

单孔及减孔腹腔镜胃癌根治术的技术难点解析

燕速 马新福 赵康 陈筱乾 郭灿 王晴晴 王亮 王淳 刘成浩 马玉滨

青海大学附属医院胃肠肿瘤外科, 西宁 810001

通信作者: 燕速, Email: yansu3598507@163.com

【摘要】 单孔及减孔腹腔镜胃癌根治术是近些年逐渐兴起的一种新型手术方式, 因其腹部美容效果更佳, 术后疼痛更轻, 术后手术部位感染等相关并发症发生率更低, 而且术后患者加速康复效果优势明显, 而备受关注。此项技术开展早期, 由于缺乏单孔腹腔镜器械和单孔腹腔镜镜头及多通道穿刺器等设备, 加之技术上的难点没有得到解决, 发展受到了制约。近年来, 由于单孔及减孔腹腔镜技术改进, 器械和设备更新, 该项技术才逐渐得到了认可和发展。相信在不久的将来单孔及减孔腹腔镜胃癌根治术一定能够有所突破和发展。

【关键词】 胃肿瘤; 胃癌; 根治术; 腹腔镜检查; 单孔及减孔; 技术难点

基金项目: 国家科技部国家重点研发计划“精准医学研究”重点专项 (2017YFC09083002); 青海省肿瘤临床医学研究中心科技成果转化专项 (2018-SF-113); 青海省消化系统疾病临床医学研究中心科技成果转化专项 (2019-SF-L3)

DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-9752.2019.03.006

Analysis of technical difficulties of single-port and reduced-port laparoscopic radical gastrectomy for gastric cancer

Yan Su, Ma Xinfu, Zhao Kang, Chen Xiaolian, Guo Can, Wang Qingqing, Wang Liang, Wang Chun, Liu Chenghao, Ma Yubin

Department of Gastrointestinal & Oncological Surgery, Affiliated Hospital of Qinghai University, Xining 810001, China

Corresponding author: Yan Su, Email: yansu3598507@163.com

【Abstract】 Single-port and reduced-port laparoscopic radical gastrectomy as the innovative surgery for gastric cancer are gradually accepted nowadays, and more attentions are also paid to single-port and reduced-port laparoscopic radical gastrectomy due to its better cosmetic effect, less pain, lower incidence rate of surgical site infection and more advantages in enhanced recovery after surgery. However, in the early stage, the development of single-port and reduced-port laparoscopic radical gastrectomy were facing challenges and obstacles on account of limited surgical skills, the lack of special laparoscopic instruments, laparoscope and multi-port Trocar. In recent years, the dilemma and difficult situations were gradually resolved following

by surgical techniques innovation, laparoscopic instruments and facilities improvement. It is believed that single-port and reduced-port laparoscopic radical gastrectomy will have a good prospect and breakthrough in the field of gastric cancer treatment in the future.

【Key words】 Gastric neoplasms; Gastric cancer; Radical surgery; Laparoscopy; Single-incision and reduced-port; Technical difficulties

Fund programs: Key R&D Project of “Precise Medicine” of National Ministry of Science and Technology (2017YFC09083002); Special Project for Transforming Scientific and Technological Achievements of Qinghai Key Clinical Oncology Medical Center (2018-SF-113); Special Project for Transforming Scientific and Technological Achievements of Qinghai Key Clinical Digestive Disease Medical Center (2019-SF-L3)

DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-9752.2019.03.006

单孔及减孔腹腔镜手术最早应用于阑尾切除术、胆囊切除术及结肠手术^[1-6]。随着技术的发展, 腹腔镜设备和器械的改进, 近几年逐渐将单孔及减孔腹腔镜技术应用于胃癌根治术领域^[7-8]。渡过学习曲线后, 单孔或减孔腹腔镜胃癌根治术的手术时间会短于传统多孔腹腔镜胃癌根治术^[9]。并且这类手术的美容效果、加速康复等方面明显优于传统腹腔镜手术^[10-12]。在技术层面与传统多孔腹腔镜胃癌根治术比较, 单孔及减孔腹腔镜胃癌根治术技术难度大, 在质量控制方面需要严格遵循胃癌根治术的要求和规范^[13]。

1 术者站位和穿刺孔布局

术者站位并不完全固定, 主要根据术者的操作习惯采取右侧或左侧站位, 以利于左、右季肋区的操作。腹壁穿刺孔的布局需考虑术者站位习惯和患者

的体型^[14-15]。单孔腹腔镜利用多通道穿刺器将镜头和器械伸入腹腔进行操作,多通道穿刺器有 3~4 个穿刺孔,镜头通过 5 mm 或 10 mm 穿刺孔进入腹腔观察,主刀医师左手抓钳通过 5 mm 或 10 mm 穿刺孔进入腹腔操作,将直线切割吻合器通过 15 mm 穿刺孔伸入腹腔进行腔内胃肠吻合。多通道穿刺器多采用经脐或绕脐 2.0~4.0 cm 小切口,利用脐孔的弧度可以增加长度,同时实现切口的隐蔽性(图 1)。腹部操作时可旋转多通道穿刺器,调整镜头和左手抓钳的距离,避免相互干扰。

(1)单孔法操作。由于镜头、左手抓钳和右手能量器械在多通道穿刺器中相互靠近,很容易发生筷子效应和追尾现象。因此,使用直径 5 mm 的镜头、尾部或者头部能转弯或旋转的左手抓钳,右手能量器械使用结扎速(图 2)。

(2)两孔法操作。利用脐部安置的多通道穿刺器将镜头和左手抓钳伸入腹腔进行操作,右手能量器械需要借助辅助操作孔进入腹腔。日本和韩国医师习惯采取右侧站位,因此,辅助操作孔设定于右侧锁骨中线偏外侧 2 cm 肋缘下一到两横指。此站位和辅助穿刺孔的布局优势为没有胰腺的阻挡,便于胰腺上区域淋巴结清扫,减少对胰腺的按压和损伤。其劣势在于幽门下区域淋巴结清扫视野过于靠近,操作不便;大网膜在没有助手的帮助下游离较为困难。右侧站位时,主刀医师右手能量器械和镜头均通过多通道穿刺器,距离较近,容易发生追尾现象。即在解剖某些特殊部位时,不易观察能量器械头端,从而增加手术风险,此时需要将超声刀换至左手进行操作,而左侧站位能很好地解决这一难题(图 3)。两孔法操作将左侧腋前线肋缘下一横指向中线平移一至两横指处设为主操作孔,超声刀经此孔进入腹腔,与镜头保持一定距离,不需要左右手更换器械便可完成淋巴结清扫及消化道重建,使操作更加简便、精准。

2 大网膜切除及 D₂ 淋巴结清扫的技术难点解析

2.1 大网膜切除

进展期胃癌要求将大网膜完整切除。由于横结肠活动度好,单人操作完成大网膜切除技术难度高。术者以左侧站位为例,患者采取头高 30° 并向左侧倾斜 30° 的体位,术中患者体位的改变,可以避免大网膜对视野的阻挡。超声刀切开横结肠肝曲及脾曲大网膜生理粘连带,左右手配合将大网膜掀向头侧,将整个大网膜翻至横结肠上方后,左手抓钳将大网膜向腹侧及头侧提起,利用左手抓钳的牵引和横结肠自然下垂的重力维持适度张力形成解剖空间(图 4)。超声刀沿着大网膜在横结肠缘附着处的无血管区域从右向左分别切开,将纱条置于网膜囊内作为引导,可防止超声刀的热效应损伤后方横结肠系膜。大网膜游离过程能避免操作过于靠近横结肠造成横结肠热损伤。因为肝曲结肠靠近十二指肠和胃窦部,脾曲结肠靠近脾脏下极和胃大弯侧,当游离结肠肝曲和脾曲时需要非常谨慎;避免超声刀大块夹取组织;巧妙运用超声刀头的钝性和锐性分离技术;注意左右器械的配合,左手抓钳可以牵引大网膜朝不同方向形成不同角度的解剖空间,右手超声刀钳夹组织后不急于离断,先辨识超声刀头可能接触的周围组织,然后再离断。

2.2 区域淋巴结清扫

单孔或减孔腹腔镜胃癌 D₂ 淋巴结清扫术除了需要遵循常规开放手术胃癌 D₂ 淋巴结清扫术原则外,还需要注意手术视野的暴露和张力的维持。

流程一:大网膜及横结肠系膜前叶剥离→幽门下区域淋巴结清扫→幽门上方无血管区开窗→离断十二指肠→第 5 组淋巴结清扫→胰腺上区域淋巴结清扫(包括第 8a、12a、9、7 组淋巴结)→贲门右侧区域淋巴结清扫及小弯侧裸化→第 4sb、4a 组淋巴结清扫→贲门左侧区域淋巴结清扫→第 11d 组淋巴结清扫→中央入路脾门淋巴结清扫。见图 5~9。



图 1 改良单孔腹腔镜胃癌根治术后腹部穿刺孔愈合情况

图 2 纯单孔腹腔镜胃癌根治术穿刺孔布局及术者站位

图 3 改良单孔腹腔镜胃癌根治术中术者站位

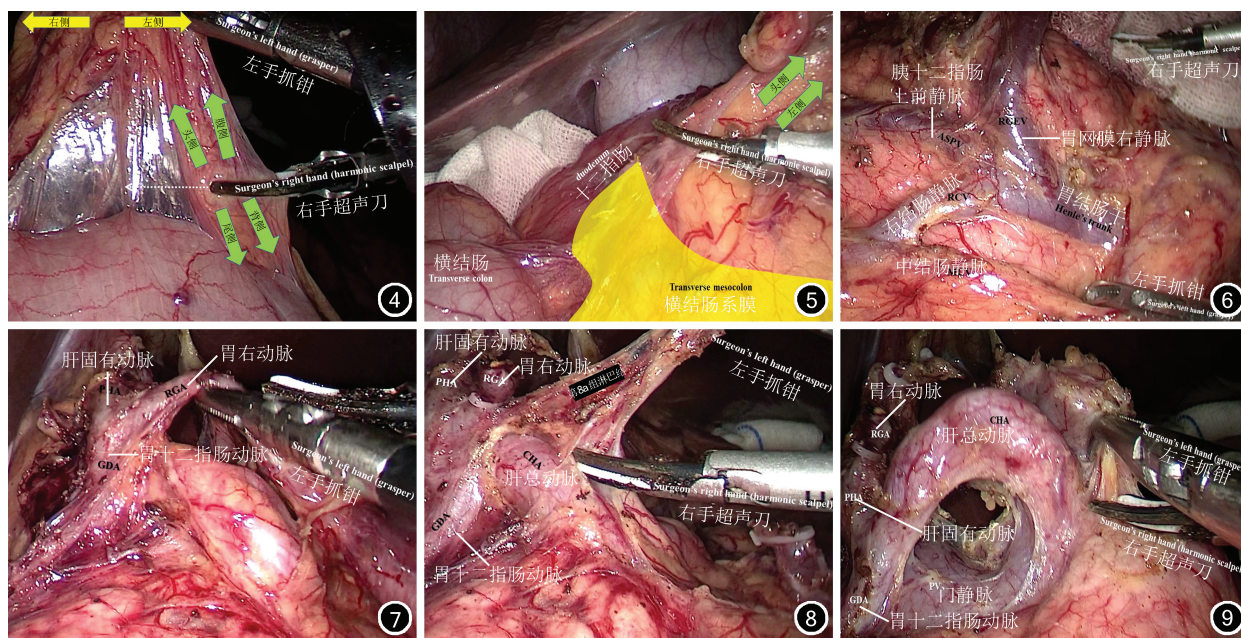


图4 将大网膜向不同方向牵引形成解剖空间 图5 幽门下区域的膜解剖层面 图6 幽门下区域静脉显示 图7 幽门上区域血管裸化 图8 清扫第8a组淋巴结 图9 清扫第9组淋巴结

流程二:大网膜及横结肠系膜前叶剥离→第4sb组淋巴结清扫→幽门下区域淋巴结清扫→幽门上方无血管区开窗→离断十二指肠→第5组淋巴结清扫→胰腺上区域淋巴结清扫(包括第8a、12a、9、7组淋巴结)→贲门右侧区域淋巴结清扫及小弯侧裸化→第4sb、4a组淋巴结清扫→贲门左侧区域淋巴结清扫→第11d组淋巴结清扫→中央入路脾门淋巴结清扫。

以流程一为例对淋巴结清扫技术难点进行解析:(1)清扫幽门下区域淋巴结要充分理解胃网膜右系膜、横结肠系膜及胰十二指肠前筋膜之间的关系(图5)。建立气腹后(在腹肌松弛状态下建立气腹),充分游离大网膜,将大网膜掀至头侧及左季肋区,左手抓钳提起胃网膜右系膜(亦称为胃网膜右系膜血管蒂),向头侧及腹侧牵引并保持适度张力。超声刀沿胃网膜右系膜血管蒂根部切开,进入胃网膜右系膜与横结肠系膜的融合筋膜间隙。沿此间隙向头侧解剖可见胃网膜右系膜内的胃网膜右静脉,绕向右侧可见胰十二指肠前筋膜下方的胰十二指肠上前静脉或胰十二指肠下前静脉,向下可以显露横结肠系膜内的副右结肠静脉和右结肠静脉,3者向下构成胃结肠干(图6)。当第6组淋巴结可疑肿大时,需要探查第14v组淋巴结。将胃网膜右静脉于根部结扎,廓清第6v组淋巴结,沿胰头(胰十二指肠前筋膜表面)向头侧解剖,解剖过程中注意避免损伤进入胰头部的胰十二指肠上前动脉(发自胃网膜

右动脉根部)。此过程不要突破胰十二指肠前筋膜,否则容易造成局部出血及手术视野红染。转向左内侧可观察到胃十二指肠动脉,转向右上方可解剖显露幽门下动脉及数支细小的幽门下静脉,分别于根部结扎胃网膜右动脉和幽门下动脉,注意结扎过程要仔细、轻柔,尽量避免损伤幽门下静脉导致局部出血和手术视野红染。此处应高度重视幽门下静脉,防止由于不当牵拉及撕扯造成幽门下静脉的损伤引起局部出血和手术视野红染。左手将离断的血管蒂向左侧牵引,裸化胃窦部大弯侧后,仔细辨识幽门后方的细小血管,钝性和锐性相结合分离胰十二指肠间沟,填入纱条作为指引。进而转向胃窦部前上方,仔细辨识胃右血管(动、静脉)及幽门前静脉,沿着胃窦上缘、肝固有动脉与胃网膜右血管蒂之间的无血管区,左手提起胃网膜右血管蒂,超声刀切开无血管区,完成开窗。此时,可用直线切割闭合器(60 mm白钉或者蓝钉)在幽门前静脉下方离断十二指肠。

离断十二指肠后,首先裸化并于根部结扎切断胃右血管,廓清第5组淋巴结(图7)。左手提起肝总动脉前方淋巴结,右手超声刀沿肝总动脉表面向肝门部解剖,廓清第8a组淋巴结,显露肝固有动脉前方神经束及动脉鞘,廓清第12a组淋巴结(图8)。肝固有动脉内侧有时难以显露门静脉,此时可以在胰腺上缘与肝总动脉之间进行解剖。该解剖途径易显露门静脉,可直视冠状静脉或胃左静脉,解剖肝

门部较安全,并且容易彻底廓清第 12a 组淋巴结(图 9)。当第 12a 组和第 12p 组淋巴结成串肿大时,一般不扩大淋巴结清扫范围,尽可能在淋巴管根部用血管夹夹闭进行离断,避免术后发生淋巴液外渗。也可在肝总动脉前上方离断胃左静脉,注意胃左静脉与肝总动脉的关系,尤其是胃左静脉位于肝总动脉前方时,沿胰腺被膜向头侧游离时,注意避免胃左静脉损伤。

沿肝总动脉继续向左侧清扫腹腔干的右侧区域、下方区域和左侧区域内第 9 组淋巴结(图 10),并显露脾动脉起始部及胃左动脉根部,左手抓钳抓取胃网膜左系膜血管蒂牵向腹侧并保持张力,围绕胃左动脉清扫其根部的第 7 组淋巴结(图 11),然后根部结扎切断胃左动脉。左手牵拉胃后系膜,沿肾前筋膜继续向头侧锐性解剖至两侧膈肌脚。若行全胃切除术,需进入食管裂孔,对于可疑膈下淋巴结转移或后纵隔淋巴结转移可同时进行后纵隔淋巴结清扫(图 12)。肾前筋膜后方隐约可见左膈下动脉,注意发自该动脉的贲门支。左手抓钳挑起胃后壁继续向头侧及左季肋区解剖,注意勿损伤胃后动、静脉,沿近端脾动脉可以彻底廓清第 11p 组淋巴结,最好根部结扎切断胃后动脉。第 11p 组淋巴结的清扫需要显露近端脾动、静脉,必要时在胰体后方的 Toldt 筋膜前方进行第 11p 组淋巴结清扫^[16]。

转向前方,沿肝的脏面离断肝胃韧带,直至右侧膈肌脚内侧缘,廓清第 2 组淋巴结(图 13)。切开食管前腹膜,同时廓清第 19 组淋巴结,向尾侧裸化食管并切断迷走神经干(图 14)。沿胃小弯侧清扫第 3 组淋巴结。裸化胃小弯侧可以采取后入路与前入路相结合的方法,注意避免损伤胃左血管进入胃壁的分支导致局部出血和手术视野红染。

到达脾下极,左手抓钳向腹侧及右侧牵引胃网膜左系膜血管蒂,显露脾下极血管,于根部结扎切断发自脾下极血管的胃网膜左血管,廓清第 4sb 组淋巴结(图 15)。切断脾胃韧带,同时廓清第 4a 组淋巴结。到达贲门左侧,显露并结扎左膈下动脉的贲门左支,同时廓清第 1 组淋巴结。

脾门淋巴结不作为常规 D₂ 淋巴结清扫范围,仅对于肿瘤靠近胃大弯侧的胃上 1/3 且怀疑有脾门淋巴结转移的患者进行脾门淋巴结清扫。单人操作脾门淋巴结清扫采取中央入路,沿近端脾动脉干由近及远向脾门区域解剖(图 16)。以发自脾动脉的胃后动脉为界,第 11d 组淋巴结位于胃后动脉与脾门脾极血管分叉处之间。左手提起脾动脉鞘表面筋

膜,右手超声刀沿动脉鞘表面清扫第 11d 组淋巴结后,继续沿着脾动脉主干追踪脾上极血管清扫脾上极区域淋巴结(图 17)。注意脾血管伴行的脾静脉及脾极静脉,避免因牵拉过度或超声刀头工作面过深误伤导致出血。沿脾动脉主干向脾中央区域解剖并廓清脾中央区域淋巴结,此处的淋巴结脂肪组织较多,清扫有一定难度。笔者建议沿脾动脉主干向远端进行清扫。脾下极淋巴结脂肪组织的清扫,左手抓钳提起胃网膜左血管并结扎,沿脾下极血管表面一并清除。脾门后方淋巴结转移率较低,一般不作清扫。若需要清扫脾门后方淋巴结(图 18),左手抓钳提起脾下极血管,沿胰尾部的胰前筋膜进入脾下极血管后方,清扫脾门后方淋巴结并与脾门中央区域会师,脾下极血管后方垫纱条。清扫脾门上极后方淋巴结脂肪组织,牵拉脾上极血管,超声刀沿脾上极血管廓清其后方的淋巴结脂肪组织,最终完成脾门区域淋巴结清扫。

总结如下:单孔及减孔腹腔镜胃癌 D₂ 淋巴结清扫术中,适时调整患者的体位、术者合理的站位以及张力的保持,是完成淋巴结清扫的关键。此外,选择合理的肝脏悬吊方法,以及充分利用纱条的阻隔作用,保护周围组织避免发生副损伤以及纱条作为引导完成游离的技巧值得借鉴^[7]。左手抓钳向腹侧牵引胃周组织,形成与背侧系膜间的天然张力,便于进入正确的解剖层面,左手抓钳可以调整不同的牵引方向(腹侧、头侧、左侧、右侧、尾侧),从而呈现出不同的解剖层面。胰腺上区域淋巴结清扫,要将胃网膜左系膜血管蒂牵向腹侧和头侧,沿胰腺前筋膜解剖进入胰上后间隙,沿胰腺上后方的肾前筋膜表面逐渐向头侧解离,注意保持肾前筋膜和胃系膜的完整性。脾门淋巴结清扫需要预先将胃牵向右侧腹部或肝脏下方,让脾门区域血管得到的充分暴露,采用中央入路更容易完成单人操作脾门淋巴结清扫。

3 单人操作腔内消化道重建的技术难点解析

3.1 单人操作胃空肠吻合

远端胃切除术后,胃空肠 Billroth II 吻合及 Roux-en-Y 吻合因其操作简单且安全被广泛应用。空肠 Braun 吻合可以利用脐孔将空肠提至腹腔外吻合,后再回纳入腹腔。

利用脐孔完成空肠 Braun 吻合,将吻合口还纳入腹腔后,距吻合口 20~25 cm 处空肠系膜对侧打孔,并全层缝合 3-0 可吸收胃肠缝线作为预置牵引线从主操作孔引出体外。胃大弯侧近胃残端 3 cm

处用超声刀戳孔,同法在胃打孔处预置牵引线从主操作孔引出体外。在体外先将 60 mm 直线切割吻合器粗头插入空肠输出襻,然后进入腹腔内,将吻合器另一侧在牵引线的帮助下插入胃残端,将预置牵引线向吻合器头相反方向对抗牵引,然后激发吻合器完成胃空肠吻合,检查吻合口处无活动性出血,用倒刺线连续全层缝合关闭共同开口。在缝合关闭共同开口时要注意胃壁和肠壁之间对合整齐,并且黏膜层需内翻,倒刺线不易过紧。

3.2 单人操作食管空肠吻合

食管空肠吻合技术要求非常高,需要娴熟的镜下缝合技术、下段食管的充分显露以及助手的密切配合。单人操作时,需要借助预置的牵引线进行牵拉,完成食管空肠吻合。

食管离断后,食管弹性回缩入后纵隔内。此时,需要切断左侧部分膈肌脚,以充分显露后纵隔内的食管,游离下段食管 5~6 cm 长度以备吻合用。然后,用 3-0 可吸收胃肠缝线在右侧食管断端处缝合两针作为预置牵引线,用超声刀在左侧食管断端处开一直径 0.5 cm 小孔,以看到食管黏膜为准。并用 3-0 可吸收胃肠缝线在该小孔处全层缝合 1 针作为预置牵引线。同法在距离空肠断端 5 cm 处系膜对侧打孔,并预置 1 根牵引线,体外插入直线吻合器的粗头伸入腹腔,在食管断端处的预置牵引线帮助下将吻合器另一端插入食管腔内。激发吻合器之前,检查食管与空肠间是否对合整齐,避免空肠套入过多。牵引线沿着吻合器相反方向适度牵引,然后激发吻合器,完成食管空肠的 Overlap 吻合(图 19)。检查吻合口无出血及穿孔后,用倒刺线连续全层缝合关闭共同开口(图 20)。吻合完成后再次仔细检查吻合口周围订合效果,必要时进行补针加固。最后,重建食管裂孔,并在吻合口下方将空肠输出襻缝合固定于食管裂孔处(图 21),避免术后吻合口扭转。如果条件允许,可以进行术中胃镜检查,了解吻合口有无出血、狭窄及穿孔的可能。

在没有助手帮忙的情况下,两端预置全层牵引线非常重要:可将直线切割吻合器置入肠腔、胃腔或者食管腔内,激发吻合器时防止组织回缩。进入吻合器切割面内的小肠不宜过多,否则容易造成小肠侧孔隙过大,在关闭共同开口时需要进行吻合口整形。

4 技术难点总结

单孔及减孔腹腔镜胃癌根治术的技术难点在于术中如何维持组织间适度的张力,要求培养主刀医

师左右手间的协调配合能力,抓钳和能量器械间通过向不同方向的牵引维持适度张力。此外,借助纱条的阻隔作用避免损伤周围组织以及提供合适的解剖空间。根据需要随时调整患者体位,利用大网膜及周围组织的重力作用,减少大网膜、横结肠肝曲和脾曲以及胰腺对视线的阻挡。腔内吻合时,食管残端、空肠开口处预置牵引线,将牵引线向直线切割吻合器插入的反向适度牵引,配合完成吻合。

4.1 如何解决筷子效应

单孔腹腔镜多通道穿刺器在脐孔处,通道间距较近,如果采用前端弯曲的腹腔镜器械,在腹腔内操作可能会避免筷子效应。但是器械弧度本身会带来操作上的不便,如旋转器械时可能接触及损伤周围组织器官。因此,在单孔腹腔镜下行胃良性疾病的切除相对较容易。以左侧站位为例,单孔+1 孔胃癌根治术中,单孔和 1 孔间的距离需要 >8 cm;另外,增加的主操作孔需考虑清扫胰腺上区域淋巴结和脾门区域淋巴结的便利,一般选择左侧锁骨中线与腋前线连线之间肋缘下 2 cm 处为宜。

4.2 如何避免追尾现象

追尾现象主要发生于镜头与器械之间,最常发生于单孔腹腔镜胃手术过程中,因镜头与器械之间距离较近造成的现象。因此,术中尽量避免镜头与器械距离过近。以左侧站位为例,单孔+1 孔手术中,因增加主操作孔且与镜头之间距离较远,避免了能量器械与镜头之间的追尾现象。此外,从多通道穿刺器伸入腹腔的镜头应尽可能通过旋转光纤和调整镜头底座保持与主刀医师左手抓钳之间的距离,从而避免发生追尾现象。

总之,避免发生筷子效应及追尾现象,需要设计合理的穿刺孔布局,扶镜手要充分理解主刀医师的操作意图,保持默契配合。此外,器械和设备的改进,如可弯曲镜头及可追踪定位的机械臂扶镜手的出现,迷你腹腔镜器械、可弯曲的腹腔镜器械以及加长器械的使用,可能会解决上述弊端。

4.3 镜下消化道重建难点

如何解决在没有助手的帮助下将直线吻合器顺利插入拟吻合的空肠、食管或者残胃?可以在空肠、食管或者残胃开孔处预置 1 根牵引线,自腹腔内引出体外。在牵引线的帮助下,顺着肠管纵轴置入吻合器,激发吻合器时,同时适度牵拉预置的牵引线,吻合口处肠管和胃壁(或食管壁)对合整齐后,再激发吻合器完成吻合。空肠间系膜裂孔建议用倒刺线连续缝合关闭。

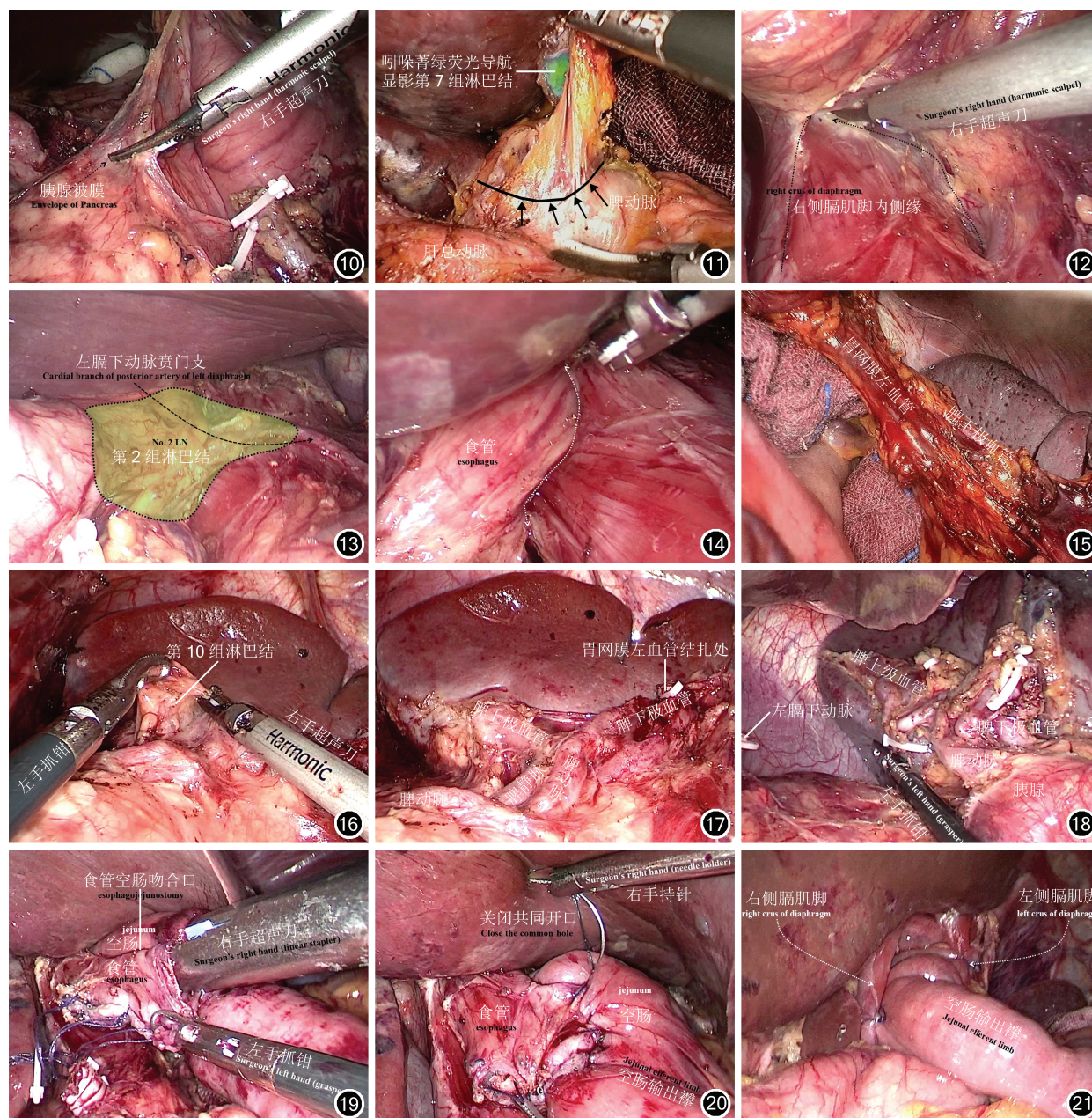


图 10 沿胰腺前筋膜向头侧清扫第 9 组淋巴结 图 11 左手牵拉胃左系膜根部清扫第 7 组淋巴结 图 12 进入到食管后方间隙
图 13 清扫第 2 组淋巴结 图 14 游离下段食管以备吻合 图 15 清扫第 4sb 组淋巴结 图 16 中央入路清扫脾门淋巴结
图 17 清扫脾门中央区域淋巴结 图 18 清扫脾门后方淋巴结 图 19 牵引食管与空肠襻的预置缝线,完成食管空肠 Overlap 吻合
图 20 倒刺线连续缝合关闭共同开口 图 21 将空肠输出襻缝合固定于食管裂孔处

食管空肠 Overlap 吻合时,需将空肠残端置入后纵隔中,尽可能将食管残端与空肠襻对齐,否则容易造成空肠侧肠管开口过大,关闭共同开口时容易造成空肠输出襻狭窄。若空肠侧开口过大,可以间断缝合整形后再关闭共同开口。此外,为了避免食管空肠吻合口由于重力的影响使肠管粘连至左季肋区造成食管空肠吻合口扭转,可在完成吻合后,将空肠输出襻后壁缝合固定于十二指肠残端前壁(缝合两针即可)。另外,Petersen 孔建议常规用倒刺线连

续缝合关闭,预防内疝发生。食管空肠吻合完成,食管裂孔的重建十分重要,一般建议用 3-0 胃肠缝线将空肠输出襻与左、右侧膈肌脚各缝合固定 1 针,引流管自吻合口后方伸入后纵隔进行引流。

5 结语

单孔及减孔腹腔镜胃癌根治术要求在有经验的胃癌医疗中心开展,青年医师没有渡过学习曲线时,需要通过模拟训练培训单人操作完成各种单孔腹腔

镜培训科目^[17-19]。单孔及减孔腹腔镜技术培训机制的建立,将有利于青年内镜医师的培养。此外,逐步建立技术准入制度和内镜考核制度,加强单孔及减孔腹腔镜质量控制体系的建设,掌握单孔及减孔腹腔镜手术适应证,才能减少手术副损伤,降低围术期并发症发生率,真正实现单孔及减孔腹腔镜的微创化,帮助患者加速康复,最终让患者受益。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参 考 文 献

- [1] Pisanu A, Porceddu G, Reccia I, et al. Meta-analysis of studies comparing single-incision laparoscopic appendectomy and conventional multiport laparoscopic appendectomy[J]. J Surg Res, 2013, 183(2): e49-59. DOI: 10.1016/j.jss.2013.03.038.
- [2] Antoniou SA, Koch OO, Antoniou GA, et al. Meta-analysis of randomized trials on single-incision laparoscopic versus conventional laparoscopic appendectomy[J]. Am J Surg, 2014, 207(4): 613-622. DOI: 10.1016/j.amjsurg.2013.07.045.
- [3] Markar SR, Karthikesalingam A, Di Franco F, et al. Systematic review and meta-analysis of single-incision versus conventional multiport appendectomy[J]. Br J Surg, 2013, 100(13): 1709-1718. DOI: 10.1002/bjs.9296.
- [4] Lee YJ, Moon JI, Choi IS, et al. A large-cohort comparison between single incision laparoscopic cholecystectomy and conventional laparoscopic cholecystectomy from a single center; 2080 cases[J]. Ann Hepatobiliary Pancreat Surg, 2018, 22(4): 367-373. DOI: 10.14701/ahbps.2018.22.4.367.
- [5] Ito E, Takai A, Imai Y, et al. Quality of life after single-incision laparoscopic cholecystectomy: A randomized, clinical trial[J]. Surgery, 2019, 165(2): 353-359. DOI: 10.1016/j.surg.2018.08.004.
- [6] Maggiori L, Tuech JJ, Cotte E, et al. Single-incision Laparoscopy Versus Multiport Laparoscopy for Colonic Surgery: A Multicenter, Double-blinded, Randomized Controlled Trial[J]. Ann Surg, 2018, 268(5): 740-746. DOI: 10.1097/SLA.0000000000002836.
- [7] Omori T, Oyama T, Akamatsu H, et al. Transumbilical single-incision laparoscopic distal gastrectomy for early gastric cancer[J]. Surg Endosc, 2011, 25(7): 2400-2404. DOI: 10.1007/s00464-010-1563-3.
- [8] Suh YS, Park JH, Kim TH, et al. Unaided Stapling Technique for Pure Single-Incision Distal Gastrectomy in Early Gastric Cancer: Unaided Delta-Shaped Anastomosis and Uncut Roux-en-Y Anastomosis[J]. J Gastric Cancer, 2015, 15(2): 105-112. DOI: 10.5230/jgc.2015.15.2.105.
- [9] Kim SM, Lee JH, Lee SH, et al. Techniques of reduced PRT laparoscopy-assisted distal gastrectomy (duet LADG)[J]. Ann Surg Oncol, 2015, 22(3): 793. DOI: 10.1245/s10434-014-4087-6.
- [10] Kunisaki C, Makino H, Yamaguchi N, et al. Surgical advantages of reduced-port laparoscopic gastrectomy in gastric cancer[J]. Surg Endosc, 2016, 30(12): 5520-5528. DOI: 10.1007/s00464-016-4916-8.
- [11] Kim SM, Ha MH, Seo JE, et al. Comparison of Reduced Port Totally Laparoscopic Distal Gastrectomy (Duet TLDG) and Conventional Laparoscopic-Assisted Distal Gastrectomy[J]. Ann Surg Oncol, 2015, 22(8): 2567-2572. DOI: 10.1245/s10434-014-4333-y.
- [12] Kashiwagi H, Kumagai K, Monma E, et al. Dual-port distal gastrectomy for the early gastric cancer[J]. Surg Endosc, 2015, 29(6): 1321-1326. DOI: 10.1007/s00464-014-3827-9.
- [13] Inaki N. Reduced port laparoscopic gastrectomy: a review, techniques, and perspective[J]. Asian J Endosc Surg, 2015, 8(1): 1-10. DOI: 10.1111/ases.12163.
- [14] Fukunaga T, Hiki N, Tokunaga M, et al. Left-sided approach for suprapancreatic lymph node dissection in laparoscopy-assisted distal gastrectomy without duodenal transection[J]. Gastric Cancer, 2009, 12(2): 106-112. DOI: 10.1007/s10120-009-0508-9.
- [15] Satoh S, Okabe H, Kondo K, et al. Video. A novel laparoscopic approach for safe and simplified suprapancreatic lymph node dissection of gastric cancer[J]. Surg Endosc, 2009, 23(2): 436-437. DOI: 10.1007/s00464-008-9978-9.
- [16] Ahn SH, Jung DH, Son SY, et al. Pure single-incision laparoscopic D2 lymphadenectomy for gastric cancer: a novel approach to 11p lymph node dissection (midpancreas mobilization)[J]. Ann Surg Treat Res, 2014, 87(5): 279-283. DOI: 10.4174/astr.2014.87.5.279.
- [17] Ahn SH, Son SY, Lee CM, et al. Intracorporeal uncut Roux-en-Y gastrojejunostomy reconstruction in pure single-incision laparoscopic distal gastrectomy for early gastric cancer: unaided stapling closure[J]. J Am Coll Surg, 2014, 218(1): e17-21. DOI: 10.1016/j.jamcollsurg.2013.09.009.
- [18] Ozdemir BA, Thomas RL, Soon Y. Single-port laparoscopic subtotal gastrectomy with D1x lymphadenectomy[J]. Surg Innov, 2011, 18(4): NP1-4. DOI: 10.1177/1553350611400759.
- [19] Omori T, Masuzawa T, Akamatsu H, et al. A simple and safe method for Billroth I reconstruction in single-incision laparoscopic gastrectomy using a novel intracorporeal triangular anastomotic technique[J]. J Gastrointest Surg, 2014, 18(3): 613-616. DOI: 10.1007/s11605-013-2419-7.

(收稿日期: 2019-02-28)

本文引用格式

燕速, 马新福, 赵康, 等. 单孔及减孔腹腔镜胃癌根治术的技术难点解析[J]. 中华消化外科杂志, 2019, 18(3): 222-228. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-9752.2019.03.006.

Yan Su, Ma Xinfu, Zhao Kang, et al. Analysis of technical difficulties of single-port and reduced-port laparoscopic radical gastrectomy for gastric cancer[J]. Chin J Dig Surg, 2019, 18(3): 222-228. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-9752.2019.03.006.