

胸腹腔镜联合入路下的食管癌根治术治疗胸中段食管癌的临床疗效与安全性观察

乐 成* 郑志鑫 李晓明
安阳市肿瘤医院胸外科(河南 安阳 455000)

【摘要】目的 对比研究胸腹腔镜联合入路与右胸三切口入路的食管癌根治术治疗胸中段食管癌的临床疗效与安全性。方法 收集2022年1月至2024年5月安阳市肿瘤医院胸外科行食管癌根治术的胸中段食管癌患者的临床资料进行回顾性分析,按照手术入路方式不同,将患者分为胸腹腔镜联合组与右胸三切口组,采用1:1倾向性评分匹配法均衡组间混杂因素影响,最终每组各纳入39例患者进行分析。对比两组围手术期指标[手术时间、淋巴结清扫数量、术中出血量、术后胸腔引流管拔除时间、术后24 h视觉模拟评分法(VAS)、住院时间],比较两组术前、术后3 d创伤应激指标[去甲肾上腺素(NE)、皮质醇(Cor)、P物质(SP)]、炎症因子[超敏C反应蛋白(hs-CRP)、白细胞介素(IL)-6]、术后并发症发生情况。结果 胸腹腔镜联合组手术时间、术中失血量、术后胸腔引流管拔除时间、术后24 h VAS评分及住院时间均低于右胸三切口组($P<0.05$);术后3d,两组NE、Cor、SP均升高($P<0.05$),且胸腹腔镜联合组均低于右胸三切口组($P<0.05$);术后3d,两组hs-CRP、IL-6均升高($P<0.05$),且胸腹腔镜联合组均低于右胸三切口组($P<0.05$);胸腹腔镜联合组术后并发症总发生率低于右胸三切口组(12.82% VS 35.90%)($P<0.05$)。结论 相较于传统右胸三切口入路,胸腹腔镜联合入路下的食管癌根治术在治疗胸中段食管癌中更具优势,能够减少组织创伤,手术应激与炎症反应更轻,安全性佳。

【关键词】胸中段食管癌;食管癌根治术;胸腹腔镜联合入路;右胸三切口入路;安全性

【中图分类号】R735.1

【文献标识码】A

DOI:10.3969/j.issn.1009-3257.2026.7.021

Clinical Efficacy and Safety of Combined Thoracoscopic-Laparoscopic Radical Esophagectomy for Middle Thoracic Esophageal Cancer

LE Cheng*, ZHENG Zhi-xin, LI Xiao-ming.

Department of Thoracic Surgery, Anyang Cancer Hospital, Anyang 455000, Henan Province, China

Abstract: Objective To compare the clinical efficacy and safety of combined thoracoscopic-laparoscopic approach (CTLA) versus right thoracotomy with three-incision approach (McKeown procedure) for radical resection of middle thoracic esophageal cancer. **Methods** Clinical data of patients with middle thoracic esophageal cancer who underwent radical esophagectomy at the department of thoracic surgery in, Anyang Cancer Hospital between January 2022 and May 2024 were retrospectively analyzed. Patients were divided into the CTLA group and the McKeown group according to the surgical approach. A 1:1 propensity score matching (PSM) was performed to balance inter-group confounding factors, with 39 patients ultimately included in each group. Perioperative parameters were compared between the two groups, including operative time, number of lymph nodes dissected, intraoperative blood loss, time to chest tube removal, 24-hour postoperative visual analogue scale (VAS) score, and hospital stay duration. Additionally, trauma stress indicators [norepinephrine (NE), cortisol (Cor), and substance P (SP)] and inflammatory factors [high-sensitivity C-reactive protein (hs-CRP) and interleukin-6 (IL-6)] were measured preoperatively and on postoperative day 3. Postoperative complications were also compared between the two groups. **Results** The CTLA group demonstrated significantly shorter operative time, reduced intraoperative blood loss, earlier chest tube removal, lower 24-hour postoperative VAS scores, and a shorter hospital stay compared with the McKeown group (all $P<0.05$). On postoperative day 3, both groups showed elevated levels of NE, Cor, and SP compared with baseline (all $P<0.05$); however, the magnitude of increase was significantly attenuated in the CTLA group relative to the McKeown group (all $P<0.05$). Similarly, postoperative day 3 levels of hs-CRP and IL-6 were increased in both groups (all $P<0.05$), with significantly lower values observed in the CTLA group compared with the McKeown group (all $P<0.05$). The overall incidence of postoperative complications was significantly lower in the CTLA group than in the McKeown group (12.82% vs. 35.90%; $P<0.05$). **Conclusion** Compared with the conventional McKeown approach, radical esophagectomy via the combined thoracoscopic-laparoscopic approach offers superior outcomes for middle thoracic esophageal cancer, with reduced tissue trauma, attenuated surgical stress response, milder inflammatory reaction, and favorable safety profile.

Keywords: Middle Thoracic Esophageal Cancer; Radical Esophagectomy; Combined Thoracoscopic-Laparoscopic Approach; McKeown Procedure; Safety

食管癌是起源于食管鳞状上皮或柱状上皮的消化道恶性肿瘤,其典型临床症状表现为进行性吞咽困难。据流行病学报道^[1],全球范围内食管癌每年新发病例约180万例,死亡病例约30万例,其发病率和死亡率均位居恶性肿瘤前列,给全球公共卫生带来沉重负担。根据肿瘤距门齿的距离,临床通

常将食管癌分为颈段、胸上段、胸中段及胸下段四大类,其中胸中段食管癌因其解剖位置特殊性,为临床最为常见的类型^[2]。对于可切除的早中期食管癌患者,外科手术切除病变食管并行淋巴结清扫仍是目前公认的首选治疗方式,其目的在于最大程度地切除病灶、缓解临床症状并改善患者远期预

【第一作者】乐 成,男,主治医师,主要研究方向:食管癌的手术治疗。E-mail: lecheng0407@163.com

【通讯作者】乐 成

后^[3]。既往临床多倾向于选择右胸三切口入路,该入路经胸、腹、颈三处切口,能够充分暴露上纵隔和上腹部术野,实现较为彻底的二野淋巴结清扫,其治疗效果已获得广泛肯定^[4]。然而,该术式也存在显著不足:手术过程涉及多个体腔操作,对机体创伤较大,术后疼痛应激反应强烈,呼吸循环相关并发症风险倍增。近年来,随着微创外科技术的飞速发展和广泛应用,胸腹腔镜联合技术以其切口小、术中视野放大清晰、组织损伤轻、术后疼痛轻、恢复快等显著优势,已被广泛应用于包括食管癌在内的各类胸腹部手术中,并备受医生及患者青睐^[5]。有研究^[6-7]报道,胸腹腔镜联合入路下的食管癌根治术能够实现微创化食管游离、肿瘤切除、淋巴结清扫及消化道重建等关键步骤,有效规避传统开放手术创伤大、并发症多和恢复慢等缺陷,从而加速术后康复进程。由于食管解剖位置特殊且复杂,毗邻重要血管、神经及器官,关于两种入路方式在治疗胸中段食管癌围手术期安全性以及远期肿瘤学疗效方面的优劣可能存在差异,仍需更深入、更严谨的对比研究来提供循证医学证据。鉴于此,本研究通过对比分析经胸腹腔镜联合入路与经典右胸三切口开放入路行食管癌根治术的两组患者在围手术期指标、术后创伤应激与炎症指标、并发症发生率等方面差异,旨在系统评价两种手术方式安全性及有效性,报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 收集2022年1月至2024年5月安阳市肿瘤医院胸外科行食管癌根治术的胸中段食管癌患者的临床资料进行回顾性分析,按照手术入路方式不同,将患者分为胸腹腔镜联合组与右胸三切口组。采用1:1倾向性评分匹配法均衡组间混杂因素(性别、年龄、美国麻醉医师协会ASA分级、肿瘤病理学TMN分期)影响,最终每组各纳入39例患者进行分析。两组一般资料比较差异无统计学意义($P>0.05$),基线特征均衡可比。本研究已通过所在机构伦理审查委员会审查,全体受试者均在充分告知前提下自愿签署知情同意文件。

纳入标准:符合临床对胸中段食管癌的诊断标准^[8],经胃镜活检病理确诊为食管鳞状细胞癌或腺癌,明确肿瘤中心距门齿25~30cm;TNM分期为I~III期;ASA分级≤III级;心肺功能可耐受根治性手术;术前未接受放化疗。排除标准:远处转移或侵犯邻近器官;既往胸腹部手术史;凝血功能障碍或免疫系统疾病;肝肾功能不全;妊娠或哺乳期女性。

1.2 手术方法

1.2.1 胸腹腔镜联合入路 患者取左侧卧位,双腔气管插管全身麻醉。(1)胸腔镜操作:于右胸第7肋间腋中线置入10-mm Trocar作为观察孔,腋中线第4肋间置入10mm Trocar作为主操作孔,肩胛下角线第6及第9肋间分别置入5mm Trocar作为辅助操作孔。建立CO₂人工气胸(压力7mmHg)。胸腔镜下系统清扫纵隔及隆突下淋巴结,注意保护喉返神经及胸导管,游离胸段食管上至胸顶,下至膈食管裂孔。(2)腹腔镜操作:患者转平卧位,建立气腹(压力12~14 mmHg),于脐下置10-mm Trocar作为腔镜观察孔,右侧锁骨中线脐上2cm水平置入10mm Trocar作为主操作孔,左侧锁骨中线脐上2cm水平、右

侧腋前线肋弓下缘及剑突下2cm腹正中分别置入5mm Trocar作为辅助操作孔。腹腔镜下游离胃大弯、胃小弯,离断胃短及胃左血管,制作管状胃;清扫腹腔干及胃周淋巴结。左颈胸锁乳突肌内侧缘作5-cm切口,离断颈段食管,经食管床将管状胃提至颈部,行颈部食管-胃端侧分层手工吻合。

1.2.2 右胸三切口入路 患者取左侧卧位,双腔气管插管全身麻醉。(1)右侧切口:经右胸第5肋间后外侧切口(长约20cm)进胸,直视下游离胸段食管并清扫纵隔淋巴结。(2)上腹切口:患者转平卧位,上腹正中切口(长约15cm),开腹游离胃,并清扫腹腔淋巴结。(3)颈部切口:左颈胸锁乳突肌内侧缘作5-cm切口,游离颈段食管,将管状胃经食管床提至颈部,行颈部食管-胃端侧分层手工吻合。

1.3 观察指标 (1)围手术期指标:记录手术时间、术中出血量、淋巴结清扫数目、术后胸腔引流管拔除时间、术后24 h视觉模拟评分(visual analogue scale, VAS)、术后住院天数。

(2)创伤应激指标:于术前1d、术后3d,采集患者晨起空腹静脉血5mL,血样注入EDTA抗凝管,以离心半径8cm、3000r/min离心10min,分离血浆分装于EP管,-80℃冻存待测。采用化学发光法测定去甲肾上腺素(NE)、皮质醇(Cor);采用酶联免疫吸附试验测定P物质(SP)。

(3)炎症因子:于术前1d、术后3d,采集患者晨起空腹静脉血5mL,血样注入EDTA抗凝管,室温静置30min,以离心半径8cm、3000r/min离心10min,分离血浆分装于EP管,-80℃冻存待测。采用免疫比浊法测定超敏C反应蛋白(hs-CRP);采用化学发光法测定白细胞介素(IL)-6。

(4)并发症:记录术后30d内患者反流性食管炎、呼吸道感染、乳糜胸、心律失常、喉返神经损伤、吻合口瘘发生情况。

1.4 统计学方法 采用SPSS 26.0统计学软件完成数据分析。计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较行t检验;计数资料以(%)表示,采用 χ^2 检验或Fisher精确概率法。显著性阈值定义为 $P<0.05$ 。

2 结果

2.1 围手术期指标 胸腹腔镜联合组手术时间、术中失血量、术后胸腔引流管拔除时间、术后24h VAS评分及住院时间均低于右胸三切口组($P<0.05$)。

2.2 创伤应激指标 术后3d,两组NE、Cor、SP均升高($P<0.05$),且胸腹腔镜联合组均低于右胸三切口组($P<0.05$)。

2.3 炎症因子 术后3d,两组hs-CRP、IL-6均升高($P<0.05$),且胸腹腔镜联合组均低于右胸三切口组($P<0.05$)。

2.4 并发症发生情况 胸腹腔镜联合组术后并发症总发生率低于右胸三切口组(12.82% VS 35.90%)($P<0.05$)。

3 讨论

食管癌根治术作为临床治疗早中期胸中段食管癌的核心手段,其手术入路的选择是胸外科领域的争议焦点。传统右胸三切口入路虽能实现充分的纵隔暴露与淋巴结清扫,但需多处切开胸腹壁肌群并撑开肋骨,导致创伤巨大、术后恢复缓慢。

表1 两组基线资料比较[n(%)]

组别	n	性别(例)		年龄(岁)	ASA分级(d)		TMN分期(例)		
		男	女		Ⅱ级	Ⅲ级	I期	Ⅱ期	Ⅲ期
胸腹腔镜联合组	39	26(66.67)	13(33.33)	65.30±5.39	32(82.05)	7(17.95)	25(64.10)	9(23.08)	5(12.82)
右胸三切口组	39	28(71.79)	11(28.21)	65.91±5.81	34(87.18)	5(12.82)	22(56.41)	10(25.64)	7(17.95)
χ ² /t		0.241		0.481	0.241		0.577		
P		0.624		0.632	0.810		0.749		

表2 两组围手术期指标比较

组别	n	手术时间(min)	术中失血量(mL)	淋巴结清扫数目(枚)	术后胸腔引流管拔除时间(d)	术后24h VAS评分(分)	住院天数(d)
胸腹腔镜联合组	39	184.36±41.40	122.13±28.51	20.72±2.75	6.10±0.81	5.08±1.01	15.75±2.10
右胸三切口组	39	219.53±46.22	143.16±30.74	19.66±2.49	6.67±0.79	5.54±0.97	17.17±2.69
t		3.540	3.132	1.784	3.146	2.051	2.599
P		<0.001	0.002	0.078	0.002	0.044	0.011

表3 两组创伤应激指标比较

	n	NE(ng/mL)		Cor(ng/L)		SP(pg/mL)	
		术前1d	术后3d	术前1d	术后3d	术前1d	术后3d
胸腹腔镜联合组	39	2.58±0.53	5.08±1.61 [*]	147.95±15.54	233.31±32.29 [*]	25.38±3.06	81.21±10.49 [*]
右胸三切口组	39	2.43±0.42	6.95±1.23 [*]	145.67±15.32	258.69±35.48 [*]	25.45±3.13	90.09±11.32 [*]
t		1.385	5.764	0.652	3.304	0.100	3.593
P		0.170	<0.001	0.516	0.001	0.921	0.001

注：与术前1d相比，^{*}P<0.05。

表4 两组炎症因子比较

组别	n	hs-CRP(mg/L)		IL-6(ng/L)	
		术前1d	术后3d	术前1d	术后3d
胸腹腔镜联合组	39	8.05±1.16	21.94±3.35 [*]	44.23±5.63	83.79±12.59 [*]
右胸三切口组	39	8.23±1.23	24.47±3.70 [*]	43.09±5.01	90.28±13.61 [*]
t		0.665	3.166	0.945	2.186
P		0.508	0.002	0.348	0.032

注：与术前1d相比，^{*}P<0.05。

表5 两组并发症发生情况比较[例(%)]

组别	n	反流性食管炎	呼吸道感染	乳糜胸	心律失常	喉返神经损伤	吻合口瘘	总发生率
胸腹腔镜联合组	39	2(5.13)	2(5.13)	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)	1(2.56)	5(12.82)
右胸三切口组	39	3(7.69)	5(12.82)	1(2.56)	2(5.13)	1(2.56)	2(5.13)	14(35.90)
χ ²								5.636
P								0.018

随着微创技术的革新，胸腹腔镜联合入路通过腔镜操作孔完成食管游离、胃制备及淋巴结清扫，避免了开放切口对组织的破坏。然而两种术式在围手术期安全性、应激反应及长期预后等方面的优劣仍需深入探讨。

本研究发现，胸腹腔镜联合组手术时间、术中失血量、术后引流时间、24h VAS评分及住院时长均显著低于右胸三切口组。这一结果证实胸腹腔镜联合入路更具微创优势：胸腔镜

通过腋中线第4肋间操作，可实现放大视野与精准操作，避免了传统后外侧切口对肋间神经的压迫性损伤；而腹腔镜技术通过CO₂气腹维持稳定术野，避免开腹对腹壁肌肉和胃组织的牵拉，保留胃网膜右血管弓完整性，降低术中渗血风险；腔镜下操作有利于缓解术后疼痛，加速肺功能恢复，使胸腔引流管拔除时间提前，缩短住院周期^[9-10]。

本研究结果显示，术后3d，两组应激指标(NE、Cor、SP)

与炎症因子(hs-CRP、IL-6)均较术前显著升高,但胸腹腔镜联合组升幅显著低于右胸三切口组。这一差异提示胸腹腔镜联合入路方式更有利于减轻机体应激与炎症反应:右胸三切口入路的广泛组织切割可直接激活交感-肾上腺髓质轴,导致NE与Cor释放量倍增;右胸三切口术式对胸壁感觉神经的机械损伤促使SP大量释放,加剧疼痛信号传导;开胸操作引发的肺挤压损伤及更长的器官暴露时间,驱动IL-6与hs-CRP峰值升高,引发过度炎症反应,而胸腹腔镜联合入路方式因减少对脏器的机械牵拉作用,导致体内炎症应激反应显著减轻^[11-12]。

本研究结果显示,胸腹腔镜联合组总体并发症发生率为12.82%,显著低于右胸三切口组的35.90%,主要集中于反流性食管炎、呼吸道感染、吻合口瘘、心律失常等并发症。究其原因,开胸肋骨撑开直接损伤肋骨及肋神经,引发术后疼痛及术中肺组织受牵拉损伤,从而抑制术后咳嗽排痰能力,导致呼吸道感染风险增加;Duan X等^[13]报道,手术时间延长会增加术野暴露时间,引起吻合口局部血流灌注障碍,造成颈部吻合口瘘形成风险增高;喉返神经损伤则主要取决于术者淋巴结清扫技巧,与入路选择关联性较低。

综上所述,相较于传统右胸三切口入路,胸腹腔镜联合入路下的食管癌根治术在治疗胸中段食管癌中具有减少组织创伤、手术应激与降低术后炎症反应及并发症等显著优势,值得临床推广。

参考文献

- [1] 韩冬,薛东明,陈新于,等.胸腹腔镜联合与右胸三切口入路食管癌根治术后应激反应、免疫功能和远期疗效对比研究[J].中国肿瘤外科杂志,2024,16(4):361-365,371.
- [2] Karakasheva TA, Gabre JT, Sachdeva UM, et al. Patient-derived organoids as a platform for modeling a patient's response to chemoradiotherapy in esophageal cancer[J]. Sci Rep, 2021, 11(1): 21304.

- [3] 张天赐,袁立功,田界勇,等.基于倾向评分匹配的机器人辅助与胸腹腔镜微创三切口食管癌根治术近期疗效比较[J].中山大学学报(医学科学版),2024,45(2):310-318.
- [4] 李殿波,李金龙,于海防,等.食管癌患者三切口食管切除术后发生颈部吻合口瘘的列线图预测模型构建[J].河北医药,2022,44(20):3050-3054.
- [5] 钱海荣,殷东明,冒楷.电视胸腹腔镜联合颈部三切口在食管癌患者中的应用效果[J].中国医药导报,2022,19(14):105-108.
- [6] 刘贞,赵怀才,刘东岳,等.胸腹腔镜联合根治术治疗老年食管癌患者的临床疗效及对免疫功能的影响[J].中国内镜杂志,2022,28(8):23-29.
- [7] 王玉宏,李一帆,李静,等.腹腔镜经腹入路与胸腹腔镜联合入路治疗食管胃连接部腺癌预后效果的对照研究[J].中国内镜杂志,2024,30(12):9-20.
- [8] 国家卫生健康委员会.食管癌诊疗规范(2018年版)[J].中华消化病与影像杂志(电子版),2019,9(4):158-192.
- [9] 宋雪冰,杨蒙蒙,赵焱,等.胸腹腔镜联合经左胸、上腹入路与经左胸入路对Siewert II型食管胃交界处腺癌的疗效比较[J].河北医药,2024,46(10):1520-1523.
- [10] 白向豆,苟文曦,洪子强,等.不同手术入路治疗Siewert II型食管胃结合部腺癌临床疗效的回顾性队列研究[J].中国胸心血管外科临床杂志,2024,31(3):371-375.
- [11] 冯容,林志伟,罗月湘,等.经右胸三切口与左胸两切口入路对胸中段食管癌患者手术效果、淋巴结转移和远期预后的影响[J].现代生物医学进展,2021,21(14):2717-2720.
- [12] 张亚年,张璐,范心庭.胸腹腔镜McKeown根治术治疗对食管癌患者红细胞免疫、应激反应及肺功能的影响[J].临床和实验医学杂志,2022,21(23):2513-2516.
- [13] Duan X, Bai W, Ma Z, et al. Management and outcomes of anastomotic leakage after McKeown esophagectomy: A retrospective analysis of 749 consecutive patients with esophageal cancer[J]. Surg Oncol, 2020, 34: 304-309.

(收稿日期:2025-06-23)

(校对编辑:姚丽娜)

(排版编辑:刘淮嘉)