

· 标准 · 方案 · 指南 ·

儿童支气管扩张症呼吸康复专家共识 (2026)

中华医学会儿科学分会呼吸学组

中国医师协会儿科医师分会呼吸学组

中华医学会儿科学分会康复学组

国家儿童医学中心儿科护理联盟小儿呼吸学组

中华儿科杂志编辑委员会

通信作者: 刘恩梅, 重庆医科大学附属儿童医院呼吸科, 重庆 400014, Email: emliu186@hotmail.com; 张海邻, 温州医科大学附属第二医院 育英儿童医院儿童呼吸科, 温州 325027, Email: zhlwz97@hotmail.com

【摘要】 支气管扩张症是儿童时期常见的慢性呼吸系统疾病, 呼吸康复是支气管扩张症长期管理的核心措施之一。为规范我国儿童支气管扩张症呼吸康复的临床实践, 制订“儿童支气管扩张症呼吸康复专家共识(2026)”, 围绕儿童支气管扩张症呼吸康复团队组建、评估、干预和全程管理提出 20 条推荐意见, 旨在为儿童支气管扩张症呼吸康复提供科学、规范的指导原则, 推动儿科呼吸康复的普及。

基金项目: 浙江省科技计划(尖兵领雁+X 2026C02A1116); 重庆市科教联合项目(CSTB2025NSCQ-LZX0130)

实践指南注册: 国际实践指南注册平台(PREPARE-2025CN1937)

Expert consensus on pulmonary rehabilitation for children with bronchiectasis (2026)

The Subspecialty Group of Respiratory, the Society of Pediatrics, Chinese Medical Association; the Subspecialty Group of Respiratory, the Society of Pediatrics, Chinese Medical Doctor Association; the Subspecialty Group of Rehabilitation, the Society of Pediatrics, Chinese Medical Association; the Respiratory Group of the Pediatric Branch of the National Pediatric Nursing Association; the Editorial Board of the Chinese Journal of Pediatrics

Corresponding author: Liu Enmei, Department of Respiratory, Children's Hospital of Chongqing Medical University, Chongqing 400014, China, Email: emliu186@hotmail.com; Zhang Hailin, Department of Pediatric Respiratory, the Second Hospital and Yuying Children's Hospital of Wenzhou Medical University, Wenzhou 325027, China, Email: zhlwz97@hotmail.com

支气管扩张症是儿童时期常见的慢性呼吸系统疾病, 以复发性或持续性湿性咳嗽和高分辨率 CT(high-resolution CT, HRCT)显示异常支气管扩张为特征, 炎症、感染和黏液纤毛清除障碍的“恶性漩

涡”为其关键病理生理机制, 严重影响儿童生长发育和生活质量, 早期发现、及时干预, 病情会显著改善^[1-2]。儿童支气管扩张症长期管理措施包括病因治疗, 抗菌、抗炎和祛痰药物合理使用等。呼吸康

DOI: 10.3760/cma.j.cn112140-20260112-00036

收稿日期 2026-01-12 本文编辑 刘瑾

引用本文: 中华医学会儿科学分会呼吸学组, 中国医师协会儿科医师分会呼吸学组, 中华医学会儿科学分会康复学组, 等. 儿童支气管扩张症呼吸康复专家共识(2026)[J]. 中华儿科杂志, 2026, 64(4): 350-360.

DOI: 10.3760/cma.j.cn112140-20260112-00036.



中华医学会儿科学分会
Chinese Medical Association Publishing House

版权所有 违者必究



复是对慢性呼吸系统疾病患者进行全面评估后所采取的综合干预措施,依赖多学科团队(multidisciplinary team, MDT)协作,旨在改善患者的生理和心理状况并持续推进健康促进^[3]。呼吸康复在改善支气管扩张症患者症状、优化肺功能、提升运动耐力、减少急性加重、促进身心发育等方面具有明确价值^[4]。为规范我国儿童支气管扩张症呼吸康复的临床实践,中华医学会儿科学分会呼吸学组联合组织中国医师协会儿科医师分会呼吸学组、中华医学会儿科学分会康复学组、国家儿童医学中心儿科护理联盟小儿呼吸学组、中华儿科杂志编辑委员会,历时 1 年制订“儿童支气管扩张症呼吸康复专家共识(2026)” (简称本共识),旨在为支气管扩张症患儿提供科学、规范的呼吸康复指导原则,推动儿科呼吸康复的普及。

一、共识的制订过程

1. 共识的制订原则:遵循“中国制订/修订临床诊疗指南的指导原则(2022 版)”^[5]。

2. 共识制订工作组:包括专家组(43 名多学科成员包括儿科呼吸、呼吸治疗、物理治疗、儿童保健、护理、运动医学等专业,确定临床问题、达成共识),秘书与证据评价组(9 名儿科、护理及循证医学背景成员,负责文献检索与评价)和方法学组(1 名循证医学专家,提供方法学指导)。本共识适用于参与儿童支气管扩张症呼吸康复工作的儿科呼吸专业医生和护理人员、呼吸治疗师和(或)物理治疗师及相关专业人员。推荐意见适用于 0~18 岁的支气管扩张症患儿。

3. 证据的生成:检索中国知网、万方数据库、中国生物医学文献服务系统、PubMed、Medline、Web of Science、Embase、Cochrane Library、Guideline International Network、Up to Date 等数据库,限中文或英文。检索式由“儿童”“青少年”“支气管扩张症”“肺康复”“呼吸康复”等中英文相关词汇以逻辑符号组合而成,检索时间自建库至 2025 年 12 月。

4. 推荐意见形成:在系统梳理证据体系的基础上,共识制订工作组拟定推荐意见初稿。采用德尔菲法,通过 3 轮专家匿名函询,广泛征集 43 名多学科专家的意见。前两轮函询旨在通过反馈与修正使专家意见趋于集中,第 3 轮函询对最终确定的 8 个临床问题及 20 条推荐意见进行共识度投票。共识度 $\geq 85\%$ 视为达成共识。最终形成的推荐意见经过工作组会议集体审议。

5. 共识的外审:邀请本领域 3 名专家进行同行

评议,根据专家提出的建议进行反复修改,最终形成成本共识的审定终稿。工作组将定期进行文献检索,必要时在发表后 3~5 年内予以更新。

二、相关术语

1. 囊性纤维化(cystic fibrosis, CF):是由编码 CF 跨膜传导调节因子的基因变异引起的常染色体隐性遗传病,可导致外分泌腺弥漫性功能障碍,累及呼吸、消化、生殖等多个系统,其中以肺部受累最为严重,常引起支气管扩张^[6]。

2. 非 CF 支气管扩张症:由先天性支气管发育不全或其他原因导致的支气管壁弹性组织和肌肉组织受破坏引起支气管异常扩张的慢性疾病,其病因与 CF 这一特定遗传疾病无关^[7]。

3. 儿童支气管扩张症急性加重:当支气管扩张症患儿出现呼吸系统症状加重[咳嗽加剧,伴或不伴痰量增加和(或)脓性痰液等]且持续时间 ≥ 3 d,或有咯血,全身症状(如乏力、食欲下降等)应认为急性加重。若有呼吸困难或脉搏血氧饱和度(pulse oxygen saturation, SpO_2) < 0.90 (静息状态)或需要住院,则属重症^[1]。

4. 气道廓清技术(airway clearance techniques, ACT):能辅助促进气道内滞留分泌物清除的治疗技术,有助于维持气道通畅,改善肺功能、减少感染和症状加重,提高患儿生活质量^[8]。

三、临床问题和推荐意见

临床问题 1:是否需要组建儿童支气管扩张症呼吸康复团队?

推荐意见 1:建议组建 MDT 开展儿童支气管扩张症呼吸康复。共识度 100%(43/43)。

儿童支气管扩张症呼吸康复应由 MDT 组织评估和干预^[9]。MDT 核心成员包括儿科呼吸专业医师、呼吸治疗师和(或)物理治疗师、护理人员^[7],能提供心理和营养支持的专业人员,根据临床需求邀请感染、临床免疫、临床药学、影像和检验专业人员参与^[10]。儿科呼吸专业医师负责疾病诊断、病情评估、康复方案制订;呼吸治疗师或物理治疗师负责 ACT 和体育运动等方案制订和实施,指导儿童及家长进行社区和家庭康复;护理人员协助康复前评估及康复方案执行,开展健康教育。各核心成员分工合作,确保呼吸康复顺利实施^[11]。

临床问题 2:儿童支气管扩张症呼吸康复的目标和原则是什么?

推荐意见 2:儿童支气管扩张症呼吸康复目标包括清除气道分泌物,改善呼吸功能与运动耐力,



改善肺功能,预防并发症,减轻结构性肺损伤,提高生活质量。基本原则是全面评估、综合干预、长期坚持、动态调整,根据年龄、病情制订个性化呼吸康复方案。共识度 98%(42/43)。

呼吸康复评估内容包括症状、体征、气道廓清能力、运动能力、肺功能和影像学等,是制订呼吸康复方案的前提和基础,也能为调整呼吸康复提供依据。呼吸康复综合性干预措施包括 ACT、呼吸训练和体育运动等,可以提高患者运动能力,挖掘呼吸潜力,增加气道廓清,改善生活质量^[4]。0~18 岁儿童的发育与认知能力存在个体差异,呼吸康复方案的制订需个体化。应综合考虑年龄、病情和配合程度制订 ACT 和运动方案,长期坚持,定期评估调整^[11-13]。在急性加重期间,加强 ACT 可使患儿获益,而此期运动可能受限,因此要根据患儿病情适时调整呼吸康复类型、强度和频率^[14]。

临床问题 3: 儿童支气管扩张症呼吸康复的适应证和禁忌证是什么?

推荐意见 3: 呼吸康复适用于所有儿童支气管扩张症,禁忌证应在全面评估后,由 MDT 讨论决定。共识度 91%(39/43)。

尽管儿童支气管扩张症的病因可能不同,其对呼吸系统的影响是相似的。ACT 对减少儿童支气管扩张症急性加重次数,改善肺功能有明确作用^[13-14],体育运动不仅有助 ACT,亦有利于心理状态和生活质量改善,因此对确诊支气管扩张症的儿童,均应给予合适的呼吸康复措施。呼吸、循环等各系统耐受度是判断呼吸康复启动时的关键,如存在不稳定的骨折、处于活动期的传染病、有自残或伤害他人风险的不稳定精神状态、大咯血为绝对禁忌证。相对禁忌证包括认知障碍、进展性神经肌肉疾病、难以纠正的严重贫血、严重视力障碍和严重低氧血症等^[15]。营养管理、心理干预、健康教育等有助于支气管扩张症儿童康复,应视个体情况同步进行。具体实施方案应在全面评估后,由 MDT 讨论决定。

临床问题 4: 儿童支气管扩张症进行呼吸康复时,是否应加强原发病和共患病管理?

推荐意见 4: 建议儿童支气管扩张症进行原发病和共患病筛查与动态评估,并纳入全程管理策略。共识度 95%(41/43)。

非 CF 支气管扩张症病因包括感染,原发性或继发性免疫缺陷,吸入因素,原发性纤毛运动障碍(primary ciliary dyskinesia, PCD),系统性疾病(如类

风湿关节炎、系统性红斑狼疮等)和其他疾病($\alpha 1$ 抗胰蛋白酶缺乏、变应性支气管肺曲霉病等)^[2]。我国多中心研究显示,儿童非 CF 支气管扩张症病因前 3 位为感染后、原发性免疫缺陷和 PCD^[16]。原发病会加剧气道炎症、损伤宿主防御机制并破坏清除机制,是支气管扩张症发生发展的潜在驱动因素。Gaillard 等^[17]发现,早期诊断、及时干预,影像学异常可完全或部分逆转。共患病指与支气管扩张症共存且能显著影响支气管扩张症患者临床表现和预后的疾病如营养不良和维生素缺乏、心理精神障碍等,均会影响支气管扩张症患者的肺功能、生活质量和预后^[18]。识别和管理原发病和共患病能实现以患儿为中心的照护理念,有助于减少支气管扩张症急性加重、延缓肺功能下降、改善长期预后,应贯穿疾病管理的全过程^[2, 7]。

临床问题 5: 儿童支气管扩张症呼吸康复方案制订前及实施过程中应进行哪些评估和监测?

推荐意见 5: 呼吸康复前应全面评估,首先进行结构化病史采集和全面体格检查。共识度 93%(40/43)。

儿童支气管扩张症个体化呼吸康复方案的制订与调整依赖于“临床、影像、功能和生活质量”等综合评估。详细且结构化的病史采集是评估的首要环节,系统筛查原发病和共患病线索,关注是否存在不适合呼吸康复的情形。King 等^[19]发现,59% 成人支气管扩张症的慢性湿咳始于儿童,这些患者症状持续时间和严重程度与影像学评分、急性加重频率及生活质量的关系更密切。反复下呼吸道感染、频繁使用抗菌药物及频繁急性加重,是预测疾病进展和不良预后的重要指标^[20]。应重点关注咳嗽性质(尤其是慢性或反复湿性咳嗽),关注有无咯血、脓痰或呼吸困难及各症状持续时间,了解既往严重感染等病史,评估其他系统伴随症状、生长发育指标、营养状态等,提高早期识别的准确性。应进行全面体格检查,重点评估生命体征、杵状指趾、胸廓畸形等体征及生长发育状况。持续性湿啰音、局限性呼吸音改变及生长发育迟缓与支气管扩张症严重程度密切相关^[1-2, 7]。

推荐意见 6: 呼吸康复前应完善胸部 HRCT,急性加重时由 MDT 评估复查 HRCT 的必要性。共识度 88%(38/43)。

胸部 HRCT 是确诊支气管扩张症的金标准,能精准反映肺部结构性损伤,尤其适用于早期病变或肺功能检查不敏感的儿童^[21]。Kapur 等^[22]发现,0~



5 岁正常儿童支气管直径与伴行肺动脉管径比值 (bronchoarterial ratio, BAR) 为 0.49~0.58, 正常上限为 0.76。因此在排除肺动脉高压后, 建议选择 BAR>0.80 作为诊断儿童支气管扩张症的标准^[1, 21]。

儿童 CT 检查需权衡辐射暴露风险, 优先采用低剂量扫描方案。常规随访无需定期复查 CT, 康复过程中若出现急性加重, 经 MDT 评估决定是否复查 HRCT^[1, 11]。

推荐意见 7: 呼吸康复前应检测肺功能且每 3~6 个月复查, 呼吸康复实施过程中建议监测 SpO₂。共识度 91% (39/43)。

肺功能和 SpO₂ 监测是评价支气管扩张症儿童呼吸生理功能的重要指标。肺功能对确定支气管扩张症严重程度的敏感性有限^[23], 但对判断急性加重和预后、监测呼吸康复效果有一定价值^[24-25]。所有支气管扩张症儿童呼吸康复前都应进行肺功能检查, 每 3~6 个月复查^[1, 25]。5 岁以上儿童行肺通气功能等检测, 年幼儿可酌情选择脉冲振荡法^[2]。儿童支气管扩张症肺功能异常以阻塞性通气功能障碍最常见, 但有可能正常, 第 1 秒用力呼气容积急性下降 (超过 10%) 提示急性加重, 而出现限制性通气障碍时可能提示预后不良^[25]。

血气分析是对呼吸生理功能的综合评价, SpO₂ 监测则是世界卫生组织公认的监测儿童低氧血症的最佳方式^[26]。支气管扩张症患者静息状态下 SpO₂ 可能正常, 急性加重期下降程度有助于判断是否给予氧疗或住院^[25]。SpO₂ 降低时应及时调整呼吸康复方案, 包括运动强度和间隔时间等, 要注意预防实施过程中低氧血症发生^[4]。

推荐意见 8: 建议根据患儿年龄和配合情况选择合适的手段评估气道廓清能力。共识度 98% (42/43)。

ACT 可改善支气管扩张症患者临床症状和生活质量, 应积极评估气道廓清能力包括呼吸肌力和咳嗽能力^[27-28]。咳嗽可以改善气道的黏液运输, 而呼吸肌力是保障咳嗽过程及呼吸功能的生理基础^[29]。

相关指标及评估方法包括: (1) 咳嗽峰流速 (cough peak flows, CPF) 是量化最大咳嗽强度的核心指标, 直观反映气道廓清的潜在效能^[30]。12 岁以上儿童 CPF>360 L/min, CPF<270 L/min 提示咳嗽能力下降, <160 L/min 提示需要借助 ACT^[31]; 峰流速值与 CPF 之间密切相关, 可用来推测咳嗽效力^[32]。(2) 最大吸气压 (maximal inspiratory pressure,

MIP) 和最大呼气压 (maximal expiratory pressure, MEP) 是评估 5 岁以上儿童呼吸肌力的重要指标, 对 19 项研究进行荟萃分析显示, 4~11 岁女童的 MIP 为 65.8 (95%CI 59.3~72.3) cmH₂O (1 cmH₂O=0.098 kPa), MEP 为 72.8 (95%CI 64.9~80.8) cmH₂O; 4~11 岁男童 MIP 为 75.4 (95%CI 67.0~83.9) cmH₂O, MEP 为 84.0 (95%CI 73.6~94.3) cmH₂O; 12~19 岁女性 MIP 为 82.1 (95%CI 73.0~91.2) cmH₂O, MEP 为 90.0 (95%CI 78.8~101.2) cmH₂O; 12~19 岁男性 MIP 为 95.0 (95%CI 86.1~104.0) cmH₂O, MEP 为 105.7 (95%CI 90.9~120.5) cmH₂O^[33]。(3) 膈肌移动度是指膈肌吸气时的位移, 是评估每次吸气时能否吸入足够气体量的指标, 可以利用膈肌 B 超检测, 与 CPF 相关^[30]。不同年龄组儿童右侧与左侧膈肌移动度参考值分别为 1 月龄至 2 岁 (6.4±2.1) mm 与 (6.6±1.7) mm; >2~6 岁 (10.0±2.3) mm 与 (9.5±2.0) mm; >6~12 岁 (11.6±2.7) mm 与 (10.6±2.6) mm; >12~16 岁 (13.1±2.5) mm 与 (11.9±2.2) mm^[34]。

推荐意见 9: 建议 6 岁以上支气管扩张症患者体育运动前行心肺运动试验 (cardiopulmonary exercise testing, CPET) 或 6 min 步行测试 (6-minute walk test, 6MWT) 评估运动能力。共识度 95% (41/43)。

支气管扩张症患儿的基础运动能力减弱, 每日步数远低于正常同龄儿童^[35-36]。有氧运动能力是儿童慢性呼吸疾病死亡的预测因素^[37]。应详细评估患者运动能力、耐力和活动范围的基线值^[4]。6 岁以上儿童可采用 CPET 或 6MWT 评估运动能力^[38]。CPET 能为 CF 支气管扩张症患者制订个性化的运动方案, 常通过计算无氧阈和最大摄氧量所消耗的静息代谢当量设计运动方案, 有条件者建议每年 1 次^[39]。6MWT 应用方便, 是评估健康儿童运动能力有效和可靠的测试, 更适合长期监测^[40]。系统综述显示, 6MWT 是一种可重复的测试方法, 可用来评估 CF 支气管扩张症患儿的生理功能, 但有效性尚待进一步验证^[41]。

推荐意见 10: 当儿童支气管扩张症伴发吸入综合征时建议排除吞咽功能障碍和 (或) 胃食管反流。共识度 88% (38/43)。

吸入综合征是支气管扩张症的重要病因, 其中各种原因导致的吞咽功能障碍和胃食管反流最为常见^[42]。胃食管反流还是支气管扩张症的并发症之一, 严重影响支气管扩张症预后^[43]。当支气管扩张症患者存在反复吸入性肺炎, 喂养困难 (呛咳、拒



食),胃食管反流症状(反酸、呕吐),神经肌肉疾病史或发育迟缓等情形,临床应排除有无吞咽功能障碍和(或)胃食管反流,建议行 24 h 食管 pH 联合阻抗监测、视频荧光镜吞咽功能检查、纤维内镜吞咽功能评估等检查^[44-45]。对有吞咽功能障碍的支气管扩张症患儿,应开展针对性的吞咽功能训练^[4]。

推荐意见 11:建议定期评估儿童支气管扩张症生活质量和心理状态,根据年龄选择合适的评估量表。共识度 100%(43/43)。

患者报告结局是直接来自患者、未经医护人员或其他人员解释的关于患者健康状况、功能状态以及治疗感受的报告,用来多维度评估患者健康相关生活质量(health-related quality of life, HRQoL)^[46]。针对非 CF 支气管扩张症患儿的特异性 HRQoL 评估工具尚属空白^[47],因此研究多依赖通用工具或家长代理报告。

非 CF 支气管扩张症患儿的生活质量面临多维挑战:(1)HRQoL 普遍受损,生理与心理因素均与生活质量下降显著相关^[48]。(2)心理问题突出,一项对比研究发现,儿童支气管扩张症常见的心理问题包括注意缺陷多动障碍、广泛性焦虑障碍和重度抑郁障碍,且其社会支持水平显著偏低^[49]。(3)对家庭的影响不容忽视,年幼儿童家长的生活质量更易受到影响^[50]。

国际通用的儿科生活质量评估问卷(pediatric quality of life inventory, PedsQL)应用广泛,适用于 2~18 岁儿童^[51]。研究证实无论由支气管扩张症的儿童自评还是家长代评,其 HRQoL 得分均低于健康儿童;且家长评分与儿童自评结果呈中等至良好的相关性($r=0.36\sim 0.66$)^[52]。提示在儿童无法自评时,家长代理报告可作为重要参考。有研究探索了代理报告的一致性,发现在 CF 支气管扩张症群体中,家长填写的咳嗽特异性生活质量问卷与大于 7 岁儿童自填的对应问卷高度相关且结果稳定^[50]。

建议将心理评估纳入常规管理,重点关注焦虑、抑郁等情绪障碍及社会适应能力。可采取阶梯式评估策略,首先使用包含总体心理健康维度的普适性量表(如 PedsQL 中的情感功能子量表)进行初步筛查,对筛查提示中高风险的个体,再使用更专业的工具进行深入评估。例如根据年龄选择诊断和统计手册 5 一级跨界症状量表(适用于 6~17 岁)或儿童长处与困难问卷(适用于 2 岁以上)^[53-54]。

推荐意见 12:建议儿童支气管扩张症评估营养状态并监测生长发育,急性加重期要强化营养评

估。共识度 100%(43/43)。

建议对儿童支气管扩张症定期进行营养状态评估,包括测量体重、身高以计算体质指数(体质指数 Z 值),结合年龄别和性别别 Z 值进行判定,如体质指数 Z 值 < -2.0 提示营养不良风险,应进一步评估并给予相应营养干预。有条件可加测三头肌皮褶厚度、上臂中围和上臂中肌围,必要时检测维生素 D 和微量元素^[1]。常规开展营养状态评估和生长发育监测,根据年龄每 3~6 个月 1 次,在急性加重期需强化营养评估并考虑营养支持。

Kekeç 等^[55]回顾性观察 157 例支气管扩张症患儿营养状况,发现非 CF 组支气管扩张症患儿营养管理存在明显不足。Marino 等^[56]对 43 例 PCD 导致儿童支气管扩张症的前瞻性研究发现,维生素 D 缺乏的发生率高于健康儿童。

推荐意见 13:建议呼吸康复前评估儿童支气管扩张症家庭配合和支持条件。共识度 98%(42/43)。

评估内容包括家属照护、经济支撑、医疗协作、居家环境、安全保障等维度。家长应具备规范的康复照护能力,掌握呼吸康复核心操作技能,学会监测儿童呼吸频率、 SpO_2 等指标,识别急性加重信号;家庭要营造适宜的居家康复环境,具备稳定的康复相关费用支撑能力^[57]。对配合程度不佳或条件不足者,应加强宣教,积极支持。

儿童支气管扩张症急性加重期医疗费用显著增加^[58],良好的家庭支持可减轻儿童支气管扩张症严重程度,还能节约医疗费用。Kapur 等^[59]发现健康认知、生活习惯和医疗资源可及性的差异均影响儿童支气管扩张症管理水平。

临床问题 6:儿童支气管扩张症进行呼吸康复时有哪些干预措施?

推荐意见 14:建议儿童支气管扩张症根据年龄、配合程度和疾病状态实施 ACT。共识度 98%(42/43)。

ACT 可有效改善患儿咳痰等临床症状和肺功能,提升生活质量^[27]。系统综述显示,稳定期支气管扩张症患儿进行 ACT 安全有效,有助于增加痰液排出、改善症状与生活质量,还能改善肺功能、减少急性加重^[60]。儿童支气管扩张症 ACT 方案制订应遵循年龄分层、个体化原则,根据疾病类型、病情严重程度及家庭条件动态评估。稳定期建议 2~3 次/d;痰量增多、痰液黏稠时,可适当增加治疗时间和频率^[9, 61]。使用辅助器械如 Acapella®、Flutter®



等正压呼气设备或高频胸壁振荡背心可以改善 ACT 效果,使用前需进行器械操作培训,并定期评估疗效与耐受性^[61-62]。不同年龄实施 ACT 的方式见表 1。

推荐意见 15: 建议对支气管扩张症患者根据年龄和配合程度进行呼吸肌力和呼吸模式训练。共识度 93%(40/43)。

呼吸训练包括呼吸肌力和呼吸模式训练,有助于提高儿童支气管扩张症通气效率,改善 ACT 效果。呼吸肌力训练又分为力量和耐力训练,力量训练主要通过对抗较高的阻力来增强肌肉力量,耐力训练则侧重通过对抗较低阻力、延长训练时间来提高肌肉的抗疲劳能力^[63-64]。Zeren 等^[65]发现 CF 支气管扩张症患者 8 周吸气肌训练能显著改善 MIP。一项随机对照研究发现,呼气肌训练能够改善 CF 支气管扩张症患者 CPF、MEP 和生活质量^[66]。呼吸肌训练建议采用适合儿童的阈值负荷训练器进行,训练宜从较低阻力开始(负荷初定为 30.0% MIP),并随儿童能力提升逐步增加负荷,2 次/d, 10~15 min/次。用于 ACT 的主动呼吸循环技术、PEP 等技术也有助于增强呼气肌力。为增强儿童的参与积极性,应将训练与趣味活动结合。每周评估训练效果,及时调整负荷和时间。

儿童支气管扩张症在呼吸做功增加或有神经肌肉共患病时,常有呼吸模式异常或低效,需要呼吸训练。放松呼吸等模式训练对气道廓清障碍的

患儿有效。年幼患儿可利用吹风车、吹蜡烛等方式协助开展。稳定期建议 2~3 次/d, 10~15 min/次。

推荐意见 16: 建议支气管扩张症患者定期进行体育运动,根据年龄选择不同的运动方式。共识度 95%(41/43)。

体育运动不仅能提高运动耐力,有利于促进气道廓清^[25, 60],还可改善支气管扩张症儿童呼吸疲劳,减少急性加重次数^[67]。儿童支气管扩张症体育运动分为抗阻运动和有氧运动,前者可促进肌肉力量增强、改善代谢,后者可提高心肺功能、增加肺活量和最大通气量^[37]。有氧运动对改善支气管扩张症最大有氧能力、活动水平和生活质量优于抗阻运动,而抗阻运动在增加身体质量和肺功能方面优于有氧运动^[68]。Ucgun 等^[69]发现胸部物理治疗+有氧运动能显著改善非 CF 支气管扩张症患者外周肌力和功能。推荐所有能配合运动的支气管扩张症患者进行体育运动。MDT 参照 FITT-VP 原则制订运动方案,即频率(frequency, F)、强度(intensity, I)、时间(time, T)和类型(type, T)等 4 个基本要素,以及运动量(volume, V)和进度(progression, P)2 个进阶要素^[37]。体育运动在急性加重时应暂缓,症状改善后可逐渐恢复。

运动干预需循序渐进。学龄期和青春期(6~18 岁)患儿推荐中等至高强度有氧运动,60 min/d。运动强度采用 Borg 主观运动等级量表评估,等级范围为 6~20,其中 6 代表静息,7~9 为非常低,10~

表 1 儿童支气管扩张症个体化气道廓清技术推荐

推荐方案	婴儿	幼儿	学龄前期	学龄期	青春期
体位摆放					
体位引流或改良式体位引流	+	+	+	+	+
胸部叩击	+	+	+	+	+
呼气流量调节					
辅助自主引流	+	-	-	-	-
呵气游戏、气泡呼气正压	-	+	+	-	-
主动呼吸循环技术、用力呼气、自主引流	-	+	+	+	+
器械辅助					
呼气正压、高频胸壁振荡	-	+	+	+	+
呼吸叠加、人工辅助咳嗽及机械吸-呼技术(合并神经肌肉疾病时)	-	+	+	+	+
振荡呼气正压(如 Acapella 等)	-	-	+	+	+
运动干预					
健身球上弹跳	+	+	+	-	-
蹦床、体育锻炼(包括虚拟运动游戏)	-	+	+	+	+
其他					
管乐器训练	-	-	+	+	+

注:婴儿为 0~<1 岁,幼儿为 1~<3 岁,学龄前期为 3~<6 岁,学龄期为 6~<12 岁,青春期为 12~18 岁;+提示适用,-提示不适用或依据不足

11 为低强度,12~13 为中等强度,14~16 为高强度,17~19 为超高强度,20 为最高强度,等级乘以 10 为对应心率参考值。抗阻运动强度常用达到一次重复的最大重量的百分比来衡量^[37]。应隔天进行,每周不少于 3 d,以自身负重或小负荷的抗阻运动起始(即 $\leq 60\%$ 1 次重复的最大重量),每组肌肉进行 1~2 组,每组重复 8~12 次,每组之间休息 2~3 min。在熟练掌握技术动作后逐渐以 5%~10% 的幅度增加负荷并减少重复次数^[35, 37]。对于久坐不动或体能较差的儿童,起始强度要适度降低^[70]。该年龄段儿童的有氧运动包括跑步、跳绳、游泳、舞蹈和骑车,以及高强度间歇训练如篮球、网球、羽毛球等;抗阻运动则采用原地起跳、单脚和(或)双脚跳进行热身,之后采用弹力带、举重、俯卧撑、仰卧起坐、引体向上和各种器械进行训练^[37]。学龄前期(3~<6 岁)儿童有氧运动除日常活动如上下楼梯、骑车外,还包括蹦床、障碍跑、跳房子、跳绳、骑脚踏车、骑滑板车、推小车、滚轮胎、扔沙包、放风筝、踢毽子等游戏及游泳、足球、篮球、滑冰、滑雪等体育运动。抗阻运动则包括攀爬(攀岩墙、攀爬架和梯子等),小动物爬行(熊爬、猩猩爬、鳄鱼爬等)和跆拳道、武术等。运动时间不少于 180 min/d,以户外活动为主,其中中等至高强度活动时间不少于 60 min/d^[71]。

儿童支气管扩张症的运动计划应具有趣味性,要提供社交互动机会^[72]。运动前做好热身;运动中注意损伤防护,避免过度运动;运动后做好整理,充分休息^[37]。

推荐意见 17:建议支气管扩张症患儿进行呼吸康复时接受营养干预和指导,并结合儿童生长发育需求及病情变化调整营养方案。共识度 100% (43/43)。

儿童支气管扩张症应定期监测体重,身高,营养指标(如血红蛋白、维生素 D),针对性补充关键营养素(维生素 A、维生素 D、铁、锌),优先通过天然食物获取。急性加重时需排查营养素缺乏等合并症,同时配合免疫接种以减少感染机会,改善预后^[1]。要结合儿童生长发育需求及病情保证能量与蛋白摄入,优先选择鸡蛋、牛奶、瘦肉等易消化的优质蛋白,避免高糖、油腻食物,防止痰液黏稠及消化负担加重。急性加重时应适当增加能量,在 MDT 指导下及时调整营养方案。

高热量、富含蛋白质的饮食和抗阻运动结合可以改善肌肉含量、免疫功能和健康相关的生活质

量。营养干预与呼吸康复的其他干预措施有协同效应^[73]。关于 PCD 支气管扩张症的前瞻性研究发现维生素 D 与肺功能之间存在弱相关性,长期管理中应监测维生素 D 水平^[56]。

推荐意见 18:建议进行呼吸康复同时对支气管扩张症的儿童及家长开展适当的心理干预。共识度 98% (42/43)。

现有关于心理干预对儿童支气管扩张症作用的研究多来自 CF 支气管扩张症。整合认知行为疗法的干预尤其是结合心理教育的方案可改善 CF 儿童心理健康状况,减少隔离感和焦虑情绪,进而改善治疗依从性^[74]。可引入医疗辅导,运用医疗游戏、绘本阅读、艺术及音乐疗愈等多种方法满足儿童个性化的心理需求,并指导家长运用拥抱、安抚等技巧提升儿童治疗配合度^[75]。

父母作为主要照顾者,面临沉重的经济负担和对儿童预后的担忧,因此要关注慢病儿童父母心理。有报道对儿童 CF 支气管扩张症的父母进行心理干预能减轻他们焦虑和抑郁、改善生活质量,提高决策能力^[76]。

临床问题 7:儿童支气管扩张症呼吸康复的基本流程和管理要求是什么?

推荐意见 19:建议实现从住院到居家的全程呼吸康复,长期坚持,动态调整。共识度 100% (43/43)。

呼吸康复应贯穿于各个阶段,包括从急性住院到重症监护,再到出院后的居家和社区康复^[20]。有研究表明,以家庭为基础的呼吸康复与以住院为基础的呼吸康复同样有效^[77]。我国香港实践证明,呼吸康复全程管理有助于儿童支气管扩张症病情改善^[78]。

儿童支气管扩张症呼吸康复始于 MDT 全面评估与个性化方案制订,随后在 MDT 指导下开展康复措施,并通过培训确保患儿及家属将康复措施融入日常生活并长期坚持(图 1)。呼吸康复实施过程中,严密观察患者的神志、面色、呼吸、心率等情况,注意有无胸闷、喘息、呼吸困难和恶心、呕吐等不良反应,建议监测 SpO₂。如出现心跳呼吸异常、咯血、气道痉挛等情况时应暂停操作并给予相应处理。支气管扩张症患儿每 3~6 个月复查,以监测其整体健康状况和肺功能指标,并评估原发病和共患病。

临床问题 8:儿童支气管扩张症呼吸康复健康教育重点是什么?

推荐意见 20:健康教育的重点是 ACT 和运动



(张海邻 刘恩梅 王颖硕
陈莉娜 执笔)

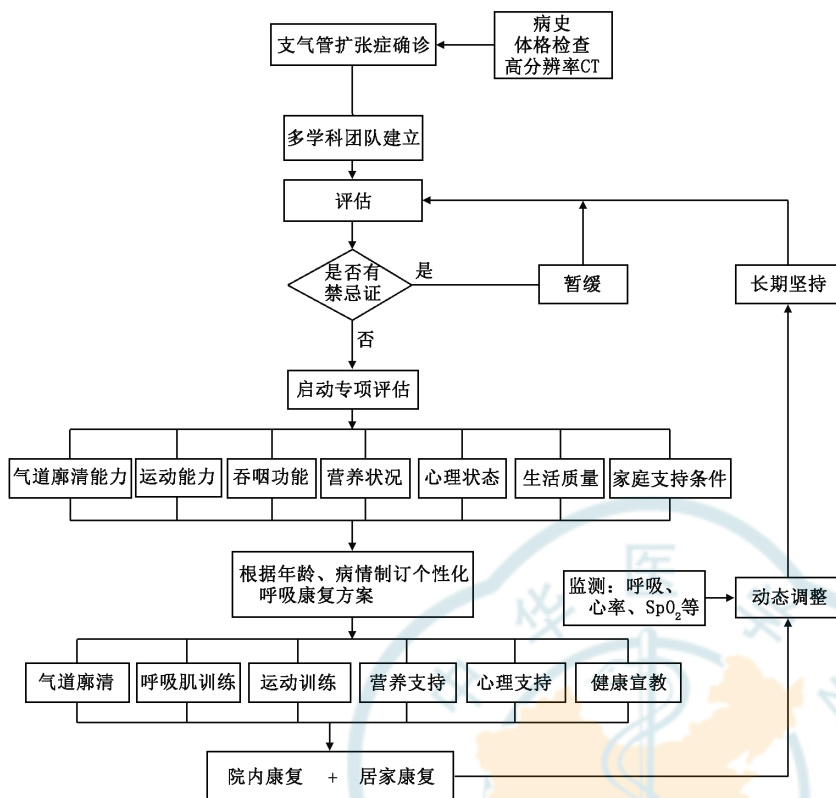


图1 儿童支气管扩张症呼吸康复流程图

方案要点以及急性加重的早期识别与合理处置。共识度 100%(43/43)。

儿童健康教育应纳入多学科管理。应将病情告知支气管扩张症的儿童和家长,以帮助他们积极参与呼吸康复方案的讨论;要让他们了解支气管扩张症的症状评估,掌握具体的 ACT 和运动方案,熟悉急性加重的早期识别和合理处置策略;建议对支气管扩张症的儿童和家长进行手部卫生宣教,尽可能避免接触呼吸道感染人群;应为支气管扩张症患者和家长提供心理支持,做好呼吸康复设备使用培训;要告知疫苗接种和避免被动吸烟的益处等^[1, 11]。

我国儿童支气管扩张症呼吸康复的证据有限,本共识重点介绍儿童支气管扩张症呼吸康复原则,建议实施过程中结合各地实际制订相应的呼吸康复实施方案,各种呼吸康复技术的具体操作要点建议查阅相关文献。未来将推动儿童支气管扩张症呼吸康复多中心临床研究,为共识更新提供中国依据。加强医工合作,研发儿童友好呼吸康复器械,推动儿童支气管扩张症呼吸康复中西医融合。完善“医院—社区—家庭”全程呼吸康复模式,提升连续性与个性化服务。

参与制订和审阅专家(按单位和姓名拼音排序): 重庆医科大学附属儿童医院(邓昱、符州、刘恩梅、刘玉琳、罗征秀、臧娜);复旦大学附属儿科医院(张晓波);广州医科大学附属第一医院(陈德晖);广州医科大学附属妇女儿童医疗中心(卢根);华中科技大学同济医学院附属武汉儿童医院(陆小霞);吉林大学第一医院(孟繁峥、张春岩);空军军医大学第一附属医院(西京医院)(孙新);昆明医科大学附属儿童医院(昆明市儿童医院)(付红敏);南京医科大学附属儿童医院(田曼);山东第一医科大学附属省立医院(陈星);上海交通大学医学院附属儿童医院(董晓艳、陆权);上海交通大学医学院附属第一人民医院(洪建国);上海交通大学医学院附属上海儿童医学中心(殷勇);深圳市儿童医院(鲍燕敏);首都医科大学附属北京儿童医院(申昆玲、徐保平、杨海明、赵成松、赵顺英);首都医科大学附属首都儿童医学中心(曹玲);四川大学华西第二医院(陈莉娜、付韵雪、刘瀚旻、王秋);四川大学华西医院(喻鹏铭);苏州大学附属儿童医院(郝创利);天津大学儿童医院天津市儿童医院(邹映雪);温州医科大学(刘海平);温州医科大学附属第二医院 育英儿童医院(李昌崇、留佩宁、贾晓慧、张海邻);西安交通大学附属儿童医院(西安市儿童医院)(陈艳妮);厦门大学附属第一医院(杨运刚);浙江大学医学院附属儿童医院(白冠男、陈志敏、王颖硕、徐红贞);中国科学技术大学附属第一医院(安徽省立医院)(周浩泉);中日友好医院(王家玺)

秘书组(按单位和姓名拼音排序): 重庆医科大学附属儿童医院(李莹、曾令剑);温州医科大学附属第二医院 育英儿童医院(余刚、于亚卉)

证据小组成员(按姓名首字拼音排序): 温州医科大学附属第二医院 育英儿童医院(胡师东、李海燕、袁翔、张双红、张雪雅)

利益冲突 所有作者声明无利益冲突

参 考 文 献

- [1] Chang AB, Fortescue R, Grimwood K, et al. European Respiratory Society guidelines for the management of children and adolescents with bronchiectasis[J]. Eur Respir J, 2021, 58(2):2002990. DOI: 10.1183/13993003.02990-2020.
- [2] 中华医学会儿科学分会呼吸学组疑难少见病协作组, 国家呼吸系统疾病临床医学研究中心, 《中华实用儿科临床杂志》编辑委员会. 儿童支气管扩张症诊断与治疗专家共识[J]. 中华实用儿科临床杂志, 2018, 33(1): 21-27. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-428X.2018.01.006.
- [3] 席家宁, 姜宏英. 呼吸康复学[M]. 北京: 中国科学技术出版社, 2021:16-21.
- [4] 王辰, 赵红梅. 呼吸疾病康复指南[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2021: 327-336.
- [5] 陈耀龙, 杨克虎, 王小钦, 等. 中国制订/修订临床诊疗指南的指导原则(2022版)[J]. 中华医学杂志, 2022, 102(10):697-703. DOI: 10.3760/cma.j.cn112137-20211228-02911.



- [6] Grasmann H, Ratjen F. Cystic fibrosis[J]. *N Engl J Med*, 2023, 389(18):1693-1707. DOI: 10.1056/NEJMra2216474.
- [7] Pasteur MC, Bilton D, Hill AT, et al. British Thoracic Society guideline for non-CF bronchiectasis[J]. *Thorax*, 2010, 65(7):577. DOI: 10.1136/thx.2010.142778.
- [8] 姜源, 王颖硕, 唐兰芳, 等. 儿童气道廓清技术的应用[J]. *中华儿科杂志*, 2020, 58(8):690-693. DOI: 10.3760/cma.j.cn112140-20200302-00163.
- [9] Chang AB, Boyd J, Bush A, et al. International consensus statement on quality standards for managing children/adolescents with bronchiectasis from the ERS CRC Child-BEAR-Net[J]. *Eur Respir J*, 2022, 59(6): 2200264. DOI: 10.1183/13993003.00264-2022.
- [10] Navaratnam V, Forrester DL, Eg KP, et al. Paediatric and adult bronchiectasis: monitoring, cross-infection, role of multidisciplinary teams and self-management plans[J]. *Respirology*, 2019, 24(2):115-126. DOI: 10.1111/resp.13451.
- [11] Chang AB, Bell SC, Byrnes CA, et al. Thoracic Society of Australia and New Zealand (TSANZ) position statement on chronic suppurative lung disease and bronchiectasis in children, adolescents and adults in Australia and New Zealand[J]. *Respirology*, 2023, 28(4): 339-349. DOI: 10.1111/resp.14479.
- [12] 程环毓, 吕芳芳, 马欣雨, 等. 儿童气道廓清技术临床应用及使用原则的最佳证据总结[J]. *中华急危重症护理杂志*, 2025, 6(3):358-364. DOI: 10.3761/j.issn.2096-7446.2025.03.018.
- [13] Hill AT, Barker AF, Bolser DC, et al. Treating cough due to non-CF and CF bronchiectasis with nonpharmacological airway clearance: chest expert panel report[J]. *Chest*, 2018, 153(4):986-993. DOI: 10.1016/j.chest.2018.01.014.
- [14] McCormack P, Burnham P, Southern KW. A systematic Cochrane Review of autogenic drainage (AD) for airway clearance in cystic fibrosis[J]. *Paediatr Respir Rev*, 2019, 29:23-24. DOI: 10.1016/j.prrv.2018.06.002.
- [15] Rochester CL. Patient assessment and selection for pulmonary rehabilitation[J]. *Respirology*, 2019, 24(9): 844-853. DOI: 10.1111/resp.13616.
- [16] Wang H, Xu BP, Bao YM, et al. Etiology and clinical features of children with bronchiectasis in China: a 10-year multicenter retrospective study[J]. *Clin Respir J*, 2023, 17(9):841-850. DOI: 10.1111/crj.13630.
- [17] Gaillard EA, Carty H, Heaf D, et al. Reversible bronchial dilatation in children: comparison of serial high-resolution computer tomography scans of the lungs[J]. *Eur J Radiol*, 2003, 47(3): 215-220. DOI: 10.1016/s0720-048x(02)00122-5.
- [18] De Angelis A, Artuso VA, Aliberti S, et al. Screening and impact of comorbidities in bronchiectasis: a forward-looking perspective[J]. *Ther Adv Respir Dis*, 2025, 19: 17534666251390086. DOI: 10.1177/17534666251390086.
- [19] King PT, Holdsworth SR, Farmer M, et al. Phenotypes of adult bronchiectasis: onset of productive cough in childhood and adulthood[J]. *COPD*, 2009, 6(2): 130-136. DOI: 10.1080/15412550902766934.
- [20] Chang AB, Bush A, Grimwood K. Bronchiectasis in children: diagnosis and treatment[J]. *Lancet*, 2018, 392(10150): 866-879. DOI: 10.1016/S0140-6736(18)31554-X.
- [21] Lee E, Kim K, Jeon YH, et al. Evidence-based management guidelines for noncystic fibrosis bronchiectasis in children and adolescents[J]. *Clin Exp Pediatr*, 2024, 67(9): 418-426. DOI: 10.3345/cep.2023.00871.
- [22] Kapur N, Masel JP, Watson D, et al. Bronchoarterial ratio on high-resolution CT scan of the chest in children without pulmonary pathology: need to redefine bronchial dilatation[J]. *Chest*, 2011, 139(6): 1445-1450. DOI: 10.1378/chest.10-1763.
- [23] Santamaria F, Montella S, Camera L, et al. Lung structure abnormalities, but normal lung function in pediatric bronchiectasis[J]. *Chest*, 2006, 130(2): 480-486. DOI: 10.1378/chest.130.2.480.
- [24] Chen X, Hu S, Jia X, et al. Incremental load respiratory muscle training improves respiratory muscle strength and pulmonary function in children with bronchiectasis [J]. *Can Respir J*, 2024, 2024: 8884030. DOI: 10.1155/2024/8884030.
- [25] Goyal V, Chang AB. Bronchiectasis in children without cystic fibrosis: management[DB/OL]. (2025-11-4) [2026-01-30]. UpToDate: <https://www.uptodate.com/contents/bronchiectasis-in-children-without-cystic-fibrosis-management>.
- [26] World Health Organization. Oxygen therapy for children: a manual for health workers[M/OL]. Geneva: World Health Organization, 2016 [2026-01-30]. <https://www.who.int/publications/i/item/9789241549554>.
- [27] Lee AL, Button BM, Tannenbaum EL. Airway-clearance techniques in children and adolescents with chronic suppurative lung disease and bronchiectasis[J]. *Front Pediatr*, 2017, 5:2. DOI: 10.3389/fped.2017.00002.
- [28] Strickland SL, Rubin BK, Drescher GS, et al. AACRC clinical practice guideline: effectiveness of nonpharmacologic airway clearance therapies in hospitalized patients[J]. *Respir Care*, 2013, 58(12): 2187-2193. DOI: 10.4187/respcare.02925.
- [29] Foti Randazzese S, Fenu G, Calogero C, et al. Managing cough in pediatric neuromuscular disorders: lung function and care strategies[J]. *Children (Basel)*, 2025, 12(10):1377. DOI: 10.3390/children12101377.
- [30] 中国病理生理学会危重病医学专业委员会, 北京整合医学学会重症医学分会, 《机械通气患者临床应用机械吸-呼技术专家建议(2024)》工作组. 机械通气患者临床应用机械吸-呼技术专家建议(2024)[J]. *中华危重病急救医学*, 2024, 36(8): 785-795. DOI: 10.3760/cma.j.cn121430-20240508-00408.
- [31] Laveneziana P, Albuquerque A, Aliverti A, et al. ERS statement on respiratory muscle testing at rest and during exercise[J]. *Eur Respir J*, 2019, 53(6): 1801214. DOI: 10.1183/13993003.01214-2018.
- [32] Fitzgerald H, Kennedy B, Fitzgerald DA, et al. A comparison of peak cough flow and peak expiratory flow in children with neuromuscular disorders[J]. *Paediatr Respir Rev*, 2024, 51: 26-31. DOI: 10.1016/j.prrv.2024.04.001.
- [33] Pradi N, Rocha Vieira DS, Ramalho O, et al. Normal values for maximal respiratory pressures in children and adolescents: a systematic review with meta-analysis[J]. *Braz J Phys Ther*, 2024, 28(1): 100587. DOI: 10.1016/j.bjpt.2023.100587.
- [34] 李枝, 王景刚, 贡国俊, 等. 儿童膈肌功能障碍的超声评估研究进展[J]. *中国康复*, 2023, 38(4): 253-256. DOI: 10.3870/zgkf.2023.04.013.
- [35] Joschtel B, Gomersall SR, Tweedy S, et al. Objectively measured physical activity and sedentary behaviour in



- children with bronchiectasis: a cross-sectional study[J]. BMC Pulm Med, 2019, 19(1):7. DOI: 10.1186/s12890-018-0772-8.
- [36] Joschtel B, Gomersall SR, Tweedy S, et al. Fundamental movement skill proficiency and objectively measured physical activity in children with bronchiectasis: a cross-sectional study[J]. BMC Pulm Med, 2021, 21(1):269. DOI: 10.1186/s12890-021-01637-w.
- [37] 中国妇幼健康研究会生长发育与代谢专业委员会, 中华医学会儿科学分会中国生长发育行为医学研究中心, 北京体育大学运动与体质健康教育部重点实验室. 基于体卫融合的儿童青少年运动指南(2024)[J]. 中华行为医学与脑科学杂志, 2024, 33(8): 673-685. DOI: 10.3760/cma.j.cn371468-20240424-00192.
- [38] 孙欣怡, 徐昌富, 李海燕, 等. 心肺运动试验在儿童呼吸系统疾病中的应用[J]. 中华儿科杂志, 2024, 62(6):586-589. DOI: 10.3760/cma.j.cn112140-20240222-00116.
- [39] Urquhart DS, Vendrusculo FM. Clinical interpretation of cardiopulmonary exercise testing in cystic fibrosis and implications for exercise counselling[J]. Paediatr Respir Rev, 2017, 24:72-78. DOI: 10.1016/j.prrv.2015.09.009.
- [40] Li AM, Yin J, Yu CC, et al. The six-minute walk test in healthy children: reliability and validity[J]. Eur Respir J, 2005, 25(6): 1057-1060. DOI: 10.1183/09031936.05.00134904.
- [41] Andrade Lima C, Dornelas de Andrade A, Campos SL, et al. Six-minute walk test as a determinant of the functional capacity of children and adolescents with cystic fibrosis: a systematic review[J]. Respir Med, 2018, 137:83-88. DOI: 10.1016/j.rmed.2018.02.016.
- [42] Brower KS, Del Vecchio MT, Aronoff SC. The etiologies of non-CF bronchiectasis in childhood: a systematic review of 989 subjects[J]. BMC Pediatr, 2014, 14:4. DOI: 10.1186/s12887-014-0299-y.
- [43] Piccione JC, McPhail GL, Fenchel MC, et al. Bronchiectasis in chronic pulmonary aspiration: risk factors and clinical implications[J]. Pediatr Pulmonol, 2012, 47(5): 447-452. DOI: 10.1002/ppul.21587.
- [44] McDonnell MJ, O'Toole D, Ward C, et al. A qualitative synthesis of gastro-oesophageal reflux in bronchiectasis: current understanding and future risk[J]. Respir Med, 2018, 141:132-143. DOI: 10.1016/j.rmed.2018.06.031.
- [45] Duncan DR, Cohen A, Golden C, et al. Gastrointestinal factors associated with risk of bronchiectasis in children [J]. Pediatr Pulmonol, 2023, 58(3): 899-907. DOI: 10.1002/ppul.26276.
- [46] Oakes DB, Baker MJ, McLeod C, et al. Patient-reported outcome measures for paediatric acute lower respiratory infection studies[J]. Eur Respir Rev, 2023, 32(167): 220229. DOI: 10.1183/16000617.0229-2022.
- [47] Nathan AM, de Bruyne JA, Eg KP, et al. Review: quality of life in children with non-cystic fibrosis bronchiectasis[J]. Front Pediatr, 2017, 5:84. DOI: 10.3389/fped.2017.00084.
- [48] Bahali K, Gedik AH, Bilgic A, et al. The relationship between psychological symptoms, lung function and quality of life in children and adolescents with non-cystic fibrosis bronchiectasis[J]. Gen Hosp Psychiatry, 2014, 36(5): 528-532. DOI: 10.1016/j.genhosppsych.2014.05.019.
- [49] Bikmazer A, Orengul AC, Buyukdeniz A, et al. Coping and psychopathology in children with malignancy and bronchiectasis[J]. Pediatr Pulmonol, 2020, 55(1): 214-220. DOI: 10.1002/ppul.24534.
- [50] Lovie-Toon YG, Grimwood K, Byrnes CA, et al. Health-resource use and quality of life in children with bronchiectasis: a multi-center pilot cohort study[J]. BMC Health Serv Res, 2019, 19(1): 561. DOI: 10.1186/s12913-019-4414-5.
- [51] Newcombe PA, Sheffield JK, Juniper EF, et al. Development of a parent-proxy quality-of-life chronic cough-specific questionnaire: clinical impact vs psychometric evaluations[J]. Chest, 2008, 133(2): 386-395. DOI: 10.1378/chest.07-0888.
- [52] Cox NS, Wilson CJ, Bennett KA, et al. Health-related quality of life and psychological wellbeing are poor in children with bronchiectasis and their parent[J]. ERJ Open Res, 2019, 5(3): 00063-02019. DOI: 10.1183/23120541.00063-2019.
- [53] DSM-5 在线量表中文翻译小组. DSM-5 评估量表(中文版) [EB/OL]. (2020-04-06) [2026-01-30]. https://www.mhealthu.com/index.php/list_liangbiao/120/267?page=1.
- [54] Goodman R. The strengths and difficulties questionnaire: a research note[J]. J Child Psychol Psychiatry, 1997, 38(5): 581-586. DOI: 10.1111/j.1469-7610.1997.tb01545.x.
- [55] Kekeç H, Şişmanlar Eyüboğlu T, Tana Aslan A, et al. Bronchiectasis in children: a comparative analysis of cystic fibrosis and non-cystic fibrosis etiologies using the bhalla score[J]. Balkan Med J, 2025, 42(5):429-439. DOI: 10.4274/balkanmedj.galenos.2025.2025-6-247.
- [56] Marino LV, Harris A, Johnstone C, et al. Characterising the nutritional status of children with primary ciliary dyskinesia[J]. Clin Nutr, 2019, 38(5): 2127-2135. DOI: 10.1016/j.clnu.2018.08.034.
- [57] Chang AB, Dharmage SC, Marchant JM, et al. Improving the diagnosis and treatment of paediatric bronchiectasis through research and translation[J]. Arch Bronconeumol, 2024, 60(6):364-373. DOI: 10.1016/j.arbres.2024.03.003.
- [58] Goyal V, McPhail SM, Hurley F, et al. Cost of hospitalization for bronchiectasis exacerbation in children[J]. Respirology, 2020, 25(12): 1250-1256. DOI: 10.1111/resp.13828.
- [59] Kapur N, Stroi-Salama E, Morgan L, et al. Factors associated with "Frequent Exacerbator" phenotype in children with bronchiectasis: the first report on children from the Australian Bronchiectasis Registry[J]. Respir Med, 2021, 188: 106627. DOI: 10.1016/j.rmed.2021.106627.
- [60] Lee AL, Burge AT, Holland AE. Airway clearance techniques for bronchiectasis[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2015, 2015(11):CD008351. DOI: 10.1002/14651858.CD008351.pub3.
- [61] Main E, Grillo L, Rand S. Airway clearance strategies in cystic fibrosis and non-cystic fibrosis bronchiectasis[J]. Semin Respir Crit Care Med, 2015, 36(2): 251-266. DOI: 10.1055/s-0035-1546820.
- [62] Warnock L, Gates A. Airway clearance techniques compared to no airway clearance techniques for cystic fibrosis[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2023, 4(4): CD001401. DOI: 10.1002/14651858.CD001401.pub4.
- [63] Watson K, Egerton T, Sheers N, et al. Respiratory muscle training in neuromuscular disease: a systematic review and meta-analysis[J]. Eur Respir Rev, 2022, 31(166): 220065. DOI: 10.1183/16000617.0065-2022.
- [64] Notter DA, Verges S, Renggli AS, et al. Similar effects on exercise performance following different respiratory muscle training programs in healthy young men[J]. Sci Rep, 2023,



- 13(1):16135. DOI: 10.1038/s41598-023-41580-w.
- [65] Zeren M, Cakir E, Gurses HN. Effects of inspiratory muscle training on postural stability, pulmonary function and functional capacity in children with cystic fibrosis: a randomised controlled trial[J]. *Respir Med*, 2019, 148: 24-30. DOI: 10.1016/j.rmed.2019.01.013.
- [66] Emirza C, Aslan GK, Kilinc AA, et al. Effect of expiratory muscle training on peak cough flow in children and adolescents with cystic fibrosis: a randomized controlled trial[J]. *Pediatr Pulmonol*, 2021, 56(5): 939-947. DOI: 10.1002/ppul.25259.
- [67] Lee AL, Hill CJ, Cecins N, et al. The short and long term effects of exercise training in non-cystic fibrosis bronchiectasis--a randomised controlled trial[J]. *Respir Res*, 2014, 15(1):44. DOI: 10.1186/1465-9921-15-44.
- [68] Selvadurai HC, Blimkie CJ, Meyers N, et al. Randomized controlled study of in-hospital exercise training programs in children with cystic fibrosis[J]. *Pediatr Pulmonol*, 2002, 33(3):194-200. DOI: 10.1002/ppul.10015.
- [69] Ucgun H, Gurses HN, Kaya M, et al. Video game-based exercise in children and adolescents with non-cystic fibrosis bronchiectasis: a randomized comparative study of aerobic and breathing exercises[J]. *Pediatr Pulmonol*, 2022, 57(9):2207-2217. DOI: 10.1002/ppul.26026.
- [70] Xu HZ, Lin N, Bai GN, et al. Comprehensive exercise recommendations for pediatric asthma: an evidence synthesis[J]. *World J Pediatr*, 2025, DOI: 10.1007/s12519-025-00976-6.
- [71] 学龄前儿童(3~6岁)运动指南编制工作组,关宏岩,赵星,等. 学龄前儿童(3~6岁)运动指南[J]. *中国儿童保健杂志*, 2020, 28(6):714-720. DOI: 10.11852/zgetbjzz2020-0982.
- [72] Jones T, Baque E, O'Grady KF, et al. Barriers and facilitators of physical activity in children with bronchiectasis: perspectives from children and parents[J]. *Front Pediatr*, 2022, 10: 974363. DOI: 10.3389/fped.2022.974363.
- [73] Pendkar C, Ahluwalia AK. Nonpharmacologic care of bronchiectasis: addressing frailty with nutrition and physical activity[J]. *Pulm Ther*, 2025, DOI: 10.1007/s41030-025-00328-9.
- [74] Liu FF, Lew A, Andes E, et al. Implementation strategies for depression and anxiety screening in a pediatric cystic fibrosis center: a quality improvement project[J]. *Pediatr Pulmonol*, 2020, 55(12): 3328-3336. DOI: 10.1002/ppul.24951.
- [75] 中华医学会儿科学分会护理学组,中国妇幼保健协会护理分会. 儿童医疗辅导临床实践专家共识[J]. *四川大学学报(医学版)*, 2025, 56(6): 1566-1572. DOI: 10.12182/20251160203.
- [76] Goldbeck L, Fidika A, Herle M, et al. Psychological interventions for individuals with cystic fibrosis and their families[J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2014, 2014(6): CD003148. DOI: 10.1002/14651858.CD003148.pub3.
- [77] Uzzaman MN, Agarwal D, Chan SC, et al. Effectiveness of home-based pulmonary rehabilitation: systematic review and meta-analysis[J]. *Eur Respir Rev*, 2022, 31(165): 220076. DOI: 10.1183/16000617.0076-2022.
- [78] Chan L, Chau SK, Choi WC. Evolution and outcome of a pediatric pulmonary rehabilitation program in hong kong over the past decade[J]. *Cureus*, 2025, 17(10): e94361. DOI: 10.7759/cureus.94361.

·作者须知·

关于按照中华儿科杂志双盲审稿要求处理稿件的通知

为了在审稿过程中更好地体现公平、公正的原则,中华儿科杂志(以下简称我刊)实行双盲审稿制度多年,但在我刊远程稿件管理系统中,仍屡屡收到未按照双盲审稿要求处理的稿件。为提高投稿效率,请作者在网上投稿前及投稿后对稿件进行如下处理。

1. 上传的双盲稿件正文及论著类文章的中、英文摘要中,只写文题和论文内容,不要出现作者信息(即作者的姓名、单位、联系地址、邮政编码、联系电话、电邮地址等)。若文内描述时需要体现作者单位,请以“××医院”“××科室”代替。

2. 作者信息(即作者的姓名、单位、联系地址、邮政编码、联系电话、电邮地址)等内容,请作者登录我刊投稿系统(通过中华医学网站 <http://www.cma.org.cn> 查找“在线服务”,点击“期刊在线投稿”;通过中华医学杂志社学术期刊出版服务平台 <https://medpress.yiigle.com> 或通过中华儿科杂志网站 <http://www.cmaped.org.cn> 点击“在线投稿”)注册时

进行详细填写。

3. 网上投稿成功后,请将(1)1份纸质稿件(同网上投稿稿件完全一致,首页上方写出系统生成的稿号),(2)1份作者信息页(含文章题目、作者的姓名、单位、联系地址、邮政编码、联系电话、电邮地址等),(3)论文介绍信(请在投稿系统下载、打印、填写、盖章),(4)论文授权书(请在投稿系统下载、打印、填写、签名)一并快递到:北京市西城区东河沿街69号正弘大厦317室,中华儿科杂志编辑部。

4. 我刊不收取审稿费。稿件处理进展以我刊远程稿件管理系统显示为准。

我刊远程稿件处理系统接收到将作者信息与正文写在一起的稿件,会做退稿处理。请作者务必做好投稿前准备,以免耽误投稿时间。

本刊编辑部

