



中国临床医学

Chinese Journal of Clinical Medicine

ISSN 1008-6358

CN 31-1794/R

不同切口手术联合加速康复外科理念指导下的呼吸功能训练在肺癌患者中的应用效果

张法旺, 李森, 于新辉, 舒健

引用本文:

张法旺, 李森, 于新辉, 等. 不同切口手术联合加速康复外科理念指导下的呼吸功能训练在肺癌患者中的应用效果[J]. *中国临床医学*, 2024, 31(5): 778-782.

ZHANG F W, LI S, YU X H, et al. Application effect of different incision surgeries combined with respiratory function exercise under the guidance of enhanced recovery after surgery concept in patients with lung cancer[J]. *Chin J Clin Med*, 2024, 31(5): 778-782.

在线阅读 View online: <https://doi.org/10.12025/j.issn.1008-6358.2024.20240381>

您可能感兴趣的其他文章

Articles you may be interested in

单孔与多孔胸腔镜切除右上肺叶治疗早期非小细胞肺癌: 单中心回顾性倾向配比研究

Comparison of uniport and multiport video-assisted thoracoscopic surgery for the surgical resection of non-small-cell lung cancer in superior lobe of right lung: a retrospective propensity matching analysis

中国临床医学. 2021, 28(1): 23-26 <https://doi.org/10.12025/j.issn.1008-6358.2021.20202530>

围手术期康复训练对肺癌患者术后早期的影响

Effect of perioperative lung rehabilitation in early-stage lung cancer patients after video-assisted thoracoscopic surgery

中国临床医学. 2021, 28(12月增刊): <https://doi.org/10.12025/j.issn.1008-6358.2021.20202530>

多槽硅胶软管联合单项式负压引流系统在单操作孔胸腔镜肺癌手术中的临床应用

Clinical application of multi-groove silicone hose combined with monomial negative pressure drainage system in single utility thoracoscopic lung cancer surgery

中国临床医学. 2020, 27(5): 848-851 <https://doi.org/10.12025/j.issn.1008-6358.2020.20200198>

加速康复外科在腹腔镜下远端胃癌根治术中的应用

Application of enhanced recovery after surgery in laparoscopic distal radical gastrectomy for gastric cancer

中国临床医学. 2023, 30(5): 836-839 <https://doi.org/10.12025/j.issn.1008-6358.2023.20230762>

肺癌患者围手术期呼吸功能锻炼方法的临床研究进展

Clinical research progress of perioperative respiratory function exercise in patients with lung cancer

中国临床医学. 2020, 27(S2): <https://doi.org/10.12025/j.issn.1008-6358.2020.20200219>

加速康复措施对腹腔镜子宫内腺癌根治术患者术后康复的影响

Effect of enhanced recovery after surgery on postoperative rehabilitation after laparoscopic surgery in patients with endometrial carcinoma

中国临床医学. 2020, 27(4): 654-656 <https://doi.org/10.12025/j.issn.1008-6358.2020.20200219>

DOI: 10.12025/j.issn.1008-6358.2024.20240381

· 短篇论著 ·

不同切口手术联合加速康复外科理念指导下的呼吸功能训练在肺癌患者中的应用效果



张法旺, 李 森, 于新辉, 舒 健*

苏州大学附属太仓医院胸外科, 苏州 215400

〔摘要〕 目的 探讨不同切口手术联合加速康复外科 (enhanced recovery after surgery, ERAS) 理念指导下的呼吸功能训练在肺癌患者中的应用效果。方法 选择 2020 年 1 月至 2022 年 12 月在苏州大学附属太仓医院择期行肺癌根治术的患者 200 例, 随机分为 4 组, 每组 50 例。A 组接受单孔胸腔镜手术, 术前 ERAS 宣教, 呼吸训练器和常规呼吸功能训练; B 组接受腋下肌肉非损伤性小切口手术, 术前 ERAS 宣教, 呼吸训练器和常规呼吸功能训练; C 组接受腋下肌肉非损伤性小切口手术, 术前常规宣教和常规呼吸功能训练; D 组接受单孔胸腔镜手术, 术前常规宣教和常规呼吸功能训练。比较 4 组患者术后恢复情况及术后疼痛评分。结果 与其他 3 组相比, A 组患者肺部并发症发生率降低, 下床时间更早, 置管时间、住院时间均缩短 ($P<0.05$); 与 B 组、C 组相比, A 组患者术后疼痛显著减轻 ($P<0.05$)。与 C 组相比, B 组患者肺部并发症发生率降低, 下床时间、置管时间、住院时间缩短 ($P<0.05$)。手术切口相同组间的术后疼痛差异无统计学意义。结论 单孔胸腔镜肺癌手术联合 ERAS 理念指导下的呼吸功能训练可明显降低患者术后肺部并发症发生率, 减轻术后疼痛, 加速康复。

〔关键词〕 肺癌; 加速康复外科; 单孔胸腔镜; 非损伤性小切口

〔中图分类号〕 R 734.2 〔文献标志码〕 A

Application effect of different incision surgeries combined with respiratory function exercise under the guidance of enhanced recovery after surgery concept in patients with lung cancer

ZHANG Fawang, LI Sen, YU Xinhui, SHU Jian*

Department of Thoracic Surgery, Taicang Affiliated Hospital of Soochow University, Suzhou 215400, Jiangsu, China

〔Abstract〕 **Objective** To explore the efficacy of different incision surgeries combined with respiratory function exercise under the guidance of enhanced recovery after surgery (ERAS) in lung cancer patients. **Methods** From January 2020 to December 2022, a total of 200 patients in Taicang Affiliated Hospital of Soochow University were collected and randomly divided into 4 groups, with 50 patients in each group. Patients in group A received single-hole thoracoscopic surgery, preoperative ERAS concept education and respiratory trainer combined with routine respiratory function exercise; patients in group B received subaxillary non-invasive small incision surgery, preoperative ERAS concept education and respiratory trainer combined with routine respiratory function exercise; patients in group C received subaxillary non-invasive small incision surgery, preoperative routine hospitalization education and respiratory function exercise; patients in group D received single-hole thoracoscopic surgery, preoperative routine hospitalization education and respiratory function exercise. The postoperative recovery indicators and postoperative pain score were compared among the four groups. **Results** Compared with the other three groups, patients in group A had reduced incidence of pulmonary complications, earlier mobilization, earlier removal of the chest tube and shorter length of hospital stay ($P<0.05$); compared with group B and group C, patients in group A had reduced postoperative pain score ($P<0.05$). Compared with group C, patients in group B had reduced incidence of pulmonary complications, earlier mobilization, earlier removal of the chest tube and shorter length of hospital stay ($P<0.05$). There was no significant difference in postoperative pain score between patients in group A and group D, and patients in group B and group C. **Conclusions** For lung cancer patients, single-hole thoracoscopic surgery combined with respiratory function exercise under the guidance of ERAS concept can effectively reduce the incidence of pulmonary complications and postoperative pain, and promote postoperative recovery.

〔收稿日期〕 2024-04-08

〔接受日期〕 2024-07-05

〔基金项目〕 苏州市医学应用基础研究计划 (SKY2023031), 苏州市卫生青年骨干人才项目 (Qngg2022042), 苏州市医疗卫生科技创新项目 (SKJYD2021014), 太仓市医疗卫生应用基础研究计划 (TC2023JCYLD06). Supported by Suzhou Medical Application Basic Research Plan (SKY2023031), Suzhou Health Youth Backbone Talent Project (Qngg2022042), Suzhou Medical Health Science and Technology Innovation Project (SKJYD2021014), Taicang Medical and Health Application Basic Research Plan (TC2023JCYLD06).

〔作者简介〕 张法旺, 硕士, 主治医师. E-mail: fawang923@163.com

*通信作者 (Corresponding author). Tel: 0512-30185356, E-mail: yuren123456789@163.com

[Key Words] lung cancer; enhanced recovery after surgery; single-hole thoracoscopic surgery; non-invasive small incision surgery

肺癌是发病率和致死率最高的恶性肿瘤之一,治疗手段多样,包括手术、化疗、免疫治疗、靶向治疗、中药治疗等^[1]。手术是肺癌最重要的治疗方式,其中胸腔镜手术是主要手术方式,以单孔胸腔镜手术为主。对于部分病情复杂或术中出现突发情况的患者,开放手术或胸腔镜手术转为开放手术的情况仍然常见。腋下肌肉非损伤性小切口手术是开放手术中创伤最小的手术方式。加速康复外科(enhanced recovery after surgery, ERAS)通过改善围手术期干预措施来降低患者的应激反应和创伤反应,从而加速患者机体恢复,实现快速康复的目的^[2]。本研究对肺癌患者分别采用单孔胸腔镜手术和腋下肌肉非损伤性小切口手术,并应用ERAS理念指导患者进行呼吸功能训练,比较两种不同切口手术联合呼吸功能训练的应用效果。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2020年1月至2022年12月在苏州大学附属太仓医院择期行肺癌根治术的患者200例。纳入标准:(1)术前影像检查和术后病理诊断为肺癌;(2)心、肺、肝、肾等脏器功能及凝血功能可耐受手术;(3)术前检查未发现远处转移;(4)手术方式为肺叶切除术及淋巴结清扫术。排除标准:(1)肿瘤侵犯重要脏器或远处转移,不能行根治术;(2)术后出现严重并发症;(3)术后病理诊断为良性肿瘤;(4)有其他严重呼吸系统疾病史;(5)依从性差。

1.2 患者分组 根据区组随机化设计,将患者分配至A组、B组、C组和D组,每组各50例。研究人员及负责医师对分组情况不知晓。A组接受单孔胸腔镜手术,术前ERAS宣教,呼吸训练器和常规呼吸功能训练;B组接受腋下肌肉非损伤性小切口手术,术前ERAS宣教,呼吸训练器和常规呼吸功能训练;C组接受腋下肌肉非损伤性小切口手术,常规入院宣教和常规呼吸功能训练;D组接受单孔胸腔镜手术,常规入院宣教和常规呼吸功能训练。

1.3 ERAS宣教 A组和B组患者接受ERAS宣教,包括术前咨询和ERAS计划教育,嘱咐患者不吸烟、不饮酒,不做肠道准备,术前禁食6h、禁水2h,术后6h恢复正常饮食。手术前1天晚上22:00口服100g葡萄糖/1000mL水,术前2~3h口服50g葡萄糖/500mL水。术中采用全身麻醉复合肋间神经阻滞,使用毛毯加热系统和静脉输液加热装置以防止术中低体温。术后2d给予持续静脉镇痛。患者术后1~4d开始进食和目标定向行走,并向研究护士报告行走距离(病房内有标记器)。完成膀胱训练后取出导尿管。鼓励患者继续行走并延长下床活动时间。

1.4 呼吸功能训练及手术方法 A组和B组进行呼吸训练器及爬楼梯呼吸训练;C组和D组进行爬楼梯呼吸训练。(1)呼吸训练器:患者处于站位或半卧位,闭口用鼻子尽力吸气,根据具体情况憋气30~60s,而后缩唇轻闭慢慢呼气,吸气和呼气的时间比为1:2或1:3,缩唇程度以不感觉费力为适度。呼吸功能训练需达到设定目标,如不能达到目标则以吹不动或吸不动为止。每日训练3次,共训练1周。(2)爬楼梯训练:患者爬楼时采用缩唇呼吸,至轻度气喘时停止,每日2次,每次15~30min。非损伤性小切口位于腋下第4肋间,长约12cm;该切口不损伤胸大肌、背阔肌及胸背神经。单孔胸腔镜手术切口位于腋前线第4~5肋间,长约3cm。

1.5 观察指标 收集患者的年龄、性别、手术部位、病理类型、病理分期。观察患者术后肺部并发症(包括肺部感染、肺不张、呼吸衰竭),术后下床时间、置管时间、住院时间、疼痛评分。拔管指征为胸管引流量少于150mL,无气泡引出,影像检查见两肺复张,无液气胸。术后1、2、3d采用数字评定量表(numeric rating scale, NRS)进行疼痛情况评估:0分为无痛,<3分为镇痛效果良好,3~6分为基本满意, ≥ 7 分镇痛效果差,10分为无法忍受的疼痛。

1.6 统计学处理 采用SPSS 25.0软件进行统计

分析, 计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 4组比较采用单因素方差分析, 两两比较采用 t 检验; 计数资料以 $n(\%)$ 表示, 采用 χ^2 检验。检验水准(α)为0.05。

2 结果

2.1 4组患者临床资料比较 结果(表1)显示: 4组患者的年龄、性别、手术部位、病理类

型、病理分期差异均无统计学意义。

2.2 4组患者术后肺部并发症和疼痛比较 结果(表2)显示: A组患者肺部并发症(肺部感染、肺不张、呼吸衰竭)发生率明显低于其他3组($P < 0.05$); B组患者肺部并发症发生率低于C组($P < 0.05$)。术后1、2、3 d, A组患者NRS评分低于B组、C组($P < 0.05$)。

表1 4组患者临床资料比较

Table 1 Comparison of clinical data of patients among four groups

Index	Group A ($n=50$)	Group B ($n=50$)	Group C ($n=50$)	Group D ($n=50$)	F/χ^2	P
Age/year	59.81±10.43	60.59±10.54	61.57±10.61	60.49±10.45	0.340	0.525
Male $n(\%)$	27(54)	29(58)	31(62)	30(60)	3.030	0.078
Left lesion $n(\%)$	22(44)	20(40)	24(48)	18(36)	3.430	0.487
Pathological stage $n(\%)$					0.380	0.773
I	29(58)	31(62)	32(64)	33(66)		
II	17(34)	15(30)	13(26)	15(30)		
IIIa	4(8)	4(8)	5(10)	2(4)		
Pathological type $n(\%)$					1.058	0.245
Adenocarcinoma	24(48)	25(50)	25(50)	26(52)		
Squamous carcinoma	21(42)	21(42)	18(36)	18(36)		
Other	5(10)	4(8)	7(14)	6(12)		

Group A: patients received single-hole thoracoscopic surgery, ERAS education, respiratory trainer and routine respiratory function exercise; group B: patients received subaxillary non-invasive small incision surgery, ERAS education, respiratory trainer and routine respiratory function exercise; group C: patients received subaxillary non-invasive small incision surgery, routine education and routine respiratory function exercise; group D: patients received single-hole thoracoscopic surgery, routine education and routine respiratory function exercise.

表2 4组患者的术后指标比较

Table 2 Comparison of postoperative indicators in patients among four groups

Index	Group A ($n=50$)	Group B ($n=50$)	Group C ($n=50$)	Group D ($n=50$)	F/χ^2	P
Pulmonary complications $n(\%)$						
Lung infections	3(6)	8(16)*	15(30)* [△]	13(26)*	9.506	0.024
Atelectasis	3(6)	6(12)*	12(24)* [△]	13(26)*	10.128	0.016
Respiratory failure	1(2)	3(6)*	6(12)* [△]	8(16)*	11.754	0.027
Postoperative pain/score						
1 d	6.31±1.38	7.35±1.41*	7.43±1.35*	6.38±1.44	0.824	0.537
2 d	5.95±1.51	6.73±1.60*	6.68±1.59*	5.85±1.45	0.385	0.107
3 d	3.32±1.58	4.99±1.72*	4.76±1.76*	4.02±1.59	0.228	0.072
Time to get out of bed/h	20.73±7.58	28.67±7.98*	34.32±8.61* [△]	21.06±7.67*	10.851	0.034
Time to remove chest tube/h	86.85±13.02	123.83±12.39*	153.34±12.79* [△]	88.59±10.18*	7.319	0.019
Length of hospital stay/h	118.93±12.61	164.65±13.75*	178.51±13.02* [△]	132.44±13.20*	17.847	0.041

Group A: patients received single-hole thoracoscopic surgery, ERAS education, respiratory trainer and routine respiratory function exercise; group B: patients received subaxillary non-invasive small incision surgery, ERAS education, respiratory trainer and routine respiratory function exercise; group C: patients received subaxillary non-invasive small incision surgery, routine education and routine respiratory function exercise; group D: patients received single-hole thoracoscopic surgery, routine education and routine respiratory function exercise. * $P < 0.05$ vs group A; [△] $P < 0.05$ vs group B.

2.3 4组患者术后下床时间、置管时间、术后住院时间比较 结果(表2)显示:A组患者术后下床时间早于其他3组,置管时间、术后住院时间短于其他3组($P<0.05$);B组患者术后下床时间早于C组,置管时间、术后住院时间短于C组($P<0.05$)。

3 讨论

肺癌是全球最常见的恶性肿瘤之一,发病率及致死率逐年升高。单孔胸腔镜肺部手术已成为胸外科重要的微创术式^[3]。多项研究^[4-6]表明,单孔胸腔镜手术较开放手术术后疼痛程度轻、胸腔引流时间短、术后住院时间短、术后并发症少。但是,肿瘤侵犯重要脏器、血管、气管,或胸腔镜手术中出现大出血时,腋下肌肉非损伤性小切口为适宜的手术方式或中转术式。单孔胸腔镜手术与腋下肌肉非损伤性小切口手术均符合ERAS理念。本研究无腔镜中转开放手术病例。

ERAS将微创理念延续到术前、术中和术后^[7],除减小手术切口外,降低患者术后并发症发生率、缩短患者住院时间及减少住院费用等也是其目标。呼吸功能训练是肺癌术前重要的准备事项,为术后快速康复奠定基础^[8]。ERAS理念指导的呼吸功能训练可以更有效地增强呼吸肌力量,提高协调性,促进患者术后咳嗽咳痰,进而减少肺部并发症,缩短术后卧床时间^[6,9]。本研究中,ERAS组(A组和B组)患者术前除爬楼梯训练外,使用呼吸训练器进行呼吸功能训练,提高训练效果的同时,增强结果的可观察性。结果显示,ERAS组患者术后肺部并发症减少、恢复加快,支持既往研究结果,其中单孔胸腔镜手术联合ERAS理念患者(A组)术后疼痛更轻。

本研究存在一定局限性:病例数较少,虽然对结果进行多重比较,但并未校正两两比较的 P 值,存在一类错误膨胀,需谨慎解释并推广结果。未来,将增加样本量或进行多中心研究以验证本研究结果。综上所述,对于接受单孔胸腔镜手术或腋下肌肉非损伤性小切口手术的患者,联合ERAS均有助于加速恢复,其中单孔胸腔镜手术联合ERAS理念指导下的呼吸功能训练更能使

肺癌患者获益。

伦理声明 本研究获得苏州大学附属太仓医院伦理委员会批准(2023-ky-035),患者签署知情同意书。

利益冲突 所有作者声明不存在利益冲突。

作者贡献 张法旺:数据收集、处理和撰稿;李森、于新辉:研究设计、修改稿件;舒健:论文审核。

参考文献

- [1] BADE B C, DELA CRUZ C S. Lung cancer 2020: epidemiology, etiology, and prevention[J]. *Clin Chest Med*, 2020, 41(1): 1-24.
- [2] 中华医学会外科学分会,中华医学会麻醉学分会.加速康复外科中国专家共识及路径管理指南(2018版)[J]. *中国实用外科杂志*, 2018, 38(1): 1-20. Surgery Society of Chinese Medical Association, Anesthesiology Society of Chinese Medical Association. Chinese expert consensus and path management guide for accelerated rehabilitation surgery(2018 edition)[J]. *Chin J Practical Surg*, 2018, 38(1): 1-20.
- [3] SIHOE A D. Uniportal video-assisted thoracic (VATS) lobectomy[J]. *Ann Cardiothorac Surg*, 2016, 5(2): 133-144.
- [4] BERTOLACCINI L, BATIREL H, BRUNELLI A, et al. Uniportal video-assisted thoracic surgery lobectomy: a consensus report from the Uniportal VATS Interest Group (UVIG) of the European Society of Thoracic Surgeons (ESTS)[J]. *Eur J Cardiothorac Surg*, 2019, 56(2): 224-229.
- [5] MENDOGNI P, MAZZUCCO A, PALLESCHI A, et al. Uniportal and three-portal video-assisted thoracic surgery pulmonary lobectomy for early-stage lung cancer (UNIT trial): study protocol of a single-center randomized trial[J]. *Trials*, 2021, 22(1): 163.
- [6] 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. SHI Q T, DIAO Y L, QIAN J. Application of single-hole thoracoscopic surgery combined with ERAS concept for respiratory function exercise in perioperative period of lung cancer[J]. *Chin J Lung Cancer*, 2020, 23(8): 667-672.
- [7] 郁飞,管步高,穆四清,等.加速康复外科在腹腔镜下远端胃癌根治术中的应用[J]. *中国临床医学*, 2023, 30(5): 836-839. YU F, GUAN B G, MU S Q, et al. Application of enhanced recovery after surgery in laparoscopic distal radical gastrectomy for gastric cancer[J]. *Chin J Clin Med*, 2023, 30(5): 836-839.

- [8] LJUNGQVIST O, YOUNG-FADOK T, DEMARTINES N. The history of enhanced recovery after surgery and the ERAS Society[J]. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*, 2017, 27(9): 860-862.
- [9] HUANG L Q, HU Y Y, CHEN J X. Effectiveness of an

ERAS-based exercise-nutrition management model in enhancing postoperative recovery for thoracoscopic radical resection of lung cancer: a randomized controlled trial[J]. *Medicine*, 2024, 103(15): e37667.

[本文编辑] 姬静芳

引用本文

张法旺, 李 森, 于新辉, 等. 不同切口手术联合加速康复外科理念指导下的呼吸功能训练在肺癌患者中的应用效果[J]. *中国临床医学*, 2024, 31(5): 778-782.

ZHANG F W, LI S, YU X H, et al. Application effect of different incision surgeries combined with respiratory function exercise under the guidance of enhanced recovery after surgery concept in patients with lung cancer[J]. *Chin J Clin Med*, 2024, 31(5): 778-782.

• 消 息 •

关于在科研活动中规范使用人工智能技术的诚信提醒

中国科学院科研道德委员会

(2024年9月10日发布)

为了在科研活动中规范使用人工智能技术,避免误用、滥用人工智能技术引发的科研诚信风险,遵循诚实、透明、负责任的原则,中国科学院科研道德委员会依据科研活动全流程诚信管理要求,对我院科技人员和学生提醒如下:

提醒一:在选题调研、文献检索、资料整理时,可借助人工智能技术跟踪研究动态,收集整理参考文献,并对人工智能生成信息的真实性、准确性、可靠性进行辨识;反对直接使用未经核实的由人工智能生成的调研报告、选题建议、文献综述等。

提醒二:在申报材料撰写时,如使用了由人工智能生成的内容,应对内容负责,并全面如实声明使用情况;反对直接使用未经核实的由人工智能生成的申报材料。

提醒三:在数据收集和使用,如使用了由人工智能生成的模拟仿真数据、测试数据等,或使用人工智能技术对原始数据进行统计分析,应全面如实声明使用情况;反对将人工智能生成的数据作为实验数据。

提醒四:在音视频和图表制作时,可利用人工智能技术辅助完成,应对生成内容进行标识,并全面如实声明使用情况;反对使用人工智能直接生成音视频和图表。

提醒五:在成果撰写时,可使用人工智能技术辅助整理已有的理论、材料与方法等,可进行语言润色、翻译、规范化检查;反对将人工智能生成内容作为核心创新成果,反对使用人工智能生成整篇成果及参考文献。

提醒六:在同行评议中,反对使用人工智能技术撰写同行评议意见,不得将评议信息上传至未经评议组织者认可的工具平台。

提醒七:在科研活动中,如使用人工智能技术,应在注释、致谢、参考文献或附录等部分声明工具的名称、版本、日期及使用过程;反对未加声明直接使用。

提醒八:在选择人工智能技术时,应使用经国家备案登记的服务工具;反对滥用人工智能技术危害数据安全,侵犯知识产权,泄露个人隐私等。

院属各单位应依据上述提醒,结合本单位学科特点和学术惯例,开展必要的教育培训,引导科技人员和学生透明、规范、负责任地使用人工智能技术。