

# 腹腔镜超低位直肠癌保肛手术要点的再认识

张卫 朱晓明



张卫

**【摘要】** 腹腔镜技术的兴起已有 20 余年,如今融合了 3D 成像技术后,腹腔镜的微创优势被进一步放大。腹腔镜在直肠癌手术中的应用也得到广泛认可,特别是在超低位直肠癌手术中,高清的视野帮助外科医生充分了解了盆腔内的神经、筋膜等结构,让我们认识到超低位直肠癌保肛手术不仅仅要保

留肛门的外形,更要注重功能的保护,这也对外科医生的手术技术提出了更高的要求。笔者结合自身经验及体会,从血管的处理、直肠后方的游离、盆腔植物神经的保护及肛门内外括约肌间沟的处理等方面对腹腔镜超低位直肠癌保肛手术中的一些关键技术要点进行再思考和再认识,以期在推动治疗规范化的同时,可以使更多的超低位直肠癌患者从中获益。

**【关键词】** 腹腔镜手术; 超低位直肠癌; 保肛手术

**基金项目:** 上海市市级医院新兴前沿技术联合攻关项目(SHDC12016122)

**Recognition of the gist of laparoscopic sphincter-preserving surgery in ultra-low rectal cancer** Zhang Wei, Zhu Xiaoming

Department of Colorectal Surgery, Changhai Hospital, The Naval Medical University, Shanghai 200433, China

Corresponding author: Zhang Wei, Email: weizhang2000cn@163.com

**【Abstract】** The laparoscopic technique has been applied for over 20 years and its superiority of minimally invasive surgery has been enlarged after combining with 3D technology. Application of this minimally invasive technology is widely acknowledged in rectal cancer surgery, especially in

ultra-low rectal cancer. The surgeons can have a good view of the structure such as nerves, fascia in pelvic cavity sufficiently with the help of high definition vision, and recognize that not only the configuration of anus should be preserved but also its function. Therefore, a higher requirement on operative skill is made to the surgeons. In this article, based on our experience and realization, we reconsider and review the key technology of laparoscopic anus-preserving surgery in ultra-low rectal cancer from the aspects of vessel handling, retrorectal space mobilization, pelvic autonomic nerve preservation and intersphincteric groove management, aiming to promote standard treatment, and at the same time, to result in benefits for more patients with ultra-low rectal cancer.

**【Key words】** Laparoscopic operation; Ultra-low rectal cancer; Sphincter-preserving surgery

**Fund program:** Shanghai municipal hospital new frontier technology union key project (SHDC12016122)

腹腔镜直肠癌手术的普及率越来越高。2015年,英国 COLOR II 试验的最新研究结果也证实了腹腔镜直肠癌手术的远期肿瘤学安全性<sup>[1]</sup>。外科医生终于可以“名正言顺”地开展腹腔镜直肠癌根治术。而低位甚至超低位直肠癌是我国直肠癌的一大特点,超低位直肠癌保肛手术仍然是我国结直肠外科医生面临的挑战。随着对直肠癌理论研究的深入,保肛已不仅仅满足于保留肛门的外形,最大程度地保留肛门功能才是目前评价保肛手术成功与否的关键。腹腔镜在视野上的优势让我们对盆腔内直肠周围的筋膜和神经等精细结构有了更加深刻的认识,我们可以借助腹腔镜让保肛手术保的更低,效果更好。笔者将结合现有研究及自身体会,对腹腔镜超低位直肠癌保肛手术的相关技术要点进行再认识。

## 一、左结肠动脉的保留

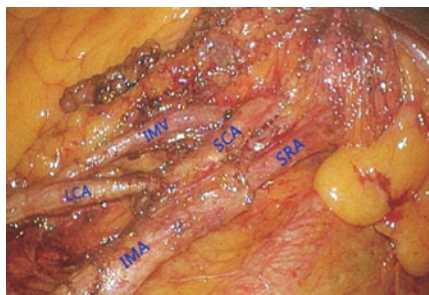
高位结扎肠系膜下动脉(inferior mesenteric artery, IMA)后,吻合口近端的血供主要来自边缘动脉弓和 Riolan 血管弓。横结肠和降结肠边缘动脉弓

DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2018.08.005

作者单位: 200433 上海,海军军医大学附属长海医院肛肠外科  
通信作者: 张卫, Email: weizhang2000cn@163.com

作者简介: 张卫,男,1966年8月出生,医学博士,主任医师,教授,博士生导师

在脾曲处的吻合点叫作 Griffiths 关键点,它分为吻合存在(48%)、吻合薄弱(9%)以及吻合缺如(43%)这 3 种情况;对于薄弱和缺如的患者,不保留左结肠动脉(left colic artery, LCA)会增加近端结肠出现血运障碍的概率,而 Riolan 血管弓虽然对改善侧支循环有帮助,但其在国人中的出现率仅为 7.6%,作用有限<sup>[2-3]</sup>。特别是老年患者,动脉硬化程度较高,吻合口对血供的要求也更严格。有学者研究发现,高位夹闭 IMA 后直肠断端血供明显降低,这在老年患者中更为明显<sup>[4]</sup>。因而,对于超低位直肠癌,术中保留 LCA 对保证超低位直肠癌吻合口的血供、减少吻合口漏的发生至关重要。我们通常不打开 IMA 的血管鞘,使 IMA 脉络化而非骨骼化,这样既可以完成根部淋巴结的清扫,又可避免在打开血管鞘的过程中损伤 IMA 而发生不必要的出血,然后沿 IMA 向尾侧裸化,寻找 LCA。在此过程中,注意避免损伤与 LCA 交叉走行的肠系膜下静脉(inferior mesenteric vein, IMV),见图 1。



注:IMA 为肠系膜下动脉,IMV 为肠系膜下静脉,LCA 为左结肠动脉,SCA 为乙状结肠动脉;SRA 为直肠上动脉

图 1 寻找左结肠动脉并予以保留(手术图片由作者团队提供)

## 二、直肠后间隙

完成血管的清扫和左结肠后间隙的游离后,向下即进入直肠后间隙。直肠后间隙是直肠固有筋膜和骶前筋膜之间的间隙,两者在骶 4 水平融合形成骶骨直肠筋膜,它将直肠后方分为上方的直肠后间隙和下方的肛提肌上间隙,直肠后方的分离应在这两个间隙中进行,见图 2。在腹腔镜下,我们可以看到直肠后间隙中充满白色的疏松结缔组织,也就是我们常说的神经层面(holyplane)中“天使的发丝”。从膜解剖的角度来看,我们认为这些“天使的发丝”是融合筋膜,直肠固有筋膜和骶前筋膜相当于融合筋膜两侧的腹膜下筋膜,由于融合的不均一性,直肠与骶骨间的融合筋膜退化成疏松的结缔组织,形

成我们术中所见的白色发丝样结构<sup>[5]</sup>。不同于左半结肠或右半结肠系膜与肾前筋膜之间的 Toldt 融合筋膜,我们认为,直肠后间隙中的这些结缔组织并非想象中那样疏松,而是相对“致密”并且具有固定直肠的功能。在行结肠癌完整结肠系膜切除术(complete mesocolic excision, CME)切除时,我们可以使用钝性分离的方法用小纱布团推出左(右)结肠后间隙,而直肠癌的全直肠系膜切除术(total mesorectal excision, TME)原则则是要求我们在直视下进行锐性分离,这也说明“天使的发丝”具有一定的韧性,钝性分离的方法并不能将其推开,这种看似疏松却具有较强韧性的结缔组织,我们认为用“蚕茧样”结构来描述可能更为形象。在直肠后间隙向下游离遇到阻力,间隙不太容易辨认处,就到达了骶骨直肠筋膜处,将其切开后应再次看到白色的发丝样结构,同时可见到若隐若现的蓝紫色骶前静脉,此时即进入了肛提肌上间隙,在此间隙中继续向下分离即可到达盆底,分离时应注意避免损伤骶前静脉。如切开后看到黄色脂肪组织或出现出血则是误入了直肠系膜,应及时修正手术平面。

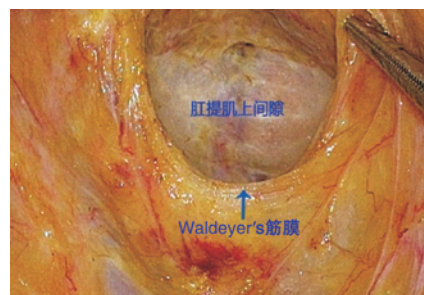


图 2 Waldeyer's 筋膜和肛提肌上间隙(手术图片由作者团队提供)

## 三、盆丛神经的保护

盆腔自主神经的保护在直肠癌手术中已得到广泛共识,特别是男性超低位直肠癌患者,术中完美的盆腔神经保护对减少其术后发生排尿、排粪及性功能障碍等并发症有着重要作用。来自肠系膜下丛的神经纤维沿腹主动脉表面走行,向下进入盆腔后在腹主动脉分叉下方形成上腹下丛,其发出左、右腹下神经向两侧盆壁走行。在下 1/3 段直肠的侧方,两侧的腹下神经与来自骶 2、骶 3、骶 4 的副交感节前纤维和骶交感干的节后纤维共同组成下腹下丛,亦称为盆丛。盆丛发出细小的神经纤维与来自髂内动脉的小血管分支穿过盆壁筋膜构成位于直肠的前外侧的神经血管束(neurovascular bundle,

NVB), 并有部分神经血管分支穿过直肠固有筋膜进入直肠。对于上腹下丛和左或右腹下神经, 只要进入正确的直肠后间隙, 这些神经均可被完整地保留在骶前筋膜的后方, 而直肠两侧及前方并没有像后方如此明显的间隙, 因此这里是术中神经保护的重点。我们通常先将直肠后间隙充分拓展, 然后紧贴直肠固有筋膜表面向两侧进行分离, 再顺势向上打开直肠前外侧的腹膜反折, 最终在直肠正前方汇合, 进入精囊腺与 Denonvilliers 筋膜(Denonvilliers fascia, DVF)之间的间隙。池畔<sup>[6]</sup>将这种分离方式类比为“削苹果”。在这一过程中有几点需要注意: (1)通过向分离侧的反方向牵拉直肠保持张力, 紧贴直肠固有筋膜游离, 避免走的层面过深而进入盆壁组织引起出血或神经损伤, 见图 3。(2)有些从侧方进入直肠的细小神经分支不可避免的是要被切断的, 但在牵拉过程中, 有时会将盆壁侧方的成块的神经组织拉进手术区域, 形成所谓的“直肠侧韧带”, 也就是 Clausen 等<sup>[7]</sup>所发现的在直肠侧方的神经高密度区, 如果不仔细分辨, 容易将这些神经组织当作侧韧带切断, 见图 4。(3)看到精囊腺尾-其内侧, 避免损伤直肠前外侧的 NVB。(4)两侧汇合后, 我们首先进入的是 DVF 前方和精囊腺后方的这个区域, 这里并不是直肠前间隙, 见图 5。在这个区域将精囊腺完全显露后再切开 DVF 后, 我们进入到直肠固有筋膜和 DVF 之间的无血管区, 这里才是直肠前间隙。这样做的原因一是在腹膜反折处并不容易直接进入直肠固有筋膜和 DVF 之间的直肠前间隙, 在此处 DVF 的前方与精囊腺后方这一区域相对疏松, 容易进入; 二是 DVF 在精囊腺下方与前列腺的连接相对紧密, 且其间有来自膀胱下动脉的前列腺分支穿过, 若强行分离易引起出血, 故在这里要切开 DVF 进入真正的直肠前间隙, 见图 6<sup>[8]</sup>。因而

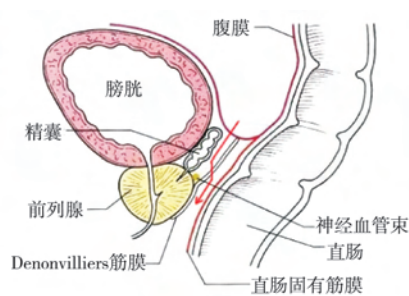
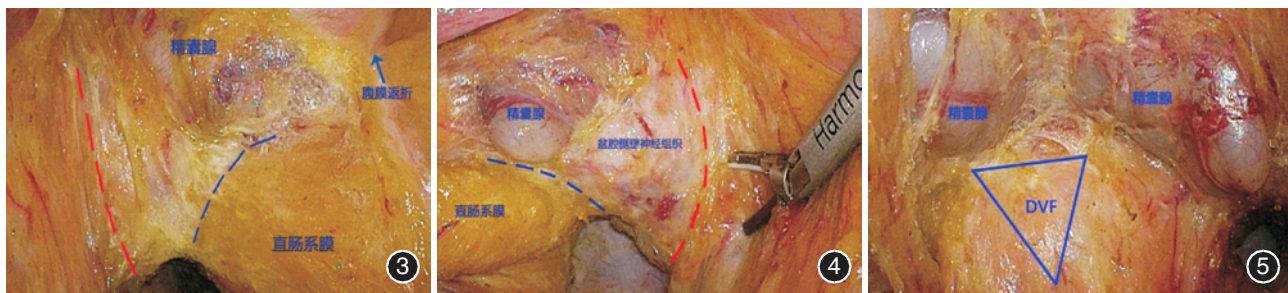


图 6 直肠前方手术路径<sup>[8]</sup>

我们总结经验认为, 在整个神经保护过程中, 始终要在保持张力的条件下紧贴直肠固有筋膜表面进行分离。在处理侧方时, 可用超声刀行小口分离并结合钝性推拨, 将盆腔侧壁的神组织保留下来, 当穿过这一区域后, 我们就又可可见到白色的疏松结缔组织。同时对于腹膜反折, 我们不必过多强调在反折上方多少厘米打开腹膜, 沿着直肠表面从两侧中间游离的过程顺势打开即可。

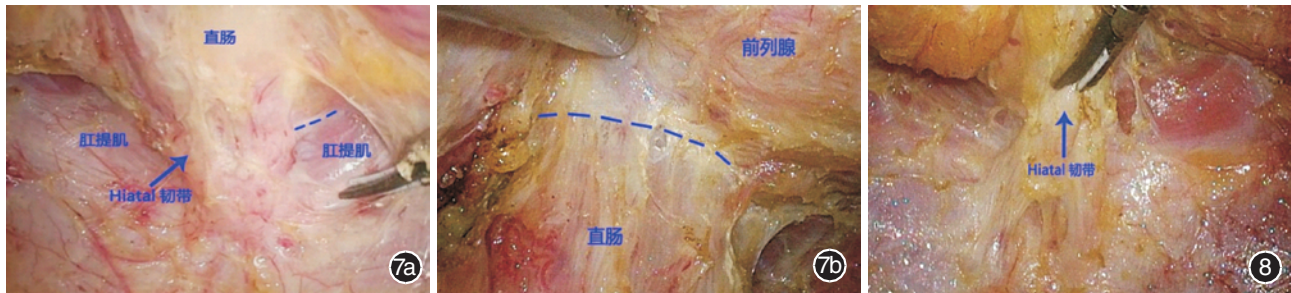
#### 四、括约肌间沟的游离

当完成了侧方及前方的游离后, 操作就很容易到达盆底。在这里, 盆壁筋膜覆盖在肛提肌表面, 其后隐约可见红色的肌肉组织, 直肠系膜在该水平非常菲薄甚至消失。池畔等<sup>[9]</sup>曾提出直肠系膜分离“终点线”的概念, 即环绕肛提肌裂孔周围的白色筋膜样组织为 TME 的分离“终点线”, 其前方由 DVF 的前叶参与构成, 两侧及后方由肛提肌筋膜包绕, Hiatal 韧带为后界。我们在术中也会见到这样的“终点线”, 见图 7a 和 7b。对于大部分超低位直肠癌, 游离到肛提肌裂孔水平就已基本达到了全直肠系膜切除的要求, 可以在直视下进行肠管的裸化和离断。而对于位置更低或肿瘤较小无法在腹腔镜镜头下判断下切缘安全距离、而需要经肛门拖出切除的超低位直肠癌, 到达“终点线”后还需要切断



注: 图 3~5 手术图片均由作者团队提供

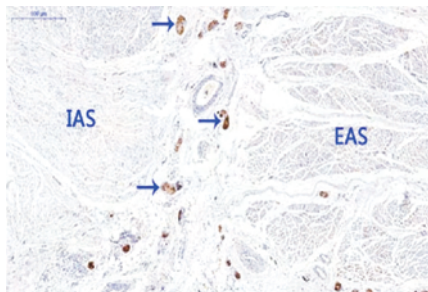
图 3 紧贴直肠固有筋膜表面游离, 并顺势向上打开腹膜反折(左侧)(红色虚线为错误切除线, 蓝色虚线为正确切除线) 图 4 直肠右侧方被牵拉入手术区域的神经组织(红色虚线为错误的切除线, 蓝色虚线为正确的游离平面) 图 5 直肠前方的 Denonvilliers 筋膜(DVF)



注:图 7-8 手术图片均由作者团队提供

图 7 直肠系膜分离“终点线” 7a. 后方直肠系膜分离的“终点线”(蓝色虚线为后方右侧终点线); 7b. 前方直肠系膜分离的“终点线”  
图 8 切断 Hiatal 韧带

Hiatal 韧带,大部分极低位直肠癌患者不需要打开肛提肌裂孔进入内外括约肌间沟,见图 8,切断 Hiatal 韧带意味着拔出了盆腔内最后一根固定直肠的锚,经过上述处理,肿块通常已经可以从肛门拖出,部分内括约肌的切除可以经肛在直视下完成。对于部分肿块无法从肛门拖出的患者,我们采用经肛切除法[类似经肛全直肠系膜切除术(taTME)操作]。同时,我们曾将 Miles 手术标本中的括约肌间沟组织行神经染色观察,结果显示括约肌间沟内也存在较多的神经末梢,见图 9。它们的损伤会对肛门内、外括约肌功能产生影响,这可能也是经内外括约肌间切除术(intersphincteric resection, ISR)术后肛门功能不佳的原因。因而,对于超低位直肠癌是否一定要游离到括约肌间沟水平甚至齿状线水平,我们的看法是,不赞成为了除肿瘤学安全性以外的因素而进入该区域,尽可能减少对括约肌本身结构或其附近神经末梢的损伤,保护肛门功能。



注:IAS 为肛门内括约肌;EAS 为肛门外括约肌

图 9 肛门内、外括约肌间沟内的神经末梢(蓝色箭头处为 S100 染色后呈现的神经末梢,图片由作者团队提供)

随着理论和技术的发展,腹腔镜超低位直肠癌保肛手术也在经历着不断的思考、完善和规范。在实践中,我们不断的总结经验,汲取教训,不断地对重点问题产生新的认识,继而反馈到新的实践

中。我们通过对术中技术要点的再思考、再认识,推动治疗规范化的同时,也可以使更多的超低位直肠癌患者从中获益。

#### 参 考 文 献

- [1] Bonjer HJ, Deijen CL, Abis GA, et al. A randomized trial of laparoscopic versus open surgery for rectal cancer[J]. N Engl J Med, 2015, 372(14):1324-1332. DOI:10.1056/NEJMoa1414882.
- [2] Miccoli P, Minuto MN, Berti P, et al. Update on the diagnosis and treatment of differentiated thyroid cancer[J]. Q J Nucl Med Mol Imaging, 2009, 53(5):465-472.
- [3] Benhidjeb T, Wilhelm T, Harlaar J, et al. Natural orifice surgery on thyroid gland: totally transoral video-assisted thyroidectomy (TOVAT): report of first experimental results of a new surgical method [J]. Surg Endosc, 2009, 23(5):1119-1120. DOI:10.1007/s00464-009-0347-0.
- [4] Seike K, Koda K, Saito N, et al. Laser Doppler assessment of the influence of division at the root of the inferior mesenteric artery on anastomotic blood flow in rectosigmoid cancer surgery [J]. Int J Colorectal Dis, 2007, 22(6):689-697. DOI:10.1007/s00384-006-0221-7.
- [5] 龚建平. 外科膜解剖——新的外科学基础? [J]. 中华实验外科杂志, 2015, 32(2):225-226. DOI:10.3760/cma.j.issn.1001-9030.2015.02.003.
- [6] 池畔. 腹腔镜直肠癌全直肠系膜切除手术技巧[J]. 中华胃肠外科杂志, 2010, 13(6):397-399. DOI:10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2010.06.004.
- [7] Clausen N, Wolloscheck T, Konerding MA. How to optimize autonomic nerve preservation in total mesorectal excision: clinical topography and morphology of pelvic nerves and fasciae [J]. World J Surg, 2008, 32(8):1768-1775. DOI:10.1007/s00268-008-9625-6.
- [8] 渡边昌彦. 消化外科手术图解 5: 直肠肛门外科手术操作要领与技巧[M]. 北京:人民卫生出版社, 2012.
- [9] 池畔,王泉杰,官国先,等. 全直肠系膜切除术中直肠系膜分离终点线的发现和解剖及其临床意义[J]. 中华胃肠外科杂志, 2017, 20(10):1145-1150. DOI:10.3760/cmaj.issn.1671-0274.2017.10.013.

(收稿日期:2018-01-11)

(本文编辑:王静)