

腹腔镜全胃切除术消化道重建方式

杨峥伟, 徐建波*

中山大学附属第一医院 胃肠外科中心, 广东 广州 510080

【摘要】 目前腹腔镜全胃切除术在临床上广泛应用,腹腔镜全胃切除消化道重建逐渐成为胃肠外科医师关注的重点与难点。围绕如何安全地进行消化道重建,国内外学者通过大量的临床研究,创建了多种消化道重建方式。本文结合目前的消化道重建的发展现状,总结腹腔镜全胃切除术后不同消化道重建方式及优缺点。

【关键词】 胃癌; 腹腔镜; 全胃切除术; 消化道重建

Digestive tract reconstruction after total laparoscopic gastrectomy

Yang Zhengwei, Xu Jianbo*

Department of Gastrointestinal Surgery, The First Affiliated Hospital of Sun Yat-sen University, Guangzhou 510080, Guangdong, China

*Corresponding author: Xu Jianbo, E-mail: xjianb@mail.sysu.edu.cn

【Abstract】 Laparoscopic total gastrectomy has been widely used in clinic in recent years. Reconstruction of digestive tract after laparoscopic total gastrectomy has gradually become the focus and difficulty of gastrointestinal surgeons. Scholars at home and abroad have conducted a large number of studies on how to safely perform digestive tract reconstruction and created a variety of methods for digestive tract reconstruction. In this paper, the advantages and disadvantages of different methods of digestive tract reconstruction after laparoscopic total gastrectomy were summarized and discussed based on the current research progress of digestive tract reconstruction.

【Key words】 Gastric cancer; Laparoscope; Total gastrectomy; Digestive tract reconstruction

胃癌是全球最常见的恶性肿瘤之一,目前治疗方式主要以手术切除为主^[1]。1994年,Kitano等^[2]学者首次报道了第1例腹腔镜远端胃根治术,从此腹腔镜手术在胃癌根治术中得到了很大的发展。随着腹腔镜器械的研发和腹腔镜操作技术的发展,腹腔镜胃癌手术已逐渐从腹腔镜辅助手术转变为完全腹腔镜手术^[3]。在腹腔镜全胃切除术中,消化道重建由于位置深、空间小、操作难度大等因素,成为手术的热点和难点^[4]。全胃切除术后的Roux-en-Y食管空肠吻合,由于其操作简单、并发症少等优点,成为腹腔镜全胃切除术最常用的吻合方法^[5]。本文回顾腹腔镜全胃切除后消化道重建方法,并对各种重建方式存在的优缺点进行探讨。

1 手工吻合

1.1 腹腔镜手工吻合 腹腔镜手工吻合目前在临床上应用较为少见,有学者对腹腔镜手工缝合进行报道^[6,7]。腹腔镜手工吻合过程与传统胃癌开腹手术的手工吻合过程相似,不同之处在于所有的缝合过程都是在腹腔镜下进行。

腹腔镜手工吻合的优点是从开放手术手工吻合发展而来,无需使用吻合器械,节约手术费用;而缺点是操作难度较高,手术时间长,特别是对于吻合口后部较深的缝合位置,较难暴露,对操作者腔镜下缝合技术要求高。

1.2 机器人缝合吻合 近年来有学者尝试使用机器人手术进行食管空肠缝合吻合。2013年,Liu等^[8]首次探讨了在全胃切除术中应用机器人手术进行食管空肠缝合吻合的可行性和安全性,结果显示54例胃癌患者成功完成全胃切除后机器人缝合吻合,术后无吻合口瘘,无围手术期死亡。机器人手术相比传统的手工吻合,其优势在于可以通过三维立体图像在狭小的空间完成精细的操作,同时还具有高自由度的可转腕装置以及过滤手震颤,降低了体内缝合的操作难度^[9]。但需要术者熟练掌握机器人手术的操作技术,具有一定的学习成本。

2 圆形吻合器吻合

2.1 荷包缝合的食管空肠吻合 传统腹腔镜下手工荷包缝合的食管空肠吻合根据荷包缝合与食管离断的先后顺序,主要分为两种不同的方法。一种方法是先在食管横断

* 通信作者:徐建波,E-mail: xjianb@mail.sysu.edu.cn

平面上方做荷包缝合,在荷包缝合下方的食管壁切开一处小孔,放入抵钉座,收紧荷包,最后断开食管^[10]。另一种方法是先断开食管,沿着食管的残端缝合荷包,然后放入抵钉座并收紧荷包^[11]。传统腹腔镜下手工荷包缝合的食管空肠吻合对抵钉座放置技术要求高,操作时间较长,操作难度较大,目前较少使用。

2008年Usui等^[12]报道了使用荷包缝合器Endo-PSI(II)与圆形吻合器结合在腹腔镜下完成全胃切除后食管空肠端侧吻合。荷包缝合器Endo-PSI(II)与传统开放手术中使用的荷包缝合器相比头部更小,杆部更细长,有利于在腹腔镜下操作。主要步骤是通过腹部辅助切口放入荷包缝合器Endo-PSI(II),在断开食管的预定位置夹闭,从导针孔槽中穿入荷包线,断开食管,将抵钉座放入食管残端,使用圆形吻合器完成吻合。使用荷包缝合器吻合优势在于仿照传统开放手术荷包缝合的过程,利用了腹腔镜视野放大作用的优势,降低了荷包缝合的操作难度,同时保证操作的安全性和可靠性;不足在于荷包缝合器头部的体积较大,不易通过传统的腹腔镜通道,需要借助额外的辅助切口完成。

2.2 反穿刺法 反穿刺法是由Omori等^[13]在2009年首次报道。主要步骤是首先在食管前壁作一处切口,用带缝针的缝线穿过抵钉座顶端的小孔,在缝线末端打结,将抵钉座从食管前壁的切口插入,然后在距离切口1~2 cm处反转穿出食管前壁,引出抵钉座并收紧,离断抵钉座下方的食管,完成食管空肠端侧吻合。反穿刺法的优点是解决了使用圆形吻合器需要行荷包缝合固定抵钉座的问题;同时抵钉座置入相对简单,操作过程对食管的损伤较小,安全性高;对于肿瘤侵犯食管需要较长的安全切缘的患者较适用。缺点是需要额外的辅助切口将抵钉座放入;同时吻合操作中吻合器的轴线角度大,后方显露差;而与直线切割闭合器吻合相比,术后发生吻合口狭窄的比例较高。

Amisaki等^[14]在2015年对反穿刺法改良,提出半双吻合器技术(hemi-double-stapling technique, hemi-DST)。该法将不带缝针的缝合线穿过抵钉座尖端后固定在胃管一端,经腹腔放入食管内。该法不需要将缝针放入腹腔中,提高手术安全性,同时减少并发症的发生。

2.3 OrViTM法 为了寻找抵钉座置入的新方法,Jeong等^[15]在2009年首次提出OrViTM法。主要步骤是将抵钉座与胃管相连,从口腔中放入,经食管送至食管残端,并从食管残端中穿出,固定抵钉座后拔出胃管,使用圆形吻合器完成端侧吻合。此法的优点是抵钉座的置入方式较为简单,降低吻合的难度,同时能够获得较高的手术切缘,在行位置较高的胃食管结合部肿瘤的吻合时具有一定优势。缺点是抵钉座的置入过程可能会引起咽部或食管黏膜损伤,同时由于引导管需经过腹腔取出,存在腹腔污染的风险。

3 直线切割闭合器进行吻合

3.1 功能性端端吻合(FEEA) 功能性端端吻合(FEEA)由

Uyama等^[16]在1999年首次提出。主要步骤是分离腹侧食管,然后断开食管,在距离Treitz韧带20 cm位置断开空肠,并将远端空肠放在食管的左侧,在食管和空肠的两个断端分别开一个小孔,将直线切割器放入其中,完成食管和空肠的侧侧吻合。此法的优点是操作简单,不需要荷包缝合及置入抵钉座等复杂的操作,无需行腹部辅助小切口,减少吻合所需的时间;同时形成的吻合口直径较宽,减少术后吻合口狭窄的发生。缺点是空肠输出端在吻合后会形成一段拐弯,这将增加吻合的张力,提高吻合口瘘发生的风险;同时空肠与食管存在逆蠕动,可能会出现胃食管反流。

2008年Okabe等^[17]的对FEEA法进行了改良,首先在离断食管前食管逆时针转45°,使得关闭共同开口的操作更容易;同时将食管的左背侧与空肠吻合,充分利用食管左侧较大的空间,有利于吻合操作的进行;共同开口关闭后可以得到更宽的吻合口。改良FEEA法虽然能获得较宽的吻合口,但并没有解决FEEA法的主要缺点。

3.2 Overlap吻合 Overlap吻合由Inaba等^[18]在2010年首次提出。主要步骤是离断食管后在食管断端左侧开一处小孔,提起空肠置于食管断端左侧,空肠残端朝向头侧,完成Overlap吻合,共同开口通过镜下手工缝合关闭。Overlap吻合的优点是调整了远端空肠吻合后的方向,空肠输出端没有形成拐角,吻合口的张力较低;同时食管与空肠的蠕动方向保持一致,恢复消化道正常的蠕动方向。缺点是存在Roux臂扭曲,吻合口容易回缩至纵隔内;同时该吻合需要保留较长的食管下段,限制了切除高度。Overlap吻合一般用于肿瘤侵犯食管下端小于2 cm的患者。

2013年Nagai等^[19]通过对Overlap吻合进行改良,提出T-shaped吻合法。该法先将食管沿顺时针方向转90°,再与空肠进行吻合。该法能够预防Roux臂扭曲及吻合口回缩至纵隔内,同时能获得较好的手工缝合的视野。但同样需要保留较长的食管下段,不适合肿瘤侵犯较高位的患者。

2017年Huang等^[20]报道了Overlap吻合改良的Jejunum-later-cut Overlap吻合。该法在不离断空肠的前提下,首先,将食管与空肠行传统Overlap吻合,然后在距离食管空肠吻合口3~5 cm处,用直线切割闭合器将近端空肠离断,最后在距离食管空肠吻合口45 cm处,行远近端空肠与空肠侧侧吻合。该法能减少远端空肠运动,控制食管空肠吻合的方向。

3.3 π 型吻合 2016年Kwon等^[21]首次提出了 π 型食管空肠吻合,因吻合口形状似“ π ”而得名。主要步骤是先不离断食管,在食管的右侧壁和空肠残端开一处小孔,将空肠残端提至食管右侧,经小孔放入直线切割闭合器完成食管空肠侧侧吻合,然后再同时离断食管与空肠残端。 π 型吻合的优点是该法在离断食管空肠的同时也关闭了共同开口,简化吻合流程,减少吻合所需要的时间。缺点是先重建消化道,然后再切除肿瘤,存在切缘阳性的风险;吻合后吻

合口的张力较大,可能会提高吻合口瘘的发生率;食管和空肠存在逆蠕动,可能会造成胃食管反流。

3.4 自牵引后离断食管空肠吻合(self-pulling and latter transection, SPLT) SPLT是2016年由葛汉坤等^[22]首次报道。主要步骤是先在肿瘤上缘结扎,助手通过绳子将食管向左上腹牵拉,分别在食管后壁和距离屈氏韧带15~25 cm处空肠对系膜缘开孔,使用直线型切割闭合器行食管空肠侧侧吻合,在切除共同开口的同时切断食管和空肠,完成后离断食管空肠吻合。研究表明^[23],与传统组相比,SPLT组手术时间短,吻合时间短,术中出血少,术后肛门排气早,而两组术后并发症发生率无明显差异。该法的优点是手术操作简单,缩短了吻合时间,方便暴露和显露操作;同时通过“自牵引”能够获得更高的食管切缘;而“后离断”可以减少钉仓的使用数量从而降低手术费用。缺点是与 π 型吻合相似,先行消化道重建后切除肿瘤,存在切缘阳性的风险。

4 吻合器选择

目前临床上对于完全腹腔镜全胃切除术后吻合方法的选择尚无明确的标准,圆形吻合器和直线切割闭合器两者的选择存在较大的争议^[24]。通过对各种吻合方法的总结,这两种吻合器的特点如下。

圆形吻合器的优势:①适应人群广泛,尤其适用于侵犯位置较高的胃食管结合部肿瘤;②基于以往开放手术中圆形吻合器的使用经验,术者更容易熟练掌握操作技术。圆形吻合器的缺点:①圆形吻合器无法通过常规腹腔镜通道进入腹腔,需要行辅助切口才能放入^[25];②与直线切割闭合器吻合相比,圆形吻合器吻合更容易出现吻合口狭窄。Kawamura等^[26]对比圆形吻合器吻合(OrViTM)与直线切割闭合器吻合(Overlap)的回顾性研究表示:Overlap吻合术后吻合口并发症较OrViTM吻合少,尤其是吻合口狭窄。另一项Meta分析研究^[27]表明,直线切割闭合器吻合术后吻合口狭窄发生的风险比为圆形吻合器吻合的74%。Hosoi等^[28]研究表明使用圆形吻合器吻合时,在允许范围内使用管径更大的吻合器,能有效降低吻合口狭窄的发生率。

直线切割闭合器的优势:①通过腹腔镜12 mm trocar孔完成吻合操作,无需另行辅助切口,同时不需要荷包缝合及抵钉座置入,缩短手术时间^[29];②吻合口直径较宽,减少吻合口狭窄的发生^[27,30]。直线切割闭合器的缺点:①直线切割闭合器吻合后常出现空肠臂的牵拉及折叠,增加吻合口的张力;②对于肿瘤侵犯位置较高的吻合平面,关闭共同开口的操作较困难^[31]。

近年来随着胃癌腹腔镜手术不断发展,完全腹腔镜全胃切除术治疗胃癌证实是安全可行的,已在临床上被广泛应用^[32]。目前消化道重建方式多样,尚未形成统一的标准,而吻合器吻合中圆形吻合和直线切割闭合器吻合各有优缺点。术中选择何种重建方式应根据患者的肿瘤情况、外

科医生的技术水平和吻合器械的特点,灵活制定个体化的手术方案,遵循与传统开放手术相同的消化道重建原则,既保证胃癌根治又能减少相关术后并发症的发生,从而使患者真正从完全腹腔镜手术中获益。

参考文献

- [1] SUNG H, FERLAY J, SIEGEL RL, et al. Global Cancer Statistics 2020: GLOBOCAN Estimates of Incidence and Mortality Worldwide for 36 Cancers in 185 Countries [J]. CA Cancer J Clin, 2021, 71(3): 209-249.
- [2] KITANO S, ISO Y, MORIYAMA M, et al. Laparoscopy-assisted Billroth I gastrectomy [J]. Surg Laparosc Endosc, 1994, 4(2): 146-148.
- [3] WANG W, CHEN K, XU X W, et al. Case-matched comparison of laparoscopy-assisted and open distal gastrectomy for gastric cancer [J]. World J Gastroenterol, 2013, 19(23): 3672-3677.
- [4] ANTONAKIS PT, ASHRAFIAN H, Isla AM. Laparoscopic gastric surgery for cancer: where do we stand? [J]. World J Gastroenterol, 2014, 20(39): 14280-14291.
- [5] TAKAORI K, NOMURA E, MABUCHI H, et al. A secure technique of intracorporeal Roux-Y reconstruction after laparoscopic distal gastrectomy [J]. Am J Surg, 2005, 189(2): 178-183.
- [6] FACY O, ARRU L, AZAGRA J S. Intestinal anastomosis after laparoscopic total gastrectomy [J]. J Visc Surg, 2012, 149(3): e179-84.
- [7] SO KO, PARK JM. Totally laparoscopic total gastrectomy using intracorporeally hand-sewn esophagojejunostomy [J]. J Gastric Cancer, 2011, 11(4): 206-211.
- [8] LIU XX, JIANG ZW, CHEN P, et al. Full robot-assisted gastrectomy with intracorporeal robot-sewn anastomosis produces satisfying outcomes [J]. World J Gastroenterol, 2013, 19(38): 6427-6437.
- [9] 中国医师协会外科医师分会上消化道外科学组,中华医学会外科学分会胃肠外科学组,中国研究型医院学会消化道肿瘤专业委员会,等. 机器人胃癌切除术后完全腔内消化道重建中国专家共识(2021版) [J]. 中华胃肠外科杂志, 2021, 24(8): 647-652.
- [10] DU J, SHUANG J, LI J, et al. Intracorporeal circular-stapled esophagojejunostomy after laparoscopic total gastrectomy: a novel self-pulling and holding purse-string suture technique [J]. J Am Coll Surg, 2014, 218(3): e67-72.
- [11] KIM HI, CHO I, JANG DS, et al. Intracorporeal esophagojejunostomy using a circular stapler with a new purse-string suture technique during laparoscopic total gastrectomy [J]. J Am Coll Surg, 2013, 216(2): e11-6.
- [12] USUI S, NAGAI K, HIRANUMA S, et al. Laparoscopy-assisted esophagoenteral anastomosis using endoscopic purse-string suture instrument "Endo-PSI (II)" and circular stapler [J]. Gastric Cancer, 2008, 11(4): 233-237.

- [13] OMORI T, OYAMA T, MIZUTANI S, et al. A simple and safe technique for esophagojejunostomy using the hemidouble stapling technique in laparoscopy-assisted total gastrectomy [J]. *Am J Surg*, 2009, 197(1): e13-7.
- [14] AMISAKI M, KIHARA K, ENDO K, et al. Comparison of single-stapling and hemi-double-stapling methods for intracorporeal esophagojejunostomy using a circular stapler after totally laparoscopic total gastrectomy [J]. *Surg Endosc*, 2016, 30(7): 2994-3000.
- [15] 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.
- [16] UYAMA I, SUGIOKA A, FUJITA J, et al. Laparoscopic total gastrectomy with distal pancreatectomy and D2 lymphadenectomy for advanced gastric cancer [J]. *Gastric Cancer*, 1999, 2(4): 230-234.
- [17] OKABE H, OBAMA K, TANAKA E, et al. Intracorporeal esophagojejunal anastomosis after laparoscopic total gastrectomy for patients with gastric cancer [J]. *Surg Endosc*, 2009, 23(9): 2167-2171.
- [18] INABA K, SATOH S, ISHIDA Y, et al. Overlap method: novel intracorporeal esophagojejunostomy after laparoscopic total gastrectomy [J]. *J Am Coll Surg*, 2010, 211(6): e25-9.
- [19] NAGAI E, OHUCHIDA K, NAKATA K, et al. Feasibility and safety of intracorporeal esophagojejunostomy after laparoscopic total gastrectomy: inverted T-shaped anastomosis using linear staplers [J]. *Surgery*, 2013, 153(5): 732-738.
- [20] HUANG ZN, HUANG CM, ZHENG CH, et al. Digestive tract reconstruction using isoperistaltic jejunum-later-cut overlap method after totally laparoscopic total gastrectomy for gastric cancer: Short-term outcomes and impact on quality of life [J]. *World J Gastroenterol*, 2017, 23(39): 7129-7138.
- [21] KWON IG, SON YG, RYU SW. Novel Intracorporeal Esophagojejunostomy Using Linear Staplers During Laparoscopic Total Gastrectomy: pi-Shaped Esophagojejunostomy, 3-in-1 Technique [J]. *J Am Coll Surg*, 2016, 223(3): e25-9.
- [22] HONG J, WANG YP, WANG J, et al. A novel method of self-pulling and latter transected reconstruction in totally laparoscopic total gastrectomy: feasibility and short-term safety [J]. *Surg Endosc*, 2017, 31(7): 2968-2976.
- [23] 蒿汉坤, 洪军, 王雅平, 等. 自牵引后离断食管-空肠吻合术100例安全性评价 [J]. *中华胃肠外科杂志*, 2018, 21(2): 206-211.
- [24] 中华医学会外科学分会胃肠外科学组, 中华医学会外科学分会腹腔镜与内镜外科学组, 中国抗癌协会胃癌专业委员会. 完全腹腔镜胃癌手术消化道重建专家共识及手术操作指南(2018版) [J]. *中国实用外科杂志*, 2018, 38(8): 833-839.
- [25] 张文勇, 郭勇. 圆形吻合器与直线吻合器应用于腹腔镜全胃切除术后消化道重建的临床效果 [J]. *临床医学研究与实践*, 2019, 4(24): 78-79.
- [26] 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.
- [27] EDHOLM D. Systematic Review and Meta-analysis of Circular- and Linear-Stapled Gastro-jejunostomy in Laparoscopic Roux-en-Y Gastric Bypass [J]. *Obes Surg*, 2019, 29(6): 1946-1953.
- [28] HOSOI T, ABE T, UEMURA N, et al. The Impact of Circular Stapler Size on the Incidence of Cervical Anastomotic Stricture After Esophagectomy [J]. *World J Surg*, 2019, 43(7): 1746-1755.
- [29] 苗儒林, 李子禹, 王胤奎, 等. 腹腔镜全胃切除术消化道重建吻合器选择回顾性对照研究 [J]. *中国实用外科杂志*, 2016, 36(9): 968-972.
- [30] LEE S, LEE H, SONG JH, et al. Intracorporeal esophagojejunostomy using a linear stapler in laparoscopic total gastrectomy: comparison with circular stapling technique [J]. *BMC Surg*, 2020, 20(1): 100.
- [31] LIAO T, DENG L, YAO X, et al. Comparison of the safety and efficacy between linear stapler and circular stapler in totally laparoscopic total gastrectomy: protocol for a systematic review and meta-analysis [J]. *BMJ Open*, 2019, 9(5): e028216.
- [32] 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.