

肺切除术后系统性肺康复训练的效能研究

范泽荣¹, 徐志杰²

【摘要】 目的:研究肺癌患者行肺切除术后所接受的系统性肺康复训练的效能,评价患者术后半年内的生活质量变化趋势。**方法:**本院2016年1月接受肺切除的肺癌患者(对照组,10例)和2016年2~3月接受肺切除的肺癌患者(PR组,31例)分别接受相同临床医生定期提供的肺康复训练理论教育与肺康复训练协助管理,主要包括上下肢恢复运动、分段式呼吸与呼吸肌训练等项目。对患者在术前2周及术后2周、1个月、3个月和6个月进行了肺功能测试,测量用力肺活量(FVC)、第1秒用力呼气量(FEV1)、最大吸气压(MIP)、最大呼气压(MEP)与咳嗽峰流速(PCF)5个指标,并采用视觉模拟量表(VAS)和改良版伯格呼吸困难量表(MBS)对肺康复训练做综合性评价。**结果:**2组患者的各项肺功能测定值均随着时间的推移有了较为明显的改善($P<0.05$),且PR组在训练6个月后FVC水平较对照组明显提升($P<0.05$),但其余肺功能测定结果未见明显差异;相较于术后2周,PR组患者VAS及MBS评分在术后的第1个月即有了明显的降低($P<0.05$),而对照组出现这一明显降低的时间在术后的第3个月($P<0.05$),且PR组患者在术后第3个月及第6个月的VAS及MBS评分明显低于对照组($P<0.05$)。**结论:**临床医生协助与管理下的肺康复训练对肺癌患者肺切除术后部分肺功能及生活质量的提升具有一定的促进作用,建议患者长期坚持出院后的自我康复管理从而获得更显著的改善效果。

【关键词】 肺康复;肺切除术;效能;肺功能;视觉模拟量表;呼吸困难量表

【中图分类号】 R49 **【DOI】** 10.3870/zgkf.2017.01.007

Efficacy of systemic pulmonary rehabilitation in the postoperative lung resection Fan Zerong, Xu Zhijie. Department of Cardiothoracic Surgery, No. 117 Hospital of the Chinese People's Liberation Army, Hangzhou 310013, China

【Abstract】 Objective: To study the efficacy of systemic pulmonary rehabilitation after lung resection in patients with lung cancer, and evaluate patients' quality of life in the postoperative time for half year. **Methods:** Patients with lung cancer after lung resection in our hospital in January 2016 and from February to March respectively received the theoretical education of pulmonary rehabilitation (control group, $n=10$) and assistance administration of pulmonary rehabilitation (PR group, $n=31$), mainly including the rehabilitation movement of upper and lower limbs, the segmented breath, and training of respiratory muscle. We conducted pulmonary function testing to all of the patients, including FVC, FEV1, MIP, MEP and PCF, and used a visual analog scale (VAS) and the modified Borg dyspnea scale (MBS) to systemically evaluate the efficacy of PR shortly before and 2 weeks, 1, 3, and 6 months after surgery. **Results:** The levels of pulmonary function in the two groups were improved apparently over time ($P<0.05$), and the FVC in PR group was improved significantly compared to the control group after six-month training ($P<0.05$) though the rest pulmonary function didn't show significant diversity. Compared to the VAS and MBS two weeks after the surgery, patients in the PR group showed apparent reduction after one month ($P<0.05$), while this significant reduction was seen in the control group 3 months after the surgery ($P<0.05$), and the VAS and MBS in the PR group were significantly lower than in the control group 3 and 6 months after the surgery ($P<0.05$). **Conclusion:** The pulmonary rehabilitation provided by the clinicians does contribute to the part recovery of pulmonary function and improvement of quality of life in patients with lung cancer who had underwent the lung resection surgery, so we suggest that the patients continue the self-management of rehabilitation after discharging the hospital for as long as possible so as to gain a more significant good effect.

【Key words】 pulmonary rehabilitation; lung resection; efficacy; pulmonary function; visual analog scale; dyspnea scale

收稿日期:2016-09-07

作者单位:1. 中国人民解放军第117医院,杭州310013;2. 第二军医大学学员旅,上海200433

作者简介:范泽荣(1986-),男,住院医师,主要从事胸心外科方面的研究。

通讯作者:徐志杰, ZJXuSMMU@outlook.com

肺康复运动训练(Pulmonary Rehabilitation, PR)通常被用作慢性非阻塞性肺疾病(Chronic obstructive pulmonary disease, COPD)患者的治疗,它对减轻COPD患者的身体和精神症状,延缓疾病的恶化,恢复

日常活动有着较为明显的改善作用^[1]。术前肺康复训练在接受肺部分切除术的肺气肿患者方面的作用已经得到了充分的研究^[2]。因此,我们设计了本研究以观察肺癌患者在肺切除术后接受肺康复训练后,其肺功能、呼吸困难症状及生活质量等方面的变化情况,为促进患者术后康复提供参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料 本研究将 2016 年 1 月~3 月于我科行胸部肺叶切除术的肺癌患者纳入观察对象。排除年龄>85 岁、术前合并糖尿病、术前合并心血管疾病和高血压、术前合并 COPD、术前行化疗以及术后带呼吸机或有活动性出血倾向者。为规避医疗纠纷和统一康复管理路径,研究按手术时间先后进行分组。2016 年 1 月收集的 10 例患者为对照组,2016 年 2~3 月收集的 31 例为 PR 组。对照组:男 6 例,女 4 例;年龄(64.2 ± 5.8)岁;住院时间(12.5 ± 3.2)d;良性肿瘤 3 例,恶性 7 例。PR 组:男 18 例,女 13 例;年龄(62.4 ± 8.9)岁;住院时间(10.3 ± 4.6)d;良性肿瘤 5 例,恶性 26 例。2 组患者一般资料比较差异无统计学意义。

1.2 方法 PR 组接受主管临床医生定期提供的肺康复训练协助管理:肺康复训练项目由一系列的康复锻炼活动组成,具体包括恢复运动、分段式呼吸与呼吸肌训练。该项目在手术完成后 1d 正式开始。本研究所采用的肺康复训练项目均由患者的主管医生负责协助与管理下完成,患者术后住院期间每日接受训练,每日进行 30min 左右。①恢复运动:包括上肢与下肢运动。上肢运动视患者情况进行无负重举臂或负重举臂,负重举臂时患侧手臂负重 0.25kg(半瓶矿泉水),健侧手臂负重 0.5kg(1 瓶矿泉水),嘱患者举臂时与呼吸协调,每次持续约 15min;下肢运动为协助患者上下楼梯,开始患者可在他人搀扶下上下一级台阶,恢复较好者可同时上下两级台阶,由每次 3min、5min、10min 逐渐延长至 15min 直至患者独立完成上述动作。②分段式呼吸:分段式呼吸不是将呼吸似常人一次性流畅地吸气与吐气,而是让患者将吸气和呼气分成几个均等的部分,且每一部分之间用一个轻微的屏息将呼吸分开,同时保证每一部分的开始和结束点清晰可辨。呼气时嘱将口唇略微缩小,徐徐将气体呼出以延长呼气时间。该训练每次做 5 组,每组 10 次;患者每日早上在主管医生协助下完成 1 次,并在下午或晚上独立完成 1 次。③呼吸肌训练:患者平卧于床,全身放松,在其腹部置重 0.25kg 的生理盐水袋,嘱患者用鼻缓慢深吸气使腹部凸起,吸气时用鼻吸入,腹壁尽量突出,膈肌收缩,每次凸起维持 8~12s,然后缓缓吐

气,呼气时腹部内收,用口呼出。训练次数逐渐增加,初始持续训练 5min。运动频率为每日 1~2 次,时间视患者病情及耐力略作调整,逐渐增加运动时间至 20min,若患者感觉不适,则停止运动,休息。对照组接受相同主管医生的肺康复训练理论教育,并在住院期间定期反馈给主管医生自我康复训练实施情况。对出院后的每位患者平均每周进行 1 次电话随访,持续 3 个月,以获知其自我肺康复训练情况,同时督促其坚持训练,保证运动干预和理论教育的效果。

1.3 评定标准 患者均在其手术前及术后第 2 周、第 1 个月、第 3 个月与第 6 个月接受评定。①肺功能测定:采用英国生产的 MicroLab ML3500 MK8 型肺功能仪,测定指标包括用力肺活量(forced vital capacity, FVC)、第 1 秒用力呼气量(forced expiratory volume in one second, FEV1)、最大吸气压(maximal inhaled pressure, MIP)、最大呼气压(maximal expiratory pressure, MEP)与咳嗽峰流速(peak cough flow, PCF)。②视觉模拟量表评分(visual analogue scale, VAS):医生给予患者一把 15cm 的量尺,量尺一端 0 刻度处表示无任何疼痛感;另一端为 15cm 刻度处表示最剧烈的疼痛,量尺中间的部分代表了不同程度的疼痛。由患者根据其感知到的疼痛在量尺上指出某个刻度点,表示其疼痛的程度。③改良版伯格呼吸困难量表(modified Borg dyspnea scale, MBS):由患者对其呼吸困难的症状给出 0~10 分的评分,分值越大则表示呼吸困难症状越严重。

1.4 统计学方法 采用 SPSS 19.0 统计软件对所得数据进行相关的统计学处理,计数资料用百分率表示, χ^2 检验;计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示,重复测量方差分析。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 肺功能测定 2 组患者术后接受肺康复后,2 组患者的各项肺功能测定值均随着时间的推移有了较为明显的改善($P < 0.05$),其中,PR 组的 FEV1、MIP、MEP 分别在术后的第 3 个月、第 6 个月和第 3 个月恢复至术前水平,FVC 与 PCF 亦有了较为明显的改善,但到术后 6 个月仍未回复到术前水平($P < 0.05$);对照组的 FEV1、MEP 均在术后的第 3 个月恢复至术前水平,FVC、MIP、PCF 到术后 6 个月仍未恢复到术前水平($P < 0.05$)。从组间对照的角度上看,PR 组患者在术后第 6 个月时 FVC 恢复状况明显优于对照组($P < 0.05$)。其他的观测指标(FEV1、MIP、MEP 和 PCF)2 组比较差异无统计学意义。见表 1。

2.2 VAS 及 MBS 评分 相较于术后 2 周,PR 组患

者VAS及MBS评分在术后的第1个月即有了明显的降低($P<0.05$),但对照组出现这一明显降低的时间在术后的第3个月($P<0.05$)。2组间比较,PR组患者在术后第3个月及第6个月的VAS及MBS评分明显低于对照组($P<0.05$)。见表2。

3 讨论

肺叶切除术是对一个或多个肺叶的手术切除,也是公认的治疗肺癌最为有效的治疗手段^[3]。但肺切除的一个直接的副作用即对患者的肺功能与生活质量造成负面影响^[4],如肺活量可降低近60%,单次通气量可减少25%^[5]。为探寻加速肺切除患者术后康复、减轻其术后症状的有效途径,我们通过本研究给每位患者术后定期行肺功能测定,并评估最影响其生活质量的呼吸困难与胸痛这两个症状,以比较和论证所采用的系统性肺功能康复训练的实际效能。

Win等^[6]研究了肺切除手术对肺癌患者肺功能的影响。该研究表明,肺切除手术可使患者的FVC与FEV1在术后1个月内显著地下降,直到3个月之后才逐渐有所恢复,且恢复量非常有限。Funakoshi等^[7]同样研究了肺叶切除术对肺癌患者的远期影响。该研究发现FVC和FEV1的测量值在术后12个月可以上升,但没有发现肺功能显著提升的统计学证据。基于以上两项试验的结果,本研究将术后肺功能康复训练的观察时间设定为6个月。

本研究结果显示,所有患者肺切除术后FVC与FEV1测量结果均显著低于术前;术后2周时患者FVC

降低了33%,FEV1降低28%(见表1)。肺叶切除术后早期肺容量急剧减少,呼吸道分泌物增加以及广泛存在的微小肺不张引起通气血流比例失调与肺表面活性物质减少,导致了肺泡发生扩张,严重时产生肺水肿;此外,部分原因在于,呼吸时产生的疼痛感对胸部神经造成抑制,从而阻碍了呼吸肌的运动^[7]。然而,PR组恢复情况始终优于对照组,且术后6个月时PR组FVC已基本接近术前水平,与对照组FVC水平差异显著,说明PR组接受的系统性肺康复训练对部分肺功能的改善带来了积极的影响。

Nomori等^[9]研究显示,患者接受开胸术后1周时MIP和MEP可下降58%,并在12周后逐渐缓慢恢复至术前水平的88%。本研究发现,术后12周时PR组的MIP与MEP相较于对照组有显著的提升,其中PR组MIP恢复109%,对照组为91%;PR组MEP恢复100%,对照组为95%。并且,PR组在肺切除术后2周时MIP的下降比对照组更缓慢(见表1)。尽管2组患者肺功能测量结果差异并不显著,但以上数据基本可以说明系统性肺功能康复训练有助于患者肺切除术后呼吸肌力量的恢复。

Bott等^[10]提出通过辅助性气道清除使病情稳定的患者的PCF增加到270L/min以上,并将270L/min作为评价患者呼吸道自身清理能力的分界值。本研究中PR组患者PCF始终高于270L/min,而对照组患者术后6个月PCF才恢复到270L/min以上。故该数据结果可说明系统性肺功能训练对肺切除患者呼吸道的清理能力发挥了一定的保护作用。

表1 2组肺切除术前与术后肺功能测定各指标比较

$\bar{x} \pm s$

指标	组别	肺切除术前	术后2周	术后1个月	术后3个月	术后6个月	F组间	P	F时间	P
FVC(L)	PR组	2.86±0.65	1.96±0.45 ^a	2.15±0.55 ^a	2.30±0.46 ^a	2.59±0.64 ^{ab}	8.952	0.005	22.589	0.000
	对照组	2.79±0.73	1.80±0.34 ^a	1.81±0.34 ^a	1.98±0.47 ^a	2.15±0.35 ^a				
FEV1(L)	PR组	2.23±0.45	1.74±0.35 ^a	1.85±0.48 ^a	2.04±0.52	2.12±0.43	0.942	0.338	4.262	0.020
	对照组	2.12±0.53	1.52±0.33 ^a	1.60±0.31 ^a	1.76±0.65	1.79±0.55				
MIP(mmHg)	PR组	74.51±6.23	65.05±6.79 ^a	67.23±7.04 ^a	70.29±6.98 ^a	73.11±7.32	2.292	0.138	19.781	0.000
	对照组	75.83±7.92	60.83±6.67 ^a	62.97±6.23 ^a	65.42±6.85 ^a	67.76±7.54 ^a				
MEP(mmHg)	PR组	72.24±5.20	63.56±5.76 ^a	66.23±6.71 ^a	71.94±6.18	73.35±6.64	1.874	0.112	18.771	0.000
	对照组	69.92±4.84	59.39±4.92 ^a	62.11±5.58 ^a	67.73±5.35	69.62±5.73				
PCF(L/min)	PR组	368.42±23.45	281.56±20.32 ^a	303.45±21.32 ^a	312.34±21.03 ^a	336.58±22.79 ^a	3.234	0.080	23.595	0.000
	对照组	364.42±25.68	267.42±19.70 ^a	289.90±19.94 ^a	297.52±20.54 ^a	322.65±23.41 ^a				

与术前比较,^a $P<0.05$;与对照组比较,^b $P<0.05$

表2 2组患者术后各时间点VAS及MBS评分比较

$\bar{x} \pm s$

指标	组别	术后2周	术后1个月	术后3个月	术后6个月	F组间	P	F时间	P
VAS	PR组	3.12±1.21	2.68±1.03 ^a	1.52±0.86 ^{ab}	0.34±0.39 ^{ab}	40.334	0.000	62.299	0.000
	对照组	3.40±1.19	3.10±1.12	2.50±1.13 ^a	2.10±1.06 ^a				
MBS	PR组	3.39±1.14	2.58±1.12 ^a	1.83±0.94 ^{ab}	0.92±0.47 ^{ab}	32.466	0.000	57.387	0.000
	对照组	3.50±1.43	3.10±1.32	2.40±1.04 ^a	2.20±1.28 ^a				

与术后2周比较,^a $P<0.05$;与对照组比较,^b $P<0.05$

本研究采用了 VAS 评分的方法来评估患者术后的呼吸疼痛感与生活质量。Miyoshi 等^[11]研究认为肺切除术后早期的恢复主要赖于胸壁手术创伤的修复与疼痛的缓解,而缓解疼痛不仅有助于患者生活质量的提升,同时也能够有效地促进手术创伤的早期恢复。就此而言,坚持系统性肺功能康复训练对缓解疼痛有着显著的效果,特别是 PR 组于术后 6 个月时 VAS 评分基本全部为 0,故疼痛的消减明显提升了大部分患者的生活质量。

改良版伯格呼吸困难量表用于评价患者的呼吸困难症状的严重程度^[12]。肺切除术减少了患者的肺容量,并造成了对胸壁的手术创伤。因此,膈肌活动范围缩小,胸壁的活动受到限制,患者即有明显的呼吸困难感。从量表评估结果来看,PR 组呼吸困难症状的程度在肺切除术后 6 个月时已经明显得到改善。由此可知系统性肺功能训练对限制性胸壁损伤的恢复具有一定的积极影响。

总体上看,肺切除患者术后坚持系统性肺康复训练的目标在于改善其自身的心肺耐力和周围肌肉耐力,是一种以运动为中心、配合以精神支持的综合治疗方法。本研究在开展系统性肺功能康复训练的过程中未发现患者出现意外或相关并发症。因此,患者出院后仍可在家自主进行肺康复训练。由于大多数肺切除患者要求主管医生提供肺康复训练的协助与管理,因此本研究对照组的样本量较少,仅为 10 例。但由于每位患者的结果测定由相同的临床主管医生统一负责,加之对每位研究对象的随访较为严格,故得到的研究数据一致性较高。因此,我们认为本研究的结果可以为综合性肺康复训练的实际效能提供支持。

【参考文献】

[1] Marciniuk DD, Brooks D, Butcher S, et al. Optimizing pulmonary rehabilitation in chronic obstructive pulmonary disease——practical issues: a Canadian Thoracic Society Clinical Practice Guideline[J].

- Canadian Respiratory Journal Journal of the Canadian Thoracic Society, 2010, 17(4): 159-168.
- [2] Puhon MA, Spaar A, Frey M, et al. Early versus late pulmonary rehabilitation in chronic obstructive pulmonary disease patients with acute exacerbations: a randomized trial[J]. *Respiration*, 2011, 83(6): 499-506.
- [3] Bartels MN, Kim H, Whiteson JH, et al. Pulmonary rehabilitation in patients undergoing lung-volume reduction surgery[J]. *Archives of Physical Medicine & Rehabilitation*, 2006, 87(3): 89-90.
- [4] Cordova FC, Criner GJ. Surgery for chronic obstructive pulmonary disease: the place for lung volume reduction and transplantation[J]. *Current Opinion in Pulmonary Medicine*, 2001, 7(2): 93-104.
- [5] Manzano RM, Carvalho CR, Saraivaromanhola BM, et al. Chest physiotherapy during immediate postoperative period among patients undergoing upper abdominal surgery: randomized clinical trial[J]. *Sao Paulo Medical Journal*, 2008, 126(5): 269-273.
- [6] Win T, Groves AM, Ritchie AJ, et al. The effect of lung resection on pulmonary function and exercise capacity in lung cancer patients[J]. *Respiratory Care*, 2007, 52(6): 720-726.
- [7] Funakoshi Y, Takeda S, Sawabata N, et al. Long-term pulmonary function after lobectomy for primary lung cancer[J]. *Asian Cardiovascular & Thoracic Annals*, 2005, 13(13): 311-315.
- [8] Nomori H, Horio H, Fuyuno G, et al. Respiratory muscle strength after lung resection with special reference to age and procedures of thoracotomy[J]. *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery*, 1996, 10(5): 352-358.
- [9] Bott J, Blumenthal S, Buxton M, et al. Guidelines for the physiotherapy management of the adult, medical, spontaneously breathing patient[J]. *Thorax*, 2009, 64(Suppl 1): i1-51.
- [10] Miyoshi S, Yoshimasu T, Hirai T, et al. Exercise Capacity of Thoracotomy Patients in the Early Postoperative Period[J]. *Chest*, 2000, 118(2): 384-390.
- [11] Boshuizen RC, Vincent AD, Heuvel MMVD. Comparison of modified Borg scale and visual analog scale dyspnea scores in predicting re-intervention after drainage of malignant pleural effusion[J]. *Supportive Care in Cancer Official Journal of the Multinational Association of Supportive Care in Cancer*, 2013, 21(11): 3109-3116.