

论著·临床研究

doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2023.10.015

网络首发 [https://kns.cnki.net/kcms2/detail/50.1097.R.20230524.1426.006.html\(2023-05-25\)](https://kns.cnki.net/kcms2/detail/50.1097.R.20230524.1426.006.html(2023-05-25))

肺康复训练联合个体化营养干预对非小细胞肺癌患者术后康复的影响^{*}

李建军¹, 郑 婧^{2△}

(重庆医科大学附属巴南医院:1. 胸心外科;2. 营养科, 重庆 401320)

[摘要] **目的** 探讨肺康复训练联合个体化营养支持对肺癌患者术后康复的影响,为肺癌患者术后加速康复方法提供临床实践依据。**方法** 选取 2021 年 5 月至 2022 年 6 月该院收治的拟行肺癌手术的非小细胞肺癌患者,采用随机数字表法分为试验组($n=78$)与对照组($n=76$)。试验组在术前 2 周开始进行肺康复训练,同时为患者制订个体化营养方案;对照组不进行肺康复训练,不给予个体化营养干预。比较两组患者生活质量、肺功能指标、6 min 步行距离(6MWD)、营养状况指标及术后并发症发生情况。**结果** 术后 12 周,试验组肺癌特异性生活质量评估表(FACT-L)各维度评分均高于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$);术后 4、8、12 周,试验组肺功能指标[第 1 秒用力呼气容积(FEV_1)、用力肺活量(FVC)、 FEV_1 占预计值的百分比($FEV_1\%$ pred)等]、6MWD、营养状况指标[体重指数、血清总蛋白、清蛋白及血红蛋白水平]均高于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$)。试验组术后肺部并发症总发生率明显低于对照组(9.0% vs. 46.0%, $P<0.05$)。**结论** 肺康复联合营养干预可促进肺癌患者术后康复。

[关键词] 癌,非小细胞肺;呼吸锻炼;运动疗法;营养干预;生活质量;肺功能;营养状况**[中图分类号]** R734.2**[文献标识码]** A**[文章编号]** 1671-8348(2023)10-1515-05

Effect of lung rehabilitation training combined with individualized nutrition intervention on postoperative rehabilitation of patients with non-small cell lung cancer^{*}

LI Jianjun¹, ZHENG Jing^{2△}

(1. Department of Cardiothoracic Surgery; 2. Department of Nutrition, Banan Hospital Affiliated to Chongqing Medical University, Chongqing 401320, China)

[Abstract] **Objective** To explore the effect of lung rehabilitation training combined with individualized nutritional support on postoperative rehabilitation of lung cancer patients, and to provide clinical practice basis for accelerating postoperative rehabilitation of lung cancer patients. **Methods** The patients with non-small cell lung cancer who were admitted to this hospital for lung cancer operation from May 2021 to June 2022 were selected and divided into the experimental group ($n=78$) and the control group ($n=76$) according to the random number table. The experimental group received lung rehabilitation training two weeks before operation, and at the same time individual nutrition program was established for the patients. The control group did not receive lung rehabilitation training and individualized nutritional intervention. The quality of life, lung function, 6-minutes walking distance (6MWD), nutritional status and postoperative complications between the two groups were compared. **Results** The scores of each dimension of the functional assessment of cancer treatment-lung (FACT-L) in the experimental group 12 weeks after operation were higher than those in the control group, and the differences were statistically significant ($P<0.05$). At 4, 8 and 12 weeks after operation, the lung function indicators, including the forced expiratory volume in one second (FEV_1), the forced vital capacity (FVC) and FEV_1 /predicted value ratio ($FEV_1\%$ pred), 6MWD, and nutritional status indexes, including body mass index, serum total protein, albumin and hemoglobin in the experimental group were significantly higher than those in the control group ($P<0.05$). The total incidence of postoperative pulmonary complications in the experimental group was significantly lower than that in the control group (9.0% vs. 46.0%, $P<0.05$). **Conclusion** Lung rehabilitation combined with nutritional intervention can promote postoperative rehabilitation of lung cancer patients.

^{*} 基金项目:重庆市巴南区科学技术局社会事业与民生保障科技创新专项项目(2021-45)。

作者简介:李建军(1987—),主治医师,硕士,

主要从事肺癌相关研究。△ 通信作者, E-mail: 312850153@qq.com。

[Key words] carcinoma, non-small-cell lung; breathing exercises; exercise therapy; nutrition intervention; quality of life; pulmonary function; nutritional status

肺癌患者手术治疗后呼吸面积减小、肺功能降低^[1],如何促进肺癌患者术后快速康复已成为近年研究的热点问题。肺康复训练具有改善患者的肺功能、提高运动耐力、减少术后肺部并发症发生等作用^[2-3],但目前尚无肺康复训练具体方案及时间的统一标准。合理的营养支持不仅可以改善患者营养状况,还能减少并发症,提高患者生活质量^[4]。目前针对肺康复训练联合个体化营养支持的研究甚少,本研究拟开展一项前瞻性随机对照研究,探讨肺康复训练联合个体化营养干预对肺癌患者术后康复的影响,为肺癌术后加速康复方法提供临床实践依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 2021 年 5 月至 2022 年 6 月本院胸外科收治的肺癌患者。纳入标准:(1)术前经病理学确诊为原发性非小细胞肺癌;(2)术前虽未行病理诊断但结合影像学表现,临床高度怀疑肺癌,术中快速冰冻切片符合原发性非小细胞肺癌诊断;(3)有施行胸腔镜单肺叶切除或单叶部分楔形切除术指征;(4)同意参加本研究,并签署知情同意书。排除标准:(1)术中快速冰冻切片或术后石蜡病理检查结果不符合原发性非小细胞肺癌诊断者;(2)不宜施行胸腔镜手术或手术中因病情需要转开胸手术者;(3)行联合肺叶切除、全肺切除等手术者;(4)术中有大出血者;(5)有非计划再次手术者;(6)不配合肺康复训练或拒绝执行营养计划者;(7)合并严重肝肾功能不全、肠梗阻、消化道出血者;(8)正在参与其他临床研究项目者;(9)拒绝签署知情同意书者。本研究已通过本院伦理委员会审核[伦理批号:(2022)伦审(004)号],符合《世界医学协会赫尔辛基宣言》相关要求,患者或近亲属对研究方案签署知情同意书。

1.2 方法

1.2.1 随机化分组

采用随机数字表生成随机数字,制作成数字号码牌,放入密封、不透光的信封中。患者入院后抽取信封,如果信封里号码牌为奇数纳入试验组,偶数则纳入对照组。

1.2.2 实施方法

1.2.2.1 计划方案

试验组患者术前 2 周开始进行肺康复训练,同时营养师进行个体化营养干预。对照组不进行肺康复训练、不给予个体化营养干预。两组患者在进行常规术前准备后,均按计划施行手术,给予常规术后处理,病情稳定后办理出院。试验组患者在术后 2 周开始进行肺康复训练,营养师全程给予个性化营养干预。两组患者均在术后第 4、8、12 周随访观察指标。

1.2.2.2 术前准备

术前 3 d 予以祛痰(盐酸氨溴索糖浆,口服,每天

2 次,每次 10 mL)、平喘(沙丁胺醇,高频雾化吸入,每天 2 次,每次 2.5 mg)、抗炎(布地奈德,高频雾化吸入,每天 2 次,每次 1 mg)治疗。对于术前明确合并感染者,应给予抗感染治疗,治疗方案根据微生物药敏试验、临床药学或呼吸科会诊后制订。

1.2.2.3 肺康复训练计划

采用呼吸训练结合步行训练方式进行。(1)呼吸训练:采用雷文顿呼吸训练器(Levention S. A. U),正确连接呼吸器后,含住呼吸器咬嘴,进行深长均匀吸气,使黄色浮标球保持升起状态至预设的标记点,并尽量长时间保持;移开咬嘴缓慢呼气。不断重复以上步骤,训练时间以 10~15 min 为宜,然后正常呼吸休息。在非睡眠时间,可以每 2 小时行呼吸训练 1 次,以患者主观感受能耐受、不引起疲劳为宜。(2)步行训练:患者首先进行 5 min 舒展活动,然后在电动平板机上以较慢速度行走(以 1.98 km/h 为初始速度),5 min 内逐渐加速至患者自觉可适宜的速度,后保持适宜速度行走,每次步行训练时间为 20~40 min(以患者自觉可耐受为宜),每天 3 次训练;也可选择在平路上进行步行训练,要求先慢走 5 min,后逐渐加快步行速度,以自身可耐受情况下维持较快步行速度行走 20~40 min。

1.2.2.4 个体化营养支持方案原则

营养师为每位患者提供一对一的营养咨询及膳食指导,根据膳食调查情况计算患者每天总能量及各营养素的摄入量。参照美国恶性肿瘤患者营养支持疗程^[5]和《中国抗癌协会恶性肿瘤营养治疗专家共识》要求^[6],患者每天能量及蛋白质摄入量需达到目标值的 70%,能量总需求为 $25\sim 30\text{ kcal}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{d}^{-1}$,蛋白质需求为 $1.5\sim 2.0\text{ g}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{d}^{-1}$ [体重均按理想体重计算,理想体重(kg)=身高(cm)-105]。若患者自主膳食不足,可给予口服肠内营养补充(oral nutrition support,ONS),如果 ONS 执行不佳,同时膳食调查显示连续 7 d 饮食摄入未达到能量摄入标准的 60%时,由临床医生及营养师讨论营养支持方案,同时结合患者意愿,决定是否给予管饲肠内营养或肠外营养支持,具体实施同样根据《中国抗癌协会恶性肿瘤营养治疗专家共识》中关于实施时机、给予方式及配方的要求。

1.2.2.5 手术方式

两组患者均采用胸腔镜肺叶切除法+系统淋巴结清扫术(要求左侧必须清扫第 4、5、6、7、8、9、10 组淋巴结,右侧必须清扫第 2、3、4、7、8、9、10 组淋巴结)。

1.2.2.6 术后处理方式

(1)术后 3~7 d 给予祛痰、平喘或抗感染治疗;(2)若考虑合并肺部感染,按照微生物药敏试验、临床药学或呼吸科会诊后应用抗生素;(3)应用镇痛泵或

口服非甾体类抗炎药辅助镇痛治疗;(4)根据胸部 X 线片检查结果,在适宜时机尽早拔除胸腔引流管;(5)鼓励术后患者早期的被动活动、循序渐进的床边坐站、缓慢步行等。

1.3 观察指标

(1)生活质量:采用肺癌特异性生活质量评估表(functional assessment of cancer treatment-lung, FACT-L)中文第 4 版评估术后 12 周患者生活质量,该量表分为 5 个维度,即生理状况、社会/家庭状况、情感状况、功能状况和肺癌附加关注情况,得分越高提示生活质量越好^[7]。(2)肺功能:第 1 秒用力呼气容积(the forced expiratory volume in one second, FEV₁)、用力肺活量(the forced vital capacity, FVC)、FEV₁ 占预计值的百分比(FEV₁/predicted value ratio, FEV₁%pred)。(3)营养状况:体重指数(body mass index, BMI)、总蛋白(total protein, TP)、清蛋白(albumin, ALB)、血红蛋白(hemoglobin, Hb)水平。(4)运动能力:采用 6 min 步行距离(6-minute walk distance, 6MWD)评估。(5)术后肺部并发症:包括肺部感染、胸腔积气、胸腔积液、皮下气肿、肺栓塞及呼吸衰竭等发生情况。

1.4 统计学处理

应用 SPSS23.0 统计软件进行统计分析,计量资料符合正态分布用 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用两独立样本 *t* 检验或重复测量方差分析。计数资料用例数或百分比表示,率的比较分析,当期望频数 ≥ 5 时使用 χ^2 检验;当期望频数 < 5 时,使用 Fisher 确切概率法。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 基本资料

最终 154 例患者纳入本研究,试验组 78 例,对照组 76 例。两组患者性别、年龄、手术切除部位及病理类型比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$),见表 1。

表 1 两组患者基本资料比较				
基本资料	试验组 (<i>n</i> = 78)	对照组 (<i>n</i> = 76)	<i>t</i> / χ^2	<i>P</i>
性别(男/女, <i>n</i> / <i>n</i>)	30/48	32/44	0.212	0.645
年龄($\bar{x} \pm s$, 岁)	58.36 $\pm$ 9.70	57.29 $\pm$ 8.56	0.725	0.470
手术切除部位[<i>n</i> (%)]			0.240	0.971
上叶	18(23.1)	17(22.4)		
中叶	14(17.9)	16(21.0)		
下叶	19(24.4)	18(23.7)		
部分楔形切除	27(34.6)	25(32.9)		
病理类型[<i>n</i> (%)]			0.315	0.574
鳞癌	15(19.2)	12(15.8)		
腺癌	63(80.8)	64(84.2)		

2.2 FACT-L 各维度评分比较

治疗前两组 FACT-L 各维度评分比较,差异均无

统计学意义($P > 0.05$)。术后 12 周,试验组 FACT-L 评分在生理状况、社会/家庭状况、情感状况、功能状况、肺癌附加关注情况维度均高于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$),见表 2。

表 2 治疗前后两组 FACT-L 各维度评分比较($\bar{x} \pm s$, 分)				
项目	试验组 (<i>n</i> = 78)	对照组 (<i>n</i> = 76)	<i>t</i>	<i>P</i>
生理状况				
治疗前	18.95 $\pm$ 1.53	19.20 $\pm$ 1.86	-0.909	0.365
术后 12 周	21.12 $\pm$ 1.77	19.53 $\pm$ 1.69	5.699	< 0.001
社会/家庭状况				
治疗前	18.12 $\pm$ 2.31	18.20 $\pm$ 2.01	-0.235	0.815
术后 12 周	20.53 $\pm$ 1.73	18.32 $\pm$ 1.77	7.848	< 0.001
情感状况				
治疗前	17.24 $\pm$ 1.44	16.84 $\pm$ 1.58	1.645	0.102
术后 12 周	19.03 $\pm$ 1.64	16.80 $\pm$ 2.20	7.083	< 0.001
功能状况				
治疗前	15.91 $\pm$ 1.14	16.05 $\pm$ 1.37	-0.703	0.483
术后 12 周	18.13 $\pm$ 1.41	16.33 $\pm$ 1.71	7.123	< 0.001
肺癌附加关注情况				
治疗前	24.45 $\pm$ 1.67	24.30 $\pm$ 1.73	0.533	0.595
术后 12 周	26.54 $\pm$ 1.29	23.30 $\pm$ 2.17	11.210	< 0.001

2.3 肺功能比较

经重复测量方差分析显示,两组各肺功能指标在时间效应、组间效应及交互效应,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。治疗前两组各肺功能指标比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$)。术后同一时间点比较,试验组术后 4、8、12 周肺功能相关指标 FEV₁、FVC、FEV₁%pred 均高于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$),见表 3。

表 3 治疗前后两组肺功能指标比较($\bar{x} \pm s$)				
项目	试验组 (<i>n</i> = 78)	对照组 (<i>n</i> = 76)	<i>t</i>	<i>P</i>
FEV ₁ (L)				
治疗前	2.23 $\pm$ 0.22	2.24 $\pm$ 0.25	-0.164	0.870
术后 4 周	1.81 $\pm$ 0.22	1.57 $\pm$ 0.18	7.539	< 0.001
术后 8 周	2.11 $\pm$ 0.23	1.80 $\pm$ 0.19	9.028	< 0.001
术后 12 周	2.24 $\pm$ 0.23	2.00 $\pm$ 0.17	7.336	< 0.001
FVC(L)				
治疗前	3.06 $\pm$ 0.15	3.08 $\pm$ 0.23	-0.617	0.538
术后 4 周	2.49 $\pm$ 0.19	2.17 $\pm$ 0.20	9.952	< 0.001
术后 8 周	2.67 $\pm$ 0.21	2.39 $\pm$ 0.16	9.322	< 0.001
术后 12 周	2.92 $\pm$ 0.24	2.47 $\pm$ 0.15	13.978	< 0.001
FEV ₁ %pred(%)				

续表 3 治疗前后两组肺功能指标比较($\bar{x}\pm s$)				
项目	试验组 (<i>n</i> =78)	对照组 (<i>n</i> =76)	<i>t</i>	<i>P</i>
治疗前	94.73±14.96	92.82±10.27	0.928	0.355
术后 4 周	77.86±10.89	65.31±7.51	8.346	<0.001
术后 8 周	85.21±9.29	75.78±5.02	7.866	<0.001
术后 12 周	91.69±10.21	84.55±9.74	4.435	<0.001

2.4 6MWD 和营养状况相关指标结果比较

经重复测量方差分析显示,两组 6MWD 和营养状况相关指标在时间效应、组间效应及交互效应,差异均有统计学意义($P<0.05$)。治疗前两组 6MWD 和营养状况相关指标比较,差异均无统计学意义($P>0.05$)。术后同一时间点比较,试验组术后 4、8、12 周 6MWD 明显高于对照组,其营养状况指标 BMI、TP、ALB、Hb 明显高于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$),见表 4。

表 4 治疗前后两组 6MWD 和营养状况相关指标比较				
相关指标	试验组 (<i>n</i> =78)	对照组 (<i>n</i> =76)	<i>t</i>	<i>P</i>
6MWD(m)				
治疗前	453.86±19.04	457.11±21.50	−0.993	0.323
术后 4 周	425.01±25.60	411.86±20.25	3.530	0.001
术后 8 周	445.30±23.76	437.12±18.71	2.378	0.019
术后 12 周	464.72±24.57	447.74±22.57	4.464	<0.001
BMI(kg/m ²)				
治疗前	21.04±1.67	21.25±1.94	−0.729	0.467

表 5 两组术后肺部并发症发生情况[<i>n</i> (%)]							
组别	<i>n</i>	肺部感染	胸腔积气	胸腔积液	皮下积气	肺栓塞	呼吸衰竭
试验组	78	3(3.8)	1(1.3)	2(2.6)	1(1.3)	0	0
对照组	76	8(10.5)	10(13.2)	9(11.8)	7(9.2)	0	1(1.3)

3 讨 论

肺癌是我国发病率和死亡率最高的恶性肿瘤,每年新发肺癌约 78.7 万例,因肺癌死亡病例数约 63.1 万^[8]。目前,肺癌治疗以手术为主,放疗、化疗等为辅,伴随肺癌手术肺叶的切除,患者出现术后呼吸面积减少、肺功能降低、机体活动耐力下降^[9]等不良反应。肺康复训练可以促进患者肺功能恢复、改善活动耐力,有助于肺癌患者术后快速康复^[10]。车国卫等^[11]研究发现,患者经肺康复训练后,肺功能、运动耐力等明显优于未行肺康复训练者。高珂等^[12]在一项针对肺癌患者进行的随机对照研究中发现,经过肺康复训练的患者其术后肺部并发症发生率更低。BROCKI 等^[13]通过对肺癌患者进行肺康复训练,发现康复组患者术后 2 周、术后 6 个月的肺功能及 6MWD 均优于对照组。

加强营养支持也可促进肺癌患者康复,同时可提高其生活质量。在一项横断面研究中发现,肺癌Ⅰ~

续表 4 治疗前后两组 6MWD 和营养状况相关指标比较				
相关指标	试验组 (<i>n</i> =78)	对照组 (<i>n</i> =76)	<i>t</i>	<i>P</i>
术后 4 周	21.88±1.74	20.50±1.34	5.517	<0.001
术后 8 周	22.01±1.90	21.10±1.64	3.174	0.002
术后 12 周	22.53±1.79	21.12±1.10	5.914	<0.001
TP(g/L)				
治疗前	65.94±7.54	66.82±5.95	−0.798	0.426
术后 4 周	69.98±6.91	64.34±7.73	4.771	<0.001
术后 8 周	70.00±7.94	66.03±6.38	3.416	0.001
术后 12 周	71.47±7.15	68.35±4.68	3.206	0.002
ALB(g/L)				
治疗前	40.81±3.84	39.91±4.20	1.384	0.168
术后 4 周	43.63±4.60	39.52±4.18	5.804	<0.001
术后 8 周	43.41±4.13	40.32±3.77	4.849	<0.001
术后 12 周	45.32±3.84	40.82±3.06	8.056	<0.001
Hb(g/L)				
治疗前	113.79±15.96	115.53±13.57	−0.729	0.467
术后 4 周	114.27±14.07	108.20±9.42	3.150	0.002
术后 8 周	119.77±14.20	113.99±11.54	2.767	0.006
术后 12 周	122.42±11.05	114.50±11.87	4.289	<0.001

2.5 术后肺部并发症发生情况比较

试验组术后肺部并发症总发生率低于对照组,差异有统计学意义($\chi^2=26.681,P<0.05$),见表 5。

Ⅳ期患者营养不良发生率分别为 17.39%、15.00%、22.00%及 36.86%^[14]。营养不足问题降低了肺癌患者抗肿瘤治疗的耐受性,影响其康复及生活质量^[15]。肺癌患者术后营养需求大,而规范化的营养干预可减少患者体内蛋白质分解程度,避免营养状况恶化,达到维持、逐步提升营养状况的目的^[16]。研究发现,给予肺癌患者营养干预,不仅可以提高患者营养状况,还可以提高其对后续治疗的耐受性,减少并发症^[17]。早期营养干预还可以延长非小细胞肺癌患者生存期,提高其生活质量^[18]。

营养干预、肺康复训练均可使肺癌患者获益,随着医务人员加速康复理念意识的加强,多学科协作模式促进患者康复已经成为目前抗肿瘤治疗的趋势^[19-20]。本研究项目以加速康复、提高患者生活质量为目标,制订了详细的肺康复训练计划及个体化营养干预措施,观察肺康复训练联合个体化营养干预措施对肺癌患者术后的影响。结果显示,联合肺康复训练

及个体化营养干预的试验组患者生活质量更高、肺功能及运动能力恢复更快、营养状况也更好,肺部并发症发生率更低。本研究结果可为肺癌患者术后加速康复方法提供临床实践依据,研究中采用的肺康复训练方式及营养干预方案可在临床使用,这种多学科协作治疗模式值得推广应用。但本研究为单中心研究,需要通过大样本、多中心的随机对照试验进一步验证,为肺癌术后加速康复方法的应用提供进一步的支持。

参考文献

- [1] BURTON B N, KHOCHÉ S, A'COURT A M, et al. Perioperative risk factors associated with postoperative unplanned intubation after lung resection [J]. *J Cardiothorac Vasc Anesth*, 2018, 32(4): 1739-1746.
- [2] 茅矛, 闻伟, 耿灿茹, 等. 老年肺癌患者围手术期肺康复训练对术后肺功能的影响[J]. *中国康复医学杂志*, 2020, 37(7): 825-829.
- [3] 徐欢, 朱星星, 柳志浩, 等. 术后早期肺康复训练对肺癌患者术后肺功能及生活质量的影响[J]. *浙江医学*, 2020, 42(22): 2443-2445.
- [4] 代忠, 姚克青, 陶丰娟, 等. 肠内营养对肺癌患者炎症因子、癌性疲乏和生活质量的影响[J/CD]. *肿瘤代谢与营养电子杂志*, 2021, 8(6): 605-608.
- [5] MUSCARITOLI M, ARENDS J, BACHMANN P, et al. ESPEN practical guideline: clinical nutrition in cancer [J]. *Clin Nutr*, 2021, 40(5): 2898-2913.
- [6] 刘明, 石汉平. 我国第一部《中国恶性肿瘤营养治疗通路专家共识》(2018 年)出版[J/CD]. *肿瘤代谢与营养电子杂志*, 2019, 6(3): 336.
- [7] 史广超, 王聪丽, 张素倍, 等. 高流量氧疗对老年晚期肺癌合并呼吸衰竭患者血气指标及 FACT-L 评分的影响[J]. *实用癌症杂志*, 2021, 36(10): 1644-1647.
- [8] 孙可欣, 郑荣寿, 张思维, 等. 2015 年中国分地区恶性肿瘤发病和死亡分析[J]. *中国肿瘤*, 2019, 28(1): 1-11.
- [9] WEI S, CHEN F, LIU R, et al. Outcomes of lobectomy on pulmonary function for early stage non-small cell lung cancer (NSCLC) patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD) [J]. *Thorac Cancer*, 2020, 11(7): 1784-1789.
- [10] 殷志敏, 柳林, 金卫国, 等. 快速康复在胸腔镜手术治疗老年肺癌患者中的临床应用[J]. *中国医师杂志*, 2020, 22(4): 587-589.
- [11] 车国卫, 刘伦旭. 肺康复训练有助于肺癌患者术后快速康复吗? [J]. *中国胸心血管外科临床杂志*, 2017, 24(8): 575-579.
- [12] 高珂, 赖玉田, 黄健, 等. 非小细胞肺癌患者术前肺康复训练前后血清肺表面活性蛋白 D (SP-D) 改变与术后肺部并发症相关性的随机对照试验[J]. *中国胸心血管外科临床杂志*, 2017, 24(5): 330-337.
- [13] BROCKI B C, WESTERDAHL E, LANGER D, et al. Decrease in pulmonary function and oxygenation after lung resection[J/OL]. *ERJ Open Res*, 2018, 4(1): 00055-2017 [2018-01-19]. <https://doi.org/10.1183/23120541.00055-2017>.
- [14] LI Z, CHEN W, LI H, et al. Chinese Oncology Nutrition Survey Group. Nutrition support in hospitalized cancer patients with malnutrition in China[J]. *Asia Pac J Clin Nutr*, 2018, 27(6): 1216-1224.
- [15] CALDERON C, CARMONA-BAYONAS A, BEATO C, et al. Risk of malnutrition and emotional distress as factors affecting health-related quality of life in patients with resected cancer[J]. *Clin Transl Oncol*, 2019, 21(5): 687-691.
- [16] MELE M C, RINNINELLA E, CINTONI M, et al. Nutritional support in lung cancer patients: the state of the art[J]. *Clin Lung Cancer*, 2021, 22(4): 584-594.
- [17] YANG J, ZHANG Q, WANG X. Role of nutritional support for postoperative recovery of respiratory function in patients with primary lung cancer[J]. *Oncol Lett*, 2018, 16(5): 5978-5982.
- [18] 邢影, 董量, 付浩宇, 等. 晚期非小细胞肺癌患者营养状况及其影响因素调查[J]. *临床肺科杂志*, 2020, 25(7): 1013-1016.
- [19] 施庆彤, 刁亚利, 钱军. 单孔胸腔镜手术联合 ERAS 理念指导下的呼吸功能锻炼在肺癌围手术期的应用[J]. *中国肺癌杂志*, 2020, 23(8): 667-672.
- [20] 张俊, 罗湘玉, 张立, 等. 多模式联合预防性镇痛对胸腔镜肺叶切除术后快速康复的影响[J]. *湖北医药学院学报*, 2021, 40(1): 11-15.