

DOI:10.19538/j.cjps.issn1005-2208.2021.05.02

腹腔镜胰腺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 pancreatic surgery (2021 edition) Chinese Society of Surgery, Chinese Medical Association

Corresponding authors: ZHAO Yu-pei, E-mail: zhao8028@263.net; YANG Yin-mo, E-mail: yangyinmo@263.net; ZHANG Tai-ping, E-mail: tpingzhang@yahoo.com

Keywords laparoscope; pancreas; pancreaticoduodenotomy; pancreaticojejunostomy; pancreaticogastrostomy; pancreatic fistula; suture technique; suture material; expert consensus

【关键词】 腹腔镜; 胰腺; 胰十二指肠切除术; 胰肠吻合; 胰胃吻合; 胰瘘; 缝合技术; 缝合材料; 专家共识

中图分类号: R6 文献标志码: A

胰十二指肠切除术(pancreaticoduodenectomy, PD)及胰体尾切除术(distal pancreatectomy, DP)作为治疗壶腹周围及胰体尾肿瘤的经典术式,具有手术难度大、技术要求高及术后并发症多等特点,是腹部外科极具代表性及挑战性的术式之一。随着手术理念、技术及缝合材料的更新、进步与优化,PD术后围手术期死亡率已降至3%以下,但术后并发症特别是胰瘘的发生率仍高达10%~30%。目前有关胰腺断端处理及消化道重建的术式虽已达上百种,但仍未显著降低临床相关胰瘘的发生率。近年来,随着腹腔镜与机器人技术的推广,胰腺外科手术正走进微创时代,技术普及、材料选择及术式优化对降低腹腔镜胰腺术后胰瘘等并发症发生率至关重要。在此背景下,中华医学会外科学分会参考近年文献并结合循证医学证据,在《胰腺外科手术缝合技术与缝合材料选择中国专家共识(2018版)》^[1]的基础上制定本共识,旨在为腹腔镜胰腺外科手术的缝线选择、胰腺断端处理及消化道重建提供参考与指导。

1 腹腔镜胰腺外科手术缝合基本要求与技术要点

腹腔镜胰腺外科手术缝合的基本要求与开放手术类似,由于腹腔镜特殊的足侧视角、“筷子效应”和缺乏触觉反馈等客观因素的影响,熟练掌握腹腔镜胰腺外科手术缝合技术需有较长时段的学习曲线,是开展腹腔镜胰腺

外科手术的瓶颈和难点。胰瘘作为胰腺术后最为常见的并发症,与胰腺质地、胰管直径和术中出血等因素具有相关性,同时术者缝合技术及缝合材料的选择对术后胰瘘也具有重要的影响。外科医生在日常各类腹腔镜手术中需不断积累经验,通过反复观看手术视频、模拟训练等方式不断提高腹腔镜缝合技术水平,缩短学习曲线。此外,3D高清腹腔镜系统成像清晰、立体感强,有助于术者更快掌握腹腔镜缝合技术。

术者可据自身操作习惯、熟练程度以及病人胰腺情况选择连续、间断或“U”型等缝合方式。其中单股缝线(如Prolene、PDS II、PDS Plus)连续缝合可使张力均匀分散,减少死腔,避免间断缝合打结用力不均所致的胰腺组织切割损伤;“U”型缝合有助于减少胰腺残端出血和小胰管的渗漏。所有缝合操作均应强调精准、确切和轻柔,尽量减少对胰腺组织的切割和血供的影响。胰肠吻合质量的关键因素包括对合整齐、张力适当、血运良好以及缝合材料的恰当选择。

建议:腹腔镜胰腺外科手术缝合的基本技术要求与开放手术类似,术者可据操作习惯、熟练程度以及病人胰腺情况选择连续、间断或“U”型等缝合方式。

2 常用缝线的理化特性及其在腹腔镜胰腺外科手术缝合中的应用

腹腔镜胰腺外科手术缝合材料的使用原则与开放手术一致,除便于使用外还需考虑不同缝线的理化特性及其在胰液、胆汁或消化液作用下可能发生的改变。近年来研究表明,胰腺外科手术中缝合材料的选择与术后并发症具有相关性,缝线的选择与应用越来越受到重视。各种缝线理化特性不同,与胰腺组织的相容性及其导致的炎症反应存在差异。理想的缝合材料应该是既能在消化液中保持足够时间的抗张强度,具有抗感染性,又不影响吻合口的正常愈合,目前尚无最适合胰腺与消化道重建的理想缝线^[2]。

目前,临床可用于胰腺消化道重建的缝线主要包括:人工合成的不可吸收缝线如丝线、聚酯缝线(如Ethibond)、聚丙烯缝线(如Prolene)等;人工合成的可吸收缝线如聚乙醇酸(PGA)缝线、聚糖乳酸(PGLA)910缝线(如Vicryl)、含三氯生抗菌剂的PGLA 910缝线(如Vicryl Plus)、聚对二氧

通信作者:赵玉沛, E-mail: zhao8028@263.net; 杨尹默, E-mail: yangyinmo@263.net; 张太平, E-mail: tpingzhang@yahoo.com

环己酮缝线(如PDS II)、含三氯生抗菌剂的聚对二氧环己酮缝线(如PDS Plus)、聚卡普隆25缝线(如Monocryl)等。胰腺外科手术消化道重建在术后早期依靠缝线张力维持吻合口的完整和连续性,吻合口处缝线暴露于含有胰液和胆汁的碱性环境,其中富含活化的蛋白酶、淀粉酶及脂肪酶等,对缝线有水解、腐蚀等生化作用,其抗张强度随时间的变化会有不同程度衰减,特别是在合并吻合口漏、感染等情况下,可能加速缝线抗张强度的衰减。既往有研究通过体内和体外实验检测不同缝合材料在消化液中理化性状的变化,为缝线选择提供应用基础。

Karaman等^[2]研究了胰液、胆汁及其混合物对丝线、PGLA910、聚对二氧环己酮、聚丙烯等4种缝合材料在断裂强度和崩解方面的影响,收集病人胰液与胆汁及各50%组成的混合液,温度控制在37℃条件下分别浸泡4种缝线样本。在第0、3、6、10天,对每一种缝合材料的断裂强度和电子显微镜下崩解情况进行测定。结果表明,在分别暴露于胰液、胆汁及其混合物时,所有缝线材料均未断裂。PGLA910缝线的基础抗张强度最高,在整个实验过程中强度下降也最为显著。聚丙烯、聚对二氧环己酮在整个实验过程中抗张力变化幅度较小。

Andrianello等^[3]对232例PD术后病人进行回顾性病例对照研究,评估采用聚酯和聚对二氧环己酮缝合材料对胰腺空肠吻合术(PJ)后临床相关胰瘘(CR-POPF)的影响,经胰瘘风险评分(FRS)和倾向性评分匹配后,显示聚酯缝线可显著降低胰腺空肠吻合CR-POPF发生率。

综上所述,人工合成的可吸收性多股编织缝线通过自身水解过程降解,抗张力强度较大,但在胰液、胆汁等复杂碱性环境中容易降解,一般不推荐常规作为胰肠吻合使用的缝线。可吸收缝线中的单股聚对二氧环己酮缝线在胰液、胆汁等碱性环境下抗张强度虽有一定衰减,但其衰减程度明显小于Vicryl等可吸收性多股编织缝线,而且打结顺滑,便于腹腔镜下操作,在胰腺外科手术消化道重建中应用广泛。对于B、C级胰瘘等需要长期愈合的病例,可吸收缝线是否还能保持所需要的抗张强度,需要进一步研究。人工合成的不可吸收缝线如聚丙烯缝线、聚酯缝线在胰液、胆汁的碱性环境下可长时间保持较高的抗张强度,推荐用于胰腺外科手术消化道重建。需要注意的是,不可吸收的单股缝线容易导致线结或连续缝合的缝线松弛,故打结数目须多于丝线或编织性缝线。此外,天然材料中可吸收缝线如肠线和胶原线,容易导致缝线周围的炎症反应,目前已少有应用。不可吸收的传统丝线引起异物反应和损伤较大,目前也很少用于胰腺外科手术消化道重建。

建议:以不可吸收单股聚丙烯缝线(如Prolene、Prolene Hemoseal)、可吸收单股聚对二氧环己酮缝线(如PDS II、PDS Plus)和不可吸收多股编织聚酯缝线(如Ethibond)作为腹腔镜胰腺外科手术消化道重建的缝合材料。

3 腹腔镜胰肠吻合的主要术式

腹腔镜胰十二指肠切除术(laparoscopic pancreatodu-

denectomy, LPD)发展至今已衍生出多种不同的胰肠吻合方式,尚无研究结果证实何种胰肠吻合方式具有显著优越性。常见的腹腔镜胰肠吻合方式主要有胰腺空肠套入式吻合、胰管-空肠黏膜吻合、Blumgart吻合等。

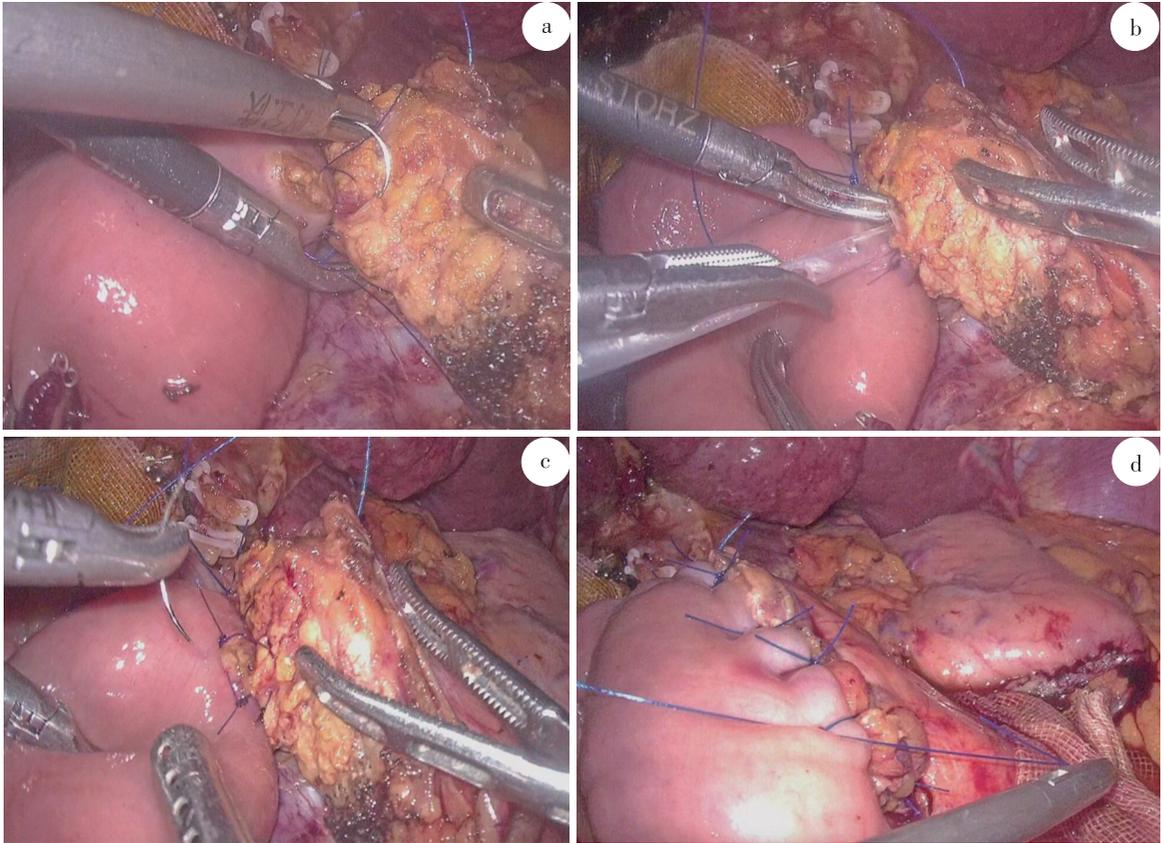
3.1 胰腺空肠套入式吻合 胰腺空肠套入式吻合是经典的胰肠重建方式之一,只需缝合胰腺残端和空肠,不需要吻合主胰管,适于胰管细小、胰腺质软的病人。套入式吻合的缺点在于胰腺残端和胰管开口均暴露于空肠腔内,由于肠液的腐蚀有继发胰腺残端出血的潜在风险;此外,胰管开口的瘢痕狭窄甚至闭塞可致胰腺外分泌功能不全。目前经典的胰肠套入式吻合已少有应用。套入式吻合包括端端和端侧套入式吻合,由于端端套入式吻合受限于胰腺残端和空肠肠腔大小,腹腔镜吻合时更多采用端侧套入式吻合。一般先将胰腺残端游离约2.0~3.0 cm,以备后续缝合及套入;然后在距离胰腺断端1.0~1.5 cm处用3-0或4-0单股不可吸收聚丙烯缝线连续缝合胰腺后壁与空肠浆肌层;切开空肠壁全层时,由于肠壁具有弹性,故切开长度宜小于胰腺残端直径,一般为其2/3即可;用3-0或4-0单股不可吸收缝线或可吸收缝线连续或间断缝合胰腺后切缘和空肠后壁全层;同法连续缝合胰腺前壁和空肠前壁全层及浆肌层,收紧打结,使胰腺残端套入空肠肠腔。推荐残端套入长度为1.0 cm左右。推荐放置胰管支架管,并以5-0可吸收缝线与胰管或胰腺残端固定,以免缝闭胰管,支架远端置入空肠肠腔内。

建议:套入式吻合适于大多数情形下的腹腔镜胰肠吻合,尤其适于胰管细小、胰腺质软的病人,但有胰腺残端出血和胰管梗阻的潜在风险。

3.2 胰管-空肠黏膜吻合 胰管-空肠黏膜吻合能够充分引流胰液,符合黏膜连续生长的生理特性,是目前应用最为普遍的腹腔镜胰肠吻合方式^[4]。该方式要求胰管和空肠黏膜的精准对合,对于胰管细小(直径<3.0 mm)、胰腺质软的病人,有更高的技术难度,需要经过一定的学习曲线。一般采用两层缝合法,游离胰腺残端2.0~3.0 cm,先行后壁外层的胰腺后切缘与空肠浆肌层缝合,采用长度在25 cm左右的3-0或4-0单股不可吸收缝线从头侧至足侧行后壁连续缝合,线尾以钛夹夹住防止缝线脱落移位,背侧缝合完成后,可暂不收紧缝线,以便行内层缝合。用电凝钩于胰管对应的空肠位置全层切开一小口,以5-0可吸收缝线间断缝合胰管后壁与空肠后壁全层,后壁一般缝合3~4针(包括上下缘2针);置入与胰管直径相匹配的带侧孔的胰液引流支架管,远端置入空肠腔内;同理以5-0单股可吸收缝线间断缝合胰管前壁与空肠前壁全层,一般约2~3针;最后再用3-0或4-0单股不可吸收缝线连续或间断缝合胰腺前切缘与空肠前壁浆肌层(图1)。

建议:胰管-空肠黏膜吻合可保持胰管和空肠黏膜的连续性,是目前应用最广泛的腹腔镜胰肠吻合方式。

3.3 Blumgart吻合 传统的胰管-空肠黏膜吻合并未对胰腺残端主胰管之外的细小胰管进行处理,胰腺创面仍有胰液渗漏和出血的风险。Blumgart对胰管-空肠黏膜吻合进



a. 连续缝合胰腺后壁与空肠后壁 b. 置入胰管支架管 c. 间断缝合胰管前壁与空肠前壁全层 d. 间断缝合胰腺前切缘与空肠前壁浆肌层并打结,使胰腺残端与空肠紧密贴合

图1 胰管-空肠黏膜吻合

行了改良,通过贯穿胰腺全层与空肠浆肌层进行“U”型缝合,封闭了胰腺残端的细小胰管,并使胰腺创面与空肠浆膜紧密贴合。Blumgart及其改良术式适用于所有类型胰腺残端的重建,可有效降低胰瘘发生率,在腹腔镜胰肠吻合中得到越来越广泛的应用。腹腔镜Blumgart吻合一般采用3-0或4-0单股不可吸收缝线行贯穿“U”型缝合胰腺残端全层与空肠后缘浆肌层,在距胰腺断面1.0~1.5 cm左右由腹侧进针,贯穿胰腺全层至背侧,水平走行缝合空肠后壁浆肌层后,再由胰腺背侧进针“U”型贯穿缝回至腹侧,用钛夹夹住缝线,先不剪针和打结;根据胰腺残端直径大小缝合2~3个“U”字,贯穿胰腺缝合临近胰管时注意避免缝闭主胰管;按前法采用5-0可吸收缝线间断缝合完成胰管-空肠黏膜吻合,推荐内置胰管支架引流管;最后用胰腺前壁的带针缝线缝合空肠前壁浆肌层,缓慢收紧缝线并均匀用力打结,使空肠浆膜面“C”型包绕胰腺残端,完成吻合(图2)。

建议:基于对传统胰管-空肠黏膜吻合的改良,Blumgart吻合可有效降低胰瘘发生率,在腹腔镜胰肠吻合中得到广泛应用。

4 不同胰管直径下的腹腔镜胰肠吻合

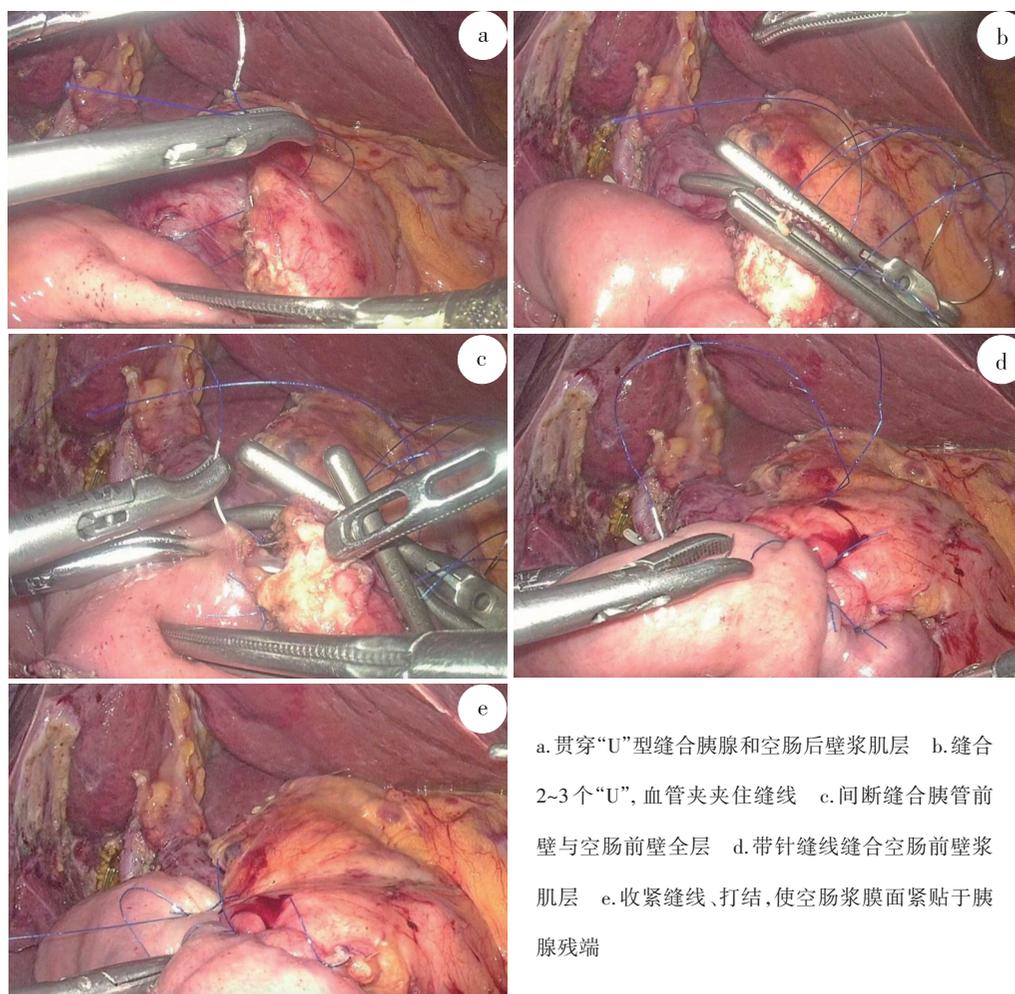
胰管直径 ≤ 3 mm是术后胰瘘的独立危险因素,也使胰

肠吻合的难度有所增加。对于此类胰腺残端的处理,可根据术者经验以及术中具体情况决定。术中应尽一切可能显露胰管,当胰管无法显露时,可选择胰肠端侧套入式吻合;如果胰管可显露,应行胰管-空肠黏膜吻合或改良的胰管-空肠黏膜吻合即Blumgart吻合等。吻合时胰肠吻合外层可采用连续缝合或Blumgart式贯穿胰腺的“U”型缝合。当胰管直径 ≤ 3 mm,缝合胰管后壁与空肠全层时,为便于操作可以5-0单股可吸收缝线行“8”字缝合(图3),前壁则以5-0单股可吸收缝线行间断或连续缝合,详见前述^[5]。胰管直径 > 3 mm时,内层胰管-空肠黏膜吻合采用5-0单股可吸收聚对二氧环己酮缝线由后壁至前壁连续或间断缝合(6~8针)(图4)。

建议:胰管直径 ≤ 3 mm是术后胰瘘的独立危险因素,术中应尽一切可能显露胰管,当胰管无法显露时,可选择胰肠端侧套入式吻合;如果胰管可显露,应行胰管-空肠黏膜吻合或改良的胰管-空肠黏膜吻合即Blumgart吻合等。

5 胰肠吻合口支架管留置(内引流或外引流)

PD术后胰瘘与胰液在吻合口周围的积聚和胰酶激活具有相关性,如何更好的引流胰液以保护吻合口进而降低胰瘘发生率为胰腺外科的热点课题。一般认为,无论何种



a. 贯穿“U”型缝合胰腺和空肠后壁浆肌层 b. 缝合2~3个“U”，血管夹夹住缝线 c. 间断缝合胰管前壁与空肠前壁全层 d. 带针缝线缝合空肠前壁浆肌层 e. 收紧缝线、打结，使空肠浆膜面紧贴于胰腺残端

图2 Blumgart吻合

胰肠吻合方式,PD术中恰当的留置胰管支架有助于预防术后胰瘘,一方面有助于术中辨识主胰管,避免术中缝合和误扎;另一方面可以保持良好的胰液引流,对吻合口有一定的支撑作用,可能有利于吻合口的愈合。

然而,目前针对胰肠吻合口支架管留置的必要性及其引流方式并未达成共识。有研究支持胰管支架外引流,认为可以降低PD术后胰瘘发生率和围手术期死亡率,尤其是对于合并胰瘘高危因素如胰腺质软、胰管纤细的病人,优势更加明显^[6-7]。一项对158例行PD病人的回顾研究发现,对于胰腺质软、胰管 $<3\text{ mm}$ 的病人,术中留置胰管支架外引流后,胰瘘、胃排空延迟等并发症发生率均显著低于未留置支架者^[6]。且多因素分析结果显示,体重指数(BMI) ≥ 25 、胰管支架内引流、胰管直径 $<3\text{ mm}$ 和胰腺质软是PD术后胰瘘的独立危险因素,认为胰管支架外引流可有效降低PD术后胰瘘等并发症发生率^[7],但对胰管直径 $>3\text{ mm}$ 的病人,内外引流之间差异并无统计学意义。

同时也有报道认为,胰管支架外引流或内引流对病人近期和远期预后的影响差异并无统计学意义。韩国一项纳入185例行PD病人的研究显示,在进行了术后12个月的

随访后,胰管支架管外引流和内引流病人总体并发症发生率相似,近期及远期胰腺功能、术后生活质量等差异亦无统计学意义^[8]。

此外,胰管支架外引流也有其缺点,包括胰液大量丢失所致的水电解质失衡、内环境紊乱、营养不良、长期带管的生活不便、支架管堵塞、非预期脱落等。一项Meta分析结果显示:术中留置胰管支架可显著降低PD术后胰瘘的发生率;胰管支架外引流和内引流对于PD术后并发症发生率的影响没有差异;内引流可减少消化液的丢失,有利于术后消化功能的恢复^[9]。

目前,国内大多数胰腺中心仍以胰管支架内引流为主,在保证胰管通畅引流的同时,也可减少胰液在胰肠吻合口的积聚,胰酶在远离胰肠吻合口的位置被胆汁和肠液激活,减轻了对吻合口的消化侵蚀;胰液直接排入肠道,避免了外引流情况下胰液大量丢失所致的相关并发症,此外内引流操作更为简单方便。

建议:腹腔镜胰腺消化道重建,建议留置胰管支架,推荐支架内引流。对于胰腺质软、胰管纤细的病人可行支架

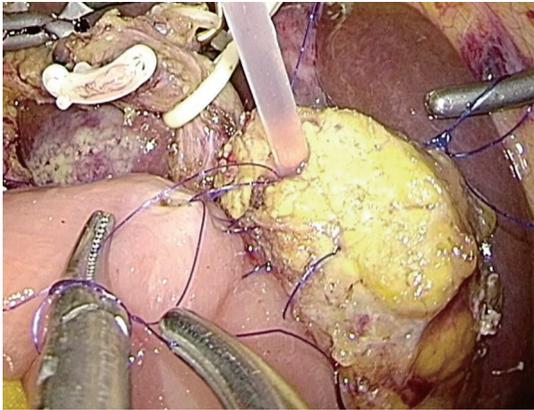


图3 胰管后壁与空肠黏膜间断缝合

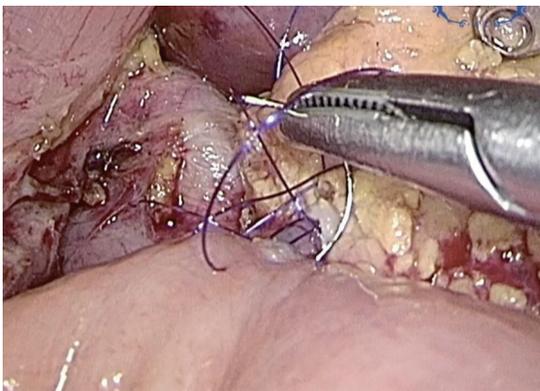


图4 胰管-空肠黏膜连续缝合

外引流。

6 腹腔镜胰胃吻合

胰胃吻合优势包括:(1)胃血供丰富,愈合能力强。(2)酸性环境中胰酶以酶原形式存在,避免腐蚀消化。(3)吻合口位于胃内,便于内镜检查和处理。(4)操作相对简单。但胰胃吻合不如胰肠吻合更符合生理,此外对胰腺内外分泌功能的远期影响有待评估。目前,大多数研究结果认为胰胃吻合和胰肠吻合对病人预后的影响没有显著差异,胰胃吻合术后胰瘘发生率低于胰肠吻合,但出血概率高于胰肠吻合,病人围手术期总体并发症发生率和死亡率无差异^[10]。临床实践中可以根据术者的熟练程度和病人胰腺的具体情况选用适当的胰腺吻合方式。

胰胃吻合的原则与方式类似于胰肠的两层套入式吻合,也可在切开浆肌层后行胰管-胃黏膜吻合,再缝合胃浆肌层与胰腺切缘。拟行胰胃吻合时胰腺断端宜游离3 cm以上,以便于胃、胰腺后壁的吻合并使胰腺断端完全内置于胃腔内;胰管内应常规置留支架,以免胰管堵塞或被胃黏膜覆盖愈合。近年来不断有胰胃吻合的各种改良术式出现,如胃前后壁分别造口,经胃前壁切口完成对胃后壁与胰腺残端的重建,内外结合,更为直视和确切;单层捆绑式胰管胃黏膜吻合,将胰腺残端置于胃黏膜和浆肌层之

间,胰残端和胃黏膜贯穿缝合,避免了胰胃吻合口出血的风险等。完成胃后壁胰胃吻合后胃前壁切口可以器械行胃肠吻合,然后再封闭前壁造口。由于酸性环境对聚对二氧环己酮缝线有较强的降解作用,建议使用可吸收缝线(如PGLA910缝线)或单股不可吸收缝线等完成胰胃吻合。

建议:胰胃或胰肠吻合均为可行之选,可以可吸收PGLA910缝线(如Vicryl Plus, Vicryl)或单股不可吸收聚丙烯缝线(如Prolene)等行胰胃吻合。

7 腹腔镜胰体尾切除胰腺离断与残端处理

腹腔镜胰体尾切除术中,胰腺实质离断的主要方法是机械闭合,或者机械闭合联合手工缝合。腹腔镜下胰体尾切除后残端处理方法还包括:手工缝合、胰肠吻合重建、能量器械凝闭残端等。手工缝合的优势在于能确切结扎主胰管,适于各种质地和厚度的胰腺。腹腔镜下缝合有一定操作难度,缝线对质地软脆的胰腺可造成切割损伤,需谨慎把握打结力度。机械闭合操作简单,可减少胰液渗漏和断端出血,但不能单独结扎主胰管;闭合较厚的胰腺时易致组织撕裂,加大出血及胰瘘的风险。

胰腺厚度是机械闭合后胰瘘发生的独立风险因素,目前缺乏根据胰腺厚度采取相应离断及闭合方式的高质量研究。对于手工缝合,胰瘘与胰腺厚度并无显著相关性^[11]。Kim等^[11]总结以器械离断胰腺的连续217例腹腔镜胰体尾切除术病人的临床资料,预测胰瘘的独立危险因素包括BMI、胰腺厚度以及胰腺压榨比(胰腺厚度比闭合器钉夹高度),该研究将胰腺厚度分为3组(<12 mm、12~17 mm、>17 mm),闭合器钉夹高度分为3组(<1.5 mm、1.5~2.0 mm、>2.0 mm),结果显示,胰腺厚度<12 mm、使用中等高度钉夹(1.5~2.0 mm)组胰瘘发生率最低(27.6%);胰腺越厚,胰瘘发生率越高,而与钉夹高度无显著相关性。质软而无炎性病变的胰腺组织更适合使用器械离断,而质脆或合并炎症水肿的胰腺组织则更适于手工缝合。最新国际胰腺外科研究组(ISGPS)专家指南指出,由于存在胰腺大小和质地的差异,闭合器离断并不适合于所有胰体尾的离断^[12]。

无论是腹腔镜还是开放手术,在使用器械离断胰体尾组织的过程中,均建议采用缓慢压榨技术,压榨持续时间从2~3 min至5 min不等,完成击发后再等待1~2 min。也有文献报道采用无损伤肠钳预压榨胰腺组织的方法,有助于降低临床相关胰瘘的发生率^[12]。实际操作中,缓慢压榨所需时间应根据胰腺厚度、质地和器械特性等综合评价。

门静脉前方的胰腺组织往往最薄,使用器械离断的技术难度最低。胰头颈部组织往往更厚,安全闭合更加困难,导致在门静脉右侧离断胰腺后的胰瘘发生率更高。

术中应充分游离胰腺离断处周围组织,建立胰后隧道,采用直线型切割吻合器切断胰腺。为避免组织撕裂引发胰瘘,针对不同厚度的胰腺应选择相应成钉高度的闭合

器,在夹闭过程中应动作轻柔,避免牵拉,缓慢均匀用力,持续匀速压榨胰腺组织3~5 min直至闭合器完全关闭,再缓慢匀速击发离断胰腺。钉合离断后断缘出血或钉合不满意时,可行连续或间断缝合加强。推荐使用4-0或5-0单股不可吸收聚丙烯缝线或单股可吸收聚对二氧环己酮缝线进行加强连续或间断缝合(图5)。



图5 直线型切割吻合器离断胰腺后间断加固缝合

建议:机械闭合是腹腔镜胰体尾切除胰腺离断与残端处理的首选方式,胰瘘发生与胰腺厚度、质地相关。术者应根据病人情况、客观技术等条件个体化选择离断方式。

近年来针对胰腺外科手术消化道的重建及其闭合方式,在理念与技术层面均有较多更新与优化,但仍无一种术式能够满足所有临床需求。临床实践中,术者应在前述原则指导下兼顾熟练程度、病人具体情况及设备条件等个体化选择重建与闭合方式。缝合与重建质量对胰腺术后胰瘘的影响更具决定性作用,术者应特别重视缝合材料、针距及打结张力等细节因素,最大限度降低术后胰瘘的发生率。

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

《腹腔镜胰腺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:杨尹默,张太平

秘书:徐强

编写专家(依姓氏汉语拼音排序):

白雪莉,蒋奎荣,金钢,刘军,彭兵

审定专家(依姓氏汉语拼音排序):

梁廷波,刘颖斌,楼文晖,苗毅,彭承宏,吴文铭,

杨尹默,张太平

参考文献

- [1] 中华医学会外科学分会. 胰腺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): 21-26.
- [2] Karaman K, Bal A, Aziret M, et al. Which suture material is optimal for pancreaticojejunostomy anastomosis? An in vitro study [J]. J Invest Surg, 2017, 30(4): 277-284.
- [3] Andrianello S, Marchegiani G, Malleo G, et al. Polyester sutures for pancreaticojejunostomy protect against postoperative pancreatic fistula: a case-control, risk-adjusted analysis [J]. HPB, 2018, 20(10): 977-983.
- [4] Qin R, Kendrick ML, Wolfgang CL, et al. International expert consensus on laparoscopic pancreaticoduodenectomy [J]. Hepatobiliary Surg Nutr, 2020, 9(4): 464-483.
- [5] Cai Y, Luo H, Li Y, et al. A novel technique of pancreaticojejunostomy for laparoscopic pancreaticoduodenectomy [J]. Surg Endosc, 2019, 33(5): 1572-1577.
- [6] Pessaux P, Sauvanet A, Mariette C, et al. External pancreatic duct stent decreases pancreatic fistula rate after pancreaticoduodenectomy: prospective multicenter randomized trial [J]. Ann Surg, 2011, 253(5): 879-885.
- [7] Wang G, Li L, Ma Y, et al. External versus internal pancreatic duct drainage for the early efficacy after pancreaticoduodenectomy: A retrospectively comparative study [J]. J Invest Surg, 2016, 29(4): 226-233.
- [8] Shin YC, Jang JY, Chang YR, et al. Comparison of long-term clinical outcomes of external and internal pancreatic stents in pancreaticoduodenectomy: randomized controlled study [J]. HPB, 2019, 21(1): 51-59.
- [9] Zhao Y, Zhang J, Lan Z, et al. Are internal or external pancreatic duct stents the preferred choice for patients undergoing pancreaticoduodenectomy? A meta-analysis [J]. Biomed Res Int, 2017, 2017:1367238.
- [10] Ricci C, Casadei R, Taffurelli G, et al. Is pancreaticogastrostomy safer than pancreaticojejunostomy after pancreaticoduodenectomy? A meta-regression analysis of randomized clinical trials [J]. Pancreatology, 2017, 17(5): 805-813.
- [11] Kim H, Jang JY, Son D, et al. Optimal stapler cartridge selection according to the thickness of the pancreas in distal pancreatectomy [J]. Medicine (Baltimore), 2016, 95(35): e4441.
- [12] Miao Y, Lu Z, Yeo CJ, et al. Management of the pancreatic transection plane after left (distal) pancreatectomy: Expert consensus guidelines by the International Study Group of Pancreatic Surgery (ISGPS) [J]. Surgery, 2020, 168(1): 72-84.

(2021-04-01收稿)