

· 临床研究 ·

改良管状胃代食管在开放手术治疗食管胸中下段癌中应用的短期效果

韩飞, 戴天阳, 何开明, 宋琦, 胡智, 李渊, 徐涛

西南医科大学附属医院普胸外科, 四川 泸州 646000

摘要: **目的** 观察改良管状胃与传统管状胃代食管在开放手术治疗食管胸中下段癌中应用的短期临床效果,并探讨改良管状胃在临床中的安全性及可行性。**方法** 回顾性分析 2016 年 10 月至 2017 年 11 月普胸外科收治的 134 例食管胸中下段癌手术患者的临床资料,按管状胃制作步骤不同分为试验组 65 例和对照组 69 例。试验组采用改良管状胃代食管,对照组采用传统管状胃代食管。记录并比较两组患者管胃壁损伤长度、手术操作时间、术中出血量、手术耗材费用、管状胃宽度、术后住院时间以及术后并发症等情况。随访 3 个月~1 年,比较两组术后吻合口狭窄发生率、肿瘤复发率等指标。**结果** 试验组管胃壁损伤长度、手术操作时间、手术耗材费用均低于对照组 ($P < 0.01$);两组术中出血量、管状胃宽度、术后住院时间比较无统计学差异 ($P > 0.05$);两组出现吻合口瘘、心律失常、声音嘶哑、胸腔感染、术后吻合口狭窄等术后并发症,但两组并发症总发生率比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。**结论** 与传统管状胃相比,改良管状胃可避免对管状胃壁再次损伤,缩短手术时间、降低手术耗材费用,且不会增加吻合口瘘、心律失常、声音嘶哑、胸腔感染、术后吻合口狭窄等术后并发症。

关键词: 食管胸中下段癌; 开放食管切除术; 改良管状胃; 术后并发症

中图分类号: R 735.1 文献标识码: B 文章编号: 1674-8182(2019)02-0239-05

Short-term effect of modified tubular stomach replacing esophagus in open esophagectomy for middle and lower thoracic esophageal cancer

HAN Fei, DAI Tian-yang, HE Kai-ming, SONG Qi, HU Zhi, LI Yuan, XU Tao

Department of General Thoracic Surgery, Affiliated Hospital of Southwest Medical University, Luzhou, Sichuan 646000, China

Corresponding Author: DAI Tian-yang, E-mail: daitianyang12345@163.com

Abstract: Objective To observe the short-term clinical effects of modified tubular stomach versus traditional tubular stomach replacing esophagus in open surgery for middle and lower esophageal cancer and explore the safety and feasibility of modified tubular stomach in clinical. **Methods** The clinical data of 134 patients with middle and lower thoracic esophageal cancer treated from October 2016 to November 2017 were retrospectively studied and divided into experimental group (modified tubular stomach replacing esophagus, $n = 65$) and control group (traditional tubular stomach replacing esophagus, $n = 69$) according to different steps of tubular stomach reparation. The length of gastric wall injury, operation time, intraoperative bleeding volume, cost of surgical consumables, width of tubular stomach, hospital stay and postoperative complications were recorded and compared between two groups. The incidence of anastomotic stenosis and tumor recurrence rate were compared between two groups during 3 months to 1 year follow-up. **Results** The depth of gastric wall injury, operation time and cost of surgical consumables in experimental group were statistically lower than those in control group (all $P < 0.01$); there were no significant differences in intraoperative bleeding volume, the width of stomach tube and the hospital stay after operation between two groups (all $P > 0.05$). There was no statistical difference in the total incidence of postoperative complications such as anastomotic leakage, arrhythmia, hoarseness of voice, chest infection and postoperative anastomotic stenosis between two groups (all $P > 0.05$). **Conclusion** Compared with the traditional tubular stomach, the modified tubular stomach has the advantages of reducing re-injury of the tubular gastric wall, shortening the operation time and decreasing the cost of the operation materials without increasing postoperative complications such as the anastomotic leakage, arrhythmia, chest infection, postoperative anastomotic stenosis and so on.

Key words: Middle and lower thoracic esophageal cancer; Open esophagectomy; Modified tubular stomach;

Postoperative complications

食管癌是常见的上消化道恶性肿瘤,其在中小城市的发病率、死亡率呈上升趋势,在大城市的发病率、死亡率有所下降^[1]。目前,手术切除加上消化道重建是早中期食管癌的主要治疗方法,对于局部晚期食管癌手术是联合治疗方法的重要一环^[2-3]。自 1992 年首次将胸腔镜运用在食管癌切除术以来,食管癌的微创手术应用越来越广泛^[4-7],有数据显示,目前约有 9% 的胸外科医生选择经左开胸的手术方式^[8],特别是中小城市医院的胸外科,经左胸的手术入路方式常被运用于早期食管胸中下段癌的手术切除^[9-10]。

食管癌切除术中常用胃替代食管^[11]。胃代食管的方式主要有两种,全胃代食管和管状胃代食管,由于后者有降低术后反流性食管炎、胸胃综合征、吻合口瘘、胃潴留等术后并发症发生的优势,因此临床医生更倾向于制作管状胃来代替食管^[12-14]。然而,传统管状胃需在胃壁戳孔切开置入吻合器,不仅增加胃壁的损伤,破坏管状胃静脉回流、增加胃痿的风险;且增加手术耗材,加重患者经济负担。鉴于此,笔者通过改变管状胃的制作步骤,即改良管状胃,观察改良管状胃代食管在开放手术治疗食管胸中下段癌中应用的短期临床效果,探讨该术式在临床实践中的安全性及可行性。

1 资料与方法

1.1 临床资料 选择 2016 年 10 月至 2017 年 11 月西南医科大学普胸外科手术治疗的 134 例食管胸中下段癌患者,按管状胃制作步骤不同分为试验组 65 例,对照组 69 例。试验组中男性 42 例,女性 23 例;年龄 48 ~ 72 (62.60 ± 6.88) 岁,体重 54.7 ~ 64.3 (59.80 ± 3.01) kg,身高 153.4 ~ 172.8 (163.20 ± 6.25) cm;食管肿瘤位置胸中段 18 例,胸中下段 25 例,胸下段 22 例;临床分期 I 期 24 例,II 期 39 例、III 期 2 例。对照组中男性 48 例,女性 21 例;年龄 49 ~ 69 (59.20 ± 7.42) 岁,体重 52.2 ~ 68.4 (59.90 ± 3.38) kg,身高 154.2 ~ 174.8 (164.00 ± 5.96) cm;食管肿瘤位置胸中段 16 例,胸中下段 28 例,胸下段 25 例;临床分期处于 I 期 30 例,II 期 35 例,III 期 4 例。所有患者手术均由同一主刀医生完成,手术方式均经左胸单切口行食管癌切除术 + 食管胃胸内器械吻合,两组患者临床资料见表 1。纳入标准:(1)均行胃镜或超声胃镜检查,病理诊断明确食管胸中下段癌;(2)术前均行上消化道造影,胸部、中上腹部增强 CT,颈部 B 超,头颅平扫 CT 等检查,明确无头、肺、

胃、肝脏、胆囊、脾脏、肾脏、肾上腺等脏器受侵,以及无锁骨上、颈部、右喉返神经旁、腹腔、腹膜后淋巴结转移;(3)术前均行心脏彩超、肺功能、凝血功能、肝肾功、血常规、输血前四项等检查,无手术禁忌;(4)无食管、胃手术史;(5)无新辅助放疗史;(6)术后病检切缘阴性;(7)所有患者签署知情同意书,有完整的临床资料并能及时提供随访资料。

表 1 两组患者临床资料比较

项目	试验组 (n = 65)	对照组 (n = 69)	t/χ ² 值	P 值
年龄(岁, $\bar{x} \pm s$)	62.60 ± 6.88	59.20 ± 7.42	1.062	0.302
男/女(例)	42/23	48/21	0.372	0.542
身高(cm, $\bar{x} \pm s$)	163.20 ± 6.25	164.00 ± 5.96	0.293	0.773
体重(kg, $\bar{x} \pm s$)	59.80 ± 3.01	59.90 ± 3.38	0.070	0.945
肿瘤部位(例)				
胸中段	18	16		
胸中下段	25	28	0.360	0.835
胸下段	22	25		
临床分期*(例)				
I 期	24	30		
II 期	39	35	1.431	0.489
III 期	2	4		

注:* 为食管癌临床分期按 UICC/AJCC 第七版 TNM 分期标准。

1.2 手术方法 患者全身麻醉气管插管后右侧卧位,经左侧第 6 肋间后外侧切开入胸,游离胸段食管并探及肿瘤部位;切开膈肌,分别沿胃大弯、小弯侧游离腹腔胃至幽门并保留胃网膜右动脉及胃右动脉第 1、2 分支,将游离后的胃拖至胸腔。对照组:(1)常规一次性制作管状胃,沿胃底上缘至幽门方向,靠胃小弯侧用直线切割闭合器切除胃小弯侧胃组织及贲门,使管状胃宽度约为 4 cm;胃切缘用 3-0 可吸收线(薇乔线)间断加固并浆肌化;(2)经胃壁中上份戳孔切开作为置吻合器路径,吻合器尖端从胃后壁穿出与近端食管处吻合器底座连接,完成食管-管状胃胸内端侧吻合;(3)将胃壁戳孔切开部分用直线切割闭合器切割封闭。试验组:(1)第一步:沿胃底上缘至幽门方向,靠胃小弯侧用直线切割闭合器切断胃小弯侧上 2/3,形成一胃袋(图 1a);将食管与胃在贲门口处或其远端(距肿瘤下缘边界 > 5 cm)离断,将贲门口牵开置入吻合器(图 1b),沿手术形成管腔(类似 U 形)自然走行,吻合器尖端从胃后壁穿出与近端食管处吻合器底座连接,完成食管-部分管状胃胸内端侧吻合;(2)第二步:将胃袋牵直,用直线切割闭合器切割闭合胃小弯侧下 1/3,制成完整的管状胃(图 1c、图 1d);胃切缘用“3-0 薇乔线”间断加固并浆肌化。经鼻安置胃管、十二指肠滴管。清扫胃左动脉旁、胃小

弯侧、贲门旁、下肺韧带旁、胸段食管旁、隆突下、主肺动脉窗、左喉返神经旁、气管旁等淋巴结。术中离断食管或食管胃处均需用碘伏纱布消毒,始终保持术中无菌操作。游离腹腔胃或制作管状胃过程中注意保护胃微循环系统,避免胃挫伤。

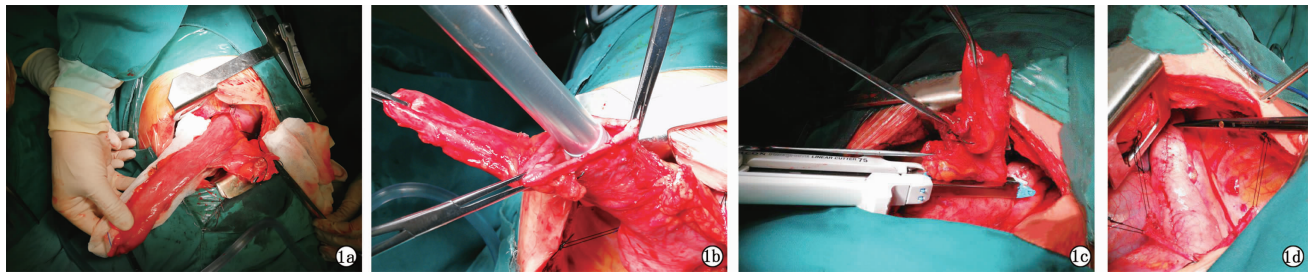
1.3 观察指标 记录两组患者管胃壁损伤长度、手术操作时间、术中出血量、手术耗材费用、术后住院时间以及术后并发症等情况。随访 3 个月~1 年,比较两组术后吻合口狭窄发生率、肿瘤复发率等指标。

1.4 统计学方法 采用 SPSS 17.0 统计软件进行数据分析,计数资料采用 χ^2 检验;计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,采用独立样本 t 检验,不服从正态分布的计量资料采用 Mann-Whitney U 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 手术相关指标 试验组对管状胃壁无再次损伤,而对照组对管状胃壁再次损伤长度为 (3.45 ± 0.26) cm,两组差异有统计学意义($P < 0.01$);试验组手术操作时间短于对照组($P < 0.01$);试验组直线切割闭合器使用次数少于对照组($P < 0.01$);两组术中出血量、管状胃宽度、术后住院时间比较差异无统计学意义(P 均 > 0.05)。见表 2。

2.2 术后并发症及随访 随访 3 个月~1 年,两组术后并发症总发生率比较无统计学差异($P > 0.05$)。见表 3。两组均无肺功能损害、肿瘤复发和死亡病例。



注:1a:切割闭合胃小弯上 2/3,形成一胃袋;1b:牵开贲门口,置入吻合器;1c:吻合后,切割闭合胃小弯下 1/3;1d:形成完整管状胃。

图 1 试验组术中图片

表 2 两组患者手术相关指标 ($\bar{x} \pm s$)

项目	试验组(n=65)	对照组(n=69)	t 值	P 值
管胃壁损伤长度(cm)	0	3.45 ± 0.26	107.369	0.000
手术操作时间(min)	197.30 ± 4.47	204.20 ± 4.44	8.961	0.000
直线切割闭合器使用次数(次)	2.60 ± 0.52	3.70 ± 0.67	10.551	0.000
术中出血量(ml)	90.80 ± 7.96	91.00 ± 2.24	0.201	0.841
管状胃宽度(cm)	4.16 ± 0.38	4.11 ± 0.28	0.871	0.386
术后住院时间(d)	11.70 ± 1.64	11.40 ± 1.17	1.224	0.223

表 3 两组患者术后并发症情况 (例)

组别	例数	吻合口瘘	心律失常	声音嘶哑	胸腔感染	术后吻合口狭窄	合计 [例(%)]
试验组	65	1	1	2	3*	3	10(15.38)
对照组	69	2	2	1	5	4	14(20.29)
χ^2 值							0.548
P 值							0.459

注:* 其中 1 例胸腔感染发生于明确吻合口瘘 3 d 后。

3 讨论

微创食管癌切除术逐渐成为食管外科发展的趋势^[15]。目前尚无比较微创手术与传统开胸手术治疗食管癌的远期生存率的前瞻性随机对照研究结果^[16-17]。虽然食管癌微创手术具有痛苦轻、创伤小、疗效可靠、术后恢复快等优点,但由于中国地区经济发展不平衡、各级医院胸外科医生掌握微创手术的程

度不同、胸腹腔镜手术学习曲线较长等原因,一定程度上限制了食管癌微创手术的广泛开展。张国良等^[18]通过回顾分析 209 例经左胸入路行食管癌切除术的胸段食管癌患者的手术资料,发现经左胸入路食管癌切除术可以彻底切除胸段食管癌的原发病灶,尤其对胸中下段食管癌的治疗;目前,部分胸外科医生仍然选择经左侧开胸行食管胸中下段癌切除术^[19-20]。然而,传统管状胃的制作方法在左胸入路手术中始终存在一些不足。虽然随着外科器械的不断发展,管状胃的制作过程越来越简化,但是仍存在制作管状胃耗时长、胃壁损伤较大、胃切缘距离较长、操作步骤多、术中耗材多等问题。鉴于此,笔者通过改变管状胃的制作步骤,分两步完成管状胃的制作,即改良管状胃。

传统管状胃制作好后,需在胃壁中上份戳孔切开作为置吻合器路径,完成食管-管状胃胸内吻合后,需再用直线切割闭合器将胃壁戳孔处闭合。改良管状胃的制作,在第一步时,直线切割闭合器切割的角度及长度尤为重要,以笔者的经验使闭合器尖端与胃小弯中份呈 $30^\circ \sim 40^\circ$ 的夹角、头端离胃大弯边缘 4 cm 较为合适;切割后形成一胃袋,此时既要保证胃袋与胃体连接孔的宽度能使吻合器顺利通过,又要保

证食管胃吻合后,胃袋与胃体连接处能被一颗直线切割闭合器钉切掉。在第二步时,食管胃吻合后胃已被拖至胸腔,此时需切割胃的部位一般位于手术切口正下方,向上或下移动不超过 2 cm;操作时确认管状胃是否扭曲以及切割方向、远端管胃的宽度等,以笔者的经验,助手将胃袋牵直,将要切割的部位暴露出来以便确定切割的角度及长度,闭合器由足侧向头侧逆第一步切割方向切割,从而形成完整管状胃。改良管状胃不需在胃壁上戳孔,从而不会破坏管胃上区及吻合口微循环系统;将胸腔内手术操作步骤简化,学习曲线较短,一旦临床医生熟练掌握该技术,可缩短手术时间;术中使用直线切割闭合器操作的次数比传统管状胃要少 1~2 次,可减少手术耗材。本研究结果显示,改良管状胃可避免对管状胃壁的再次损伤、缩短手术时间、降低手术耗材费用等,同时不会增加术中出血、术后并发症等风险。

改良管状胃不会增加术后吻合口瘘发生率,笔者考虑主要是:(1)吻合口静脉血供及微循环系统对吻合口的愈合非常重要^[21-23]。Murakami 等^[24]认为胃组织血流好坏主要取决于静脉回流,若术中保护胃静脉的回流分支越多,术后吻合口瘘的发生率则越低。改良管状胃不需在胃壁戳空切开,从而不会破坏已成管状胃及吻合口的静脉回流。(2)管状胃张力过大也是吻合口瘘出现的一大原因^[25]。传统管状胃在胃后壁与上端食管端侧吻合后,会切割掉胃前壁戳孔处部分胃组织,使胃后壁承受张力过大,胃前后壁张力不均从而影响吻合口愈合。改良管状胃不会破坏胃前壁组织,从而不改变胃壁所受张力。改良管状胃代食管术式不会加重肺功能损害、心律失常的发生。有研究表明管状胃体积、张力大小是食管癌术后发生肺功能损害、心律失常的主要原因^[26]。该术式只要精确掌握第一步、第二步直线切割闭合器的切割角度和长度,最终制成管状胃的宽度与传统管状胃代食管术式制成管胃的宽度差异无统计学意义。改良管状胃代食管术式不会增加胸腔感染的风险,分析原因主要是该术式不需将胃壁戳孔牵开,故无胃液、胃内容物漏入胸腔引起感染的风险;侯量等^[27]通过对 142 例食管癌手术患者单因素回归分析发现手术操作时间是导致胸腔感染的重要因素,该术式操作流程简单易掌握,较传统管状胃代食管术式明显缩短手术操作时间。

改良管状胃降低手术耗材,减少患者住院费用,这主要与管状胃的制作步骤有关。在第一步切割胃形成胃袋时,一般仅需使用直线切割闭合器 1~2 次;第二步时一般仅需切割闭合 1 次,最终形成完整管状

胃,总共需切割 2~3 次。然而传统管状胃制作,在形成管状胃时,一般切割闭合 2~3 次,最后闭合胃壁戳孔处需再切割闭合 1 次,共需切割闭合 3~4 次。再者传统管状胃由于胃切缘较长,在加固及浆肌化胃切缘时使用的 3-0 薇乔线较多。因此,改良管状胃减少术中耗材,减轻患者的经济负担。

综上所述,改良管状胃通过利用手术自然腔道,改变管状胃制作的步骤,避免了胃壁的再次损伤;简化手术步骤,缩短手术操作时间,减少术中耗材。本术式安全可行,便于胸外科医生学习掌握,尤其是经济较落后地区医院的医生。但改良管状胃代食管对食管胸中下段癌患者的远期生存率的影响还需大样本、多中心、前瞻性的研究进一步证实。

参考文献

- [1] Chen W, Zheng R, Baade PD, et al. Cancer statistics in China, 2015 [J]. *CA Cancer J Clin*, 2016, 66(2): 115-132.
- [2] Lubbers M, van Det MJ, Kreuger MJ, et al. Totally minimally invasive esophagectomy after neoadjuvant chemoradiotherapy: Long-term oncologic outcomes [J]. *J Surg Oncol*, 2018, 117(4): 651-658.
- [3] 郭旭峰, 叶波, 杨煜, 等. 局部进展期食管癌新辅助治疗后微创手术可行性分析的病例对照研究 [J]. *中国胸心血管外科临床杂志*, 2018, 25(3): 203-207.
- [4] 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.
- [5] Li X, Wang W, Zhou Y, et al. Efficacy comparison of transcervical video-assisted mediastinoscopic lymphadenectomy combined with left transthoracic esophagectomy versus right transthoracic esophagectomy for esophageal cancer treatment [J]. *World J Surg Oncol*, 2018, 16(1): 25.
- [6] Burdall OC, Boddy AP, Fullick J, et al. A comparative study of survival after minimally invasive and open oesophagectomy [J]. *Surg Endosc*, 2015, 29(2): 431-437.
- [7] Li B, Xiang J, Zhang Y, et al. Comparison of Ivor-Lewis vs Sweet esophagectomy for esophageal squamous cell carcinoma: a randomized clinical trial [J]. *JAMA Surg*, 2015, 150(4): 292-298.
- [8] Boone J, Livestro DP, Elias SG, et al. International survey on esophageal cancer: part I surgical techniques [J]. *Dis Esophagus*, 2009, 22(3): 195-202.
- [9] Chen SB, Weng HR, Wang G, et al. Surgical treatment for early esophageal squamous cell carcinoma [J]. *Asian Pac J Cancer Prev*, 2013, 14(6): 3825-3830.
- [10] Ma Q, Liu W, Long H, et al. Right versus left transthoracic approach for lymph node-negative esophageal squamous cell carcinoma [J]. *J Cardiothorac Surg*, 2015, 10: 123.
- [11] Kim SH, Lee KS, Shim YM, et al. Esophageal resection: indications, techniques, and radiologic assessment [J]. *Radiographics*, 2001, 21(5): 1119-1137.
- [12] Zhang W, Yu D, Peng J, et al. Gastric-tube versus whole-stomach

esophagectomy for esophageal cancer: A systematic review and meta-analysis [J]. *PLoS One*, 2017, 12(3): e0173416.

- [13] Hartwig W, Strobel O, Schneider L, et al. Fundus rotation gastropasty vs. Kirschner-Akiyama gastric tube in esophageal resection: comparison of perioperative and long-term results [J]. *World J Surg*, 2008, 32(8): 1695 - 1702.
- [14] Zhang R, Wang P, Zhang X, et al. Gastric tube reconstruction prevents postoperative recurrence and metastasis of esophageal cancer [J]. *Oncol Lett*, 2016, 11(4): 2507 - 2509.
- [15] Achim F, Constantinoiu S. Recent advances in minimally invasive esophagectomy [J]. *Chirurgia (Bucur)*, 2018, 113(1): 19 - 37.
- [16] Avery KN, Metcalfe C, Berrisford R, et al. The feasibility of a randomized controlled trial of esophagectomy for esophageal cancer--the ROMIO (Randomized Oesophagectomy: Minimally Invasive or Open) study: protocol for a randomized controlled trial [J]. *Trials*, 2014, 15: 200.
- [17] Mu J, Gao S, Mao Y, et al. Open three-stage transthoracic oesophagectomy versus minimally invasive thoraco-laparoscopic oesophagectomy for oesophageal cancer: protocol for a multicentre prospective, open and parallel, randomised controlled trial [J]. *BMJ Open*, 2015, 5(11): e008328 - e008328.
- [18] 张国良, 邹志强, 袁末, 等. 经左胸入路食管癌切除术治疗胸段食管癌 209 例临床分析 [J]. *山东医药*, 2015, 55(17): 77 - 79.
- [19] 段晓峰, 弓磊, 马明全, 岳杰, 唐鹏, 尚晓滨, 姜宏景, 于振涛. Siewert II 型食管胃结合部腺癌 Ivor-Lewis 手术与左开胸术淋巴清扫情况的比较 [J]. *中华肿瘤杂志*, 2017, 39(3): 190 - 194.
- [20] Wang W, Zhang B, Li X, et al. Minimally invasive esophagectomy via

Sweet approach in combination with cervical mediastinoscopy for esophageal squamous cell carcinoma: a case series [J]. *Int J Surg Oncol (NY)*, 2017, 2(11): e45.

- [21] Fujioka M, Hayashida K, Fukui K, et al. Venous superdrained gastric tube pull-up procedure for hypopharyngeal and cervical esophageal reconstruction reduces postoperative anastomotic leakage and stricture [J]. *Dis Esophagus*, 2017, 30(8): 1 - 6.
- [22] Ohi M, Toiyama Y, Mohri Y, et al. Prevalence of anastomotic leak and the impact of indocyanine green fluorescein imaging for evaluating blood flow in the gastric conduit following esophageal cancer surgery [J]. *Esophagus*, 2017, 14(4): 351 - 359.
- [23] Tabola R, Augoff K, Lewandowski A, et al. Esophageal anastomosis--how the granulation phase of wound healing improves the incidence of anastomotic leakage [J]. *Oncol Lett*, 2016, 12(3): 2038 - 2044.
- [24] Murakami M, Sugiyama A, Ikegami T, et al. Revascularization using the short gastric vessels of the gastric tube after subtotal esophagectomy for intrathoracic esophageal carcinoma [J]. *J Am Coll Surg*, 2000, 190(1): 71 - 77.
- [25] Kitayama J, Kaisaki S, Ishigami H, et al. Angleplasty in gastric tube reconstruction after esophagectomy [J]. *Dis Esophagus*, 2009, 22(5): 418 - 421.
- [26] 马晓. 宽、窄管状胃术后并发症的对比研究 [D]. 郑州: 郑州大学, 2016.
- [27] 侯量, 朱佳龙, 魏育涛, 等. 食管癌患者术后胸腔感染的危险因素研究 [J]. *中华医院感染学杂志*, 2013, 23(22): 5451 - 5453.

收稿日期: 2018 - 07 - 23 修回日期: 2018 - 08 - 14 编辑: 王国品

(上接第 239 页)

- [9] 范银强, 邵义明, 李佳, 等. 连续性肾脏替代治疗对脓毒症急性肾损伤患者 NGAL 的表达影响及其机制探讨 [J]. *中国急救医学*, 2013, 33(6): 494 - 498.
- [10] 赵平, 郑瑞强. 连续性肾脏替代治疗严重感染所致急性肾损伤的研究进展 [J]. *中国中西医结合急救杂志*, 2013(2): 118 - 120.
- [11] 董磊. 肾替代模式对脓毒症休克合并急性肾损伤的疗效影响 [J]. *中国现代医学杂志*, 2013, 23(19): 56 - 60.
- [12] 孙治平, 孙伏喜, 牛常明, 等. 连续性肾脏替代治疗及其液体平衡可改善脓毒症急性肾损伤患者的肾功能和预后 [J]. *中华危重病急救医学*, 2015(5): 321 - 326.
- [13] 孙杰, 张小坤, 付素珍, 等. 持续性肾脏替代治疗联合血必净对

脓症患者炎症反应水平、免疫状态及疾病严重程度的影响 [J]. *广东医学*, 2015(3): 387 - 391.

- [14] 郭蕾, 陈建时, 戴凌燕, 等. 持续血液滤过治疗脓毒症急性肾衰竭临床疗效 [J]. *中华医院感染学杂志*, 2014, 24(13): 3250 - 3252.
- [15] 崔俊, 周峻峰, 万献尧. 脓毒症合并急性肾损伤患者连续性肾脏替代治疗剂量的选择 [J]. *中华危重病急救医学*, 2016, 28(10): 957 - 960.
- [16] 罗帆, 刘书明, 冯爱桥. 连续性肾脏替代治疗在感染性休克致急性肾损伤患者中的临床应用分析 [J]. *临床内科杂志*, 2015, 32(8): 568.

收稿日期: 2018 - 08 - 05 修回日期: 2018 - 08 - 13 编辑: 王国品