祖国传统医学在慢性阻塞性肺疾病运动康复中应用的专家共识

吴晓丹[1#]，陈　旋[2#]，李善群[1*]，张　炜[2*]，吴沁涵[1]

慢性阻塞性肺疾病运动康复专家共识撰写专家组，中国医药教育协会呼吸病运动康复专业委员会

（1. 复旦大学附属中山医院呼吸科，上海 200032；2. 上海中医药大学附属曙光医院呼吸与危重症医学科，上海 201204）

中图分类号：R563　　文献标志码：A　　文章编号：1672-9188（2022）03-0211-11

DOI：10.13683/j.wph.2022.03.001

1 背景

慢性阻塞性肺疾病（chronic obstructive pulmonary disease，COPD）是一种全球发生的慢性呼吸系统疾病，患病率、死亡率和致残率高，是导致社会及家庭沉重医疗负担的重要原因，已成为全世界公共卫生的重大挑战。流行病学调查显示，中国 COPD 患者多达 1 亿例，40 岁以上成人 COPD 发病率为 13.7%，做好疾病防治工作意义巨大[1]。

COPD 是以进行性呼吸困难为主要临床表现的慢性呼吸系统疾病，与外界有毒有害气体和颗粒对肺部的长期刺激有关。长期病程常常合并心血管、运动、代谢性等多脏器的损害[2]，引发多个系统病变，其中肌肉功能失调是常见的肺外改变；肌肉功能失调会导致肌肉萎缩、肌力下降等症状的发生，尤其是骨骼肌和呼吸肌的受累易导致患者的运动耐受性和呼吸功能恶化[3]，是 COPD 患者死亡发生的关键预测因子[4]。

COPD 同样影响患者的生命质量和健康寿命。延缓疾病进展、缓解呼吸症状、改善心理状况及提高生活质量是 COPD 干预的重要目标，近年的新版 COPD 全球倡议（global initiative for chronic obstructive lung disease，GOLD）强调肺康复是 COPD 患者有效治疗方案不可或缺的一部分[5]。肺康复是针对 COPD 患者的多学科疾病综合管理方案，旨在控制疾病进程、提高生活质量及降低住院率等，是 COPD 综合治疗体系中不可或缺的重要内容[6]。在肺康复方案中，运动疗法作为核心内容，具有较高的证据等级[3]，具有改善呼吸困难症状、提高运动能力等作用，并有助于减轻心理障碍程度，提升患者的生活质量[7-8]。

为了更好指导 COPD 患者实施运动康复和治疗，运动康复专家组及中国医药教育协会呼吸病运动康复专业委员会高度重视 COPD 运动康复的地位和价值，通过文献检索、咨询专家和现场讨论，尤其是结合祖国传统医学上千年丰富的经验和理论，形成 COPD 运动康复专家共识。本共识是依据现有的研究制定出的声明性文件，注重祖国传统医学应用于 COPD 康复中的地位和价值，结合目前我国临床实际的可行性，期待在临床实践中为 COPD 患者精准康复制定个体化运动康复方案提供依据。

2 相关定义

COPD 是一种可以预防和治疗的常见疾病，其特征是持续存在的气流受限，气流受限呈进行性发展，伴有气道和肺对有害颗粒或气体所致慢性炎症反应增加。肺康复是基于对患者全面评估后根据患者的疾病特点制定的个体化综合干预方案，内容不仅包括运动训练，还包括患者教育和行为改变，旨在改善慢性呼吸道疾病患者的身心状况，促进其长

收稿日期：2021-12-21

作者简介：吴晓丹，副主任医师，硕士生导师，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。

陈旋，主治医师，研究方向：中医呼吸系统疾病的临床诊治。

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病的治疗。

张炜，主任医师，博士生导师，研究方向：中医呼吸系统疾病的临床诊治。

基金项目：国家科技部重点研发课题（2018YFC1313600）、国家重点研发计划（2018YFC1313600）；上海市科委行业技术标准项目（20DZ2202300）；上海市医学重点专科（ZK2019C14）

期坚持健康行为[9]。肺康复适用人群很广泛，适用于不同疾病严重程度和病程阶段的患者，即便是高龄患者也可从肺康复中获益[10]，GOLD也推荐症状严重和高急性加重风险的患者参与肺康复计划[11]。国外指南建议临床医生应为第1秒用力呼气容积（forced expiratory volume in the first second，FEV_1）占预计值百分比＜50%Pred的COPD患者开具肺康复处方[12]。运动疗法是肺康复的基石，在肺康复方案中占据重要地位。

3 运动康复介入流程

运动康复适用于各个病程阶段的COPD患者，建议疾病早期就开始介入康复干预。目前尚不明确急性加重的COPD患者开始运动康复的最佳时间，欧洲呼吸学会/美国胸科协会建议出院3周内开始肺康复治疗[2]。对于COPD危重患者或者长期卧床的患者，国外大量循证医学证据表明，可以在实施综合抢救措施阶段，积极开展病床上的或者ICU内的早期及极早期康复，有利于患者病情好转和功能恢复[12]。

运动康复方案的实施包含一系列流程。临床评价和康复功能评估是执行康复计划的重要前提，进而针对性制定个体化运动处方，开展运动训练和运动指导，并持续跟踪观察治疗效果[13]。COPD患者基础状况、活动能力存在较大异质性，所以制定COPD患者的运动康复处方就需要考虑患者的通气能力、心血管系统和肌肉系统等多方面相关因素，并且运动方案要随着患者疾病的发展适时进行调整，如图1。

4 患者评估

COPD患者的运动受限往往受到多种因素的影响，运动疗法介入前需对患者进行多方面评估，包括病史、体格检查、呼吸困难、肺功能、运动能力及营养状态等内容，旨在寻找运动受限的因素，为制定运动处方提供依据，排除心血管等运动不耐受合并症，提高运动的安全性。

4.1 病史

详细了解COPD患者的病史是正确选择适应证的基础。需要重点关注症状严重程度、合并症、实验室检查资料及治疗经历等各个方面，了解患者既往和目前用药、氧疗等情况有利于保障运动的安全性。合并糖尿病的患者要特别注意用药情况，尤其是胰岛素用药方案，预防运动中可能出现的低血糖以及1型糖尿病患者运动所致的酮症。

4.2 体格检查

全面的体格检查便于医生发现患者不适于进行运动的情况，例如严重的关节炎、心力衰竭等，同时对心肺功能有初步的印象评价。对COPD患者进行体格检查要注意其肺部运动学特征，包括肺气肿的程度，横膈的活动度，呼吸方式，肺部啰音的分布、性质、强弱，心脏大小，心音和杂音的性质、响度，肝脏大小，肝-颈静脉反流征，以及下肢水肿等与心肺功能相关的体征。

4.3 呼吸困难评估

呼吸困难是影响COPD患者运动功能的重要因素。虽然呼吸困难与呼吸生理学异常相关，但主要还是患者的主观体验，也会受到焦虑、抑郁、悲伤、恐惧心理或既往急性呼吸困难发作经历的影响。对于日常活动中发生的呼吸困难，评分表法是临床常用方法，常用的如圣乔治呼吸问卷、改良英国医学研究委员会（modified British medical research council，mMRC）呼吸困难量表等。mMRC呼吸困难量表相对更简易，应用也较广泛，呼吸困难症状达到2级即为中度，3～5级则为重度，见表1。运动中的呼吸困难程度是制定运动强度方案的重要参考。视觉类比呼吸困难评分、Borg量表常被用来监测运动测试和训练中的呼吸困难程度。Borg量表分级见表2。

4.4 呼吸功能评估

肺功能检查是呼吸系统疾病的必要检查之一。肺功能对于早期检出肺、气道病变，评估疾病的严重程度、预后和治疗效果，鉴别呼吸困难原因，以及诊断病变部位等方面有重要的临床价值，具体包括肺容积、肺量计、支气管激发、舒张实验、肺弥

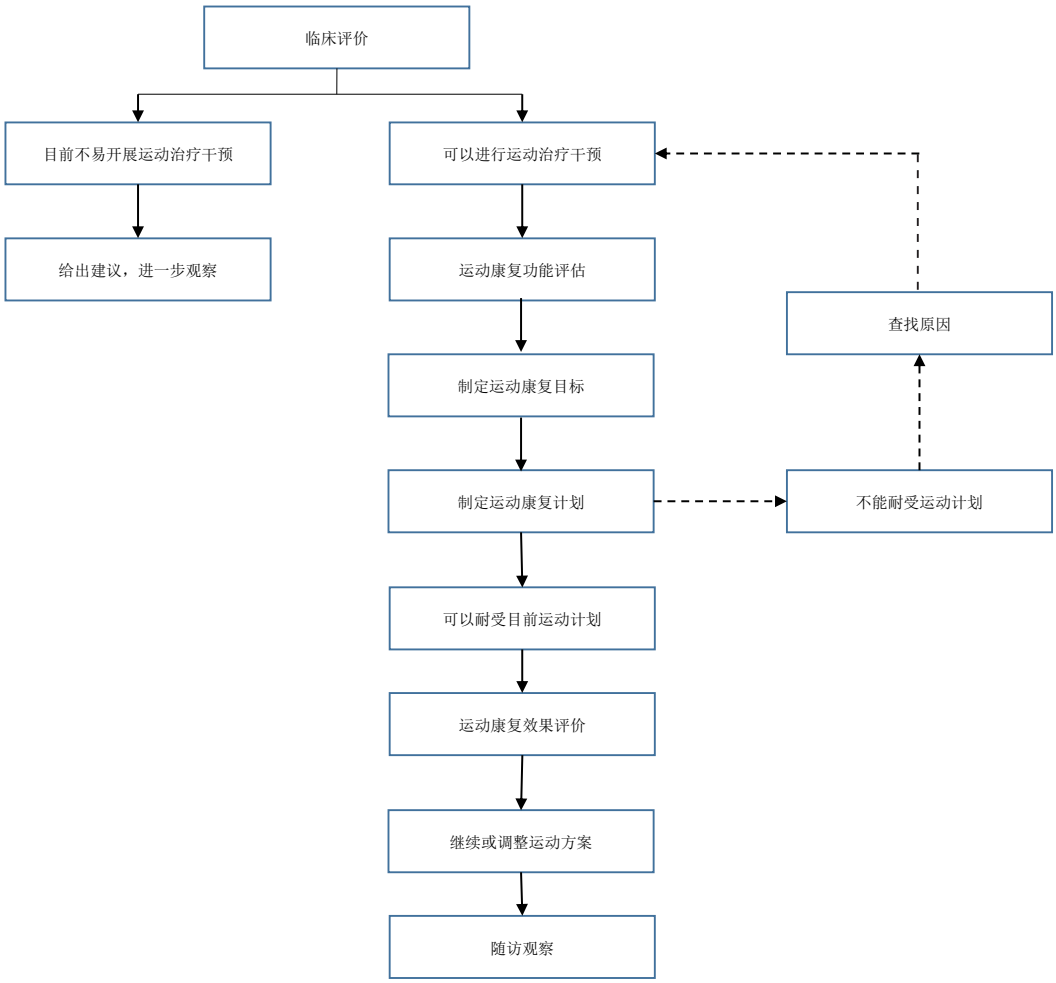


图 1　COPD 患者运动康复计划开展流程

表 1　mMRC 呼吸困难量表

分级	症状表现
0	只有在剧烈运动的时候才会感到呼吸困难
1	平地快步行走或走缓坡的时候会感到呼吸困难
2	由于气候，平地快走时比同龄人慢或需停下休息
3	平地步行100米或几分钟后就要停下休息
4	呼吸困难不能离家或穿衣脱衣时呼吸困难

表 2　Borg 量表

分级	呼吸困难程度
0	全无感觉
0.5	非常非常微弱，仅仅可察觉
1	非常轻微
2	轻微
3	中等
4	有点严重
5	严重
6	5～7之间
7	非常严重
8	7～9之间
9	非常非常严重，接近顶点
10	达到顶点

散功能及气道阻力等。标准肺功能检查指标异常有助于确定诊断并表征患者的生理异常，但 COPD 患者疾病严重程度不仅限于肺功能单一生理指标，不宜通过气流受限的程度来预测患者对康复治疗的反

应[14]。呼吸肌肌力测定也是呼吸功能评估的重要组成，最大呼气压、最大吸气压可反映患者的呼吸肌肌力，为呼吸肌训练提供负荷参考。

4.5 运动能力评估

4.5.1 肌力评估

肌力评估是指对受试者在运动时肌肉可发出力量的能力进行测定，是反映肌肉功能状态的测试内容之一。肌力是制定运动方案的重要依据。徒手肌力测定（manual muscle testing，MMT）是简单易行的定性测试方法，可作为一种床边快速评估方法，MMT 分级标准见表 3。定量测试需要借助外部设备，如等速肌力测试系统、握力计来完成目标肌群收缩能力评估，测试的标准较高。1 次重复最大力量（1 repetition maximum，1RM）是指肌肉 1 次完整收缩所能够对抗的最大重量，可以评估在所执行动作中肌肉对抗阻力的能力，需要借助外部器械来完成，是力量训练的重要强度参考指标。

表 3 MMT 肌力评级标准

等级	症状描述	相当于正常肌力百分比/%
0	无可测知的肌肉收缩	0
1	有轻微收缩，但不能引起关节活动	10
2	在减重状态下能作关节全范围运动	25
3	能抗重力作关节全范围运动，但不能抗阻力	50
4	能抗重力、抗一定阻力运动	75
5	能抗重力、抗充分阻力运动	100

4.5.2 运动耐力评估

运动耐力评估是建立个体化有氧运动处方的重要依据，用来评估运动安全性和运动受限影响因素，目前临床常用方法是心肺运动试验（cardiopulmonary exercise test，CEPT）和步行试验[3,15]，见表 4。

CEPT 对制定运动处方具有重要价值。因为 COPD 患者存在单一或多种运动生理问题导致的运动不耐受，通过 CEPT 能够发现运动中的低氧血症、心律失常、肌肉骨骼失调及心肌缺血等问题。症状限制下的 CEPT 所获取最大摄氧量（VO_{2max}）、最大功率（WR_{max}）等变量是运动强度重要参考指标。CEPT 包括增量负荷测试及恒定负荷测试两种方案，功率自行车和活动平板都是常用的测试方法。功率自行车操作相对较为简易，空间占地也较少，应用更为普遍[15]。COPD 患者中另一种常用的运动测试是场地步行试验，这类测试操作简单，无需额外的设备，在非实验室条件下就可进行，并且能较灵敏地反映康复干预效果[3]，临床上 6 分钟步行试验（6-minute walk test，6MWT）和往返步行试验（incremental shuttle walk test，ISWT）较多见。

4.6 营养状态评估

营养状态对于 COPD 患者来说是判断预后、指导运动的指标，营养不良也是预后不良的独立危险因素[16]。由于躯体能量代谢失衡及肌肉炎症改变等原因造成患者普遍发生体质量下降的现象，身体成分也发生改变，尤其是去脂体质量减少，运动疗法能在一定程度上改善这种状况。常用营养评估指标是体质量指数（body mass index，BMI）和身体构成评估。BMI 的计算公式为体质量（kg）/ 身高（m）^{2}。BMI ＜ 21 kg/m^2 为低体质量，21 kg/m^2 ≤ BMI ＜

表 4 COPD 运动耐力测试方法

测试内容	观察指标	测试设施
增量运动测试	峰值摄氧量（VO_{2peak}）、VO_{2max}、WR_{max}、乳酸阈、主观疲劳和脉氧等	功率自行车或运动平板，代谢系统或肺活量计，心脏监测和脉搏血氧计
恒定功率运动测试	时间、主观疲劳评分和脉氧等	功率自行车或运动平板，代谢系统或肺活量计，心脏监测和脉搏血氧计
ISWT	时间、距离、脉氧和呼吸困难程度	10米步道和脉搏血氧计
耐力往返步行测试	时间、距离、脉氧和呼吸困难程度	10米步道和脉搏血氧计
6MWT	距离、脉氧和呼吸困难程度	30米步道和脉搏血氧计

25 kg/m^2 为正常体质量，25 kg/m^2 ≤ BMI < 30 kg/m^2 为高体质量，BMI ≥ 30 kg/m^2 为超重。生物电阻抗法是评估患者去脂肪肌肉的方法。

5 运动处方的基本内容

不同 COPD 患者功能障碍异质性较大，目前并没有根据 COPD 不同分期或治疗方案推荐的运动处方，患者的运动处方也参照运动和处方指南框架，包含运动频率（frequency）、强度（intensity）、时间（time）及类型（type），即 FITT 为原则进行制定，设计出个体化训练方案。康复训练的持续时间尚未统一。目前认为较长疗程的康复训练会产生更持久的临床改善作用。为获得较好生理效果，建议 COPD 患者在专业人士指导监督下，每周至少进行 3 次肺康复训练，持续 6 ～ 12 周 [6,17]。

5.1 运动强度

运动强度要对患者疾病严重程度、呼吸受限程度、合并症及运动积极性进行考量，根据患者的运动耐受程度的改变而适时调整。为提高有氧能力和肌肉力量，运动强度应超过日常运动负荷，在初始强度可耐受，无明显不适情况下逐渐增加运动强度。尽管高强度训练有利于患者产生更积极的生理改变，但在实现这种生理变化之前往往会出现各种症状，如呼吸困难等，所以对多数患者而言，中低强度训练对患者实现长期依从性更为重要。运动强度的设定需要参考运动能力评估结果，如 VO_{2max}、心率、心率储备（heart rate reserve，HRR）、1RM 及代谢当量等指标，还要根据患者运动中和运动后的疲劳程度评分，如主观努力程度量表（rating perceived of exertion，RPE）、症状等，对运动强度进行综合评估和监测。美国运动医学会推荐的运动强度分级标准可作为 COPD 患者制定运动方案的参考 [18-19]，见表 5。

5.2 运动类型

COPD 患者具有多样化的运动治疗方法。有氧训练、抗阻训练及呼吸训练都是目前临床常用的类型，近年有关如神经肌肉电刺激、全身振动训练及平衡训练等训练方法的报道也在增多，但临床上仍以有氧训练、抗阻训练、柔韧性训练和呼吸训练较为普遍，且常常多种运动联合运用。我国传统的运动疗法在 COPD 的康复治疗中也具有自身特点，受到越来越多的关注。美国运动医学会、美国胸科协会及欧洲呼吸学会等针对增强心肺适能、肌力和柔韧性推荐详细运动方案，可作为 COPD 患者运动处方制定的参考 [20]，见表 6。

5.3 运动康复注意事项

运动处方的制定应该基于患者的运动功能水平。运动方式的选择除了要依据患者的一般情况、基础活动量和日常活动能力受限程度，还需考虑患者的喜好，以提高患者参与运动的积极性。另外在训练环境上，建议有条件的患者可在医学监测和医务人员指导下进行训练，对于病情稳定的患者，因交通等因素不能定期到医院进行训练者，可通过远程方式指导患者在家庭和社区中开展训练。

运动康复干预过程中要注重其安全性，尤其是存在心血管功能不稳定或活动性出血等运动禁忌的患者，需先经积极治疗，病情稳定后再行介入 [21]。低氧血症是导致 COPD 患者运动不耐受的重要因素，对于存在低氧血症的患者，运动中要注意血氧的监

表 5 运动强度分级表

强度分级	HRR或VO_{2peak}/%	HR_{max}/%	VO_{2max}/%	RPE/分	1RM/%
很低	<30	<57	<37	<9	<30
低	≥30, <40	≥57, <64	≥37, <46	≥9, <11	≥30, <50
中等	≥40, <60	≥64, <77	≥46, <64	≥11, <14	≥50, <70
高	≥60, <90	≥77, <96	≥64, <91	≥14, <18	≥70, <85
趋向最大	≥90	≥96	≥91	≥18	≥85

表 6 不同运动类型推荐方案

运动类型	方法	频率	强度	时间	运动量进阶
有氧训练（耐力训练）	自行车、步行(场地或跑步机)，连续或间歇训练	每周3～5次	＞60% WR_{max}	每次20～60分钟	Borg量表评分4～6分或RPE评分12～14分
抗阻训练	上下肢主要肌群抗阻训练，如哑铃、弹力带等	每周2～3次	轻：40%～50% 1RM；或中：60%～70% 1RM	未作说明	患者连续两次训练课上能够重复完成1～2组设定数目，可增加每组重复次数或组数，减少休息时间
上肢训练	耐力运动如上肢功率自行车和(或)阻力练习，如自由举重、弹力带	参考上述	未作说明	未作说明	参考上述
柔韧性训练	缓慢牵伸主要大肌群	每周2～3次	牵伸部位有紧张感或轻度不适	每组肌群静态牵伸10～30秒	每个动作逐步增加至30～60秒，动作重复2～4次

测，建议在运动中吸氧，维持血氧饱和度＞ 90%，以减少运动产生的不适症状 [20,22]。

6 运动康复常用技术

6.1 有氧运动

有氧运动是人体在氧气充分供应的状况下进行全身主要肌群参与、有节律且持续较长时间的运动，目的在于提高患者全身耐力，改善心肺功能。有氧运动项目较多，如步行、慢跑、自行车及健身操等，中国传统运动项目如太极拳等也属有氧运动之列。有氧训练包括持续和间歇训练。间歇训练通过分阶段短期、高强度负荷达到总的运动强度，有规律地穿插低强度训练及休息，如初始以 80% ～ 100% WR_{max} 下运动 20 秒，然后休息 40 秒，3 ～ 4 个周期后，当患者能够耐受目前强度，则使功率再增加 5% ～ 10%，总运动时间可与连续运动相似。间歇运动带来的主观不适症状较轻，可达到相同的训练效果 [6,23]。国外选择 FEV_1 占预计值百分比＜ 40% pred、WR_{max} ＜ 60%，运动中血氧饱和度＜ 85%，恒定功率测试少于 10 分钟，以及持续训练中出现难忍的呼吸困难者施行间歇训练，可在临床实践中参考借鉴 [22]。

运动训练可选择在室外或室内场地进行，场地训练多选用固定式功率自行车、跑步机等设备。上肢功率自行车训练中将手臂测力计固定在与患者肩部水平的位置，患者摇动曲柄，两臂做类似蹬自行车的动作。下肢功率自行车训练时应调整座椅高度，与抬起到水平面的大腿持平。患者挺胸收腹，下颌微收，两眼目视前方，身体保持中立位，髋关节保持稳定。开始在低强度负荷运动 5 ～ 10 分钟，然后在设定强度下运动 20 ～ 30 分钟，最后低阻力慢速 5 ～ 10 分钟放松后停止。在训练中通过改变功率车的转速或阻力负荷实现对患者训练强度的调节 [24]。

上下阶梯也是一种有氧运动训练方式，可采用楼梯或模拟阶梯训练器来实施。上下阶梯也是一种日常的功能活动，这种训练对有日常活动需求的患者更有针对性，但在训练前需评估患者的下肢关节，尤其是膝关节的功能，对于有比较严重的下肢关节病变者，阶梯训练可能会增加关节和肌肉疼痛，应尽可能避免。如采用爬阶梯作为训练方式，同样需要在心肺运动评估的基础上确定运动强度，训练过程中监测疲劳度和呼吸困难水平来控制强度。

6.2 抗阻训练

骨骼肌力量下降是 COPD 患者活动减少和运动耐受性下降的重要原因。抗阻运动是肌肉抵抗自身重力或者克服外来阻力时进行的主动运动，可以恢复和增强肌力，还对提高肌耐力有积极效果。抗阻运动氧气消耗较低，需要的每分钟通气量较少，对呼吸症状压力相对较小，因此对终末期肺病或伴有合并症的 COPD 患者来说是较好的选择。上下肢肌群都可以进行抗阻训练。国外报道，下肢抗阻训练在肺康复中的推荐级别为 1A 级 [25]。抗阻训练方式较多，包括握力计、弹力带及重物阻力训练（举哑铃、杠铃）等，也可以利用自体质量如进行蹲起动作练习。运动负荷随着患者耐受程度的提高可适当增加，也推荐抗阻训练与常规有氧训练进行结合，有助于进一步促进肌力的提升 [9]。抗阻训练方案参考表 6。

6.3 柔韧性训练

柔韧性训练是通过柔和的肌肉拉伸和慢动作练习来增加和维持患者肌肉的柔韧性及关节活动度，以便完成日常生活活动，减少运动损伤的发生。柔韧性训练也是心肺疾病康复治疗中实用运动类型之一，可与其他运动训练结合起来共同实施，但是直至目前有关其对 COPD 作用效果的研究仍缺乏实证[20]。临床中的柔韧性训练方案参考表 6。

6.4 上肢训练

COPD 患者进行上肢训练是有必要的。上肢活动对于日常生活独立尤为重要，如穿衣、沐浴及各种日常家务劳动等都需要上肢的大量参与。对肺过度充气导致膈肌机械效能下降的患者，吸气时一定程度依赖背阔肌、斜方肌，及胸大肌、胸小肌等辅助吸气肌。当上肢活动动用到这些肌群时，膈肌负荷增加，就产生更高的代谢和通气需求，会导致无规律的、浅的、不协调的呼吸，患者出现呼吸困难。上肢训练有助于改善 COPD 患者的呼吸困难症状，增强上肢运动能力[26]，但尚不能确定对改善患者健康相关生命质量是否更有效[27]。上肢训练也包括有氧训练和阻力训练。目前针对 COPD 患者的上肢训练最佳方案尚无结论[26]。根据上肢是否得到支撑，上肢训练又分为无支撑和有支撑训练。无支撑上肢训练如借助哑铃，可针对肱二头肌、三角肌、肱三头肌及斜方肌进行阻力训练，训练强度以患者 50% 1RM 作为初始负荷，每次完成后，若 Borg 量表评分≤ 3 分，可逐渐增加运动量[26]。有支撑上肢训练可借助功率车或划船器。研究显示，COPD 患者进行 6 周上肢功率车有氧训练，可增加患者手臂耐力，调节肺过度充气，在相同做功情况下，患者的分钟通气量较训练前显著减少[28]。

6.5 呼吸训练

呼吸训练也是 COPD 患者重要的训练内容，可以与其他运动训练结合，旨在建立有效呼吸方式，改善呼吸做功和呼吸肌功能，减轻呼吸困难症状，提高运动耐量[17]。

6.5.1 缩唇呼吸

缩唇呼吸通过紧缩嘴唇增加呼气时气道内压，有效对抗内源性呼气终末压，避免小气道过早塌陷闭合，减少功能残气量。同时通过缩唇呼吸可改善呼吸模式，促进呼吸肌放松，并延长呼气时间，有助于增加潮气量，改善通气功能，并有利于气体交换[29]，还可增加 COPD 患者分钟通气量和呼吸频率，中重度 COPD 患者最有可能从中受益[30-31]。

训练方法：嘱患者取舒适体位，保持上身与地面垂直（立位或坐位）。放松颈部及肩部肌肉。吸气时嘴唇闭拢缓慢用鼻吸气至少 2 秒（患者可通过默念数字计时）。嘴唇紧缩呈“吹口哨”，将肺部气体通过缩窄的口形缓慢呼出至少 4 秒（患者可通过默念数字计时）。用力收腹迫使肺部气体排出。吸气与呼气时间之比为 1 ： 2，呼吸频率为 8 ～ 10 次 / 分，训练时间为每次 15 ～ 20 分钟。

6.5.2 腹式呼吸训练

腹式呼吸训练又称膈式呼吸训练。COPD 患者膈肌受过度膨胀的肺挤压而下降，膈面变平坦，活动度减弱，膈肌收缩的效率降低，严重者膈肌无力，会出现胸腹矛盾性吸气运动。腹式呼吸训练的关键在于协调膈肌和腹肌在呼吸运动中的活动。患者取舒适体位，全身放松，闭嘴用鼻深吸气至不能再吸，稍屏气或不屏气直接用口缓慢呼气。吸气时膈肌下降，腹部外凸；呼气时膈肌上升，腹部内凹。呼吸时可让患者两手置于肋弓下，要求呼气时须明显感觉肋弓下沉变小，吸气时则要感觉肋弓向外扩展。必要时用双手按压肋下和腹部，促进腹肌收缩，使气呼尽。腹式呼吸训练可以在坐位或站立位下进行，也可以与步行训练结合，患者在行走时吸气和呼气可以按照一定的节奏进行，如 2 步吸气，4 步呼气，或吸气和呼气的比例为 3 ： 2 进行行走练习，重要的是在长时间行走时不要出现呼吸急促加重。

6.5.3 腹式呼吸负荷法

在腹式呼吸（吸气时）对腹部膨隆加重物抵抗，可以提高横膈膜功能。患者可采用膝立仰卧位，上

腹部可放一沙袋，以能够完整做 10 次腹式呼吸的负重量作为负荷的确定值，这也是横膈膜 10 次反复最大的收缩，称为 10RM。以增强肌力为目的的训练设定为 10RM 的 60%、75% 及 100%，每个做 10 次，合计 3 组 30 次，以耐力训练设定负荷的 35% ～ 75% 进行 10 ～ 15 分钟。

6.5.4 吸气肌抗阻训练

COPD 患者常常发生吸气肌无力的状况，特别是中重度患者。研究显示，吸气肌抗阻训练有助于改善呼吸困难症状和运动功能[32]。吸气肌训练可加入到全身训练计划中，吸气肌训练需要借助阻力或阈值压力负荷装置，达到吸气肌抗阻的效果。建议初始训练强度可设置≥ 30% 的最大吸气压，随着可耐受程度的增加而逐渐提高阻力负荷，每次训练时间 15 分钟，一日 2 次[33]。

7 祖国传统医学肺康复代表性运动疗法

7.1 太极拳

太极拳是一系列从一种形式移动到另一种形式的、缓慢的、有节奏的圆周运动。有研究显示，25 ～ 80 岁年龄段人群，太极拳运动可达到 50% ～ 60% HRR，故可认为太极拳是一种中低等强度的有氧运动[34]。研究显示，相较于常规运动，太极拳在改善患者 6 分钟步行距离及肺功能 FEV_1 占预计值的百分比方面有一定优势，但对呼吸困难和生活质量的作用效果尚未明确[35]。太极拳练习时间取决于所执行太极拳套路的复杂性和数量。中国国家体育总局发布的简化太极拳包括左右野马分鬃、白鹤亮翅、左右搂膝拗步等共 24 式，动作柔和，强调意识引导呼吸，配合全身动作，以棚、捋、挤、按等技击特点为主。

7.2 八段锦

八段锦习练过程中采取的呼吸方式为腹式呼吸，要求气贯丹田，呼吸时保持“深、长、细、缓、匀、柔”，同时配合隔肌及胸廓运动，促进患者吸入更多新鲜空气，吐出残余浊气，增加呼吸有效腔，促进肺泡膨胀，以发挥改善 COPD 患者肺功能的作用[36]。尤其以“两手托天理三焦”“左右开弓似射雕”“调理脾胃须单举”3 节，通过大量上肢运动，训练了胸部呼吸肌。八段锦可以帮助患者吐纳调气，形成形体和精神合二为一的松静自然状态，修身养性，使情绪趋于稳定平衡，减轻焦虑程度，这对改善不良情绪、提高生存质量具有积极的意义。

八段锦口诀：双手托天理三焦，左右开弓似射雕；调理脾胃臂单举，五劳七伤往后瞧；摇头摆尾去心火，两手攀足固肾腰；攥拳怒目增力气，背后七颠百病消。

7.3 六字诀

六字诀养生功法是我国古代流传下来的一种养生方法，是通过“嘘”“呵”“呼”“呬”“吹”“嘻”6 个字的不同发音口型，调节脏腑经络气血运行的呼吸吐纳法。六字分别与肺、心、脾、肝、肾及三焦等脏腑经络相对应。六字诀是呼吸配合肢体动作的健身气功，运动时呼吸次数、深度增加，肺通气量增加，而深长的腹式呼吸能使膈膜上下移动的范围增大，增强膈肌和辅助肌的力量以及肺泡壁弹性纤维网的弹性。研究显示，六字诀能改善稳定期 COPD 患者 6 分钟步行距离和生活质量[37]。

六字诀训练方法：按“预备式—起式—嘘—呵—呼—咽—吹—嘻—收势”顺序进行锻炼，共包含 9 个动作。春嘘明目夏呵心，秋呬冬吹肺肾宁；四季常呼脾化食，三焦嘻出热难婷；发宜常梳气宜敛，齿宜数叩津宜咽；子欲不死修昆仑，双手摩擦常在面。2003 年中国国家体育总局将其重新编排并向全国推广，发音标注为 xu-he-hu-si-chui-xi。

7.4 其他内容

瑜伽训练 6 个月能显著改善肺功能，增加吸气和呼气肌肌力，提高骨骼肌肌力和耐力[37]，并能给患者带来良好的自我感觉。瑜伽运动和瑜伽呼吸技巧对 COPD 患者肺功能改善的机制不同于标准的有氧运动和抗阻训练。对于参加传统训练项目有困难的患者，这是一种合适的替代方案。

穴位按摩或针灸是一种在身体特定触发区域集中施加压力的技术。在标准治疗的基础上加用针灸或按摩，能够缓解肌肉痉挛和疼痛，帮助 COPD 患者改善焦虑症状和呼吸困难，明显提高生活质量 [37]。

此外，现有的临床研究证明，中药亦能发挥一定作用 [37]。六神丸是国家中医药保密品种，诞生于同治年间，历史悠久。其组方包含冰片、麝香、牛黄、蟾酥、雄黄及珍珠粉等药材。方中蟾酥为主药，功效解毒、止痛，开窍醒神，主治痈疽疔疮、瘰疬、咽喉肿痛、牙痛；牛黄清热解毒、化痰，而麝香开通走窜，可行血中之瘀滞，开经络之壅遏，从而达到活血散结、消肿止痛功效，两者共为辅药，可助蟾酥解毒消肿；再配珍珠粉安神定惊、解毒生肌，雄黄解毒杀虫，冰片解热止痛，诸药合用，可起到清热解毒、化腐消肿功效。现代药理研究表明，六神丸具有抗病毒、抗菌及抗炎镇痛的作用。六神丸可有效抑制流感病毒的复制和增殖，抑制炎症因子释放，减轻肺部损伤，并能预防继发性细菌感染和相关并发症 [38-39]，对多种引起呼吸道细菌感染的致病菌具有杀灭作用 [40]；其具有明显的镇痛作用，对炎症导致的肿胀具有抑制作用 [41]。因为能抑制呼吸道病毒、细菌引发的呼吸道炎症，适用于 COPD 的抗炎及改善痰液引流，进而减少 COPD 的急性加重，改善肺功能和运动耐力 [37]。有关玉屏风颗粒的一项多中心随机对照研究表明，玉屏风颗粒能有效减少 COPD 的急性加重 [37]。中重度 COPD 患者补充人参提取物可有效改善肺功能和运动耐力 [37]。金水宝是一种虫草菌粉产品。多项小样本临床研究显示，金水宝可以改善 COPD 患者临床症状、肺功能和运动耐力 [42]。但玉屏风颗粒和金水宝对于 COPD 的临床治疗作用，仍需要动物和细胞的机制研究来验证。

参加编写的专家名单（按拼音排序）：陈旋（上海中医药大学附属曙光医院呼吸与危重症医学科）、龚迪（复旦大学附属中山医院呼吸科）、郭健（同济大学附属上海市肺科医院）、胡克（武汉大学人民医院呼吸与危重症医学二科）、姜丽岩（上海交通大学附属上海胸科医院呼吸科）、李光熙（中国中医科学院北京广安门医院呼吸科）、李善群（复旦大学附属中山医院呼吸科）、李雯（浙江大学附属第二医院呼吸与危重症医学科）、刘子龙（复旦大学附属中山医院呼吸科）、陆晓（南京医科大学第一附属医院康复科）、罗金梅（中国医学科学院北京协和医院呼吸科）、马琳（南昌大学第一附属医院呼吸科）、苗青（中国中医科学院北京西苑医院呼吸科）、王葆青（复旦大学附属中山医院呼吸科、复旦大学附属中山医院徐汇医院呼吸科）、王岚（同济大学附属上海市肺科医院）、王玮（中国医科大学附属第一医院呼吸科）、王雄彪（上海中医药大学附属普陀医院呼吸科）、吴沁涵（复旦大学附属中山医院呼吸科）、吴晓丹（复旦大学附属中山医院呼吸科）、肖毅（中国医学科学院北京协和医院呼吸科）、徐凯峰（中国医学科学院北京协和医院呼吸与危重症医学科）、严谨（中南大学附属第三医院护理部主任）、袁平（同济大学附属上海市肺科医院）、张炜（上海中医药大学附属曙光医院呼吸与危重症医学科）、赵子文（广州市第一人民医院呼吸科）、周敬（复旦大学附属中山医院全科医学科）、周林福（南京医科大学第一附属医院呼吸与危重症医学科）

参考文献：

[1] Wang C, Xu J, Yang L, *et al*. Prevalence and risk factors of chronic obstructive pulmonary disease in China (the China Pulmonary Health [CPH] study): a national cross-sectional study[J]. Lancet, 2018, 391(10131): 1706-1717.

[2] Wedzicha JA, Miravitlles M, Hurst JR, *et al*. Management of COPD exacerbations: a European Respiratory Society/American Thoracic Society guideline[J]. Eur Respir J, 2017, 49(3): 1600791.

[3] Barreiro E, Bustamante V, Cejudo P, *et al*. Guidelines for the evaluation and treatment of muscle dysfunction in patients with chronic obstructive pulmonary disease[J]. Arch Bronconeumol, 2015, 51(8): 384-395.

[4] Waschki B, Kirsten A, Holz O, *et al*. Physical activity is the strongest predictor of all-cause mortality in patients with

COPD: a prospective cohort study[J]. Chest, 2011, 140(2): 331-342.

[5] Vestbo J, Hurd SS, Agust AG, *et al*. Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease: GOLD executive summary[J]. Am J Respir Crit Care Med, 2013, 187(4): 347-365.

[6] Rochester CL, Vogiatzis I, Holland AE, *et al*. An official American Thoracic Society/European Respiratory Society policy statement: enhancing implementation, use, and delivery of pulmonary rehabilitation[J]. Am J Respir Crit Care Med, 2015, 192(11): 1373-1386.

[7] McCarthy B, Casey D, Devane D, *et al*. Pulmonary rehabilitation for chronic obstructive pulmonary disease[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2015, 2(2): CD003793.

[8] Maltais F, Decramer M, Casaburi R, *et al*. An official American Thoracic Society/European Respiratory Society statement: update on limb muscle dysfunction in chronic obstructive pulmonary disease[J]. Am J Respir Crit Care Med, 2014, 189(9): e15-e62.

[9] Spruit MA, Singh SJ, 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.

[10] Jones SE, Maddocks M, Kon SS, *et al*. Sarcopenia in COPD: prevalence, clinical correlates and response to pulmonary rehabilitation[J]. Thorax, 2015, 70(3): 213-218.

[11] Vogelmeier CF, Criner GJ, Martinez FJ, *et al*. Global strategy for the diagnosis, management and prevention of chronic obstructive lung disease 2017 report: GOLD executive summary[J]. Respirology, 2017, 22(3): 575-601.

[12] Qaseem A, Wilt TJ, Weinberger SE, *et al*. Diagnosis and management of stable chronic obstructive pulmonary disease: a clinical practice guideline update from the American College of Physicians, American College of Chest Physicians, American Thoracic Society, and European Respiratory Society[J]. Ann Intern Med, 2011, 155(3): 179-191.

[13] 朱平, 王磊, 范志清, 等. 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.

[14] Vogiatzis I, Terzis G, Stratakos G, *et al*. Effect of pulmonary rehabilitation on peripheral muscle fiber remodeling in patients with COPD in GOLD stages Ⅱ to Ⅳ[J]. Chest, 2011, 140(3): 744-752.

[15] Puente-Maestu L, Palange P, Casaburi R, *et al*. Use of exercise testing in the evaluation of interventional efficacy: an official ERS statement[J]. Eur Respir J, 2016, 47(2): 429-460.

[16] Schols AM. Nutrition in chronic obstructive pulmonary disease[J]. Curr Opin Pulm Med, 2000, 6(2): 110-115.

[17] Bolton CE, Bevan-Smith EF, Blakey JD, *et al*. British Thoracic Society guideline on pulmonary rehabilitation in adults[J]. Thorax, 2013, 68(Suppl 2): ii1- ii30.

[18] Garber CE, Blissmer B, Deschenes MR, *et al*. American College of Sports Medicine position stand. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise[J]. Med Sci Sports Exerc, 2011, 43(7): 1334-1359.

[19] Luan X, Tian X, Zhang H, *et al*. Exercise as a prescription for patients with various diseases[J]. J Sport Health Sci, 2019, 8(5): 422-441.

[20] Garvey C, Bayles MP, Hamm LF, *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.

[21] Machado A, Quadflieg K, Oliveira A, *et al*. Exercise training in patients with chronic respiratory diseases: are cardiovascular comorbidities and outcomes taken into account? A systematic review[J]. J Clin Med, 2019, 8(9): 1458.

[22] Gloeckl R, Marinov B, Pitta F. Practical recommendations for exercise training in patients with COPD[J]. Eur Respir Rev, 2013, 22(128): 178-186.

[23] Zambom-Ferraresi F, Cebollero P, Gorostiaga EM, *et al*. Effects of combined resistance and endurance training versus resistance training alone on strength, exercise capacity, and quality of life in patients with COPD[J]. J Cardiopulm Rehabil Prev, 2015, 35(6): 446-453.

[24] Janaudis-Ferreira T, Hill K, Goldstein RS, *et al*. Relationship and responsiveness of three upper-limb tests in patients with chronic obstructive pulmonary disease[J]. Physiother Can, 2013, 65(1): 40-43.

[25] Ries AL, Bauldoff GS, Carlin BW, *et al*. Pulmonary rehabilitation: joint ACCP/AACVPR evidence-based clinical practice guidelines[J]. Chest, 2007, 131(5 Suppl): 4s-42s.

[26] Mckeough ZJ, Velloso M, Lima VP, *et al*. Upper limb exercise

training for COPD[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2016, 11(11): CD011434.

[27] Kruapanich C, Tantisuwat A, Thaveeratitham P, *et al*. Effects of different modes of upper limb training in individuals with chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review and meta-analysis[J]. Ann Rehabil Med, 2019, 43(5): 592-614.

[28] Gigliotti F, Coli C, Bianchi R, *et al*. Arm exercise and hyperinflation in patients with COPD: effect of arm training[J]. Chest, 2005, 128(3): 1225-1232.

[29] Vatwani A. Pursed lip breathing exercise to reduce shortness of breath[J]. Arch Phys Med Rehabil, 2019, 100(1): 189-190.

[30] Mayer AF, Karloh M, Dos Santos K, *et al*. Effects of acute use of pursed-lips breathing during exercise in patients with COPD: a systematic review and meta-analysis[J]. Physiotherapy, 2018, 104(1): 9-17.

[31] Nield MA, Soo Hoo GW, Roper JM, *et al*. Efficacy of pursed-lips breathing: a breathing pattern retraining strategy for dyspnea reduction[J]. J Cardiopulm Rehabil Prev, 2007, 27(4): 237-244.

[32] Beaumont M, Forget P, Couturaud F, *et al*. Effects of inspiratory muscle training in COPD patients: a systematic review and meta-analysis[J]. Clin Respir J, 2018, 12(7): 2178-2188.

[33] Güell MR, Cejudo P, Rodríguez-Trigo G, *et al*. Standards for quality care in respiratory rehabilitation in patients with chronic pulmonary disease. Quality Healthcare Committee. Spanish Society of Pneumology and Thoracic Surgery (SEPAR)[J]. Arch Bronconeumol, 2012, 48(11): 396-404.

[34] Lan C, Chen SY, Lai JS. Relative exercise intensity of Tai Chi Chuan is similar in different ages and gender[J]. Am J Chin Med, 2004, 32(1): 151-160.

[35] Ngai SP, Jones AY, Tam WW. Tai Chi for chronic obstructive pulmonary disease (COPD)[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2016, 6: CD009953.

[36] Liu SJ, Ren Z, Wang L, *et al*. Mind-body (Baduanjin) exercise prescription for chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review with meta-analysis[J]. Int J Environ Res Public Health, 2018, 15(9): 1830.

[37] Xiao CM, Zhuang YC. Efficacy of Liuzijue Qigong in individuals with chronic obstructive pulmonary disease in remission[J]. J Am Geriatr Soc, 2015, 63(7): 1420-1425.

[38] Ma Q, Huang W, Zhao J, *et al*. Liu Shen Wan inhibits influenza a virus and excessive virus-induced inflammatory response via suppression of TLR4/NF-κB signaling pathway *in vitro* and *in vivo*[J]. J Ethnopharmacol, 2020, 252: 112584.

[39] Zhao J, Wang Y, Huang X, *et al*. Liu Shen Wan inhibits influenza virus-induced secondary *Staphylococcus aureus* infection *in vivo* and *in vitro*[J]. J Ethnopharmacol, 2021, 277: 114066.

[40] 孙建辉, 霍海如, 李小芹, 等. 六神丸对非感染性、感染性炎症动物模型抗炎作用研究[J]. 中国中医药信息杂志, 2018, 25(10): 60-65.

[41] 乔正东, 周国伟, 蔡国琴. 六神丸抗炎镇痛活性的初步研究[J]. 上海医药, 2012, 33(9): 26-27.

[42] 谢文堂, 李茂清. 金水宝胶囊对COPD稳定期患者肺功能和免疫功能的影响[J]. 中国实验方剂学杂志, 2014, 20(23): 217-220.

(编辑：王 佳)