

腹腔镜单吻合口胃旁路术规范化手术操作指南(2022 版)

中国医师协会外科医师分会肥胖和糖尿病外科医师委员会(CSMBS)

通信作者:王存川,Email:twcc@jnu.edu.cn

【摘要】 目前,我国肥胖症和 2 型糖尿病等代谢疾病和肥胖相关疾病的患病人数逐年增加,总患病人数及年新增患病人数均已居全球首位。大量循证医学证据表明,减重手术可有效减轻病理性肥胖症患者的多余体质量,并有效改善 2 型糖尿病等一系列肥胖相关代谢合并症。腹腔镜单吻合口胃旁路手术(OAGB)是最常见的减重手术术式之一,尽管 OAGB 在国内开展已有超过 15 年的历史,然而,针对 OAGB 的规范手术操作,国内仍缺少相关指南或共识。为此,中国医师协会外科医师分会肥胖和糖尿病外科医师委员会(CSMBS)发起编写首版《腹腔镜单吻合口胃旁路术规范化手术操作指南(2022 版)》,旨在规范腹腔镜 OAGB 操作流程,为肥胖代谢外科领域的临床医生提供规范化手术操作参考,以减少或避免因手术不规范导致发生相关并发症,从而使更多患者获益。

【关键词】 肥胖症; 单吻合口胃旁路手术,腹腔镜; 手术操作; 肥胖代谢外科; 临床指南

Procedural guideline for laparoscopic one anastomosis gastric bypass (OAGB) (2022 edition)

Chinese Society for Metabolic and Bariatric Surgery(CSMBS)

Corresponding author: Wang Cunchuan,Email: twcc@jnu.edu.cn

【Abstract】 The quantity of cases of metabolic and obesity-related diseases including obesity and type 2 diabetes in China are increasing each year. The total numbers of both existing patients and new patients each year are rated as the highest in the world. A large amount of evidence-based medical reports have shown that bariatric surgery can effectively reduce excessive body weight in patients with morbid obesity, and alleviate the effects of a series of obesity-related metabolic comorbidities, including type 2 diabetes. Laparoscopic one anastomosis gastric bypass (OAGB) is currently one of the most widely practiced bariatric surgeries procedures in the world. Although this procedure has been carried out on patients in China for more than 15 years, the standard surgical operation for OAGB has not been subject to relevant guidelines or consensus. In light of this, Chinese Society for Metabolic & Bariatric Surgery (CSMBS) recently initiated the compilation of the first edition of the "Procedural guideline for laparoscopic one anastomosis gastric bypass (2022 Edition)", aiming to provide a unified specifications for this procedure. It will provide a reference for surgical operating standards for clinicians in the field of obesity-related metabolic surgery to reduce or avoid complications caused by irregular surgery, and will ultimately benefit more patients.

【Key words】 Obesity; One anastomosis gastric bypass, laparoscopic; Operation procedure; Obesity metabolic surgery; Clinical guidelines

越来越多的循证医学证据证实,减重手术不仅可以有效减轻病理肥胖症患者的多余体质量,还能改善肥胖相关疾病,包括 2 型糖尿病、高血压病、

高脂血症、非酒精性脂肪性肝病、阻塞性睡眠呼吸暂停综合征、肥胖型多囊卵巢综合征等^[1-2]。根据国际肥胖与代谢外科联盟(International Federation

DOI: 10.3760/cma.j.cn441530-20220718-00318

收稿日期 2022-07-18 本文编辑 卜建红

引用本文:中国医师协会外科医师分会肥胖和糖尿病外科医师委员会(CSMBS). 腹腔镜单吻合口胃旁路术规范化手术操作指南(2022 版)[J]. 中华胃肠外科杂志, 2022, 25(10): 852-858. DOI: 10.3760/cma.j.cn441530-20220718-00318.



for the Surgery of Obesity and Metabolic Disorders, IFSO)2014—2018 年全球手术数据量注册登记,腹腔镜单吻合口胃旁路术(laparoscopic one anastomosis gastric bypass, OAGB)作为肥胖代谢外科的主流术式之一,手术量位列袖状胃切除术(sleeve gastrectomy, SG)和 Roux-en-Y 胃旁路术(Roux-en-Y gastric bypass, RYGB)之后的第三位^[3]。OAGB 最早由 Rutledge 于 1997 年提出,最初被命名为迷你胃旁路术(mini-gastric bypass, MGB)^[4];而后 Carbajo 等^[5]对该手术的胃空肠吻合方式进行了改进,试图减少胆汁反流入胃的发生,并重新命名为 OAGB。经过全球范围内约 20 年的探索和经验积累,2018 年 3 月,被 IFSO 认可并建议作为肥胖代谢外科主流手术方式之一^[6]。根据文献检索,中国台湾李威杰医生于 2001 年 10 月开展首例 MGB 手术^[7];随后,上海的郑成竹手术团队和广州的王存川手术团队于 2007 年开展了大陆地区最早的 MGB 手术^[8-9]。中国肥胖代谢外科数据库 2020 年度统计报告,我国大陆地区 2020 年度 OAGB 数量位列代谢外科手术量的第 5 位^[10]。

OAGB 手术是制作一个细长的约 60 ml 的小胃囊,在 Treitz 韧带远端 150~200 cm 处将空肠与小胃囊吻合。其机制是通过缩小胃容积和改变食物通路,达到限制食物摄入量和造成吸收减少的作用,并改变胃肠内分泌状态而获得体质量减轻和 2 型糖尿病等肥胖相关疾病缓解的目的^[11]。OAGB 除了简化 RYGB 复杂技术难度、缩短手术时间及减少一个吻合口等优点外,其手术相关并发症发生率和病死率也较 RYGB 低^[12-13]。此外,临床随访证据也显示,OAGB 在体质量减轻和血糖降低方面,效果不差于 RYGB^[14-15]。然而,尽管 OAGB 有诸多临床优势,但任何减重手术都有其自身与设计相关的并发症,如胆胰袢与胃直接吻合,从解剖学角度来看,更易出现胆汁反流的风险^[16]。

手术的标准化及规范化对于手术临床质量的控制和提高尤为重要。然而,目前仍缺少 OAGB 的手术操作规范。为了更好地推广和普及肥胖代谢外科以及 OAGB 手术,惠及更多患者,保护患者利益,中国医师协会外科医师分会肥胖和糖尿病外科医师委员会(Chinese Society for Metabolic and Bariatric Surgery, CSMB)于 2021 年 8 月发起组织,通过针对性临床实践,参阅大量国内外文献和视频,经国内众多该领域专家的共同讨论并反复修改,编写了国

内首版《腹腔镜单吻合口胃旁路规范化手术操作指南》,旨在规范化、标准化肥胖代谢外科领域腹腔镜 OAGB 手术操作流程,以期为该领域临床医生提供相对标准规范的手术操作依据,从而保证手术效果,降低手术并发症发生率。

一、OAGB 的适应证和禁忌证

参照《中国肥胖和 2 型糖尿病外科治疗指南(2019)》中所描述的 RYGB 适应证与禁忌证^[17]。

二、特殊手术器械和设备

OAGB 所需要的手术器械和设备,在一般胃肠道手术的器械和设备基础上,需具备“加长”的腹腔镜器械,其中至少包括:腹腔镜(30° 或者 45°),外科超声刀或其他能量器械,Veress 气腹针、腹腔镜下持针器、无损伤抓钳、分离钳和吸引器各一把,同时需要备有若干 5~12 mm 的加长套管穿刺器,切割吻合器手柄应为加长版,同时备有不同型号的钉仓。推荐使用减重患者专用手术床及转移床,术中应用间歇式下肢静脉抗血栓气泵或弹力绷带以预防静脉血栓栓塞。

三、体位布局和穿刺孔位置

1. 体位布局:根据主刀医生习惯,患者可采取分腿位或并腿仰卧位,术者站在相应不同的位置。如果采用分腿“大”字平卧位,术者站立于患者两大腿间,扶镜手站于患者右下方,第一助手站于患者左侧,见图 1A。如果采用并腿仰卧位,术者站立于患者右侧,助手和扶镜手站立于患者左侧,见图 1B。为符合人体工程学,建议至少两台监视器,均置于患者头侧,一台偏左侧供主刀术者用,另一台偏右侧供助手及扶镜手用。摆好体位后,双下肢使用间歇加压泵或者弹力袜(或弹力绷带)加压包扎,预防双下肢静脉血栓。

2. 穿刺口位置:建立气腹和进入腹腔,建议应用 Veress 气腹针在脐部或者 Palmer 点(左侧腋前线肋缘下 2~3 cm 处)建立气腹,气腹压设置为 12~15 mmHg (1 mmHg=0.133 kPa)。气腹建立确切后,自脐部放置一个 10 mm 的 Trocar(建议应用可视 Trocar)作为观察孔,左锁骨中线平脐处置一个 5 mm 的 Trocar 作为主刀右手主操作孔,右锁骨中线平脐处置一个 12 mm 的 Trocar 作为主刀左手主操作孔和切割吻合器置入孔,左锁骨中线肋缘下 3 cm 放置一个 5 mm 的 Trocar 作为第一助手辅助操作孔;见图 2A。或者患者取并腿仰卧位,主刀站立于患者右侧位,患者脐部放置一个 10 mm 的 Trocar 作为观察孔,右侧肋下约 5 cm 平右锁骨中线处置一个 5 mm 的 Trocar 作

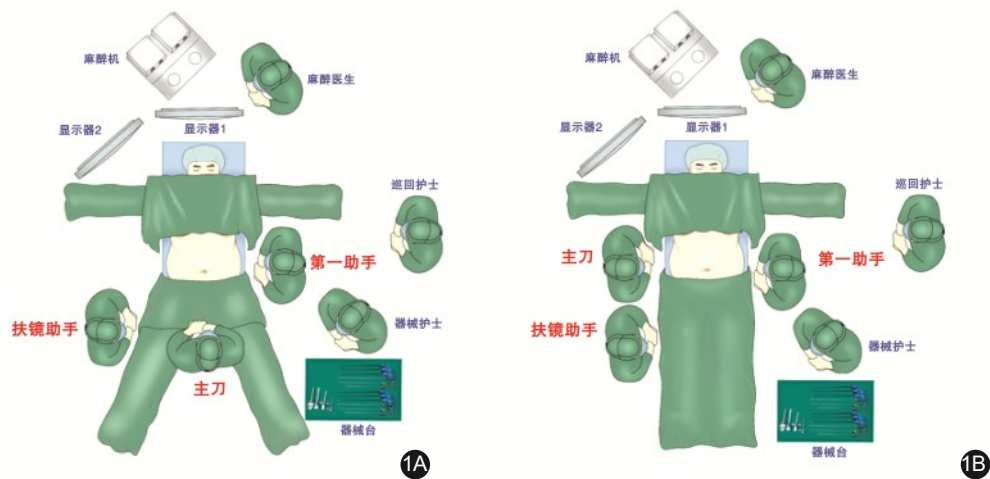


图1 体位布局(董志勇设计,梁彩倩绘制) 1A.患者取“大”字平卧位,头高脚底 $30^{\circ}\sim 45^{\circ}$,左侧抬高 $10^{\circ}\sim 15^{\circ}$;1B.患者取并腿仰卧位

为主刀者的左手主操作孔,患者脐部右外上方放置一个12 mm的Trocar作为主刀者左手主操作孔和吻合器置入孔,左锁骨中线肋缘下10 cm放置一个5 mm的Trocar作为第一助手辅助操作孔。见图2B。可以根据实际操作需要,多置1~2个孔。气腹压力调节为12~15 mmHg,将患者体位调整头高脚底 $30^{\circ}\sim 45^{\circ}$,患者左侧抬高 $10^{\circ}\sim 15^{\circ}$ 。

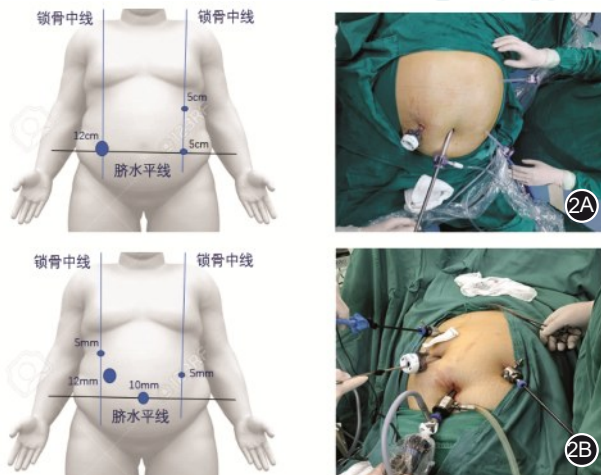


图2 Trocar位置(图2A和2B分别由董志勇和毛忠琦提供) 2A.第1种Trocar位置,左为示意图,右为实景图;2B.第2种Trocar位置,左为示意图,右为实景图

四、腹腔探查及术野显露

1.腹腔探查:进入腹腔后,探查肝、胆、脾、腹盆腔、大网膜、Treitz韧带和回盲部等,重点探查有无肿瘤或小肠粘连情况,是否有影响胃空肠吻合或有可能无法测量小肠总长度的情况,若发现粘连,可用超声刀充分松解。

2.排空胃内容物:有经验的巡回护士或者麻醉医生经口置入36~38 Fr Bougie管,在腹腔镜的直视下,将胃内容物或气体排空后,退至食管胃结合部之上。见图3A。

3.悬吊肝脏:通常需要悬吊肝脏以便于胃底部更好的暴露和手术操作,可采用多种方式进行肝脏悬吊,包括缝线悬吊和应用专用肝脏拉钩等。缝线悬吊方式如下:显露食管胃结合部,用倒刺线在左肝外叶中部上方的腹壁处缝第1针,把针拉到食管胃结合部的膈膜,再缝第2针,穿过左肝外叶下方,在近肝圆韧带处的腹膜上再缝一针打结,形成一个“三角形支架”把肝脏撑起来(吊肝方法之一,仅供参考)。也可以再置入一个5 mm Trocar于剑突下5~10 cm处,第2助手于该辅助操作孔置入一把弹簧钳或者无损伤钳挑起肝脏。也可用其他悬吊肝脏的方法。此步骤主要目的是充分显露食管胃结合部或胃底,以便后续手术操作。见图3B和图3C。

4.切除食管胃结合部脂肪:建议用超声刀切除食管胃结合部的脂肪垫,以便显露His角,作为切割终点的标记和最后一枪切割吻合的指示。见图3D。目前并没有证据要求一定要切除脂肪垫,可根据实际情况来决定。

五、创建小胃囊

1.创建小胃囊:确认小胃囊的起点在胃角切迹下放2~3 cm处分离胃小弯,紧贴胃小弯用超声刀切开小网膜,直达胃后间隙,注意勿损伤迷走神经主干和胃左血管及胃壁。见图4A。通过此胃后间隙,朝胃大弯方向置入直线型切割吻合器(按胃壁

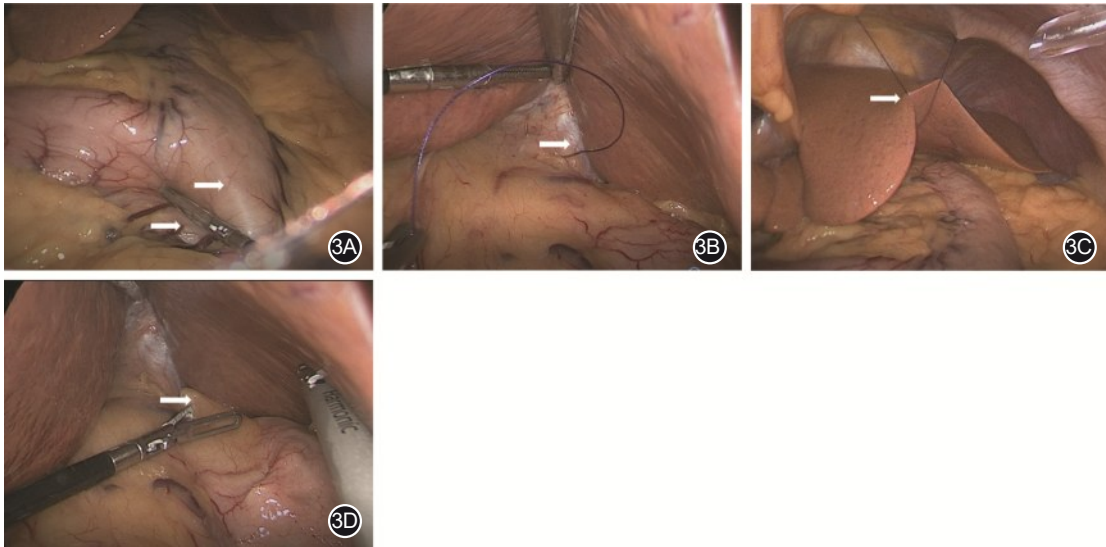


图3 术野暴露图(王存川手术团队提供) 3A.排空胃:主刀协助下巡回护士用Bougie管排空胃内容物或气体,箭头示Bougie管影; 3B.悬吊肝脏:箭头所示食管胃结合部,倒刺线吊肝脏的位置;3C.用倒刺线在肝脏上方的腹膜、His角附近和肝圆韧带三点悬吊肝脏,箭头示悬吊肝脏后的状态;3D.切除食管胃结合部脂肪,箭头示贲门处脂肪垫

厚度选择钉仓),切割吻合完成第1枪,注意此处胃的前后壁要展平。在36或38Fr Bougie管的引导下,继续向His角方向分离拓展胃后壁空间,分离拓展时应避免食管胃后壁、胃短血管、胰腺和脾脏及周围血管损伤,用切割吻合器完成第2枪、第3枪以及最后一枪的切割吻合,制作完成一个大小为60~80 ml、12~15 cm 细长的小胃囊。见图4B、图4C、图4D和图4E。根据胃壁实际厚度选择钉仓颜

色,注意最后一枪的位置需与食管胃结合部距离1.0~1.5 cm,避免损伤贲门和食管。

2. 加固残胃切缘:完成切割吻合后,用超声刀修剪远端切缘旁或小胃囊后壁多余的脂肪组织或裸化血管,以便胃空肠吻合。必要时,检查小胃囊切缘和残胃切缘有无出血及成钉不良,用3-0可吸收线间断缝合或浆肌层包埋等方法,加固两切缘切割钉交界处,防止出血或漏。见图4F。

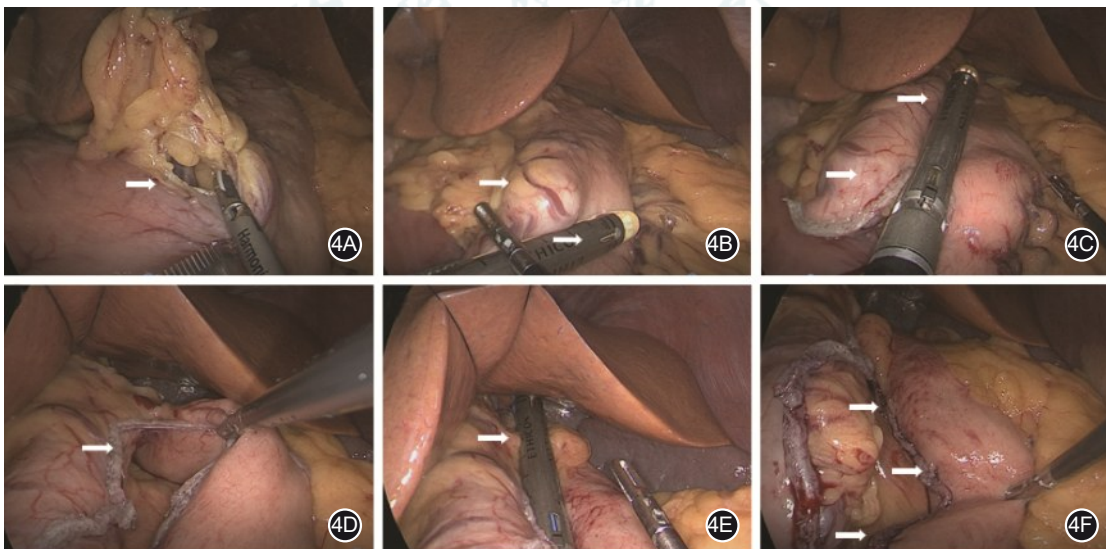


图4 创建小胃囊图(王存川手术团队提供) 4A.打开网膜囊:从胃角切迹处靠近胃壁用超声刀打开胃网膜囊(箭头所示为胃角切迹);4B.切割吻合第1枪:用钉仓朝胃大弯方向切割吻合(第1箭头示Bougie管影,第2箭头示钉仓);4C.切割吻合第2枪:胃管引导下沿His角方向继续切割吻合(箭头示Bougie管为指引);4D.切割吻合第3枪:Bougie管引导下沿His角方向继续切割吻合(箭头示切缘);4E.切割吻合第4枪:Bougie管引导下沿His角方向继续切割吻合(箭头示最后一枪距离His角1.0~1.5 cm处);4F.加固两钉交界处:根据实际情况,必要时用可吸收线加固残胃切缘的两切割钉交界处(箭头所示两钉交界处)

六、测量小肠总长度(体位)

1. 从 Treitz 韧带起始点开始测量小肠:测量小肠的方法有多种多样。由于小肠收缩蠕动的特性,各种测量方法可能都会存在一定的误差,也没有证据表明某一个方法测量更准确。主要根据每个医生各自的经验、习惯或方法来测量,没有统一标准。方法之一:体位布局以主刀医生图 1A 所示中间位为例,第一助手用无创抓钳将大网膜和横结肠上翻,辨认 Treitz 韧带起点,用 25 cm 的蓝色布带测量 Treitz 韧带起始点至远端 175 cm,用 1 号丝线在小肠对系膜缘处缝合一针做标记,拟作为胆胰支的长度,最后根据小肠总长度再做调整。见图 5A 和图 5B。

2. 从回盲部逆向测量小肠:将患者调整至头低脚高 30°,右侧抬高 20°~30°,主刀更换为第一助手位置。见图 5C。扶镜手更换为中间位,主刀医生用肠钳和无损伤钳找到回盲部,以回肠末端为起点。见图 5D。用 25 cm 蓝色布条向近心端方向测量小肠,计算全小肠长度=回盲部至标记点位置长度+175 cm,根据小肠总长度、体质指数、有无糖尿病和血糖控制等情况,可适度调整旷置胆胰支长度,但至少保证远端食物通道≥300 cm。若不测小肠总长度,可直接测量旷置胆胰支的长度为 150~200 cm。目前,旷置胆胰支和(或)共同肠袢的长度仍有争议,建议保持一致,便于进行大宗病例的横向比较。

七、小胃囊-空肠吻合(结肠前)

1. 小胃囊-空肠吻合准备:在横结肠中部切开横结肠上方的大网膜,建立小胃囊空肠吻合的位置,见图 6A。在已确定好位置的空肠对系膜缘侧,用电钩做一小孔,用分离钳稍撑大该小孔,见图 6B。再用电钩在小胃囊第 1 枪的近切缘后壁开一个小孔,切记注意用 Bougie 管顶住,确保进入胃腔内,用分离钳稍撑大小孔,以免置入切割吻合器后形成假道,见图 6C。吻合口应位于小胃囊第 1 枪与第 2 枪交界处的右上方 1~2 cm 处。

2. 小胃囊-空肠吻合口制作:从术者左手操作孔置入切割吻合器,分离钳协助吻合器置入小胃囊和空肠两小口,调整好直线切割闭合器长度 4.5~5.0 cm(吻合口直径约 3 cm),激发吻合器完成小胃囊与空肠吻合,腹腔镜直视下检查腔内吻合口有无出血及狭窄。见图 6D。此处操作需注意的细节:吻合器的粗端置入空肠,若为细端,在调整吻合口大小时,容易穿破空肠,或可根据术者的习惯和经验来操作。胃-空肠吻合建议采用直线切割吻合器进行。

八、关闭胃肠吻合口共同开口并固定输入袢

1. 关闭小胃囊-空肠吻合口的共同开口:将 36 或 38 Fr Bougie 管置入共同吻合口至空肠远端约 1 cm 作为支撑管,用 30 cm 3-0 可吸收倒刺线“一线法”连续内翻缝合关闭小胃囊-空肠吻合口的共同开口,继续用该线缝合加固共同开口浆肌层。见图 7A。或用切割吻合器关闭共同开口,但注意避免切除过多造成狭窄。缝合完毕可采用胃镜、注气或注入亚甲蓝等方法进行测漏试验,若无漏则拔除 Bougie 管。

2. 固定输入袢空肠:在距离吻合口 4~5 cm 处,将输入袢空肠对系膜缘缝合一针,上提固定于小胃囊外侧切缘处。见图 7B。必要时可将输出袢对系膜缘同残胃的胃窦处做一固定,预防输出袢发生扭转。

九、关闭系膜裂孔

所形成的系膜裂孔是否关闭,目前依然有争议^[18-19]。如需要关闭,第一助手用无创抓钳将大网膜和横结肠系膜往右外侧牵拉,显露横结肠系膜与小肠系膜之间的系膜裂孔,用不可吸收缝线间断或连续缝合,关闭横结肠系膜与小肠系膜之间的裂孔。见图 8A 和图 8B。

十、缝合穿刺口和皮肤切口

在腹腔镜直视下,再次检查腹腔各脏器有无损伤及吻合口有无出血,直视下拔除 12 mm 套管,用带可吸收线疝修补器或者腹腔镜下腹壁缝合器关闭 12 mm Trocar,以防止 Trocar 疝的发生。见图 9A 和图 9B。最后,根据实际情况(术中出血量、是否糖尿病、是否低蛋白、年龄大小、是否张力过大以及手术时间长短等),可选择放置一条腹腔引流管于胃肠吻合口旁。直视下拔除其余套管,检查各 Trocar 有无出血,排尽气腹,缝合脐部等 Trocar,贴上无菌敷贴,手术结束。

综上所述,标准化腹腔镜 OAGB 步骤清晰,可操作性及推广性强,有利于初学者的学习,缩短学习曲线,既不易出错,也可以减少多余动作或步骤,缩短手术时间,减少或避免因为不规范、不标准的手术操作导致的相关并发症的发生,保障患者围手术期安全及临床疗效。

《腹腔镜单吻合口胃旁路术规范化手术操作指南(2022 版)》
编审组专家名单

组长:王存川(暨南大学附属第一医院)

编审专家组成员(按姓氏拼音首字母顺序):白日星(首都医科大学附属北京天坛医院)、陈亿(四川大学华西医院)、程中

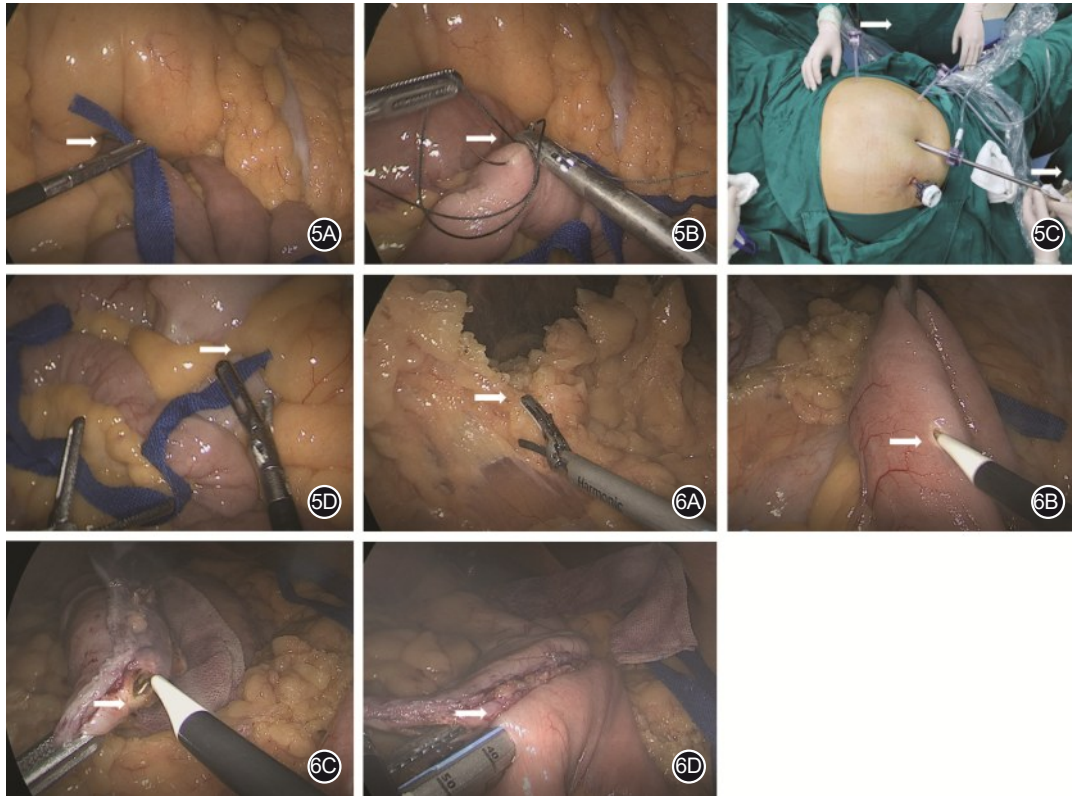


图 5 小肠测量图(王存川手术团队提供) 5A. 确认 Treitz 韧带(箭头示 Treitz 韧带起点);用 25 cm 的布带测量;5B. 测量到 175 cm 时用 1#线做标记(箭头示标记处);5C. 主刀更换体位,调整患者体位,术者和扶镜手更换位置,上箭头为主刀更换后的体位,下箭头为扶镜手更换为原来主刀的位置;5D. 逆向从回盲部开始测量小肠长度(箭头示回肠末端) **图 6** 小胃囊空肠吻合图(王存川手术团队提供) 6A. 建立小胃囊空肠吻合的位置:在横结肠中部分开横结肠上方的大网膜(箭头所示横结肠中部);6B. 空肠处打孔:计算旷置小肠的长度,一般 150~200 cm(或按照 1/3 的比例设置胆胰支的长度),用电钩在该处打一个小孔,用分离钳撑开确保打通(箭头示空肠处小孔);6C. 小胃囊后壁处打孔:用电钩在小胃囊第 1 枪切缘后壁做一个小孔,胃导引管指引下确保打通(箭头示小胃囊后壁小孔);6D. 切割吻合:置入切割吻合器做一约 3 cm 小胃囊空肠吻合口(箭头示吻合口位置)

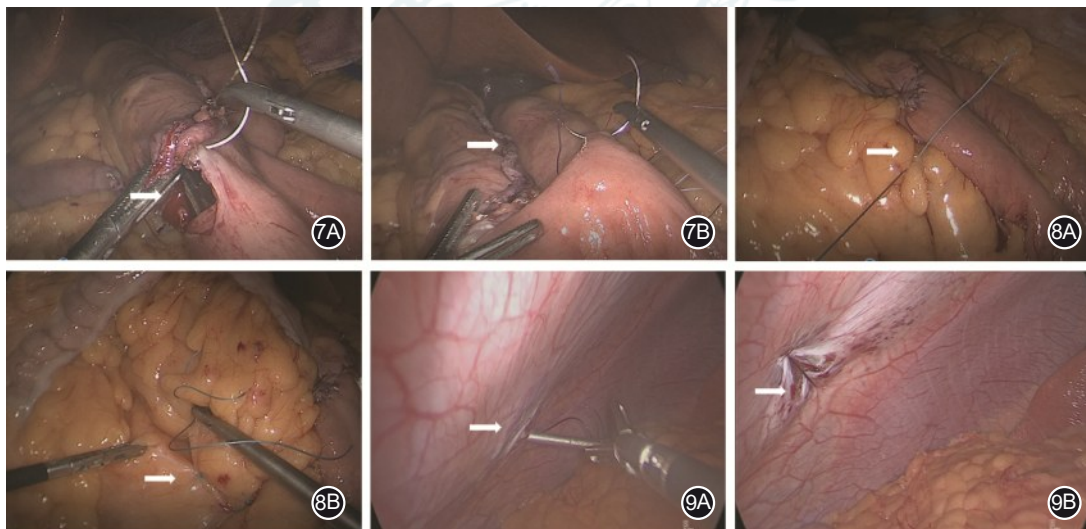


图 7 关闭共同开口并固定输入袢图(王存川手术团队提供) 7A. 用倒刺线关闭小胃囊空肠吻合口的共同开口(箭头示共同开口);7B. 将输入袢近吻合口 4~5 cm 处缝合上提固定于小胃囊外侧切缘处(箭头示固定位置) **图 8** 关关系膜裂孔图(王存川手术团队提供) 8A. 缝合横结肠系膜与小肠系膜之间的系膜裂孔(箭头示横结肠小肠间系膜裂孔);8B. 间断缝合横结肠系膜与小肠系膜之间的系膜裂孔(箭头示横结肠小肠间系膜裂孔) **图 9** 关闭穿刺口和皮肤切口(王存川手术团队提供) 9A. 置入带线疝修补器(箭头示疝修补器);9B. 关闭 12 mm Trocar(箭头示 12 mm 腹膜 Trocar)

(四川大学华西医院)、董光龙(解放军总医院)、董志勇(暨南大学附属第一医院)、杜潇(四川大学华西医院)、顾岩(复旦大学附属华东医院)、韩帅(南方医科大学珠江医院)、胡三元(山东第一医科大学第一附属医院)、姜涛(吉林大学中日联谊医院)、李会齐(西安医学院附属宝鸡医院)、李威杰(中国台湾敏盛综合医院)、梁辉(南京医科大学第一附属医院)、刘金钢(中国医科大学附属第四医院)、刘洋(首都医科大学附属北京友谊医院)、毛忠琦(苏州大学附属第一医院)、孟化(首都医科大学北京中日友好医院)、任奕星(川北医学院附属医院)、任明扬(南充市中心医院)、孙喜太(南京鼓楼医院)、陶凯雄(华中科技大学同济医学院附属协和医院)、童卫东(陆军军医大学大坪医院)、王存川(暨南大学附属第一医院)、王兵(上海交通大学医学院附属九院)、王勇(中国医科大学附属第四医院)、汪泳(安徽医科大学第二附属医院)、王知非(浙江省人民医院)、吴良平(广州中医药大学金沙洲医院)、吴文铭(北京协和医院)、吴边(云南省第一人民医院)、夏泽锋(华中科技大学同济医学院附属协和医院)、谢启伟(北京大学人民医院)、姚琪远(复旦大学附属华山医院)、姚英民(西安交通大学第一附属医院)、杨华(暨南大学附属第一医院)、杨景哥(暨南大学附属第一医院)、杨雁灵(空军军医大学西京医院)、于文滨(山东大学齐鲁医院)、张朝军(解放军海军总医院)、张能维(首都医科大学附属北京世纪坛医院)、张鹏(首都医科大学附属北京友谊医院)、张频(上海交通大学附属医学院第六人民医院)、张忠涛(首都医科大学附属北京友谊医院)、赵象文(广东中山市小榄人民医院)、朱江帆(同济大学附属上海第十人民医院)、朱晒红(中南大学湘雅三医院)、朱孝成(徐州医科大学附属医院)、朱利勇(中南大学湘雅三医院)

执笔:董志勇(暨南大学附属第一医院)、张鹏(首都医科大学附属北京友谊医院)、李威杰(中国台湾敏盛综合医院)、王兵(上海交通大学医学院附属九院)、顾岩(复旦大学附属华东医院)、杜潇(四川大学华西医院)

利益冲突 本文所有专家组成员均声明不存在利益冲突

参 考 文 献

- [1] Schauer PR, Bhatt DL, Kirwan JP, et al. Bariatric surgery versus intensive medical therapy for diabetes - 5-year outcomes[J]. *N Engl J Med*, 2017, 376(7): 641-651. DOI: 10.1056/NEJMoa1600869.
- [2] Adams TD, Davidson LE, Litwin SE, et al. Weight and metabolic outcomes 12 years after gastric bypass[J]. *N Engl J Med*, 2017, 377(12): 1143-1155. DOI: 10.1056/NEJMoa1700459.
- [3] Welbourn R, Hollyman M, Kinsman R, et al. Bariatric surgery worldwide: baseline demographic description and one-year outcomes from the Fourth IFSO Global Registry Report 2018[J]. *Obes Surg*, 2019, 29(3): 782-795. DOI: 10.1007/s11695-018-3593-1.
- [4] Rutledge R. The mini-gastric bypass: experience with the first 1274 cases[J]. *Obes Surg*, 2001, 11(3): 276-280. DOI: 10.1381/096089201321336584.
- [5] Carbajo M, García-Caballero M, Toledano M, et al. One-anastomosis gastric bypass by laparoscopy: results of the first 209 patients[J]. *Obes Surg*, 2005, 15(3): 398-404. DOI: 10.1381/0960892053576677.
- [6] De Luca M, Tie T, Ooi G, et al. Mini gastric bypass-one anastomosis gastric bypass (MGB-OAGB) -IFSO position statement[J]. *Obes Surg*, 2018, 28(5): 1188-1206. DOI: 10.1007/s11695-018-3182-3.
- [7] Lee WJ, Yu PJ, Wang W, et al. Laparoscopic Roux-en-Y versus mini-gastric bypass for the treatment of morbid obesity: a prospective randomized controlled clinical trial [J]. *Ann Surg*, 2005, 242(1): 20-28. DOI: 10.1097/01.sla.0000167762.46568.98.
- [8] 蔡景理, 郑成竹, 陈丹磊, 等. 腹腔镜迷你胃旁路术治疗单纯性肥胖并 2 型糖尿病[J]. *中国实用外科杂志*, 2008, 28(3): 197-199. DOI: 10.3321/j.issn:1005-2208.2008.03.017.
- [9] 王存川, 杨景哥, 陈黎, 等. 腹腔镜迷你胃旁路术治疗单纯性肥胖症一例[J]. *中华普通外科杂志*, 2008, 23(7): 526. DOI: 10.3760/j.issn:1007-631X.2008.07.027.
- [10] 杨华, 陈缘, 董志勇, 等. 中国肥胖代谢外科数据库: 2020 年度报告 [J/CD]. *中华肥胖与代谢病电子杂志*, 2021, 7(1): 1-7. DOI: 10.3877/cma.j.issn.2095-9605.2021.01.001.
- [11] Carbajo MA, Luque-de-León E, Jiménez JM, et al. Laparoscopic one-anastomosis gastric bypass: technique, results, and long-term follow-up in 1200 patients[J]. *Obes Surg*, 2017, 27(5): 1153-1167. DOI: 10.1007/s11695-016-2428-1.
- [12] Lee WJ, Almalki OM, Ser KH, et al. Randomized controlled trial of one anastomosis gastric bypass versus Roux-En-Y gastric bypass for obesity: comparison of the YOMEGA and Taiwan studies[J]. *Obes Surg*, 2019, 29(9): 3047-3053. DOI: 10.1007/s11695-019-04065-2.
- [13] Rheinwalt KP, Plamper A, Rückbeil MV, et al. One anastomosis gastric bypass-mini-gastric bypass (OAGB-MGB) versus Roux-en-Y gastric bypass (RYGB) - a mid-term cohort study with 612 patients[J]. *Obes Surg*, 2020, 30(4): 1230-1240. DOI: 10.1007/s11695-019-04250-3.
- [14] Kaplan U, Aboody-Nevo H, Gralnek IM, et al. Early outcomes and mid-term safety of one anastomosis gastric bypass are comparable with Roux-en-Y gastric bypass: a single center experience[J]. *Obes Surg*, 2021, 31(8): 3786-3792. DOI: 10.1007/s11695-021-05508-5.
- [15] Level L, Rojas A, Piñango S, et al. One anastomosis gastric bypass vs. Roux-en-Y gastric bypass: a 5-year follow-up prospective randomized trial[J]. *Langenbecks Arch Surg*, 2021, 406(1): 171-179. DOI: 10.1007/s00423-020-01949-1.
- [16] Antonopoulos C, Rebibo L, Calabrese D, et al. Conversion of one anastomosis gastric bypass to Roux-en-Y gastric bypass: results of a retrospective multicenter study[J]. *Obes Surg*, 2022, 32(6): 1842-1848. DOI: 10.1007/s11695-022-05963-8.
- [17] 中华医学会外科学分会甲状腺及代谢外科学组, 中国医师协会外科医师分会肥胖和糖尿病外科医师委员会. 中国肥胖及 2 型糖尿病外科治疗指南(2019 版)[J]. *中国实用外科杂志*, 2019, 39(4): 301-306. DOI: 10.19538/j.cjps.issn1005-2208.2019.04.01.
- [18] Di Capua F, Uccelli M, Cesana GC, et al. An unexpected high rate of internal hernia in our OAGB experience as revisional surgery for morbid obesity[J]. *Chirurgia (Bucur)*, 2021, 116(5): 609-619. DOI: 10.21614/chirurgia.116.5.609.
- [19] Stenberg, E, Szabo, E, Ågren, G, et al. Closure of mesenteric defects in laparoscopic gastric bypass: a multicentre, randomised, parallel, open-label trial [J]. *Lancet*, 2016, 387(10026): 1397-1404. DOI: 10.1016/S0140-6736(15)01126-5.