·研究快报·

直线吻合器在全腹腔镜下全胃切除术中十二指肠空肠吻合的应用

董天祥，王　冬*，李　勇，赵　群，刘　羽，任　磊
（河北医科大学第四医院外三科，河北省胃癌精准诊断与综合治疗重点实验室，河北 石家庄 050011）

［摘要］ **目的** 探讨在全腹腔镜下应用直线切割吻合器完成全胃切除术中十二指肠空肠吻合的技术要点及临床效果。**方法** 选择行全腹腔镜下根治性全胃切除＋空肠间置双通道吻合术的胃癌患者 10 例的病例资料，分析临床特征、术中情况、术后恢复状况、术后病理结果、术后并发症、术后生存质量（Visick 分级）等。**结果** 10 例患者均成功完成手术，顺利出院。10 例患者中男性 6 例，女性 4 例，年龄中位数为 50 岁；体重指数中位数为 22.63；肿瘤部位位于胃体上 3 例，胃体中 3 例，胃体下 4 例；肿瘤最长直径中位数 3.75 cm。术中出血量中位数为 50 mL；手术时间中位数为 341 min；十二指肠－空肠吻合时间中位数为 26 min 48 s。术后患者首次下床时间中位数为 1 d；首次排气时间中位数为 3 d；首次摄入流食时间中位数为 5 d；术后住院时间中位数为 7.5 d。10 例患者术后均未出现严重的术后并发症。术后病理分期 T1aN0M0 4 例，T1bN0M0 1 例，T1N1bM0 1 例，T2N0M0 1 例，T2N1M0 1 例，T4aN0M0 1 例，T4aN2M0 1 例；淋巴结清扫个数中位数 50.5 个。术后 1～3 个月电话随访，出现反流烧心症状 2 例，Visick 分级为Ⅱ级，剩余 8 例患者均未出现反流烧心症状，为 Visick 分级Ⅰ级。**结论** 在全腹腔镜下根治性全胃切除＋空肠间置术中应用直线切割吻合器完成十二指肠空肠吻合的安全性、可行性得到了初步证实。

［关键词］ 胃肿瘤；腹腔镜；直线切割吻合器　doi：10.3969/j.issn.1007-3205.2024.04.021
［中图分类号］ R735.2　［文献标志码］ A　［文章编号］ 1007-3205(2024)04-0493-05

胃癌是我国常见的恶性肿瘤之一，其发病率、病死率在恶性肿瘤中位居前位[1]，以手术切除为中心的综合治疗是胃癌的最佳治疗方法[2]。随着外科手术技术的日益发展和腹腔镜技术的不断提高，腹腔镜全胃切除手术在临床上得到了广泛应用，较开腹手术而言，腹腔镜胃癌手术具有视野清晰、出血量少、患者术后疼痛小、恢复快等优势[3]。目前，食管空肠 Roux-en-Y 吻合术在腹腔镜全胃切除术中较为常用[4]，但该术式的缺点在于十二指肠被旷置，消化液与食物无法充分融合，从而影响营养状态，不利于预后[5]。近年来，空肠间置双通道吻合术作为一种新型的消化道重建方式逐渐被一些外科医师所重视，因其保留了十二指肠通路的生理功能，有助于改善术后营养状态[6]，同时又能够降低反流性食管炎发生概率，提高生存质量。在腹腔镜下完成消化道吻合重建过程中，因圆型吻合器体积较直线切割吻合器大，需要反复临时关闭和重建气腹，反复借助腹部小切口来完成吻合，一定程度上增大手术复杂度[7]。为了改善这一缺陷，本研究采用直线切割吻合器完成腹腔镜下的十二指肠空肠的吻合，简化了手术流程，缩短手术时间，并且手术安全性也得到了提高，为全腹腔镜下全胃切除术后消化道吻合重建方法的选择提供一定的临床依据。

1　资料与方法

1.1　一般资料　选择 2022 年 5—12 月在河北医科大学第四医院行全腹腔镜下根治性全胃切除＋空肠间置双通道吻合术的 10 例胃癌患者的病例资料，见表 1。纳入标准：①接受腹腔镜下根治性全胃切除术；②食管空肠吻合及十二指肠空肠吻合均是在腹腔镜下完成；③十二指肠空肠吻合由直线切割吻合器完成；④术中腔镜录像保存完整者；⑤术后病理结果诊断为胃癌。排除标准：①肿瘤侵犯周围器官，须联合器官切除；②手术中需处理其他外科问题（如疝气修补术、胆囊切除术、肠粘连松解术等）。

本研究经医院伦理委员会批准通过。所有患者均知情同意并签署手术知情同意书。

［收稿日期］2023－11－18
［基金项目］河北省重点研发计划项目（22377701D）
［作者简介］董天祥（1998－），男，河北石家庄人，河北医科大学第四医院医师，医学硕士，从事胃肠道肿瘤诊治研究。
* 通信作者。E-mail：wangdongcuiping@163.com

表1　10例患者的基本资料

序号	性别	年龄(岁)	体重指数	肿瘤位置	肿瘤最长径(cm)
1	男性	46	21.91	胃体中	2.5
2	男性	63	27.68	胃体下	3.5
3	女性	28	24.34	胃体下	5.0
4	女性	36	23.23	胃体中	4.0
5	男性	51	20.83	胃体上	3.0
6	男性	49	25.60	胃体上	2.0
7	男性	57	19.92	胃体下	4.0
8	女性	54	22.03	胃体上	4.0
9	女性	43	27.68	胃体中	3.5
10	男性	74	22.03	胃体下	4.0

1.2　手术方法　患者经全身麻醉后，采取平卧分腿位，主刀医师位于患者左侧，助手则位于右侧，扶镜手则位于患者双腿之间。首先进行腹腔镜探查，确认不存在肉眼可见的转移病灶，并且腹腔冲洗送检腹腔脱落细胞学结果证实为阴性后，方可进行手术。手术操作具体如下：①采用五孔法进行腹腔镜手术，脐下设观察孔，建立气腹后，将气压维持在12～15 mmHg(1 mmHg=0.133 kPa)。左、右锁骨中线与脐水平偏上2 cm交汇处及左、右腋前线肋弓下2 cm各设1个操作孔。②腹腔镜下悬吊肝脏后，将大网膜提起，用超声刀从横结肠上缘近中央处将大网膜分离，先向左侧游离至结肠脾区，然后再向右侧游离至结肠肝区直至完全游离大网膜；沿横结肠系膜前后叶之间的间隙分离横结肠系膜前叶，完全裸化胃网膜右血管后上血管夹离断该血管，完成第6组淋巴结清扫；裸化并且离断胃网膜左动静脉完成第4组淋巴结的清扫；沿胰腺表面剥离胰腺被膜，暴露并且分离脾动脉，完成11组淋巴结清扫；沿腹腔动脉清扫第9组淋巴结；裸化肝总动脉、胃左动脉、冠状静脉，清扫第7、8组淋巴结；打开肝十二指肠韧带，显露并切断胃右动脉根部，游离肝固有动脉的淋巴组织，清扫第5、12组淋巴结。使用直线切割吻合器离断十二指肠(图1A)。③紧邻胃壁小弯侧，采用超声刀分层切开，彻底裸化胃小弯，清除第3组淋巴结；充分游离食管下段及贲门区，切断两侧迷走神经，清除第1、2组淋巴结。采用直线切割闭合器于肿瘤上缘2～3 cm离断食管。④停止气腹，取脐上正中切口约4 cm，取出标本，视检上残距后固定标本，后提起上段空肠于腹腔外，在距屈氏韧带约20 cm处选择空肠，使用超声刀打开空肠系膜无血管区并且结扎切断系膜动脉，随后采用直线切割吻合器将空肠离断。在距远端空肠盲袢以远60 cm处行空肠空肠侧侧吻合并且关闭系膜裂孔(图1B)。⑤重建气腹，确认可将远端空肠(空肠食物袢)轻松上提至食管断端的部位后，使用可吸收缝合线将远端空肠盲袢约35 cm处缝合固定至十二指肠降部，然后使用超声刀分别在远端空肠盲袢约35 cm处和十二指肠残端内侧角开口(图1C)。⑥经左上Trocar口将60 mm的直线切割吻合器(白钉)放进腹腔，将直线切割闭合器的两臂分别置入上述2个开口处，从而完成十二指肠－空肠侧侧吻合(吻合口宽度为40～45 mm)(图1D)。⑦十二指肠－空肠侧侧吻合口使用3-0倒刺线进行连续缝合(图1E)。⑧使用3-0倒刺线缝合加固十二指肠残端(图1F)。⑨应用直线切割吻合器行食管－空肠侧侧吻合(Overlap吻合)，后使用倒刺线进行连续缝合关闭共同开口，完成空肠间置双通道吻合术。

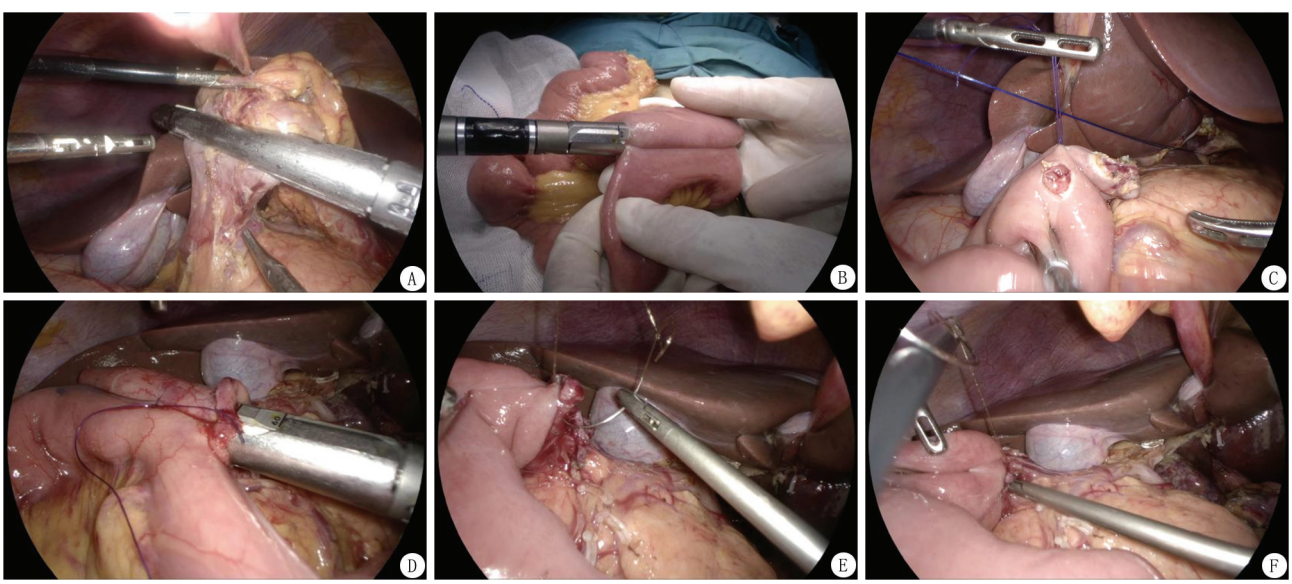


图1　腔镜下十二指肠空肠吻合操作过程

A.清扫幽门上、下区淋巴结后使用直线切割吻合器离断十二指肠；B.直线切割吻合器完成空肠空肠侧侧吻合；C.十二指肠和空

肠开口处；D.直线切割吻合器完成十二指肠空肠吻合；E.倒刺线缝合十二指肠空肠吻合共同开口；F.倒刺线缝合加固十二指肠残端

1.3　观察指标　基本资料、术中的出血量、手术时间(依手术麻醉单时间为准)、腹腔镜下十二指肠－空肠吻合的时间(即开始使用可吸收缝合线将远端空肠盲袢约35 cm处与十二指肠降部缝合固定至十二指肠残端加固完毕这一时间段)、术后首次下床活动时间、首次摄入流食时间、首次排气时间、术后住院时间、术后并发症、术后病理结果、术后生存质量(Visick分级)等情况。

2　结　果

2.1　临床特征　10例患者中男性6例，女性4例，年龄中位数为50岁；体重指数中位数为22.63；肿瘤部位位于胃体上3例，胃体中3例，胃体下4例；肿瘤最长直径中位数3.75 cm。

2.2　手术情况　10例患者均行全腹腔镜下全胃切除＋空肠间置术，术中十二指肠空肠吻合均采用直线切割吻合器完成。术中出血量中位数为50 mL；手术时间中位数为341 min；十二指肠－空肠吻合时间中位数为26 min 48 s。见表2。

2.3　术后恢复情况和术后并发症　10例患者术后患者首次下床时间中位数为1 d；首次排气时间中位数为3 d；首次摄入流食时间中位数为5 d；术后住院时间中位数为7.5 d。10例患者未进行二次手术，无吻合口出血、吻合口狭窄及吻合口瘘等并发症的发生。见表2。

2.4　术后病理结果　10例患者中T1aN0M0 4例，T1bN0M0 1例，T1N1bM0 1例，T2N0M0 1例，T2N1M0 1例，T4aN0M0 1例，T4aN2M0 1例(后2例患者拒绝术前新辅助治疗)；淋巴结清扫个数中位数50.5个。见表2。

2.5　术后随访　结果术后1～3个月电话随访，出现反流烧心症状2例，Visick分级为Ⅱ级，剩余8例患者均未出现反流烧心症状，为Visick分级Ⅰ级。见表2。

表2　10例腹腔镜下使用直线切割吻合器完成十二指肠空肠吻合的患者手术及术后相关数据

序号	术中出血量(mL)	手术时间(min)	腔镜下十二指肠－空肠吻合时间	首次下床时间(d)	首次排气时间(d)	首次进食时间(d)	术后住院时间(d)	术后并发症	淋巴结清扫个数	术后病理分期	术后Visick分级
1	10	330	25 min 46 s	1	2	4	6	无	50	T2N0M0	Ⅱ
2	80	460	51 min 00 s	2	2	3	8	无	67	T1N1bM0	Ⅰ
3	20	319	19 min 14 s	1	3	4	7	无	36	T1aN0M0	Ⅰ
4	50	260	23 min 50 s	1	4	5	8	无	68	T4aN2M0	Ⅰ
5	20	373	24 min 32 s	2	3	3	9	无	52	T1aN0M0	Ⅰ
6	50	417	34 min 14 s	1	3	5	6	无	44	T1aN0M0	Ⅰ
7	20	416	30 min 19 s	1	4	5	8	无	31	T1aN0M0	Ⅰ
8	50	352	27 min 50 s	2	4	5	9	无	51	T4aN0M0	Ⅰ
9	50	258	21 min 31 s	1	3	6	7	无	51	T1bN0M0	Ⅰ
10	90	320	28 min 27 s	1	3	5	7	无	37	T2N1M0	Ⅱ

3　讨　论

自从1991年Kitano等首次发表了腹腔镜辅助胃切除术(laparoscopic gastrectomy，LAG)治疗早期胃癌的研究以来，腹腔镜胃癌手术在全球范围内取得了迅猛的进展，并且已经证明了其安全性和可靠性[8]。腹腔镜胃癌手术不仅能够完整切除胃癌病灶，并且可以彻底清扫淋巴结，同时又能实现外科手术的微创性，使患者术后更快、更好的恢复[9]。在以往的腹腔镜全胃切除术中，消化道重建的方法有很多种，但常选择Roux-en-Y吻合术，因为它的操作相对简单，术后发生严重并发症的概率较少[10]，其次多数医疗中心在开腹状态下全胃切除术中消化道重建的方式也大多选择Roux-en-Y吻合，进而将此技术复制到腹腔镜下较为方便。

然而，Roux-en-Y吻合术不足之处在于消化道的连续性遭到破坏，正常的十二指肠生理通路被旷置，食物不经过患者十二指肠，术后患者可能会存在着某种并发症，如营养不良、体重减轻、倾倒综合征、胆结石和碱性反流性食管炎等。现阶段随着胃癌综合治疗疗效的提升，对于胃癌手术的患者，外科医生不再单纯满足于如何延长患者生存期，对于消化道重建后患者的生存质量的关注也越来越高[11]。理想的消化道重建方式应该符合人体正常的生理通路，同时构建食物贮袋，防止或者降低反流烧心的术后不良反应发生的概率，而且手术操作不应过于繁琐，增加手术风险[12－13]。为了避免Roux-en-Y吻合术的不足，临床上逐渐采用空肠间置双通道吻合的方法来进行全胃切除术后的消化道重建。相对于Roux-en-Y吻合术来说，空肠间置双通道吻合术具有以下优点，①食物可以通过正常的十二指肠生理通路，有利于食物消化吸收，从而改善患者术后的进

食量及体重，此外一些大多数维生素，部分微量元素（铁）大部分都是在十二指肠及空肠上段被吸收[14]；②食糜通过十二指肠能够引起胆囊收缩素和促胰液素的分泌，从而保持肠道的碱性环境，促进肠道黏膜生长，并抑制细菌的繁殖[15-16]；③Roux-en-Y 吻合术后的患者由于食物不通过十二指肠，缺乏食物对胆汁分泌的刺激，胆囊结石发生概率一般高于其他患者，空肠间置双通道吻合术不仅降低了胆结石的发生概率，同时还可以为逆行胰胆管造影（endoscopic retrograde cholangio pancreatography ERCP）等后续的检查提供了十二指肠通路[17]；④食物延迟排空，避免倾倒综合征的发生，有效防止碱性消化液反流，减少患者术后反流烧心症状，改善患者生存质量[18]；⑤消化道重建采用连续空肠间置双通道吻合术，当术后发生输入袢梗阻时，由于十二指肠残端与空肠食物支肠管相通，消化液可通过十二指肠降部－空肠吻合口，从而降低输入袢肠管内的压力，理论上减少十二指肠残端漏、输入袢梗阻严重并发症的发生概率。本研究中 10 例患者均未出现严重的反流烧心症状，这证明空肠间置双通道吻合术在一定程度上改善了患者术后的生存质量。

目前对于腹腔镜下空肠间置双通道吻合术的研究并不多，全腹腔镜下完成十二指肠空肠吻合的研究尤其少见，且空肠间置双通道吻合术中的十二指肠空肠吻合的主要方法包括圆形吻合器吻合法及少部分手工吻合。使用圆形吻合器完成腔镜下消化道吻合重建，存在镜下钉砧头放置困难的缺点，而且圆形吻合器枪体需要经过较长的空肠肠腔才可到达预吻合处，这在一定程度上增加了间置空肠黏膜损伤的概率。为避免上述风险，本中心采用直线切割吻合器来完成的开腹全胃切除＋空肠间置双通道吻合术[14]，此方法仅对吻合区域肠管进行操作，且明显扩大了吻合区域肠腔容积，避免了肠腔黏膜损伤修复造成瘢痕形成狭窄的风险。术后患者均未出现严重并发症并且顺利出院，术后上消化道造影均可见十二指肠通路的显影，初步证实了开腹状态下应用直线切割吻合完成十二指肠空肠吻合是安全可行的。在此基础上，本研究在腹腔镜下采用直线切割吻合器来完成十二指肠空肠的吻合，避免圆形吻合器钉砧头和操作杆置入和十二指肠荷包缝合以及吻合完成后吻合后壁加固缝合的繁琐步骤[19-20]，减少了十二指肠空肠吻合时间，提高了手术的安全性。根据经验，在以往的开腹手术中，十二指肠空肠吻合的平均时间为 11 min 28 s[21]，平均吻合口宽度（直线切割吻合器钉仓置入肠管的长度）为 45 mm，本研究中全腔镜下十二指肠空肠吻合的平均时间为 28 min 40 s，时间较开腹手术长 17 min 12 s，吻合口宽度与开腹手术数据一致。

本研究中完成全腹腔镜下根治性全胃切除术中十二指肠空肠吻合的 10 例患者中，均未发生吻合口出血、吻合口狭窄及吻合口瘘等并发症。这初步表明在全腹腔镜下根治性全胃切除中应用直线切割吻合器来完成十二指肠空肠吻合是安全可行的，同时也为腹腔镜下消化道的吻合重建提供了一种新的选择。本研究局限性在于样本量较少，术后随访时间过短，且未对患者住院费用和术后的营养指标及贫血指标进行深入研究，这些问题仍值得进一步探讨。此外，仍然需要一些前瞻性的研究来进行对比分析。

[参考文献]

[1] Stegniy KV, Maslyantsev EV, Goncharuk RA, et al. Double-tract reconstruction for oesofagocardial gastric cancer: A systematic review[J]. Ann Med Surg (Lond), 2021, 67: 102496.

[2] Li Y, Jiang ZW, Peng JS, et al. Comparison of functional outcomes between functional jejunal interposition and conventional Roux-en-Y esophagojejunostomy after total gastrectomy for gastric cancer[J]. Dig Surg, 2020, 37(3): 240－248.

[3] Zhao S, Zheng K, Zheng JC, et al. Comparison of totally laparoscopic total gastrectomy and laparoscopic-assisted total gastrectomy: A systematic review and meta-analysis[J]. Int J Surg, 2019, 68: 1－10.

[4] Chen Y, Zheng T, Chen Y, et al. Totally laparoscopic total gastrectomy with Uncut Roux-en-Y for gastric cancer may improve prognosis: A propensity score matching comparative study[J]. Front Oncol, 2022, 12: 1086966.

[5] 袁士杰，史征，杨俊驰，等.双通道重建手术与全胃切除术对胃癌患者术后营养状况的影响[J].第二军医大学学报，2020，41(1)：32－36.

[6] 熊冲，李明晋，何金洲.腹腔镜全胃切除术后不同消化道重建方式对胃癌患者的临床疗效研究[J/CD].中华普外科手术学杂志(电子版)，2020，14(4)：414－416.

[7] 王鑫，朱甲明.SiewertⅡ型食管胃结合部腺癌的治疗策略[J].中国普通外科杂志，2022，31(10)：1265－1271.

[8] 杨峥伟，徐建波.腹腔镜全胃切除术消化道重建方式[J/CD].消化肿瘤杂志(电子版)，2022，14(2)：125－128.

[9] 王新星，刘文奇.腹腔镜全胃切除术后双通道空肠间置对胃癌患者消化道重建的作用[J].临床医学研究与实践，2021，6(29)：52－54.

[10] Ikeguchi M, Kuroda H, Saito H, et al. A new pouch reconstruction method after total gastrectomy (pouch-double tract method) improved the postoperative quality of life of patients with gastric cancer[J]. Langenbecks Arch Surg, 2011, 396(6): 777－781.

[11] Wang H, Hu X, Chen S, et al. Functional jejunal interposition