



中国临床医学

Chinese Journal of Clinical Medicine

ISSN 1008-6358

CN 31-1794/R

经颈四方镜联合腹腔镜食管癌根治术的疗效分析

刘运仲, 林淼, 尹俊, 方勇, 焦姮, 沈亚星, 谭黎杰

引用本文:

刘运仲, 林淼, 尹俊, 方勇, 焦姮, 沈亚星, 谭黎杰. 经颈四方镜联合腹腔镜食管癌根治术的疗效分析[J]. 中国临床医学, 2023, 30(4): 622-627.

在线阅读 View online: <https://doi.org/10.12025/j.issn.1008-6358.2023.20230769>

您可能感兴趣的其他文章

Articles you may be interested in

双原发食管癌肺癌同期手术切除的疗效及安全性分析

Surgical safety analysis of simultaneous resection for synchronous primary esophageal carcinoma and lung cancer

中国临床医学. 2017, 24(2): 269-271 <https://doi.org/10.12025/j.issn.1008-6358.2017.20160957>

不同宽度管状胃对食管癌切除术后患者生活质量的影响:一项倾向配比研究

Evaluation on the quality of life in patients with different widths of gastric conduit reconstruction after esophagectomy: a propensity score matched comparison

中国临床医学. 2021, 28(1): 16-22 <https://doi.org/10.12025/j.issn.1008-6358.2021.20202729>

耻骨上经膀胱单孔机器人前列腺癌根治术的初步尝试

Preliminary report of suprapubic transvesical single-port robot assisted radical prostatectomy for prostate cancer

中国临床医学. 2019, 26(2): 215-217 <https://doi.org/10.12025/j.issn.1008-6358.2019.20190289>

全腔镜下成人胆总管囊肿切除术临床疗效分析

Clinical analysis of laparoscopic resection of choledochal cyst under total endoscopy

中国临床医学. 2017, 24(3): 405-408 <https://doi.org/10.12025/j.issn.1008-6358.2017.20170035>

腹腔镜胃癌根治术患者围手术期营养支持治疗情况

Analysis of perioperative nutrition support therapy in patients undergoing laparoscopic radical gastrectomy

中国临床医学. 2021, 28(2): 262-266 <https://doi.org/10.12025/j.issn.1008-6358.2021.20202447>

DOI: 10.12025/j.issn.1008-6358.2023.20230769

· 论 著 ·

经颈四方镜联合腹腔镜食管癌根治术的疗效分析

刘运仲¹, 林 森², 尹 俊², 方 勇², 焦 姮², 沈亚星², 谭黎杰^{2*}

1. 海南医学院第一附属医院心胸外科, 海口 570102

2. 复旦大学附属中山医院胸外科, 上海 200032

引用本文 刘运仲, 林 森, 尹 俊, 等. 经颈四方镜联合腹腔镜食管癌根治术的疗效分析[J]. 中国临床医学, 2023, 30(4): 622-627. LIU Y Z, LIN M, YIN J, et al. Therapeutic effect analysis of quadrilateral endoscope combined with laparoscopic radical esophagectomy for esophageal cancer[J]. Chin J Clin Med, 2023, 30(4): 622-627.

【摘要】目的 探讨经颈四方镜联合腹腔镜治疗食管癌的可行性和围手术期预后。方法 回顾性分析 2022 年 7 月至 2023 年 3 月复旦大学附属中山医院胸外科收治的 20 例接受四方镜联合腹腔镜食管癌根治术的患者资料。男性 17 例、女性 3 例, 平均年龄(69±8.6)岁。食管癌位于胸上段 1 例, 胸中段 8 例, 胸下段 9 例, 食管胃结合部 2 例; 肿瘤类型鳞癌 18 例, 腺癌 2 例; 术前分期 I 期 13 例, II 期 6 例, III 期 1 例。结果 所有患者手术均顺利完成, 无中转经胸, 平均手术时间(172.1±26.4) min, 平均术中出血量(80±36.7) mL, 平均淋巴结清扫数目(12.5±6.4)枚, 平均住院时间(14.6±12.1) d, 平均腹腔引流管拔除时间(3.8±1.4) d, 平均胃管拔除时间(8.6±9.5) d。平均颈部引流管拔除时间(9.7±5.1) d, 4 例保留颈部引流管出院, 2 周后拔管; 3 例术中加行吻合口加固并置留对侧颈部引流管, 对侧引流管拔除时间(5.0±0.8) d。术后观察到吻合口瘘 2 例, 左侧胸腔积液 5 例, 双侧胸腔积液 4 例, 无喉返神经损伤、乳糜漏、肺部并发症等。结论 经颈四方镜联合腹腔镜食管癌根治术是一种安全、可行的微创手术方式, 有创伤小、手术时间短、术中失血量少、术后恢复快等潜在优点, 有望进一步推广。

【关键词】四方镜; 腹腔镜; 食管癌; 食管癌根治术

【中图分类号】R 735.1

【文献标志码】A

Therapeutic effect analysis of quadrilateral endoscope combined with laparoscopic radical esophagectomy for esophageal cancer

LIU Yun-zhong¹, LIN Miao², YIN Jun², FANG Yong², JIAO Heng², SHEN Ya-xing², TAN Li-jie^{2*}

1. The First Affiliated Hospital of Hainan Medical University, Haikou 570102, Hainan, China

2. Department of Thoracic Surgery, Zhongshan Hospital, Fudan University, Shanghai 200032, China

【Abstract】Objective To explore the feasibility and perioperative prognosis of quadrilateral endoscope through neck combined with laparoscopy for the treatment of esophageal cancer. Methods Clinical data of 20 patients who received quadrilateral endoscope combined with laparoscopic radical resection of esophageal cancer in Department of Thoracic Surgery, Zhongshan Hospital, Fudan University from July 2022 to March 2023 were retrospectively analyzed. There were 17 males and 3 females, with an average age of (69±8.6) years old. 1 case of tumor located in the upper thoracic segment, 8 cases in the middle thoracic segment, 9 cases in the lower thoracic segment, and 2 cases in the esophageal gastric junction. 18 cases were squamous cell carcinoma and 2 cases were adenocarcinoma. Preoperative staging included 13 cases in stage I, 6 cases in stage II, and 1 case in stage III. Results All patients underwent surgery successfully without transitioning to transthoracic surgery. The average surgical time was (172.1±26.4) min, the average intraoperative bleeding was (80±36.7) mL, the average number of lymph node dissection was 12.5±6.4, the average hospital stay time was (14.6±12.1) d, the removal time of abdominal drainage tubes was (3.8±1.4) d, and the removal time of gastric tubes was (8.6±9.5) d. The removal time of the neck drainage tube was (9.7±5.1) d, and 4 cases

【收稿日期】2023-05-10

【接受日期】2023-08-02

【基金项目】上海市“科技创新行动计划”生物医药科技支撑专项(23S31900400), 福建省卫生健康中青年骨干培养项目(2021GGB031), 海南省临床医学中心-呼吸疾病中心项目。Supported by Shanghai “Science and Technology Innovation Action Plan” Biomedical Technology Support Special Project (23S31900400), Fujian Provincial Health and Middle-Aged Youth Backbone Training Project (2021GGB031), Hainan Clinical Medical Center Respiratory Disease Center Project.

【作者简介】刘运仲, 硕士, 副主任医师. E-mail: lyzhaaaa@163.com

*通信作者(Corresponding author). Tel:021-64041990, E-mail: tan.lijie@zs-hospital.sh.cn

were discharged with the neck drainage tube preserved. The tube was removed 2 weeks later. Three cases underwent intraoperative reinforcement of the anastomosis and retention of the contralateral neck drainage tube. The removal time of the contralateral drainage tube was (5.0 ± 0.8) d. After surgery, 2 cases of anastomotic leakage, 5 cases of left pleural effusion, and 4 cases of bilateral pleural effusion were observed. There were no recurrent laryngeal nerve injury, chylous leakage, or pulmonary complications.

Conclusions The combination of quadrilateral endoscope with laparoscopic radical esophagectomy is a safe and feasible minimally invasive surgical method, which has potential advantages such as minimal trauma, short surgical time, low intraoperative blood loss, and fast postoperative recovery. It is expected to be further promoted.

[Key Words] quadrilateral endoscope; laparoscopy; esophageal cancer; radical esophagectomy

食管癌是全球最常见的恶性肿瘤之一。2020年全球食管癌新发病例 604 100 例,死亡病例 544 076 例,分别占恶性肿瘤发病和死亡总数的 3.1% 和 5.5%。我国食管癌发病率居全国恶性肿瘤发病率第 6 位,死亡率居全国恶性肿瘤死亡率第 4 位,年发病人数 32.4 万,死亡人数 30.1 万^[1]。

手术切除是治疗食管癌的重要手段,经胸微创三切口食管切除术是目前食管癌的首选微创手术方式^[2]。该术式经胸入路切除胸段食管,患者术后疼痛明显,肺部并发症发生率高,导致术后住院时间延长,不利于患者快速康复^[3]。此外,胸腔镜手术要求单肺通气或人工气胸,肺功能不良患者难以耐受。部分患者存在致密胸膜粘连,也是经胸入路的相对禁忌证。

为了解决经胸入路的这些问题。1993 年 Bumm 等^[4]首次将纵隔镜引入食管切除手术,2004 年日本学者 Tangoku 等^[5]报道了纵隔镜辅助食管癌根治术的短期结果。2016 年,我国曹庆东教授^[6]报道了单孔充气式纵隔镜联合腹腔镜食管根治术的手术疗效。四方镜是属于充气纵隔镜的一种新型腔镜,具有可上下、左右旋转,360°可视,解决狭小操作空间器械干扰的难题,且在国内使用单位少,文献中未见报道。本中心于 2022 年提出了经颈四方镜联合腹腔镜食管癌根治术,本文回顾并总结了近 1 年的相关病例资料。

1 资料与方法

1.1 一般资料 纳入 2022 年 7 月至 2023 年 3 月在复旦大学附属中山医院胸外科接受经颈四方镜联合腹腔镜食管癌根治术的 20 例患者。所有患者术前均接收胃镜检查,病理确诊为食管恶性肿瘤;PET-CT 及胸部增强 CT 未见肿瘤侵犯周围器官组

织,未见远处转移;术前完善实验室检查、肺功能、超声心动图等常规检查。所有患者术前接受 MDT 评估,明确可耐受微创手术。手术均由同一组胸外科医生完成。

1.2 手术方法 采用四方镜(OLYMPUS 公司)及 3D 腔镜(STORZ 公司)进行手术。患者全身麻醉下行单腔气管插管,取仰卧剪刀位,肩背部垫高,头后仰右偏使左颈部充分暴露(图 1 A),常规消毒术区,铺巾。四方镜操作者立于患者头侧偏左,扶镜手立于纵隔术者右手侧(图 1 B);腹腔镜操作者立于患者右侧,一助立于左侧,扶镜手立于两腿中间。器械台置于右侧手术床尾。两组术者可同时操作四方镜与腹腔镜。

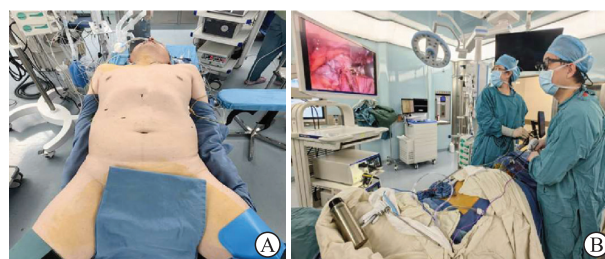


图 1 手术体位及术者站位

A:患者手术体位;B:四方镜操作中术者立于患者头侧偏左,扶镜手立于术者右手侧。

1.2.1 四方镜操作 沿左胸锁乳突肌前缘及左侧锁骨上方约 2 cm 处作一长约 3 cm 的颈部切口,逐层切开,将胸锁乳突肌及颈血管鞘向外侧牵引,扩大胸廓入口间隙。辨认并保护左侧喉返神经,清除神经旁淋巴结,游离颈段食管后,将食管套带。置入最大径 3.5 cm 的切口保护套,盖上专用保护套盖子,置入 3 个 5 mm 专用 Trocar,向纵隔内注入压力 8~10 mmHg CO₂ 气体,造成人工纵隔气肿以扩大手术操作空间。经 3 个 5 mm 专用 Trocar 置

入Olympus四方镜、柯惠马里兰刀、上纵隔拉钩(图2)。用柯惠马里兰刀从颈段食管开始沿食管床向下钝性、锐性游离食管,将食管游离至下肺静脉水平。切除左喉返神经旁、隆突下及食管旁淋巴结,尽量将淋巴结及周围组织带向食管侧。保护好左喉返神经、主动脉弓及降主动脉、奇静脉弓(图3)。

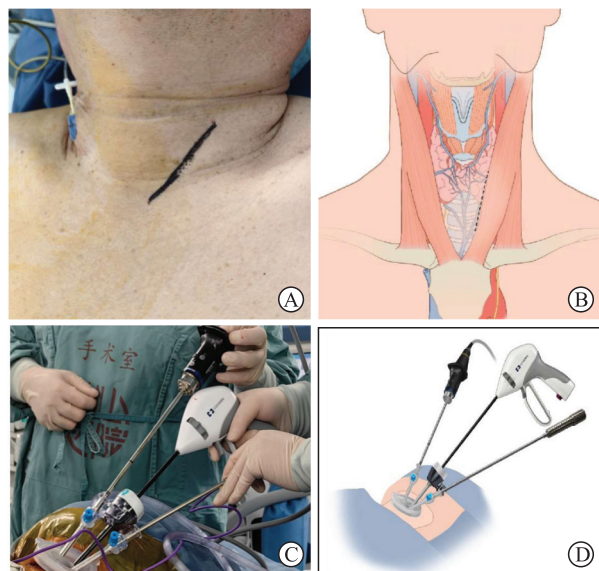


图2 颈部切口及四方镜手术器械放置

A、B: 颈部切口位置; C、D: 四方镜操作器械(OLYMPUS四方镜、柯惠马里兰刀、纵隔拉钩)置入。

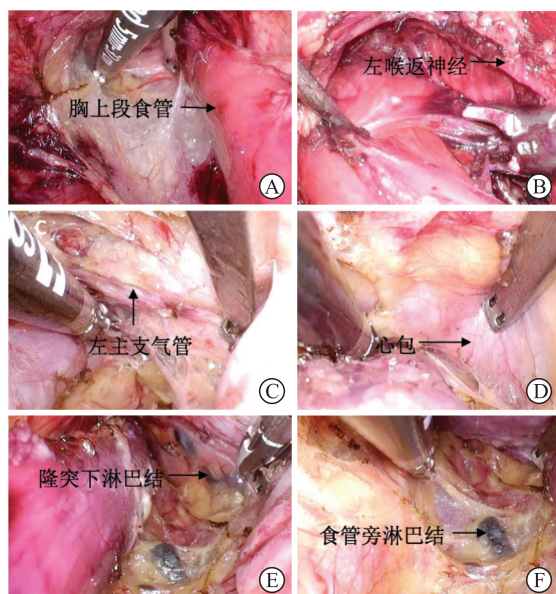


图3 四方镜下胸段食管游离及淋巴结清扫

A: 游离左侧胸上段食管; B: 游离右侧食管气管沟; C: 游离食管至左支气管; D: 游离食管至游离至下肺静脉水平; E: 清扫隆突下淋巴结; F: 清扫食管旁淋巴结。

1.2.2 腹腔镜操作 腹腔镜操作切口设计及游离胃及清扫腹腔各组淋巴结同常规经胸微创三切口食管切除术^[7]。打开食管裂孔后,置入纵隔拉钩及腔镜抓钳,充分暴露食管旁组织,使用柯惠马里兰刀继续向上游离食管至下肺静脉水平,与四方镜下食管游离平面汇合(图4)。

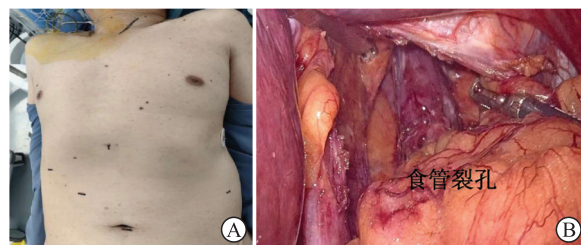


图4 腹腔镜操作

A: 腹腔镜5孔切口位置; B: 打开食管裂孔,与四方镜下食管游离平面汇合。

1.2.3 管状胃制作及颈部吻合 食管及胃游离完毕,管状胃制作及颈部吻合参照谭黎杰等^[7]微创食管切除术。离断食管,近端置入吻合器钉座,远端连接1根引流管,从腹部切口脱出食管、胃体,游离胃至幽门,直线切割缝合器剪裁制作管状胃,移除标本,再将管状胃与引流管连接提管状胃至颈部,完成管胃食管端侧吻合,术中妥善放置胃管、十二指肠营养管。完成吻合后经亚甲蓝注水加压试验查看有无渗漏。颈、腹部分别放置引流管,颈部引流管放置于上纵隔。缝合各切口。

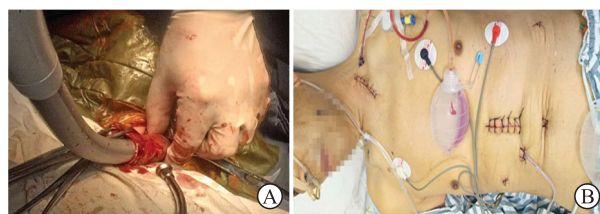


图5 颈、腹部操作

A: 用圆形吻合器行颈段食管-胃端侧吻合; B: 颈部、腹部引流管位置及各切口缝合。

2 结果

2.1 一般资料分析 结果(表1)显示: 男性17例,女性3例,年龄57~83岁,中位数71.5岁,平均年龄(69±8.6)岁。肿瘤位于胸上段1例,胸中段8例,胸下段9例,食管胃结合部2例。鳞癌

18例,腺癌2例。所有患者术前均行PET-CT全身扫描, SUV_{max} 为 6.0 ± 4.0 。术前分期: I期13例, II期6例, III期1例。1例III期患者术前接受2个周期新辅助化疗联合免疫治疗。术前合并高血压10例,糖尿病4例,陈旧性肺结核1例,冠心病行PCI术后1例,胆囊结石1例。

2.2 围手术期临床指标 结果(表2)显示:所有患者均顺利完成手术,无中转胸腔镜或者开胸,平均手术时间(172.1 ± 26.4) min,平均术中出血量(80 ± 36.7) mL,平均淋巴结清扫数目(12.5 ± 6.4)枚,平均住院时间(14.6 ± 12.1) d,平均腹腔引流管拔除时间(3.8 ± 1.4) d,平均胃管拔除时间(8.6 ± 9.5) d,平均颈部引流管拔除时间(9.7 ± 5.1) d。4例保留颈部引流管出院,2周后拔管;3例术中加行吻合口加固并留置对侧颈部引流管,平均对侧引流管拔除时间(5.0 ± 0.8) d。术后观察到吻合口瘘2例,左侧胸腔积液5例,双侧胸腔积液4例,无喉返神经损伤、乳糜漏、肺部并发症等。无围手术期死亡。

表1 所有患者一般资料分析

n=20	
指标	例数
年龄/岁	69 ± 8.6
男性:女性	17:3
肿瘤部位 n(%)	
胸上段例	1(5)
胸中段例	8(40)
胸下段例	9(45)
食管胃结合部	2(10)
病理分型 n(%)	
鳞癌	18(90)
腺癌	2(10)
术前分期 n(%)	
I期	13(65)
II期	6(30)
III期	1(5)
术前合并其他疾病 n(%)	
高血压	10(50)
糖尿病	4(20)
冠心病	1(5)
陈旧性肺结核	1(5)
胆囊结石	1(5)

表2 患者围手术期临床指标

n=20				
指标	总计	最大值	最小值	中位数
手术时间/min	172.1 ± 26.4	227	120	168.5
术中出血量/mL	80 ± 36.7	200	50	75
淋巴结清扫数目	12.5 ± 6.4	27	0	10
腹腔引流管拔除时间/d	3.8 ± 1.4	8	2	4
胃管拔除时间/d	8.6 ± 9.5	48	4	6
左颈部引流管拔除时间/d	9.7 ± 5.1	26	6	8
对侧颈部引流管时间/d	5.0 ± 0.8	6	4	6
住院时间/d	14.6 ± 12.1	51	7	10

3 讨论

纵隔镜最初是为经颈手术设计的,包括纵隔肿瘤切除、淋巴结采样及肺癌活组织镜检。随着腔镜设备和外科技术的迅速发展,纵隔镜开始用于食管疾病外科治疗。Tangoku等^[5]报告了42例充气式纵隔镜联合腹腔镜食管癌切除术患者的手术结果,认为充气式纵隔镜联合腹腔镜食管癌切除术相对于胸腹腔镜联合食管癌切除术可避免开胸,且手术时间更短、出血更少。2015年,Fujiwara等^[8]首次将充气式纵隔镜用于食管癌根治术,结果满意。Guo等^[9]对接受微创食管切除术的76例食管

癌患者进行了回顾性研究发现,充气式纵隔镜联合腹腔镜食管癌切除术手术组在手术时间、术中失血、术后3d引流量、术后住院时间和低蛋白血症方面都是有利的。

四方镜是属于充气纵隔镜的一种新型腔镜,传统纵隔镜是硬镜,扶镜手通过调整光源线来观察手术野,手术视野较差,手术器械在狭小的纵隔空间易相互碰撞,造成很大的不便。四方镜是软镜,具有可上下、左右旋转,360°可视,能较大克服纵隔内狭小空间器械与腔镜相互干扰,能无死角获得清晰图像,很好地游离解剖食管及周围组织,保护周围血管及神经,可节省更多时间。在国内多家医

院都采用传统纵隔镜,而本中心采用四方镜,解决狭小操作空间器械干扰的难题,手术过程无须转换体位,并且纵隔镜及腹腔镜可同时操作,显著缩短了手术时间。本中心经颈四方镜联合腹腔镜食管癌根治手术适应证:早期食管癌,肿瘤偏下段,心肺功能差,既往有胸部手术史,有胸腔粘连严重、高龄。

目前纵隔镜下完成彻底的淋巴结清扫术一直存在争议^[10]。曹庆东等^[11]认为,充气式纵隔镜联合腹腔镜食管癌切除术能完成食管全系膜切除和满足淋巴结清扫要求。Fujiwara等^[8]认为纵隔镜在纵隔气肿的帮助下可以实现广泛的纵隔淋巴结清扫,清扫范围与胸腔镜相当。本研究中,20例患者平均淋巴结清扫数目为(12.5 ± 6.4)个,大多数淋巴结来自腹部淋巴结,胸部清扫淋巴结少于胸腔镜手术。纵隔内的空间狭小,加上放置手术器械,操作空间会更加拥挤,清扫左喉返神经周围淋巴结较容易,清扫右喉返淋巴结、中纵隔淋巴结难度较大。

3例患者术前PECT提示有腹腔淋巴结转移,术后病理报告均证实。因此,术前常规行PECT检查,若发现右侧喉返神经旁淋巴结或右侧颈部淋巴结转移,行颈部领形切口双侧颈部淋巴结清扫术。通过增加颈部切口,除了左侧颈部主要操作切口,还增加右侧小切口以增加额外的拉钩显露手术视野,方便手术操作,使清扫淋巴结更加彻底。相较于传统的纵隔镜,四方镜手术视野好,降低操作难度,逐渐倾斜实现淋巴结彻底清扫,对肿瘤分期和根治均有帮助。

食管癌术后较严重的并发症是吻合口瘘,本研究中吻合口瘘发生率10%,与多中心研究^[12]数据(吻合口瘘发生率21.9%)对比,本研究发生率较低。肺部并发症是食管癌根治术后关注的并发症。四方镜联合腹腔镜食管癌根治术无须单肺通气或人工气胸,避免了单肺通气和肺的压迫,降低了对呼吸循环功能的影响,对肺功能较差的患者有利^[13]。纵隔入路切口少,未损伤胸壁、肋骨及肋间神经,患者术后疼痛轻,能较好配合咳嗽、咳痰,有助于患者早期活动和术后康复。既往研究^[14]显示,充气式纵隔镜联合腹腔镜食管癌切除术可有

效降低肺部感染的发生率。本研究认为,四方镜手术对呼吸循环影响相对较小,该手术方式成为不能耐受经胸手术,特别是对于肺和心功能不佳或有胸膜疾病史患者的较优治疗途径。

手术中要在纵隔内充入CO₂气体,CO₂压力越大,手术空间越大,易于操作。但高的CO₂压力会影响呼吸系统、循环系统、新陈代谢以及酸碱平衡^[15]。在手术过程也发现,过高的CO₂压力极易引起低血压、心率慢等,甚至心脏停搏。建议纵隔注入CO₂压力为8~10 mmHg,不能超过12 mmHg。因纵隔空间狭小,烟雾明显影响手术操作,使用套管充气循环系统AirSeal同时有充气及排烟功能,在手术器械上使用带吸引功能拉钩,有利烟雾的排出,可吸出术野渗血,使术野清晰,易于手术操作。

综上所述,四方镜联合腹腔镜食管癌根治术存在依赖特殊腔镜设备及特殊器械、手术技术难度大、外科医生操作上有学习曲线、淋巴结清扫无法彻底等问题,掌握该技术的医师数量有限,手术适应证有一定限制。国内应用该技术医院少,研究中样本量较小,多是回顾性研究。研究时限较短,其远期随访资料尚未形成一个有效的研究结果,远期生存效果仍待临床多中心、大样本的进一步检验。从临床实践看,经颈四方镜联合腹腔镜食管癌根治术是一种安全、可行的微创手术方式,有创伤小、手术时间短、术中失血量少、术后恢复快等潜在优点,相对手术禁忌证患者如心肺功能差、胸腔粘连严重患者可通过四方镜手术达到临床治愈,对治疗食管癌有临床意义,有望进一步推广。

利益冲突: 所有作者声明不存在利益冲突。

参考文献

- [1] 刘宗超,李哲轩,张阳,等. 2020全球癌症统计报告解读[J]. 肿瘤综合治疗电子杂志, 2021, 7(2): 1-14.
- [2] LIU Z C, LI Z X, ZHANG Y, et al. Interpretation on the report of global cancer statistics 2020[J]. J Multidiscip Cancer Manag Electron Version, 2021, 7(2): 1-14.
- [3] XING H, HU M, WANG Z, et al. Short-term outcomes of Ivor Lewis vs. McKeown esophagectomy: a meta-analysis[J]. Front Surg, 2022, 9: 950108.
- [4] BABA Y, YOSHIDA N, SHIGAKI H, et al. Prognostic

- impact of postoperative complications in 502 patients with surgically resected esophageal squamous cell carcinoma: a retrospective single-institution study[J]. *Ann Surg*, 2016, 264(2): 305-311.
- [4] BUMM R, HÖLSCHER A H, FEUSSNER H, et al. Endodissection of the thoracic esophagus. Technique and clinical results in transhiatal esophagectomy[J]. *Ann Surg*, 1993, 218(1): 97-104.
- [5] TANGOKU A, YOSHINO S, ABE T, et al. Mediastinoscope-assisted transhiatal esophagectomy for esophageal cancer[J]. *Surg Endosc*, 2004, 18(3): 383-389.
- [6] LI G S. Prof. Qingdong Cao: single-port inflatable mediastinoscopy combined with laparoscopy for the radical treatment of esophageal cancer[J]. *J Thorac Dis*, 2016, 8(9): E1108-E1109.
- [7] 谭黎杰, 沈亚新. 微创食管切除术——复旦大学附属中山医院技术与经验[J]. *临床外科杂志*, 2016, 24(7): 557-559. TAN L J, SHEN Y X. Minimally invasive esophagectomy—technology and experience of Zhongshan Hospital affiliated to Fudan University[J]. *J Clin Surg*, 2016, 24(7): 557-559.
- [8] FUJIWARA H, SHIOZAKI A, KONISHI H, et al. Perioperative outcomes of single-port mediastinoscope-assisted transhiatal esophagectomy for thoracic esophageal cancer[J]. *Dis Esophagus*, 2017, 30(10): 1-8.
- [9] GUO L, ZHAO Q, WANG K R, et al. A case-control study on the therapeutic effect of mediastinoscope-assisted and thoracoscope-assisted esophagectomy[J]. *Surg Innov*, 2021, 28(3): 316-322.
- [10] DAIKO H, FUJITA T, OHGARA T, et al. Minimally invasive hybrid surgery combined with endoscopic and thoracoscopic approaches for submucosal tumor originating from thoracic esophagus[J]. *World J Surg Oncol*, 2015, 13: 40.
- [11] 曹庆东, 钟北龙, 李晓剑, 等. 单孔充气式纵隔镜同步腹腔镜食管癌根治术初步探索[J]. *中华胸心血管外科杂志*, 2019, 35(3): 187-189. CAO Q D, ZHONG B L, LI X J, et al. Single port mediastinoscopic and simultaneous laparoscopic esophagectomy[J]. *Chin J Thorac Cardiovasc Surg*, 2019, 35(3): 187-189.
- [12] GOOSZEN J A H, GOENSE L, GISBERTZ S S, et al. Intrathoracic versus cervical anastomosis and predictors of anastomotic leakage after oesophagectomy for cancer[J]. *Br J Surg*, 2018, 105(5): 552-560.
- [13] NAVARRO-RIPOLL R, CÓRDOVA H, RODRÍGUEZ-D'JESÚS A, et al. Cardiorespiratory impact of transesophageal endoscopic mediastinoscopy compared with cervical mediastinoscopy: a randomized experimental study[J]. *Surg Innov*, 2014, 21(5): 487-495.
- [14] SHI K F, QIAN R L, ZHANG X, et al. Video-assisted mediastinoscopic and laparoscopic transhiatal esophagectomy for esophageal cancer[J]. *Surg Endosc*, 2022, 36(6): 4207-4214.
- [15] LERUT T, MOONS J, COOSEMANS W, et al. Postoperative complications after transthoracic esophagectomy for cancer of the esophagus and gastroesophageal junction are correlated with early cancer recurrence: role of systematic grading of complications using the modified Clavien classification[J]. *Ann Surg*, 2009, 250(5): 798-807.

[本文编辑] 王 迪