

脑卒中合并稳定性冠心病运动康复专家共识

上海市康复医学会心脏康复专业委员会
脑卒中合并稳定性冠心病运动康复专家共识编写组

脑卒中后多数患者存在不同程度的肢体运动功能障碍,61.9%的非致死性卒中后患者冠脉造影有冠脉斑块^[1],卒中后心肌梗死发病率为2.2%^[2],由于偏瘫患者大部分倾向于坐位生活方式,其运动耐量(包括心肺耐力和肌耐力)下降,同时肢体肌力、肌张力、运动模式、运动灵活性、技巧性异常,故其步行活动的能量消耗大于肢体功能正常的人^[3],因此心脏负荷增加,从而可能增加运动相关的心血管事件的发生。运动康复是心血管康复的核心措施之一,是指在综合评定的基础上,通过运动处方和运动指导的方式,采用适当的机体运动来帮助患者恢复生活能力,促进心身健康的一种康复手段^[4]。脑卒中合并冠心病患者运动康复应控制脑卒中与冠心病共同的危险因素(高血压病、血脂异常、高血糖、超重和肥胖),降低卒中和冠心病事件的发生风险^[5-6],提高患者的运动耐量和功能性活动能力。

由上海市康复医学会心脏康复专委会组织国内相关专家,在上海市徐汇区中心医院等单位前期应用的基础上,参考了《中国脑卒中早期康复治疗指南》、《稳定性冠心病心脏康复药物处方管理专家共识》、《冠心病康复与二级预防中国专家共识》、《经皮冠状动脉介入治疗术后运动康复专家共识》和《慢性稳定性心力衰竭运动康复中国专家共识》等,共同撰写《脑卒中合并稳定性冠心病运动康复专家共识》,本共识适用于脑卒中后存在肢体运动功能障碍又伴有稳定性冠心病的患者。

1 脑卒中合并稳定性冠心病运动康复评定

脑卒中是一组急性脑循环障碍所致的局限或全面性脑功能缺损综合征,包括缺血性和出血性脑卒中两大类。缺血性脑卒中包括短暂性脑缺血和脑梗死,由于短暂性脑缺血患者的神经功能缺损一般多在1—2h内恢复,不遗留神经功能缺损体征,故诊断明确的短暂性脑缺血患者不需要功能康复。脑梗死是由于脑部血管狭窄或阻塞所导致的神经功能缺损综合征,症状持续时间至少24h或存在影像学证实的新发梗死灶,其引起的神经系统局灶性症状和体征与受累血管的血供区域相一致。出血性脑卒中包括脑出血和蛛网膜下腔出血,是由于脑部血管破裂而导致的脑组织损伤,脑出血

是指原发性非外伤性脑实质内出血;蛛网膜下腔出血是指脑底部或脑表面血管破裂后,血液流入蛛网膜下腔引起相应临床症状的一种脑卒中^[7]。

冠状动脉粥样硬化造成狭窄、痉挛、阻塞并造成心肌缺血、缺氧或心肌坏死,称为冠状动脉粥样硬化型心脏病,简称冠心病,“稳定性冠心病”的人群范畴,包括慢性稳定性劳力型心绞痛、急性冠状动脉综合征(acute coronary syndrome, ACS)后稳定期、无症状缺血性心脏病及痉挛性心绞痛和微血管病性心绞痛^[4]。

1.1 运动康复指征^[8-13]

1.1.1 脑梗死患者神经系统症状稳定(生命体征稳定,症状体征不再进展)>48h;

1.1.2 脑出血患者内科治疗症状稳定(生命体征稳定,症状体征不再进展)>1周或影像学检查血肿趋于吸收;

1.1.3 脑出血患者外科治疗症状稳定(生命体征稳定,症状体征不再进展)≥2周或影像学检查血肿趋于吸收;

1.1.4 蛛网膜下腔出血必须经病因学处理之后、生命体征稳定,症状体征不再进展;

1.1.5 稳定性冠心病患者;

1.1.6 患者意识清楚,无严重精神障碍,无颅内高压、无严重和难以控制的高血压,认知能力基本正常(简易精神状态量表MMSE得分大于24分);

1.1.7 无其他系统严重并发症,如严重的感染(肺炎等)、糖尿病酮症、频发癫痫,无未控制临床情况(甲状腺功能亢进或减退、肾功能不全、风湿疾病急性活动、电解质紊乱、严重贫血);

1.1.8 可耐受体育训练者。

1.2 康复评定

脑卒中的康复评定,分为急性期(发病后第1—2周)、稳定期(发病后第3—4周)和恢复期(发病后1月以上)3个阶段进行评定^[14]。

1.2.1 急性期评定^[8-9,15]

1.2.1.1 整体功能评定:神志意识、生命体征、NIHSS评分(NIH stroke scale, NIHSS)、言语吞咽功能、认知功能、运动功能评定(建议结合临床实际需要组合选用下列的评定方

法,①Brunnstrom 评定法,反映出脑卒中患者运动功能恢复的基本规律,简单有效但不够精确;②上田敏评定法,特点是患侧下肢的功能障碍与移动能力之间有高度相关的意义;③Fugl-Meyer 评定法,为患者肢体功能的定量评价工具)。

1.2.1.2 冠心病症状、危险因素和心肺功能评定:血生化、血黏度、凝血功能、心肌钙蛋白、脑钠肽(BNP)或N末端脑钠肽(NT-proBNP)、心电图、心脏超声、氧饱和度、颈动脉超声、冠脉CT、冠脉血运重建情况、美国纽约心脏病学会(NYHA)心功能分级、加拿大心血管病学会(CCS)心绞痛分级、咳嗽排痰能力。

1.2.1.3 并发症及其他评定:压疮、深静脉血栓、肺部及泌尿系统感染、心理评定等。

1.2.2 稳定期评定

1.2.2.1 进一步评定卒中后肢体感觉运动功能、吞咽言语等功能。

1.2.2.2 平衡功能评定:肢体位置试验、Berg平衡量表^[16]。

1.2.2.3 心血管情况及心肺功能评定:心电图、心脏超声、动态心电图、动态血压;心绞痛状态;心肺运动负荷试验、6分钟步行试验。

心肺运动负荷试验可采用运动平板或功率车,其中功率车更为常用,可进行坐位或卧位运动,特别适用偏瘫患者。运动试验的类型包括极量运动试验、次极量运动试验和症状限制性运动试验,脑卒中合并稳定性冠心病患者建议选用次极量运动试验和症状限制性运动试验。6分钟步行试验鉴于卒中后导致行走障碍,该试验过程可能导致差异,故测试结果需具体分析并注明患者的肢体功能情况。

1.2.2.4 国际功能、残疾和健康分类(International Classification of Functioning Disability and Health, ICF):建议结合临床实际需要选用ICF从患者精力和干劲、情感功能、痛觉、步行、到处移动、执行日常任务、有报酬的就业等方面评定患者整体健康状况和功能^[17]。

1.2.3 恢复期评定:定期复查稳定期的各项指标,以调整运动康复方案,指导康复运动,并在稳定期评定内容基础上增加下列评定。

1.2.3.1 身体成分评定:体重指数(BMI)、颈围、腰围和臀围比。

1.2.3.2 肌肉适能评定^[18]:最大力量(one repetition maximum, 1-RM)测试,徒手肌肉适能评定(30s手臂屈曲试验),1分钟仰卧起坐试验,2.4m起身行走试验,爬楼梯试验。

1.2.3.3 握力、柔韧性、协调功能评定^[16]:握力、坐椅前伸试验、抓背试验、改良的转体试验。

1.2.3.4 平衡功能评定^[16]:睁眼单足站立试验、行走计时测试(timed up and go test)。

1.2.4 运动康复危险分层:鉴于脑卒中合并稳定性冠心病运动康复及相关不良事件方面研究甚少,我们建议在常规冠心病危险分层的基础上结合脑卒中的特点按以下内容进行分层(表1)。

2 脑卒中合并稳定性冠心病运动康复方案

脑卒中合并稳定性冠心病运动康复方案是指为该类患者制定个体化身体活动处方,进行随意肌肉收缩训练和/或躯体运动训练以改善偏瘫肢体功能,维持和改善机体运动耐力,提高心肺耐力、肌力和肌耐力,建立健康的生活方式,降低疾病的再发。包括肌力训练、上肢及下肢运动功能训练、步行训练、平衡训练、有氧训练等。目前国内外关于脑卒中合并稳定性冠心病患者运动康复运动强度的研究鲜有报道,建议参照基础心率、峰值摄氧量、无氧阈、Borg自感劳累分级评分等指标来确定该类患者个体化有氧运动的强度,在有氧运动以外的运动康复项目中,运动过程中心率不宜超过有氧运动强度对应的心率,并依据运动康复危险分层进行必要的安全监控。

2.1 机构运动康复方案

表1 脑卒中合并稳定性冠心病运动康复危险分层

	低危	中危	高危
运动或恢复期症状及心电图改变	运动(≥ 7 METs)或恢复期无心绞痛症状或心电图缺血改变	中度运动(5.0—6.9 METs)或恢复期出现心绞痛症状或心肌缺血改变	低水平运动(< 5.0 METs)或恢复期出现心绞痛症状或心肌缺血改变
心律失常	无休息或运动引起的复杂心律失常	休息或运动时未出现复杂室性心律失常	休息或运动时出现的复杂室性心律失常
心理障碍(抑郁、焦虑等)	无心理障碍	无严重心理障碍	严重心理障碍
左心室射血分数	$\geq 50\%$	40%—49%	$< 40\%$
峰值摄氧量[ml/(min·kg)]	≥ 20	15—19	< 15
AT[ml/(min·kg)]	≥ 15	12—14	< 12
心肌钙蛋白浓度	正常	正常	升高
卒中分期	恢复期(1个月以上)	稳定期(第3—4周)	急性期(第1—2周)
Brunnstrom 下肢功能分期	> 5 期	4—5期	≤ 3 期
言语交流障碍	无或轻度言语交流障碍	中度言语交流障碍	重度言语交流障碍
精神和认知功能障碍	无精神和认知功能障碍	无精神和认知功能障碍	轻度和可控的精神和认知功能障碍

脑卒中合并稳定性冠心病运动康复方案依据脑卒中发病后的不同阶段内容有所不同。

2.1.1 急性期:运动康复目标:减少卧床并发症,尽早、适度开展床旁训练。

2.1.1.1 急性期运动康复的开始时机:见本共识1.1运动康复指征,即病情稳定后尽早进行床边康复、早期离床期的康复训练,以循序渐进方式进行^[19]。康复训练需考虑患者的体力、耐力和心肺功能情况,条件许可时,开始阶段每天至少开展45min的康复训练,以后视情逐渐增加训练时间。在一定范围内,增加训练强度可提高训练效果,但要考虑患者的安全性^[20]。

2.1.1.2 急性期运动康复训练:①被动关节活动:不能在床上主动活动的患者应尽早开始关节的被动活动以防止废用性关节疼痛与挛缩,每日2—3次,每次每个关节至少重复活动5—10次。②低频电刺激:神经肌肉电刺激可提高选定的下肢肌肉肌力和耐力,以及全身运动耐力^[21],功能性电刺激可以促进脑卒中患者的肢体运动功能恢复,提高瘫痪肢体的肌肉力量,防止肌肉萎缩^[22]。

2.1.2 稳定期:运动康复目标:改善肢体功能,增加肌力,维持和提高运动耐力。

2.1.2.1 关节活动:依据患者肢体功能情况,进行被动关节活动(方法同于急性期),可逐渐增加主动参与成分,变被动运动为助动、主动关节活动度训练。

2.1.2.2 床边自行车:早期患者可进行床边被动/主动踩自行车训练,对恢复患者心肺功能起到一定作用。

2.1.2.3 体位转移训练:包括床上翻身训练及卧位-坐位转换训练,特别强调早期体位转换训练对患者平衡功能恢复所起的积极作用。

2.1.2.4 平衡功能训练:在康复治疗过程中应根据患者病情进行结合反馈(单纯视觉或同时结合听觉)的坐位、立位、坐-立-坐等基本平衡功能训练。

2.1.2.5 步行训练:大约一半以上脑卒中合并冠心病患者存在步行功能障碍^[23]。久病卧床的患者先进行直立床上体位训练,防止出现体位性低血压。可运用减重步行训练,减轻部分体重使双下肢可以在步行过程中完成重心转移,以获得基本的步行能力^[24]。

2.1.3 恢复期:运动康复目标:改善肢体功能和运动控制能力,纠正异常的运动模式,提高心肺耐力,建立健康生活方式,控制心脑血管危险因素。

2.1.3.1 躯干控制能力训练:桥式及躯干旋转等运动可提高患者腰背肌及臀部肌群的核心控制能力,并提高运动时由核心向四肢及其他肌群的能量输出,改善肌肉的协调与平衡,增强本体感觉,为坐、立位平衡及步行训练打好基础。

2.1.3.2 助动、主动关节活动:依据患者病情可逐渐增加主

动参与成分,变被动运动为助动、主动关节活动度训练,对于轻症患者可根据病情早期开展特定动作的任务导向性训练。

2.1.3.3 上肢功能性训练:恢复期可进行双手上举训练、上肢负重训练,前臂运动训练等诱导促进患者上肢分离运动产生。可采用强制性运动疗法、生物反馈治疗、任务导向性训练和机器人辅助训练等多种训练方法相结合,改善患者的上肢运动功能。

2.1.3.4 下肢功能性训练:恢复期可进行伸髋、屈膝、屈踝训练,促进下肢分离运动产生。下肢运动障碍以步行能力障碍为主,恢复早期可进行辅助下的站立及步行训练,可使用步行节律的提示、与传统训练方法结合的电刺激、任务导向性训练、有(或无)传统训练方法相结合的关节位置生物反馈方法。

2.1.3.5 肌力训练:肌肉无力是脑卒中后常见的损害,在诱发运动功能治疗中经常因过分强调痉挛的控制而忽视了肌肉无力,对于恢复期的患者可开始逐渐开展肌力训练。当肌力较弱时,电刺激、肌肉再学习、生物反馈、想象性训练等措施有可能增加肌力;当肌力>3级时可进行渐进性抗阻肌力训练,训练形式包括:向心/离心肌力训练、开链/闭链训练、等速/等长肌力训练等。训练强度采用阻力为1RM的60%—80%,1RM每1—2周评测1次,每天30min以上,2—5次/周^[25]。

2.1.3.6 平衡功能训练:患者可进行复杂程度的平衡训练,如平衡板和接抛球训练^[26]。任务导向性功能平衡训练及运动想象平衡训练能提高患者的平衡功能及整体运动功能^[27]。

2.1.3.7 步行训练:在前期减重步行训练基础上应尽快减少减重,直至达到全负重,并逐渐过渡到扶持行走、扶杖步行、独立步行及越障步行等常用的步行训练方法^[28]。对于持续性足下垂患者可考虑使用踝足矫形器,但应做到个体化^[10]。

2.1.3.8 有氧运动:运动方式:依据患者肢体运动功能障碍情况及患者兴趣,选择功率自行车、步行,以及在器械上完成的行走等运动方式,也可采用太极拳等中国传统拳操等^[11]。对于存在肢体偏瘫的患者,运动方式受到很大限制,可根据实际情况,选用四肢联动训练器开展康复训练^[29—30]。该训练器可完成上下肢同时运动,且可以互相借力或施加阻力,可以锻炼上下肢的协调性运动;模拟步态,同时进行上下肢的力量性训练,为偏瘫患者提供了有氧训练^[31]。

运动时间及频率:建议20—40min/次,从20min开始,根据患者运动能力逐步增加运动时间,3—5次/周。

运动强度:目标心率应低于诱发心肌缺血或明显心律失常或明显心绞痛的阈值心率的10次以下。①以峰值摄氧量(peakVO_2)为标准确定运动强度:为50%—80%峰值摄氧量(peakVO_2)的运动强度。②依据无氧阈为标准确定有氧运动强度,相当于最大摄氧量的60%左右的运动强度^[11]。取接近

无氧阈值的功率为常规下肢踏车训练的靶强度训练,可有效改善脑卒中合并稳定性冠心病患者的有氧代谢能力和体质指标^[32]。③心率储备法:目标心率=(最大心率-静息心率)×(40%—70%)+静息心率^[12],最大心率可通过心肺运动试验测得。④对无法进行运动试验的患者采用目标心率法即在静息心率的基础上增加20—30次/分,体能差的增加20次/分,体能好的增加30次/分^[11]。⑤如患者合并有心房颤动,或不易监测心率,则采用自我感知劳累分级法,在12—16分范围内运动^[11]。

有氧运动步骤:①热身运动:多采用低强度有氧运动如步行,持续5—10min,并进行颈部、上肢、躯干、下肢关节活动。②保持目标运动强度下的有氧运动:指导患者保持目标运动强度,进行有氧运动,建议初始20min,根据患者运动能力逐步增加运动时间至40min^[33]。研究表明与常规有氧运动相比,在本阶段监控患者心率使之保持在目标强度可以更有效地改善脑卒中合并冠心病患者的有氧代谢能力和体质指标^[32]。建议在本阶段可依据危险分层通过心率带、心电监护等设备监测患者运动中心率变化情况,使其心率在该阶段持续保持在靶心率水平。③整理运动:5min,延续慢节奏的有氧运动,让心率、呼吸恢复至运动前水平。

2.2 社区运动康复方案实施

社区运动康复主要面向脑卒中恢复期合并稳定性冠心病患者,其康复目标是控制危险因素,减少脑卒中再发及急性冠状动脉综合征及心脏性猝死的发生,改善和维持心功能,提高患者的治疗依从性;帮助患者完成从医院到家庭的过渡,以及实现患者最高功能水平。治疗措施包括规范药物治疗、定期门诊随访,健康的生活方式、控制体重,掌握有关心绞痛、心肌梗死等急性冠状动脉事件的急救知识,进行康复治疗包括物理因子治疗、有氧运动、肌力训练、痉挛的防治,采取以具体任务为方向的功能性恢复训练等。上级医院可借助互联网医疗设施,持续开展定期、定时地运动康复的指导与监测,定期随访且应持续终生^[34—35]。

3 脑卒中合并稳定性冠心病运动康复的风险、监控及问题处理

3.1 运动康复的风险

对脑卒中合并稳定性冠心病患者运动康复的风险主要来自冠心病的心血管事件,患者运动康复时易出现心肌缺血、心绞痛、室性心律失常、血压异常,甚至诱发心功能不全或猝死^[11]。

3.2 运动康复安全监控

脑卒中合并稳定性冠心病患者的运动康复中,要监测心脏功能指标,对急性期的脑卒中患者在治疗过程中还应随时观察神志意识、生命体征的变化。

应全面重视患者脑卒中危险因素与并发症的监控与预防。参照本共识的危险分层:属低危患者运动康复时无需医学监护,中危患者可间断医学监护,高危患者需严格连续的心电及血压等医学监护。对于部分低、中危患者,可酌情使用心率表和指脉氧监护心率和氧饱和度。每次训练前应了解患者的一般状况,特别是患者心肺运动试验或6分钟步行试验等评定状况,并做好急救准备。

3.3 运动康复中存在的问题及处理

3.3.1 关注脑卒中合并稳定性冠心病患者运动康复的依从性:患者偏瘫后活动受限、在运动康复中易出现心绞痛、心律失常、心功能不全等症状影响其运动康复的依从性。合理的健康教育、心理干预以及社会家庭支持,实施适宜的个体化运动康复方案有利于提高康复依从性^[36]。

3.3.2 关注脑卒中合并稳定性冠心病患者运动康复时心血管事件发生:在进行康复治疗时如出现心衰症状,立即停止运动,给予心衰治疗^[37]。如出现心绞痛症状应舌下含服硝酸甘油^[38]。

3.3.3 运动康复中危险因素管理:进行体重、血脂、血压、血糖和心率的控制,BMI控制在18.5—23.9最佳,但考虑到患者整体活动量无法避免的减退,将BMI上限控制于不大于28亦可,超过者应当在6—12个月内减重5%—10%。降脂推荐使用他汀类或联合其他调脂药物治疗,胆固醇降低目标值为LDL-C<100 mg/dl,而伴有多种危险因素的极高危患者目标值为LDL-C<70 mg/dl(1.8 mmol/L)或较基础值下降≥50%,极高危患者LDL-C基线在目标值以内者,LDL-C仍应降低30%左右^[39]。血压目标在130—140/80—90mmHg是合理和安全的。对于血糖出现升高的患者血糖控制目标为糖化血红蛋白≤7%。静息心率是心血管疾病的独立危险因素^[40],控制静息心率目标为60bpm。

3.3.4 运动康复中痉挛的处理对策:可采用阶梯式治疗方法^[41],应解除诱因、立即停止运动,采取抗痉挛姿势体位;主动运动痉挛肌肉的拮抗肌;按摩痉挛肌肉,或温和被动的牵伸痉挛肌肉,以降低肌张力;以及药物治疗等。

3.3.5 关注药物不良反应对运动康复的影响

3.3.5.1 服用降压药物如硝酸酯类和CCB,应避免让患者突然改变体位、避免环境温度过高。

3.3.5.2 他汀类药物引起的肌痛或乏力等症状,可能与该类药物致骨骼肌细胞内线粒体受损和能量供应不足有关,由此引发的骨骼肌纤维损害常常早于患者的肌痛症状或肌酶水平升高^[42],应加以鉴别。

3.3.5.3 使用利尿剂应预防电解质紊乱诱发心律失常。

3.3.5.4 服用抗血小板药物或抗凝药物,增加了出血风险,康复治疗防止运动因碰撞而出现损伤出血。

3.3.5.5 运动康复时抗心绞痛药物(β受体阻滞剂、非二氢吡啶类CCB和硝酸酯类)的服用时间和剂量应与运动评定前

的服用方法保持一致,以免影响运动评定或运动训练效果。

4 脑卒中合并稳定性冠心病运动康复的实施要求

4.1 场地与设备要求

开展运动康复训练场地,首先需要有独立的运动试验评定区、运动治疗区及急救区。运动治疗区可按功能分为热身准备区、有氧训练区、抗阻训练区、柔韧平衡训练区、休息区等,墙上要悬挂Borg自我感觉疲劳度分级表。设备可分为评定设备、训练设备、监护设备(血压监测设备、心电监测系统、血氧监测设备等)和急救设备(急救药物、氧气和除颤仪等)。

4.2 人员配备

团队成员需包括康复医学科医师、心内科医师、物理治疗师和护士,大规模康复机构还可兼有临床药师、营养师和心理医师等,辅助开展全面运动康复。团队负责人应为高年资、具备开具运动处方及心脑血管病急救能力的医务人员^[12],需经过康复医学科、心内科与神经内科等专业培训,熟练掌握脑卒中康复与心脏康复基本技术,并能实施和解释心肺运动负荷试验及应对运动过程中的紧急情况,且可以对患者进行抢救和心肺复苏。

5 脑卒中合并稳定性冠心病运动康复的展望

由于脑卒中与冠心病存在共同的致病因素,37%的脑卒中患者中患有缺血性心脏病^[43]。脑卒中合并稳定性冠心病患者在卒中后并发症发生率是不合并冠心病的3倍^[44]。应积极提倡开展脑卒中合并稳定性冠心病运动康复安全性和有效性的多中心随机对照研究;探索更完善的运动康复模式。比较在康复机构与社区、家庭运动的效果差异及比较群组运动与个体运动的效果差异。在现有情况下,有实时远程心电监测与有专业人员通过远程互联网指导下的家庭运动康复方法应予以积极推广。总之,通过加强对脑卒中合并稳定性冠心病患者以运动为核心的综合管理,将实现其全面、全程康复。

特别顾问:励建安

执 笔:杨坚,沈玉芹,李擎

编写单位:1. 上海市徐汇区中心医院/复旦大学附属中山医院徐汇医院
2. 同济大学附属同济医院
3. 中国科学院上海临床研究中心
4. 江苏省人民医院/南京医科大学第一附属医院
5. 复旦大学附属中山医院
6. 中国康复研究中心北京博爱医院
7. 复旦大学附属华东医院
8. 南京中医药大学
9. 中山大学附属第一医院
10. 浙江医院
11. 中山大学附属第六医院
12. 上海交通大学附属新华医院
13. 上海市第一康复医院
14. 上海市徐汇区大华医院

编写组专家成员(按姓氏拼音排序):

曹 阳 范 利 范 薇 洪 怡 李 擎 梁 崎
陆 晓 荣积峰 沈玉芹 王乐民 王 磊 王 彤
王子领 许之民 杨 坚 恽晓平 张见平 赵莉芳
郑宏超 郑洁皎 周明成 朱利月

参考文献

- [1] Amarenco P, Lavallée PC, Labreuche J, et al. Prevalence of coronary atherosclerosis in patients with cerebral infarction [J]. Stroke, 2011, 42(1): 22—29.
- [2] Touzé E, Varenne O, Chatellier G, et al. Risk of myocardial infarction and vascular death after transient ischemic attack and ischemic stroke: a systematic review and meta-analysis [J]. Stroke, 2005, 26(12): 2748—2755.
- [3] 高霞, 李京平, 陈刚. 偏瘫患者行走能量消耗与速度的相关性 [J]. 中国临床康复, 2006, 10(16): 110—111.
- [4] 中华医学会老年医学分会, 75岁及以上稳定性冠心病患者运动康复中国专家共识写作组. 75岁及以上稳定性冠心病患者运动康复中国专家共识 [J]. 中华老年医学杂志, 2017, 36(6): 599—607.
- [5] D'Isabella NT, Shkredova DA, Richardson JA, et al. Effects of exercise on cardiovascular risk factors following stroke or transient ischemic attack: a systematic review and meta-analysis [J]. Clin Rehabil, 2017, 31(12): 1561—1572.
- [6] Billinger SA, Mattlage AE, Ashenden AL, et al. Aerobic exercise in subacute stroke improves cardiovascular health and physical performance [J]. J Neurol Phys Ther, 2012, 36(4): 159—165.
- [7] 吴江, 贾建平. 神经病学 [M]. 第3版. 北京: 人民卫生出版社, 2016.
- [8] 中华医学会神经病学分会, 中华医学会神经病学分会神经康复学组, 中华医学会神经病学分会脑血管病学组. 中国脑卒中早期康复治疗指南 [J]. 中华神经科杂志, 2017, 50(6): 405—412.
- [9] 中华医学会神经病学分会神经康复学组, 中华医学会神经病学分会脑血管病学组, 卫生部脑卒中筛查与防治工程委员会办公室. 中国脑卒中康复治疗指南(2011 完全版) [J]. 中国康复理论与实践, 2012, 18(4): 301—318.
- [10] 中国脑梗死急性期康复专家共识组. 中国脑梗死急性期康复专家共识 [J]. 中华物理医学与康复杂志, 2016, 38(1): 1—6.
- [11] 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.
- [12] 陈纪言, 陈韵岱, 韩雅玲, 等. 经皮冠状动脉介入治疗术后运动康复专家共识 [J]. 中国介入心脏病学杂志, 2016, 24(7): 361—369.
- [13] Thomas RJ, King M, Lui K, et al. AACVPR/ACC/AHA 2007 performance measures on cardiac rehabilitation for referral to and delivery of cardiac rehabilitation/secondary prevention services endorsed by American College of Chest Physicians, American College of Sports Medicine, American

- Physical Therapy Association, Canadian Association of Cardiac Rehabilitation, European Association for Cardiovascular Prevention and Rehabilitation, Inter-American Heart Foundation, National Association of Clinical Nurse Specialists, Preventive Cardiovascular Nurses Association, and the Society of Thoracic Surgeons[J]. J Am Coll Cardiol, 2007, 50(14): 1400—1433.
- [14] 白跃宏,刘诗强.常见疾病三级康复网络体系建设实践—转诊标准、康复治疗及操作方法[M].上海:上海交通大学出版社, 2014.272.
- [15] Winstein CJ, Stein J, Arena R, et al. Guidelines for adult stroke rehabilitation and recovery: a guideline for health-care professionals from the American Heart Association/American Stroke Association[J].Stroke. 2016, 47(6):e98—e169.
- [16] 上月正博,励建安,江钟立.心脏康复[M].北京:人民军医出版社, 2017.152—153.
- [17] Gerold S,郑瑜,张霞,等.国际功能、残疾和健康分类在中国的康复临床应用[J].中国康复医学杂志,2014,29(11):1003—1005.
- [18] 胡大一.中国心血管疾病康复/二级预防指南(2015版)[M].北京:北京科学技术出版社,2015.36—39.
- [19] Bernhardt J, Lindley RI, Lall R, et al. AVERT2 (a very early rehabilitation trial, a very effective reproductive trigger): Retrospective observational analysis of the number of babies born to trial staff [J]. BMJ, 2015, 351: h6432.
- [20] Chan B. Effect of increased intensity of physiotherapy on patient outcomes after stroke: An economic literature review and cost-effectiveness analysis[J]. Ont Health Technol Assess Ser, 2015, 15(7): 1—43.
- [21] JA Neder, D Sword, SA Ward, et al. Home based neuromuscular electrical stimulation as a new rehabilitative strategy for severely disabled patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD)[J]. Thorax,2002,57:333—337.
- [22] 王国宝,鲍勇,丁旭,等.功能性电刺激对脑卒中肢体运动功能康复的作用及进展[J].中国康复,2012,27(5):372—375.
- [23] Sullivan KJ, Brown DA, Klassen T, et al. Effects of task-specific locomotor and strength training in adults who were ambulatory after stroke: Results of the STEPS randomized clinical trial[J]. Phys Ther, 2007,87(12):1580—1602.
- [24] 苏晓娇,鲍颂杨.减重步行训练在脑卒中后下肢运动及平衡功能康复中的价值[J].中国实用神经疾病杂志,2011,14(22): 50—51.
- [25] 姚滔涛,王宁华,陈卓铭.脑卒中运动功能训练的循证医学研究[J].中国康复医学杂志,2010,25(6):565—570.
- [26] 闫桂芳,贾子善,沈红梅,等.活动平板训练对恢复期脑卒中患者平衡功能的影响[J].中国康复理论与实践,2007,13(1):66—67.
- [27] 澳大利亚国家卒中基金会专家工作组.卒中康复和恢复临床指南[J].国际脑血管病杂志,2008,16(2):81—116.
- [28] 方红.平衡训练对脑卒中偏瘫患者步态及行走能力的影响[J].浙江中医药大学学报,2010,34(4):565—566.
- [29] 徐泉,潘钰,张啸飞,等.脑卒中偏瘫患者心肺运动功能评估临床研究[J].中国康复医学杂志,2016,31(12):1334—1338.
- [30] 陈小花,吴惠平,周东容,等.四肢联动锻炼仪在康复治疗中的研究进展[J].中华现代护理杂志,2015,21(16):1980—1981.
- [31] 刘宝国,薛丹丹,张国芳,等.四肢联动训练器在偏瘫患者康复治疗中的应用[J].实用中西医结合临床,2014,14(5):9—10.
- [32] 李擎,杨坚,范利,等.监控下持续靶强度有氧运动对脑卒中合并冠心病患者有氧代谢能力和体质指标的影响[J].中国康复医学杂志,2016,31(2):183—188.
- [33] 中国康复医学会心血管专业委员会,中国老年学学会心脑血管病专业委员会.慢性稳定性心力衰竭运动康复中国专家共识[J].中华心血管杂志,2014, 42(9):714—720.
- [34] 梁崎,郭兰.合理开展冠心病患者的社区心脏康复[J].中国医学前沿杂志(电子版), 2013, 5(9): 16—19.
- [35] 侯云英,汪小华,张永红.冠状动脉硬化性心脏病患者居家运动康复的研究进展[J].解放军护理杂志, 2015, 32(4): 41—44.
- [36] 李敏,王丽,石梦宇,等.6min步行测试在急性期脑卒中患者中的应用[J].中国康复理论与实践, 2016, 22(9): 1097—1100.
- [37] 中华医学会心血管病学分会,中华心血管病杂志编辑委员会.中国心力衰竭诊断和治疗指南2014[J].中华心血管病杂志, 2014, 42(2): 98—122.
- [38] 中华医学会心血管病学分会,中华心血管病杂志编辑委员会.慢性稳定性心绞痛诊断与治疗指南[J].中华心血管病杂志, 2007, 35(3): 195—206.
- [39] 中国成人血脂异常防治指南修订联合委员会.中国成人血脂异常防治指南(2016年修订版)[J].中国循环杂志, 2016, 31(10): 7—28.
- [40] Cooney MT, Vartiainen E, Laakitainen T, et al. Elevated resting heart rate is an independent risk factor for cardiovascular disease in healthy men and women[J]. American Heart Journal, 2010, 159(4): 612—619.
- [41] Dajpratham P, Kuptniratsaikul V, Kovindha A, et al. Prevalence and management of post stroke spasticity in Thai stroke patients: a multicenter study[J].J Med Assoc Thai, 2009,92(10):1354—1360.
- [42] Mikus CR, Boyle LJ, Borengasser SJ, et al. Simvastatin impairs exercise training adaptations[J]. J Am Coll Cardiol, 2013, 62(8): 709—714.
- [43] Leoo T, Lindgren A, Petersson J, et al. Risk factors and treatment at recurrent stroke onset: Results from the Recurrent Stroke Quality and Epidemiology (RESQUE) Study[J]. Cerebrovasc Dis, 2008, 25(3): 254—260.
- [44] Billinger SA, Arena R, Bernhardt J, et al. Physical activity and exercise recommendations for stroke survivors: A statement for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association[J]. Stroke, 2014, 45(8): 2532—2553.