

# 第一章

## 心肺康复一体化的现状与展望

### 引言

随着社会经济的发展、医疗卫生事业的进步、人们生活方式的改变以及人口老龄化进程加快，我国居民的疾病谱已发生了巨大变化，慢性病的发病率与病死率不断上升。心脑血管病、恶性肿瘤、呼吸系统疾病等慢性病已成为主要死因，我国慢性病导致的死亡人数已占全国总死亡人数的87%，其疾病负担约占我国疾病总负担的70%，慢性病的防治工作面临严峻挑战。

我国心血管病的患病率处于持续上升阶段，国家心血管病中心《中国心血管健康与疾病报告2020》调查显示，我国心血管病现患人数约有3.3亿，包括2.45亿高血压以及1139万冠心病患者、500万肺源性心脏病患者。与此同时，心血管病的相关医疗费用也在快速增加，近年来其增长速度更超过了GDP的增长速度。2018年，心血管病死亡率仍居首位，高于肿瘤及其他疾病。农村心血管病死亡率自2009年起超过并持续高于城市水平。心血管病给居民和社会带来的经济负担日益加重，已成为重大的公共卫生问题。

与此同时，我国居民以慢性阻塞性肺疾病（COPD）为主的慢性呼吸系统疾病患病率亦持续升高，且增长迅速，并且由于病程长、反复发作，对全身多个器官产生严重影响，导致沉重的经济负担，严重影响患者的健康。2019年《慢性阻塞性肺疾病急性加重抗感染治疗中国专家共识》指出，我国40岁以上居民COPD的患病率为13.7%，60岁以上老年人群已超过27.0%，估算约有1亿COPD患者；COPD已经成为与高血压、糖尿病一样的常见慢性病。到2019年，COPD成为全世界第三位的死亡病因，仅次于缺血性心脏病和脑血管疾病。

2016年10月，中共中央、国务院印发《“健康中国2030”规划纲要》明确提出，“共建共享、全民健康”是建设健康中国的战略主题，核心是以人民健康为中心，转变服务模式，坚持预防为主、防治结合，中西医并重，构建整合型医疗卫生服务体系，提高健康服务水平。在国家决策层高度重视的背景下，人民的健康管理已上升为重要的国家战略。国务院办公厅印发的《中国防治慢性病中长期规划（2017—2025年）》确立了我国慢性病防治原则，将降低重大慢性病过早死亡率作为核心目标，提出到2020年和2025年，力争30~70岁人群因心脑血管疾病、癌症、慢性呼吸系统疾病和糖尿病导致的过早死亡率分别较2015年降低10%和20%。

慢性循环系统和呼吸系统疾病等慢性病要早防早诊早治，要从过去以治病救命为基本医疗需求，转变至要覆盖防病、治病、康复、保健等各个方面。心肺康复作为一个综合学科，包括预防、治疗、康复全程管理，其疗效及安全性已得到大量临床研究的验证，欧美多国指南更把心脏康复作为I类推荐。

### 第一节 心肺脏器一体化

#### 一、心肺功能一体化

心脏和肺脏是维持人体生命的两个重要脏器，是影响供氧的核心器官。心肺功能泛指有氧运动系统通过肺脏呼吸和心脏活动推动血液循环向机体输送氧气和营养物质，从而满足各种人体生命活动物质与能量代谢需要的生理学过程。正常的心肺功能是人体新陈代谢和运动耐力的基础，与人体健康和竞技运动能力有着极为密切的关系。



心脏病学家 Weber KT 指出“心脏病学家和肺病学家不是把注意力集中于左心室，就是把注意力集中于肺泡。这种局限性不能恰当地理解和较全面地观察心肺单元”，因而提出“心肺单元”的概念。呼吸病学家 Wasserman K 更进一步提出“单独给心或肺增加负荷是不可能的，所有的运动均需要心脏功能和肺脏功能的协调，以及周围循环和肺循环的协调作用来完成生存和工作所需要的气体交换作用”，任何疾病扰乱了正常气体交换任一环节均为运动受限的原因；并提出了“Wasserman 齿轮”理念，强调了外呼吸-细胞呼吸正常耦联（normal coupling of external to cellular respiration）即肺-心-活动肌群；因而心肺运动试验反映了人体的最大有氧代谢能力和心肺储备能力，特别强调心肺联合功能测定。

2016 年美国心脏病协会公布了人体有第五生命体征——心肺功能，其与我们寿命长短和死亡风险息息相关，可以说是一个生死攸关的生命体征。临床上通过运动耐力来判断心肺功能的强弱。运动耐力指机体持续活动的能力，取决于心肺功能及骨骼肌的代谢。氧运输功能通过心脏循环，把氧气及能量物质运送到全身组织进行新陈代谢。心脏功能减退会导致循环功能障碍产生缺氧缺血状态。气体交换功能包括肺通气功能和换气功能，主要通过外呼吸和内呼吸两个基本过程来实现。心肺功能下降会影响运动能力，长期制动和缺乏运动也会导致心肺功能减退。运动可以促进气体交换。运动过程中呼吸频率、心率加快，每分钟通气量及每搏输出量、心输出量增加，改善心肺功能，提高机体能量储备，改善和维持体力，增加运动耐力。

## 二、心肺疾病一体化

慢性阻塞性肺疾病（chronic obstructive pulmonary diseases, COPD）与心力衰竭（heart failure, HF）在临床经常并存，是导致老年人残疾和生活质量低下的重要原因。随着预期寿命逐渐增长，COPD-HF 共病的患病率高于预期的各自发病率，特别是在老年人中。COPD 和 HF 共存是因为它们有共同的病因和病理生理因素，如吸烟和系统性炎症。心力衰竭患者合并 COPD 可达 30%，慢性阻塞性肺疾病的患病率因心力衰竭住院的患者为 10%，住院期间因 COPD 失代偿发生心力衰竭的风险为 4.5%。除了影响心脏和肺脏外，这些疾病也有相关的系统性成分广泛影响着肌肉骨骼系统。心力衰竭时心输出量降低，体循环灌注减少，交感神经兴奋增加，从而损害了肌肉血流量和氧供，腿部肌肉费力程度增加。肌肉能量受体的过度兴奋和早期乳酸性酸中毒，加上神经体液激活和肺充血，都是呼吸动力的强大刺激物（呼吸神经驱动）。同时因为合并 COPD，大部分的呼吸都浪费在死腔样通气（ $V_D$ ），呼吸神经驱动进一步增加了。有些患者为了克服增加的  $V_D$  而过度通气，导致低碳酸血症，降低脑血流量。反之，低脑血流量可能会减少运动输出到肌肉，并干扰脑血管对二氧化碳分压变化的反应，导致持续的呼吸刺激。COPD 患者肺过度充气，胸腔内平均压力增加和呼吸中胸膜压力波动，可能分别影响静脉回流和增加左心室后负荷。在给定的功率和通气下，因为高呼吸神经驱动和异常的肺动力（部分与充血导致的低肺顺应性相关）共同作用，呼吸困难加剧。由于高通气量和肺动力异常，较弱的吸气肌肉做功增加，患者呼吸困难进一步加剧。在出现另一种令人痛苦的症状时，有些患者可能会高估不适感觉，因此，腿用力 and 呼吸困难可能相互增强。

心脏疾病是一种全身性的系统疾病，由于心脏功能变差，机体的活动明显受限，而引起机体的整体抵抗力的下降和心理活动的变化，导致人体心理和生理的变化。心脏重症是心血管疾病发展的危重阶段，主要包括各种原因引起的心源性休克和终末期心力衰竭，患者往往出现严重的血流动力学紊乱，发病率和病死率极高。心血管因素被认为是 HF 患者呼吸困难的主要原因。然而，尽管药物干预，如血管扩张剂或改善中枢血流动力学的变力性药物，心力衰竭患者仍有劳力性呼吸困难的状况。显然，呼吸困难并不仅仅取决于心脏因素，但很可能依赖于复杂的、综合的心肺、神经内分泌、外周因素的相互作用。长期以来，HF 患者中呼吸肌疲劳问题未受到应有的重视。HF 患者出现呼吸肌疲劳由以下几个因素造成：①心输血量减少使呼吸肌血流量减少；②患者骨骼肌萎缩，其能量合成与氧化代谢率下降，肌肉纤维易于疲劳，使辅助呼吸肌力减弱；③气道阻力增加，肺顺应性下降，使严重心力衰竭患者的呼吸负荷增加呼吸肌疲劳；④营养障碍；⑤膈肌质量下降等。呼吸因素已被证明限制了 HF 患者的运动。心肺康复包括呼吸训练、吸气肌肉训练以及运动康复，能有很大程度改善运动和心脏的功能表现。

心血管系统与呼吸系统的基本功能是维持细胞呼吸，它们在生理、病理方面关系密切。心肺康复主要是脏器康复和心肺耐力康复，全面考虑全身适应性恢复，从心肺功能的恢复到体能的恢复。康复治疗时应注意兼顾两者，单独进行心脏康复或肺康复往往达不到理想效果。一体化心肺康复应被视为心脏与重症康复计划的关键组成部分。

### 三、中医理论——心肺同源

当代心肺康复是通过全面、规范的评定，采取包括运动训练、呼吸训练、气道廓清、药物、心理、营养、生活方式指导等综合医疗干预手段，提高患者的心肺功能，改善患者的生活质量，促进其回归家庭和社会生活。中医学的特点就是整体观念和辨证论治，强调天人相应的统一性和一个人的整体性，采取望闻问切四诊合参，根据疾病的本质“异病同治”或“同病异治”，在诊治的过程中，又体现了五行的生克制化。西医是微观医学，在疾病的发生发展方面，都是细化到细胞和分子生物学，因此在心脏和肺疾病治疗上都是心病治心，肺病治肺。中医强调从宏观角度看问题，将人看作一个有机整体，强调辨证论治。

中医学者观点表明心之与肺，一则为君，一则为相，各为气血所主，二者密切相关。生理方面：心肺的关系主要体现在心主血脉，肺主气、司呼吸。《素问·灵兰秘典论》有“肺者，相傅之官，治节出焉”。就是说肺是辅佐之官，是帮助心脏治理调整身体的。位置方面《类经》亦云：“心肺居于膈上，二阳脏也，心为阳中之阳，肺为阳中之阴”。心肺同居胸中，位于上焦。心为五脏之首，与肺相邻最近。心阴与肺阳互为体用关系，心阴得肺阳而血化，气益顺畅，肺阳为心阴之用，肺阳得心阴而肺自静。阴阳方面：心肺阴阳互相滋养，心阴有赖于肺阴的滋养，以防心火偏亢。心阳不足，肺金失于温煦，肺气失宣降可发生喘息、咳唾的疾病。五行方面：心属火，肺属金。由于火能胜金，故心与肺为相克之脏，即火克金。各种原因引起的心火内盛，火灼肺金而病于肺。正常情况下，肺金受心火的制约，以维持两脏之间的生理平衡，而这种平衡若遭到破坏，则两脏之气必见偏颇。心肺在人体中位置毗邻，气血是心肺相关的信息单元，心血肺气互为体用，经络是心肺相联系的信息通路，形神关系是心肺相关的最高概念。中医心肺相关理论形成了心病治肺、肺病治心、心肺同治的治疗指导思想。从心肺同治出发治疗疾病，临床上收到了较好的效果，治疗肺与心往往出现协同作用，治肺可以起到养心、宁心、醒神的作用；治疗心可以起到益肺、敛肺、助肺的恢复功能。在治疗肺的同时固护心，则治疗肺的功效倍增。因此心肺同源同治是心肺康复的一个大前提。

康复医学是近代新兴的一门学科，但在传统祖国医学中早已蕴含着康复的理念，并在人类的医疗生活实践中不断积累、发展。我国中医康复历史悠久，强调整体康复和辩证康复，应用中医心理、针灸、气功、太极拳、八段锦、五禽戏、饮食调理、环境疗养等多种手段，这些传统医疗方法在现代康复医学中能发挥独特的作用，显示我国康复医学的特色，对心肺疾病患者的全面康复和防治起着重要作用。

## 第二节 心肺康复一体化的现状和挑战

尽管多国指南已将心脏康复作为 I 级推荐，但全球参与率仍较低。与国外相比，我国心肺康复起步较晚，整体发展不均衡，缺乏专业的心肺康复团队和医保资源支持，是制约心肺康复发展的主要因素。目前在运动康复领域，运动康复方式、流程及模式尚未统一；饮食、戒烟、职业康复、心理干预等领域研究报道较少，尤其对女性及需尽快重返工作岗位的人群关注度有限。中医心脏康复方兴未艾，但循证证据不足，衡量标准不明确，且反馈评估机制缺乏。

### 一、医院层面对心肺康复重视程度不够

全面心肺康复可降低心肺疾病发病率和病死率，但只有一小部分患者进行心肺康复治疗。一项调查显示，





全球只有38.8%的国家有开展心脏康复。Moghei等在2018年对全球心脏康复项目进行在线调查,结果显示世界上有54.68%的国家或地区提供了心脏康复治疗。发达国家的参与率低于50%,发展中国家的参与率低于40%。截至2017年美国心脏康复的参与率通常也只有20%~30%。加拿大的一项研究招募了661名冠心病住院患者,通过心脏康复推荐共有276名(54.5%)参与者转诊进行心脏康复治疗,共有208名(41.1%)参与者出勤。英国心脏康复审计局数据显示只有41.5%的心肌梗死患者参加了康复项目,而其中只有37.2%的患者完成了8周康复疗程。2014年日本的门诊心脏康复参与率估计在3.8%~7.6%,2016年日本门诊心脏康复的实施率达到18%,虽有增长,但仍然很低。2016年一项针对中国991家医院(870家三级医院、107家二级医院、14家社区医院)的调查发现,23.0%的医院开展了心脏康复服务,其中22.0%的三级医院和30.0%的二级医院开展了心脏康复服务;13.3%的医院开展了院内Ⅰ期康复,17.3%开展Ⅱ期康复。迄今为止,得到国家卫健委认证的康复中心仅362家。医院主要分布在城市,郊区和农村开展得非常少。中国心肺预防与康复注册平台数据从2016年6月20日起至2017年2月28日止,全国已有30家医院与学会签订安全协议进驻使用平台,2115例患者进入心脏康复治疗程序,164例患者完成心脏康复治疗,21例患者完成随访。平均心脏康复治疗次数为20.1次。接受心脏康复治疗的患者年龄段35~59岁比例为45.96%,大于60岁比例为52.1%,超过70%的患者为低危患者;其中52.62%的患者接受院内心脏康复治疗,29.03%的患者接受院外心脏康复治疗,8.23%的患者接受家庭心脏康复治疗,10.12%的患者接受院内和院外心脏康复治疗;接受心脏康复治疗的患者中心绞痛和接受PCI治疗的患者比例最高,在40%以上,但心肌梗死、心力衰竭、慢性阻塞性肺疾病、冠状动脉搭桥术后的患者比例不到10%接受心脏康复的患者多为冠状动脉疾病[主要为心绞痛和经皮冠状动脉介入治疗(PCI)术后]患者,而心力衰竭、心肌梗死、肺部疾病、冠状动脉旁路移植术后患者参加心脏康复的人数非常少(图1.1.1)。我国尚未形成系统的心肺康复模式,且干预性研究质量参差不齐。医院重视程度不足,绝大部分医院还没有心肺康复专科;另外,院内心肺康复业务开展不够全面,患者院内康复质量得不到保障。此外,医院与社区联系不足,患者院外康复质量得不到保证。

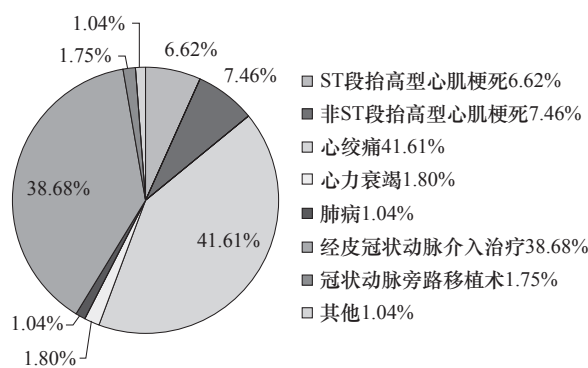


图 1.1.1 中国心肺预防与康复注册平台数据显示接受心脏康复患者的比例

(引自:中国心血管健康与疾病报告2021概要[J].中国循环杂志,2022,36(6):553-578.)

## 二、专业医务人员心肺康复一体化理念薄弱、专业康复诊疗行为有待加强

临床医务工作者对心肺康复一体化概念不深、了解不够,甚至存在误解。一是将心脏康复和肺康复割裂开来,尚未形成整体脏器康复观念;二是心肺康复的应用存在一定的局限性。目前心肺康复应用局限在心肺疾病,未充分理解“心肺康复是一切康复基础”的内涵。研究表明对于脑卒中患者,心肺和混合训练,包括步行在脑卒中康复计划中被证明可以改善功能性活动。早期活动可以减少ICU外伤患者、脓毒症、肾脏替代治疗患者的并发症。另外,ICU重症患者院内和院外早期活动是安全的,并且可以增强身体机能肌肉力量,减少呼吸机使用天数,还有缩短ICU和医院的住院时间,降低院内死亡率,降低再入院率,提高患者的生活质量。心肺

康复的应用广泛，涉及心内科、心外科、呼吸科、ICU、肾内科、骨科、神经内科、内分泌科、肿瘤科等。心肺康复是其他康复的基础，有了良好的心肺功能，才能更好地完成其他康复治疗。

目前没有针对心肺康复一体化明确的、操作性强的统一标准。一是心肺康复评定缺乏规范性，包括康复评定内容、时间、频次和流程；二是康复治疗过程缺乏规范性，运动康复是心肺康复的基石，医生对于康复处方的临床应用不够规范和统一，导致患者普遍不能接受较为科学、有效的心脏康复治疗，也降低了患者的信赖感和依从性；三是经常缺乏对康复效果的评估，包括临床指标、体适能的评估等，导致对患者身心康复情况没有及时反馈和调整方案，康复质量得不到保证。心肺康复的效果与康复质量密切相关，操作的任一环节若不能很好执行，心肺康复的获益都会明显降低。

三、患者知晓率、参与度低及依从性差

虽然心脏康复的益处很多，但目前心脏康复普遍存在患者知晓率与参与度低以及依从性差的现象。研究表明，患者转诊到心脏康复中心的主要预测因素是医生对该方案有效性的认可。一项综述研究结果显示，在欧美国家，年龄较大、女性、有合并症的、失业、未婚者、受教育程度较低者和收入较低的人心脏康复参与度和依从性较低。此外，那些住得离心脏康复中心较远、没有交通工具或不会开车的患者参加心脏康复也比较少，依从性也差。综上所述，医务人员自身对心肺康复认识不足，与患者沟通较少、不能很好地进行宣传和教育；患者及患者家属本身经济、距离或年龄，抑或对心肺康复的不认可等种种因素，加上医疗资源分布有限、心肺康复中心建设和业务开展不够，使得患者对心肺康复的知晓率、参与度低及依从性差。患者出院后多以自我护理为主，系统的社区、家庭心肺康复干预仍相对欠缺，不利于患者的康复。

第三节 心肺康复一体化的展望

心肺康复是一项迄今为止成本效益最高但又未被充分利用的干预措施。让更多的医生、患者参与其中并持续坚持，需要政策引导和绩效激励，需要创新的思维和与时俱进的技术手段来拓展心肺康复相关的服务可及性。目前在心肺康复学科体系中，欧美体系建立得比较完整，包括临床和科研都具备一整套成熟的互动体系，我们需要借鉴和学习欧美的成功经验，以此推动我国心肺康复学科的建设 and 临床发展，让更多的患者获益。

一、医院层面

医院领导层应重视心肺康复，加强心肺康复中心建设和业务开展，并完善相关技术支持，如工作程序改进及进行定期质量管理、完善临床路径方案等，规范工作流程，提高医疗质量。

目前心肺康复更重视患者的整体康复与长期康复，这就依赖于三级医院康复科、专业康复机构及社区康复机构三级网络的密切合作。完善区域医疗卫生信息平台，实现专业公共卫生机构、二级及以上医院和基层医疗卫生机构之间信息的互联互通和共享。社区心肺康复是常见心肺疾病综合管理的重要治疗措施之一，是完善心肺疾病预防、治疗和康复治疗链的基础。社区心肺康复让心肺疾病二级预防落地于二级或三级医院支持下的社区医院。因其数量大、分布广、费用低、便捷的特点越来越突显其优越性，尤其利于长期康复。

医院主导的家庭心脏康复模式可能是一种有效的策略。与医疗监督下的心脏康复中心模式服务不同，医院主导的家庭心脏康复模式依靠远程指导和间接的运动监督，患者接受康复的场所在家庭而不在传统的心肺康复中心。最近美国心肺康复协会/美国心脏病学会/美国心脏协会（AACVPR/ACC/AHA）基于循证医学证据的家庭心脏康复的科学声明强调了家庭康复可以作为康复中心的补充或替代。随着可穿戴技术和新的通信策略不断地发展，心肺康复肯定会扩大到包括工具和策略以帮助监督患者每天24小时，每周7天的康复和预防工作。



## 二、专业医务人员层面

鉴于我国心脏康复仍处于飞速发展阶段，需要积极培养和储备心肺康复专业人才。一些专科的大型会议上可以设置心脏康复专场，加强心肺康复的认识。同时也要注意科普工作，通过科普小册子，网络（特别是微信公众号、微博、抖音）、电视等加深对心肺康复的认知。也可对医务工作者进行培训，使其意识到心肺康复的重要性。

心肺康复治疗是以心血管科和呼吸科医生为主导的多学科团队治疗模式，强调整体和全程治疗理念，包括预防和治疗两个医学目的。心肺康复人员的构成有康复医生、康复护士、心肺康复治疗师、营养师、心理咨询师、药剂师等。以循证医学为基础构架方法，制定标准化的管理流程，形成“评估-康复处方-治疗-再评估-康复处方调整-再治疗”模式，推广心肺功能评价和治疗一体化理念，将评估和治疗一体化理念渗透到参与心肺康复的每一位医务人员心中。专业心肺康复人员可进行继续教育和国际化、标准化培训，进行心肺康复知识的授课或讲座，对心肺康复提出的标准和指南进行学习和讨论，关注心肺康复的进展和新的研究成果，以便为临床提出建议和指导。

## 三、患者层面

患者对心肺康复的认知决定了其对疾病和心肺康复的态度。强化患者及其家属对心肺康复的认知，能使患者能更充分理解其重要性和益处并更好地配合和完成，家属通过接受教育提高对患者的家庭关怀，给予患者更多的鼓励和支持，增加患者信心，从而提高患者心肺康复的依从性。

住院期间可能是患者接受心肺康复教育和干预的最佳时间，患者刚刚经受疾患的打击，对自身的疾病及今后的生活工作没有概念，此时灌输疾病的知识，心肺康复的获益及如何进行心肺康复都将对患者康复起到事半功倍的效果。患者住院期间疾病信息大多来源于医务人员，其依从情况与健康知识水平呈正相关。医务专业人员应尽早介入并加强心肺康复的宣传和对患者及其核心家属的教育，并应意识到不愿参与心肺康复项目的患者，调整他们的信息并重新设计康复项目，以促进患者的参与积极性和依从性。医护人员可通过每周课堂或健康教育手册向患者和核心家属讲解心脏康复的获益、最终目的、具体过程、注意事项及配合要点，展现成功案例，让他们深深认识到心肺康复的重要性以及他们在其中扮演的重要角色，让更多的患者及其核心家属知道并参与到心肺康复中。尽量为所有符合条件的患者设定36次心脏康复1个疗程的“全剂量”作为康复目标；心肺康复的时间也应可以灵活变动，满足患者的不同的时间需求；另外，尽量减少心肺康复的自付费用，从而进一步提高患者的依从性。

鉴于疾病的复杂性和特殊性，可以充分利用“互联网+”的医疗科普功能，充分开发人工智能在健康领域的应用。患者通过网络，可以直观地了解疾病的发生、发展及其转归过程，充分理解社会环境、生活方式和基因表达三者间的辩证关系，自觉成为自我健康管理的第一责任人。

医院和社区也要联系起来，发展持续性医疗模式，从住院和门诊心脏康复到长期二级预防，帮助患者完成院内、居家或社区心脏康复。

让心肺康复家喻户晓，可触可及，消除患者经济不便、距离不便、安全疗效等顾虑，从而提高患者对心肺康复的知晓率、参与度与依从性。

## 四、科技层面

现在互联网+和人工智能（artificial intelligence，AI）技术的发展，会对将来心肺及重症康复带来革命性的变化，比如国外的云技术、虚拟技术会为医技人员事先模拟如何训练患者，在ICU或心脏重症监护室模拟各种生活场景和康复训练，给患者有更多的体验，减少在重症监护室的各种精神压力，增加体力活动和能量消耗，



加速心血管功能恢复,缩短住院时间,提高患者的舒适度,增强康复意识,改善生活质量等,对于提高患者依从性(服药、锻炼、随访等的依从性)有益。AI技术是在计算机科学、控制论、信息论、心理学等学科的基础上发展起来的融合性技术,通过对海量数据的训练和学习,使模型具有良好的决策判断能力、适应能力和自我完善能力。AI模型的建立需要基于一定数量的既有数据,而一旦有效的模型得以确立,将帮助人们做出快速、稳定的决策。尽管过去AI技术在医疗领域应用的尝试已经全面展开,但在心肺与重症康复方面的应用依然处于初始阶段,仍缺乏大量的临床证据证实,一些问题仍然有待探讨和解决。科技的不断发展将优化AI技术的功能,也为将来AI技术能在心肺康复领域发挥更强大的作用提供坚实的基础。

## 五、社会层面

立足于我国国情,政府的大力支持对心肺康复的发展至关重要,通过纳入医保、扶持社区医院等措施来提高患者和医疗机构的积极性,从而推动我国心肺康复的发展。应加强医保支持力度,减轻患者经济负担。让国家公共卫生资源回归到维护健康上来,变“医保基金”为“健康基金”,把基金使用范围逐步扩大到维护健康相关的领域,从“重治轻防”向“预防为主”转变,而不再以“病有所医”为重点。如向烟民提供戒烟药物治疗、提倡健康生活方式以及用于预防疾病的费用等。预防为主的策略,可以先从通过加强心肺康复即能有效控制冠心病、心力衰竭、COPD、高血压、糖尿病等心肺疾病及心血管危险因素开始,做好心肺血管疾病的二级预防甚至一级预防,待成熟后再逐渐扩大到其他病种,如肾脏疾病、危重症等,并将此政策向社会公布,提醒群众要积极预防疾病的发生发展,变被动维持健康为主动维护健康。一旦人们认识到健康问题的重要性,就会逐渐主动选择健康的生活方式。

## 结 语

目前国内心肺康复还在比较初级的阶段,注重患者的五大处方落实,而患者的心理问题、心理感受、生活质量提高重视不足,将来应该会更人性化地开展各种有利于提高生活质量的技术和方法,使患者在躯体上和精神上有更多、更好的体验和感受。持续的实践、政策变化、不断的研究将继续促进我国心肺康复事业发展。

(福建医科大学附属泉州第一医院 戴若竹 许秀丽)

## 参考文献

- [1] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会. 中国疾病预防控制工作进展(2015年)[J]. 首都公共卫生, 2015, 9(3).
- [2] 中国心血管健康与疾病报告2021概要[J]. 中国循环杂志, 2022, 36(6): 553-578.
- [3] 慢性阻塞性肺疾病急性加重抗感染治疗中国专家共识编写组. 慢性阻塞性肺疾病急性加重抗感染治疗中国专家共识[J]. 国际呼吸杂志, 2019, 39(17): 1281-1296.
- [4] 傅卫. 推进健康中国建设促进健康经济发展[J]. 中国卫生, 2017, 11(1): 38-39.
- [5] 国务院办公厅. 中国防治慢性病中长期规划(2017—2025年)[EB/OL][M]. (2017-01-22)[2019-01-05].
- [6] 郑杨, 林琳, 张静. 心肺相关理论探讨[J]. 辽宁中医学院学报, 2002(4): 84-85.
- [7] 李海霞. 同源同治—中医理论指导下的心肺康复[J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2016, 14(16): 1942-1944.
- [8] 张元贵. 中医心肺相关理论及其临床应用探讨[D]. 广州: 广州中医药大学, 2009.
- [9] 赵冬琰, 武亮, 胡菱. 当代心肺康复一体化现状与展望[J]. 中国老年保健医学, 2018, 16(1): 13-16.
- [10] 中国康复医学会心血管病预防与康复专业委员会. 医院主导的家庭心脏康复中国专家共识[J]. 中华内科杂志, 2021, 60(3).
- [11] 邵枫, 张邢炜, 吴琪, 等. 冠心病患者心脏康复参与意愿的质性研究[J]. 当代医学, 2019, 25(31): 15-18.
- [12] 陈桂英, 王旭, 韩开宇, 等. 心肺康复一体化的临床实践[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2020: 6.



- [ 13 ] Global health estimates 2019: Disease burden by Cause, Age, Sex, by Country and by Region [M]. 2000-2019. Geneva, World Health Organization; 2020. (<https://www.who.int/data/gho/data/themes/mortality-and-global-health-estimates>, accessed 1 May 2021).
- [ 14 ] Goel K, Lennon R J, Tilbury R T, 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.
- [ 15 ] Dunlay S M, Pack Q R, Thomas R J, et al. Participation in cardiac rehabilitation, readmissions, and death after acute myocardial infarction [J]. *Am J Med*, 2014, 127 (6): 538-46.
- [ 16 ] Anderson L, Oldridge N, Thompson D R, et al. Exercise-based cardiac rehabilitation for coronary heart disease: Cochrane systematic Review and meta-analysis [J]. *J Am Coll Cardiol*, 2016, 67 (1): 1-12.
- [ 17 ] The European Society of Cardiology. 2020 ESC Guidelines on sports cardiology and exercise in patients with cardiovascular disease. *European Heart Journal*, 2020, 1-80.
- [ 18 ] Garvey C, Bayles M P, Hamm L F, et al. Pulmonary Rehabilitation Exercise Prescription in Chronic Obstructive Pulmonary Disease: Review of Selected Guidelines: AN OFFICIAL STATEMENT FROM THE AMERICAN ASSOCIATION OF CARDIOVASCULAR AND PULMONARY REHABILITATION [J]. *J Cardiopulm Rehabil Prev*, 2016, 36 (2): 75-83.
- [ 19 ] Ries A L, Bauldoff G S, Carlin B W, et al. Pulmonary Rehabilitation: Joint ACCP/AACVPR Evidence-Based Clinical Practice Guidelines [J]. *Chest*, 2007 May; 131 (5 Suppl): 4S-42S.
- [ 20 ] Spruit M A, Singh S T, Garvey C, et al. An official American Thoracic Society/European Respiratory Society statement: key concepts and advances in pulmonary rehabilitation [J]. *Am J Respir Care Med*, 2013 Oct 15; 188 (8): e13-64.
- [ 21 ] Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. Pocket Guide to COPD Diagnosis, Management and Prevention. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease [J]. 2018. Available from: [http://www.goldcopd.it/materiale/2018/GOLD\\_Pocket\\_2018.pdf](http://www.goldcopd.it/materiale/2018/GOLD_Pocket_2018.pdf).
- [ 22 ] Beghé B, Verduri A, Bottazzi B, et al. Echocardiography, spirometry, and systemic acute-phase inflammatory proteins in smokers with COPD or CHF: an observational study [J]. *PLoS One*, 8, 2013, 11 (8): e 80166.
- [ 23 ] Sin D D, Man S F P. Chronic obstructive pulmonary disease as a risk factor for cardiovascular morbidity and mortality. [J]. *Proc. Am. Thorac. Soc*, 2005, 2 (1): 8-11.
- [ 24 ] Griffo R, Spanevello A, Temporelli P L, et al. Italian survey on prevalence and disease management of chronic heart failure and chronic obstructive pulmonary disease comorbidity in ambulatory patients. SUSPIRIUM study rationale and design [J]. *Monaldi Arch. Chest Dis*, 2014, 82 (11): 29-34.
- [ 25 ] Ni H, Nauman D J, Hershberger R E. Managed care and outcomes of hospitalization among elderly patients with congestive heart failure [J]. *Arch Int Med*, 1998, 158 (11): 1231-1236.
- [ 26 ] Gosker H R, Lancer NHMK, Franssen FME, et al. Striking similarities in systemic factors contributing to beased exercise capacity in patients with severe chronic heart failure or COPD [J]. *Chest*, 2003, 123 (5): 1416-1424.
- [ 27 ] Dumitru L, Iliescu A, Dinu H, et al. Disability in COPD and Chronic Heart Failure Is the Skeletal Muscle the Final Common Pathway? [J]. *Maedica*, 2013, 8 (2): 206-213.
- [ 28 ] Neder J A, Rocha A, Berton D C, et al. Clinical and Physiologic Implications of Negative Cardiopulmonary Interactions in Coexisting Chronic Obstructive Pulmonary Disease-Heart Failure [J]. *Clin Chest Med*, 2019, 40 (2): 421-438.
- [ 29 ] Turk-Adawi K, Sarrafzadegan N, Grace SL. Global availability of cardiac rehabilitation [J]. *Nat Rev Cardiol* 2014, 11 (10): 586-596.
- [ 30 ] Saunders D H, Sanderson M, Hayes S, et al. Physical fitness training for stroke patients [D]. *Cochrane Database Syst Rev* 2016, 3 (3): CD003316.
- [ 31 ] Chao P W, Shih C J, Lee Y J, et al. Association of postdischarge rehabilitation with mortality in intensive care unit survivors of sepsis [J]. *Am J Respir Care Med* 2014, 190 (9): 1003-1011.
- [ 32 ] Nydahl P, Sricharoenchai T, Chandra S, et al. Safety of Patient Mobilization and Rehabilitation in the Intensive Care Unit. Systematic Review with Meta-Analysis [J]. *Ann Am Thorac Soc*, 2017 May; 14 (5): 766-777.
- [ 33 ] Lai C C, Chou W, Cheng A C, et al. The effect of early cardiopulmonary rehabilitation on the outcomes of intensive care unit survivors [J]. *Medicine*, 2019, 98 (11): e14877.
- [ 34 ] Okada Y, Unoki T, Matsushita Y, et al. Early versus delayed mobilization for in-hospital mortality and health-related quality of life among itically ill patients: a systematic review and meta-analysis [J]. *J Intensive Care*, 2019, 7: 57.



- [ 35 ] Kayambu G, Boots R, Paratz J. Physical therapy for the ill in the ICU: a systematic review and meta-analysis [J]. Crit Care Med 2013, 41 (6): 1543-54.
- [ 36 ] Jackson L, Leclerc J, Erskine Y, et al. Getting the most out of cardiac rehabilitation: review of referral and adherence predictors [J]. Heart, 2005 Jan; 91 (1): 10-14.
- [ 37 ] Ruano-Ravina A, Pena-Gil C, Abu-Assi E, et al. Participation and adherence to cardiac rehabilitation programs. A systematic review. [J]. Int J Cardiol, 2016, 223: 436-443.
- [ 38 ] Thomas R J, Beatty A L, Beckie T M, et al. Home-based cardiac rehabilitation: a scientific statement from the American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation, the American Heart Association, and the American College of Cardiology [J]. Circulation, 2019 Jul 2; 140 (1): e69-e89.
- [ 39 ] Lee H, Chung H, Ko H, et al. Dedicated cardiac rehabilitation wearable sensor and its clinical potential [D]. PLoS One. 2017, 12 (10): e018710.
- [ 40 ] Maciołek J, Wąsek W, Kamiński B, et al. The impact of mobile virtual reality-enhanced relaxation training on anxiety levels in patients undergoing cardiac rehabilitation [J]. Kardiologia Pol. 2020, 78 (10): 1032-1034.
- [ 41 ] Gerber S M, Jeitziner M M, Knobel S E J, et al. Performance on a Virtual Reality Cognitive Stimulation for Use in the Intensive Care Unit: A Non-randomized Trial in Critically Ill Patients [J]. Front Med (Lausanne), 2019, 6: 287.
- [ 42 ] Chuang T Y, Sung W H, Chang H A, et al. Effect of a virtual reality-enhanced exercise protocol after coronary artery bypass grafting [J]. Phys Ther, 2006, 86 (10): 1369-1377.
- [ 43 ] Bond S, Laddu D R, Ozemek C, et al. Exergaming and Virtual Reality for Health: Implications for Cardiac Rehabilitation [J]. Curr Probl Cardiol, 2021 Mar; 46 (3): 100472.
- [ 44 ] Higgins S D, Erdogan M, Coles S J, et al. Early mobilization of trauma patients admitted to intensive care units: A systematic review and meta-analyses [J]. Injury, 2019, 50 (11): 1809-1815.
- [ 45 ] Wang Y T, Haines T P, Ritchie P, et al. Early mobilization on continuous renal replacement therapy is safe and may improve filter life [J]. Care Med, 2014 Jul 28; 18 (4): R161.