

· 临床研究 ·

阻力呼吸器训练对肺癌放疗后患者生命质量及肺功能的影响

陈勇 王宝强 何潇 朱双媚 周陈华

【摘要】 目的 探讨采用阻力呼吸训练器进行呼吸功能训练对肺癌放疗后患者生命质量及肺功能的影响。**方法** 采用随机数字表法将 196 例肺癌放疗患者分为观察组及对照组。对照组患者于放疗疗程结束后给予常规护理,观察组患者在对照组干预基础上采用阻力呼吸训练器进行呼吸功能训练,持续训练 1 个月。分别于入选时、放疗结束时及治疗 1 个月后评定两组患者肺功能及生命质量情况。**结果** 放疗结束后观察组及对照组患者用力肺活量(FVC)、第 1 秒用力呼气容积(FEV1)、第 1 秒用力呼气量占预测值百分比(FEV1%)均明显低于放疗前水平($P<0.05$);放疗前、后 2 组患者 FVC、FEV1、用力肺活量占预测值百分比(FVC%)、FEV1%组间差异均无统计学意义($P>0.05$);观察组患者经呼吸训练后其 FEV1[(1.12±0.03)L]较放疗后及对照组 FEV1[分别为(1.05±0.05)L 和(1.01±0.04)L]均明显改善($P<0.05$),2 组患者锻炼后其 FVC、FVC%及 FEV1%较放疗后均无明显变化($P>0.05$)。观察组患者经呼吸训练后其心理功能评分、躯体功能评分及总分[分别为(83.4±10.3)分、(76.6±12.3)分和(79.6±9.1)分]均较放疗后及对照组明显改善($P<0.05$)。**结论** 肺癌患者放疗后其肺功能均有不同程度下降,采用阻力呼吸训练器进行呼吸功能训练能提高患者放疗后生命质量,但对其肺功能的改善作用并不显著。

【关键词】 呼吸训练; 肺癌; 放疗; 生命质量; 肺功能

放射治疗(简称放疗)是中晚期肺癌患者的主要治疗方法,能够延长肺癌患者生存时间,但由于人体肺组织对放射线较敏感,限制了肺癌放射治疗剂量;另外在放疗过程中,如肿瘤附近肺组织受到的放射剂量超过肺组织发生生物效应的阈值时可引起肺组织不同程度损伤,其中放射性肺炎是放射性肺损伤典型表现之一,患者症状类似于一般肺炎;放射性肺损伤也是放疗失败的主要原因,对患者生命质量及放疗疗效均造成严重影响^[1-3]。随着康复医学发展,通过进行特定呼吸训练能够纠正错误呼吸方法,改善患者生活质量及肺功能,在肺癌围手术期肺功能干预中被广泛应用^[4-5]。本研究采用阻力呼吸训练器对肺癌放疗后患者进行肺功能针对性训练,并观察该疗法对患者生命质量及肺功能的影响,现报道如下。

对象与方法

一、研究对象

共选取 2011 年 1 月至 2015 年 12 月期间在浙江省丽水市人民医院进行放疗的 196 例肺癌患者作为研究对象,患者纳入标准包括:经临床、影像学、病理学检查明确诊断为肺癌;均为首次放疗,放射剂量为 60~70 Gy;预计生存期超过半年;活动状态评分超过 60 分;能进行正常沟通交流;患者资料数据完整;所有患者均签署知情同意书,另外本研究经浙江省丽水市人民医院伦理委员会审批。患者剔除标准包括:有认知或智力障碍不能正常进行交流者;放疗后出现严重并发症者;有心、肝、肾等重要脏器功能不全者;病情恶化或出现重要脏器转移者;拒绝或不配合参与本研究等情况。采用随机数字法将上述患者分为观察组及对照组,每组 98 例,2 组患者年龄、

性别、饮酒史、吸烟史、肺癌类型、放疗情况等数据(详见表 1)经统计学比较,发现组间差异均无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。

表 1 入选时 2 组患者一般资料情况比较

组别	例数	性别(例)		年龄 (岁, $\bar{x}\pm s$)	有饮酒史 (例)	有吸烟史 (例)
		男	女			
观察组	98	67	31	58.6±10.3	71	73
对照组	98	64	34	59.1±9.9	69	72

组别	例数	肺癌类型(例)		放疗情况(% , $\bar{x}\pm s$)	
		中央型 肺癌	周围型 肺癌	V20	V5
观察组	98	64	34	18.7±5.4	51.8±10.3
对照组	98	59	39	19.2±5.1	52.6±12.2

注:V20 表示肺接受 20 Gy 剂量照射的体积占全肺体积的百分比, V5 表示肺接受 5 Gy 剂量照射的体积占全肺体积的百分比

二、治疗方法

对照组患者在放疗疗程结束后给予常规护理干预(包括放疗后用药护理、生活护理、发热护理、心理护理、呼吸困难护理及健康教育等)。观察组患者在对照组干预基础上采用阻力呼吸训练器进行呼吸功能训练,具体训练方法如下:将吸气软管与呼吸训练器相连,嘱患者口含吸气软管,慢慢吸气至不能再吸为止,然后嘱患者移开吸气软管并作吹口哨样呼气至腹部内凹,吸气与呼气时间长度尽量控制在 1:2 左右,每天训练 2~3 次,每次训练 10~15 min,共持续训练 1 个月。

三、疗效评定标准

于放疗前、放疗结束时及治疗 1 个月后进行疗效评定,肺功能测定采用日本产 AS-600 型肺功能仪,具体检测项目包括用力肺活量(forced vital capacity, FVC)、第 1 秒用力呼气容积(forced expiratory volume in one second, FEV1),根据我院肺功能正常值推算 FVC 和 FEV1 预测值,分别计算 2 组患者用力肺活量占预测值百分比(FVC%)及第 1 秒用力呼气量占预测值百分比(FEV1%);患者生命质量评定采用癌症患者生命质量测定量

表体系共性模块 (quality of life instruments for cancer patients-general module, QLICP-GM), 该模块评定内容包括共性症状与副作用领域、社会功能领域、心理功能领域、躯体功能领域共 4 个方面, 共有 32 个小条目, 每个小条目分 5 个等级, 分别计 1 分、2 分、3 分、4 分、5 分。上述条目有正性及负性之分, 正性条目得分越高表示患者生命质量越好, 负性条目得分越高表示患者生命质量越差。正性条目最终得分为该条目原始得分, 负性条目最终得分为 6-该条目原始得分^[6]。

四、统计学分析

本研究所得计量资料以($\bar{x}\pm s$)表示, 采用 SPSS 20.0 版统计学软件包进行数据分析, 计量数据比较采用 *t* 检验, 计数资料比较采用卡方检验, *P*<0.05 表示差异具有统计学意义。

结 果

一、治疗前、后 2 组患者肺功能比较

放疗后观察组及对照组患者 FVC、FEV1、FEV1% 均低于放疗前水平 (*P*<0.05), 放疗后 2 组患者 FVC% 较放疗前差异无统计学意义 (*P*>0.05); 2 组患者 FVC、FEV1、FVC%、FEV1% 放疗前、后组间差异均无统计学意义 (*P*>0.05)。2 组患者放疗后分别经 1 个月干预, 发现观察组 FEV1 较放疗结束时明显升高 (*P*<0.05), FVC、FVC%、FEV1% 较放疗结束时无明显变化 (*P*>0.05), 对照组 FVC、FEV1、FVC% 及 FEV1% 较放疗结束时均无明显变化 (*P*>0.05); 通过进一步组间比较发现, 观察组患者经 1 个月呼吸功能训练后, 其 FEV1 显著优于对照组水平 (*P*<0.05), 其它各项指标组间差异仍无统计学意义 (*P*>0.05)。具体数据见表 2。

二、锻炼前、后 2 组患者生命质量评分比较

放疗结束时 2 组患者共性症状和副作用评分、社会功能评分、心理功能评分、躯体功能评分及总分组间差异均无统计学意义 (*P*>0.05); 经训练 1 个月后发现观察组患者心理功能评分、躯体功能评分、总分均明显高于对照组水平 (*P*<0.05), 共性症状和副作用评分、社会功能评分 2 组间差异仍无统计学意义 (*P*>0.05); 训练后观察组患者心理功能评分、躯体功能评分、总分均高于训练前水平 (*P*<0.05), 共性症状和副作用评分、社会功能评分均较训练前无明显改变 (*P*>0.05), 对照组共性症状和

副作用评分、社会功能评分、心理功能评分、躯体功能评分及总分均较训练前无明显改变 (*P*>0.05)。具体数据见表 3。

讨 论

放疗是中晚期肺癌患者不可缺少的治疗方法之一, 当放射治疗剂量在 6 周内超过 40 Gy 时患者容易并发放射性肺炎。放射性肺炎是放疗过程中一种较严重的并发症, 放射性肺损伤早期可见肺泡蛋白渗出, 炎性细胞浸润, 肺泡壁上皮细胞脱落, 肺气体交换功能障碍, 患者出现放射性肺炎临床表现, 早期肺损伤一般在放疗后数周出现^[7-8]; 放疗半年后晚期放射性肺损伤特征为肺泡间隔渐进性纤维化, 病理表现为肺泡壁水肿增厚, 透明膜形成, 支气管和肺泡上皮脱落, 肺泡活性物质减少, 肺萎缩, 肺小动脉上皮及肺泡壁毛细血管肿胀, 肺实质发生病变, 此时患者肺功能多有不同程度下降^[9-11], 容易出现呼吸困难、胸痛、胸闷、刺激性干咳等症状, 对患者生活质量造成严重影响。本研究对入选肺癌患者放疗前、后其肺功能变化进行观察, 发现放疗后观察组及对照组 FVC、FEV1、FEV1% 均较放疗前明显降低, 可见肺癌患者接受 60~70 Gy 剂量射线照射后, 其肺功能较放疗前明显下降。

呼吸功能训练能够促进机体呼气肌及吸气肌主动参与收缩, 患者在用力呼气和吸气过程中能增强呼吸肌群肌力; 同时呼吸功能训练能纠正错误呼吸方法, 增加呼吸肌活动度和肺泡换气量, 从而改善患者肺功能及生活质量。目前呼吸功能训练被广泛用于肺癌手术患者术后肺功能恢复, 并取得一定效果^[12-13]。如杨静等^[14]对肺癌开胸术后患者进行手法及呼吸功能训练, 发现能显著促进患者肺功能恢复; 陈鹏等^[15]采用膏摩法及呼吸训练治疗肺癌开胸术后患者, 发现治疗后患者肺功能明显改善; 夏广梅等^[16]对肺癌手术患者进行呼吸训练器训练, 发现能显著降低肺部感染及肺不张发生率。

采用阻力呼吸训练器进行呼吸功能训练能促使患者掌握正确的深慢吸气方式, 并且该疗法集缩唇呼吸训练、阻力吸气训练、耐力训练及容量锻炼为一体, 对改善患者肺功能具有明显疗效^[17], 另外阻力呼吸训练器在训练过程中能对容量目标进行限定, 在一定程度上能保证呼吸训练有效性; 并且呼吸训练对机体自主神经功能具有调节作用, 有助于患者心境放松及负

表 2 放疗前、后及呼吸训练后 2 组患者肺功能检查结果比较 ($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	FVC(L)			FEV1(L)		
		放疗前	放疗后	锻炼 1 个月后	放疗前	放疗后	锻炼 1 个月后
观察组	98	2.52±0.31	2.31±0.24 ^a	2.33±0.41 ^a	1.09±0.07	1.05±0.05 ^a	1.12±0.03 ^{abc}
对照组	98	2.43±0.24	2.23±0.27 ^a	2.27±0.34 ^a	0.97±0.03	0.98±0.02 ^a	1.01±0.04 ^a
组别	例数	FVC%(%)			FEV1%(%)		
		放疗前	放疗后	锻炼 1 个月后	放疗前	放疗后	锻炼 1 个月后
观察组	98	51.16±16.43	54.25±22.14	52.32±17.56	58.48±14.45	45.53±12.31 ^a	44.23±18.67 ^a
对照组	98	50.77±15.47	53.98±18.78	51.05±16.48	58.65±15.73	46.24±13.14 ^a	43.67±17.59 ^a

注: 与组内治疗前比较, ^a*P*<0.05; 与组内放疗后比较, ^b*P*<0.05; 与对照组相同时间点比较, ^c*P*<0.05

表 3 锻炼前、后 2 组患者生命质量评分比较 (分, $\bar{x}\pm s$)

组别	例数	共性症状和副作用评分		社会功能评分		心理功能评分		躯体功能评分		总分	
		锻炼前	锻炼后	锻炼前	锻炼后	锻炼前	锻炼后	锻炼前	锻炼后	锻炼前	锻炼后
观察组	98	79.8±18.1	82.4±18.7	63.1±9.0	66.5±9.1	74.6±11.4	83.4±10.3 ^{ab}	64.7±12.3	76.6±12.3 ^{ab}	71.2±8.0	79.6±9.1 ^{ab}
对照组	98	81.1±17.0	81.7±17.6	64.3±8.4	65.5±8.6	73.7±12.1	72.1±11.4	63.5±11.2	65.4±12.1	72.3±7.4	73.9±8.8

注: 与组内锻炼前比较, ^a*P*<0.05; 与对照组相同时间点比较, ^b*P*<0.05

性情绪缓解^[18]。本研究采用呼吸训练器对肺癌放疗患者进行呼吸功能训练,发现锻炼 1 个月后该组患者 FEV1 较锻炼前及对照组均明显改善($P<0.05$),但 FVC、FVC%、FEV1%较锻炼前及对照组无明显变化($P>0.05$);另外观察组患者经过呼吸训练器训练后,其心理功能评分、躯体功能评分及总分均较锻炼前及对照组明显提高($P<0.05$)。上述结果提示采用阻力呼吸训练器对肺癌放疗患者进行呼吸训练,能明显提高患者生命质量,但对患者肺功能的影响作用不大,考虑可能为该阶段患者肺组织处于肺泡间隔不断纤维化时期,其肺组织正在发生慢性损伤,阻力呼吸训练器训练尚不能完全逆转其肺功能。

综上所述,本研究结果表明,肺癌患者经放疗后其肺功能均有不同程度下降,采用阻力呼吸训练器进行呼吸功能训练能提高患者生命质量,但对患者肺功能的改善作用不明显,故临床还有待找寻更有效提高肺癌放疗患者肺功能的治疗手段。

参 考 文 献

- [1] Tang Y, Liu B, Li J, et al. Genetic variants in PI3K/AKT pathway are associated with severe radiation pneumonitis in lung cancer patients treated with radiation therapy [J]. *Cancer Med*, 2016, 5 (1): 24-32. DOI: 10.1002/cam4.564.
- [2] Kimura T, Doi Y, Nakashima T, et al. Combined ventilation and perfusion imaging correlates with the dosimetric parameters of radiation pneumonitis in radiation therapy planning for lung cancer [J]. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*, 2015, 93 (4): 778-787. DOI: 10.1016/j.ijrobp.2015.08.024.
- [3] Ouriadov A, Fox M, Hegarty E, et al. Early stage radiation-induced lung injury detected using hyperpolarized (¹²⁹Xe) Morphometry: Proof-of-concept demonstration in a rat model [J]. *Magn Reson Med*, 2016, 75 (6): 2421-2431. DOI: 10.1002/mrm.25825.
- [4] Tibdewal A, Munshi A, Pathak R, et al. Breath-holding times in various phases of respiration and effect of respiratory training in lung cancer patients [J]. *J Med Imaging Radiat Oncol*, 2015, 59 (4): 520-526. DOI: 10.1111/1754-9485.12324.
- [5] Brocki BC, Andreasen JJ, Langer D, et al. Postoperative inspiratory muscle training in addition to breathing exercises and early mobilization improves oxygenation in high-risk patients after lung cancer surgery: a randomized controlled trial [J]. *Eur J Cardiothorac Surg*, 2016, 49 (5): 1483-1491. DOI: 10.1093/ejcts/ezv359.
- [6] 万崇华, 孟琼, 杨铮, 等. 癌症患者生命质量测定量表体系共性模块的研制 (二): 信度与效度分析 [J]. *癌症*, 2007, 26 (3): 225-229. DOI: 10.3321/j.issn: 1000-467X.2007.03.001.
- [7] Yi M, Tang Y, Liu B, et al. Genetic variants in the ITGB6 gene is associated with the risk of radiation pneumonitis in lung cancer patients treated with thoracic radiation therapy [J]. *Tumour Biol*, 2016, 37 (3):

3469-3477. DOI: 10.1007/s13277-015-4171-y.

- [8] Bracci S, Valeriani M, Agolli L, et al. Renin-angiotensin system inhibitors might help to reduce the development of symptomatic radiation pneumonitis after stereotactic body radiotherapy for lung cancer [J]. *Clin Lung Cancer*, 2016, 17 (3): 189-197. DOI: 10.1016/j.clcc.2015.08.007.
- [9] Giridhar P, Mallick S, Rath GK, et al. Radiation induced lung injury: prediction, assessment and management [J]. *Asian Pac J Cancer Prev*, 2015, 16 (7): 2613-2617.
- [10] Coates J, Ybarra N, El Naqa I. Non-invasive whole-body plethysmograph for assessment and prediction of radiation-induced lung injury using simultaneously acquired nitric oxide and lung volume measurements [J]. *Physiol Meas*, 2014, 35 (9): 1737-1750. DOI: 10.1088/0967-3334/35/9/1737.
- [11] Zhang J, Li B, Ding X, et al. Genetic variants in inducible nitric oxide synthase gene are associated with the risk of radiation-induced lung injury in lung cancer patients receiving definitive thoracic radiation [J]. *Radiother Oncol*, 2014, 111 (2): 194-198. DOI: 10.1016/j.radonc.2014.03.001.
- [12] Molassiotis A, Charalambous A, Taylor P, et al. The effect of resistance inspiratory muscle training in the management of breathlessness in patients with thoracic malignancies: a feasibility randomised trial [J]. *Support Care Cancer*, 2015, 23 (6): 1637-1645. DOI: 10.1007/s00520-014-2511-x.
- [13] Jensen W, Oechsle K, Baumann HJ, et al. Effects of exercise training programs on physical performance and quality of life in patients with metastatic lung cancer undergoing palliative chemotherapy-a study protocol [J]. *Contemp Clin Trials*, 2014, 37 (1): 120-128. DOI: 10.1016/j.cct.2013.11.013.
- [14] 杨静, 陈鹏, 祝鑫海, 等. 肺癌开胸术后手法结合呼吸训练对肺功能恢复的影响 [J]. *江西中医学院学报*, 2012, 24 (5): 29-31.
- [15] 陈鹏, 郑胜明, 胡军飞, 等. 膏摩手法刺激背俞穴对肺癌开胸术后肺功能的恢复 [J]. *浙江创伤外科*, 2013, 18 (6): 802-804. DOI: 10.3969/j.issn.1009-7147.2013.06.011.
- [16] 夏广梅, 周莹, 李春红, 等. 呼吸训练器在肺癌患者围手术期应用的效果观察 [J]. *徐州医学院学报*, 2014, 34 (4): 272-273.
- [17] 马绮文, 欧英慧, 林嘉鸿, 等. 三种呼吸训练对类风湿关节炎合并间质肺炎对肺功能的影响与护理 [J]. *实用医技杂志*, 2016, 23 (3): 315-316.
- [18] 朱静, 崔尔芳, 黄晓波, 等. 两种呼吸训练方法对慢阻肺病患者生存质量影响的对比分析 [J]. *宁夏医学杂志*, 2010, 32 (1): 60-61. DOI: 10.3969/j.issn.1001-5949.2010.01.024.

(修回日期: 2016-12-23)

(本文编辑: 易 浩)