

全腹腔镜手术联合加速康复外科理念指导的呼吸功能锻炼在食管癌围手术期的应用

施庆彤¹ 包阳¹ 钱军² 卞晓蕾³

【摘要】 **目的** 探讨全腹腔镜手术联合加速康复外科(ERAS)理念的呼吸功能锻炼对食管癌患者术后肺部并发症、术后疼痛、下床时间、胸腔引流量、拔管时间以及住院时间的影响。**方法** 选择2018年6月至2020年6月在扬州大学附属医院行食管癌手术的160例患者,随机分为4组,每组40例。A组患者采用全腹腔镜食管癌手术,术前行ERAS理念宣教和呼吸功能锻炼;B组采用传统开放手术,术前行ERAS理念宣教和呼吸功能锻炼;C组采用全腹腔镜食管癌手术,术前行常规入院宣教和护理指导,常规呼吸功能锻炼,无术前ERAS理念宣教;D组采用传统开放手术,行常规入院宣教和护理指导,常规呼吸功能锻炼,无术前ERAS理念宣教。记录4组患者术后肺部并发症的发生数量、术后疼痛、下床时间、拔管时间及住院时间。**结果** 与B、C两组比较,A组肺部并发症发生率明显降低,下床时间、拔管时间和住院时间明显缩短;A组较B组术后疼痛明显减轻,差异均有统计学意义($P<0.05$)。与D组比较,B组肺部并发症发生率、下床时间、拔管时间和住院时间明显减少,差异均有统计学意义($P<0.05$)。与D组比较,C组术后疼痛、肺部并发症发生率均降低,下床时间、拔管时间和住院时间均缩短,差异有统计学意义($P<0.05$)。**结论** 对于食管癌手术患者,ERAS理念指导下的呼吸功能锻炼联合全腹腔镜手术可有效降低肺部并发症的发生率和术后疼痛,缩短下床时间、拔管时间以及住院时间。

【关键词】 食管癌; 快速康复外科; 全腹腔镜手术

Application of full laparoscopic surgery combined with respiratory function exercise guided by the concept of enhanced recovery after surgery in the perioperative period of esophageal cancer

Shi Qingtong¹, Bao Yang¹, Qian Jun², Bian Xiaolei³. ¹Department of Thoracic Surgery, the Affiliated Hospital of Yangzhou University, Yangzhou 225000, China; ²Department of Thoracic Surgery, Yancheng First People's Hospital, Yancheng 224000, China; ³Department of Nursing, Yangzhou Yihe Rehabilitation Hospital, Yangzhou 225000, China

Corresponding author: Bian Xiaolei, Email: 28668962@qq.com

【Abstract】 **Objective** To explore the effects of full laparoscopic surgery combined with enhanced recovery after surgery concept of respiratory function exercise on postoperative pulmonary complications, postoperative pain, time to get out of bed, chest drainage, extubation time and hospitalization for patients with esophageal cancer. **Methods** A total of 160 patients who underwent esophageal cancer surgery at the Affiliated Hospital of Yangzhou University from June 2018 to June 2020 were randomly divided into 4 groups, 40 patients in each group. Patients in group A underwent full laparoscopic esophageal cancer surgery, preoperative ERAS concept education and respiratory function exercise; group B adopted traditional open surgery, preoperative ERAS concept education and respiratory function exercise; group C adopted full laparoscopic esophageal cancer surgery, carry out routine admissions and nursing guidance, regular breathing exercises, without preoperative ERAS concept education; group D uses traditional open surgery, routine admissions and nursing guidance, regular respiratory function exercises, without preoperative ERAS concept education. The number of postoperative pulmonary complications, postoperative pain, time to get out of bed, extubation time and hospital stay were recorded for the four groups. **Results** Compared with group B and group C,

the incidence of pulmonary complications in group A was significantly reduced, and the time to get out of bed, time to extubation and hospital stay in group A were significantly shortened; postoperative pain was significantly decreased in group A than that in group B, and the difference was statistically significant ($P < 0.05$). Compared with group D, the incidence of pulmonary complications, time to get out of bed, time to extubation and length of hospital stay in group B were significantly reduced, and the difference was statistically significant ($P < 0.05$). Compared with group D, the incidence of postoperative pain and pulmonary complications were reduced in group C, the time to get out of bed, the time to extubation and the length of hospital stay were shortened, and the difference was statistically significant ($P < 0.05$). **Conclusion** For patients undergoing esophageal cancer surgery, the concept of ERAS, guided breathing exercises combined with full laparoscopic surgery can effectively reduce the incidence of pulmonary complications and postoperative pain, and shorten the time to get out of bed, time to extubation and hospital stay.

【Key words】 Esophageal cancer; Enhanced recovery after surgery; Full laparoscopic surgery

我国是消化系统肿瘤患病率相对较高的国家,以食管癌最为典型。根据我国国家癌症中心发布的2019年最新癌症报告数据显示,食管癌在我国恶性肿瘤发病率排名第六位,死亡原因中排第四位^[1]。

食管癌目前的临床治疗方式主要有手术治疗、放射治疗(以下简称放疗)、化学药物治疗(以下简称化疗)、免疫治疗和靶向治疗等,免疫治疗和靶向治疗作为食管癌新的治疗方式,疗效尚未得到广泛认可,手术治疗仍是食管癌主要的治疗方式。目前食管癌手术有传统开放手术和微创手术,胸腹腔镜联合的全腹腔镜手术为目前食管癌微创手术中最重要的术式,其可有效减轻手术创伤,促进患者快速康复^[2]。

加速康复外科(enhanced recovery after surgery, ERAS)最早由丹麦学者^[3]提出,引进我国后已在胸外科领域开始使用,我院胸外科采用全腹腔镜手术联合ERAS理念指导下的呼吸功能锻炼治疗食管癌,降低了术后并发症的发生率,加快患者术后的恢复。

对象与方法

一、临床资料

选取2018年6月至2020年6月扬州大学附属医院胸外科收治的食管癌患者160例,经医院伦理委员会批准,使用区组随机分组方法,以入院时间(d)作为配伍因素,将入院时间同日相邻的10位患者作为一个区组,分为A、B、C、D四组,每组40例。A组患者采用全腹腔镜食管癌手

术,手术方式为在CO₂人工气胸的条件下,左侧卧位先行胸腔镜下胸部食管游离和淋巴结清扫,再平卧位行腹腔镜下胃游离和腹部淋巴结清扫,腹部正中切开长约10 cm切口行管状胃裁制,最后在左颈部行食管胃的端侧器械吻合。术前行ERAS理念宣教、常规呼吸功能锻炼和使用呼吸训练器进行呼吸功能锻炼;B组采用传统开放手术,术前行ERAS理念宣教、常规呼吸功能锻炼和使用呼吸训练器进行呼吸功能锻炼;C组采用全腹腔镜食管癌手术,仅行常规入院宣教和护理指导,常规呼吸功能锻炼,无术前ERAS理念宣教;D组采用传统开放手术,仅行常规入院宣教和护理指导,常规呼吸功能锻炼,无术前ERAS理念宣教,A组患者采用全腹腔镜食管癌手术,术前行ERAS理念宣教和呼吸功能锻炼;B组采用传统开放手术,术前行ERAS理念宣教和呼吸功能锻炼;C组采用全腹腔镜食管癌手术,行常规入院宣教和护理指导,常规呼吸功能锻炼,无术前ERAS理念宣教;D组采用传统开放手术,行常规入院宣教和护理指导,常规呼吸功能锻炼,无术前ERAS理念宣教。

1. 病例纳入标准:①电子胃镜检查结合活检病理结果为食管癌者;②术前未行放疗和化疗,全身麻醉下行食管癌根治术者;③行胸部CT、腹部CT检查,未发现远处转移者;④术前检查肝、肺、心、肾等重要脏器功能耐受手术者;⑤签署知情同意书。

2. 病例排除标准:①术后出现有严重并发症,如吻合口瘘、乳糜胸等;②既往有严重呼吸系统疾病史;③术后病理提示良性或除鳞癌以外的病理类

型；④肿瘤侵犯重要血管或重要脏器，或出现远处转移，无法行根治手术；⑤不能配合治疗的患者。

二、方法

A组和B组在ERAS理念指导下进行术前呼吸功能锻炼。嘱患者站立或端坐，根据患者体重 × 10 mL/kg 计算潮气量，调节三球式呼吸训练器按计算值进行吸气和呼气训练，如不能达到计算的目标值，训练时须达到吸不动或呼不动的标准。根据患者基础肺功能情况进行憋气训练（30~60 s），紧闭唇，用鼻尽力吸气进行憋气，后缩唇轻闭缓慢呼气，控制呼气的时间为吸气时间的2~3倍，训练过程要深吸慢呼，缩唇程度以不费力为宜；每日早、中、晚各训练1次，每次锻炼20 min，训练5天。爬楼梯训练，爬楼时需保持膝盖轻度屈曲，步伐平稳，避免膝关节过度负重或脚步踏空引起损伤，爬楼到轻度气喘时停止，休息恢复平静呼吸后，可再次进行爬楼锻炼，每天3次，每次锻炼20 min^[4]。

C、D两组进行常规入院宣教和护理指导，常规呼吸功能锻炼，主要是戒烟以及常规的爬楼梯训练法。

三、观察指标

1. 四组患者术后第24、48、72和96 h时的疼痛情况：术后采用数字评定量表（Numeric Rating Scale，NRS）评估^[5]疼痛情况。评估前须对患者

进行充分宣教，0分为无痛，1~3分为轻度疼痛，4~6分为中度疼痛，7~9为重度疼痛，10分为剧烈疼痛，嘱患者根据疼痛程度给出分数。

2. 四组术后肺部并发症的发生情况：肺部并发症包括肺部感染、低氧血症、肺不张、呼吸功能衰竭、急性呼吸窘迫综合征、慢性肺疾病的恶化等^[6]。本研究观察肺部感染、低氧血症、肺不张、呼吸功能衰竭这4种常见的并发症情况。

3. 四组患者的下床时间、拔管时间和住院时间：下床时间记录为患者首次下床活动 > 5 min 时的时间；拔管时间为X线片检查无胸腔积气和积液，胸管内无气体逸出，胸管引流量24 h内 < 100 mL时拔除胸管的时间；住院时间为入住病房至出院相隔的时间。

四、统计学处理

采用SPSS 25.0软件进行统计学分析，计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示，组间比较采用单因素方差分析或 *t* 检验；计数资料以 *n* (%) 表示，组间比较采用 χ^2 检验。*P* < 0.05 为差异有统计学意义。

结 果

一、四组一般资料比较

四组年龄、性别构成、肿瘤的部位和瘤分期比较，差异均无统计学意义 (*P* > 0.05，表1)。

表1 四组患者的一般资料的比较 (n=40)

指标	A组	B组	C组	D组	F/Z/ χ^2	P
年龄 (岁)	56.78 ± 5.76	57.25 ± 6.33	57.43 ± 5.82	56.57 ± 6.02	0.036	0.571
性别					3.636	0.207
男性	27 (67.5%)	23 (57.5%)	24 (60.0%)	26 (65.0%)		
女性	13 (32.5%)	17 (42.5%)	16 (40.0%)	14 (35.0%)		
肿瘤部位					4.758	0.612
上段	6 (15.0%)	4 (10.0%)	5 (12.5%)	7 (17.5%)		
中段	20 (50.0%)	23 (57.5%)	22 (55.0%)	21 (52.5%)		
下段	14 (35.0%)	13 (32.5%)	13 (32.5%)	12 (30.0%)		
肿瘤分期					5.347	0.739
I期	13 (32.5%)	11 (27.5%)	14 (35.0%)	10 (25.0%)		
II期	19 (47.5%)	22 (55.0%)	21 (52.5%)	23 (57.5%)		
III期	8 (20.0%)	7 (17.5%)	5 (12.5%)	7 (17.5%)		

二、四组患者术后肺部并发症比较

与B组、C组比较，A组肺部感染、低氧血症、肺不张和呼吸功能衰竭的发生率均显著降低；与D组比较，B组肺部感染、低氧血症、肺不张和呼吸功能衰竭的发生率也明显减少；C组肺部感染、低氧血症、肺不张和呼吸功能衰竭的发生率低于D组，差异均有统计学意义（ $P < 0.05$ ，表2）。

三、四组术后疼痛情况、胸腔积液引流情况以及下床时间、拔管时间和住院时间比较

A组术后24、48、72和96 h时的疼痛程度均较B组明显降低；C组术后24、48、72和96 h时的

疼痛程度较D组显著降低，差异均有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。A组与C组、B组与D组术后24、48 h的疼痛差异无统计学意义（ $P > 0.05$ ），而A组术后72、96 h后疼痛程度较C组显著减轻；B组术后96 h疼痛程度较D组明显减轻，差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ，表3）。

A组分别与B组、C组，B组与D组及C组与D组的拔管时间和住院时间差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ）；A组与B组、C组与D组的下床时间差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。A组与C组，B组与D组的下床时间差异无统计学意义（ $P > 0.05$ ，表3）。

表2 三组患者术后肺部并发症比较

组别	肺部感染	低氧血症	肺不张	呼吸功能衰竭
A组 (n = 40)	3 (7.5%)	2 (5%)	2 (5%)	0 (0.0%)
B组 (n = 40)	7 (17.5%)	5 (7.5%)	4 (7.5%)	2 (7.5%)
C组 (n = 40)	11 (7.5%)	8 (7.5%)	7 (7.5%)	4 (7.5%)
D组 (n = 40)	16 (7.5%)	12 (7.5%)	10 (7.5%)	7 (7.5%)
χ^2_a	8.375	9.958	8.059	23.212
χ^2_b	12.728	15.483	13.731	10.107
χ^2_c	10.595	9.492	10.887	11.795
χ^2_d	6.284	7.273	5.986	6.412
P_a	0.021	0.016	0.020	0.007
P_b	0.010	0.009	0.011	0.022
P_c	0.013	0.018	0.017	0.016
P_d	0.032	0.027	0.029	0.035

a: A组和B组比较；b: A组与C组比较；c: B组与D组比较；d: C组与D组比较。

表3 四组疼痛评分、胸腔积液引流量和下床、拔管、住院时间比较

指标	A组 (n=40)	B组 (n=40)	C组 (n=40)	D组 (n=40)	χ^2_a	χ^2_b	χ^2_c	χ^2_d	P_a	P_b	P_c	P_d
疼痛												
术后24 h	6.65 ± 1.47	7.46 ± 1.55	6.38 ± 1.51	7.43 ± 1.49	9.412	0.368	0.465	8.947	0.031	0.832	0.767	0.029
术后48 h	5.73 ± 1.53	6.85 ± 1.61	5.81 ± 1.47	6.74 ± 1.60	10.031	0.392	0.447	9.505	0.028	0.817	0.792	0.028
术后72 h	3.57 ± 1.55	4.73 ± 1.69	4.05 ± 1.61	4.64 ± 1.63	8.364	7.970	0.858	7.252	0.031	0.033	0.625	0.035
术后96 h	3.11 ± 1.42	3.84 ± 1.47	3.57 ± 1.51	4.39 ± 1.55	11.552	7.647	8.295	9.138	0.021	0.032	0.030	0.029
下床时间 (h)	36.81 ± 8.57	42.76 ± 7.95	37.21 ± 8.03	43.54 ± 7.52	13.654	0.477	0.502	10.783	0.018	0.815	0.931	0.026
拔管时间 (h)	65.75 ± 9.76	88.67 ± 10.10	78.23 ± 9.93	113.68 ± 10.25	19.814	13.606	15.081	16.765	0.011	0.018	0.015	0.013
住院时间 (h)	171.93 ± 15.18	226.76 ± 12.73	190.69 ± 13.30	265.42 ± 14.82	27.638	18.904	8.915	20.513	0.007	0.012	0.028	0.009

a: A组和B组比较；b: A组与C组比较；c: B组与D组比较；d: C组与D组比较。

讨 论

随着腔镜技术快速发展和腔镜设备不断更新,全腔镜食管癌手术已在国内多家医院开展,其手术效果和安全性已达到甚至超过传统的开放手术^[7]。食管癌患者术后恢复缓慢,考虑与手术涉及颈部、胸部和腹部3个部位,手术创伤大;手术涉及心、肺、胸主动脉、奇静脉弓、气管、肝、脾、胃等重要组织和脏器,术后并发症发生率高有关^[8]。ERAS理念引进我国后在普外科、妇科等科室已成熟开展,取得了较好的疗效^[9]。如何促进食管癌患者的快速康复是目前临床上众多胸外科医生所面临一个问题。

肺部感染是食管癌术后常见的并发症之一,也是影响食管癌患者快速康复的重要因素之一^[10]。食管癌患者因其手术创伤大,术后长时间禁食,营养状况欠佳,一旦出现严重的肺部感染,时常导致呼吸功能衰竭^[11]。肺部感染的常见原因:①术中对肺的侵袭引起肺损伤,出现肺实质和肺间质水肿,进而引起肺部感染。②食管癌手术创伤大,引起术后排痰困难,痰液残留在各级气管,易导致肺不张和肺部感染的发生。③食管癌手术创伤大引起全身炎症反应因子的释放增加,提高了发生肺部感染的风险^[12]。与开放手术相比,腔镜下的器械操作可明显减少对肺的侵袭,ERAS理念指导下的呼吸功能锻炼可有效提高肺功能,增加膈肌、腹壁肌等呼吸肌的力量,通过有效锻炼,增加胸腹部呼吸肌的协调性,有利于术后有效地咳嗽和排出痰液,减少术后呼吸道并发症的发生^[13]。有研究^[14]指出,术前行呼吸功能锻炼可有效降低白介素-6、白介素-10水平,减少术后的炎症反应。本研究中空腔镜手术联合ERAS理念指导下的呼吸功能锻炼明显降低了术后呼吸道并发症的发生率。

本研究中全腔镜食管癌手术联合ERAS理念指导下的呼吸功能锻炼手术患者24、48 h的疼痛评分明显少于开放手术组,在72、96 h后亦显著低于全腔镜手术但仅行常规呼吸锻炼的患者。总结原因,全腔镜手术较开放手术可以减少对胸部肌肉、肋间神经、肋骨和皮神经的损伤^[15]。行ERAS理念指导下的呼吸功能锻炼的手术患者,其术后排痰、咳嗽均较常规组改善^[16]。另外患者早期下

床活动,促进肺的充分复张,胸腔积液会被膨胀的肺挤出胸腔,拔除胸管时间提前。胸管早期拔除、呼吸道并发症发生率低以及疼痛减轻后患者全身感觉改善可有效缩短患者的住院时间。

国外全腔镜食管癌手术呼吸道锻炼,ERAS指导下呼吸功能锻炼均有报道^[17-18],但将两者联合未见相关报道。国内有少量全腔镜食管癌联合ERAS理念指导下的呼吸功能的研究^[19-20],但方法、实施时间、频率、强度等内容不统一,且大部分文章方法内不包含缩唇这个步骤。

综上所述,ERAS理念指导下的呼吸功能锻炼联合全腔镜手术,可降低患者的疼痛,减少呼吸道并发症;缩短拔管时间和住院时间,促进了患者的快速康复,值得进一步的推广,另需进行定期随访评估其远期的效果。

参 考 文 献

- 1 郑荣寿,孙可欣,张思维,等. 2015年中国恶性肿瘤流行情况分析[J]. 中华肿瘤杂志,2019,41(1): 19-28.
- 2 田文鑫,佟宏峰,孙耀光,等. 单操作孔与三孔胸腔镜技术在胸段食管癌手术中应用效果的比较[J]. 中华胸心血管外科杂志,2020,36(6): 351-355.
- 3 Kehlet H, Wilmnre DW. Multimodal strategies to improve surgical outcome[J]. Am J Surg,2002,183(6): 630-641.
- 4 苏建华,喻鹏铭,周渝斌,等. 影响肺癌手术住院费用和快速康复的临床因素分析[J]. 中国肺癌杂志,2014,17(7): 536-540.
- 5 Brunelli C, Zecca E, Martini C, et al. Comparison of numerical and verbal rating scales to measure pain exacerbations in patients with chronic cancer pain[J]. Health Qual Life Outcomes,2010,8: 42.
- 6 Gallart L, Canet J. Post-operative pulmonary complications: Understanding definitions and risk assessment[J]. Best Pract Res Clin Anaesthesiol,2015,29(3): 315-330.
- 7 Haverkamp L, Seesing MF, Ruurda JP, et al. Worldwide trends in surgical techniques in the treatment of esophageal and gastroesophageal junction cancer[J]. Dis Esophagus,2017,30(1): 1-7.
- 8 曹彬. 全胸腔镜下食管癌切除术与常规手术的对比研究[J]. 中华生物医学工程杂志,2020,26(1): 67-70.
- 9 严俊丽,张建友,王林,等. 优化术中护理措施对全腔镜食管癌手术患者快速康复的作用[J]. 中华胸部外科电子杂志,2019,6(4): 243-247.
- 10 李东霞,黄淑俊,邓颖辉,等. 1sTREM-1、PCT、CD4+/CD8+与

- 老年食管癌术后肺部感染相关性及其预测价值 [J]. 中华医院感染学杂志, 2020, 30 (16): 2482-2485.
- 11 Guo X, Duan Y, Ye X, et al. Stable silencing of dll4 gene suppress the growth and meta stasis of esophagus cancer cells by attenuating Akt phosphorylation[J]. Oncol Rep, 2018, 40 (1): 495-503.
- 12 李端非, 黎逢球. 不同麻醉方式对行颈 - 胸 - 腹部三切口食管癌根治术患者术后肺部感染及炎性因子水平的影响 [J]. 中外医学研究, 2020, 18 (18): 40-42.
- 13 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.
- 14 Miki Y, Toyokawa T, Kubo N, et al. C-Reactive Protein Indicates Early Stage of Postoperative Infectious Complications in Patients Following Minimally Invasive Esophagectomy[J]. World J Surg, 2017, 41 (3): 796-803.
- 15 Rothenberg PE, Hughes BD, Amirkhosravi F, et al. Factors during training which predict future use of minimally invasive thoracic surgery[J]. Ann Med Surg (Lond), 2018, 35: 149-152.
- 16 陶莎, 王振华, 谷金玲, 等. 快速康复外科护理对单孔胸腔镜肺叶切除术后患者肺功能的影响分析 [J]. 中华肺部疾病杂志 (电子版) 2019, 12 (2): 220-222.
- 17 Kosumi K, Yoshida N, Okadome K, et al. Minimally invasive esophagectomy may contribute to long-term respiratory function after esophagectomy for esophageal cancer[J]. Dis Esophagus, 2018, 31 (6): 153.
- 18 Boden I, Sullivan K, Hackett C, et al. ICEAGE (Incidence of Complications following Emergency Abdominal surgery: Get Exercising): study protocol of a pragmatic, multicentre, randomised controlled trial testing physiotherapy for the prevention of complications and improved physical recovery after emergency abdominal surgery[J]. World J Emerg Surg, 2018, 13: 29.
- 19 王强, 江海, 王波, 等. 围术期全程深呼吸功能训练对老年食管癌患者术后快速康复的影响 [J]. 湖北医药学院学报, 2019, 38 (5): 457-460.
- 20 张丹, 林海燕, 林榕. 快速康复外科理念在食管癌围术期护理中的应用分析 [J]. 中外医学研究, 2020, 18 (8): 111-113.
- (收稿: 2020-09-01; 修回: 2020-09-24; 接受: 2020-10-07)
(本文编辑: 丁玮)

施庆彤, 包阳, 钱军, 等. 全腔镜手术联合加速康复外科理念指导的呼吸功能锻炼在食管癌围手术期的应用 [J/CD]. 中华胸部外科电子杂志, 2020, 7 (4): 214-219.