

经口置入钉砧头系统(OrVil™)在全胃切除 消化道重建中的应用

马学强 顾利虎 江克翔 王先法

【关键词】 胃肿瘤； 腹腔镜胃切除； 全胃切除； 食管-空肠吻合术

基金项目：浙江省科技计划项目(2017C33159)

腹腔镜全胃切除术后消化道重建关系到手术的成败^[1-3]。因此,合理选择全腹腔镜下全胃切除食管-空肠吻合方式,是腔镜外科医生需要缜密思考的问题^[4-5]。区别于传统小切口辅助腔外重建,全腹腔镜下食管-空肠 Roux-en-Y 吻合要求在无手触摸的情况下,既能保证足够的上切缘,又能便于在腔镜下操作的吻合^[6-7]。目前,常用的全腹腔镜下食管-空肠 Roux-en-Y 吻合的方式包括食管-空肠端侧吻合(OrVil™ 吻合法^[8-9]、反穿刺法、手工荷包缝合法和手工缝合等^[10])和食管-空肠侧侧吻合^[11-12](顺蠕动侧侧吻合——Overlap 吻合法^[13-14]和逆蠕动侧侧吻合等)。本文回顾性总结 2012 年 5 月至 2016 年 4 月期间,在浙江大学医学院附属邵逸夫医院普通外科行腔镜下全胃切除的 191 例患者的临床资料,着重就全腹腔镜下 OrVil™ 食管-空肠吻合技术在临床应用中的安全性及疗效进行讨论。

一、资料与方法

1. 一般资料:病例纳入标准:(1)经病理学检查,确诊为近端胃腺癌。(2)手术方式为腹腔镜下全胃切除术,由同一主刀医生实行手术。(3)吻合方式为全腔镜下 OrVil™ 食管-空肠吻合、全腔镜下 Overlap 食管-空肠吻合或小切口辅助食管-空肠吻合术。排除标准:(1)胃神经内分泌肿瘤、鳞癌、淋巴瘤、胃间质瘤等其他类型的恶性肿瘤。(2)需联合开胸手术或术中中转开放手术。(3)既往有其他恶性肿瘤病史。(4)既往有胃手术病史,包括因良性疾病行胃大部切除术。(5)姑息性胃切除术,包括术前确诊有远处转移或术后病理提示切缘阳性。

按上述标准,收集 2012 年 5 月至 2016 年 4 月期间,浙江大学附属邵逸夫医院普通外科收治的近端胃癌患者的临床资料,共计 191 例胃癌患者纳入本回顾性队列研究,患者

均签署知情同意书。全组男 137 例,女 54 例;年龄(61.2 ± 10.1)岁;体质指数(BMI)为(23.0 ± 1.2) kg/m²;食管胃结合部癌 125 例,胃体癌 66 例。191 例胃癌患者中,应用 OrVil™ 技术行食管-空肠吻合 91 例(OrVil™ 组),应用 Overlap 方式行食管-空肠吻合 43 例(Overlap 组),行传统小切口辅助的食管-空肠 Roux-en-Y 吻合 57 例(laparoscopy-assisted total gastrectomy, LATG 组)。3 组患者基线资料比较,差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$)。见表 1。

2. 手术方法:根据肿瘤所在的部位和范围选择实施全腹腔镜下根治性全胃切除术,患者均按照日本《胃癌治疗指南》行胃周淋巴结 D₂ 清扫^[15]。(1) OrVil™ 组操作方法:淋巴结清扫完成后,用可旋转线型切割闭合器(Endo-GIA)在距贲门肿瘤上切缘 2 ~ 3 cm(胃体肿瘤在贲门上 2 ~ 3 cm)处离断食管,在麻醉医师帮助下经口放置 25 mm 圆形吻合器抵钉座,自食管残端切开 0.5 cm 小口引出引导管。提起空肠,距 Treitz 韧带 20 cm 处离断,于断端空肠 45 cm 处作空肠侧侧吻合。在脐上正中行 4 cm 腹部切口,取出标本,送上切缘快速冰冻病理切片。提出空肠断端至腹部切口外,置入吻合器中心杆,并用橡皮筋(手套边)固定空肠与吻合器中心杆。用布巾钳夹闭切口,重建气腹,在腹腔镜下将吻合器与钉砧头对接,完成食管-空肠端侧吻合。空肠残端关闭,经鼻置入空肠营养管,食管-空肠吻合口周围放置引流管 1 根。(2)Overlap 组操作方法:离断空肠后,远端空肠距断端 6 cm 处对系膜缘戳一小孔,食管下缘打开一小孔,远端空肠上提,直线切割闭合器行食管-空肠侧侧吻合,缝合关闭共同开口。食管-空肠吻合后,直线切割闭合器行空肠侧侧吻合。(3)LATG 组操作方法:上腹正中剑突下行 6 ~ 8 cm 切口,于肿瘤上缘 2 ~ 3 cm 处置荷包钳,离断食管下缘,置入 25 mm 圆形吻合器抵钉座,提起空肠,距 Treitz 韧带 20 cm 处离断,体外行远端空肠-食管吻合。于远端空肠 45 cm 处行空肠侧侧吻合。

3. 评价标准:(1)术中及术后恢复情况:包括全程手术时间、术中出血量、淋巴结清扫数目、术后肛门排气时间、术后进食流质时间、术后进食半流质时间和术后住院天数等。(2)并发症发生情况:包括吻合口并发症(吻合口出血、吻合口漏、吻合口狭窄)和全身并发症。其中吻合口并发症诊断标准参照文献[16-18]。

4. 统计学方法:应用 SPSS 19.0 统计软件进行数据分析。符合正态分布且方差齐性的计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用单因素方差分析。不符合正态分布或方差不齐的

DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2018.07.020

作者单位:310016 杭州,浙江大学医学院附属邵逸夫医院普通外科

通信作者:王先法, Email:3195011@zju.edu.cn

作者简介:马学强,男,1975 年 8 月出生,医学学士,主治医师, Email:mxqiangd@163.com;王先法,男,1965 年 10 月出生,医学硕士,主任医师,副教授,硕士生导师

表 1 OrVil™ 食管-空肠吻合组、Overlap 食管-空肠吻合组和小切口辅助(LATG)食管-空肠吻合组的近端胃癌患者基线资料的比较

组别	OrVil™ 食管-空肠吻合组(91 例)	Overlap 食管-空肠吻合组(43 例)	LATG 食管-空肠吻合组(57 例)	统计值	P 值
性别[例(%)]				$\chi^2=0.294$	0.857
男	67(73.6)	34(79.1)	36(63.2)		
女	24(26.4)	9(20.9)	21(36.8)		
年龄(岁, $\bar{x}\pm s$)	61.3 \pm 9.6	62.2 \pm 7.8	60.1 \pm 12.4	$F=0.584$	0.558
体质指数(kg/m ² , $\bar{x}\pm s$)	23.0 \pm 1.1	23.2 \pm 1.2	22.9 \pm 1.3	$F=0.894$	0.411
美国麻醉医师协会分级[例(%)]				$\chi^2=2.545$	0.641
1	30(33.0)	17(39.5)	15(26.3)		
2	46(50.5)	21(48.8)	34(59.6)		
3	15(16.5)	5(11.6)	8(14.1)		
慢性阻塞性肺病[例(%)]	6(6.6)	4(9.3)	5(8.8)	$\chi^2=0.391$	0.828
肿瘤分期[例(%)]				$\chi^2=3.686$	0.453
I	52(57.1)	22(51.2)	36(63.2)		
II	20(22.0)	13(30.2)	15(26.3)		
III	19(20.9)	8(18.6)	6(10.5)		
肿瘤分化程度[例(%)]				$\chi^2=0.294$	0.857
高、中分化	35(38.5)	16(37.2)	24(42.1)		
低分化和未分化	56(61.5)	27(62.8)	33(57.9)		
肿瘤位置[例(%)]				$\chi^2=0.725$	0.701
贲门	60(65.9)	26(60.5)	34(59.6)		
胃体	31(34.1)	17(39.5)	23(40.4)		
术前血红蛋白(g/L, $\bar{x}\pm s$)	129.4 \pm 10.8	126.1 \pm 9.6	126.1 \pm 13.2	$F=2.061$	0.130
术前血清白蛋白(g/L, $\bar{x}\pm s$)	36.9 \pm 2.4	36.2 \pm 2.3	37.0 \pm 2.5	$F=1.635$	0.198
术前总蛋白(g/L, $\bar{x}\pm s$)	65.4 \pm 2.5	65.4 \pm 2.5	64.7 \pm 2.8	$F=1.271$	0.283

计量资料则采用中位数(四分位间距)表示,组间比较及两两多重比较均采用 Kruskal-Wallis 秩和检验。3 组间计数资料以频数(百分比)表示,组间比较采用列联表 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

二、结果

1. 3 种吻合方式组术中及术后情况的比较: 191 例行全腹腔镜下全胃切除的近端胃癌患者均顺利完成手术,全程手术时间中位数为 261.9(212.3~294.6) min,术中出血量中位数为 106.0(72.4~141.2) ml,淋巴结清扫中位数为 34(28~40)枚。其中因肿瘤局部进展侵犯邻近器官,联合脾脏切除 2 例。所有患者均为 R₀ 切除,切缘阴性。术后病理分期: I 期 91 例, II 期 43 例, III 期 57 例。3 组患者全程手术时间和术中出血量的差异具有统计学意义(均 $P < 0.05$),见表 2。两两比较显示,OrVil™ 组的手术时间较 Overlap 组短 ($Z = -2.223, P = 0.026$),但与 LATG 组相比差异无统计学意义 ($Z = -0.780, P = 0.435$); OrVil™ 组的术中出血量较 LATG 组少 ($Z = -3.158, P = 0.002$),但与 Overlap 组相比差异无统计学意义 ($Z = -1.394, P = 0.163$)。OrVil™ 组有 1 例在引导管牵拉过程中在咽喉部发生了抵钉座脱落,经麻醉师在喉镜直视下取出。全组术后肛门排气时间为(3.7 \pm 0.6) d,术后住院天数中位数为 12.1(10.1~13.7) d。3 组患者在术后肛门排气

时间,进食流质及半流质情况,术后住院天数,联合脾脏切除情况,术后病理分期和淋巴结清扫总数等方面,差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$)。见表 2。

2. 3 种吻合方式组术后并发症发生情况的比较: 共 23 例(12.0%)患者术后出现手术相关并发症,见表 2。OrVil™ 组吻合口相关并发症的发生率低于 Overlap 组和 LATG 组,但是差异未达到统计学意义 ($P > 0.05$)。3 例吻合口出血患者中,1 例 Overlap 组患者予内镜下治疗后止血成功,其余 OrVil™ 组和 LATG 组各 1 例予保守治疗后好转。4 例吻合口漏患者中,2 例 LATG 组患者予 CT 引导下穿刺后引流,治疗成功; OrVil™ 组和 LATG 组各 1 例再次行手术,并放置双套管冲洗后,治疗成功。3 例吻合口狭窄患者均经内镜下治疗后好转。13 例其他并发症患者,除 1 例 Overlap 组患者因腹腔内出血,再次行腹腔镜探查后止血成功,其余均经保守治疗后成功。术后 30 d 内无患者死亡。

三、讨论

近年来一些有条件开展腹腔镜胃癌根治术的单位,已把消化道重建从开始时的小切口辅助过渡到全腹腔镜下完成^[19]。但全腹腔镜下食管-空肠吻合仍面临着诸多问题。2009 年,Jeong 和 Park^[20]首次报道 16 例患者应用 OrVil™ 技术行腹腔镜下食管-空肠吻合术,均顺利完成手术。此后相

表 2 OrVil™ 食管-空肠吻合组、Overlap 食管-空肠吻合组和小切口辅助(LATG)食管-空肠吻合组吻合的近端胃癌患者术中、术后恢复情况及术后并发症发生情况

组别	OrVil™ 食管-空肠吻合组(91 例)	Overlap 食管-空肠吻合组(43 例)	LATG 食管-空肠吻合组(57 例)	统计值	P 值
手术时间[<i>min</i> , 中位数(四分位间距)]	262.8(210.6 ~ 291.7) ^a	278.4(224.2 ~ 316.0)	248.2(206.2 ~ 288.2)	$H=7.866$	0.020
术中出血量[<i>ml</i> , 中位数(四分位间距)]	100.0(70.5 ~ 131.7) ^b	103.4(72.4 ~ 150.0)	138.9(87.6 ~ 173.1)	$H=10.662$	0.005
淋巴结清扫数[枚, 中位数(四分位间距)]	34(29~41)	33(27 ~ 39)	32(27 ~ 39)	$H=4.317$	0.115
术后肛门排气时间(<i>d</i> , $\bar{x} \pm s$)	3.6 ± 0.6	3.7 ± 0.7	3.8 ± 0.7	$F=1.019$	0.338
术后进食流质时间(<i>d</i> , $\bar{x} \pm s$)	4.4 ± 0.9	4.6 ± 0.9	4.7 ± 0.9	$F=2.345$	0.099
术后进食半流质时间(<i>d</i> , $\bar{x} \pm s$)	6.9 ± 1.3	7.1 ± 1.5	7.4 ± 1.5	$F=2.352$	0.098
术后住院天数[<i>d</i> , 中位数(四分位间距)]	11.9(9.8 ~ 13.6)	12.6(10.5 ~ 14.1)	12.1(10.1 ~ 14.7)	$H=3.343$	0.188
脾脏切除[例(%)]	1(1.1)	0	1(1.8)	$\chi^2=0.733$	1.000
吻合口并发症[例(%)]	3(3.3)	3(7.0)	4(7.0)	$\chi^2=0.278$	1.000
出血	1(1.1)	1(2.3)	1(1.8)		
漏	1(1.1)	1(2.3)	2(3.5)		
狭窄	1(1.1)	1(2.3)	1(1.8)		
其他并发症[例(%)]	5(5.5)	4(9.3)	4(7.0)	$\chi^2=5.395$	0.608
肺部感染	2(2.2)	1(2.3)	0		
腹腔内感染	1(1.1)	0	2(3.5)		
腹腔内出血	1(1.1)	1(2.3)	0		
切口感染	1(1.1)	2(4.7)	2(3.5)		

注:^a与 Overlap 食管-空肠吻合组进行两两比较, $P < 0.05$;^b与 LATG 食管-空肠吻合组进行两两比较, $P < 0.05$

继出现了应用 OrVil™ 技术完成腹腔镜下全胃切除术后消化重建的报道^[21-25]。OrVil™ 系统优势体现在:(1)避免了在腹腔镜下把抵钉座置入食管所需的复杂操作;(2)对于食管受累较高的胃食管结合部肿瘤,应用 OrVil™ 系统可获得更高的切缘。

然而,OrVil™ 技术也存在缺点:(1)引导管经口置入过程中,如操作不当可导致咽喉部或食管的损伤,甚至有报道因引导管牵拉过猛,OrVil™ 系统的抵钉座脱落,被卡在咽喉部或食管内难以取出^[26];(2)从口置入引导管经食管断端,腹腔内拉出体外,增加了腹腔内细菌污染的机会。本研究用 OrVil™ 技术成功完成 91 例腹腔镜下食管-空肠吻合,其中有 1 例在引导管牵拉过程中在咽喉部发生了抵钉座脱落,经麻醉师在喉镜直视下取出。与 Overlap 组及 LATG 组比较,OrVil™ 组吻合口并发症发生率低[3.3%(3/91)比 7.0%(3/43)和 7.0%(4/57)],但差异未达到统计学意义($\chi^2=0.278, P = 1.000$)。笔者应用 OrVil™ 技术的体会为:(1)完成近端胃癌 D₂ 淋巴结清扫后,用 Endo-GIA 离断食管下段时,可牵拉胃把食管下段尽量的往下拉,这样对于较高的食管胃结合部肿瘤可获得足够的上切缘。(2)食管断端用电凝钩开一 0.5 cm 小切口,正好能让引导管通过,开口不能过大。(3)在经口置入抵钉座过程中,请麻醉师在喉镜直视下让抵钉座通过会厌部,然后头尽量后仰,在腹腔镜下用力恰当的牵引引导管,让抵钉座顺利通过食管气管分叉部的狭窄,牵引至食管残端露出钉砧头黄色区域。(4)把引导管从腹腔内拉出时,可用乙炔吡咯烷酮碘

在腹腔内消毒,并注意无菌操作。(5)最困难的是钉砧头与吻合器中心杆的对接,有的术者因为对接困难而放弃。笔者建议,一是圆形吻合器中心杆置入空肠后,用橡皮筋把空肠固定于中心杆上;二是腹部小切口(约 4 cm)可选择在上腹正中,在正中位置作钉砧头与中心杆的对接,两者处于一条直线上,容易对接成功。(6)OrVil™ 技术行食管-空肠吻合,吻合口漏发生率较低,可能是因为食管残端用 Endo-GIA 切割后成为一个密闭系统,与空肠对接吻合后,吻合口平整严密,不易发生吻合口漏或狭窄,而传统开腹食管残端荷包缝合置入抵钉座,吻合后经常遇到较厚的多余食管组织嵌入吻合口内或组织外翻,吻合口不够平整严密。

2010 年,Bracale 等^[27]报道了食管-空肠侧侧吻合方式(Overlap 吻合),其优点在于能用直线切割器通过常规 12 mm Trocar 孔进行吻合。但其也存在一定局限性:(1)吻合平面高于膈肌食管裂孔时,纵膈内空间狭小,操作困难。(2)易造成空肠壁的牵拉及折叠,增加吻合口并发症可能。本研究中,与 OrVil™ 组比较,Overlap 组患者发生吻合口漏和吻合口狭窄的比例相对偏高(7.0%比 3.3%)。OrVil™ 组的手术时间比 Overlap 组短(262.8 min 比 278.4 min);术中出血量方面略少于 Overlap 组(100.0 ml 比 103.4 ml)。

综上,目前腹腔镜下食管-空肠吻合有不同的方式,要根据患者条件,医生掌握的操作技术,作出合理的选择,将肿瘤根治和手术安全放在首位。期待通过大样本、前瞻性研究来验证,科学评价各种方式的优劣。

参 考 文 献

- [1] Nakauchi M, Suda K, Kadoya S, et al. Technical aspects and short- and long-term outcomes of totally laparoscopic total gastrectomy for advanced gastric cancer: a single-institution retrospective study [J]. *Surg Endosc*, 2016, 30(10):4632-4639. DOI: 10.1007/s00464-015-4726-4.
- [2] Wang JB, Zheng CH, Li P, et al. Effect of comorbidities on postoperative complications in patients with gastric cancer after laparoscopy-assisted total gastrectomy: results from an 8-year experience at a large-scale single center [J]. *Surg Endosc*, 2017, 31(6):2651-2660. DOI: 10.1007/s00464-016-5279-x.
- [3] Tu RH, Lin JX, Zheng CH, et al. Development of a nomogram for predicting the risk of anastomotic leakage after a gastrectomy for gastric cancer [J]. *Eur J Surg Oncol*, 2017, 43(2):485-492. DOI: 10.1016/j.ejso.2016.11.022.
- [4] 余佩武, 赵永亮. 腹腔镜全胃切除术后消化道重建方式的选择和技巧[J]. *中华胃肠外科杂志*, 2014, 17(5):416-418. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2014.05.002.
- [5] 黄华. 全腹腔镜全胃切除食管空肠吻合[J]. *中华胃肠外科杂志*, 2017, 20(8):868-869. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2017.08.007.
- [6] Sugiyama M, Oki E, Ogaki K, et al. Clinical outcomes of esophagojejunostomy in totally laparoscopic total gastrectomy: a multicenter study [J]. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*, 2017, 27(4):e87-e91. DOI: 10.1097/SLE.0000000000000435.
- [7] 臧璐, 胡伟国, 郑民华. 完全腹腔镜全胃切除术后消化道重建的难点与技巧[J]. *中华胃肠外科杂志*, 2014, 17(8):747-749. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2014.08.002.
- [8] Wang H, Hao Q, Wang M, et al. Esophagojejunostomy after laparoscopic total gastrectomy by OrVil™ or hemi-double stapling technique [J]. *World J Gastroenterol*, 2015, 21(29):8943-8951. DOI: 10.3748/wjg.v21.i29.8943.
- [9] Lu X, Hu Y, Liu H, et al. Short-term outcomes of intracorporeal esophagojejunostomy using the transorally inserted anvil versus extracorporeal circular anastomosis during laparoscopic total gastrectomy for gastric cancer: a propensity score matching analysis [J]. *J Surg Res*, 2016, 200(2):435-443. DOI: 10.1016/j.jss.2015.08.013.
- [10] Lee JH, Nam BH, Ryu KW, et al. Comparison of outcomes after laparoscopy-assisted and open total gastrectomy for early gastric cancer [J]. *Br J Surg*, 2015, 102(12):1500-1505. DOI: 10.1002/bjs.9902.
- [11] Nakata K, Nagai E, Ohuchida K, et al. Technical feasibility of laparoscopic total gastrectomy with splenectomy for gastric cancer: clinical short-term and long-term outcomes [J]. *Surg Endosc*, 2015, 29(7):1817-1822. DOI: 10.1007/s00464-014-3870-6.
- [12] Treilt D, Hochwald SN, Bao PQ, et al. Laparoscopic total gastrectomy with D2 lymphadenectomy and side-to-side stapled esophagojejunostomy [J]. *J Gastrointest Surg*, 2016, 20(8):1523-1529. DOI: 10.1007/s11605-016-3162-7.
- [13] Major P, Janik MR, Wysocki M, et al. Comparison of circular- and linear-stapled gastrojejunostomy in laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass: a multicenter study [J]. *Wideochir Inne Tech Maloinwazyjne*, 2017, 12(2):140-146. DOI: 10.5114/wiitm.2017.66868.
- [14] Kitagami H, Morimoto M, Nakamura K, et al. Technique of Roux-en-Y reconstruction using overlap method after laparoscopic total gastrectomy for gastric cancer: 100 consecutively successful cases [J]. *Surg Endosc*, 2016, 30(9):4086-4091. DOI: 10.1007/s00464-015-4724-6.
- [15] Japanese Gastric Cancer Association. Japanese gastric cancer treatment guidelines 2014 (ver. 4) [J]. *Gastric Cancer*, 2017, 20(1):1-19. DOI: 10.1007/s10120-016-0622-4.
- [16] 袁荣华, 翟晓峰. 腹腔镜下结直肠癌根治术后吻合口瘘危险因素分析[J/CD]. *中华腹腔镜外科杂志(电子版)*, 2013, 6(6):51-54. DOI: 10.3877/cma.j.issn.1674-6899.2013.06.014.
- [17] 曹海波, 胡平. 胃癌机械吻合术后早期吻合口出血的治疗和预防[J]. *温州医科大学学报*, 2011, 41(4):368-369. DOI: 10.13771/j.cnki.33-1386/r.2011.04.029.
- [18] 钱菊生, 黄杰. 食管胃吻合器吻合时改良结扎胃壁预防术后吻合口狭窄[J]. *武汉大学学报(医学版)*, 2016, 37(3):481-484. DOI: 10.14188/j.1671-8852.2016.03.032.
- [19] 崔成龙, 梁伟, 朱志强, 等. 完全腹腔镜下全胃切除手术治疗胃上部癌的安全可行性及近期疗效[J]. *中国普通外科杂志*, 2015, 24(10):1377-1382. DOI: 10.3978/j.issn.1005-6947.2015.10.007.
- [20] Jeong O, Park YK. Intracorporeal circular stapling esophagojejunostomy using the transorally inserted anvil (OrVil) after laparoscopic total gastrectomy [J]. *Surg Endosc*, 2009, 23(11):2624-2630. DOI: 10.1007/s00464-009-0461-z.
- [21] Kawamura H, Ohno Y, Ichikawa N, et al. Anastomotic complications after laparoscopic total gastrectomy with esophagojejunostomy constructed by circular stapler (OrVil™) versus linear stapler (overlap method) [J]. *Surg Endosc*, 2017, 31(12):5175-5182. DOI: 10.1007/s00464-017-5584-z.
- [22] Knight BC, Rice SJ, Devitt PG, et al. Proximal anastomosis using the OrVil circular stapler in major upper gastrointestinal surgery [J]. *J Gastrointest Surg*, 2014, 18(7):1345-1349. DOI: 10.1007/s11605-014-2478-4.
- [23] Xie JW, Huang CM, Zheng CH, et al. A safe anastomotic technique of using the transorally inserted anvil (OrVil) in Roux-en-Y reconstruction after laparoscopy-assisted total gastrectomy for proximal malignant tumors of the stomach [J]. *World J Surg Oncol*, 2013, 11:256. DOI: 10.1186/1477-7819-11-256.
- [24] Jung YJ, Kim DJ, Lee JH, et al. Safety of intracorporeal circular stapling esophagojejunostomy using trans-orally inserted anvil (OrVil) following laparoscopic total or proximal gastrectomy - comparison with extracorporeal anastomosis [J]. *World J Surg Oncol*, 2013, 11:209. DOI: 10.1186/1477-7819-11-209.
- [25] Parisi A, Nguyen NT, Reim D, et al. Current status of minimally invasive surgery for gastric cancer: A literature review to highlight studies limits [J]. *Int J Surg*, 2015, 17:34-40. DOI: 10.1016/j.ijsu.2015.02.021.
- [26] 苏向前, 姚震旦. 全腹腔镜全胃切除术食管空肠器械吻合技术难点及对策[J]. *中国实用外科杂志*, 2016, 36(9):945-948. DOI: 10.7504/CJPS.ISSN1005-2208.2016.09.06.
- [27] Bracale U, Marzano E, Nastro P, et al. Side-to-side esophagojejunostomy during totally laparoscopic total gastrectomy for malignant disease: a multicenter study [J]. *Surg Endosc*, 2010, 24(10):2475-2479. DOI: 10.1007/s00464-010-0988-z.

(收稿日期:2017-10-13)

(本文编辑:朱雯洁 万晓梅)