

· 临床论著 ·

肺癌患者术后多元化肺康复训练的干预效果

李敏, 王孝彬, 李彤彤

空军军医大学第二附属医院呼吸与危重症医学科, 陕西 西安 710038

摘要: **目的** 调查肺癌患者术后肺功能状态并探讨早期分阶段多元化肺康复训练干预效果。**方法** 选取 2020 年 1 月至 2021 年 12 月空军军医大学第二附属医院手术切除治疗的 100 例肺癌患者为研究对象,按随机数字表法分为观察组、对照组各 50 例。对照组实施常规康复干预,观察组在对照组基础上给予早期分阶段多元化肺康复训练。两组均干预至出院后 3 个月。比较两组的肺功能指标:第 1s 用力呼气量/用力肺活量(FEV_1/FVC)、最大通气量(MVV);呼吸功能:6 分钟步行试验(6MWT)距离及 6MWT 后呼吸频率、心率,Borg 呼吸困难量表评分;肌力评分量表(MRC)、癌因性 Piper 疲乏量表(PFS)评分情况。**结果** 术后 1 年,观察组遵医行为(健康作息、按时按量用药、营养饮食、每周运动)比例高于对照组,出现胸闷气短的比例低于对照组, FEV_1/FVC 、MVV 高于对照组($P<0.05$);观察组干预 3 个月后的 6MWT 后呼吸频率、6MWT 后心率、Borg 呼吸困难评分、PFS 评分低于对照组($P<0.01$), FEV_1/FVC 值、MVV 值、6MWT 距离、MRC 评分高于对照组($P<0.01$)。**结论** 在肺癌术后护理中实施早期分阶段多元化肺康复训练干预,能促进肺功能恢复,改善呼吸功能,提升呼吸肌肌力,降低癌因性疲乏。**关键词:** 肺癌;手术治疗;肺功能;呼吸功能;多元化肺康复训练;6 分钟步行试验;肌力评分量表;癌因性疲乏;Piper 疲乏量表

中图分类号: R734.2 R473 文献标识码: A 文章编号: 1674-8182(2024)12-1910-05

Intervention effect of postoperative multimodal pulmonary rehabilitation training on lung cancer patients

LI Min, WANG Xiaobin, LI Tongtong

Department of Respiratory and Critical Care Medicine, The Second Affiliated Hospital of

Air Force Military Medical University, Xi'an, Shaanxi 710038, China

Corresponding author: LI Tongtong, E-mail: 18829441766@163.com

Abstract: **Objective** To investigate the postoperative pulmonary function status of lung cancer patients and explore the effects of early staged multimodal pulmonary rehabilitation training interventions. **Methods** A total of 100 lung cancer patients who underwent surgical resection at the Second Affiliated Hospital of Air Force Medical University from January 2020 to December 2021 were selected as subjects. They were divided into observation group and control group (50 cases in each) using a random number table method. The control group received conventional rehabilitation intervention, while the observation group received early staged multimodal pulmonary rehabilitation training on top of the control group's regimen. Both groups continued their respective interventions until 3 months after discharge. The two groups were compared based on the following measures: pulmonary function including forced expiratory volume in first second/forced vital capacity (FEV_1/FVC) and maximal voluntary ventilation (MVV); respiratory function including 6-minute walk test (6MWT) distance, post-6MWT respiratory rate, heart rate, and Borg dyspnea scale score; muscle strength via Medical Research Council (MRC) scale; and cancer-related fatigue figured by the Piper Fatigue Scale (PFS) score. **Results** One-year post-surgery, the observation group had higher compliance with medical advice (healthy lifestyle, medication adherence, nutritional diet, weekly exercise) and lower incidence of chest tightness and shortness of breath

DOI: 10.13429/j.cnki.cjcr.2024.12.019

基金项目: 陕西省重点研发计划项目(2022SF-230)

通信作者: 李彤彤, E-mail: 18829441766@163.com

出版日期: 2024-12-20

compared to the control group, with higher FEV_1/FVC and MVV values ($P<0.05$). After three months of intervention, the observation group showed lower post-6MWT respiratory rate, post-6MWT heart rate, Borg dyspnea score, and PFS score compared to the control group ($P<0.01$), and higher FEV_1/FVC , MVV, 6MWT distance, and MRC scores ($P<0.01$). **Conclusion** Implementing early staged multimodal pulmonary rehabilitation training intervention in postoperative care for lung cancer can promote the recovery of pulmonary function, improve respiratory function, enhance respiratory muscle strength, and reduce cancer-related fatigue.

Keywords: Lung cancer; Surgical treatment; Lung function; Respiratory function; Diversified pulmonary rehabilitation training; Six-minute walk test; Medical Research Council Scale; Cancer-related fatigue; Piper Fatigue Scale

Fund program: Key Research and Development Program of Shaanxi Province (2022SF-230)

肺癌是起源于肺部支气管黏膜或腺体的恶性肿瘤,常见临床表现为咳嗽、咳痰、呼吸困难、咯血、声音嘶哑等^[1-3]。手术切除治疗能提升肺癌患者的生存率,对消除肿瘤病灶、抑制癌细胞转移有重要作用^[4-5],而胸腔镜手术则能进一步提升预后效果^[6-7]。但手术侵入操作以及肺叶切除会影响术后患者的肺功能,增加呼吸相关并发症发生风险,影响预后。早期分阶段多元化肺康复训练通过指导患者开展多种肺康复训练,适当提前肺康复训练时间,并根据诊疗阶段动态调整训练频率、时间、方式等,能帮助患者在较短时间内达到较显著的肺功能恢复效果,有利于改善术后运动耐量下降、活动受限、呼吸困难等症状,对提升患者的术后生活质量及预后有积极影响^[8-10]。本研究调查肺癌患者术后肺功能状态并探讨早期分阶段多元化肺康复训练干预效果,以期能为肺癌术后干预方式的选择提供参考依据。现报道如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料 选取2020年1月至2021年12月,空军军医大学第二附属医院收治的100例手术切除治疗的肺癌患者为研究对象。纳入标准:(1)参考《肺癌筛查与管理中国专家共识》^[11],符合肺癌诊断标准,病理学检查提示非小细胞肺癌;(2)年龄 ≥ 18 岁;(3)基线资料齐全;(4)意识、认知清晰;(5)符合肺叶切除术手术适应证^[12];(6)符合赫尔辛基宣言要求,患者知情且签署知情同意书。排除标准:(1)有手术禁忌证;(2)术前合并肺部感染、呼吸衰竭等症状;(3)合并其他心肺疾病(如心力衰竭、心肌梗死等);(4)合并严重器质性疾病(如肝硬化、胃出血);(5)病情过重,预计生存期 ≤ 6 个月;(6)精神病发作期。剔除标准:(1)术后1周内出现严重并发症;(2)中途退出本研究。按随机数字表法分为观察组、对照组,每组各50例。本研究经本医院伦理学委员会审查批准。

1.2 方法 对照组实施常规康复干预,包括宣发健康宣传手册,告知患者术后注意事项,术后1个月开始指

导患者进行常规康复训练。观察组在对照组基础上实施早期分阶段多元化肺康复训练干预,具体如下。

1.2.1 健康宣教 术后第3~9天,对患者开展健康宣教,内容包括术后康复、注意事项、自我监测、心理调节等,30 min/次,并发放健康宣传手册,指导患者自行查阅学习健康知识。指导患者掌握脉搏测量方法,若出现心率减慢或加快、呼吸困难等症状需及时告知医护人员。告知患者康复训练注意事项,以轻微出汗为宜,若出现大汗淋漓或运动24 h后出现胸闷、恶心、呕吐等症状需及时停止训练。

1.2.2 药物康复 遵医嘱给予药物治疗,包括抗感染、消炎、平喘、雾化吸入等。术后第2~9天给予用药指导,向患者讲解药物机理、预期效果。在药盒上粘贴便利贴,备注用药时间、用药方式、用药剂量,观察记录患者用药情况,如是否出现恶心、呕吐、腹泻、皮疹等不良反应,若有异常需及时告知主治医生。

1.2.3 营养康复 术后第2~9天(至出院后3个月)给予营养干预,根据患者体质量指数、手术情况、具体病情及饮食喜好,制定个性化饮食方案,保障每日维生素、微量元素摄入量,低盐、低脂、低糖,针对术后早期饮食摄入困难或营养不良者,可适当给予肠内营养支持。

1.2.4 呼吸训练 术后第10天开始呼吸训练(至出院后3个月),包括缩唇呼吸法、腹式呼吸法、呼吸体操,2次/d、10 min/次。(1)缩唇呼吸法:用鼻吸气,再将口唇做吹哨状,经口缓慢呼气,呼气时间为吸气时间2倍左右。(2)腹式呼吸法:将双手置于胸部和腹部,深吸气时手部感受膈肌下降、腹部上升,深呼气时手部感受腹部下沉、腹肌收缩,手适当按压腹部,辅助膈肌恢复。(3)呼吸体操:侧屈运动时坐位、双手置于腰部,左侧屈需向左侧弯腰、左臂下垂、右肩上耸,侧屈时呼气、还原吸气;右侧屈同理,左右侧屈交替进行。压胸运动时坐位、双手置于胸前,呼气、前屈、低头,双手挤压胸部,还原吸气、缓慢抬头、挺腰;转体运动时坐位、双手置于腰部,左转体需躯体向左旋转同时右掌推出,转体呼气,还原吸气,右转体同

理,左右转体交替进行;抬腿运动时坐于坐位 1/3 处,双腿向前伸直,双手置于两侧椅子边缘做支撑,身体轻微后倾,左抬腿时缓慢抬高整条腿部,吸气,还原呼气,右抬腿同理,左右抬腿交替进行;整理运动时站位、双手置于胸前呈交叉状,缓慢吸气,后保持交叉状上举双手,视线跟手部运动,上举与地面呈 90°后双手分开并向两侧划弧,还原呼气。

1.2.5 运动训练 术后 1 个月开始运动训练(至出院后 3 个月),包括上肢运动训练、下肢运动训练、综合运动,运动前需热身,转体运动 3~5 min,运动过程中加强心率检测,靶心率=(220-年龄-静息心率)×(45%~60%)+静息心率,运动时长 20~40 min(根据靶心率维持时间计算),3~5 d/周。(1)上肢运动训练:扩胸运动,调整深呼吸状态;手臂上举运动,手持哑铃做手臂上举,后举臂旋转。(2)下肢运动训练:术后 1 周内,指导患者在病房内缓慢走动,以轻微出汗为宜;术后 1 周后,视患者恢复情况适当增加上下楼训练,指导患者在扶靠楼梯条件下,缓慢上下楼。(3)综合运动:结合患者喜好,指导患者选择太极拳、骑单车、竞走等训练方式开展综合运动。

1.2.6 出院后护理 详细记录患者、家属的联系地址、联系电话,并引导患者、家属加入微信群,每周同患者进行一次一对一线上交流沟通(微信或电话),了解记录患者居家期间康复训练情况,及时纠正错误自护行为,告知患者每隔 1~2 月返院复查一次。居家期间还可适当指导患者进行家务活动或农活,协助患者选取活动方式及活动时间,活动强度以轻微出汗为宜。

1.3 观察指标

1.3.1 现状调查 在术后 12 个月,用 Excel 表格对患者现状进行调查统计,包括性别、年龄、体质量指数、遵医行为(健康作息、按时按量用药、营养饮食、戒烟酒、每周运动)、症状(咳嗽、疼痛、发热、胸闷气短)及肺功能,包括第 1s 用力呼气量/用力肺活量(FEV_1/FVC)、最大通气量(MVV)。

1.3.2 肺功能指标 在干预前、干预 3 个月后用肺功能检测仪(日本 MINATO 美能,型号 AS-507)进行肺功能指标测定,包括 FEV_1/FVC 、MVV。肺通气功能障碍标准^[13]:(1)阻塞性通气功能障碍: $FEV_1/FVC < 80%$ 、 $FEV_1 \geq 80%$;(2)限制性通气功能障碍: $FVC < 80%$ 、 $FEV_1 \geq 80%$;(3)混合性通气功能障碍: $FEV_1/FVC < 92%$ 、 $FVC < 80%$ 。

1.3.3 呼吸功能 在干预前、干预 3 个月后指导患者进行 6 分钟步行试验(6MWT)^[14],测定 6 分钟步行距离(6MWD),并用心电血压监护仪在 6MWT 后 1 min

内对患者的呼吸频率、心率进行测定;用 Borg 呼吸困难量表^[15]对患者的呼吸困难程度进行评估,0~10 分,0 分无呼吸困难、<3 分轻微呼吸困难、≥3 分且<5 分中度呼吸困难、≥5 分且<7 分重度呼吸困难、≥7 分且<10 分非常严重呼吸困难、10 分几乎无法呼吸。

1.3.4 肌力评分量表(MRC)^[16] 在干预前、干预 3 个月后用 MRC 量表对患者干预前后的呼吸肌肌力进行评估,MRC 量表共 0~V 级,0 级肌力完全丧失;I 级可触及肌力轻微收缩,无法完成运动;II 级可完成轻微运动;III 级有肌力但不能对抗阻力;IV 级能对抗阻力,但与正常肌力相比明显减弱;V 级肌力正常。采用百分数分级法对患者的 MRC 分级结果进行评分,共 0~100 分,分数越高,肌力越佳。

1.3.5 癌因性疲乏评分 在干预前、干预 3 个月后用 Piper 疲乏量表(PFS)^[17]对干预前后的癌因性疲乏程度进行评估,PFS 量表包括认知、感觉、行为、情绪四个维度,PFS 总分为各条目平均分之和,计 0~10 分,分数越高,癌因性疲乏程度越严重。

1.4 统计学方法 使用 SPSS 25.0 软件处理数据。计量资料均符合正态分布以 $\bar{x} \pm s$ 表示,采用独立样本 t 检验进行组间比较,组内比较采用配对 t 检验。计数资料以例(%)表示,行 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组术后 1 年状态比较 观察组遵医行为(健康作息、按时按量用药、营养饮食、每周运动)比例高于对照组,术后 1 年出现胸闷气短的比例低于对照组, FEV_1/FVC 、MVV 高于对照组($P < 0.05$)。见表 1。

表 1 两组术后 1 年的状态比较

Tab. 1 Comparison of the situation between two groups one year after surgery

项目	观察组 (n=50)	对照组 (n=50)	χ^2/t 值	P 值
性别[男,例(%)]	27(54.00)	30(60.00)	0.370	0.544
年龄(岁, $\bar{x} \pm s$)	53.85±5.16	54.11±5.84	0.236	0.814
体质量指数(kg/m ² , $\bar{x} \pm s$)	24.62±2.17	24.35±2.04	0.641	0.523
遵医行为[例(%)]				
健康作息	48(96.00)	40(80.00)	6.060	0.014
按时按量用药	50(100.00)	44(88.00)	4.430	0.035
营养饮食	47(94.00)	38(76.00)	6.350	0.012
戒烟酒	50(100.00)	45(90.00)	3.370	0.066
每周运动	50(100.00)	36(72.00)	16.280	<0.001
症状[例(%)]				
咳嗽	5(10.00)	11(22.00)	2.680	0.102
疼痛	0	4(8.00)	2.340	0.126
发热	0	2(4.00)	0.510	0.475
胸闷气短	2(4.00)	9(18.00)	5.010	0.025
肺功能				
FEV_1/FVC (%, $\bar{x} \pm s$)	91.12±6.15	85.69±10.02	3.266	0.002
MVV(L/min, $\bar{x} \pm s$)	93.26±8.95	86.16±11.03	3.535	0.001

2.2 两组干预前后肺功能指标比较 观察组干预后的 FEV₁/FVC、MVV 值高于对照组 ($P < 0.05$)。见表 2。

2.3 两组干预前后呼吸功能比较 观察组干预后的 6WMD 值高于对照组, 6WMT 后呼吸频率、心率及 Borg 呼吸困难评分低于对照组 ($P < 0.05$)。见表 3。

2.4 两组干预前后 MRC 评分比较 两组干预后 MRC 评分均高于干预前, 观察组干预后的 MRC 评分高于对照组干预后评分 ($P < 0.05$)。见表 4。

2.5 两组癌因性疲乏评分 观察组干预后的癌因性

疲乏评分 (5.21 ± 0.64) 低于对照组 (7.03 ± 1.04), 差异有统计学意义 ($t = 10.539, P < 0.001$)。

表 2 两组干预前后肺功能指标比较 ($\bar{x} \pm s$)

Tab. 2 Comparison of lung function indicators between two groups before and after intervention ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	FEV ₁ /FVC (%)		MVV (L/min)	
		干预前	干预后	干预前	干预后
观察组	50	68.95±8.97	84.88±11.08 ^a	52.84±7.49	82.17±11.13 ^a
对照组	50	69.54±9.03	75.66±10.02 ^a	53.04±7.85	73.16±10.02 ^a
<i>t</i> 值		0.328	4.364	0.130	4.254
<i>P</i> 值		0.744	<0.001	0.897	<0.001

注: 与同组干预前比较, ^a $P < 0.05$ 。

表 3 两组呼吸功能的比较 ($n = 50, \bar{x} \pm s$)

Tab. 3 Comparison of respiratory function between two groups ($n = 50, \bar{x} \pm s$)

组别	6WMD (m)		6WMT 后呼吸频率 (次/min)		6WMT 后心率 (次/min)		Borg 呼吸困难 (min)	
	干预前	干预后	干预前	干预后	干预前	干预后	干预前	干预后
观察组	326.84±23.84	483.76±27.14 ^a	44.15±4.87	20.15±3.28 ^a	105.25±13.54	87.49±10.06 ^a	8.12±1.25	3.08±0.68 ^a
对照组	327.25±24.03	431.08±24.91 ^a	43.77±4.41	26.77±3.73 ^a	104.59±12.35	98.75±11.95 ^a	7.98±1.16	4.85±0.76 ^a
<i>t</i> 值	0.086	10.112	0.409	9.424	0.255	5.097	0.581	12.273
<i>P</i> 值	0.932	<0.001	0.683	<0.001	0.800	<0.001	0.563	<0.001

注: 与同组干预前比较, ^a $P < 0.05$ 。

表 4 两组干预前后 MRC 评分比较 ($\bar{x} \pm s$)

Tab. 4 Comparison of MRC scores between two groups before and after intervention ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	干预前	干预后
观察组	50	48.97±3.85	80.84±6.21 ^a
对照组	50	49.85±4.22	74.26±5.74 ^a
<i>t</i> 值		1.089	5.502
<i>P</i> 值		0.279	<0.001

注: 与同组干预前比较, ^a $P < 0.05$ 。

3 讨论

肺癌是我国发病率和死亡率均排第一位的恶性肿瘤, 且近年来发病率和死亡率依然呈逐年上升趋势^[18-19]。目前接受手术治疗的均为非小细胞肺癌患者, 早发现、早治疗仍是降低肺癌病死率的重要途径。

肿瘤侵袭、手术创伤均可能会对患者的肺功能造成不同程度损害, Laurent 等^[20]研究表明, 术前肺功能状况可能会对肺癌术后患者的预后有一定影响, 术前适当加强呼吸功能训练有助于促进术后肺功能的恢复, 降低相关并发症发生风险。因而在肺癌手术中, 需重视患者肺功能的恢复与改善。多元化肺康复训练从呼吸训练、运动训练、营养康复等多个角度给予患者更全面综合的康复指导, 能帮助患者在较短时间内达到更显著的肺功能恢复效果^[21]。本研究对肺癌术后患者的肺功能进行深入调查, 并将早期分阶段多元化肺康复训练应用到肺癌术后干预中, 结果显示, 观察组遵医行为及术后 1 年出现咳嗽、疼痛、胸闷

气短的人数占比低于对照组, FEV₁/FVC、MVV 高于对照组; 观察组干预后的 FEV₁/FVC 值、MVV 值高于对照组, 提示早期分阶段多元化肺康复训练能提升肺功能恢复效果, 且患者术后 1 年的肺功能恢复效果更显著。其次, 观察组干预后的 6WMT 后呼吸频率、6WMT 后心率、Borg 呼吸困难评分低于对照组, 6WMD 高于对照组, 提示早期分阶段多元化肺功能康复训练能改善肺癌术后患者的呼吸困难。本研究结果还显示, 观察组干预后的 MRC 评分高于对照组, PFS 评分低于对照组, 提示早期分阶段多元化肺康复训练能明显改善肌力及癌因性疲乏, 有效促进患者术后康复。

综上所述, 既往肺癌术后康复多采取单一呼吸训练或常规康复训练。本研究显示, 早期分阶段多元化肺康复训练在肺癌术后干预中能达到较显著的干预效果, 提高肺功能, 改善呼吸功能, 提升呼吸肌肌力, 降低癌因性疲乏。本研究主要不足之处在于样本量较少, 且指标观察时间有限, 尚需大样本进一步观察早期分阶段多元化肺康复训练的远期疗效。

利益冲突 无

参考文献

- [1] Deshpand R, Chandra M, Rauthan A. Evolving trends in lung cancer: epidemiology, diagnosis, and management [J]. Indian J Cancer, 2022, 59(Supplement): S90-S105.
- [2] Aokage K, Suzuki K, Saji H, et al. Segmentectomy for ground-glass-dominant lung cancer with a tumour diameter of 3 cm or less

- including ground-glass opacity (JCOG1211): a multicentre, single-arm, confirmatory, phase 3 trial[J]. *Lancet Respir Med*, 2023, 11(6): 540-549.
- [3] 朱丽,刘佳莉,曾亮,等.肺癌患者不同肺功能受损程度与肿瘤影像学分布的关系[J].*中国临床研究*,2022,35(3):339-342.
Zhu L, Liu JL, Zeng L, et al. Relationship between different degrees of lung function impairment and tumor imaging distribution in patients with lung cancer[J]. *Chin J Clin Res*, 2022, 35(3): 339-342.
- [4] Suzuki K, Watanabe SI, Wakabayashi M, et al. A single-arm study of sublobar resection for ground-glass opacity dominant peripheral lung cancer[J]. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 2022, 163(1): 289-301.e2.
- [5] Handa Y, Tsutani Y, Mimae T, et al. Surgical procedure selection for stage I lung cancer: complex segmentectomy versus wedge resection[J]. *Clin Lung Cancer*, 2021, 22(2): e224-e233.
- [6] Lim E, Harris RA, McKeon HE, et al. Impact of video-assisted thoracoscopic lobectomy versus open lobectomy for lung cancer on recovery assessed using self-reported physical function: violet RCT [J]. *Health Technol Assess*, 2022, 26(48): 1-162.
- [7] 常江华,荣君,强光辉.胸腔镜肺段切除与胸腔镜肺叶切除治疗早期肺癌的临床观察[J].*中国临床研究*,2023,36(6):856-859.
Chang JH, Rong J, Qiang GH. Clinical observation of thoracoscopic segmental resection and lobectomy in the treatment of early lung cancer[J]. *Chin J Clin Res*, 2023, 36(6): 856-859.
- [8] 杨晓歆,丁洁芳,刘锋,等.术前预康复模式在低肺功能肺癌患者围术期的应用[J].*中国临床研究*,2022,35(4):576-580.
Yang XX, Ding JF, Liu F, et al. Preoperative prehabilitation in perioperative period of lung cancer patients with poor lung function [J]. *Chin J Clin Res*, 2022, 35(4): 576-580.
- [9] 杨晓歆,王芹,管茜,等.改良肺康复训练方案对胸腔镜肺部手术后漏气患者康复的效果[J].*中国临床研究*,2022,35(8):1177-1180,1185.
Yang XX, Wang Q, Guan Q, et al. Effect of improved pulmonary rehabilitation training program on the rehabilitation of patients with air leakage after thoracoscopic lung resection[J]. *Chin J Clin Res*, 2022, 35(8): 1177-1180, 1185.
- [10] 陈瑞英,刘雅,孙婷,等.肺康复运动训练对肺癌患者呼吸运动功能、生活质量及总生存期的影响[J].*中华物理医学与康复杂志*, 2019,41(1):31-36.
Chen RY, Liu Y, Sun T, et al. The effect of lung exercise on respiratory and motor function, life quality and the survival of patients with non-operative lung cancer [J]. *Chin J Phys Med Rehabil*, 2019, 41(1): 31-36.
- [11] 中国肺癌防治联盟,中华医学会呼吸病学分会肺癌学组,中国医师协会呼吸医师分会肺癌工作委员会.肺癌筛查与管理中国专家共识[J].*国际呼吸杂志*,2019,39(21):1604-1615.
Chinese Alliance Against Lung Cancer, Chinese Medical Association of Respiratory Disease Branch Lung Cancer Study Group, Chinese Medical Doctor Association of Respiratory Doctor Branch Lung Cancer Working Committee. Chinese expert consensus on screening and management of lung cancer[J]. *Int J Respir*, 2019, 39(21): 1604-1615.
- [12] 中国临床肿瘤学会,中国抗癌协会肺癌专业委员会.早期肺癌围术期治疗专家共识[J].*循证医学*,2019,19(4):193-199.
Chinese Society of Clinical Oncology, Chinese Anti-Cancer Association, Lung Cancer Professional Committee. Expert consensus of perioperative treatment of early lung cancer [J]. *J Evid Based Med*, 2019, 19(4): 193-199.
- [13] 朱蕾,陈荣昌.成人肺功能诊断规范中国专家共识[J].*临床肺科杂志*,2022,27(7):973-981.
Zhu L, Chen RC. Chinese experts' consensus on the standardization of adult lung function diagnosis[J]. *J Clin Pulm Med*, 2022, 27(7): 973-981.
- [14] Liu X, Wang YQ, Xie J. Effects of breathing exercises on patients with lung cancer[J]. *Oncol Nurs Forum*, 2019, 46(3): 303-317.
- [15] Dogan N, Taşçı S. The effects of acupressure on quality of life and dyspnea in lung cancer: a randomized, controlled trial [J]. *Altern Ther Health Med*, 2020, 26(1): 49-56.
- [16] Chen YH, Hsiao HF, Li LF, et al. Effects of electrical muscle stimulation in subjects undergoing prolonged mechanical ventilation[J]. *Respir Care*, 2019, 64(3): 262-271.
- [17] İltter SM, Ovayolu Ö. The effect of pranayama applied to hemodialysis patients on fatigue: a randomized controlled trial[J]. *Holist Nurs Pract*, 2023, 37(6): 318-329.
- [18] 由娜,阮慧红,邢启明,等.2019年广州市番禺区恶性肿瘤发病与预后[J].*热带医学杂志*,2022,22(2):278-282.
You N, Ruan HH, Xing QM, et al. Cancer incidence and prognosis in Panyu district of Guangzhou, 2019 [J]. *J Trop Med*, 2022, 22(2): 278-282.
- [19] 中华医学会肿瘤学分会,中华医学会杂志社.中华医学会肺癌临床诊疗指南(2022版)[J].*中华肿瘤杂志*,2022,44(6):457-490.
CSCMA, Chinese Medical Journals Publishing House Co. Chinese Medical Association guideline for clinical diagnosis and treatment of lung cancer (2022 edition) [J]. *Chin J Oncol*, 2022, 44(6): 457-490.
- [20] Laurent H, Aubret S, Galvaing G, et al. Preoperative respiratory muscle endurance training improves ventilatory capacity and prevents pulmonary postoperative complications after lung surgery[J]. *Eur J Phys Rehabil Med*, 2020, 56(1): 73-81.
- [21] 刘晓霞.肺康复训练对肺癌患者肺部感染、不良情绪、住院时间的影响[J].*实用心脑血管病杂志*,2020,28(S1):237-240.
Liu XX. Effect of lung rehabilitation training on lung infection, bad mood and hospitalization time of patients with lung cancer[J]. *Pract J Card Cereb Pneumal Vasc Dis*, 2020, 28(S1): 237-240.

收稿日期:2023-12-26 修回日期:2024-02-07 编辑:王国品