

新冠康复者水中运动肺康复路径构建研究

谭苗青

广州体育学院体育教育学院, 广东广州, 中国

【摘要】本研究针对新冠感染康复人群普遍存在的肺功能受损、运动耐力不足、疲劳综合征等问题,参考慢性阻塞性肺疾病稳定期水中肺康复的实践成果,尤其结合水中练习传统六字诀的成熟康复经验,搭建出一套专门适用于新冠康复者的水中运动肺康复干预体系。该体系依托水体浮力、阻力、静水压等物理作用,结合六字诀的呼吸调节原理,分适应、强化、维持三个阶段制定个性化训练计划,同时划定多学科协作执行模式与全流程安全防护规范。研究围绕肺功能、六分钟步行能力、呼吸肌状态及生活质量多项指标,搭建综合动态监测评价体系,以此改善患者通气水平、肌肉耐力与日常活动能力。本研究形成的完整康复路径,为新冠后遗症的临床康复提供了安全有效的非药物干预方案,后续还需开展前瞻性研究,进一步验证该方案的实际疗效与落地推广价值。

【关键词】水中运动;肺康复;新冠康复者;路径构建;康复评估

【基金项目】广东省哲学社会科学规划 2023 年度学科共建项目《水中运动对阳康人员肺功能干预研究》(编号:GD23XTY25)

1.引言

新冠感染患者进入康复阶段后,大多会存在肺功能受损、运动能力变差、生活质量下降等后遗症。这类人群出现的呼吸肌功能异常、气流受限、活动后胸闷气短等表现,和稳定期慢性阻塞性肺疾病患者的病理生理特征较为相近。相关临床实践证实,依托水体浮力、静水压、温热效应开展水中运动,再搭配传统养生六字诀进行训练,能够有效改善慢阻肺患者的肺功能相关指标,强化呼吸肌力量,延长六分钟步行距离,同时提升生活质量。而且水环境可有效减轻运动带来的身体负担,缓解训练中的不适感,也能让患者更愿意坚持康复训练。

基于上述背景,参考慢阻肺患者水中肺康复的成熟经验,打造一套科学完善、适配新冠康复人群的水中运动肺康复方案,能够切实帮助患者恢复身体机能,助力其回归正常生活,具备较高的实践价值。为此,本研究结合相关理论依据,兼顾新冠康复者的身心特点,尝试搭建一套实操性强、便于效果评估的水中运动肺康复干预方案。

2.理论基础与依据

2.1 水中运动康复的生理机制

水中运动之所以能发挥良好的康复作用,核心源于水本身具备的浮力、阻力、静水压以及温热效应,这些物理特点为新冠康复人群营造了良好的训练条件。水体浮力可抵消人体近九成的体重,大幅减少运动过程中下肢关节、

骨骼与肌肉受到的冲击力。新冠感染者康复后普遍存在身体乏力、肌肉量减少、关节不适等问题,在水中开展训练不仅更加安全,身体也更容易适应,原本在陆地无法完成的中等强度运动,也可顺利进行。而水产生的黏滞阻力还能形成全方位、强度可控的抗阻训练环境,对全身肌肉以及呼吸辅助肌都能起到均衡的锻炼效果。

静水压是水中康复十分重要的作用机制。人体浸入水中后,胸、腹部会受到均匀的外部压力,吸气时呼吸肌需要对抗额外阻力,以此针对性锻炼膈肌、肋间肌等核心呼吸肌群。已有研究证明,该方式能够加深呼吸幅度、提升潮气量,让气体交换效率得到明显改善。训练水温控制在 30 至 34 摄氏度时,温热作用可扩张外周血管,加快全身血液循环,及时代谢掉乳酸等废物,缓解肌肉酸胀、僵硬的状况,同时舒缓神经,帮助患者放松身心。综合来看,水环境的多重作用,能够从生理层面有效改善新冠康复者呼吸肌力不足、运动能力偏弱、持续疲劳等各类问题。

2.2 水中六字诀功法的作用原理

六字诀是我国传统呼吸导引养生术,练习时配合“嘘、呵、呼、咽、吹、嘻”六种发音和舒缓的肢体动作,以此主动调整呼吸节奏、深度与呼吸方式。不同发音对应不同脏腑经络,呼气的力度也各有区别。练习过程中要求呼气绵长、平稳,和现代肺康复常用的缩唇呼吸原

理相近,能够避免小气道提前陷闭,减少肺部残气留存。这套功法以腹式呼吸为核心,可充分调动膈肌完成收缩与舒张,同时带动腹横肌等核心肌群协同运作,全面锻炼各级呼吸肌,增强肌肉力量与配合能力。

若在水中练习六字诀,两类康复作用会相互叠加,效果更为突出。一方面,水对胸腹部形成的静水压会加大吸气难度,进一步提升呼吸肌的训练强度。另一方面,在水中缓慢呼气、配合发音的同时,还要对抗水流阻力保持身体姿态与动作稳定,对呼吸节奏的把控要求更高,实现了体态控制与呼吸训练的有机结合。多项针对慢阻肺患者的研究证实,相较于陆地练习,水中六字诀对提升第一秒用力呼气容积、延长六分钟步行距离的效果更佳。水环境把传统功法的内在调摄作用和水疗的物理作用融为一体,从神经、呼吸、运动多个层面形成良性刺激,能够有效纠正新冠康复者紊乱的呼吸模式,改善通气能力,具备独到的康复优势。

2.3 新冠康复者肺功能与运动能力特点

六字诀是国内经典的传统呼吸导引功法,练习过程中结合嘘、呵、呼、咽、吹、嘻六种发音以及轻柔的肢体动作,主动调节呼吸的节奏、深浅与形态。六种发音分别对应不同脏腑经络,呼气力度也各有侧重。整套功法讲究呼气悠长均匀,与现代肺康复中的缩唇呼吸理念一致,可防止小气道过早塌陷,降低肺内残气量。练习以腹式呼吸为基础,能充分激活膈肌,并联动腹横肌等核心肌群协同发力,全方位锻炼呼吸肌群,提升肌肉力量与运动协调性。

将六字诀融入水中训练,可实现康复效果的协同增效。水体对胸腹部产生的静水压,会增加吸气阻力,让呼吸肌得到更充分的锻炼。同时,水中练习时,练习者需要一边匀速呼气发声,一边克服水的阻力维持身体平衡,对呼吸节奏的控制能力提出了更高要求,也让形体训练与呼吸训练紧密结合。

相关临床研究发现,针对慢阻肺人群开展干预时,水中练习六字诀在改善第一秒用力呼气容积、提高六分钟步行能力等方面,表现明显优于陆地训练。这种训练模式融合了传统功法的内在调养功效与水环境的物理治疗作用,对神经、呼吸、运动系统形成综合正向调节,可有效矫正新冠康复者异常的呼吸模式,提升肺部通气功能,是一种实用性较强的康复手段。

3.新冠康复者水中运动肺康复路径构建框架

3.1 路径适用人群评估与筛选标准

想要搭建一套规范且落地的康复方案,首

先就要制定明确、严谨的入组评估与筛选规则。本康复方案面向新冠感染后进入稳定恢复期的人群,筛选标准结合了慢性肺部疾病康复的实践经验,同时兼顾新冠康复者自身的身体特点。

在康复时间上,建议选择患者急性症状完全消退后的4至12周开展训练,该阶段身体状态趋于平稳,适合开展系统化康复训练。其次要评估肺功能水平,可参照慢阻肺康复的评估方式,借助肺功能检测查看第一秒用力呼气容积等指标,也可通过症状问卷做初步筛查,筛选出长期存在呼吸不畅、运动能力减退的人群。

同时还要做好风险甄别,有心衰控制不佳、严重心律失常、急性感染、活动性血栓等问题的患者,均不适合参与本项训练。此外还需了解患者对水环境的接受程度,存在重度恐水、严重情绪问题且无法配合训练者也要予以排除。最后还要了解患者的参与意愿,确认其能够理解训练要求并坚持完成计划,这也是保障康复效果、提升配合度的关键。通过多方面综合评估,能够精准筛选出适配人群,在规避风险的同时,让康复训练发挥最大作用。

3.2 水中运动康复核心训练方案设计

水中康复训练方案是整个康复路径起效的核心,设计时充分结合水的阻力、静水压等物理特性,搭配各类专项功能训练,内容设置系统且有针对性。方案首先借助水的天然阻力开展上下肢抗阻与耐力练习,循序渐进强化全身肌肉力量;其中呼吸肌专项训练是整个方案的核心,而水中六字诀更是训练的重中之重。已有研究证实,水环境的静水压会自然增加呼吸肌负荷,配合六字诀的规范呼吸模式,能有效提升使用者的用力呼气容积、降低呼吸阻力。训练强度可依据个人情况灵活调整,初期用改良 Borg 疲劳量表监测,将运动强度控制在3至4级的轻中度范围,待身体适应后再逐步加量。训练频次定为每周2到3次,既能保证训练效果,也能避免身体过度劳累。单次训练分为三个环节:先做10分钟左右热身,让身体适应水温、活动开关节肌肉;接着进行20至30分钟主训练,依次完成水中行走、抗阻练习与六字诀呼吸训练;最后安排5至10分钟放松整理,帮助身体恢复状态。本康复干预初始周期建议设为8至12周,这是现有研究证实功能改善较为明显的时长。训练过程中会定期评估六分钟步行距离、呼吸困难程度等指标,根据结果及时调整训练强度和內容,保障康复

训练科学推进。

3.3 康复路径的阶段划分与进阶原则

为了保障康复过程安全稳妥、训练效果切实达标,这套康复路径设置了三个层层递进的训练阶段,同时制定了明确的进阶标准,避免随意跨阶段训练带来的损伤风险。第一阶段是1-2周的适应期,这一阶段不追求各项身体指标的提升,核心目标是帮患者逐步适应水环境,熟练掌握水中六字诀的呼吸方式和基础动作,慢慢消解对水的紧张感、对训练的抵触情绪,先建立起坚持训练的信心。全程采用低强度训练,以体验和动作学习为主,不赶进度。第二阶段是第3周到第8周的强化期,这时患者已经完全适应训练环境,会逐步提升训练时长、动作难度以及抗阻强度,重点强化呼吸肌功能、扩充肺活量,同时提升整体运动耐力,帮患者养成稳定的训练习惯。第三阶段是第9周到康复周期结束的巩固维持期,这一阶段重在稳固前期康复成果,引导患者养成长期健康的运动习惯。同时会把水中训练内容简化,整理出居家、社区都能开展的训练方式,比如陆上简易版六字诀搭配日常活动,逐步培养患者自主康复的能力。各阶段不能仅凭时长直接过渡,必须结合阶段性评估结果判断,只有患者的主观疲劳程度、动作完成度、基础体能等指标全部达标,才能进入下一阶段训练。

4. 路径的实施、监测与评估策略

4.1 多学科团队协作与安全保障

为保障这套水中康复路径安全、高效落地,我们会搭建分工清晰的多学科协作团队,同时配套标准化的安全管理规范,全流程做好支撑保障。团队核心成员包含康复医师、呼吸治疗师、持证水中康复治疗师、护理人员及心理咨询师:康复医师牵头做患者入组前的综合评估,以及训练全程的医疗把关;呼吸治疗师和水中康复师共同敲定针对性训练计划,现场跟进指导,保证呼吸训练和肢体运动的配合科学合理;护理人员负责训练前后的生命体征监测、日常院感防控及各类基础护理工作;心理咨询师会及时跟进患者情绪状态,疏导大家对二次感染、水环境的焦虑情绪,缓解疾病带来的各类心理应激反应。所有参训人员下水前都要完成心肺功能、运动风险及心理状态的全面筛查,排除训练禁忌。训练池水温恒定在30-34℃,兼顾温热理疗作用与训练舒适度,日常定期开展水质检测和消杀。每次训练配有专职治疗师1对1或1对2全程看护,现场配齐急救物资,也制定了完善的应急处置与转运方案,多方合力

为康复路径落地筑牢安全防线。

4.2 核心疗效指标的动态监测体系

建立一套全面动态的综合监测体系,既可以客观评判康复成效,也能为后续调整优化训练方案提供切实可靠的依据。评估工作覆盖整个康复周期,分别在干预开始前做基线测评、训练过程中每4周开展一次阶段性动态测评,全部训练结束后再做终末系统性测评,选取的指标都参考慢性肺部疾病康复领域的成熟研究成果,兼顾临床实用价值和实际可操作性。

肺功能是核心观测项,重点检测第一秒用力呼气容积及其预计值百分比,这个指标最能直观反映气道通畅程度的改善情况。运动耐力主要靠六分钟步行试验评估,这项检查操作简便、安全性高,和患者日常活动能力关联性很强,已有研究证实水中六字诀训练对这项指标的提升效果明确。

呼吸肌功能采用无创方式检测,借助便携式肺功能仪测定最大吸气压与最大呼气压,有条件的机构还可通过表面肌电图分析膈肌活动状态。除此之外还要结合患者主观感受评价,用改良版呼吸困难量表判定日常活动中的气短症状,搭配成熟的生活质量量表,综合反映康复干预对患者躯体状态与心理健康的整体作用。

4.3 路径的可行性、依从性与长期效益评估

除了生理指标与症状评价之外,我们还要从方案落地条件、患者接受程度、长期效果三个维度开展综合评估,以此判断这套康复路径的实际推广应用价值。

首先是可行性分析,重点核算场地设施配置要求、治疗人员培训投入、单次训练时长与人均干预成本,完成初步的成本效益测算。患者依从性直接影响最终康复效果,我们会统计参训出勤率与脱落原因,结合访谈、问卷收集患者对水中训练及六字诀练习的真实体验、接纳情况与训练中遇到的问题,康复周期结束后统一评估疲劳状态改善效果,统计训练舒适度评分。

康复干预的核心目标是实现疗效长效维持,因此要建立长期随访机制,分别在干预结束后3个月、6个月开展复查,持续追踪肺功能、六分钟步行距离等核心指标的留存情况,同时通过电话回访、问卷调研掌握患者日常活动能力、呼吸道相关症状就诊及再入院情况,判断路径能否帮助患者养成长期健康行为,实现持续康复获益。

5. 结论

本研究参考慢阻肺患者水中肺康复,特别是水中六字诀干预的成熟研究成果,搭建了专门适配新冠康复人群的水中运动肺康复体系。这套体系融合水环境的物理理疗作用与传统呼吸功法的特色优势,通过分阶段、系统化的训练,帮助患者改善肺功能、强化呼吸肌力量,同时提升运动能力与生活质量。

整套康复流程覆盖受试者筛选、个性化训练方案制定、分阶段实施、多维度效果评价全环节,全程既兼顾不同患者的个性化需求,也把安全管理要求落到实处。后续还会开展前瞻性临床研究,进一步验证优化这套康复路径,探究它在不同病情、不同恢复阶段新冠康复人群中的应用效果,同时探索可落地的社区、家庭推广模式,为新冠后遗症的临床康复提供一种全新有效的非药物干预手段。

参考文献

- [1] 王洁萍,彭娟,樊必双,等. 水中肺康复对慢性阻塞性肺疾病稳定期患者肺功能的效果[J]. 中国康复理论与实践,2021,27(11):1329-1333. DOI:10.3969/j.issn.1006-9771.2021.11.014.
- [2] 胡嘉斌,危蕾,屠洪斌,等. 水中六字诀对慢性阻塞性肺疾病稳定期患者的康复效果[J]. 实用临床医药杂志,2021,25(10):45-47,61. DOI:10.7619/jcmp.20201724.
- [3] 许玲,胡嘉斌,曹强,等. 水中六字诀对COPD 稳定期肺肾气虚证患者康复效果的研究 [J]. 中国老年保健医学,2021,19(6):13-17. DOI:10.3969/j.issn.1672-2671.2021.06.005.
- [4] 崔杨,孙婉宁,刘鑫瑶,等. 院外运动疗法对慢性阻塞性肺疾病稳定期肺康复效果的网状 Meta 分析[J]. 中西医结合慢性病杂志,2025,2(1):26-36.
- [5] 韩博学,张睢扬,韩永仕. 慢性阻塞性肺疾病患者肺康复的研究进展[J]. 中国康复医学杂志,2018,33(9):1129-1133. DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2018.09.027.