

儿童支气管哮喘肺康复治疗的常用方法

刘 锐, 舒 畅*

重庆医科大学附属儿童医院呼吸科, 国家儿童健康与疾病临床医学研究中心, 儿童发育疾病研究教育部重点实验室, 儿科学重庆市重点实验室, 重庆

收稿日期: 2022年3月26日; 录用日期: 2022年4月21日; 发布日期: 2022年4月27日

摘 要

哮喘是儿童时期最常见的呼吸道疾病之一, 严重影响儿童的生活、生长发育、社交、情绪等方面, 给家庭和社会带来了沉重的负担。在仅使用药物的情况下, 部分哮喘患儿症状仍控制欠佳, 近年来研究表明肺康复治疗能改善哮喘患儿的生活质量, 减轻哮喘发作和用药。本文就常用的肺康复治疗技术作阐述。

关键词

儿童, 支气管哮喘, 肺康复

Common Methods of Pulmonary Rehabilitation in Children with Bronchial Asthma

Rui Liu, Chang Shu*

Department of Respiration Children's Hospital of Chongqing Medical University, National Clinical Research Center for Child Health and Disorders, Ministry of Education Key Laboratory of Child Development and Disorders, Chongqing Key Laboratory of Pediatrics, Chongqing

Received: Mar. 26th, 2022; accepted: Apr. 21st, 2022; published: Apr. 27th, 2022

Abstract

Asthma is one of the most common respiratory diseases in childhood, which seriously affects children's life, growth and development, social and emotional aspects, and brings a heavy burden to families and society. In the case of only using drugs, the symptoms of asthmatic children are still poorly controlled. Recent studies have shown that pulmonary rehabilitation can improve the quality

*通讯作者。

of life of asthmatic children and reduce asthma attack and medication. This paper expounds on the commonly used methods of pulmonary rehabilitation.

Keywords

Children, Bronchial Asthma, Pulmonary Rehabilitation

Copyright © 2022 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 前言

哮喘是世界上最常见的儿童慢性呼吸道疾病之一,以慢性呼吸道炎症为特征,以呼吸道症状的病史为特征,如喘息、咳嗽、胸闷和呼吸急促,这些症状的表现形式和严重程度随时间改变而变化,并伴有可逆的呼吸气流受限,严重影响儿童的健康和生活质量[1] [2]。目前哮喘的病因尚不清楚,研究表明哮喘与遗传和环境因素有关,如过敏体质、颗粒物、病毒感染、烟雾等因素相关[3]。据统计,全球6~7岁儿童支气管哮喘患病率达10%,我国城市儿童哮喘总患病率达3.02% [2] [4]。长期以来,人们一直使用药物疗法来控制哮喘,如支气管扩张剂和抗炎药物,但儿童哮喘的控制水平不佳,哮喘的反复发作进一步影响了患儿的肺功能、生命质量、运动和生长发育。2013年美国胸科学会和欧洲呼吸学会提出的肺康复的定义:肺康复是一种基于对患者全面评估,并量身定制的个体化综合干预措施,包括但不限于运动训练、教育和行为改变旨在提高慢性呼吸疾病患者心理及生理状态,并促使患者长期坚持以促进健康的活动[5]。为了更好地控制哮喘症状,改善患者的生活质量,肺康复治疗作为非药物治疗的新方法被逐渐应用于哮喘的治疗中。它通常包括运动训练、呼吸训练、吸气肌阻力训练、健康教育、心理支持等方法。本综述对肺康复治疗常用方法阐述如下。

2. 肺康复方法

2.1. 运动训练

运动训练是肺康复治疗的基石。由于患儿在运动过程中及运动后可能发生运动性支气管收缩(Exercise-induced bronchoconstriction),其定义为:患有和没有慢性哮喘的患者在运动期间和运动后发生的急性呼吸道狭窄[6] [7],症状主要包括:咳嗽、喘息、胸闷和呼吸困难[8] [9]。研究表明哮喘患儿和家属为了避免运动导致的哮喘症状,更倾向于避免运动[10] [11]。另有研究表明,哮喘患儿在控制症状后仍可进行运动训练[12]。运动训练分为:力量训练和耐力训练两大类。一项研究表明[13],每周3次及以上的轻度活动可以预防新发哮喘的发生。多个研究指出运动训练能改善患儿肺功能、控制哮喘症状的发作、提高患儿的生活质量[14] [15] [16]。一篇系统评价指出(纳入22项随机对照试验、包括1346名患者)运动训练组(有氧训练、力量训练、平衡协调训练)与对照组即常规治疗(药物治疗、营养支持)相比,运动训练组患儿的用力肺活量与预计值之比、最大呼气流量与预计值之比、6分钟步行试验(The 6-minute walk test)、主观疲劳感知评估(Rating of perceived effort)、儿童哮喘生活质量问卷评分(Pediatric asthma quality of life questionnaire)比对照有显著改善,表明运动训练比常规治疗能显著改善患儿的肺功能、运动能力和生活质量[17]。而一篇meta分析指出运动强度而非运动类型能决定干预后的效果[18]。目前关于肺康复的运动类型、运动强度及运动频率尚无明确推荐。

2.2. 呼吸训练

呼吸训练主要是通过减少过度换气, 改善低碳酸血症, 使二氧化碳分压维持在正常水平, 减轻支气管痉挛, 缓解呼吸困难症状。常用呼吸训练分为以下几类:

1) 缩唇呼吸: 患儿缓慢的用鼻深吸气, 屏住呼吸数秒, 然后让患儿撅起嘴唇轻松地做吹笛式呼气, 使得吸气与呼气时间比为 1:2 或 1:3 为宜, 每次 15 分钟, 每天 3 次[19]。该训练能使小气道的压力增加, 使等压点向大气道移动, 防止小气道过早塌陷闭塞, 有利于肺泡残气排出, 从而改善换气功能, 缓解症状[20]。

2) 膈肌呼吸: 方式: 患儿取卧位或坐位, 放松身体, 用鼻吸气, 经口呼气, 两只手分别放于胸前、腹部, 吸气时尽力挺腹, 可用手加压腹部, 呼气时收腹, 腹部内陷, 尽量将气呼出。训练频率: 吸气时间 2 s, 呼气时间 4 s~6 s, 吸气时间与呼气时间比一般为 1:2 或 1:3, 每分钟训练 7~8 次, 开始每日 2 次, 每次 5 分钟, 熟练掌握后可逐渐增加至每次 10 min~15 min, 每日 2~3 次[20]。该训练可减少过度通气, 增加肺泡通气量, 降低呼吸功耗, 缓解呼吸困难症状。

3) 瑜伽: 瑜伽是一种新的肺康复治疗训练方式。训练时采取平卧位、坐位、站立位均可, 放松全身, 配合相应瑜伽姿势, 经鼻缓慢匀速深吸气, 胸廓上提, 尽可能扩张胸廓及腹部, 吸气时间为 5~10 s, 后屏住呼吸 3 s, 经口缓慢呼气, 呼气时嘴巴轻微张开, 嘴唇紧闭在牙齿周围, 用力呼气[21]。该方法可改善肺部过度通气, 从而改善症状。一篇关于瑜伽对哮喘患者疗效的系统评价(纳入 15 个随机对照试验, 包括 1048 名患者)表明瑜伽训练能改善哮喘患儿的生活质量, 改善相关症状, 并能减少药物使用[22]。另一项研究表明儿童进行瑜伽训练还能改善 EIB (运动性支气管收缩) [23]。

2.3. 吸气肌阻力训练

吸气肌阻力训练可改善过度通气, 提高膈肌和辅助吸气肌的耐力、强度, 改善肺顺应性, 协调呼吸运动, 改善呼吸困难的状况[24]。准备不同直径的管子, 患儿含住管口进行吸气, 每次训练 20~30 min, 每日 2~3 次, 后可逐步减少管子直径进行训练。其原理是通过改变管子直径大小来调节压力大小, 孔径越小, 气流阻力负荷越大[20] [21]。目前关于吸气肌训练治疗哮喘尚有争议。Duruturk 等人[25]研究表明吸气肌肉训练可以减少哮喘患者的呼吸困难, 增加吸气肌力, 并提高运动能力。但 Shei 和 Silva 等人[26] [27]的研究表明, 现在仍没有确凿的证据支持或避免吸气肌训练治疗哮喘。

2.4. 健康教育

1) 健康教育哮喘患儿综合康复的重要部分, 对于哮喘的防治、增加患儿及家长的康复依从性尤为重要, 可减少患儿哮喘急性发作次数, 降低急诊就诊次数和住院频次, 并改善哮喘患儿肺功能[28] [29] [30]。

2) 健康教育内容: 哮喘相关基础知识(发病、检查、诊断、治疗等), 哮喘用药指导(不同类别药物作用特点、用药方法与不良反应等), 哮喘自我监测(监测方法、急性发作或加重的征兆与处理等)、出院随访(时间与内容) [31] [32]。

3) 健康教育方式: 通常以门诊教育为基础, 通过座谈、交流会、哮喘学校进行集中系统的防治教育。而随着互联网和数字化技术的发展, 健康教育的形式已经从传统口头讲解、科普杂志及书籍教育, 逐渐向移动应用程序、开展远程视频、微信群等转变。其中, 儿童哮喘专病微信群目前已成为哮喘健康教育的主阵地[31]。

微信——① 干预组上药、呼气、吸药、屏气评分及吸入技术总分高于对照组; 干预组转动底座至听到响声、尽量呼出肺内空气、双唇包紧吸口、用力平稳吸气、吸气至不能再吸入为止、移开装置、屏气、屏气时间 >5 s 正确率高于对照组→结论基于微信的教育干预能够提高学龄前期哮喘患儿的吸入技术掌

握程度和疾病控制程度[33]。

微信——② 干预组急性发作次数及急性再发人数更少、干预后 3 个月的 C-ACT 评分、肺功能指标及治疗依从性更佳[34]。

4) 健康教育提供者: 健康教育服务的提供由医护人员的院内教导, 逐渐延伸至社区健康服务人员和学校护理人员的上门指导并提供服务。

5) 康复训练的健康教育: 但由于大多数医务人员缺乏媒体素养, 肺康复教育内容尤其是康复训练中专业术语多、缺乏趣味性, 可能降低患儿和家的学习热情[31]。郑贝等[35]制作的“自制趣味视频”中, 以生动的情境、起伏的语调丰富的肢体语言演示呼吸训练、运动训练、排痰训练, 并结合小游戏、糖果奖励等让患儿学习康复训练, 同时以绘本故事的形式每天为患儿播放疾病知识、技能训练方法, 最终提高患儿呼吸训练依从性及治疗依从性, 增强患儿自护能力并显著纠正心理状态, 有利于患儿哮喘控制及疾病恢复。有研究发现[36], 单一健康教育能够提高患儿家长选择雾化吸入治疗的比例、提高患儿的哮喘用药技巧, 但是患儿的哮喘控制水平并没有得到相应的提高。

2.5. 心理干预

1) 哮喘是一种典型身心疾病, 心理因素在哮喘的发生、发展和转归中具有重要作用; 约 10%~30% 的哮喘发作是由情绪、认知、和应激等心理因素引起的心因性哮喘, 而其中近 50% 为儿童[37]。哮喘反复发作又给患儿的日常生活带来极大困扰, 造成患儿精神心理问题的恶性循环, 尤其是焦虑和抑郁问题, 焦虑、抑郁、焦虑合并抑郁的哮喘患儿分别为 13.1%、8%、16.5% [38]。研究者认为重症哮喘对患儿的心理危害远超过哮喘的本身。因此, 加强哮喘患儿精神心理问题关注度及社会支持十分必要。

2) 心理干预方法: 常用的有认知疗法、行为疗法、认知行为疗法、放松疗法、家庭心理疗法, 其它包括疏导疗法、支持疗法、呼吸再培训法、心理动力学疗法等[39]。

王亚琴等[40]整合放松训练、家庭治疗、认知疗法和行为疗法(实践脱敏法), 对哮喘患儿进行每周 2 次, 共计 4~6 周的心理干预, 结果显示干预组的哮喘控制和行为问题检出率均优于对照组。同时该研究发现, 整合心理干预方法改善哮喘患儿行为问题存在性别差异, 干预后男童的外向行为问题如分裂焦虑、强迫性、攻击性、多动、体诉等改善明显; 而女童的内向行为问题如抑郁、体诉、社会退缩方面明显改善, 提示心理干预能够更好地改善哮喘患儿的行为问题。

3. 结论

综上, 肺康复治疗在儿童哮喘治疗中作用日益显著, 能改善患儿生活质量, 减轻症状, 降低药物用量, 改善肺功能, 但目前关于肺康复治疗的具体干预方式、干预强度及干预频率尚无明确推荐, 未来需要进一步探索和实践, 在医务工作者、患者及家属的共同参与下制定更完善、个性化的治疗方案, 使得哮喘得到更好的控制。

参考文献

- [1] Papadopoulos, N.G., Arakawa, H., Carlsen, K.H., Custovic, A., Gern, J., Lemanske, R., *et al.* (2012) International Consensus on (ICON) Pediatric Asthma. *Allergy*, **67**, 976-997. <https://doi.org/10.1111/j.1398-9995.2012.02865.x>
- [2] 杨爱君. 《儿童支气管哮喘诊断与防治指南(2016年版)》解读[J]. 中国医刊, 2018, 53(3): 253-257.
- [3] Asher, I. and Pearce, N. (2014) Global Burden of Asthma among Children. *The International Journal of Tuberculosis and Lung Disease*, **18**, 1269-1278.
- [4] 全国儿科哮喘协作组, 中国疾病预防控制中心环境与健康相关产品安全所. 第三次中国城市儿童哮喘流行病学调查[J]. 中华儿科杂志, 2013, 51(10): 729-735.

- [5] Spruit, M.A., Singh, S.J., Garvey, C., ZuWallack, R., Nici, L., Rochester, C., *et al.* (2013) An Official American Thoracic Society/European Respiratory Society Statement: Key Concepts and Advances in Pulmonary Rehabilitation. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, **188**, e13-e64. <https://doi.org/10.1164/rccm.201309-1634ST>
- [6] Krafczyk, M.A. and Asplund, C.A. (2011) Exercise-Induced Bronchoconstriction: Diagnosis and Management. *American Family Physician*, **84**, 427-434.
- [7] Parsons, J.P., Hallstrand, T.S., Mastrorarde, J.G., Kaminsky, D.A., Rundell, K.W., Hull, J.H., *et al.* (2013) An Official American Thoracic Society Clinical Practice Guideline: Exercise-Induced Bronchoconstriction. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, **187**, 1016-1027. <https://doi.org/10.1164/rccm.201303-0437ST>
- [8] Abu-Hasan, M., Tannous, B. and Weinberger, M. (2005) Exercise-Induced Dyspnea in Children and Adolescents: If Not Asthma then What? *Annals of Allergy, Asthma & Immunology*, **94**, 366-371. [https://doi.org/10.1016/S1081-1206\(10\)60989-1](https://doi.org/10.1016/S1081-1206(10)60989-1)
- [9] Seear, M., Wensley, D. and West, N. (2005) How Accurate Is the Diagnosis of Exercise Induced Asthma among Vancouver Schoolchildren? *Archives of Disease in Childhood*, **90**, 898-902. <https://doi.org/10.1136/adc.2004.063974>
- [10] Dantas, F.M., Correia Jr., M.A., Silva, A.R., Peixoto, D.M., Sarinho, E.S. and Rizzo, J.A. (2014) Mothers Impose Physical Activity Restrictions on Their Asthmatic Children and Adolescents: An Analytical Cross-Sectional Study. *BMC Public Health*, **14**, Article No. 287. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-14-287>
- [11] Lam, K.M., Yang, Y.H., Wang, L.C., Chen, S.Y., Gau, B.S. and Chiang, B.L. (2016) Physical Activity in School-Aged Children with Asthma in an Urban City of Taiwan. *Pediatrics and Neonatology*, **57**, 333-337. <https://doi.org/10.1016/j.pedneo.2015.05.003>
- [12] Abdelbasset, W.K., Alsubaie, S.F., Tantawy, S.A., Abo Elyazed, T.I. and Kamel, D.M. (2018) Evaluating Pulmonary Function, Aerobic Capacity, and Pediatric Quality of Life Following a 10-Week Aerobic Exercise Training in School-Aged Asthmatics: A Randomized Controlled Trial. *Patient Preference and Adherence*, **12**, 1015-1023. <https://doi.org/10.2147/PPA.S159622>
- [13] Lang, J.E. (2019) The Impact of Exercise on Asthma. *Current Opinion in Allergy and Clinical Immunology*, **19**, 118-125. <https://doi.org/10.1097/ACI.0000000000000510>
- [14] 程波利, 黄英. 运动在儿童哮喘管理中的作用[J]. 南方医科大学学报, 2014, 34(1): 75-78.
- [15] 谭静, 刘成军, 霍俊明, 李竹霞, 雷银兰, 舒畅, 等. 运动处方在哮喘患儿病情控制中的应用[J]. 中国儿童保健杂志 2019, 27(12): 1331-1334.
- [16] 张先敏, 伍中华. 运动康复在支气管哮喘儿童中的应用效果观察[J]. 吉林医学, 2020, 41(8): 2027-2030.
- [17] Liu, Y., Zhao, Y., Liu, F. and Liu, L. (2021) Effects of Physical Exercises on Pulmonary Rehabilitation, Exercise Capacity, and Quality of Life in Children with Asthma: A Meta-Analysis. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, **2021**, Article ID: 5104102. <https://doi.org/10.1155/2021/5104102>
- [18] Westergren, T., Fegran, L., Nilsen, T., Haraldstad, K., Kittang, O.B. and Berntsen, S. (2016) Active Play Exercise Intervention in Children with Asthma: A Pilot Study. *BMJ Open*, **6**, Article ID: e009721. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2015-009721>
- [19] 李竹霞. 肺康复治疗在儿童哮喘管理中的应用[J]. 国际儿科学杂志, 2019, 46(12): 911-914.
- [20] 周敏, 赵建平. 现代肺康复常用方法[J]. 中国实用内科杂志, 2018, 38(5): 410-413.
- [21] 李竹霞. 儿童特发性肺纤维化临床特征、远期预后及肺功能改变[D]: [硕士学位论文]. 重庆: 重庆医科大学, 2020.
- [22] Yang, Z.Y., Zhong, H.B., Mao, C., Yuan, J.Q., Huang, Y., Wu, X.Y., *et al.* (2016) Yoga for Asthma. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, No. 4, Article No. CD010346. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD010346.pub2>
- [23] Tahan, F., Eke Gungor, H. and Bicici, E. (2014) Is yoga Training Beneficial for Exercise-Induced Bronchoconstriction? *Alternative Therapies in Health and Medicine*, **20**, 18-23.
- [24] Charususin, N., Gosselink R, Decramer M, Demeyer, H., McConnell, A., Saey, D., *et al.* (2018) Randomised Controlled Trial of Adjunctive Inspiratory Muscle Training for Patients with COPD. *Thorax*, **73**, 942-950. <https://doi.org/10.1136/thoraxjnl-2017-211417>
- [25] Duruturk, N., Acar, M. and Dođrul, M.I. (2018) Effect of Inspiratory Muscle Training in the Management of Patients with Asthma: A Randomized Controlled Trial. *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention*, **38**, 198-203. <https://doi.org/10.1097/HCR.0000000000000318>
- [26] Shei, R.J., Paris, H.L., Wilhite, D.P., Chapman, R.F. and Mickleborough, T.D. (2016) The Role of Inspiratory Muscle Training in the Management of Asthma and Exercise-Induced Bronchoconstriction. *The Physician and Sportsmedicine*, **44**, 327-334. <https://doi.org/10.1080/00913847.2016.1176546>

- [27] Silva, I.S., Fregonezi, G.A., Dias, F.A., Ribeiro, C.T., Guerra, R.O. and Ferreira, G.M. (2013) Inspiratory Muscle Training for Asthma. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, No. 9, Article No. CD003792. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD003792.pub2>
- [28] Isik, E., Fredland, N.M. and Freysteinson, W.M. (2019) School and Community-Based Nurse-Led Asthma Interventions for School-Aged Children and Their Parents: A Systematic Literature Review. *Journal of Pediatric Nursing*, **44**, 107-114. <https://doi.org/10.1016/j.pedn.2018.11.007>
- [29] Levinson, J., Kohl, K., Baltag, V. and Ross, D.A. (2019) Investigating the Effectiveness of School Health Services Delivered by A Health Provider: A Systematic Review of Systematic Reviews. *PLoS ONE*, **14**, Article ID: e0212603. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0212603>
- [30] Poowuttikul, P. and Seth, D. (2020) New Concepts and Technological Resources in Patient Education and Asthma Self-Management. *Clinical Reviews in Allergy & Immunology*, **59**, 19-37. <https://doi.org/10.1007/s12016-020-08782-w>
- [31] 上海市医学会儿科分会呼吸学组, 上海儿童医学中心儿科医疗联合体. 上海儿童哮喘健康教育专家共识[J]. 中华实用儿科临床杂志, 2021, 36(9): 641-646.
- [32] 唐燕萍. 家长及患儿全面健康教育对支气管哮喘急性发作患儿病情控制的作用[J]. 中国妇幼保健, 2020, 35(12): 2163-2165.
- [33] 李雪华, 李健, 周丽娟. 基于微信的教育干预在学龄前期哮喘患儿吸入治疗中的应用效果研究[J]. 中国全科医学, 2017, 20(10): 1251-1255.
- [34] 虞致新, 张婷, 钟闾, 华锋, 何宗南. 建立微信群与一体化诊疗模式对儿童哮喘控制水平的影响[J]. 中国卫生标准管理, 2021, 12(11): 58-61.
- [35] 郑贝, 郑燕. 自制趣味视频指导干预对哮喘患儿心理状态、自护能力及呼吸训练依从性的影响[J]. 中国健康心理学杂志, 2021, 29(7): 1028-1032.
- [36] 陈虹, 杨翠花, 彭碧秀, 陈岩峰, 纪经智, 陈壮桂, 等. 儿童哮喘长期管理与控制中健康教育的效果评价[J]. 中国健康教育, 2005, 21(11): 824-826.
- [37] 陈壮桂, 李鸣, 唐春, 陈岩峰, 黎雅婷, 纪经智, 等. 心理干预联合健康教育对儿童哮喘控制水平的影响[J]. 中国儿童保健杂志, 2009, 17(3): 298-300.
- [38] Saragondlu Lakshminarasappa, D., Chandrasekaran, V. and Kandasamy, P. (2021) Co-Morbid Anxiety and Depression in Childhood Asthma and Its Effect on Symptom Control: A Cross Sectional Study. *Pediatric Pulmonology*, **56**, 378-383. <https://doi.org/10.1002/ppul.25180>
- [39] 顾希茜, 向莉. 儿童哮喘家庭管理和心理治疗研究进展[J]. 国际儿科学杂志, 2014, 41(4): 357-360.
- [40] 王亚琴, 蔡海燕, 詹小瞿, 杨夏, 陆欣志. 心理护理干预对改善哮喘患儿临床症状和行为问题的效果研究[J]. 护士进修杂志, 2017, 32(17): 1552-1555.