慢性阻塞性肺疾病诊疗及肺康复专题

·综 述·

国际功能、残疾和健康分类阻塞性肺疾病核心分类及临床应用分析

吴梦颖[1,2]，秦海亮[1,2]，郭呈瑶[3*]，李善群[1*]
（1. 复旦大学附属中山医院呼吸科，上海 200032；2. 上海理工大学健康科学与工程学院，上海 200093；
3. 复旦大学附属中山医院护理部，上海 200032）

摘要：慢性阻塞性肺疾病（chronic obstructive pulmonary disease）是一种异质性肺部状态，常伴多种并发症，需进行多维度评估。国际功能、残疾和健康分类（international classification of functioning, disability and health，ICF）构建了一种包含身体功能、身体结构、活动与参与及环境因素在内的生物 - 心理 - 社会模式。该文主要基于 ICF 框架，运用文献研究以解释阻塞性肺疾病（obstructive pulmonary disease，OPD）核心分类组合，即“为何该类目被列入 ICF-OPD 核心分类组合”，并分析该组合的临床应用情况。

关键词：国际功能、残疾和健康分类；慢性阻塞性肺疾病；临床应用
中图分类号：R563　　**文献标志码：**A　　**文章编号：**1672-9188(2023)12-1243-08
DOI：10.13683/j.wph.2023.12.001

International classification of functioning, disability and health core set for chronic obstructive pulmonary diseases and the analysis of clinical application

WU Mengying[1,2], QIN Hailiang[1,2], GUO Chengyao[3*], LI Shanqun[1*]
(*1. Department of Respiratory Medicine, Zhongshan Hospital, Fudan University, Shanghai 200032, China;*
2. School of Health Science and Engineering, University of Shanghai for Science and Technology, Shanghai 200093, China;
3. Department of Nursing, Zhongshan Hospital, Fudan University, Shanghai 200032, China)

Abstract: Chronic obstructive pulmonary disease is a heterogeneous lung condition with multiple complications and requires multidimensional evaluation. The international classification of functioning, disability and health (ICF) constructs a bio-psycho-social model, including physical functions, body structure, activities and participation and environmental factors. Based on the ICF framework, this paper mainly applied the literature research method to analyze the core set of obstructive pulmonary disease (OPD), which means “why this category can be included in the ICF-OPD core sets”, and analyzed the clinical application of this set.

Key words: international classification of functioning, disability and health; chronic obstructive pulmonary disease; clinical application

慢性阻塞性肺疾病（chronic obstructive pulmonary disease，COPD）全球倡议（global initative for chronic obstructive pulmonary disease，GOLD）2023 对 COPD 的定义、分类及评估等方面作修订[1]。COPD 是一种异质性肺部状态，是由于气道异常和（或）肺泡异常所导致的持续性、进行性气流阻塞，主要临床特征为慢性呼吸道症状，如呼吸困难、咳嗽、咳痰和（或）急性加重[2]。流行病学调查显示，慢性呼吸道疾病（COPD 为其最常见类型）的患病率自 1990 年至 2017 年增加 39.8%，是 2017 年全球第 3

收稿日期：2023-08-17
作者简介：吴梦颖，硕士研究生，研究方向：慢性气道疾病的规范化诊治及睡眠呼吸疾患的治疗。
通信作者：李善群，主任医师，博士生导师，研究方向：慢性气道疾病的规范化诊治及睡眠呼吸疾患的治疗。
郭呈瑶，副主任护师，研究方向：慢性气道疾病的规范化诊治及睡眠呼吸疾患的治疗。
基金项目：国家自然科学基金面上项目(82370088)；上海市科委行业标准资助项目(20DZ2202300)

大死亡原因[3]。COPD患者最主要的症状为呼吸困难伴疲倦感，因此患者会避免运动，进一步导致四肢肌肉无力、焦虑及抑郁，从而影响日常生活、活动。

国际功能、残疾和健康分类（international classification of functioning, disability and health，ICF）由世界卫生组织于2001年颁布，是描述、衡量健康和残疾的国际标准[4]，构建以身体功能（b）、身体结构（s）、活动与参与（d）及环境因素（e）为框架的多维评估体系。自ICF颁布以来，我国一直在推动其与临床相结合，并建议与国际疾病分类联合应用，从而实现对患者的疾病和功能进行标准化诊断、描述和编码[5]。本文主要对ICF-阻塞性肺疾病（obstructive pulmonary disease，OPD）核心分类作解释，并分析该组合的临床应用情况，以期为临床应用提供参考。

1 ICF-OPD核心分类

ICF-OPD核心分类组合于2004年开发[6]，分为综合版和简明版。综合版的二级水平类目中共纳入67项类目，包括身体结构维度17项、身体功能维度5项、活动与参与维度23项及环境因素维度22项；简明版从中选取了14＋3[肌肉耐力功能（b740）、躯干结构（s760）、穿衣（d540），占比为50%]项类目（至少50%的专家同意纳入），以便临床进行简单功能评估，是有效评估功能和残疾的最低标准。

1.1 身体结构与功能

身体结构是身体的解剖部位，如器官、肢体及其组成成分；身体功能是身体各系统的生理功能（包括心理功能）；损伤是指身体功能或身体结构上的问题，例如显著的偏差或丧失[7]。

1.1.1 精神功能

抑郁和焦虑（b130、b150、1522）是常见的心理健康问题，常伴随严重的情绪困扰及功能障碍，在COPD患者中的发病率超过1/3[8]。Zhou等[9]研究发现，在江苏省8所综合医院中，慢性呼吸系统疾病患者抑郁、焦虑的发生率分别为46.00%、25.34%；其中低体质量指数（body mass index，BMI）、睡眠障碍、负面生活事件及体力活动受限与抑郁和焦虑的发生风险增加显著相关。

睡眠障碍（b134）在COPD患者中常见，包括睡眠呼吸障碍、失眠以及与睡眠相关的运动功能障碍[如不宁腿综合征（restless legs syndrome）][10]。Ohayon[11]研究发现，48.1%的COPD患者有失眠症状，较一般人群发病率高出2倍。COPD患者睡眠效率降低、快速眼动睡眠减少，这与清醒时动脉氧分压有关，而非气流阻塞程度[12—13]。

1.1.2 呼吸系统相关类目

COPD是因气道和（或）肺泡异常（s430）导致的气流阻塞，临床上主要根据第1秒用力呼气容积/用力肺活量＜0.7确诊，以用力肺活量占预计值百分比（b440、b450）进行严重程度分级。

呼吸肌（b445）功能障碍在COPD患者中十分常见，是导致患者呼吸困难、运动能力受限的原因之一，其机制可能是运动性疲劳收缩模式激发运动肌中交感神经介导的血管收缩反应[14]。膈肌是最重要的吸气肌，膈肌功能下降是导致COPD患者呼吸困难的关键因素。Rittayamai等[15]的前瞻性研究显示，与健康人群相比，男性COPD患者膈肌工作量增加、膈肌功能受损、力量储备减少。

在运动耐受功能（b455）方面，与健康对照组相比，COPD患者的运动能力及体育活动显著下降[16]。在COPD患者中，合并有呼吸肌无力者（最大吸气压＜预测值70%）的呼吸肌力量与6分钟步行距离（6 minute walk distance，6MWD）试验结果具有相关性[17]。

1.1.3 心血管系统相关类目

COPD会影响患者心血管系统（s410），导致左、右心室舒张及收缩功能障碍（b410）[18]。其具体机制尚不明确，可能与氧化应激（b435）、慢性炎症及血管内皮功能障碍（b430）等有关。有研究表明，COPD患者罹患冠状动脉粥样硬化性心脏病（coronary atherosclerotic heart disease）的风险较非COPD患者高1.24倍[19]。

Almagro等[20]认为COPD应被视为心血管疾病

（cardiovascular disease，CVD）的独立、高风险因素，需加强对 COPD 患者的心血管风险评估。Shi 等[21]对 COPD 患者的 CVD 风险变量进行研究，并开发出 2 种模型（多变量逻辑回归和随机森林）以预测 COPD 患者 CVD 的发生风险。结果显示，随机森林模型的预测效果更好，CVD 高危因素包括糖化血红蛋白、高密度脂蛋白、舒张压及收缩压等。

1.1.4 肌肉、骨骼和运动

骨骼肌功能障碍是 COPD 患者常见的肺外表现，由功能、代谢和解剖学改变所共同导致[22]。与健康人群相比，COPD 患者头部（s710）和肩部（s720）活动能力存在显著差异，且非优势侧胸小肌长度、头部前伸和胸椎（s760）活动度与肺功能密切相关[23]；与慢性支气管炎（bronchitis）型患者相比，肺气肿（emphysema）型患者肩颈前伸、胸椎后凸、肩部对称性及肩胛骨上提等姿势异常更为严重[24]。

COPD 患者上、下肢肌肉氧化能力降低[25]，从而导致肌肉力量（b730）、肌肉耐力（b740）受损。由于下肢肌肉（特别是股四头肌）在步行、维持人体直立方面发挥主要作用，所以下肢肌肉的评估对于 COPD 患者的临床管理十分重要。研究表明，即使在轻度 COPD 患者中，股四头肌无力的患病率也超过 25%，且会随着病情加重而增加[26]。

1.1.5 消化系统与营养

COPD 患者易发生胃肠道紊乱，增加炎症性肠病的患病风险[27]。Li 等[28]通过动物试验证实，肠道菌群改变与疾病进展相关。

现有证据表明，营养状态是 COPD 患者存活的独立决定性因素，故在患者的日常管理中应进行体质量维持（b530）[29]。Putcha 等[30]对 2 项大型研究的随访数据进行分析，发现 COPD 患者的肥胖（BMI ≥ 30 kg/m^2）率为 22%，超重（25 kg/m^2 ≤ BMI ＜ 30 kg/m^2）率为 32%，体质量不足（BMI ＜ 20 kg/m^2）率为 12%；与正常体质量患者相比，体质量不足的患者死亡风险和严重恶化风险更高，而超重和肥胖者的风险较低。

1.1.6 感觉功能和疼痛

国际疼痛研究协会将疼痛定义为与实际或潜在组织损伤相关或类似相关的不愉快的感觉和情感体验[31]。Andenæs 等[32]进行横断面数据分析，发现 51.8% 的 COPD 患者存在慢性疼痛（b280），其发病率及强度明显高于糖尿病（diabetes mellitus）组及非疾病组，与心脏病组相似，仅次于关节炎（arthritis）组。大量研究证实，COPD 患者的慢性颈痛、腰背痛及偏头痛（migraine）患病率明显高于健康人群[33—34]，其中腰背部区域（b2801、b780）疼痛最常见[35]。

呼吸困难（b460）是 COPD 患者常见主诉。在呼吸肌无力的情况下，患者会产生呼吸做功过度或吸气费力的感觉，动态过度通气进一步放大这种可被感知到的呼吸状态（负荷增加、容量减少）[14]。

1.1.7 发声

一方面，慢性咳嗽可能会导致 COPD 患者长期喉部功能障碍[36]；另一方面，吸入性糖皮质激素可能会引起声音嘶哑[37]。在临床上，COPD 患者发声功能（b310）症状损伤不明显，相关报道较少。

1.2 活动与参与

活动是指由个体执行一项任务或行动，活动受限是个体在进行活动时遇到困难。参与是投入到一种生活情境中，参与局限性是个体投入到生活情景中可能遇到问题[7]。

1.2.1 运动能力

运动能力是心血管、呼吸和肌肉系统协同工作的产物[38]。一项长达 5 年的纵向研究显示，中重度 COPD 患者运动能力随着时间推移而下降[39]；在活动表现上，COPD 患者步行（d450）能力和到处移动能力（d455）会受到限制[40]，如居住地点内外的到处移动（d460）、利用设备到处移动（d465）、利用交通工具（d470）、驾驶（d475）及驾驶人力交通工具（d4750）。

1.2.2 日常活动能力

Hakamy 等[41]通过队列研究发现，COPD 患者跌倒发生率较非 COPD 患者高 47%，其可能与平衡

功能受损、骨骼肌功能障碍及认知障碍等有关。平衡功能的受损使患者不能在动态过程中调整并维持自身基本姿势（d410），如举重和搬运物体（d430）。不仅如此，姿势平衡障碍也会影响患者处理日常事物（d230）和自理，如洗澡（d510）、穿衣（d540）及照顾个人健康（d570）。

1.2.3 综合能力

在心理层面，COPD 患者的焦虑、抑郁会对人际交往和关系（d770）方面产生影响，如控制应激和其他心理需求（d240）、说话（d330）；在家庭层面，评估类目主要涉及获得商品和服务（d620）、做家务（d640）、照管居室物品（d650）及帮助别人（d660）；在社会参与层面，评估类目主要涉及得到、保持和终止一份工作（d845）、有报酬的就业（d850）、社区生活（d910）及娱乐与休闲（d920）。

1.3 环境因素

环境因素构成患者物理环境、社会环境和周边人群态度的环境，人们在该环境中生活、活动，环境因素可以作为有利因素或障碍因素[7]。

1.3.1 用品与技术

COPD 患者需注重个人消费用的（e110）用品或技术和日常生活用的（e115）用品或技术，如饮食和药物使用。在饮食方面，摄入饮食的营养价值是 COPD 的风险因素之一，营养筛查工具的开发、应用可帮助识别营养障碍患者[42]。在药物使用方面，不同的吸入装置各有特点，使用方法错误会导致疾病控制不佳[43]。有学者指出，女性患者在使用干粉吸入器或软喷雾吸入器时较男性更易出错[44]。

除上述类目外，核心分类中还包括个人室内外移动和运输用品和技术（e120）、公共建筑物用的（e150）和私人建筑物用的（e155）设计、建设及建筑用品和技术。

1.3.2 自然环境和对环境的人为改变

在自然环境层面，空气污染是导致 COPD 相关死亡率上升的主要非感染性因素，暴露于被污染的空气之中会影响患者的死亡风险[45]。不仅如此，气候因素（e225）也会对空气污染物水平产生影响，如温度、湿度及气压等。

在对环境的人为改变层面，主要根据患者的日常生活情况、工作时间安排等提供评估类目，如居住环境的空气质量（e260）、与时间有关的变化（e245）和昼夜循环（e2450）。

1.3.3 社会环境

COPD 患者需要外界的支持和相互联系，如直系亲属家庭（e310）、朋友（e320）、个人护理提供者和个人助手（e340）及卫生专业人员（e355）。社会支持的增加与抑郁症状显著降低相关，更高的社会支持与更好的 COPD 结局相关，包括生活质量、呼吸道症状和功能状态[46]。与此同时，直系亲属家庭的态度（e410）、朋友的态度（e420）、卫生专业人员的态度（e450）以及社会的态度（e460）也需要有效的干预措施。研究表明，在中国，COPD 患者护理人员的工作负担较重，与生活质量水平呈负相关，亟待改善[47]。

COPD 发病率和患病率不断上升，已成为我国重要的公共卫生问题，其会导致高昂的医疗保健成本，且国内 COPD 负担在年龄和省份之间分布不均[48]。故在服务、体制和政策制定方面需考虑全面，如交通运输（e540）、社团和组织（e555）、全社会支持（e575）、卫生（e580）、教育和培训（e585）以及劳工和就业（e590）。

2 临床应用分析

笔者通过对中国知网、万方数据及 PubMed 进行检索，发现与其他常见疾病相比，ICF 框架在 COPD 患者中的临床应用报道较少。

2.1 验证与应用

综合版 ICF-OPD 核心分类具备良好的信度和效度，已通过多个角度得到验证，如国际专家（医生、物理治疗师）及部分患者[49—51]。因综合版类目较多、操作时间长，临床大多采用简明版 ICF-OPD 核心分类。但国家文化和社会环境具有差异性，因此国际发布的简明版 ICF-OPD 核心分类需要进行额外修改、

补充才能满足各国人群的实际需求。经研究，简明版 ICF-OPD 核心分类可用于评估国内患者，是可靠且有效的综合评估框架，具备较好的结构效度和收敛效度，但在使用上仍存在一些问题[52—54]。Huang 等[52] 发现，原始类目集中“空气质量 (e260)”概念未被确定，8 项国内患者常见问题的类目未被涵盖，具体包括 b134、b280、s5、d430、e310、e355、e410 及 e450。

功能、残疾和健康的有机结合构建的生物 - 心理 - 社会模式是 ICF 的基础[7]，其不仅可用于指导康复方案的制定，还能反映干预的效果。ICF 核心分类框架主要用于患者的肺康复 (pulmonary rehabilitation，PR)。PR 作为 COPD 患者最有效的非药物疗法，已经得到国内外学者的循证医学研究证实（推荐等级 A 级）[55—56]：PR 训练可改善患者呼吸困难症状，提高运动能力和生活质量，减少住院天数，降低再住院风险。常见的 PR 技术有运动训练、呼吸训练及气道廓清技术。Wang 等[57] 根据功能障碍程度将 COPD 患者分成 4 类，在简明版 ICF 核心分类的框架下分析出不同类型患者对于 PR 的需求，以达到精确治疗的目的。张凤娇等[58] 在 ICF 框架下对稳定期 COPD 患者运用 PR，发现可更有效地提高患者日常生活活动和运动的耐力，改善心理状态。

2.2 评估类目及工具的构建

鉴于 ICF 框架下 COPD 患者的临床应用中所存在的问题，国内学者对此做出相应的创新和发展。以下 3 项研究均采用德尔菲专家函询法：郭呈瑶等[59] 采用梅脱值作为评估指标，构建 ICF-COPD 核心分类组合中“活动与参与”的评测模型；王岚等[60] 在综合版本的基础上结合我国国情和文化，构建一套含有 4 项一级指标、53 项二级指标的 ICF-COPD 综合评估指标体系；张云凤等[61] 构建包含 4 个维度、26 项二级指标在内的可量化 PR 评估工具。

3 问题与发展

3.1 评定工具的选择

ICF 核心分类组合的本质是类目清单，在评估时需对每项类目的评估内容、方式、标准及功能程度等多方面进行解释和量化[62]。首先，每项类目都可包含单个或多个概念，如“运动耐受功能 (b455)”既可解释为“身体耐力”，又可解释为“易疲劳性”；其次，在同一概念下的评定量表选择上，不同评定工具得到的结果也不同，如在 ICF 框架下测量 COPD 患者的生活质量会涉及 11 种评估量表，所共有的可测量类目是“呼吸困难 (b460)”，而在其余类目的反映上各有特点[63]。因此，在针对 COPD 患者的量表选择和操作方面仍需进行更加具体化的标准制定。

3.2 限定值的量化

在 ICF 框架中，功能作为一个连续体而存在，主要采用限定值来衡量功能或残疾问题的严重程度，这符合国际公例；但在对应分级的频数百分比中采用的是不等距方式，给临床应用带来困难，难以进行限定值的转化，举例如下。

对 COPD 患者运用 COPD 评估测试，其对应的评分为等距式：轻微 (0 ～ 10 分)、中等 (11 ～ 20 分)、严重 (21 ～ 30 分)、非常严重 (31 ～ 40 分)。而在 ICF 功能成分的第 1 级限定值中：0 为没有问题 (0% ～ 4%)、1 为轻度问题 (5% ～ 24%)、2 为中度问题 (25% ～ 49%)、3 为重度问题 (50% ～ 95%)、4 为完全问题 (96% ～ 100%)、8 为未特指、9 为不适用。两者之间无法直接转换。

3.3 发展现状

从 ICF 整体框架来看，其在技术上和实操上都在不断发展和完善。技术上，网络和人工智能为研究开拓新领域，移动 APP 的开发及标准化大数据分析将有助于限定值的收集和转化[64]。实操上，Zhang 等[65] 针对 ICF 康复分类开发出多人使用版本，以团队形式简化评估过程。从 ICF-OPD 核心分类角度来看，虽然近 5 年文献发表量呈上升趋势，但仍缺少大规模、多角度（医生、康复治疗师、患者）验证，且缺少适合我国患者的扩展简明版本的构建及应用。

4 结语

COPD患者常合并多种并发症，而并发症又会进一步加重病情，因此临床需要多维度评估体系以反映疾病的总体状态。ICF框架即从健康状态、情境因素的4个维度进行评估，是以患者为导向的跨学科交流工具。

综上所述，综合版本的各类目中，除发声功能方面研究报道较少，其余均可找到相应文献以证明COPD患者存在相应变化；简明版本大体适用于我国患者，但还应结合国情作适度修改方能更好地满足患者需求，尤其是环境因素。针对我国患者的扩展简明版ICF-OPD核心分类组合的框架构建和临床应用未来仍需进一步研究。

参考文献：

[1] Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease (2023 report) [EB/OL]. [2023-08-10]. https://goldcopd.org/2023-gold-report-2/.

[2] Celli B, Fabbri L, Criner G, *et al*. Definition and nomenclature of chronic obstructive pulmonary disease: time for its revision[J]. Am J Respir Crit Care Med, 2022, 206(11): 1317-1325.

[3] GBD Chronic Respiratory Disease Collaborators. Prevalence and attributable health burden of chronic respiratory diseases, 1990 — 2017: a systematic analysis for the global burden of disease study 2017[J]. Lancet Respir Med, 2020, 8(6): 585-596.

[4] World Health Organization. International classification of functioning, disability and health (ICF) [EB/OL]. [2023-08-10]. https://www.who.int/standards/classifications/international-classification-of-functioning-disability-and-health.

[5] 邱卓英, 刘巧艳. 在康复领域联合应用ICD-11与ICF[J]. 中国康复理论与实践, 2019, 25(1): 21.

[6] Stucki A, Stoll T, Cieza A, *et al*. ICF core sets for obstructive pulmonary diseases[J]. J Rehabil Med, 2004, Suppl 44: 114-120.

[7] 比肯巴赫. ICF核心分类组合临床实践手册[M]. 邱卓英, 励建安, 吴弦光, 译. 北京: 人民军医出版社, 2013: 1-12.

[8] Panagioti M, Scott C, Blakemore A, *et al*. Overview of the prevalence, impact, and management of depression and anxiety in chronic obstructive pulmonary disease[J]. Int J Chron Obstruct Pulmon Dis, 2014, 9: 1289-1306.

[9] Zhou X, Li J, Gu W, *et al*. Prevalence and associated factors of anxiety and depression among patients with chronic respiratory diseases in eight general hospitals in Jiangsu province of China: a cross-sectional study[J]. Psychiatry Res, 2017, 251: 48-53.

[10] Vanfleteren LE, Beghe B, Andersson A, *et al*. Multimorbidity in COPD, does sleep matter?[J]. Eur J Intern Med, 2020, 73: 7-15.

[11] Ohayon MM. Chronic obstructive pulmonary disease and its association with sleep and mental disorders in the general population[J]. J Psychiatr Res, 2014, 54: 79-84.

[12] McSharry DG, Ryan S, Calverley P, *et al*. Sleep quality in chronic obstructive pulmonary disease[J]. Respirology, 2012, 17(7): 1119-1124.

[13] McNicholas WT, Hansson D, Schiza S, *et al*. Sleep in chronic respiratory disease: COPD and hypoventilation disorders[J]. Eur Respir Rev, 2019, 28(153): 190064.

[14] Charususin N, Dacha S, Gosselink R, *et al*. Respiratory muscle function and exercise limitation in patients with chronic obstructive pulmonary disease: a review[J]. Expert Rev Respir Med, 2018, 12(1): 67-79.

[15] Rittayamai N, Chuaychoo B, Tscheikuna J, *et al*. Ultrasound evaluation of diaphragm force reserve in patients with chronic obstructive pulmonary disease[J]. Ann Am Thorac Soc, 2020, 17(10): 1222-1230.

[16] Johnson-Warrington V, Harrison S, Mitchell K, *et al*. Exercise capacity and physical activity in patients with COPD and healthy subjects classified as Medical Research Council dyspnea scale grade 2[J]. J Cardiopulm Rehabil Prev, 2014, 34(2): 150-154.

[17] De Souza Y, Suzana ME, Medeiros S, *et al*. Respiratory muscle weakness and its association with exercise capacity in patients with chronic obstructive pulmonary disease[J]. Clin Respir J, 2022, 16(2): 162-166.

[18] André S, Conde B, Fragoso E, *et al*. COPD and cardiovascular disease[J]. Pulmonology, 2019, 25(3): 168-176.

[19] Wang JJ. Risk of coronary heart disease in people with chronic obstructive pulmonary disease: a meta-analysis[J]. Int J Chron Obstruct Pulmon Dis, 2021, 16: 2939-2944.

[20] Almagro P, Boixeda R, Diez-Manglano J, *et al*. Insights into chronic obstructive pulmonary disease as critical risk factor for cardiovascular disease[J]. Int J Chron Obstruct Pulmon Dis, 2020, 15: 755-764.

[21] Shi Y, Zhang J, Huang Y. Prediction of cardiovascular risk in patients with chronic obstructive pulmonary disease: a study of the National Health and Nutrition Examination Survey database[J]. Bio Med Central Cardiovasc Disord, 2021, 21(1): 417.

[22] Jaitovich A, Barreiro E. Skeletal muscle dysfunction in chronic obstructive pulmonary disease. What we know and can do for our patients[J]. Am J Respir Crit Care Med, 2018, 198(2): 175-186.

[23] Morais N, Cruz J, Marques A. Posture and mobility of the upper body quadrant and pulmonary function in COPD: an exploratory study[J]. Braz J Phys Ther, 2016, 20(4): 345-354.

[24] Muhammed A, Moiz JA, Singla D, *et al*. Postural abnormalities in phenotypes of chronic obstructive pulmonary disease[J]. Braz J Phys Ther, 2020, 24(4): 325-332.

[25] Adami A, Corvino RB, Calmelat RA, *et al*. Muscle oxidative capacity is reduced in both upper and lower limbs in COPD[J]. Med Sci Sports Exerc, 2020, 52(10): 2061-2068.

[26] Seymour JM, Spruit MA, Hopkinson NS, *et al*. The prevalence of quadriceps weakness in COPD and the relationship with disease severity[J]. Eur Respir J, 2010, 36(1): 81-88.

[27] Raftery AL, Tsantikos E, Harris NL, *et al* . Links between inflammatory bowel disease and chronic obstructive pulmonary disease[J]. Front Immunol, 2020, 11: 2144.

[28] Li N, Dai Z, Wang Z, *et al*. Gut microbiota dysbiosis contributes to the development of chronic obstructive pulmonary disease[J]. Respir Res, 2021, 22(1): 274.

[29] Schols AM, Ferreira IM, Franssen FM, *et al*. Nutritional assessment and therapy in COPD: a European Respiratory Society statement[J]. Eur Respir J, 2014, 44(6): 1504-1520.

[30] Putcha N, Anzueto AR, Calverley PMA, *et al*. Mortality and exacerbation risk by body mass index in patients with COPD in TIOSPIR and UPLIFT[J]. Ann Am Thorac Soc, 2022, 19(2): 204-213.

[31] Raja SN, Carr DB, Cohen M, *et al*. The revised International Association for the Study of Pain definition of pain: concepts, challenges, and compromises[J]. Pain, 2020, 161(9): 1976-1982.

[32] Andenæs R, Momyr A, Brekke I. Reporting of pain by people with chronic obstructive pulmonary disease(COPD): comparative results from the HUNT3 population-based survey[J]. Bio Med Central Public Health, 2018, 18(1): 181.

[33] De Miguel-Díez J, López-de-Andrés A, Hernandez-Barrera V, *et al*. Prevalence of pain in COPD patients and associated factors: report from a population-based study[J]. Clin J Pain, 2018, 34(9): 787-794.

[34] Fuentes-Alonso M, López-de-Andrés A, Palacios-Ceña D, *et al*. COPD is associated with higher prevalence of back pain: results of a population-based case-control study, 2017[J]. J Pain Res, 2020, 13: 2763-2773.

[35] Chen YW, Coxson HO, Coupal TM, *et al*. The contribution of thoracic vertebral deformity and arthropathy to trunk pain in patients with chronic obstructive pulmonary disease(COPD)[J]. Respir Med, 2018, 137: 115-122.

[36] Vertigan AE, Kapela SM, Kearney EK, *et al*. Laryngeal dysfunction in cough hypersensitivity syndrome: a cross-sectional observational study[J]. J Allergy Clin Immunol Pract, 2018, 6(6): 2087-2095.

[37] Yang IA, Clarke MS, Sim EHA, *et al*. Inhaled corticosteroids for stable chronic obstructive pulmonary disease[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2012, 7(7): CD002991.

[38] Wasserman K, van Kessel AL, Burton GG. Interaction of physiological mechanisms during exercise[J]. J Appl Physiol, 1967, 22(1): 71-85.

[39] Oga T, Nishimura K, Tsukino M, *et al*. Exercise capacity deterioration in patients with COPD: longitudinal evaluation over 5 years[J]. Chest, 2005, 128(1): 62-69.

[40] Alahmari AD, Kowlessar BS, Patel AR, *et al*. Physical activity and exercise capacity in patients with moderate COPD exacerbations[J]. Eur Respir J, 2016, 48(2): 340-349.

[41] Hakamy A, Bolton CE, Gibson JE, *et al* . Risk of fall in patients with COPD[J]. Thorax, 2018, 73(11): 1079-1080.

[42] Beijers RJHCG, Steiner MC, Schols AMWJ. The role of diet and nutrition in the management of COPD[J]. Eur Respir Rev, 2023, 32(168): 230003.

[43] Rogliani P, Calzetta L, Coppola A, *et al*. Optimizing drug delivery in COPD: the role of inhaler devices[J]. Respir Med, 2017, 124: 6-14.

[44] Calzetta L, Aiello M, Frizzelli A, *et al*. Impact of sex on proper use of inhaler devices in asthma and COPD: a systematic review and meta-analysis[J]. Pharmaceutics, 2022, 14(8): 1565.

[45] Duan RR, Hao K, Yang T. Air pollution and chronic obstructive pulmonary disease[J]. Chronic Dis Transl Med, 2020, 6(4): 260-269.

[46] Turnier L, Eakin M, Woo H, *et al*. The influence of social support on COPD outcomes mediated by depression[J]. PLoS One, 2021, 16(3): e0245478.

[47] Yi M, Jiang D, Jia Y, *et al*. Impact of caregiving burden on quality of life of caregivers of COPD patients: the chain mediating role of social support and negative coping styles[J]. Int J Chron Obstruct Pulmon Dis, 2021, 16: 2245-2255.

[48] Yin P, Wu J, Wang L, *et al*. The burden of COPD in China and its provinces: findings from the global burden of disease study 2019[J]. Front Public Health, 2022, 10: 859499.

[49] Jobst A, Kirchberger I, Cieza A, *et al*. Content validity of the comprehensive ICF core set for chronic obstructive pulmonary diseases: an international delphi survey[J]. Open Respir Med J, 2013, 7: 33-45.

[50] Rauch A, Kirchberger I, Stucki G, *et al*. Validation of the comprehensive ICF core set for obstructive pulmonary diseases from the perspective of physiotherapists[J]. Physiother Res Int, 2009, 14(4): 242-259.

[51] Marques A, Jácome C, Gonçalves A, *et al*. Validation of the comprehensive ICF core set for obstructive pulmonary diseases from the patient's perspective[J]. Int J Rehabil Res, 2014, 37(2): 152-158.

[52] Huang J, Reinhardt JD, Dai R, *et al*. Validation of the brief international classification of functioning, disability, and health core set for obstructive pulmonary disease in the Chinese context[J]. Chron Respir Dis, 2019, 16: 1479973119843648.

[53] Guo C, Liu Y, Hao S, *et al*. The reliability and validity of the "activity and participation" component in the brief ICF core set for chronic obstructive pulmonary diseases based on rasch analysis[J]. Int J Chron Obstruct Pulmon Dis, 2020, 15: 1191-1198.

[54] Zhang Y, Meng X, Shen Y, *et al*. The reliability and validity of the brief ICF core set in patients with chronic obstructive pulmonary disease[J]. Int J Chron Obstruct Pulmon Dis, 2021, 16: 2077-2087.

[55] Ryrsø CK, Godtfredsen NS, Kofod LM, *et al*. Lower mortality after early supervised pulmonary rehabilitation following COPD-exacerbations: a systematic review and meta-analysis[J]. Bio Med Central Pulm Med, 2018, 18(1): 154.

[56] 张振赟, 魏莉莉, 刘晓梅, 等. 耐力训练对稳定期慢性阻塞性肺疾病患者有效性的meta分析[J]. 中国康复医学杂志, 2021, 36(3): 330-334.

[57] Wang X, Meng X, Yu Z, *et al*. Pulmonary rehabilitation assessment in COPD based on the ICF brief core set: a latent profile analysis[J]. Ann Med, 2023, 55(1): 2231843.

[58] 张凤娇, 王晓雯, 周瑞娟, 等. ICF框架指导下肺康复治疗对稳定期COPD病人的疗效研究[J]. 实用老年医学, 2023, 37(1): 69-71.

[59] 郭呈瑶, 吴燕, 李善群. 简要版COPD-国际功能、残疾和健康分类核心组合“活动与参与”类目评测模型的构建[J]. 中国临床医学, 2020, 27(2): 222-228.

[60] 王岚, 郑金萍, 沈悦好, 等. 基于ICF的慢性阻塞性肺疾病综合评估指标体系的构建研究[J]. 中国全科医学, 2021, 24(10): 1289-1293.

[61] 张云凤, 曲玲, 朱峥, 等. 基于国际功能、残疾和健康分类框架的慢性阻塞性肺疾病患者肺康复评估工具的构建[J]. 实用心脑肺血管病杂志, 2023, 31(3): 30-35.

[62] 燕铁斌, 章马兰, 于佳妮, 等. 国际功能、残疾和健康分类(ICF)专家共识[J]. 中国康复医学杂志, 2021, 36(1): 4-9.

[63] Stucki A, Stucki G, Cieza A, *et al*. Content comparison of health-related quality of life instruments for COPD[J]. Respir Med, 2007, 101(6): 1113-1122.

[64] 燕铁斌. 借力网络与人工智能，进一步推动《国际功能、残疾和健康分类(ICF)》的临床应用与研究[J]. 中国康复医学杂志, 2019, 34(2): 121-124.

[65] Zhang M, Zhang Y, Xiang Y, *et al*. A team approach to applying the international classification of functioning, disability and health rehabilitation set in clinical evaluation[J]. J Rehabil Med, 2021, 53(1): jrm00147.

（编辑：王 佳）