Association, Chinese Medical Journals Publishing House, Chinese Society of General Practice, et al. Guideline for primary care of type 2 diabetes: practice version(2019) [J]. Chin J Gen Pract, 2019, 18(9): 810-818. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-7368.2019.09.003.
- [33] 中华医学会, 中华医学杂志社, 中华医学学会全科医学分会, 等. 血脂异常基层诊疗指南(2019年) [J]. 中华全科医师杂志, 2019, 18 (5): 406-416. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-7368.2019.05.003.
Chinese Medical Association, Chinese Medical Journals Publishing House, Chinese Society of General Practice, et al. Guideline for primary care of dyslipidemias (2019) [J]. Chin J Gen Pract, 2019, 18(5): 406-416. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-7368.2019.05.003.
- [34] 中华医学会, 中华医学杂志社, 中华医学学会全科医学分会, 等. 高血压基层诊疗指南(2019年) [J]. 中华全科医师杂志, 2019, 18 (4): 301-313. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-7368.2019.04.002.
Chinese Medical Association, Chinese Medical Journals Publishing House, Chinese Society of General Practice, et al. Guideline for primary care of hypertension(2019) [J]. Chin J Gen Pract, 2019, 18(4): 301-313. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-7368.2019.04.002.
- [35] 中国康复医学会心血管病专业委员会, 中国营养学会临床营养分会, 中华预防医学会慢性病预防与控制分会, 等. 心血管病营养处方专家共识 [J]. 中华内科杂志, 2014, 53(2): 151-158. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0578-1426.2014.02.021.
Cardiovascular Disease Committee of Chinese Association of Rehabilitation Medicine, Clinical Nutrition Branch of Chinese Nutrition Society, Branch of Chronic Disease Prevention and Control of Chinese Preventive Medicine Association, et al. Expert consensus on nutrition prescriptions for cardiovascular diseases[J]. Chin J Intern Med, 2014, 53(2): 151-158. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0578-1426.2014.02.021.

·读者·作者·编者·

本刊论文写作中可以直接使用的缩略语

一、英文缩略语

AFP(甲胎蛋白)

ALP(碱性磷酸酶)

ALT(丙氨酸转氨酶)

APTT(活化部分凝血酶时间)

AST(天冬氨酸转氨酶)

ATP(三磷酸腺苷)

BMI(体质指数)

CCU(心脏监护病房)

CI(可信区间)

CK(肌酸激酶)

CRP(C反应蛋白)

CT(计算机体层摄影)

DIC(弥漫性血管内凝血)

DWI(弥散加权成像)

ELISA(酶联免疫吸附测定)

ESR(红细胞沉降率)

HAV(甲型肝炎病毒)

HBeAg(乙型肝炎病毒e

抗原)

HBsAg(乙型肝炎病毒表面

抗原)

HBV(乙型肝炎病毒)

hCG(人绒毛膜促性腺激素)

HCO₃⁻(碳酸氢根)

HCV(丙型肝炎病毒)

HDL-C(高密度脂蛋白胆

固醇)

HE染色(苏木精-伊红染色)

HIV(人类免疫缺陷病毒)

HLA(人类白细胞抗原)

ICU(重症监护病房)

Ig(免疫球蛋白)

IL(白细胞介素)

LDL-C(低密度脂蛋白胆

固醇)

M(中位数)

MRI(磁共振成像)

OGTT(口服葡萄糖耐量

试验)

OR值(比值比)

PaCO₂(动脉血二氧化碳

分压)

PaO₂(动脉血氧分压)

PCR(聚合酶链反应)

pH(酸碱度)

PPD(结核菌素纯蛋白衍

生物)

PT(凝血酶原时间)

RR值(相对危险度)

r值(相关系数)

T₃(三碘甲状腺原氨酸)T₄(甲状腺素)

TC(总胆固醇)

TG(甘油三酯)

TSH(促甲状腺激素)

WHO(世界卫生组织)

WONCA(世界家庭医生组织)

 $\bar{x} \pm s$ (均数±标准差)

抗-HBc(乙型肝炎病毒核心

抗体)

抗-HBe(乙型肝炎病毒e

抗体)

抗-HBs(乙型肝炎病毒表面

抗体)

二、中文缩略语

B超(B型超声)

彩超(彩色超声)

电镜(电子显微镜)

放疗(放射治疗)

光镜(光学显微镜)

化疗(化学药物治疗)

活检(活组织检查)

局麻(局部麻醉)

免疫组化(免疫组织化学)

全麻(全身麻醉)

体检(体格检查)

胸片(胸部X线片)

腰穿(腰椎穿刺)

胸穿(胸腔穿刺)

腰麻(蛛网膜下腔麻醉与脊髓麻醉)

本刊编辑部