

A Review of the Cross-promotion of Upper Limb Movement and Pulmonary Function Rehabilitation after Stroke

Jiali Lin¹ Jie Jia²

1. Fujian University of traditional Chinese Medicine, Fuzhou, Fujian, 350000, China

2. Huashan Hospital affiliated to Fudan University, Shanghai, 200040, China

Abstract

Stroke is a common cause of death in the world, with common dysfunction including upper limb movement and lower lung function. The impairment of the upper limb movement pathway and the respiratory center resulted in a decrease in the volume of the lung, a decrease in the efficacy of the cough, a decrease in the muscle strength of the respiratory muscle, a ischemia-reperfusion injury of the lung, a decrease in the lung compliance, and the like. The pulmonary function training includes the continuous positive pressure ventilation, the thoracic expansion degree training, the upper limb joint lung function exercise training, the respiratory muscle strength, and the like. In which, the combined lung function exercise training of the upper limb is beneficial to a systematic and comprehensive body function recovery, and both have the treatment effect of cross promotion.

Keywords

pulmonary function rehabilitation; upper limb movement; respiratory dysfunction; upper limb motor function, stroke

关于脑卒中后上肢运动与肺功能康复有交叉促进作用的综述

林佳丽¹ 贾杰²

1. 福建中医药大学, 中国·福建 福州 350000

2. 复旦大学附属华山医院, 中国·上海 200040

摘要

脑卒中是全球常见的死亡原因, 常见功能障碍包括上肢运动受损和肺功能下降。上肢运动通路和呼吸中枢受损导致肺容量下降、咳嗽效能降低、呼吸肌肌力下降、肺缺血再灌注损伤、肺顺应性下降等。肺功能训练包括持续正压通气、胸廓扩张度训练、上肢联合肺功能运动训练、呼吸肌肌力等。其中, 上肢联合肺功能运动训练利于系统化、全面性的机体功能恢复, 二者有交叉促进的治疗效果。

关键词

肺功能康复; 上肢运动; 呼吸功能障碍; 上肢运动功能; 脑卒中

1 引言

中国承受世界上最大的脑卒中负担, 据中国流行病学调查显示, 脑卒中患病率、发病率和死亡率1年分别为1114.8/10万人、246.8/10万人和114.8/10万人^[1]。脑卒中后继发的呼吸功能障碍使脑卒中复发率提高, 及时地开展肺功能康复训练, 能有效遏制中国脑卒中增加的趋势。呼吸训练的临床价值在于可提高上肢运动功能, 改善睡眠质量, 防止误吸及肺炎的发生, 预防慢性阻塞性肺疾病(COPD)的急性发作, 提高患者的自信心, 缓解心理压力, 全面提高患者生存质量。

2 上肢与肺功能联合训练的必要性

脑卒中后引起的上肢运动功能障碍, 如肌张力异常、活动度不足, 导致上肢关节的活动范围(ROM)降低, 肩部外展受限, 胸廓扩张度下降, 继而肺活量下降, 引起呼吸功能障碍。呼吸功能障碍使机体处于缺氧状态, 当行上肢运动训练时, 患者易发生疲劳, 常常呼吸困难、呼吸节律失调。脑卒中后倾斜综合征, 是躯干的一种特殊行为模式, 患者所有体位向患侧倾斜, 抵抗上肢做超过身体中线的矫正运动, 躯干两侧肌肉长度和肌张力不平衡, 不正确的姿势对肺部造成挤压, 长期将导致上肢及肺功能甚至结构上的改变, 不利于

日常生活自理能力和肢体运动恢复。上肢运动训练结合肺功能训练能够纠正上肢及躯干异常的运动模式。上肢运动训练将释放呼吸功能的作用，肺功能训练使上肢运动有一定的心肺储备，二者联合训练是十分必要的。

3 脑卒中的危险因素

呼吸功能障碍是脑卒中的危险因素。颈部气管切开术引起的呼吸困难、吞咽异常等，加上长期制动引起的心肺机能下降，坠积性肺炎和吸入性肺炎引起机体免疫力降低及敏感性增加等，均使脑卒中后复发风险增加，故呼吸功能障碍是脑卒中不可忽视的危险因子。

脑卒中后患者由于神经受损、功能障碍、心理抑郁等因素易频繁发生睡眠障碍，睡眠呼吸紊乱是常见发生睡眠障碍的原因，在脑卒中发生前，阻塞性睡眠呼吸暂停由于反复的组织缺氧和二氧化碳潴留，导致夜间睡眠时血压的波动，影响大脑的血液循环，继而成为高发脑卒中的危险因素；脑卒中发生后，其也可能是脑卒中的继发因素，已知脑卒中后患者中有较高（30-70%）患病率^[2]。慢性阻塞性肺疾病特点是进行性的气流限制和肺功能丧失，目前是世界上第三大死因，慢性阻塞性肺疾病与脑卒中之间的关系在很大程度上取决于共同的危险因素，如衰老和吸烟，慢性阻塞性肺疾病相关的全身炎症和氧化应激可能通过促进脑血管功能障碍和血小板过度活跃发挥重要作用^[3]。慢性阻塞性肺疾病患者有较高的脑缺氧和吸入风险，12%患者有慢性阻塞性肺疾病，慢性阻塞性肺疾病的存在与脑卒中较高的死亡率有关，作为脑卒中后死亡率独立的预测因素^[4]。

4 肺功能康复

4.1 持续气道正压通气

急性脑卒中后患者可能存在昏迷，持续气道正压通气对维持正常肺容量有帮助，并有效地预防脑卒中后并发症。此外持续气道正压可能有利于神经系统的恢复^[5]，对神经损伤后的大脑可塑性起重要的调节作用。

4.2 胸廓扩张度训练

由于重力因素和呼吸动度减弱，痰液常滞留在肺叶下段，形成坠积性肺炎。患者的咳嗽效率下降，没有足够的体力将痰液排除，加上可能存在的气管插管，使呼吸困难进一步加

重，影响生命体征。吸痰机的被动干预可使痰液排出，主动的胸廓扩张度训练可增加呼吸动度，使肺容量增加，胸廓扩张度训练结合呼气末震动法或者咳嗽训练，可帮助痰液松动，增加痰液排出量，有效防止肺炎的发生。

4.3 呼吸肌的肌力训练

异常呼吸运动模式和失调的吸、呼比节律，使呼吸肌易疲劳，执行上肢耐力运动任务时受限，导致呼吸困难增加、低氧血症。因此，应鼓励患者腹式呼吸，在慢性阻塞性肺疾病中提倡吸气肌肌力的运动锻炼，吸气肌力训练主要为吸气负荷量的设计，包括利用不同粗细的管子吸吮不同黏度的食物，吸气球的训练。呼吸肌肌力训练，包括呼吸训练球、吹蜡烛、吹纸张。

4.4 上肢、躯干联合肺功能康复训练

上肢、躯干联合肺功能康复训练包括三个要素，即主动辅助手臂运动、静态拉伸和作业治疗。在上肢运动过程中，患者需主动地配合呼吸训练。作业疗法，比如擦黑板，套叠杯子亦可帮助上肢及躯干的锻炼，进行肺功能康复治疗时，强调患者尽量坐起训练，体位训练可维持横膈的正常位置，有效维持肺容量。作业治疗可帮助找到康复治疗的乐趣，增加自信心和提高社会生活的参与度。在丰富复杂的作业环境中，设计任务导向训练及职业训练时，有利于患者高级认知的恢复，并有效地将上肢、躯干和肺功能训练有机地联系在一起。

5 结语

目前，临床工作者侧重对脑卒中患者的上肢、下肢运动功能进行康复锻炼，而忽视脑卒中后呼吸功能障碍带来的影响。呼吸功能障碍是引起脑卒中后多种并发症的危险因子，脑卒中后上肢运动训练与肺功能康复训练有交叉促进的作用，呼吸功能训练显著提高运动量的输出，可明显加快患者的康复进程。综上所述，肺功能训练在脑卒中后的早期介入对后续康复进展，特别是上肢及手的功能康复有交叉促进作用的效果。

参考文献

- [1] Wang W, Jiang B, Sun H, et al. Prevalence, Incidence, and Mortality of Stroke in China[J]. *Circulation*, 2017, 135(8):759.
- [2] Alshaer H, Pandya A, Zivanovic I, et al. The effect of continuous

- positive airway pressure on spectral encephalogram characteristics in stroke patients with obstructive sleep apnea. *Respiratory Physiology & Neurobiology*, 2018, 249:62–68
- [3] Austin V , Crack P J , Bozinovski S , et al. COPD and stroke: are systemic inflammation and oxidative stress the missing links. *Clinical Science*, 2016, 130(13):1039–1050.
- [4] Lekoubou A , Ovbiagele B . Prevalence and influence of chronic obstructive pulmonary disease on stroke outcomes in hospitalized stroke patients. *eNeurologicalSci*, 2017, 6:21–24.
- [5] Brill A K , Horvath T , Seiler A , et al. CPAP as treatment of sleep apnea after stroke: A meta-analysis of randomized trials[J]. *Neurology*, 2018, 90(14):10.