临床研究

DOI:10.13406/j.cnki.cyxb.000835

微创荷包钳法 Ivor-Lewis 术与 McKeown 术治疗中下段食管癌的近期疗效分析

梅闪闪，刘继先，吴　昊，乌　达，谢远财，牟志民
（安徽医科大学北大深圳医院临床学院胸外科、北京大学深圳医院胸外科，深圳　518036）

【摘　要】目的：对比分析微创荷包钳法 Ivor-Lewis（minimally invasive Ivor-Lewis esophagectomy，MIILE）术与微创 McKeown（minimally invasive McKeown esophagectomy，MIME）术治疗中下段食管癌近期疗效。**方法**：对 2012 年 1 月至 2015 年 9 月我院胸外科连续 106 例胸腹腔镜中、下段食管癌根治术患者的临床资料进行回顾性分析，根据手术方法不同将 106 例患者分为荷包钳法 MIILE 术组及 MIME 术组，其中荷包钳法 MIILE 术 41 例，MIME 术 65 例。评价指标包括：手术时间、术中出血量、清扫淋巴结数目、术后住院时间、术后放管时间、住院费用，以及术后并发症如切口感染、吻合口狭窄、管胃或吻合口瘘、乳糜胸、肺部感染、喉返神经损伤等。**结果**：荷包钳法 MIILE 术组手术时间、术后住院时间、术后放管时间少于 MIME 术组（$P<0.05$）；而 2 组间术中出血量、清扫淋巴结数目、手术费用差异无统计学意义（$P>0.05$）。荷包钳法 MIILE 术组吻合口瘘、喉返神经损伤和肺部感染发生率均低于 MIME 术组（$P<0.05$）；2 组之间术后切口感染、吻合口狭窄、乳糜胸发生差异无统计学意义（$P>0.05$）。**结论**：在微创中下段食管癌治疗方面，荷包钳法 MIILE 术具有和 MIME 术一样的安全性，但术后并发症明显少于 MIME 术组。

【关键词】食管癌；Ivor-Lewis 术；McKeown 术；微创
【中图分类号】R655.4　　**【文献标志码】**A　　**【收稿日期】**2015-08-26

作者介绍：梅闪闪，Email：mayshem@163.com，
研究方向：胸外科疾病的微创治疗。
通信作者：刘继先，Email：252110465@qq.com。
基金项目：深圳市科技创新委员会资助项目（编号：JCYJ20150403091443290、JCYJ20150403091443310）。
优先出版：http://www.cnki.net/kcms/detail/50.1046.r.20160109.1736.014.html（2016-01-19）

gene polymorphisms：meta-analysis[J].Pediatr Int，2011，53(4)：530-540.
[13] 钟丹妮，刘悠南，刘　义，等.广西新生儿胆红素-尿苷二磷酸葡萄糖醛酸转移酶基因 Gly71Arg 突变的研究[J].中华儿科杂志，2002，40(10)：579-581.
[14] 吴晓静，钟丹妮，叶德志，等.广西黑衣壮族高胆红素血症新生儿 UGT1A1 基因突变分析[J].中国当代儿科杂志，2014，16(5)：483-488.
[15] 蒋榆辉，胡　敏，刘　玲，等.云南省迁延性新生儿黄疸与 UGT1A1 基因多态性的遗传关联性研究[J].昆明医科大学学报，2012，33(7)：15-17.
[16] 孙玲玲，陈运生，余珍珠，等.新生儿高未结合胆红素血症遗传因素的研究[J].中国当代儿科杂志，2012，14(4)：256-259.
[17] Boo NY，Wong FL，Wang MK，et al.Homozygous variant of UGT1A1 gene mutation and severe neonatal hyperbilirubinemia[J].Pediatr Int，2009，51(4)：488-493.
[18] 傅雯萍，刘　义.遗传因素在广西新生儿高胆红素血症中的作用[J].中华儿科杂志，2005，43(10)：743-747.
[19] Huang MJ，Yang YC，Yang SS，et al.Coinheritance of variant UDP-glucuronosyl transferase 1A1 gene and glucose-6-phosphate dehydrogenase deficiency in adults with hyperbilirubinemia[J].Pharmacogenetics，2002，12(8)：663-666.
[20] Farheen S，Sengupta S，Santra A，et al.Gilbert's syndrome：High frequency of the(TA)7 TAA allele in India and its interaction with a novel CAT insertion in promoter of the gene for bilirubin UDP-glucuronosyltransferase 1 gene[J].World J Gastroenterol，2006，12(14)：2269-2275.
[21] Kaplan M，Hammerman C，Rubaltelli FF，et al.Hemolysis and bilirubin conjugation in association with UDP-glucuronosyltransferase 1A1 promoter polymorphism[J].Hepatology，2002，35(4)：905-911.
[22] Skierka JM，Kotzer KE，Lagerstedt SA，et al.UGT1A1 genetic analysis as a diagnostic aid for individuals with unconjugated hyperbilirubinemia[J].J Pediatr，2013，162(6)：1146-1152.
[23] Hsieh TY，Shiu TY，Chu NF，et al.Rapid molecular diagnosis of the Gilbert's syndrome-associated exon 1 mutation within the UGT1A1 gene[J].Genet Mol Res，2014，13(1)：670-679.

（责任编辑：冉明会）

Short-term efficacy of purse sting forceps Ivor-Lewis approach and McKeown approach in minimally invasive esophagectomy for middle-lower section esophageal cancer

Mei Shanshan, Liu Jixian, Wu Hao, Wu Da, Xie Yuancai, Mou Zhimin

(*Department of Thoracic Surgery, Peking University Shenzhen Hospital, Anhui Medical University*)

【Abstract】***Objective***: To compare the short-term efficacy of purse sting forceps Ivor-Lewis approach and McKeown approach in minimally invasive esophagectomy for middle-lower section esophageal cancer. ***Methods***: The clinical data of 106 patients who had middle or lower esophageal cancer and accepted minimally invasive esophagectomy surgeries by our surgical team from January 2012 to September 2015 were analyzed, including 41 patients receiving purse sting forceps minimally invasive Ivor-Lewis esophagectomy (MIILE) and 65 receiving minimally invasive McKeown esophagectomy (MIME). The operation duration, hemorrhage during operation, the number of lymph nodes resected, postoperative hospital stay, extubation time, hospitalization expense were analyzed and compared. Postoperative complications such as incision infection, anastomotic orifice stenosis, anastomotic or tubed stomach fistula, chylothorax, pulmonary infection and recurrent laryngeal nerve injury were also analyzed. ***Results***: The operation duration, postoperative hospital stay and extubation time in the purse sting forceps MIILE group was shorter than those in MIME group ($P<0.05$). There was no significant difference between the two groups in the amount of hemorrhage during operation, the number of lymph nodes resected and inpatient cost ($P>0.05$). The rates of anastomotic fistula, pulmonary infection and recurrent laryngeal nerve injury were lower in MIILE group than in MIME group ($P<0.05$). There are no statistical differences between the two groups in incision infection, anastomotic orifice stenosis and chylothorax ($P>0.05$). ***Conclusion***: In minimally invasive esophagectomy in middle-lower section, purse sting forceps MIILE is as safe as MIME, but with lower complications.

【Key words】esophageal cancer; Ivor-Lewis approach; McKeown approach; minimally invasive esophagectomy

针对食管癌的治疗，目前最主要的策略是手术和化疗、放疗相结合的综合治疗，手术仍为首选和主要的治疗方案[1]。食管癌手术日益向微创发展，诸多研究已证实，微创食管癌根治术符合肿瘤学原则，当医疗水平达到腔镜手术学习曲线后，微创手术与开放手术疗效并无统计学差异[2]。对于中、下段食管癌，临床较常用的微创术式有微创荷包钳法Ivor-Lewis（minimally invasive Ivor-Lewis esophagectomy，MIILE）术及微创 McKeown（minimally invasive McKeown esophagectomy，MIME）术，哪一种术式更安全有效，目前还有争论[3]。为此回顾性分析我院这 2 种手术方式的围术期临床资料，探讨哪一种术式更有优势。

1 资料与方法

1.1 基本资料

研究对象为我院胸外科同一治疗组从 2012 年 1 月到 2015 年 9 月间连续行微创手术的 106 例中、下段食管癌患者。纳入标准：(1)术前相关检查明确病理诊断为中、下段食管癌，且无远处转移（中段食管癌定义为肿瘤上缘位于隆突下方，下段食管癌定义为肿瘤上缘位于下肺静脉上缘）；同时病人能耐受单肺通气。(2)微创手术方式采用荷包钳法 MIILE 术（食管、管状胃于胸内吻合）或 MIME 术（食管、管状胃于左颈部吻合）。

其中行荷包钳法 MIILE 术 41 例，主要是 2014 年 2 月以后手术病例，及 MIME 术 65 例。2 组病人相关临床资料之间差异无统计学意义（$P>0.05$），相关数据见表 1。

1.2 方法

荷包钳法 MIILE 术组：先取仰卧位，术者站患者右侧，脐下为进镜孔，右上腹锁骨中线 2 切口，左上腹 1 切口，腹正中线 1 切口，先打开小网膜囊，游离胃左动脉，并清扫周围淋巴结，离断胃左动脉后，先游离胃后壁至左膈角，并依次游离胃短动脉，胃大弯，打开膈肌裂孔，完整游离食管下段。留置空肠造瘘管。腹部正中小切口，长 5 cm，在贲门处离断胃体，从小切口拖出胃，在直视下完成胃的游离，至幽门，并挤压幽门环，将胃制成直径约 5 cm 管型胃。然后换左侧卧位，略前倾，右侧腋中线第七肋间为进镜孔，右侧腋前线第四肋间为主操作切口，长约 5 cm，撑开后可放置荷包钳，右侧肩胛线第八肋间为副操作孔。游离食管至食管肿瘤上方 6 cm，清扫双侧喉返神经旁淋巴结和第七组淋巴结。距肿瘤上方 5 cm 上荷包钳，放入吻合器头部，将管型胃拉入胸腔，从胃的最高点放入吻合器体部，腔内吻合后，用内镜切割缝合器切除部分胃底，将胃固定后胸膜上，留置胸管和纵隔引流管，缝合切口。

MIME 术组：取左侧卧位，右侧腋中线第七肋间为观察孔，腋前线第四肋间为主操作孔，肩胛线第八肋间为副操作

孔。先沿右迷走神经向上游离出右侧喉返神经，清扫其下方淋巴结，游离奇静脉弓上食管，切断奇静脉后，游离食管至膈肌裂孔水平，清扫第七组淋巴结和左侧喉返神经旁淋巴结。留置胸管后缝合切口。改仰卧位，左颈部胸锁乳突肌前斜切口，游离颈段食管，放入吻合器头部。腹腔镜下游离胃，同荷包钳法 MIILE 术。将管型胃拉至颈部端侧吻合。

1.3 统计学分析

采用 SPSS 16.0 软件进行统计学分析，行正态性检验，其中定量资料用均数 ± 标准差（$\bar{x} \pm s$）表示，符合正态分布的再行方差齐性检验，方差不齐的定量资料采用 t' 检验，方差齐的定量资料采用 t 检验，其中不符合正态分布的定量资料采用秩和检验；定性资料之间比较采用 χ^2 检验。检验水准 α=0.05。

2 结 果

2.1 手术情况

荷包钳法 MIILE 术组手术时间、术后住院时间、术后放管时间少于 MIME 术组（P<0.05）；而 2 组间术中出血量、清扫淋巴结数目、手术费用差异无统计学意义（P>0.05）。荷包钳法 MIILE 术组吻合口瘘、喉返神经损伤和肺部感染发生率均低于 MIME 术组（P<0.05）（见表 2）。

2.2 术后并发症

荷包钳法 MIILE 术组术后吻合口瘘、肺部感染和喉返神经损伤发生均低于 MIME 术组（P<0.05）；2 组之间术后切口感染、吻合口狭窄、乳糜胸发生率差异无统计学意义（P>0.05）（见表 3）。

表 1 2 组病人基本资料对比（$\bar{x} \pm s$，n，%）

Tab.1 Comparison of characteristics of patients between the two groups（$\bar{x} \pm s$，n，%）

基本资料	MIILE组（41 例）	MIME组（65 例）	$t/t'/\chi^2$ 值	P 值
年龄[（$\bar{x} \pm s$）岁]	63.56 ± 5.09	62.71 ± 5.04	0.846	0.400
性别（例）			0.099	0.753
男	32	49		
女	9	16		
BMI[（$\bar{x} \pm s$）kg/m²][a]	20.95 ± 2.07	21.52 ± 2.77	−1.215[d]	0.227
FEV1 [（$\bar{x} \pm s$）L]	2.43 ± 0.33	2.39 ± 0.30	0.731	0.466
FEV1/FVC [（$\bar{x} \pm s$）%]	77.13 ± 4.44	78.51 ± 4.77	1.490	0.139
肿瘤位置（例）[b]			0.001	0.975
中段	27	43		
下段	14	22		
分期 [例（%）][b]			3.431	0.842
Ⅰa	3（7.32）	6（9.23）		
Ⅰb	4（9.76）	11（16.92）		
Ⅱa	11（26.83）	12（18.46）		
Ⅱb	14（34.15）	17（26.15）		
Ⅲa	5（12.20）	13（20.00）		
Ⅲb	1（2.44）	2（3.08）		
Ⅲc	2（4.88）	3（4.62）		
Ⅳ	1（2.44）	1（1.54）		
有伴随疾病患者[例（%）][c]	19（46.34）	36（55.38）	0.824	0.364

注：a，BMI 为身体质量指数，是用体质量公斤数除以身高米数平方得出；b，肿瘤按 AJCC/UICC 2009 年第 7 版食管癌 TNM 分期标准分段及分期；c，伴随疾病主要包括心脏病、高血压、糖尿病及 COPD 等基础疾病；d，方差不齐，采用 t' 检验

表 2 2 组手术相关指标情况对比（$\bar{x} \pm s$，n）

Tab.2 Comparison of perioperative data between the two groups（$\bar{x} \pm s$，n）

手术相关指标	MIILE组（41 例）	MIME组（65 例）	$t/t'/\chi^2/Z$ 值	P 值
手术时间（min）	263.15 ± 26.28	310.83 ± 32.49	−7.903	0.000
术中出血（ml）	257.56 ± 59.52	276.28 ± 67.05	−1.460	0.147
术后住院时间（d）	10.88 ± 4.18	13.58 ± 4.70	−4.769[a]	0.000
清扫淋巴结数（枚）	20.54 ± 3.22	21.45 ± 3.67	−1.301	0.196
术后放管时间（d）	7.83 ± 2.33	8.08 ± 1.15	−2.442[a]	0.015
住院费用（元）	75 141.65 ± 3 476.10	74 848.07 ± 2 417.57	0.473[b]	0.638

注：a，由于吻合口或胃管瘘的原因，部分患者术后住院时间及术后放管时间相应延长，2 组数据不服从正态分布，采用秩和检验；b，方差不齐，采用 t' 检验。

表 3 2 组手术术后并发症发生率对比[例（%）]

Tab.3 Comparison of postoperative complications between the two groups[n（%）]

术后并发症	MIILE组（n=41 例）	MIME组（n=65 例）	χ^2 值	P 值
手术切口感染	1（2.44）	3（4.62）	0.328	0.567
吻合口狭窄	1（2.44）	4（6.15）	0.772	0.380
吻合口或管胃瘘	2（4.88）	12（18.46）	4.047	0.044
乳糜胸	2（4.88）	4（6.15）	0.077	0.782
肺部感染	3（7.32）	17（26.15）	5.828	0.016
喉返神经损伤	2（4.88）	15（23.08）	6.184	0.013

3 讨 论

本研究中首例 MIME 术开展于 2012 年 1 月，但由于病例选择及器械设备等原因，第 2 例及以后大部分 MIME 术于 2013 年 12 月份开展，同 2014年 2 月以后开展的 41 例荷包钳法 MIILE 术基本同步，可初步排除因学习曲线造成的偏倚。

虽然食管大部切除加颈、胸、腹三野淋巴结的清扫是治疗食管癌的理想手术方式，然而，相对于二野清扫的术式而言，三野清扫的手术方式导致了如吻合口瘘、肺部感染和喉返神经损伤等并发症的增加[4]，对于中、下段食管癌而言，公认的术式是食管高位切除并食管、胃胸内吻合[5]，二野清扫的 MIILE 术比三野清扫的 MIME 术具有更好的优势[6-7]。

本研究中出现的共 14 例吻合口或管胃瘘患者经相应治疗均获痊愈，主要采取治疗方法为：①局部积极换药，充分引流，合理使用抗生素；②持续胃肠减压；③经术中已预留的空肠造瘘管每日适量滴入流质食物，减少肠外营养物的应用。这些处理方法不仅有效的治愈了吻合口瘘，更能相应的控制医疗成本，并未使得吻合口瘘患者的住院费用大幅增加，也有相应报道[8]使用类似方法取得了安全有效及经济适用的效果。荷包钳法 MIILE 术主要难点是如何在内镜下缝合荷包，如何在镜下置入吻合器头部及如何在镜下吻合。部分学者认为在胸部微创切口完成上述操作是非常困难的[9]。我们采取腋前线第四肋间 5 cm 切口可从容完成上述操作，主要由于 4 肋间隙较宽，并适当借助小撑开器扩大操作孔后能顺利放置荷包钳或吻合器；荷包钳斜向胸腔后下方及纵隔空间较宽的方向，更容易于腔镜下置入荷包针[10]。克服这些难点后，手术时间和术后并发症明显降低。一些统计研究认为 MIILE 术较 MIME 术费用高，但由于本研究中 MIILE 手术均采用了镜下荷包钳荷包缝合固定钉砧，没有使用 Orvil 等贵重器械，所以与 MIME 术相比，并未明显增加手术费用。

值得注意的是，MIME 术组术后管胃瘘或吻合口瘘达 18.46%，至今文献报道的食管癌术后吻合口发生率大致在 4%~17%之间[11]，Luketich 等[12]报道的微创食管癌术后吻合口瘘发生率为 11.7%，本研究 MIME 术组吻合口瘘高于国内外相关数据，经过分析，作者发现本例研究中的 106 例手术，包括吻合口瘘在内的术后并发症、手术时间及术中出血等相关指标经过 14 例微创手术后有明显改善，前后差异有统计学意义（P<0.05），这与微创食管癌手术学习曲线的相关报道基本吻合[13-14]。其中统计的 14 例吻合口瘘有 6 例发生于前 14 例手术中，作者认为除了与学习曲线有关外，还可能与本治疗组在微创食管癌手术开展一段时间后，经过总结，对吻合口的处理做了相应改进有关：(1)将吻合口固定于周围胸膜或颈部肌肉，这大大减少了术后剧烈咳嗽产生的高压气体对吻合口的冲击，相关文献证实剧烈咳嗽对吻合口的冲击是导致吻合口瘘的一个重要原因[15-16]。(2)增加了幽门成形术。幽门成形术可以显著改善术后胃排空障碍，从而减少了早期胃储留、胃扩张等对吻合口的影响[17-18]。(3)将管状胃直径调整至 4~6 cm，虽然较窄的管状胃能较快排空，不易出现胃潴留，但有研究证实，过窄的管状胃对胃的血供影响较大，增加了吻合口瘘的发生[19]，另据报道，当管状胃直径由 3~4 cm 调整至 6 cm 后吻合口瘘发生率明显降低[12]。(4)妥善包埋或严密缝合管状胃切缘，此种处理可有效减少瘘的发生[20]。另外，MIME 术组肺部感染发生率达 26.15%，明显高于 MIILE 术组，可能由于：(1)MIME 组喉返神经损伤发生率较高，导致术后饮水呛咳增多，增加了吸入性肺炎的发生。(2)MIME 组较 MIILE 组手术时间长、创伤

大，长时间的麻醉对呼吸功能的影响较大，同时创伤也增加了对肺部的机械损伤。(3)MIME 组手术较 MIILE 组创伤大，术后疼痛相应增加，研究表明术后疼痛是损害肺功能的重要因素[21]，且疼痛的增加导致患者咳嗽、咳痰减少，可以造成阻塞性呼吸功能障碍及肺泡渗出增多[22]。

本次研究中，荷包钳法 MIILE 术与 MIME 术相比不仅手术时间缩短，而且胸胃瘘或吻合口瘘、喉返神经损伤、肺部感染等并发症发生率明显低于对照组，具有明显的优势。考虑主要与下列因素有关：(1)MIILE 术组有更少的手术切口及手术时间，损伤较 MIME 术组要小；(2)MIILE 术组吻合口在胸腔内，上提的管型胃较 MIME 术组要更短，减少了吻合口张力及保证了更多的血供，降低了吻合口瘘的发生，同时也减少对颈部喉返神经的压迫损伤；(3)MIME 术组吻合口在正压的颈部，胸胃为负压，患者咳嗽时对吻合口和胃底最高点切缘压力差要明显大于 MIILE 术组，且颈部活动及空间狭窄等因素，使得吻合口和胃底切缘承受压力大，导致更多的吻合口和管胃瘘的发生。

综上所述，在微创中、下段食管癌治疗方面，荷包钳法 MIILE 术具有和 MIME 术一样安全性，但术后并发症明显少于 MIME 术组。由于本组资料是回顾性研究，病例数相对较少，存在病例选择性偏倚，尚需前瞻性研究和更大的病例数进一步验证。

参 考 文 献

[1] 王文凭.食管癌外科治疗的现状与展望[J].中国胸心血管外科临床杂志,2011,18(1):58-65.

[2] Hamouda AH,Forshaw MJ,Tsigritis K,et al.Perioperative outcomes after transition from conventional to minimally invasive Ivor-Lewis esophagectomy in a specialized center[J].Surg Endosc,2010,24(4):865-869.

[3] 李 辉,胡 滨,游 滨,等.经口置入钉砧头技术用于全腔镜食管癌切除胸腔内胃食管吻合[J].中华外科杂志,2010,48(22):1747-1750.

[4] Nakamura M,Kido Y,Hosoya Y,et al.Postoperative gastrointestinal dysfunction after 2-field versus 3-field lymph node dissection in patients with esophageal cancer[J].Surg Today,2007,37(5):379-382.

[5] 游 宾,李辉,侯生才,等.胸腹腔镜联合食管癌切除食管胃胸内吻合术的初步临床应用[J].中国胸心血管外科临床杂志,2012,19(6):624-628.

[6] Nozoe T,Kakeji Y,Baba H,et al.Two-field lymph-node dissection may be enough to treat patients with submucosal squamous cell carcinoma of the thoracic esophagus[J].Dis Esophagus,2005,18(4):226-229.

[7] Law S,Wong J.Two-field dissection is enough for esophageal cancer[J].Dis Esophagus,2001,14(2):98-103.

[8] 朱青松,章焱周,吕 剑,等.瘘腔外引流治疗胃食管吻合口瘘[J].中国胸心血管外科临床杂志,2012,19(3):336-338.

[9] 孙翔翔,徐美清,郭明发,等.电视胸腔镜下食管癌根治并胸内吻合术 60 例[J].中国胸心血管外科临床志,2013,20(5):614-615.

[10] 艾 波,廖永德,付向宁.全胸腔镜下食管胃胸内吻合术治疗中下段食管癌的技术探讨[J].中国微创外科杂志,2013,13(5):394-397.

[11] Zhou C,Ma G,Li X,et al.Is minimally invasive esophagectomy effective for preventing anastomotic leakages after esophagectomy for cancer? A systematic review and meta-analysis[J].World J Surg Oncol,2015(13):269.

[12] Luketich JD,Alvelo-Rivera M,Buenaventura PO,et al.Minimally Invasive Esophagectomy Outcomes in 222 Patients[J].Ann Surg,2003,238(4):486-495.

[13] Osugi H,Takemura M,Higashino M,et al.Learning curve of video-assisted thoracoscopic esophagectomy and extensive lymphadenectomy for squamous cell cancer of the thoracic esophagus and results[J].Surg Endosc,2003,17(3):515-519.

[14] Song SY,Na KJ,Oh SG,et al.Learning curves of minimally invasive eophageal cancer surgery[J].Eur J Cardiothorac Surg,2009,35(4):689-693.

[15] 张雪飞,张 炜,韩 彪.食管癌术后吻合口瘘的研究进展[J].医学综述,2012,18(22):3784-386.

[16] 方文涛,陈文虎,范利民,等.食管癌切除术后不同重建途径吻合口瘘的原因及预防[J].中华胃肠外科杂志,2005,8(3):217-219.

[17] Fok M,Cheng SW,Wong J.Pyloroplasty versus no drainage in gastric replacement of the esophagus[J].Am J Surg,1991,162(5):447-452.

[18] Chattopadhyay TK,Gupta S,Padhy AK,et al.Is pyloroplasty necessary following intrathoracic transposition of stomach? Results of a prospective clinical study[J].Aust NZ J Surg,1991,61(5):366-369.

[19] 冯明祥,王 群,谭黎杰,等.管状胃在微创食管外科中的应用[J].中国胸心血管外科临床杂志,2010,17(2):92-95.

[20] 左晓飞,牛中喜,时 辉,等.食管癌切除术后胸胃-气管/支气管瘘的防治经验与教训[J].中华胸心血管外科杂志,2013,29(3):132-135.

[21] Cui YS,Zhang ZY,Ayidu AB.Early post operative pulmonary function study:changing curve and influencing factors analysis[J].Chin J Surg,2003,41(12):909-912.

[22] 宁玉林,郭金成,赵国强.胸腔镜下食管癌手术对术后早期肺功能影响的临床研究[J].中国内镜杂志,2007,13(3):302-304.

（责任编辑：冉明会）