

慢性阻塞性肺疾病合并心血管疾病共病 康复研究进展

张小晓¹ 陈亚娟¹

1 重庆医科大学附属第一医院呼吸科 重庆 400016

摘要

慢性阻塞性肺疾病（chronic obstructive pulmonary disease, COPD）常合并心血管疾病（Cardiovascular disease, CVD），两者在危险因素及致病机制上有明显重叠，共同促发系统性炎症和心肺功能下降，导致急性加重、心血管事件与死亡风险显著增加。尽管肺康复与心脏康复的单独运用已被证实可改善预后，但对于共病人群的心肺康复（cardiopulmonary rehabilitation）方案仍缺乏统一标准。现有研究显示，有氧训练、抗阻训练、呼吸康复、营养与心理干预及居家远程康复可改善运动耐力、缓解症状并减少再住院率。本文综述 COPD 合并 CVD 共病的疾病负担、共同机制及康复干预研究进展，为风险分层及个体化心肺联合康复方案的制定提供参考。

关键词

慢性阻塞性肺疾病；心血管疾病；共病；康复治疗；心肺康复

中图分类号

R56；R54；R49

1 引言

COPD 常合并肺外共病，以 CVD 最为常见。两者均有吸烟、慢性炎症等共同危险因素，且病理机制相互影响。此类共病会加重患者症状，死亡风险相比单病明显增加，其经济负担也远超过单纯 COPD 或 CVD。目前研究已明确表明康复治疗与 COPD 或 CVD 患者的预后相关，但既往研究多聚焦心肺各自独立的康复，如 COPD 的肺康复（pulmonary rehabilitation, PR）和 CVD 的心脏康复（cardiac rehabilitation, CR），在其共病康复领域仍存在瓶颈，缺乏统一的心肺联合评估体系、标准化康复方案及高质量多中心研究，且不同 CVD 亚型的康复尚无公认共识。本综述旨在系统性回顾国内外 COPD 合并 CVD 共病康复的研究进展，为制定心肺共病康复方案提供依据。

2 COPD 合并 CVD 共病现状与临床管理挑战

2.1 疾病负担与临床特征

COPD 是一种异质性的肺部疾病，常以慢性呼吸道症状为主要表现，会出现由小气道异常导致的持续性、进行性的气流阻塞^{Error: Reference source not found}。COPD 常合并肺外疾病，以 CVD 最常见，患病率高达 50% 左右，主要包括缺血性心脏病、心力衰竭（heart failure, HF）、高血压、心律失常和外周血管疾病^{Error: Reference source not found}。COPD 与部分 CVD 的临床表现容易混淆，均常表现为呼吸困难、活动耐力下降等，且两者诊断指标相互干扰，在单一疾病中可用于诊断的指标在两者共存时特异性明显降低^{Error: Reference source not found}，这些因素均会导致 COPD 合并 CVD 共病诊断率较低，识别率不高，常被漏诊，更需在 COPD 诊疗全程中主动筛查，避免因症状重叠掩盖心血管病表现^{Error: Reference source not found}。

COPD 患者发生 CVD 的风险是无 COPD 者的 2-3 倍，且 COPD 急性加重后 1-7 天内，

严重心血管事件或死亡风险增加 10 倍，且这种风险持续至少 1 年^{Error: Reference source not found}。在 NHANES 队列研究中，COPD 共病组全因死亡率 $HR=2.02$ ，较单纯 COPD 组 ($HR=1.56$) 提升 29.4%、较单纯 CVD 组 ($HR=1.58$) 提升 27.8%^{Error: Reference source not found}。相比单纯 COPD 患者，共病患者 1 年和 2 年内的医疗费用也大幅增加，经济负担远重于单纯 COPD 患者^{Error: Reference source not found}。

2.2 共病机制

近年研究表明，COPD 与 CVD 的共同风险因素包括吸烟、高龄、肥胖、缺乏运动等，这些因素相互作用促进两者发生发展。其中，吸烟是共病关键、核心危险因素。

COPD 合并 CVD 共病的致病机制包括系统性炎症、氧化应激、肺过度通气、低氧血症、自主神经功能失衡、弹性蛋白降解等。COPD 患者肺部持续炎症产生的促炎因子和过量活性氧 (ROS) 释放入血，损伤血管内皮，促进动脉粥样硬化形成与斑块不稳定^{Error: Reference source not found}。肺过度充气^{Error: Reference source not found}会改变心脏几何结构，限制左心室充盈，加重右心负荷，且过度通气会导致肺泡气氧分压下降和肺泡组织破坏，导致通气/血流比失调引起低氧血症^{Error: Reference source not found}。弹性蛋白降解^{Error: Reference source not found}会影响肺和大动脉结构，增加血管僵硬度。

2.3 临床管理中的药物治疗挑战

共病状态使得药物治疗需兼顾双方，并警惕药物相互作用。COPD 常用药物中， β_2 受体激动剂可能增加部分患者心血管事件风险，需谨慎调整；茶碱类治疗窗窄，需监测血药浓度。心血管疾病常用药物中， β 受体阻滞剂并非 COPD 禁忌，但宜从小剂量起始；血管紧张素转换酶抑制剂 (ACEI) 可能引发咳嗽；他汀类和抗血小板药物对共病患者有潜在获益^[2]。因此，制定共病药物治疗方案需个体化权衡利弊（核心药物见表 1、2）。

表 1.慢阻肺稳定期药物治疗

用药类别	核心药物	对共病患者的影响 ^[2]
抗胆碱能药	主要为长效抗胆碱能药 (long-acting muscarinic antagonist,LAMA)	心血管安全性良好，长期使用不增加心血管风险；部分敏感患者可能出现心率加快、心悸，需个体化调整剂量
β_2 受体激动剂	短效 β_2 受体激动剂(short-acting beta2-agonist,SABA)、长效 β_2 受体激动剂(long-acting beta2-agonist,LABA)	β_2 受体激动剂可能升高急性心血管不良事件风险，长效制剂不良反应与剂量相关，共病患者需调整剂量或停用
抗炎类药物	吸入性糖皮质激素 (inhaled corticosteroid,ICS)	对于合并高血压、冠心病等基础疾病的患者，单用不会增加心血管事件风险；但一般不推荐使用单药，因单药治疗可能会增加肺炎风险，且无法改善肺功能下降趋势，也不能降低死亡率，对症状缓解的效果不如联合制剂
联合制剂	LABA/LAMA；ICS/LABA；ICS/LABA/LAMA	三联方案为首选方案，优于其他方案，LABA/LAMA 心血管安全性优于 ICS/LABA，不增加心血管风险；ICS 相关联合制剂可降低急性加重风险，无额外心血管风险
茶碱类	茶碱	治疗窗窄，心血管不良反应与剂量相关，升高心血管死亡风险；需监测血药浓度（安全范围 5~15 mg/L)

表 2.心血管疾病常见的药物治疗

用药类别	核心药物	对共病患者的影响 ^[2]
β 受体阻滞剂	美托洛尔、比索洛尔	非 COPD 禁忌，宜从小剂量起始，密切监测气道阻塞症状
血管紧张素转换酶抑制 (angiotensin converting enzyme inhibitor, ACE I) /血管紧张素 II 受体拮抗剂 (angiotensin II receptor antagonist, ARB)	普利类、沙坦类	血管紧张素转换酶抑制易引发咳嗽 (5%~20%)，作为 二线用药；共病患者无需调整常规方案
他汀类药物	他汀类	降低共病患者全因死亡率及慢阻肺急性加重风险，需规范应用
抗血小板药物	阿司匹林、氯吡格雷等	降低慢阻肺患者死亡风险及急性加重频次；合并冠心病 者常规使用，安全性已初步验证
利尿剂	袢利尿剂等	慢阻肺急性加重 (Acute Exacerbation of Chronic Obstructive Pulmonary Disease, AECOPD) 患者需监测动 脉血二氧化碳分压；间断使用袢利尿剂可能增加慢阻肺 患者住院率及病死率，需谨慎使用
钙通道阻滞剂	氨氯地平、非洛地平等	不影响慢阻肺病情及药物疗效；合并肺动脉高压的慢阻 肺患者可针对性选用

3 COPD 合并 CVD 共病康复治疗的现状与挑战

在非药物治疗领域，COPD 的管理措施包括戒烟、疫苗接种、肺康复、长期氧疗、无创通气、营养支持、心理干预和家庭远程监测等，其中心肺康复是改善运动能力、减轻呼吸困难和提高生活质量的关键措施，适用于各严重程度患者^{Error: Reference source not found}。心血管疾病的非药物治疗是其预防和管理的基石，核心措施包括戒烟、健康饮食、规律运动、血压控制和心脏康复等，其中规律运动（如建议每周至少 150 分钟中等强度有氧运动，或 75 分钟高强度有氧运动，辅以力量训练）可有效改善心肺功能、降低血压，减轻胰岛素抵抗，减少心血管事件^{Error: Reference source not found}。由此可见，康复治疗是两者非药物治疗中共同且至关重要的环节，对改善患者症状、预后及降低死亡风险具有明确作用。

3.1 COPD、CVD 各自的康复研究现状

目前在康复治疗领域，COPD 与 CVD 各自的康复已形成相对成熟的方案，见表 3:

表 3.肺康复及心脏康复的“评估-制定方案-再评估”流程图

康复阶段	慢阻肺患者	心血管疾病患者
评估阶段	适应症: 稳定期、急性加重出院 3 周内及合并呼吸困难或运动受限者 禁忌症: 急性加重期、严重静息低氧等 结局指标: 运动能力、症状等	适应症: 急性冠脉综合征术后、慢性心力衰竭等 ^[12] 禁忌症: 不稳定型心绞痛等 结局指标: 心血管结局、心理状态等
方案制定	制定个性化方案, 包括运动训练 (有氧训练、耐力训练、呼吸训练)、营养支持、心理干预、远程康复 ^[11]	I 期侧重住院期间床边运动与健康教育; II 期为出院后进行药物依从性检测和心电血压检测下的中等强度有氧运动训练; III 期以家庭远程康复为主, 旨在逐步恢复患者能力 ^[13]
再评估阶段	适应症: 急性加重等特殊情况; 禁忌症: 康复效果维持良好等; 核心要求: 维持运动能力及症状稳定 ^[14]	适应症: 出现不稳定心绞痛等; 禁忌症: II 期康复维持良好等; 核心要求: 重点关注心血管风险控制及药物依从性

GOLD 指南 ^{Error: Reference source not found} 已明确将肺康复列为 COPD 稳定期核心干预措施, 其包含运动训练、呼吸功能锻炼等, 已被证实可改善患者生活质量与运动能力, 降低再入院风险。对于 CVD, 2024 年欧洲心脏病学会 (ESC) 慢性冠脉综合征指南 ^{Error: Reference source not found} 也强调了心脏康复的重要性, 通过规范的运动干预、危险因素管理等, 可有效降低心血管不良事件复发风险, 提升患者生存质量。

3.2 COPD 合并 CVD 共病康复研究现状

心脏康复和肺康复联合可叫做心肺康复, 或者呼吸困难康复 (breathless rehabilitation, BR)。心肺康复的主要内容包括运动训练课程 (包括有氧训练和耐力训练)、药物治疗评估与优化、呼吸理疗和呼吸技术、心理支持与行为管理以及饮食与营养咨询 ^[16]。但目前心肺康复尚未形成国际标准化方案, 且现有康复方案尚且有限, 但现有研究从不同角度探索了其有效性, 主要可分为以下几类:

3.2.1 侧重于肺康复的干预方案

多项研究验证了以呼吸康复为核心对共病患者的益处。一项关于 COPD 合并 CVD 患者的康复治疗 RCT 试验研究 ^{Error: Reference source not found}, 将共病患者分为常规药物治疗组与增加额外呼吸康复治疗组, 结果是康复治疗组急性加重的次数显著少于常规治疗组 ($P < 0.05$), 康复治疗组患者心力衰竭及再发心绞痛发生率 (2.7%) 显著低于常规治疗组 (18.9%) ($P < 0.05$)。所以对 COPD 合并 CVD 患者采用呼吸康复治疗, 可显著降低患者年急性加重频次及心血管不良事件发生率, 且干预安全性高、成本可控, 具备社区推广价值。Zhang 等人的 RCT 进一步细化了方案, 他们对 COPD 合并心力衰竭患者实施基于赋权理论的肺康复方案, 结果显示, 干预后患者的肺功能、动脉血气、心功能及心肺功能指标均显著优于常规护理组, 同时自我效能评分 (38.53 ± 7.25 vs 30.48 ± 6.51) 和康复依从性评分 (2.68 ± 0.74 vs 1.83 ± 0.81) 也显著提升 ^[18]。

3.2.2 肺康复联合其他支持性干预

此类研究在肺康复基础上增加了综合管理维度。卫文婷等人的 RCT 试验 ^{Error: Reference source not found} 选取 90 例 COPD 合并心血管疾病患者作为研究对象, 常规内科治疗基础上, 对比单纯肺康复训练与肺康复训练联合个性化营养支持对患者的影响。结果显示, 联合干预可改善营养指标, 提升肺功能, 并降低疾病对生活质量的影 响。这提示综合干预的重要性, 但其运动训练部分仍未超出传统肺康复的范畴, 缺乏针对心脏康复的专项设计。

3.2.3 针对特定共病亚型的整合性心肺康复

此外，现有共病康复方案对不同 CVD 亚型无针对性干预方案，仅慢性心力衰竭等亚型有少量研究。Palmira Bernocchi 等人的多中心 RCT^{Error: Reference source not found}，纳入 112 例合并 COPD 和慢性心力衰竭老年患者，评估 4 个月居家远程康复方案，包括心肺功能参数远程监测、每周电话随访及个性化运动计划，及后续 2 个月无干预期对患者的影响，对照组仅接受常规护理。结果显示，干预 4 个月后，干预组 6 分钟步行试验较基线平均提升 60m (95% CI 22.2, 97.8)，干预组住院/死亡中位时间比对照组大约增加了 9 天，在呼吸困难评分 (mMRC) ($P=0.0500$)、体力活动评分 (PASE) ($P=0.0015$)、生活质量评分 (Barthel、MLHFQ 和 CAT) ($P=0.0006$) ($P=0.0007$) ($P=0.0000$) 等方面均有明显改善，且效益可持续至干预后 6 个月。这为整合监测、运动与随访的居家康复模式提供了高质量证据。此外，VITACCA 的综述^[21]也系统论证了以有氧联合抗阻训练为核心的运动康复，结合间歇训练模式，能有效提升此类患者的运动耐量、缓解症状，并降低再住院风险。

3.3 当前困境与挑战

包括以上研究在内的共病康复方案，在心脏康复略显部分不足，虽基本上均涉及运动训练，但其初始强度、安全阈值评估、与药物合用的时机、多学科联合等方面观点不统一。GOLD 指南^{Error: Reference source not found}^{Error: Reference source not found}针对 COPD 的药物治疗、呼吸训练、运动训练等措施同样适用于共病患者，但训练强度需按病情严重程度个性化调整。AHA 与 ESC^{Error: Reference source not found}^{Error: Reference source not found}的心脏康复指南虽详细覆盖 CVD 康复，但未针对共病群体制定专项方案，仅部分涉及心衰患者康复。以上现有权威指南虽提供了部分指导，但仍缺乏制定共病康复个性化方案的整套流程，其原因可能与以下方面相关：一是共病异质性明显，COPD 与 CVD 均存在不同的表型分化，不同表型对应的病理机制、临床表现存在差异，导致统一化康复处方难以适配所有亚型共病^{Error: Reference source not found}。二是全球医疗及康复资源不均衡，随访条件有限。三是多学科协作的实践复杂，共病康复大多地区缺乏多学科协同。以上研究指导我们对 COPD 合并 CVD 共病患者的^{Error: Reference source not found}单纯包括肺康复或心脏康复，而应为整合二者康复优势的个体化方案^{Error: Reference source not found}。

4 结论与展望

COPD 合并 CVD 共病患者康复尚无统一标准化方案，需突破单病康复局限，构建心肺整合个体化康复方案。核心为多学科协同，形成“评估-制定方案康复-再评估”流程，以风险分层为前提，制定含运动、宣教等的综合方案，加强心血管监测并配合药物治疗，可采用居家等灵活康复模式，可作为院内康复的延伸，尤其适合行动不便人群^[26]。需结合医疗资源与患者需求，通过再评估优化方案，兼顾疗效与安全性，改善患者预后。

参考文献

- [1]Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive lung disease (2026 report)[EB/OL]. (2025-11-11)[2025-12-08]. <https://goldcopd.org/2026-gold-report-and-pocket-guide/>.

- [2]中华医学会呼吸病学分会慢性阻塞性肺疾病学组，《慢性阻塞性肺疾病合并心血管疾病诊治管理专家共识》撰写组，陈荣昌，等. 慢性阻塞性肺疾病合并心血管疾病诊治管理专家共识[J]. 中华结核和呼吸杂志，2022, 45(12): 1180-1191.
- [3]NORDON C, SIMONS S O, MARSHALL J, et al. The sustained increase of cardiovascular risk following COPD exacerbations: meta-analyses of the EXACOS-CV studies[J]. ERJ Open Res, 2025, 11(3): 01091-2024.
- [4]LI Y, LI F, WANG G, et al. Additive impact of chronic obstructive pulmonary disease (COPD) and cardiovascular disease (CVD) on all-cause and disease-specific mortality: a longitudinal nationwide population-based study[J]. BMC Pulm Med, 2025, 25(1): 275.
- [5]DALAL A A, SHAH M, LUNACSEK O, et al. Clinical and economic burden of patients diagnosed with COPD with comorbid cardiovascular disease[J]. Respir Med, 2011, 105(10): 1516-1522.
- [6]中国老年医学学会心电与心功能分会，中华医学会呼吸病学分会慢阻肺病学组，苏州工业园区东方华夏心血管健康研究院. 心力衰竭合并慢性阻塞性肺疾病的多学科管理专家共识[J]. 中华内科杂志，2025, 64(11): 1065-1083.
- [7]BRASSINGTON K, SELEMIDIS S, BOZINOVSKI S, et al. Chronic obstructive pulmonary disease and atherosclerosis: common mechanisms and novel therapeutics[J]. Clin Sci (Lond), 2022, 136(6): 405-423.
- [8]RAGNOLI B, CHIAZZA F, TARSI G, et al. Biological pathways and mechanisms linking COPD and cardiovascular disease[J]. Ther Adv Chronic Dis, 2025, 16: 20406223251314286.
- [9]FISK M, MCENIERY C M, GALE N, et al. Surrogate markers of cardiovascular risk and chronic obstructive pulmonary disease: a large case-controlled study[J]. Hypertension, 2018, 71(3): 499-506.
- [10]ROCHESTER C L, ALISON J A, CARLIN B, et al. Pulmonary rehabilitation for adults with chronic respiratory disease: an official American Thoracic Society clinical practice guideline[J]. Am J Respir Crit Care Med, 2023, 208(4): e7-e26.
- [11]ARNETT D K, BLUMENTHAL R S, ALBERT M A, 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 (2019)[J]. Circulation, 2019, 140(11): e596-e646.
- [12]中华医学会物理医学与康复学分会，四川大学华西医院. 中国冠心病康复循证实践指南(2024版)第一部分[J]. 中华物理医学与康复杂志，2024, 46(6): 481-491.
- [13]中华医学会，中华医学会杂志社，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.
- [14]SPRUIT M A, SINGH S J, GARVEY C, et al. An official American Thoracic Society/European Respiratory Society statement: key concepts and advances in pulmonary rehabilitation[J]. Am J Respir Crit Care Med, 2013, 188(8): e13-e64.

- [15]VRINTS C, ANDREOTTI F, KOSKINAS K C, et al; ESC Scientific Document Group. 2024 ESC guidelines for the management of chronic coronary syndromes[J]. *Eur Heart J*, 2024, 45(36): 3415-3537.
- [16]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, 2025.
- [17]罗泳仪, 劳妙婵. 慢性阻塞性肺病合并心血管疾病患者的康复治疗[J]. *当代医学*, 2015, 21(14): 80-81.
- [18]ZHANG Y, GU C, SUN L, et al. The application effect of a pulmonary rehabilitation program based on empowerment theory for patients with COPD combined with heart failure[J]. *Medicine (Baltimore)*, 2024, 103(41): e40067.
- [19]卫文婷, 闫红艳. 营养支持联合肺康复训练对慢性阻塞性肺疾病合并心血管疾病患者肺功能的影响[J]. *中国当代医药*, 2025, 32(2): 46-49,54.
- [20]BERNOCCHI P, VITACCA M, LA ROVERE M T, et al. Home-based telerehabilitation in older patients with chronic obstructive pulmonary disease and heart failure: a randomised controlled trial[J]. *Age Ageing*, 2018, 47(1): 82-88.
- [21]VITACCA M, PANERONI M. Rehabilitation of patients with coexisting COPD and heart failure[J]. *COPD*, 2018, 15(3): 231-237.
- [22]HEIDENREICH P A, BOZKURT B, AGUILAR D, et al; ACC/AHA Joint Committee Members. 2022 AHA/ACC/HFSA guideline for the management of heart failure: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association joint committee on clinical practice guidelines[J]. *Circulation*, 2022, 145(18): e895-e1032.
- [23]MCDONAGH T A, METRA M, ADAMO M, et al; ESC Scientific Document Group. 2021 ESC guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure[J]. *Eur Heart J*, 2021, 42(36): 3599-3726.
- [24] Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. Global strategy for prevention, diagnosis and management of COPD: 2023 report[EB/OL]. (2022-11-16)[2025-12-08]. <https://goldcopd.org/2023-gold-report-2/>.
- [25]CAMPO G, PAVASINI R, MALAGÙ M, et al. Chronic obstructive pulmonary disease and ischemic heart disease comorbidity: overview of mechanisms and clinical management[J]. *Cardiovasc Drugs Ther*, 2015, 29(2): 147-157.
- [26]BERNOCCHI P, VITACCA M, LA ROVERE M T, et al. Home-based telerehabilitation in older patients with chronic obstructive pulmonary disease and heart failure: a randomised controlled trial[J]. *Age Ageing*, 2018, 47(1): 82-88[32].