

DOI:10.19538/j.cjps.issn1005-2208.2021.05.03

# 腹腔镜胃外科手术缝合技术与缝合材料选择 中国专家共识(2021版)

中华医学会外科学分会

**Chinese expert consensus on suture technique and material selection in laparoscopic gastric surgery(2021 edition)** Chinese Society of Surgery, Chinese Medical Association

Corresponding authors: ZHAO Yu-pei, E-mail: zhao8028@263.net; CHEN Lin, E-mail: chenlinbj@vip.sina.com; XU Ze-kuan, E-mail: xuzekuan@njmu.edu.cn

**Keywords** laparoscope; gastric surgery; anastomosis; suture technique; suture materials; expert consensus

**【关键词】** 腹腔镜; 胃外科; 吻合; 缝合技术; 缝合材料; 专家共识

中图分类号: R6 文献标志码: A

胃外科手术中各种缝合、吻合技术及缝合材料的规范化应用与合理选择对控制术后并发症具有重要意义。中华医学会外科学分会于2008年制定了《胃肠吻合专家共识(2008)》,在此基础上,于2018年修订更新,完成《胃肠手术缝合技术与缝合材料选择中国专家共识(2018版)》<sup>[1]</sup>,为国内该领域的手术操作提供了理论指导与实践规范。随着腹腔镜手术技术的成熟与发展,其在胃外科领域应用日趋广泛,而腹腔镜胃外科手术中的缝合技术因其特殊的操作特点与技术难度,与传统开放手术中的缝合操作有较大差异。为顺应学科发展与满足临床实践的需求,中华医学会外科学分会组织国内部分专家,就腹腔镜胃外科手术中外科缝合的基本原则、腹腔镜手术缝合技巧、缝合材料的选择、消化道吻合及重建等方面,以临床证据为基础,以临床问题为导向制定本共识,为临床实践提供参考及指导。

## 1 腹腔镜胃外科手术手工缝合和缝线选择

腹腔镜下手工缝合技术和缝线种类选择与开放手术类似<sup>[1]</sup>。根据不同特点,缝合技术可分为间断缝合和连续缝合、单层缝合(Lembert法,图1)和双层缝合(Albert-Lembert法,图2)、腔内打结缝合和腔外打结缝合。腹腔镜手术中以连续缝合、腔内打结应用更为广泛,缝线长度宜裁剪

为8~20 cm,使用一体化缝线以防针线分离及缝针遗失。常用缝线包括3-0、4-0含三氯生抗菌剂可吸收聚糖乳酸缝线(如Vicryl Plus)和3-0可吸收聚卡普隆25螺旋倒刺线(如Spiral Plus)。胃肠外科手术吻合中,应用倒刺线可缩短手术时间<sup>[2-3]</sup>。

腹腔镜下手工缝合多用于共同开口关闭、吻合口加固缝合、残端包埋等。文献报道关闭共同开口时,既可使用螺旋倒刺线双层连续缝合,也可单层连续缝合。缝合完毕剪断倒刺线时避免留置过长<sup>[4-6]</sup>。

**建议:**腹腔镜胃外科手术中,手工缝合是机械吻合的重要补充。腹腔镜下手工缝合多以Lembert法和Albert-Lembert法连续缝合为主,缝线常可选用可吸收聚卡普隆25螺旋倒刺线(如Spiral Plus)。

## 2 腹腔镜胃外科手术的机械吻合及其选择

腹腔镜下的机械吻合可简化腹腔镜胃外科手术消化道重建的操作,提高手术效率。适用于腹腔镜下手工缝合困难部位的吻合。

**2.1 腹腔镜下吻合器的操作原则** 在遵循开放手术机械吻合操作原则的基础上<sup>[1]</sup>,腹腔镜下吻合器操作还应注意在完成击发后,利用腹腔镜直视的优势,仔细观察吻合口切割线,是否有误入夹层、活动性出血、闭合不全等现象,并可根据实际情况采取腹腔镜下手工缝合止血或加固等相应措施。

**2.2 腹腔镜下吻合器械的选择** 常用吻合器械包括圆形吻合器和直线型切割吻合器等。圆形吻合器多用于端端或者端侧吻合。直线型切割吻合器多用于侧侧吻合。由于腹腔镜直线型切割吻合器可通过trocar随意进出腹腔,不需要小切口辅助,且其钉仓长度可控性强,吻合口大小不受消化道管腔直径限制,因此,在腹腔镜下的胃肠消化道重建中,腹腔镜直线型切割吻合器的应用更为广泛。吻合器钉仓大小与成钉高度的选择原则同开放手术<sup>[1]</sup>。

**建议:**机械吻合是腹腔镜下胃肠道手术的主要吻合方式,但不能完全替代手工缝合技术。腹腔镜手术中,建议使用腹腔镜直线型切割吻合器;腹腔镜下完成机械吻合后,应检查有无出血、闭合不全等现象,并采取手工加固缝合等相应措施。

通信作者:赵玉沛, E-mail: zhao8028@263.net; 陈凛, E-mail: chenlinbj@vip.sina.com; 徐泽宽, E-mail: xuzekuan@njmu.edu.cn

### 3 腹腔镜胃胃吻合吻合技术

3.1 方式选择 保留幽门胃部分切除术(PPG)或节段胃切除(SG)后,通常采用胃胃吻合重建。包括手工缝合与机械吻合。

3.1.1 手工缝合 腹腔镜胃胃吻合重建现阶段通常以辅助切口下的手工缝合为主,完全腹腔镜下的手工缝合报道较少。按胃肠壁的对合方式手工缝合法分类有浆膜对合法(如 Albert-Lembert法)和重视黏膜下层愈合的对端对合法(如 Gambee法)等。浆膜对合、全层缝合具有止血佳、抗张力强的特性,此法简便、安全,但是,内翻过多易致术后产生狭窄。对端对合吻合法是胃肠道切缘断面的各层对合缝合法。由于层层对合,黏膜下层对接,富含血管网络的黏膜下层内能够早期建立血液循环,易于血管愈合及组织修复愈合,且各层能良好对接愈合,不会产生不良肉芽和黏膜面的溃疡。因此,狭窄及漏的发生率较低。

技术要点:(1)确定 PPG 吻合口大小。近端胃吻合口的确定,胃断端小弯侧关闭,大弯侧断端保留 4~5 cm 用做吻合口,或以远端残胃断端大小作为吻合口的大小。远端残胃以幽门括约肌胃侧为界保留长度约为 3~4 cm,此处残胃的断端作为吻合口。(2)胃胃吻合。远、近端残胃吻合口对合,大、小弯侧浆肌层缝牵引线,在后壁距断缘 0.5 cm 处用 3-0 可吸收缝线行浆肌层缝合(Lembert缝合)5~6 针,其

后,用 3-0 可吸收缝线行间断或连续全层缝合(Albert缝合)。前壁以 3-0 可吸收缝线全层(Albert缝合)间断缝合或全层连续缝合后,以 3-0 可吸收缝线间断或连续浆肌层缝合(Lembert缝合)(图3)。

3.1.2 腹腔内机械吻合 完全腹腔镜胃胃吻合通常以机械吻合为主,共同开口关闭、吻合口加固、胃残端加固等环节中辅以腹腔镜下手工缝合。

技术要点:术者通常位于病人左侧,使用直线型切割吻合器(长度 60 mm 钉仓)行远、近端胃胃吻合,吻合时应注意吻合线与远端残胃断端的距离,避免缺血三角的形成。首先,将远、近端残胃的断端大弯侧胃壁各开一小口。远端残胃系幽门管,管壁肥厚,开口有时困难,可以在闭合钉线的大弯侧尖端切开。分别将直线型切割吻合器两臂置入远、近端残胃胃腔,将两侧的胃后壁对合,击发完成吻合(图4);腹腔镜直视下观察吻合口大小及有无出血、有无误入夹层,共同开口可用直线型切割吻合器闭合或手工缝合(图5)。闭合后注意断端和后壁吻合部之间形成的三角形夹角的血运状态,必要时加针缝合,保证远端残胃的血供。

3.2 材料选择 为避免可能存在的胃壁较厚、水肿等导致的缝合时浆膜切割问题,腹腔镜胃胃吻合的手工缝合可选择 2-0 可吸收缝线进行,在缝合技术上可采用 Gambee 单层缝合法,亦可采用 Albert-Lembert 两层缝合法。

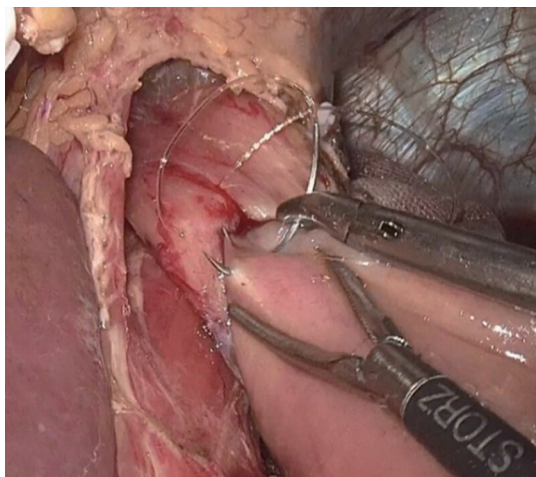


图1 螺旋倒刺线手工连续加固缝合食管-空肠吻合

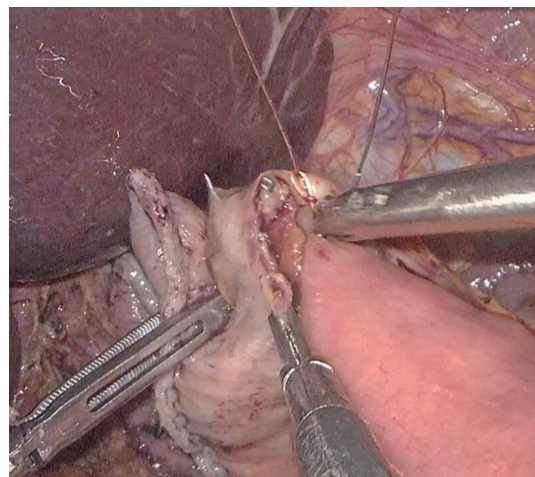


图2 螺旋倒刺线手工连续缝合关闭胃空肠共同开口

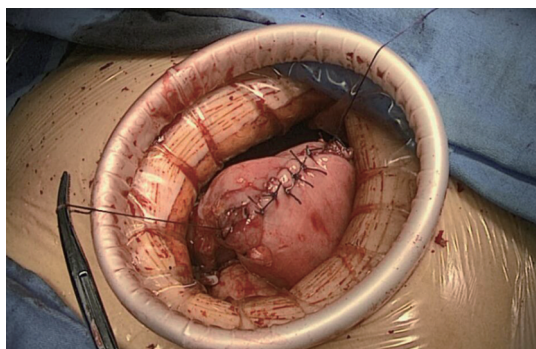


图3 胃胃手工缝合



图4 直线型切割吻合器完成胃胃吻合

完全腹腔镜下行机械吻合时,共同开口的手工缝合可选择3-0螺旋倒刺线进行连续缝合,也可选择3-0可吸收缝线进行间断缝合。可根据手术中实际需要或术者习惯,决定是否对机械吻合后的胃-空肠吻合口进行加固缝合,建议选择间断缝合。对于吻合线有出血点处予以3-0可吸收缝线间断缝合。

**建议:**腹腔镜辅助切口下行手工胃胃缝合吻合时,前壁缝合采用全层连续缝合,加浆膜间断缝合。在完全腹腔镜下行胃胃吻合时,使用直线型切割吻合器,共同开口关闭选用直线型切割吻合器或手工缝合均可。手工缝合共同开口时,选用3-0螺旋倒刺线连续缝合。

#### 4 腹腔镜胃-十二指肠吻合

4.1 方式选择 按照吻合实施的途径分为腹腔镜辅助胃-十二指肠吻合以及完全腹腔镜胃-十二指肠吻合。吻合方法包括机械吻合和手工缝合。腹腔镜胃-十二指肠吻合通常以机械吻合为主。(1)腹腔镜辅助手术消化道重建一般使用圆形吻合器完成胃-十二指肠吻合。(2)完全腹腔镜下应用腹腔镜直线型切割吻合器完成残胃和十二指肠Overlap法或三角吻合法。以三角吻合法为例说明如下。①腹腔镜下直线型切割吻合器从左侧上方的主操作孔进入腹腔,在预定位置垂直于十二指肠长轴的方向完全含住十二指肠,将十二指肠切缘逆时针旋转90°后,从后壁向前壁方向切断十二指肠。②使用两把直线型切割吻合器从大弯侧至小弯侧切断胃完成胃的离断。超声刀分别于残胃大弯侧及十二指肠后壁各打开一个小孔。③先将腹腔镜下直线型切割吻合器的一臂伸入残胃大弯侧的小孔,并使胃后壁预吻合处与胃的切缘距离约为2 cm;再将另一臂伸入十二指肠后壁的小孔,将十二指肠后壁与残胃吻合。④以腹腔镜下直线型切割吻合器含住共同开口将其对合,必要时可以3-0可吸收线缝合2~3针作为牵引便于对合。在共同开口对合后,助手将十二指肠断缘的盲角提起,置于腹腔镜下直线型切割吻合器内,术者击发腹腔镜下直线型切割吻合器闭合共同开口同时将十二指肠断缘一并完整切除,使吻合后仅留下1个胃切缘和共同开口切缘的交角,吻合后外观呈倒“T”型。吻合欠满意处建议可吸收缝

线缝合加固(图6)。

4.2 材料选择 腹腔镜下胃-十二指肠吻合完成机械吻合后,可根据手术中实际需要及术者习惯,决定是否对胃-十二指肠吻合口进行加固,缝合材料可选择3-0可吸收线或3-0螺旋倒刺线。

**建议:**腹腔镜小切口辅助胃-十二指肠吻合时使用圆形吻合器,完全腹腔镜手术使用直线型切割吻合器,共同开口使用直线型切割吻合器。吻合不佳部位手工缝合加固。

#### 5 腹腔镜胃-空肠吻合

##### 5.1 方式选择

5.1.1 机械吻合 腹腔镜胃-空肠吻合通常以机械吻合为主,在共同开口关闭、吻合口加固、胃残端加固等步骤中辅以腹腔镜下手工缝合。

5.1.1.1 胃-空肠吻合技术要点 腹腔镜下胃-空肠机械吻合时,多采用直线型切割吻合器。根据胃肠吻合口在残胃的位置,可将吻合方式分为两种:(1)位于残胃后壁。术者通常位于病人左侧;距残胃残端3 cm的部位,将残胃后壁和空肠行侧侧吻合(图7);可在拟吻合的空肠对系膜缘与残胃后壁做两针牵引线,使其侧侧靠拢,并可固定方向避免扭转,再各开一小口,分别将直线型切割吻合器两臂置入胃腔和肠腔,直线切割方向为自大弯向小弯侧,可与胃残端切缘平行,击发完成吻合;腹腔镜直视下观察吻合口大小及有无出血、有无误入夹层,共同开口以手工缝合或直线型切割吻合器闭合。(2)位于残胃大弯侧。术者通常位于病人右侧;于残胃残端与大弯侧交角处开一小口,将拟吻合的空肠对系膜缘开一小口,分别将直线型切割吻合器两臂置入胃腔和肠腔,击发完成吻合(图8),若Treitz韧带位于偏左侧,可采用顺蠕动式吻合,共同开口选空肠输出袢,若Treitz韧带位于偏右侧,可采用逆蠕动式吻合,共同开口选空肠输入袢;腹腔镜直视下观察吻合口大小及有无出血、有无误入夹层,共同开口以手工缝合(图2)或直线型切割吻合器闭合。

在腹腔镜手术时,位于残胃大弯侧的胃-空肠吻合更易于实施。

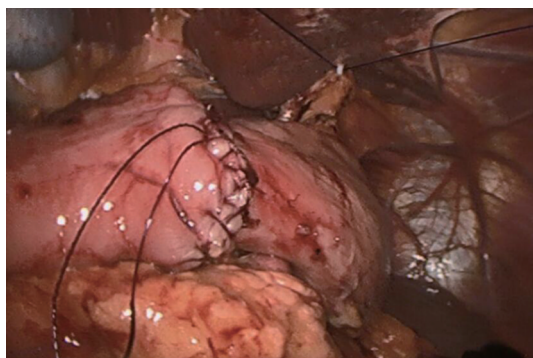


图5 手工缝合胃胃共同开口



图6 胃-十二指肠吻合口欠满意处缝合加固

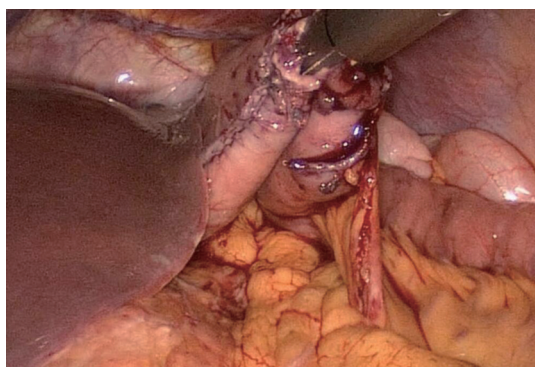


图7 胃后壁空肠侧侧吻合

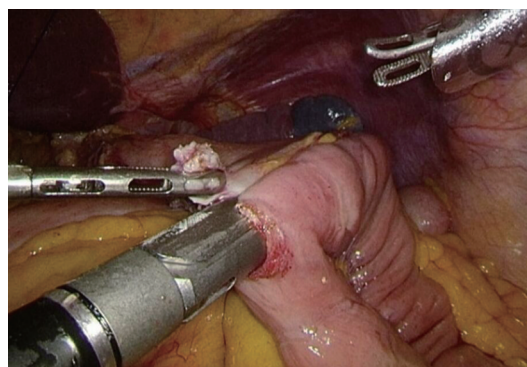


图8 胃大弯侧空肠侧侧吻合

5.1.1.2 共同开口关闭 共同开口位于靠近空肠输入袢一侧时,因仅有消化液通过,可在腹腔镜下使用直线型切割吻合器闭合。共同开口位于靠近空肠输出袢一侧时,因有来自胃内的食糜通过,建议使用腹腔镜下手工缝合关闭,避免直线型切割吻合器闭合时操作不当可能造成的狭窄。在缝合技术上可采用 Gambee 单层缝合法,亦可采用 Albert-Lembert 两层缝合法。

5.1.2 手工缝合 腹腔镜下胃-空肠手工缝合应用较少。操作原则可参见《胃肠外科手术缝合技术与缝合材料选择中国专家共识(2018版)》<sup>[1]</sup>。

5.2 材料选择 腹腔镜下的胃-空肠吻合的手工缝合可选择3-0螺旋倒刺线连续缝合。共同开口的手工缝合可选择3-0螺旋倒刺线进行连续缝合,也可选择3-0可吸收缝线进行间断缝合。

可根据手术中实际需要或术者习惯,决定是否对机械吻合后的胃-空肠吻合口进行加固缝合,建议选择间断缝合。对于吻合线有出血点处予以3-0可吸收缝线间断缝合。

**建议:**腹腔镜完成胃-空肠吻合时,使用直线型切割吻合器,辅以手工缝合共同开口。共同开口手工缝合选择3-0螺旋倒刺线进行连续缝合。

## 6 腹腔镜食管-空肠吻合

### 6.1 食管-空肠顺蠕动侧侧吻合(Overlap法)

6.1.1 方式选择 腹腔镜食管-空肠Overlap法吻合通常以机械吻合为主,在共同开口关闭、吻合口加固、食管及空肠残端加固等步骤中辅以腹腔镜下手工缝合。本法多采用直线型切割吻合器。根据食管-空肠吻合口与食管残端的位置,可将吻合方式分为两种:(1)位于食管残端左侧。(2)位于食管残端中间。

6.1.1.1 Overlap法技术要点 充分显露裸化食管下段后采用直线型切割吻合器离断食管,离断前可顺时针旋转食管90°以利于后续共同开口的关闭;于距离Treitz韧带25~30cm处采用直线型切割吻合器切断空肠。于食管断端中点或左侧和距离远端空肠断端6cm对系膜侧肠壁分别戳口,置入直线型切割吻合器(长度45mm钉仓)两臂,钉仓臂

可置入空肠一侧以降低肠壁穿孔可能,击发完成食管-空肠侧侧吻合。检查吻合口是否通畅及有无出血、误入夹层等后,手工缝合关闭共同开口(图1)。亦可在重建前以食管断端拟开口处为中点间隔约1cm处分别预置缝合2根3-0螺旋倒刺线,在置入直线型切割吻合器时可起牵引作用(图9);在完成食管-空肠吻合后可用于双层手工缝合共同开口。

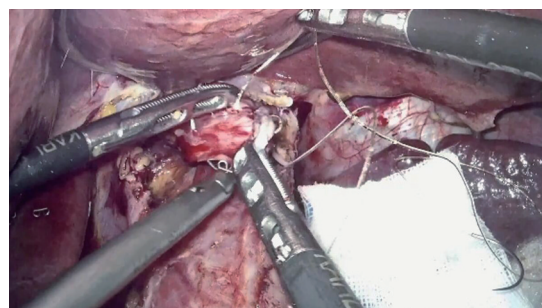


图9 双螺旋倒刺线悬吊食管断端

6.1.1.2 共同开口关闭 为避免切割吻合器闭合时操作不当可能造成的食管-空肠吻合狭窄,多使用腹腔镜下手工缝合关闭。

6.1.2 材料选择 腹腔镜下的食管空肠共同开口手工缝合、吻合口加固缝合的材料选择和缝合技术参见“5 腹腔镜胃-空肠吻合”部分。对于食管-空肠吻合口位于食管残端中间的共同开口,可将预置的两根螺旋倒刺线双向连续缝合完成共同开口的关闭。

**建议:**腹腔镜完成食管-空肠Overlap吻合时,使用直线型切割吻合器,辅以手工缝合共同开口。使用手工缝合关闭共同开口,选择3-0螺旋倒刺线进行连续缝合。

### 6.2 腹腔镜食管-空肠π型吻合

6.2.1 方式选择 腹腔镜食管-空肠π型吻合采用直线型切割吻合器。术中采用无菌束带束紧食管-胃结合处防止胃内容物外溢,向下牵拉束带充分暴露食管下段,于食管下段右侧束带上方开一小口。将距Treitz韧带远端20~30cm处空肠经横结肠前方提至食管切口处,观察空肠系膜张力,张力较小条件下才可行π型吻合。空肠对系膜缘

开一小口,将直线型切割吻合器两臂分别插入空肠输出袢腔和食管腔,保持食管在左侧,空肠在右侧,击发完成侧侧吻合。腹腔镜直视下观察吻合口大小及有无出血,有无误入夹层。使用直线型切割吻合器离断近端空肠及食管同时关闭共同开口。取出标本检查肿瘤与食管切缘的距离,并术中冰冻切片病理学检查。待食管切缘病理学检查回报阴性结果后,间断或连续缝合加固吻合口张力最大处(图10)。

**6.2.2 材料选择** 腹腔镜下食管-空肠 $\pi$ 型吻合和共同开口关闭的直线型切割吻合器建议使用长度60 mm、成钉高度1.5 mm的钉仓。建议对机械吻合后的食管-空肠 $\pi$ 型吻合口进行加固缝合,根据术者习惯选择间断或连续缝合。对于吻合线有出血点处予以3-0可吸收缝线间断缝合。

**建议:**腹腔镜食管-空肠 $\pi$ 型吻合前,先检查空肠系膜张力,张力较大不建议行 $\pi$ 型吻合。吻合后,取出标本检查肿瘤与食管切缘距离,并行术中冰冻切片病理学检查;腹腔镜下手工加固吻合口,可选择间断或连续缝合。

### 6.3 腹腔镜食管-空肠圆形吻合器吻合

**6.3.1 方式选择** 可在小切口辅助或全腹腔镜下完成。全腹腔镜下完成时,食管断端置入圆形吻合器钉砧的方法可以是经典的经腔内荷包钳或手工缝荷包后置入;也可以经口法或反穿刺法置入,收紧荷包并妥善固定好钉砧。距Treitz韧带15 cm处用直线型切割吻合器离断空肠,扩大左上腹主操作孔至3~5 cm,可经此切口处理小肠及系膜,然后将吻合器身于待吻合远端空肠的断端置入,距该断端约5 cm处肠壁对系膜缘旋出吻合器中心杆,为防止远端的空肠滑脱可以在吻合器头部膨大处捆绑一根橡皮圈,在腹腔镜直视下将吻合器中心杆与食管内预留钉砧对接(图11),调整好待吻合远端肠管及系膜的位置,确保系膜不扭转,在击发前务必检查吻合环一圈无夹带周围组织,击发后退出吻合器检查吻合圈是否完整,最后距食管-空肠吻合口2~3 cm采用直线型切割吻合器闭合空肠残端。

**6.3.2 材料选择** 需根据食管及空肠的管腔大小选择合适口径的吻合器,宜使用25 mm及以下口径的圆形吻合器;根据食管壁及空肠壁的厚度选择合适成钉高度,一般为1.5 mm钉仓;若食管壁因梗阻而增厚,可考虑使用2.0 mm

钉仓。腹腔镜下食管-空肠吻合口不常规加固,若有出血或吻合圈不完整的情况可选择3-0可吸收缝线在局部间断全层或“8”字缝合加固。

**建议:**圆形吻合器比直线型切割吻合器有更高的食管切缘,因此,可用于肿瘤位置高的全胃切除病人。若条件允许,术中应行胃镜检查食管-空肠吻合口有无出血、狭窄等吻合缺陷。

## 7 腹腔镜食管-胃吻合

**7.1 方式选择** 腹腔镜食管-胃吻合根据是否使用吻合器分为机械吻合和手工缝合。

**7.1.1 机械吻合** 腹腔镜食管-胃吻合中机械吻合占大多数,通常机械吻合辅以手工缝合关闭共同开口、加固吻合口和胃或食管残端等。

**7.1.1.1 食管残胃前壁吻合术** 腹腔镜下完成淋巴结清扫和游离食管下段后,可采用反穿刺法或Orvil法置入吻合器钉砧,直线型切割吻合器离断食管。取上腹部中段5 cm小切口,胃提出后距肿瘤下缘2~3 cm断胃,确保安全切缘。残胃前壁切开小切口,置入圆形吻合器,吻合器杆身距残胃顶端约3 cm处从前壁穿出;回纳残胃,重新建立气腹后,在腹腔镜下完成食管残胃前壁端侧吻合。3-0螺旋倒刺线连续缝合关闭残胃前壁小切口。

**7.1.1.2 食管残胃侧壁吻合术(side Overlap)** 完成淋巴结清扫后,游离食管下段长度 $\geq 5$  cm。直线型切割吻合器离断食管同前述方法离断胃。回纳残胃,建立气腹,残胃左右两端分别缝合固定于左右膈肌脚,食管残端向前下拉至距残胃顶端5 cm处,将食管残端平坦地固定于残胃前壁,上下端食管与残胃均须固定,防止食管缩回胸腔。在食管残端侧壁和胃前壁中心各自打孔插入直线型切割吻合器,沿轴逆时针旋转90°,行食管下段侧壁与残胃前壁的侧侧吻合。3-0螺旋倒刺线连续缝合或直线型切割吻合器关闭共同开口。

**7.1.1.3 管状胃食管吻合术** 同前所述离断食管并做腹部小切口,胃提出后使用直线型切割吻合器断胃:距幽门5 cm,从胃角处至胃底,沿大弯侧裁剪成长20 cm,宽3 cm的管状胃。回纳残胃,建立气腹后,在食管残端后壁和管



图10 腹腔镜下缝合加固

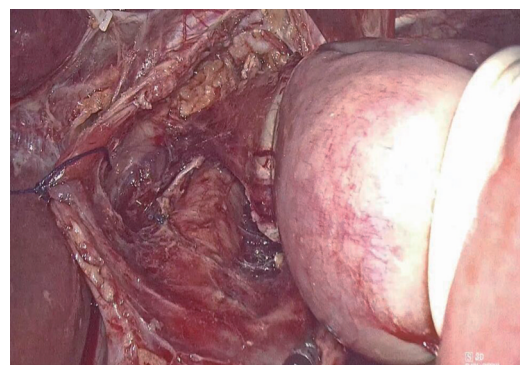


图11 捆绑后完成圆形吻合器的端侧吻合

状胃前壁中心分别打孔,使用直线型切割吻合器(长度45 mm 钉仓)行侧侧吻合,3-0螺旋倒刺线连续缝合关闭共同开口。或使用圆形吻合器行食管管状胃前壁端侧吻合。

7.1.2 手工缝合 腹腔镜食管-胃吻合的手工缝合可采用手工双肌瓣法:同前所述离断食管并做腹部小切口(<5 cm)。在残胃切缘下方1.5 cm制作“工”字型浆肌瓣(3.0 cm×3.5 cm),在此“窗口”下缘切开黏膜及黏膜下层,切开宽度与食管宽度相当;回纳残胃,重新建立气腹,将残胃提到食管后方食管裂孔处,将“窗口”上缘黏膜层与黏膜下层与食管断端上方4 cm处用3~4针固定,打开闭合的食管断端,连续或间断缝合食管后壁全层与残胃黏膜及黏膜下层切口上缘,间断缝合食管前壁全层与黏膜及黏膜下层切口下缘,将两侧浆肌瓣以“Y”型间断缝合,覆盖吻合口,并与食管固定,完成重建(图12)。

7.2 材料选择 全腹腔镜下食管-胃吻合的手工缝合可选择3-0螺旋倒刺线连续缝合。双肌瓣吻合可采用3-0可吸收缝线手工连续或间断缝合。共同开口手工缝合、吻合口加固缝合的材料选择和缝合技术参见“5 腹腔镜胃-空肠吻合”部分。

建议:全腹腔镜下完成食管-胃吻合,使用线性吻合。小切口辅助可使用圆形吻合或线性吻合。关闭共同开口或残胃小切口使用手工缝合,选择3-0螺旋倒刺线连续缝合。

## 8 腹腔镜空肠-空肠吻合

8.1 方式选择 由于空肠比较游离,通常空肠-空肠吻合可通过辅助切口完成。当系膜较短经由辅助切口难以将肠管提出时,腹腔镜下空肠-空肠吻合是更好的选择。分别在拟吻合的两侧肠管对系膜缘肠壁上开小口,将直线型切割吻合器的两臂分别插入肠腔,将肠管沿直线型切割吻合器方向拉直使待吻合肠管的远近端和钉仓方向一致并确保在对系膜缘吻合(图13),击发完成吻合后经由共同开口检查有无吻合口出血。共同开口可用直线型切割吻合器或手工缝合关闭。

8.2 材料选择 腹腔镜下空肠-空肠吻合建议使用直线型切割吻合器行侧侧吻合,45 mm和60 mm两种长度的钉仓

均可选择。根据肠管组织厚度可选择成钉高度1.5 mm或1.0 mm的钉仓。

建议:共同开口的手工缝合使用3-0螺旋倒刺线连续缝合。吻合口无需常规加固,若有出血可用3-0可吸收缝线缝合止血。

## 9 腹腔镜十二指肠残端加固

9.1 方式选择 腹腔镜十二指肠残端加固一般需要腹腔镜下手工缝合,有浆肌层荷包缝合包埋和全层连续贯穿缝合等方法。

9.1.1 单荷包缝合 十二指肠残端足够长的情况下,腹腔镜下可行十二指肠残端单荷包缝合加固(图14)。具体操作步骤:(1)使用3-0螺旋倒刺线或使用3-0可吸收缝线在距离十二指肠残端0.8~1.0 cm处做浆肌层荷包缝合,缝合4~5针。(2)将缝线打一个单结,助手提住线尾。(3)将十二指肠残端塞入荷包。(4)将荷包线的单结收紧,打结。

9.1.2 半荷包缝合 按传统开放手术包埋残端的经典方式:两个角采用半荷包,中间1~2针间断垂直褥式内翻。

9.1.3 全层连续贯穿缝合 对于十二指肠残端较短的病例,不适宜行十二指肠残端内翻缝合,可采用连续全层贯穿缝合。可选择4-0不可吸收聚丙烯缝线(如Prolene Hemoseal)围绕钉线从十二指肠残端由上至下连续缝合(单纯连续或连续褥式毡边缝合)。

9.2 材料选择 腹腔镜下的十二指肠残端的缝合材料选择:连续浆肌层内翻缝合(包括上述单荷包等)建议选用3-0螺旋倒刺线便于收紧且不易松脱;连续全层贯穿缝合建议选用4-0不可吸收聚丙烯缝线,更加顺滑且不会在针孔处形成微小的渗漏。

建议:腹腔镜下直线型切割吻合器闭合的十二指肠残端,可不常规加固。若残端闭合有出血或钉合不佳等情况应行加固缝合。

## 10 腹腔镜胃残端加固

10.1 方式选择 机械吻合后的胃残端加固方式,根据缝合模式分为全层缝合和垂直内翻缝合,根据缝线是否连续,分为连续缝合和间断缝合。

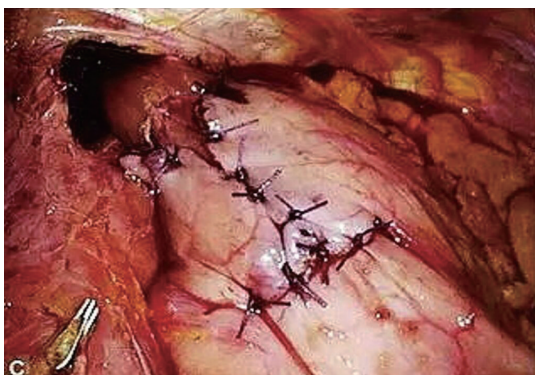


图12 双肌瓣吻合

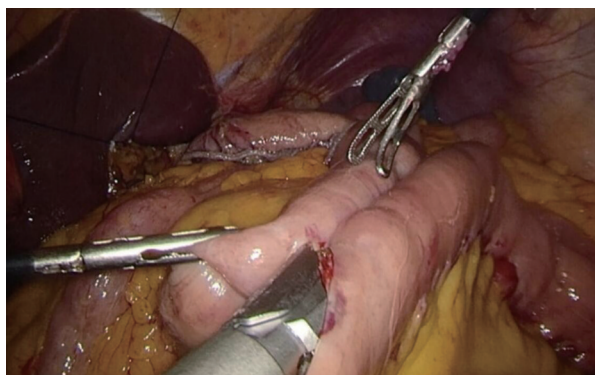


图13 空肠-空肠机械吻合

10.2 材料选择 腹腔镜胃残端加固若采取连续缝合,选择3-0螺旋倒刺线;若采取间断缝合,选择3-0可吸收缝线。

建议:若无残端的出血或钉合不良,不必常规加固胃残端。胃残端边缘部位采用半荷包缝合包埋(图15)。靠近胃-空肠吻合口处不宜内翻过多,以免引起吻合口狭窄。

## 11 腹腔镜空肠残端加固

11.1 方式选择 可根据术者习惯、空肠残端闭合后的情况和吻合方式等因素,选择是否行空肠残端加固。

对于空肠残端有出血者,可对出血点采用间断“8”字缝合法。如常规对空肠残端进行加固,一般采用连续或间断的Lembert缝合法,在止血的同时也起到包埋缝钉的作用,可减少由于缝钉裸露造成的术后粘连(图16)。

11.2 材料选择 参见“10腹腔镜胃残端加固”部分。

建议:对于食管-空肠Roux-en-Y吻合的远端空肠残端,因其更易接受食物通过时的物理冲击,建议常规行加固缝合。对于需置入下纵隔内的空肠盲袢,建议将其残端包埋浆膜化以防裸露缝钉损伤大血管。

## 12 腹腔镜系膜裂孔关闭(空肠-空肠系膜孔和Petersen's孔)

12.1 方式选择 腹腔镜关闭系膜裂孔通常需要手工缝合,包括连续缝合和间断缝合,以连续缝合应用为主。以全胃切除后关闭系膜间隙为例,可以使用一根2-0可吸收聚卡普隆25螺旋倒刺线(如Spiral Plus)或2-0不可吸收聚丙烯螺旋倒刺线(如Spiral Polypropylene)先后关闭两个系膜裂孔。从横结肠对系膜缘最高点和Roux袢小肠系膜的交点进针,从上向下连续缝合至肠系膜根部,关闭Petersen's孔,再继续沿断开的空肠系膜向右连续缝合至肠肠吻合口,关闭空肠-空肠系膜孔(图17)。

12.2 材料选择 对于离断小肠系膜的Roux-en-Y吻合,由于小肠系膜的浆膜面完整性被破坏,术后易形成粘连,故可使用可吸收缝线。而对于未离断小肠系膜的吻合,因小肠系膜的浆膜面完整,术后不易形成粘连,故建议使用不可吸收缝线进行缝合。

建议:在腹腔镜下关闭空肠-空肠系膜孔裂隙和

Petersen's孔,应注意缝合深度,避免缝及肠系膜血管;尽量按肠管的自然状态缝合系膜,避免折叠或过度收紧肠系膜,以免导致术后肠管扭转等并发症。

## 13 腹腔镜减重手术缝合与缝线选择

腹腔镜减重手术在具体操作中常需要应用机械吻合及手工缝合结合。

### 13.1 腹腔镜胃旁路术的吻合与缝合

#### 13.1.1 机械吻合

13.1.1.1 建立小胃囊 建立小胃囊时,在拓展胃后隧道的基础上,自小弯侧向大弯侧及His角方向,经32~38Fr球囊胃管的引导,使用直线型切割吻合器(长度60 mm,成钉高度1.5 mm钉仓),约2~4枚钉仓,制作完成一个大小约10~30 mL小胃囊<sup>[7]</sup>。注意最后一次击发的位置需与胃食管结合部保留适当的距离,约1.0~1.5 cm,避免损伤贲门(图18)。应依据病人胃组织具体情况选择合适钉仓。

13.1.1.2 制作胆胰袢吻合及营养支(alimentary limb, Roux袢) 在Treitz韧带起始至远侧25~100 cm处,用直线型切割吻合器(长度60 mm,成钉高度1.0 mm钉仓)切割吻合小肠。在营养支标记处及小肠远断端对系膜缘侧,使用直线型切割吻合器(长度60 mm,成钉高度1.0 mm钉仓)行小肠与小肠侧侧吻合(图13),吻合口直径约4~6 cm。可用直线型切割吻合器(长度60 mm,成钉高度1.0 mm钉仓)关闭共同开口。

13.1.1.3 胃-空肠吻合 胃-空肠吻合常用直线型切割吻合器完成。以直线型切割吻合器(长度60 mm,成钉高度1.5 mm钉仓)在小胃囊前壁行胃-空肠吻合,吻合口直径约1.0~1.5 cm。

#### 13.1.2 手工缝合

13.1.2.1 关闭小肠-小肠侧侧吻合口的共同开口 用2-0或3-0螺旋倒刺线连续缝合关闭共同开口(图19)。可采用连续全层缝合或加用缝线进行共同开口的浆肌层加固缝合。

13.1.2.2 关闭胃肠吻合口的共同开口 将胃管(32~38 Fr)置入共同吻合口至小肠远端约1 cm作为支撑管,2-0或3-0可吸收螺旋倒刺缝线连续内翻缝合关闭胃-空肠吻合口的共同开口,保证吻合口约1.2~1.5 cm。也可采用该线缝



图14 单荷包缝合十二指肠残端

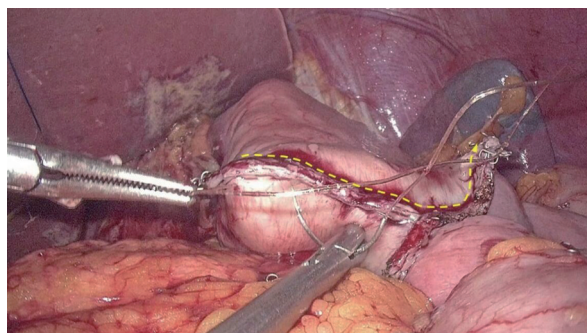


图15 腹腔镜下胃残端包埋前



图 16 空肠残端缝合

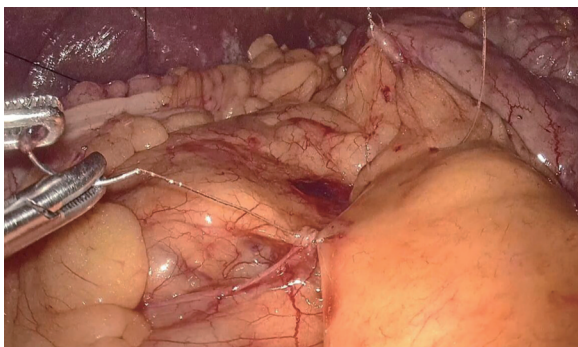


图 17 腹腔镜全胃切除术中连续缝合关闭系膜裂孔

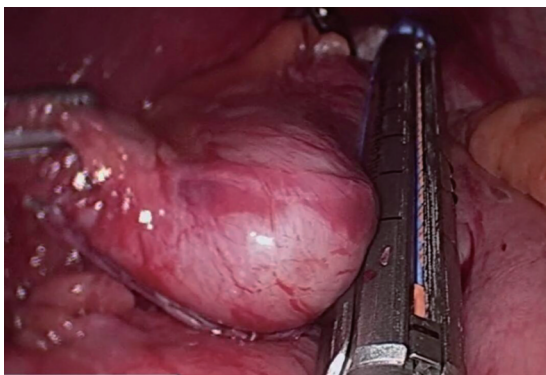


图 18 制作胃小囊

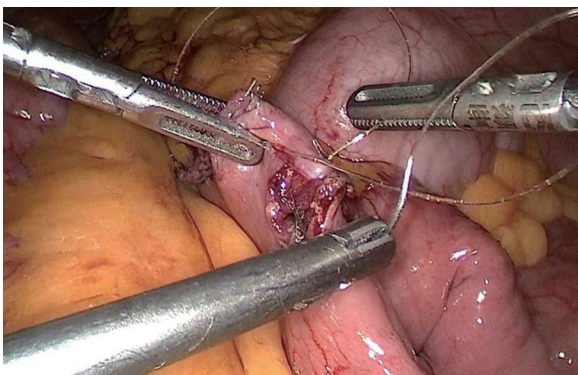


图 19 关闭空肠-空肠侧侧吻合共同开口

合加固共同开口的浆肌层(图2)。

### 13.2 腹腔镜胃袖状切除术的吻合与缝合

13.2.1 机械吻合——胃大弯侧的切割吻合 用切割吻合器在胃大弯侧距幽门2~6 cm处进行胃窦部切割,为较好保留胃窦的排空功能,不宜紧靠幽门进行切割。由于胃窦部较厚,第1次使用直线型切割吻合器进行切割时,宜选用成钉高度2.0 mm钉仓。第1次切割胃大弯,钉仓尖端距胃小弯不宜过近(约2.0 cm),以保证充足的血供和预防术后管腔狭窄。第2次切割时换用成钉高度1.5 mm钉仓,在确保管腔大小合适后才可紧贴支撑胃管进行切割吻合,吻合线须为直线,否则有可能引起管腔扭转导致狭窄。

13.2.2 手工缝合——胃大弯侧切缘的缝合加固 参见“10腹腔镜胃残端加固”部分,加固时还应注意:避免过多的胃腔损失;为预防术后管状胃扭转,将网膜、胰腺被膜或结肠系膜脂肪缝在袖状胃远端断缘处可固定残胃并防止胃切迹处扭转的发生(图20)。

**建议:**腹腔镜完成胃-空肠吻合、肠肠吻合使用直线型切割吻合器。辅以手工缝合共同开口,避免切割吻合器闭合时操作不当可能造成的狭窄。

腹腔镜胃外科手术中吻合口的制作常以机械吻合为主,关闭共同开口、加固吻合口、各种残端的加固包埋以及关闭系膜裂孔常需辅以腹腔镜下手工缝合。机械吻合与手工缝合的合理选择与应用,可提高手术效率,降低手术

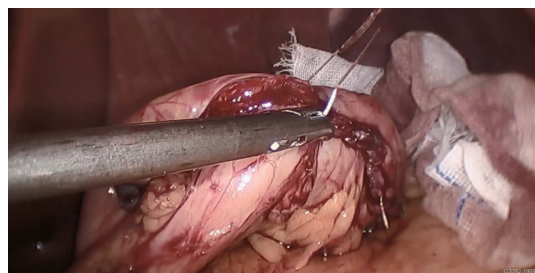


图 20 胃大弯侧切缘加固缝合

难度,增加手术安全性,两者相辅相成,是胃肠外科医师必备的基本技能。

### 普通外科腹腔镜手术缝合技术及缝合材料中国专家共识(2021版)编审委员会

主任委员:赵玉沛

副主任委员:张忠涛,蔡秀军,郑民华

执笔统筹:杨尹默

### 《腹腔镜胃外科手术缝合技术与缝合材料选择中国专家共识(2021版)》编审专家组

组长:陈 凜,徐泽宽

秘书:马君俊



## 编写专家(依姓氏汉语拼音排序):

胡建昆,黄 华,李子禹,刘凤林,马君俊,王 权,  
王 勇,徐 皓,余 江,臧 璐,张珂诚,张 频,  
赵 刚,郑朝辉

## 审定专家(依姓氏汉语拼音排序):

曹 晖,陈 凜,胡 祥,黄昌明,季加孚,揭志刚,  
李国新,刘金钢,孙益红,徐泽宽

## 参 考 文 献

- [1] 中华医学会外科学分会. 胃肠外科手术缝合技术与缝合材料选择中国专家共识(2018版)[J]. 中国实用外科杂志, 2019, 39(1):27-33.
- [2] Wiggins T, Majid MS, Markar SR ,et al. Benefits of barbed suture utilisation in gastrointestinal anastomosis: a systematic review and meta-analysis[J]. Ann R Coll Surg Engl, 2020,102(2):153-159.
- [3] Chaouch MA, Kellil T, Taieb SK ,et al. Barbed versus conventional thread used in laparoscopic gastric bypass: a systematic

review and meta-analysis[J]. Langenbecks Arch Surg,2020. Doi: 10.1007/s00423-020-01979-9.[ Online ahead of print].

- [4] Lee SW, Nomura E, Tokuhara T ,et al. Laparoscopic technique and initial experience with knotless, unidirectional barbed suture closure for staple-conserving, delta-shaped gastroduodenostomy after distal gastrectomy[J]. J Am Coll Surg,2011,213(6):e39-45.
- [5] Tsukada T, Kaji M, Kinoshita J ,et al. Use of barbed sutures in laparoscopic gastrointestinal single-layer sutures[J]. JSLS,2016, 20(3):e2016.00023.
- [6] Salminen HJ, Tan WS, Jayne DG. Three cases of small bowel obstruction after laparoscopic ventral rectopexy using the V-Loc ((R)) suture[J]. Tech Coloproctol,2014,18(6):601-602.
- [7] Reiber BMM, Tenhagen M, Hunfeld M, et al. Calibration of the gastric pouch in laparoscopic roux-en-y gastric bypass: Does it matter? The influence on weight loss [J]. Obes Surg, 2018, 28 (11): 3400-3404.

(2021-04-01 收稿)

## 郑重声明

近期,一些非法社会中介组织、代理机构和个人,以《中国实用外科杂志》杂志的名义,公开在某些网站和论坛发布消息,声称能够快速在《中国实用外科杂志》杂志刊发文章,并公开索要高额代理费、版面费或其他费用;有些以假冒《中国实用外科杂志》杂志网站的形式招揽作者投稿;有些甚至私刻我部公章,发放虚假录用通知并索要费用。上述行为严重损害了《中国实用外科杂志》的声誉,也给一些不明真相的作者带来经济损失和精神伤害。

本刊在此郑重声明如下。

1 我刊从未委托任何社会机构或个人,以任何名义向社会征集稿件。

2 我刊实行严格的匿名审稿制度及程序;作者投稿后,可在《中国实用外科杂志》网站随时关注稿件的审理进程。

3 我刊不收取除版面费和审稿费外的其他任何费用。

4 我刊不接受任何代理人转交的稿件,只接收作者本人直接在《中国实用外科杂志》官方网站上投稿,我刊的网址是:

www.zgsyz.com。

5 我刊编辑部按照国家有关规定收取的版面费和审稿费,要求作者通过邮局直接寄至本刊编辑部,不得由任何个人接收。

6 我刊编辑部地址:110001,沈阳市和平区南京南街9号5层。业务电话为:024-23866561。如作者接到收取版面费等通知(尤其要求寄至个人和汇至任何账号者),可拨打此电话,与我刊编辑部王金瓯老师确认。

在此,我刊编辑部提醒广大读者和作者切勿相信虚假信息,谨防个人声誉和经济损失。同时,我们将提请有关部门依法打击各种假冒《中国实用外科杂志》的违法行为。

《中国实用外科杂志》编辑部