

DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2018.35.011
文章编号: 1005-8982 (2018) 35-0053-06

胸腹腔镜对比开放 Ivor-Lewis 术治疗 食管中下段癌的疗效分析*

陈立如¹, 谢琛², 陈梅花¹, 林庆¹, 柳阳春¹, 徐全¹

(江西省人民医院 1. 胸外科, 2. 神经内科, 江西 南昌 330006)

摘要: 目的 探讨胸腹腔镜 Ivor-Lewis 术在食管中下段癌手术中的临床应用。**方法** 回顾分析 2014 年 3 月—2016 年 5 月行 Ivor-Lewis 术治疗胸中下段食管癌的 148 例患者的临床资料。按手术方式分为胸腹腔镜 Ivor-Lewis 组 (腔镜组, 80 例) 或开放 Ivor-Lewis 组 (开放组, 68 例)。两组患者术前一般资料比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。比较两组患者围手术期情况及 2 年随访结果。**结果** 与开放组相比, 腔镜组淋巴结清扫枚数多、出血量少, 术后住院时间缩短, 总并发症减少, 其中以肺部并发症减少为主; 腔镜组总手术时间长, 住院费用增加 ($P < 0.05$), 其中主要为胸部手术时间长。随访 2 年, 两组患者预后 (吻合口狭窄、膈疝、局部复发/转移、死亡等) 比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。**结论** 胸腹腔镜 Ivor-Lewis 术在肿瘤根治性、术中出血控制、术后恢复等方面具有优势, 近期并发症少, 且远期效果可靠, 值得临床推广。

关键词: 食管癌; 胸腔镜; 腹腔镜; Ivor-Lewis 术; 外科治疗

中图分类号: R735.1

文献标识码: A

Comparison of perioperative and follow-up outcomes following thoraco-laparoscopic versus open Ivor-Lewis esophagectomy for middle to distal esophageal cancer*

Li-ru Chen¹, Chen Xie², Mei-hua Chen¹, Qing Lin¹, Yang-chun Liu¹, Quan Xu¹

(1. Department of Thoracic Surgery, 2. Department of Neurology, Jiangxi Provincial People's Hospital, Nanchang, Jiangxi 330006, China)

Abstract: Objective To compare the perioperative and follow-up outcomes following thoraco-laparoscopic versus open Ivor-Lewis esophagectomy for middle to distal esophageal cancer, and to explore the application of thoraco-laparoscopic Ivor-Lewis esophagectomy. **Methods** The clinical data of 148 patients with middle-to-distal esophageal cancer, who were treated with thoraco-laparoscopic (minimally-invasive surgery, MIE group, 80 patients) or open (open surgery, OE group, 68 patients) Ivor-Lewis esophagectomy with two-field lymphadenectomy from March 2014 to May 2016, were retrospectively analyzed. There was no significant difference in gender, age, smoking history, tumor location, tumor size, pathological type or staging between the two groups ($P > 0.05$). Perioperative outcomes and 2-year follow-up outcomes were compared. **Results** Compared with the OE group, the MIE group had more lymph nodes dissected, less blood loss, shorter postoperative hospital stay and fewer total

收稿日期: 2018-06-05

* 基金课题: 江西省卫计委课题 (No: 20151017)

[通信作者] 徐全, E-mail: xuquan7210@163.com; Tel: 13307912652

complications especially pulmonary complications ($P < 0.05$). However, the total operation time, especially the time for the thoroscopic surgery in the MIE group was significantly longer than that in the OE group ($P < 0.05$). Meanwhile, the hospitalization cost of the MIE group was significantly increased ($P < 0.05$). Upon 2-year follow-up, there was no significant difference in the incidence of anastomotic stenosis, diaphragmatic hernia, local recurrence, metastasis or survival rate between the two groups ($P > 0.05$). **Conclusions** Although thoraco-laparoscopic Ivor-Lewis esophagectomy has a longer operation time and higher hospitalization costs, it is superior to open Ivor-Lewis esophagectomy in terms of control of intraoperative bleeding, postoperative complications and postoperative recovery. The long-term effect of thoraco-laparoscopic Ivor-Lewis esophagectomy is not inferior to open Ivor-Lewis surgery, therefore, it is worthy of clinical promotion.

Keywords: esophageal neoplasms; thoraco-laparoscopy; Ivor-Lewis esophagectomy; surgical procedures, operative

食管癌是继肺癌、胃癌和肝癌之后的第 4 大癌症死因^[1]。手术治疗是其主要治疗方式,但目前食管癌的手术术式仍不统一,仅微创术式就包括胸腹腔镜颈胸腹三切口(McKeown)术或右胸上腹两切口(Ivor-Lewis)术、腹腔镜食管裂孔食管切除术,及机器人辅助手术等^[2-5]。对于中下段食管癌,Ivor-Lewis 术和二野淋巴结清扫虽然被认为是最佳的外科治疗术式^[6-7],但是该术式的全腹腔镜术式应用率并不高。江西省人民医院胸外科自 2013 年开始开展胸腹腔镜 Ivor-Lewis 术,为探讨该术式的应用效果开展本研究。

1 资料与方法

1.1 研究对象

回顾分析 2014 年 3 月—2016 年 3 月在江西省人民医院胸外科行手术治疗的食管癌患者的临床资料。纳入标准:①术前经胃镜及活检病理确诊为食管胸中下段癌;②手术方式为胸腹腔镜或开放 Ivor-Lewis 食管癌根治术;③术后病理诊断为 R0 切除;④经食管床行管状胃与食管残端右胸内端侧吻合。排除标准:食管胸上段癌、贲门癌、结肠代食管、胸骨后径路食管重建、严重胸膜黏连、新辅助放化疗后再手术及伴有严重伴发病(心、肝、肾等疾病)的患者。分期标准:国际 TNM 分期第 8 版^[8]。所有纳入对象经患者知情同意并经本院医学伦理委员会批准。

148 例食管癌患者纳入研究,其中男性 114 例,女性 34 例;年龄 40 ~ 83 岁, (59.21 ± 9.84) 岁。胸腹腔镜 Ivor-Lewis 术 80 例(腹腔镜组),开放 Ivor-Lewis 术 68 例(开放组)。

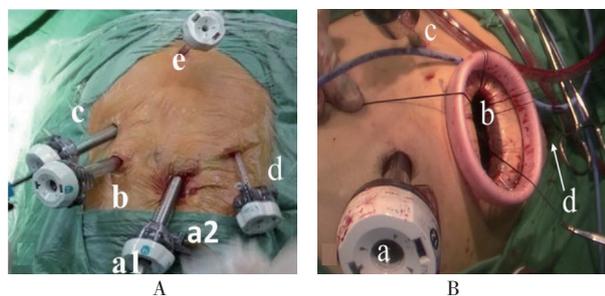
1.2 手术方法

两组患者术前准备及围手术期处理相同,手术

前 1 d 备血、备皮,术前下午 10 : 00 后禁食、禁水,手术当日晨留置胃管,术前 30 min 输注抗生素,手术 >3 h 常规追加 1 剂抗生素。两组患者采用静吸复合全身麻醉,双腔气管插管,胸部操作时单肺通气。开放组采用标准 Ivor-Lewis 术进行手术操作^[9]。

先进行腹部手术操作,切口见图 1A。用超声刀先后沿胃大弯、胃小弯侧游离胃,并清扫周围淋巴结,注意保留胃网膜右动脉,最后分离膈肌脚,扩大食管裂孔至 3 ~ 5 cm,于腹腔内用腹腔镜切割缝合器行管状胃制作,贲门、胃底部不离断,距屈氏韧带 20 cm 行空肠穿刺造瘘。后行胸腔镜手术,患者左侧俯卧位,主刀、扶镜手立于患者腹侧,一助于患者背侧,切口见图 1B。探查如肿瘤无明显外侵,游离胸段食管并清扫周围淋巴结。将胃部提至胸腔,行胸内荷包制作,食管上端置入钉砧头,切断食管,将腔镜置入腋前线第 3 肋间观察孔,从胃前壁切开置入吻合器,通过第 4 肋间操作孔置入吻合器行胸内胃后壁食管残端侧吻合,用切割缝合器切断胃底贲门,取出标本。吻合口薇乔线减张缝合四针,胃壁与壁层胸膜间断缝合数针固定,胸腔试水后无明显漏气和出血后关胸,置入引流管。术中圆形吻合器使用体会概括如下:①制作管形胃。使用腹腔镜切割缝合器,胃底、贲门不切断(见图 2A),避免腹部小切口辅助。②切开食管并置入钉砧头,缝针加强荷包(见图 2B)。③剪断食管时适当修剪钉砧头周围食管,务必保留适量粘膜组织(见图 2C)。④从主操作孔置入吻合器器身,进入胃壁开口内,避免从主操作孔外将吻合器放入胃内后进入胸腔,以免肋间隙过窄挤压胃壁造成坏死(见图 2D)。⑤胸腔镜入路增加的腋前线第 3 肋间

辅助观察孔, 主要在胸内吻合等操作时用 (见图 2E), 并可用于吻合后从内侧面观察及检查吻合口完整性 (见图 2F)。



A: 腹部入路。a: 脐下缘 10 mm 切口; a1: 腹腔镜入口; a2: 人工气腹机接口, 压力 10 ~ 12 mmHg; b: 主操作孔 (脐上 3 cm 右腹直肌旁, 10 mm); c: 主刀辅助孔 (右锁骨中线肋缘下 3 cm, 5 mm); d: 一助辅助孔 (脐上 3 cm 左腹直肌旁, 5 mm); e: 辅助孔, 遮挡肝脏、暴露食管裂孔用 (剑突下, 5 mm)。B: 胸腔镜入路。a: 第 7 肋间观察孔; b: 第 4 肋间主操作孔; c: 第 6 肋间辅助操作孔; d: 第 3 肋间辅助观察孔。

图 1 胸腹腔镜 Ivor-Lewis 术入路

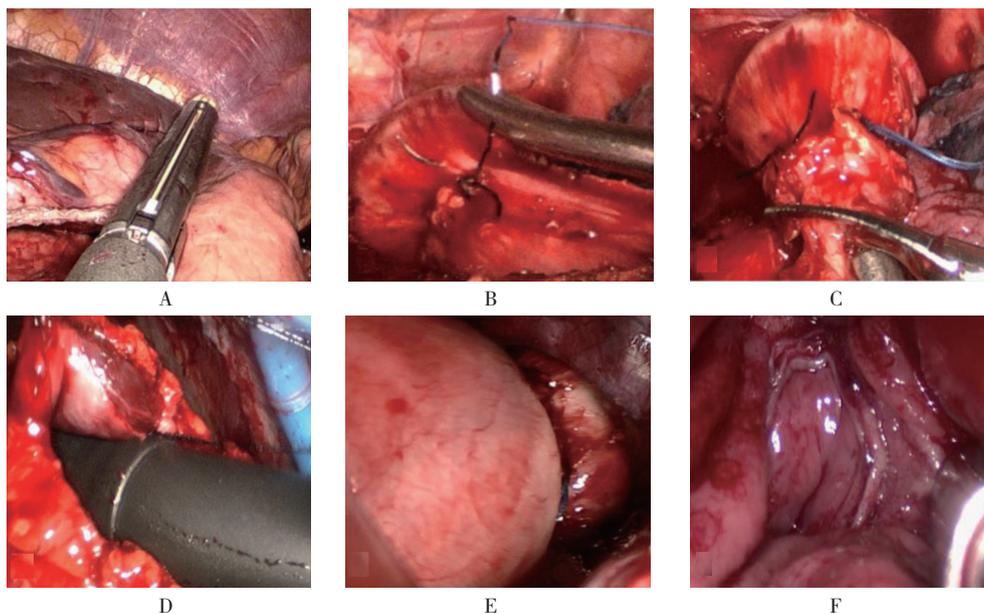
两组患者术后处理相同, 术后行肠外及肠内营养支持, 禁食 1 周后查食道泛影葡胺造影评估吻合口情况, 无吻合口瘘逐步恢复饮食。

1.3 观察指标

包括手术时间、术中出血量、清扫淋巴结枚数、术后并发症、恢复进食时间、术后住院时间、总住院费用, 以及术后 2 年内随访中吻合口狭窄、局部复发、膈疝和死亡情况。其中, 手术时间包括总时间、胸部及腹部时间, 总手术时间为腹部切皮至关胸总时间, 腹部手术时间为切皮至关腹时间, 胸腔手术时间为从胸部切皮至关胸的时间。术中出血量根据术中引流量及使用纱布情况估计。

1.4 统计学方法

数据分析采用 SPSS 22.0 统计软件, 计量资料以均数 \pm 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 比较用 t 检验; 计数资料以率 (%) 表示, 比较用 χ^2 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。



A: 制作管形胃, 使用腹腔镜切割缝合器, 胃底、贲门不切断; B: 切开食管, 置入钉砧头, 并加强荷包; C: 剪断食管, 保留适量黏膜组织; D: 从主操作孔置入吻合器器身, 再进入胃壁开口内; E: 吻合 (腋前线第 3 肋间辅助观察孔腹腔镜视野); F: 通过内面观察检查吻合口

图 2 胸腹腔镜 Ivor-Lewis 术吻合体会

2 结果

2.1 两组患者临床资料比较

两组患者临床资料比较, 差异无统计学意义。见表 1。

2.2 围手术期情况

全组患者无围手术期死亡。腹腔镜组无中转开胸、

开腹病例。腹腔镜组和开放组二次手术各 2 例, 腹腔镜组 2 例患者均为术后乳糜胸, 开放组 2 例分别为乳糜胸和术后腹内出血。两组患者腹部手术时间、术后心房颤动、二次手术、吻合口瘘、喉返神经损伤、乳糜胸、术后恢复进食时间等比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。腹腔镜组与开放组清扫淋巴结枚数比较, 经 t 检验, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 腹腔镜组清扫淋

表 1 两组患者临床资料的比较

组别	n	男/女/例	年龄/(岁, $\bar{x} \pm s$)	吸烟史/例		肿瘤位置/例		肿瘤大小/(cm, $\bar{x} \pm s$)	病理类型/例		TNM 分期/例	
				是	否	胸中段	胸下段		鳞癌	腺癌	I、II	III
腔镜组	80	58/22	58.61 ± 10.53	47	33	52	28	3.71 ± 0.86	67	13	39	41
开放组	68	56/12	59.91 ± 8.99	45	23	43	25	3.83 ± 0.92	56	12	25	43
χ^2/t 值		2.017	-0.800	0.862		0.050		-0.840	0.051		2.151	
P 值		0.156	0.425	0.353		0.823		0.402	0.821		0.142	

巴结枚数多于开放组。腔镜组与开放组术中出血量比较,经 t 检验,差异有统计学意义 ($P < 0.05$),腔镜组术中出血量更少。腔镜组与开放组术后并发症比较,经 χ^2 检验,差异有统计学意义 ($P < 0.05$),腔镜组围手术期并发症更少,其中以肺部并发症减少为主

($P < 0.05$)。腔镜组与开放组术后住院时间比较,经 t 检验,差异有统计学意义 ($P < 0.05$),腔镜组患者术后住院时间短。腔镜组与开放组住院费用比较,经 t 检验,差异有统计学意义 ($P < 0.05$),腔镜组住院费用更高。见表 2。

表 2 两组患者术中及术后情况比较

组别	n	术中情况					
		总手术时间/(min, $\bar{x} \pm s$)	腹部手术时间/(min, $\bar{x} \pm s$)	胸部手术时间/(min, $\bar{x} \pm s$)	术中出血量/(ml, $\bar{x} \pm s$)	清扫淋巴结枚数/ ($\bar{x} \pm s$)	
腔镜组	80	283.81 ± 19.16	76.29 ± 5.04	203.84 ± 18.37	95.43 ± 24.43	18.18 ± 2.41	
开放组	68	248.50 ± 18.81	75.10 ± 4.80	170.51 ± 12.87	175.37 ± 22.86	15.56 ± 2.05	
t 值		11.268	1.455	12.561	-20.432	7.034	
P 值		0.000	0.148	0.000	0.000	0.000	

组别	n	术后情况/例										
		并发症	二次手术	肺部并发症 [†]	心房颤动	吻合口瘘	喉返神经损伤	胸胃瘘	乳糜胸	恢复进食时间/(d, $\bar{x} \pm s$)	术后住院时间/(d, $\bar{x} \pm s$)	住院费用/(元, $\bar{x} \pm s$)
腔镜组	80	33	2	9	9	5	5	1	2	7.63 ± 0.92	10.44 ± 2.94	83 806.77 ± 11 149.73
开放组	68	44	2	16	12	4	6	1	3	7.54 ± 0.74	13.28 ± 5.58	67 950.78 ± 7 059.62
χ^2/t 值		9.373	0.027	3.948	1.235	0.009	0.354	0.013	0.412	0.582	-3.949	10.125
P 值		0.002	0.869	0.047	0.266	0.926	0.552	0.908	0.521	0.561	0.000	0.000

注: † 包括肺部感染、肺不张、需纤支镜吸痰、急性呼吸窘迫综合征等

2.3 随访结果

随访 2 年内,两组患者吻合口狭窄、膈疝、局部复发/转移、死亡情况等方面比较,差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。腔镜组吻合口狭窄 9 例,其中 3 例严重狭窄,行食道扩张治疗后症状好转;开放组 7 例吻

合口狭窄,症状不明显未特殊治疗。术后半年左右两组各 1 例患者并发膈疝,均经手术治疗后痊愈。随访 2 年内死亡情况比较,差异无统计学意义 ($P > 0.05$),死亡原因均为肿瘤复发转移导致肿瘤恶液质。见表 3。

表 3 两组患者 2 年内随访情况比较 例

组别	n	吻合口狭窄	膈疝	局部复发/转移	死亡
腹腔镜组	80	9	1	27	21
开放组	68	7	1	29	23
χ^2 值		0.035	0.013	1.237	1.009
P 值		0.852	0.908	0.266	0.315

3 讨论

手术治疗是食管癌主要和首要的治疗方式^[2]。传统的开胸手术方式具有较高的住院死亡率和并发症发生率,不少研究发现,住院期间死亡率在 2% ~ 10%,并发症发生率则高达 30% ~ 50%^[10]。食管癌 Ivor-Lewis 术于 1946 年由 IVOR^[11] 医生创立,1992 年 CUSHIERI 等^[12] 医生进一步将该术式微创化,完成了世界首例胸腔镜食管癌 Ivor-Lewis 术。直至目前,对于中下段食管癌,Ivor-Lewis 术及二野淋巴结清扫被认为是最佳的外科治疗术式,也是欧美主流的手术方式^[13]。经过 20 余载的发展,微创食管癌根治术在临床的应用越来越广泛,但其临床应用仍不统一。在国内,受限于胸内吻合技术的制约,腹腔镜 Ivor-Lewis 术的临床应用率远不及腹腔镜 McKeown 术式^[14]。近年来,有研究显示,Ivor-Lewis 术后并发症较 McKeown 术式少^[15-16]。但将腹腔镜 Ivor-Lewis 术与传统开放 Ivor-Lewis 术对比的研究较少。SIHAG 等^[13] 的初步研究结果显示,腹腔镜 Ivor-Lewis 术在术后总并发症及死亡率方面无优势,而在术后切口并发症、术后住院时间、术后减少输血及肠梗阻等方面优于传统开胸手术。本研究通过回顾性分析,发现腹腔镜 Ivor-Lewis 术在淋巴结清扫方面优于开放术式,这可能与腹腔镜下视野突破开胸视野盲区有关,这与 HSU 等^[17] 的研究结果一致;术中出血量少于开放术式,可能与腹腔镜视野放大作用,手术操作更精细化有关;同时,腹腔镜 Ivor-Lewis 术后并发症,尤其是肺部并发症明显减少,术后住院时间也缩短。但现阶段腹腔镜 Ivor-Lewis 术手术时间较长,住院费用较高,在一定程度上影响了患者选择腹腔镜手术的意愿。住院费用没有因住院时间缩短而减少,主要原因是腹腔镜 Ivor-Lewis 术应用了特殊的器械和一次性穿刺器等物品等。本研究结果提示,腹腔镜 Ivor-Lewis 术在腹部手术时间、部分并发症(如术后心房颤动、二次手术、吻合口瘘、喉返神经损伤、乳糜胸),以及术后恢复进食时间等方面并无优势,这与 YIBULAYIN

等^[18] 做的一项 Meta 分析结果基本一致。

如前所述,腹腔镜 Ivor-Lewis 术的关键技术在于胸内吻合,目前主要的胸腔镜下胃食管吻合技术包括全手工吻合、环形吻合器、侧侧吻合、三角吻合等^[2]。笔者认为,常规环形器吻合是最经济有效的吻合方法,其主要难点在于食管端钉砧头的放置、食管残端上制作荷包和吻合。张旭刚等^[7] 应用 OrVil 新型经口置入钉砧头技术对 30 例食管中下段癌患者进行微创 Ivor-Lewis 食管癌根治术,结果显示该技术能简化钉砧头置入过程,避免腹腔镜下荷包缝合,从而缩短手术时间,但经口钉座的置入会增加胸内感染的风险,同时可能对口咽部造成损伤,并增加手术费用,在临床上普及推广存在一定困难。本研究结果显示,腹腔镜 Ivor-Lewis 术后吻合口瘘等发生率与开放术式无明显差别,常规环形吻合器胸内吻合安全可行。也有研究显示,腹腔镜术式并不增加术后吻合口瘘的发生^[19]。通过总结,本研究认为腹腔镜 Ivor-Lewis 术行常规环形吻合器胸内吻合的操作要点为:①管形胃于腹腔镜下手术时完成,管形胃的长度必须足够或更长;②缝合胸内荷包后切断食管并修剪食管上切缘,确保整圈食管黏膜完整并适度保留,将管形胃及食管贲门自胸部主操作孔牵出,切除食管贲门组织(含肿瘤),然后进行吻合;③灵活转换腹腔镜观察孔位置,吻合前将腹腔镜观察孔转换至腋前线第 3 肋间,确保吻合时全程在视野内完成,避免“盲吻”;④钉砧头与吻合器对合时,须用腹腔镜抓钳夹持住钉砧头的白色部分,保证对合确实,且无张力下完成吻合;⑤退出吻合器后 2 次检查,一是检查吻合器上胃及食管上切缘完整性,二是自胃前壁开口将腹腔镜置入从内观察吻合口完整性;⑥吻合完成后吻合口缝数针可吸收薇乔线减张。

多项研究结果显示,胸腹腔镜 Ivor-Lewis 术与开放 Ivor-Lewis 术在远期生存方面无明显差异^[3, 13, 20]。本组病例随访时间 2 年,结果显示两组患者预后无明显差别,常见的为吻合口狭窄、膈疝、局部复发/转移等,其中术后部分吻合口狭窄患者行食道扩张治疗后症状可好转,膈疝是食管癌手术后远期并发症之一,需要手术治疗。综合分析认为,手术方式对预后影响不大,而肿瘤本身的临床病理分期才是影响预后的主要因素。

总之,胸腹腔镜 Ivor-Lewis 术是一种安全可靠的食管癌根治术式,值得临床推广应用。但现阶段手术

时间仍偏长, 手术操作难度偏大, 患者住院费用较高, 在一定程度上限制了本术式在临床的应用; 同时其确切近远期效果还需要更多研究来证实, 特别是相关的前瞻性临床随机对照研究。

参 考 文 献:

- [1] WANQING C, RONGSHOU Z, PETER B, et al. Cancer statistics in china, 2015[J]. *A Cancer Journal for Clinicians*, 2016, 66(2): 115-132.
- [2] 王文凭, 何松林, 杨玉赏, 等. 食管癌微创外科手术的现状与思考 [J]. *中国胸心血管外科临床杂志*, 2018, 25(4): 338-344.
- [3] WANG Q, WU Z, ZHAN T, et al. Long-term outcomes of 530 esophageal squamous cell carcinoma patients with minimally invasive ivor lewis esophagectomy[J]. *J Surg Oncol*, 2018, 117(5): 957-969.
- [4] MEREDITH K, HUSTON J, ANDACOGLU O, et al. Safety and feasibility of robotic-assisted Ivor-Lewis esophagectomy[J]. *Dis Esophagus*, 2018, DOI: org/10.1093/dote/doy005.
- [5] 吴家远, 李勇, 芮玉峰, 等. Ivor-lewis 法治疗中段食管癌疗效 [J]. *中国现代医学杂志*, 2015, 25(33): 88-90.
- [6] PENNATHUR A Z J, CHEN H. The best operation for esophageal cancer[J]. *Ann Thorac Surg*, 2010, 89(6): S2163-S2167.
- [7] 张旭刚, 李维青, 李志田, 等. Orvil 系统行胸腹腔镜联合 ivor-lewis 食管癌根治术临床分析 [J]. *重庆医学*, 2015, 44(3): 381-383.
- [8] RICE T W, ISHWARAN H, FERGUSON M K, et al. Cancer of the esophagus and esophagogastric junction: an eighth edition staging primer[J]. *J Thorac Oncol*, 2017, 12(1): 36-42.
- [9] 李辉. 胸外科学 [M]. 北京: 北京大学医学出版社, 2010: 375.
- [10] YUN J S, NA K J, SONG S Y, et al. Comparison of perioperative outcomes following hybrid minimally invasive versus open ivor lewis esophagectomy for esophageal cancer[J]. *J Thorac Dis*, 2017, 9(9): 3097-3104.
- [11] IVOR L. The surgical treatment of carcinoma of the oesophagus; with special reference to a new operation for growths of the middle third[J]. *Br J Surg*, 1946, 34(133): 18-31.
- [12] CUSCHIERI A S S, BANTING S. Endoscopic oesophagectomy through a right thoracoscopic approach[J]. *J R Coll Surg Edinb*, 1992, 37(1): 7-11.
- [13] SIHAG S, KOSINSKI A S, GAISSERT H A, et al. Minimally invasive versus open esophagectomy for esophageal cancer: a comparison of early surgical outcomes from the society of thoracic surgeons national database[J]. *Ann Thoracic Surg*, 2016, 101(4): 1281-1289.
- [14] 中国医师协会食管外科专家委员会. 微创食管癌切除术 (minimally invasive esophagectomy, MIE) 专家共识 [J]. *中华胸心血管外科杂志*, 2013, 29(7): 385-387.
- [15] 林济红, 康明强, 林江波, 等. 胸腹腔镜联合食管癌 Ivor-Lewis 术与 Mckeown 术近期疗效比较 [J]. *中华胃肠外科杂志*, 2014, 17(9): 888-891.
- [16] 孙勇攀, 梅宏, 许川, 等. 胸腹腔镜联合 Ivor-Lewis 手术治疗食管胸中下段癌可行性、安全性及近期疗效观察 [J]. *海南医学*, 2017, 28(4): 575-577.
- [17] HSU P K, HUANG C S, WU Y C, et al. Open versus thoracoscopic esophagectomy in patients with esophageal squamous cell carcinoma[J]. *World J Surg Oncol*, 2014, 38(2): 402-409.
- [18] YIBULAYIN W, ABULIZI S, LV H, et al. Minimally invasive oesophagectomy versus open esophagectomy for resectable esophageal cancer: a meta-analysis[J]. *World J Surg Oncol*, 2016, 14(1): 304.
- [19] KANG N, ZHANG R, GE W, et al. Major complications of minimally invasive ivor lewis oesophagectomy using the purse string-stapled anastomotic technique in 215 patients with oesophageal carcinoma[J]. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*, 2018, DOI: org/10.1093/icvts/ivy124.
- [20] WEKSLER B, SULLIVAN J L. Survival after esophagectomy: a propensity-matched study of different surgical approaches[J]. *Ann Thoracic Surg*, 2017, 104(4): 1138-1146.

(童颖丹 编辑)