

# 经典与改良Ivor-Lewis手术治疗中下段食管癌患者肺功能和术后并发症的影响

杨 丽, 段东奎, 金 哲, 李 伟, 张耕瑞, 王俊钢

杨丽, 段东奎, 金哲, 李伟, 王俊钢, 南阳市中心医院胸外科  
河南省南阳市 473009

张耕瑞, 南阳市中心医院血液透析科 河南省南阳市 473009  
杨丽, 护师, 主要从事胸外科的护理研究.

作者贡献分布: 本文主要由杨丽与段东奎设计; 金哲、李伟及张耕瑞实施完成; 数据分析由王俊钢完成; 本论文由杨丽与段东奎写作完成.

通讯作者: 段东奎, 主治医师, 473009, 河南省南阳市工农路312号, 南阳市中心医院胸外科. 592108419@qq.com

电话: 0377-63200092

收稿日期: 2014-10-15 修回日期: 2014-11-11

接受日期: 2014-11-25 在线出版日期: 2014-12-28

## Influence of classic vs modified Ivor-Lewis procedure on lung function and postoperative complications in patients with middle-lower thoracic esophageal carcinoma

Li Yang, Dong-Kui Duan, Zhe Jin, Wei Li, Jun-Gang Wang, Geng-Rui Zhang

Li Yang, Dong-Kui Duan, Zhe Jin, Wei Li, Jun-Gang Wang, Department of Thoracic Surgery, Nanyang Central Hospital, Nanyang 473009, Henan Province, China  
Geng-Rui Zhang, Department of Hemodialysis, Nanyang Central Hospital, Nanyang 473009, Henan Province, China  
Correspondence to: Dong-Kui Duan, Attending Physician, Department of Thoracic Surgery, Nanyang Central Hospital, 312 Gongnong Road, Nanyang 473009, Henan Province, China. 592108419@qq.com

Received: 2014-10-15 Revised: 2014-11-11

Accepted: 2014-11-25 Published online: 2014-12-28

### Abstract

**AIM:** To compare the influence of classic vs modified Ivor-Lewis procedure on lung function and postoperative complications in patients with middle-lower thoracic esophageal carcinoma.

**METHODS:** Clinical data for 67 patients with middle-lower thoracic esophageal cancer undergoing classic Ivor-Lewis esophagectomy and 66 patients with middle-lower thoracic esophageal cancer undergoing modified Ivor-Lewis esophagectomy from January 2010 to December 2013 were collected. The operative time, number of

resected lymph nodes and postoperative pathology were compared between the two groups. The lung function, including respiratory rate, vital capacity (VC), forced expiratory volume in one second (FEV1) and maximal ventilatory volume (MVV), was investigated 1 wk and 1 d preoperatively and 2 wk postoperatively. Postoperative complications were recorded.

**RESULTS:** The operative time did not differ significantly between the classic group and modified group (204.7 min  $\pm$  42.1 min vs 192.5 min  $\pm$  38.7 min,  $P > 0.05$ ). No statistically significant difference was found in the total number of resected lymph nodes between the two groups, although a higher number of mediastinal lymph nodes were dissected in the classic group (8.02  $\pm$  1.65 vs 3.73  $\pm$  0.89,  $P < 0.05$ ). The postoperative lymph node metastasis rate was significantly higher in the classic group (23.88% vs 12.12%,  $P < 0.05$ ). The respiratory rate, VC and FEV1 of the classic group were superior to those of the modified group ( $P < 0.05$ ). Similar incidence rates of postoperative chylothorax, recurrent laryngeal nerve injury and anastomotic leakage were observed between groups, but there was a significantly lower rate of postoperative pulmonary complications in the classic group than in the modified group (2.99% vs 12.12%,  $P < 0.05$ ).

**CONCLUSION:** Classic Ivor-Lewis procedure has more satisfying clinical effects in terms of mediastinal lymph node dissection, decreased lung injury and postoperative complications.

© 2014 Baishideng Publishing Group Inc. All rights reserved.

**Key Words:** Classic Ivor-Lewis procedure; Modified Ivor-Lewis procedure; Middle-lower thoracic esophageal carcinoma; Lung cancer

Yang L, Duan DK, Jin Z, Li W, Zhang GR, Wang JG. Influence of classic vs modified Ivor-Lewis procedure on lung function and postoperative complications in patients with middle-lower thoracic esophageal carcinoma. *Shijie Huaren Xiaohua Zazhi* 2014; 22(36): 5675-5679 URL:

### ■背景资料

食管癌是一种常见恶性肿瘤, 手术将病灶切除是主要治疗手段. Ivor-Lewis手术为治疗中下段食管癌的经典术式, 经典Ivor-Lewis手术操作中需要更换体位, 需再次消毒, 会延长手术时间. 而改良Ivor-Lewis手术无需再次消毒. 但目前对中下段食管癌采用何种术式还存在争议, 同时何种术式对肺功能的影响较小以及术后并发症发生率较低目前尚不清楚.

### ■同行评议者

许玲, 教授, 主任医师, 上海中医药大学附属龙华医院肿瘤科

## ■研发前沿

食管癌淋巴结清扫情况是评价手术效果的重点,目前建议每个病例应至少清扫12枚以上,利于提高分期准确性。食管与肺的解剖学位置较近,而胸部手术会影响肺部功能,对于食管癌患者在切除病灶的同时,应尽可能地降低对肺部的损伤及相关并发症发生率。

<http://www.wjgnet.com/1009-3079/22/5675.asp> DOI: <http://dx.doi.org/10.11569/wjcd.v22.i36.5675>

## 摘要

**目的:** 比较经典Ivor-Lewis手术与改良Ivor-Lewis手术治疗对中下段食管癌患者肺功能和术后肺部并发症的影响,为中下段食管癌术式的选择提供依据。

**方法:** 收集2010-01/2013-12于河南省南阳市中心医院接受经典Ivor-Lewis手术的67例(经典组)或改良Ivor-Lewis手术的66例(改良组)中下段食管癌患者的临床资料。分析两组的手术时间、淋巴结清扫数量及术后病理情况,检测两组术前1 wk、1 d及术后2 wk的肺功能指标[呼吸频率、肺活量(vital capacity, VC)、一秒用力呼气容积(forced expiratory volume in one second, FEV1)及最大通气量(maximal voluntary ventilation, MVV)],同时记录两组的术后并发症。

**结果:** 经典组和改良组的手术时间为 $204.7 \text{ min} \pm 42.1 \text{ min}$ 和改良组 $192.5 \text{ min} \pm 38.7 \text{ min}$ , 差异无统计学意义( $P>0.05$ ); 两组清扫淋巴结总数的差异无统计学意义, 但经典组上纵隔淋巴结清扫数目多于改良组( $8.02 \pm 1.65$  vs  $3.73 \pm 0.89$ ,  $P<0.05$ ), 且术后淋巴结转移率及 $N_1$ 的比例高于改良组( $23.88\%$  vs  $12.12\%$ ,  $P<0.05$ ); 两组术后的呼吸频率高于术前, 且VC、FEV1及MVV水平低于术前, 且经典组术后的呼吸频率、VC及FEV1均优于改良组, 差异均有统计学意义( $P<0.05$ )。两组术后乳糜胸、喉返神经损伤和吻合口瘘发生率的差异无统计学意义( $P>0.05$ ), 但经典组的术后肺部并发症的差异低于改良组( $2.99\%$  vs  $12.12\%$ ,  $P<0.05$ )。

**结论:** 经典Ivor-Lewis手术对于中下段食管癌的上纵隔淋巴结清扫效果较好, 且在降低肺损伤及术后并发症上有优势, 更符合食管癌手术治疗原则。

© 2014年版权归百世登出版集团有限公司所有。

**关键词:** 经典Ivor-Lewis手术; 改良Ivor-Lewis手术; 中下段食管癌; 肺功能

**核心提示:** 食管癌淋巴结清扫情况对于提高手术疗效及分期准确性有重要性, 同时降低对肺部损伤及相关并发症发生率是食管癌手术治疗原则, 而经典Ivor-Lewis手术较改良Ivor-Lewis手术在以上两方面均具优势。

杨丽, 段东奎, 金哲, 李伟, 张耕瑞, 王俊钢. 经典与改良Ivor-Lewis手术治疗对中下段食管癌患者肺功能和术后并发症的影响. 世界华人消化杂志 2014; 22(36): 5675-5679 URL: <http://www.wjgnet.com/1009-3079/22/5675.asp> DOI: <http://dx.doi.org/10.11569/wjcd.v22.i36.5675>

## 0 引言

食管癌是一种常见的恶性肿瘤, 手术将病灶切除是食管癌的主要治疗手段<sup>[1]</sup>。目前, 对于食管癌手术切除有多种术式选择, 其中Ivor-Lewis手术为治疗中下段食管癌的经典术式, 目前被广泛用于临床<sup>[2]</sup>。经典的Ivor-Lewis手术操作中需要更换体位, 由仰卧位更换为左侧卧位, 因此需要再次消毒, 会延长手术时间<sup>[3]</sup>。而改良Ivor-Lewis手术采取的体位为左侧卧位30度, 同时也采用右胸前外切口取代腹部正中切口, 无需再次消毒, 也被国内广泛使用<sup>[4]</sup>。但目前对中下段食管癌采用何种术式还存在争议, 同时何种术式对肺功能的影响较小以及术后并发症发生率较低目前尚不清楚, 故本研究对河南省南阳市中心医院收治的中下段食管癌患者实施经典Ivor-Lewis手术与改良Ivor-Lewis手术, 并进一步分析其对术后肺功能及并发症的影响, 现将结果报告如下。

## 1 材料和方法

**1.1 材料** 病例为2010-01/2013-12于河南省南阳市中心医院接受经典Ivor-Lewis手术的67例(经典组)或改良Ivor-Lewis手术的66例(改良组)中下段食管癌患者。经典组: 男41例, 女26例, 年龄范围41-82岁, 中位年龄为62岁; 病理类型: 鳞癌59例, 腺癌8例; 病灶直径为1.1-8.2 cm, 平均直径为 $4.4 \text{ cm} \pm 2.1 \text{ cm}$ 。改良组: 男39例, 女26例, 年龄范围42-84岁, 中位年龄为63岁; 病理类型: 鳞癌60例, 腺癌6例; 病灶直径为1.2-7.8 cm, 平均直径为 $4.2 \text{ cm} \pm 1.9 \text{ cm}$ 。两组例数、年龄、性别比、病理类型及病灶直径的差异无统计学意义( $P>0.05$ )。

## 1.2 方法

**1.2.1 手术:** (1)经典Ivor-Lewis手术: 取仰卧位, 常规消毒后, 行上腹正中切口探查, 对腹腔干、脾动脉干、胃左动脉及肝总动脉近侧端淋巴结彻底清扫, 逐层关闭腹腔; 更改体位为左侧卧位, 重新消毒后, 由右后外侧切口第5肋间进胸探查, 游离食管, 清扫后纵隔、隆突下及中下胸段食管旁淋巴结, 然后向上清扫食管旁及气管旁淋

## ■相关报道

有研究指出经典手术的手术视野暴露较好, 故减少了对肺部的牵拉, 也利于手术操作, 因此减少对肺的损伤并降低术后并发症, 同时一定程度上降低了手术污染, 故对肺功能的影响较小。

表 1 两组术中淋巴结的清扫情况 (mean ± SD, 枚)

分组	总数	上纵隔	下纵隔	腹腔
经典组	22.27 ± 3.68	8.02 ± 1.65	5.68 ± 1.24	9.54 ± 1.88
改良组	18.51 ± 4.23	3.73 ± 0.89 <sup>a</sup>	6.73 ± 1.58	7.91 ± 1.23

<sup>a</sup> $P < 0.05$  vs 经典组.表 2 两组术后淋巴结转移情况  $n(\%)$ 

分组	总数	N <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>	N <sub>3</sub>
经典组	32(47.76)	16(23.88)	14(20.90)	2(2.99)
改良组	19(28.79) <sup>a</sup>	8(12.12) <sup>a</sup>	7(10.61)	4(6.06)

<sup>a</sup> $P < 0.05$  vs 经典组.

巴结, 将食管癌病灶切除后进行胃食管吻合; (2) 改良Ivor-Lewis手术: 取左侧卧位30度, 常规消毒后, 由右外侧切口第4肋间进胸, 同时进行胸腹部手术, 完成胸腔、腹腔及纵隔的淋巴结清扫, 切除食管癌病灶, 经裂孔将胃上提至右侧胸顶部进行胃食管吻合重建手术。

1.2.2 观察指标: 分析两组的手术时间、淋巴结清扫数量及术后病理情况, 其中淋巴结清扫情况包括清扫淋巴结总数及不同部位(上纵隔、下纵隔及腹腔)的清扫枚数, 而术后病理根据淋巴结转移个数, 分为3级: N<sub>1</sub>(1-2枚)、N<sub>2</sub>(3-6枚)和N<sub>3</sub>(7枚以上)。采用Master-Screen型肺功能检测系统检查肺功能, 主要指标包括呼吸频率、肺活量(vital capacity, VC)、一秒用力呼气容积(forced expiratory volume in one second, FEV1)及最大通气量(maximal voluntary ventilation, MVV), 其中VC、FEV1及MVV均采用实测值与预测值的比值表示。检测两组术前1 wk、1 d及术后2 wk的肺功能指标, 同时记录两组的术后并发症。

**统计学处理** 采用Windows SPSS16.0软件对数据进行处理。除术后并发症以“率”表示并行 $\chi^2$ 检验外, 其余指标均以mean ± SD表示并行 $t$ 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 两组的手术情况 两组均顺利完成手术, 无死亡病例。经典组的手术时间为204.7 min ± 42.1 min, 与改良组192.5 min ± 38.7 min的差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。两组清扫淋巴结总数的差异无统计学意义, 且在下纵隔及腹腔部位清扫数目的差

异亦无统计学意义( $P > 0.05$ ), 但经典组的上纵隔淋巴结清扫数目多于改良组, 差异有统计学意义( $P < 0.05$ )(表1)。

2.2 两组的术后病理情况 术后病理显示经典组术后淋巴结转移率高于改良组( $P < 0.05$ ), 其中N<sub>1</sub>的比例亦高于改良组( $P < 0.05$ ), 且两组N<sub>2</sub>、N<sub>3</sub>的比例的差异亦无统计学意义( $P > 0.05$ )(表2)。

2.3 两组手术前后的肺功能情况 两组术前1 wk及1 d的呼吸频率、VC、FEV1及MVV的差异均无统计学意义( $P > 0.05$ ); 两组术后的呼吸频率均高于术前, 且VC、FEV1及MVV均低于术前, 以上差异均有统计学意义( $P < 0.05$ ); 经典组术后2 wk的呼吸频率、VC及FEV1均优于改良组( $P < 0.05$ ), 但术后MVV的差异无统计学意义( $P > 0.05$ )(表3)。

2.4 两组术后并发症情况 两组术后乳糜胸、喉返神经损伤和吻合口瘘发生率的差异无统计学意义( $P > 0.05$ ), 但经典组的术后肺部并发症的差异低于改良组( $P < 0.05$ )(表4)。

## 3 讨论

Ivor-Lewis术式用于中下段食管癌的治疗已被广大学者认同, 但在选择经典术式和改良术式上目前还存在争议<sup>[5]</sup>。与经典术式相比, 改良术式无需再次消毒, 节省了手术时间, 此外, 改良术式还可同时进行胸部和腹部手术, 故在一定程度上也减少了手术时间<sup>[6]</sup>。故改良术式更易于接受。本研究发现, 尽管经典组需再次消毒, 总体手术时间略长于改良组外, 但差异无统计学意义, 表明改良手术在节省手术时间上不具备太大优势。推测两种术式手术时间相当的主要原

### ■创新盘点

本研究对比了经典Ivor-Lewis手术与改良Ivor-Lewis手术对手术效果的影响, 同时进一步分析其对术后肺功能及并发症的影响, 为中下段食管癌治疗术式的选择提供依据。

### ■应用要点

经典Ivor-Lewis手术对于中下段食管癌的上纵隔淋巴结清扫效果较好, 且在降低肺损伤及术后并发症上有优势, 更符合食管癌手术治疗原则。



## ■名词解释

改良Ivor-Lewis手术: 与经典术式相比, 采取的体位为左侧卧位30度, 无需再次消毒, 采用右胸前外切口取代腹部正中切口, 节省了手术时间。

表 3 两组手术前后的肺功能比较

分组	呼吸频率(次/min)	VC(%，实测值/预测值)	FEV1(%，实测值/预测值)	MVV(%，实测值/预测值)
经典组				
术前1 wk	16.23 ± 1.33	91.53 ± 7.37	89.63 ± 8.41	87.64 ± 6.42
术前1 d	15.64 ± 0.92	92.16 ± 6.81	91.48 ± 7.93	88.25 ± 7.67
术后2 wk	18.57 ± 1.65 <sup>ac</sup>	86.47 ± 6.52 <sup>ac</sup>	74.97 ± 8.64 <sup>ac</sup>	72.79 ± 5.28 <sup>ac</sup>
改良组				
术前1 wk	15.89 ± 1.08	92.64 ± 8.85	91.64 ± 8.30	91.64 ± 7.35
术前1 d	16.21 ± 1.24	89.15 ± 7.26	89.22 ± 7.29	89.35 ± 6.83
术后2 wk	22.46 ± 2.16 <sup>acde</sup>	79.32 ± 5.24 <sup>acde</sup>	68.53 ± 7.58 <sup>acde</sup>	71.66 ± 7.62 <sup>acde</sup>

<sup>a</sup>*P* < 0.05 vs 术前1 wk; <sup>c</sup>*P* < 0.05 vs 术前1 d; <sup>e</sup>*P* < 0.05 vs 经典组。VC: 肺活量; FEV1: 一秒用力呼气容积; MVV: 最大通气量。

表 4 两组术后肺部并发症情况 *n*(%)

分组	<i>n</i>	肺部并发症	乳糜胸	喉返神经损伤	吻合口瘘
经典组	67	2(2.99)	2(2.99)	2(2.99)	1(1.49)
改良组	66	8(12.12) <sup>a</sup>	1(1.52)	3(4.55)	2(3.03)

<sup>a</sup>*P* < 0.05 vs 经典组。

因: (1)本手术小组在实施经典术式中加强对消毒操作的安排, 在一定程度降低了手术时间; (2)食管癌规范化治疗的开展使术者重视了对纵隔淋巴结的清扫, 由于经典术式对纵隔淋巴结的暴露效果较优; (3)在两种术式中均使用了超声刀, 获得较好止血效果的同时, 使改良组的时间优势不明显。

食管癌淋巴结清扫情况是评价手术效果的重点, 目前建议每个病例应至少清扫12枚以上, 利于提高分期准确性<sup>[7]</sup>。本研究对此两术式的淋巴结清扫情况, 发现经典组在清扫淋巴结上有一定优势, 尽管两组清扫淋巴结总数相当, 但经典组的上纵隔淋巴结清扫数目多于改良组, 表明经典术式采用的胸腹腔手术可获得更好的淋巴结清扫效果。而在术后病理检测中发现经典组的淋巴结转移率较高, 推测改良术式可能是由于淋巴结清扫不足, 而影响了术后N分期降低, 对于术后辅助治疗方案的制定会造成影响<sup>[8]</sup>。

食管与肺的解剖学位置较近, 而胸部手术会影响肺部功能<sup>[9,10]</sup>, 对于食管癌患者在切除病灶的同时, 应尽可能地降低对肺部的损伤及相关并发症发生率<sup>[11,12]</sup>。本研究检测术后2 wk的肺功能发现, 经典组的肺功能优于改良组, 且术后肺部并发症发生率亦低于对照组, 差异有统计学意义。经典术式对肺的保护较好, 可能与以下原

因有关: (1)经典手术的手术视野暴露较好, 故减少了对肺部的牵拉, 也利于手术操作, 因此减少对肺的损伤并降低术后并发症<sup>[13]</sup>; (2)与改良组的胸腹腔同时手术相比, 经典术式不同时开放胸腹腔, 在一定程度上降低了手术污染, 故对肺功能的影响较小<sup>[14,15]</sup>。此外, 经典术式还具有以下优点: (1)术者可最大程度的进行上纵隔淋巴结的清扫, 利于术后分期; (2)可更彻底将病灶切除, 防止复发<sup>[16]</sup>。

总之, 典Ivor-Lewis手术对于中下段食管癌的上纵隔淋巴结清扫效果较好, 且在降低肺损伤及术后并发症上有优势, 更符合食管癌手术治疗原则。

## 4 参考文献

- Chen W, Zheng R, Zhang S, Zhao P, Li G, Wu L, He J. The incidences and mortalities of major cancers in China, 2009. *Chin J Cancer* 2013; 32: 106-112 [PMID: 23452393 DOI: 10.5732/cjc.013.10018]
- Götzky K, Jähne J. [Quality of life after operation for early Barrett's cancer: a prospective comparison of Ivor Lewis resection versus modified Merendino resection]. *Chirurg* 2014; 85: 822 [PMID: 25123190 DOI: 10.1007/s00104-014-2856-1]
- Huang L, Onaitis M. Minimally invasive and robotic Ivor Lewis esophagectomy. *J Thorac Dis* 2014; 6 Suppl 3: S314-S321 [PMID: 24876936 DOI: 10.3978/j.issn.2072-1439.2014.04.32]
- 甄福喜, 骆金华, 张憬. 经典Ivor-Lewis手术与改良Ivor-Lewis手术治疗中下段食管癌的比较分析. 中华

- 胃肠外科杂志 2013; 16: 1180-1182
- 5 中国抗癌协会食管癌专业委员会. 食管癌规范化诊疗指南. 北京: 中国协和医科大学出版社, 2011: 21-28
  - 6 Li H, Yang S, Xiang J, Chen H. The number of lymph node metastases influences survival and International Union Against Cancer tumor-node-metastasis classification for esophageal squamous cell carcinoma: does lymph node yield matter? *Dis Esophagus* 2011; 24: 108 [PMID: 20819096 DOI: 10.1111/j.1442-2050.2010.01108.x]
  - 7 Däster S, Soysal SD, Stoll L, Peterli R, von Flüe M, Ackermann C. Long-term quality of life after Ivor Lewis esophagectomy for esophageal cancer. *World J Surg* 2014; 38: 2345-2351 [PMID: 24756548 DOI: 10.1007/s00268-014-2576-1]
  - 8 Juloori A, Tucker SL, Komaki R, Liao Z, Correa AM, Swisher SG, Hofstetter WL, Lin SH. Influence of preoperative radiation field on postoperative leak rates in esophageal cancer patients after trimodality therapy. *J Thorac Oncol* 2014; 9: 534-540 [PMID: 24736077 DOI: 10.1097/JTO.0000000000000100]
  - 9 Xie SP, Kang GJ, Fan GH, Geng Q, Huang J. Ivor-Lewis esophagectomy for esophageal cancer after distal gastrectomy. *J Thorac Dis* 2014; 6: E22-E26 [PMID: 24605241 DOI: 10.3978/j.issn.2072-1439.2014.02.03]
  - 10 Mokashi S, Rajab TK, Lee LY, McCain DA, Abdel-Razek AM, Elmann EM. Extracorporeal membrane oxygenation support after Ivor-Lewis esophagectomy for esophageal adenocarcinoma. *Ann Thorac Surg* 2014; 97: 1073-1075 [PMID: 24580930 DOI: 10.1016/j.athoracsur.2013.06.117]
  - 11 Tapias LF, Morse CR. A preliminary experience with minimally invasive Ivor Lewis esophagectomy. *Dis Esophagus* 2012; 25: 449-455 [PMID: 21967644 DOI: 10.1111/j.1442-2050.2011.01269.x]
  - 12 盛守寅, 吴起才. 经典与改良Ivor Lewis手术治疗食管中下段癌的对比研究. *江西医药* 2010; 45: 853-855
  - 13 Zapletal Ch, Heesen Ch, Origer J, Pauthner M, Pech O, Ell Ch, Lorenz D. Quality of life after surgical treatment of early Barrett's cancer: a prospective comparison of the Ivor-Lewis resection versus the modified Merendino resection. *World J Surg* 2014; 38: 1444-1452 [PMID: 24378548 DOI: 10.1007/s00268-013-2410-1]
  - 14 陈海泉, 相加庆, 缪珑升, 胡鸿, 罗晓阳. 胸、腹腔镜联合Ivor Lewis食管癌根治术. *中国微创外科杂志* 2009; 15: 709-711
  - 15 Gutschow CA, Hölscher AH, Leers J, Fuchs H, Bludau M, Prenzel KL, Bollschweiler E, Schröder W. Health-related quality of life after Ivor Lewis esophagectomy. *Langenbecks Arch Surg* 2013; 398: 231-237 [PMID: 22661100 DOI: 10.1007/s00423-012-0960-6]
  - 16 方卫民, 阮伟忠, 朱坤. 腹腔镜在Ivor-Lewis食管癌根治术中的应用. *中国癌症杂志* 2012; 22: 528-532

#### ■同行评价

本研究比较了经典Ivor-Lewis手术与改良Ivor-Lewis手术在中下段食管癌治疗中的应用效果, 并进一步探索了对肺功能的影响, 试验设计合理, 数据充分。

编辑 郭鹏 电编 闫晋利

