

适形括约肌间切除技术在低位直肠癌保肛治疗中的应用及要点



李聪, 宋望, 李天宇, 王胜*

复旦大学附属肿瘤医院 大肠外科, 上海 200032

【摘要】 括约肌间切除术(intersphincteric resection, ISR)是最主要的极限保肛手术之一,因其既能极限保肛又具有和经腹会阴联合切除术相同的肿瘤学效果,近年来越来越受到外科同道的重视。但由于ISR切除了直肠周围最重要的直肠黏膜、感受器及神经等,术后总体肛门功能较差,影响其临床应用。近年来笔者团队开展适形ISR,尽量保留侧直肠,临床实践证实其具有保肛又保功能的优点。由于此类手术在国内较少开展,因此,本文对适形ISR相关操作步骤、技巧及解剖标志进行阐述,以促进该技术的规范开展。

【关键词】 直肠癌; 超低位直肠癌; 适形括约肌间切除术; 适形保肛手术; 低位前切除综合征

Application and key points of conformal intersphincteric resection in the anus-preserving treatment of low rectal cancer

Li Cong, Song Wang, Li Tianyu, Wang Sheng*

Department of Colorectal Surgery, Fudan University Shanghai Cancer Center, Shanghai 200032, China

*Corresponding author: Wang Sheng, E-mail: wangs_@fudan.edu.cn

【Abstract】 Intersphincteric resection (ISR) represents one of the primary approaches for sphincter-preserving surgery in low rectal cancer, increasingly recognized among colorectal surgeons due to its potential to achieve maximal sphincter preservation and oncological outcomes comparable to abdominoperineal resection. Nevertheless, conventional ISR involves the excision of critical perirectal structures such as rectal mucosa, sensory receptors and associated neural components, leading to compromised postoperative anal function and thereby limiting its broader clinical application. Recently, the authors' group introduced conformal ISR (CISR), a technique aimed at maximal preservation of the unaffected rectal wall. Clinical practice has demonstrated that CISR effectively preserves both sphincter integrity and postoperative anal function. Given the limited application of CISR in China, this article systematically elaborates on the operative procedures, technical considerations and relevant anatomical landmarks, thereby promoting the standardized implementation of this surgical approach.

【Key words】 Rectal cancer; Ultralow rectal cancer; Conformal intersphincteric resection; Conformal sphincter preservation operation; Low anterior resection syndrome

近年来中国结直肠癌发病率呈逐年上升趋势,其发病率及死亡率均位居恶性肿瘤前列^[1]。超低位直肠癌是指距肛缘 ≤ 5 cm或距齿状线 ≤ 3 cm的直肠癌,经腹会阴联合切除术(abdominoperineal resection, APR)是其标准手术方式^[2]。随着外科技术的进步、手术器械的革新、1~2 cm远端安全切

缘理论的普及和新辅助治疗策略的广泛应用,超低位直肠癌保肛成为可能。

目前超低位直肠癌的保肛手术有以下主要术式:经肛局部切除术(local excision, LE)、低位前切除术(low anterior resection, LAR)、经肛全直肠系膜切除术(transanal total mesorectal excision, TaTME)和括约肌间切除术(intersphincteric resection, ISR)等。其中,ISR具有和APR相同的肿瘤学效果又具有极限保肛手术的优点,近年来越

*通信作者:王胜, E-mail: wangs_@fudan.edu.cn

来越受到外科同道的重视。但由于 ISR 切除了直肠周围最重要的直肠黏膜、感受器及神经等,患者术后较常出现低位前切除综合征(如排便分散、便急或大便失禁),总体肛门功能较差^[3-8]。因此,ISR 临床应用的主要限制在于其功能学结果,如何改善 ISR 术后肛门功能具有重要意义。

2013 年张卫教授团队首次提出适形保肛手术(conformal sphincter-preservation operation, CSPO)^[9]。CSPO 的要点是腹腔游离时切断肛尾韧带(Hiatal 韧带后正中增厚部)不进入内外括约肌间隙,在直视下根据肿瘤形状,设计远切缘的切除线,从距肿瘤下缘 1 cm 开始斜行向上,保留更多的周围及对侧内括约肌和齿状线,同时保留更多的对侧直肠壁,故术后肛门功能较好。

基于此,笔者团队在 2019 年结合 CSPO 及 ISR 两种手术的优点提出适形括约肌间切除术(conformal intersphincteric resection, CISR)的概念。结合 79 余例手术的经验,本文将对 CISR 的技术要点和应用进行详细阐述。

1 适应证和禁忌证

1.1 适应证

超低位直肠癌;肿瘤 ≤ 3 cm 或肿瘤 $<1/2$ 周径;病理为印戒细胞癌需详细评估;肿瘤浸润深度 T₁~T₃(T₃ 期肿瘤需要详细评估);局部进展期直肠癌经过新辅助治疗后达到以上条件。

1.2 禁忌证

术前肛门功能极差;直肠癌管癌。

2 腹腔镜手术要点

2.1 初始体位

患者取膀胱截石位,将患者会阴部垫高,稍突出于床尾,两腿之间距离在患者可承受的范围内尽量张大,以便于肛门侧手术操作。主刀及扶镜手站于患者的右侧,第一助手站于患者左侧,屏幕置于尾侧。

2.2 Trocar 孔位置

脐上 1 cm 置观察孔(12 mm Trocar),右侧麦氏点置主操作孔(12 mm Trocar),右侧距主操作孔四指平脐锁骨中线交点置辅助孔 1 (5 mm Trocar),左侧反麦氏点置辅助孔 2 (5 mm Trocar),左侧距辅助孔四指平脐锁骨中线交点置辅助孔 3 (5 mm AirSeal)(图 1)。

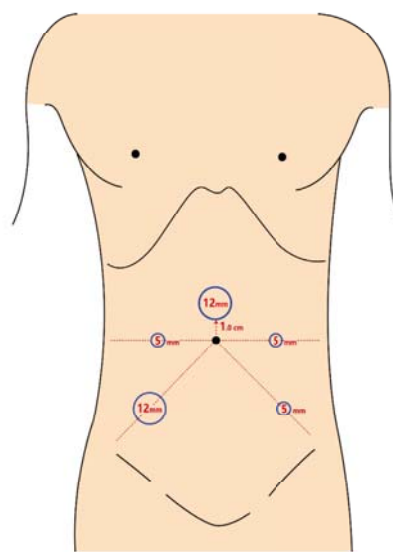


图 1 Trocar 孔位置

2.3 调整体位

头低位,左侧抬高位。

2.4 腹腔镜手术操作过程

2.4.1 拓展直肠后右侧及前间隙

第一助手右手牵拉乙状结肠系膜血管,左手牵拉远端直肠系膜,向左侧倾斜保持张力,形成一平面(图 2A)。主刀自直肠旁沟上 1 cm 直肠系膜电钩切开(图 2B),可顺利进入直肠固有筋膜和神经前筋膜之间而避免损伤神经。沿直肠系膜纵轴扩展直肠后间隙至致密的直肠骶骨筋膜(Waldeyer 筋膜),切断 Waldeyer 筋膜进入疏松的肛提肌上间隙,同时按削苹果的方式扩展直肠右侧及后侧间隙(图 2C、2D)。第一助手右手向下重新选择牵引点保持张力,左手胃肠钳抵住右侧盆壁,在直肠旁沟沿侧盆壁切开向尾侧游离直肠侧韧带可以减少血管神经束的损伤,同时可以避免直肠系膜的不完整切除(图 2E)。继续向右侧游离,在腹膜反折处切开(如果肿瘤侵犯腹膜反折处,可以在腹膜反折以上 1 cm 切开进入邓氏筋膜前后叶之间)(图 2F)。

2.4.2 清扫 No.253 组淋巴结及血管离断

第一助手右手牵拉直肠上动脉血管蒂,左手反向牵拉近端肠系膜下血管系膜(图 3A),主刀沿肠系膜下血管由远端至近端清扫血管周围淋巴结及 No.253 组淋巴结(注意保护神经),沿肠系膜下动脉自尾侧至头侧打开右侧边界(图 3B),然后以血管为导向自右向左采用翻页式淋巴结清扫策略,避免突破 Toldt 间隙引起肠系膜神经丛损伤。清扫的范围上界至十二指肠水平部(图 3C),右侧

界至肠系膜下动脉内侧,左侧界至肠系膜下静脉及左结肠动脉内侧(图3D),使用反向清扫术,左手分离钳均采用挑和挡的手势,减少直接钳夹组织,可以避免No.253组淋巴结清扫的碎片化,尤其适用于初学者(左手的协调性差)。于肠系膜下动脉发出左结肠动脉处远端离断肠系膜下静脉及直肠上动脉(图3E),然后紧贴乙状结肠及直肠系膜向左侧拓展Toldt间隙(此处为输尿管易损伤点),乙状结肠及直肠后壁放置1块腔镜纱布可以起到止血及指引作用(图3F)。

2.4.3 游离乙状结肠及直肠左侧间隙

第一助手左手牵拉下端直肠系膜指向3点钟方向,右手胃肠钳牵拉乙状结肠系膜指向9点钟方向,形成一平面(图4A)。主刀左手分离钳稍牵拉微调张力,自左上向下游离乙状结肠先天性融

合并与直肠后间隙相通,此时助手的右手胃肠钳抓住左侧腹膜以保持张力(图4B)。至腹膜反折处时,为了保持分离平面的张力,第一助手左手钳反向夹住直肠上端肠壁,向患者右侧9点钟方向牵拉(图4C),右手挡开左侧盆壁处腹膜,采用与右侧直肠侧韧带游离相同的方法切断左侧直肠侧韧带至左侧直肠后间隙再至盆底(图4D、4E),同时顺时针方向游离直肠前壁与右侧分离平面汇合(图4F)。

2.4.4 游离直肠后侧间隙

助手右手牵拉直肠上端向左上方用力(图5A),左手钳至右手钳后方绕至盆底,抵住直肠后壁并向上略用力,后撤1~2 cm(图5B),这样可以保持直肠后壁足够张力。电钩分离直肠系膜至肛提肌水平,侧方游离Hiatal韧带(图5C、5D),进入括约肌间沟至少1 cm,然后切断Hiatal韧带后正

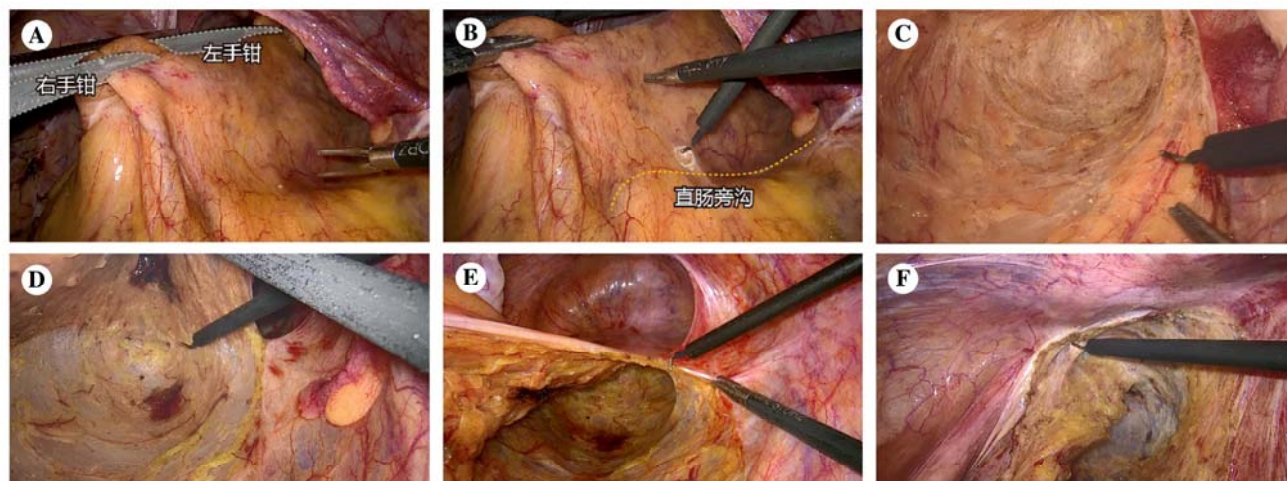


图2 拓展直肠后右侧间隙

注:A,牵拉直肠系膜;B,直肠系膜切开;C,盆腔神经;D,扩展直肠后侧间隙;E,扩展直肠右侧间隙;F,切开腹膜反折。

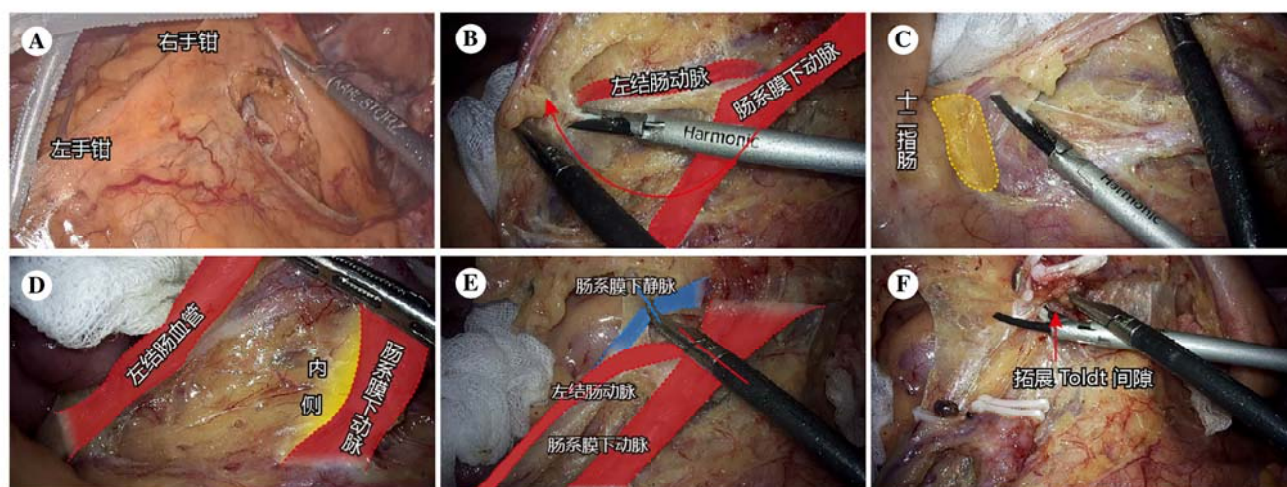


图3 No.253组淋巴结的清扫及肠系膜下动静脉的处理

注:A,反向牵拉近端肠系膜下血管系膜;B,血管周围淋巴结清扫;C,淋巴结清扫上界;D,淋巴结清扫右侧界及左侧界;E,离断肠系膜下静脉及直肠上动脉;F,拓展Toldt间隙。

中增厚部(图 5E、5F)。肿瘤对侧正常肠壁应减少游离,尽量保护正常的神经等组织。

2.4.5 裁剪乙状结肠系膜

第一助手胃肠钳紧贴肠管,主刀抓住直肠上动静脉向3点钟方向牵拉(图 6A),切断乙状结肠血管(图 6B),分离系膜至既定离断肠管处(图 6C),闭合器离断直肠或待经肛拖出(图 6D)。需注

意远端肠管保留长度,一般游离至骶骨岬下方以下,以便拖出肠管,同时注意避免损伤血管弓。

2.4.6 经肛操作要点

根据肿瘤大小以及患者胖瘦、性别选择拖出式适形切除或经肛适形切除。女性、身材较瘦及肿瘤较小的患者适合拖出外翻适形切除。经肛适形切除适用于肥胖、男性及肿瘤较大的外翻拖出困难的患

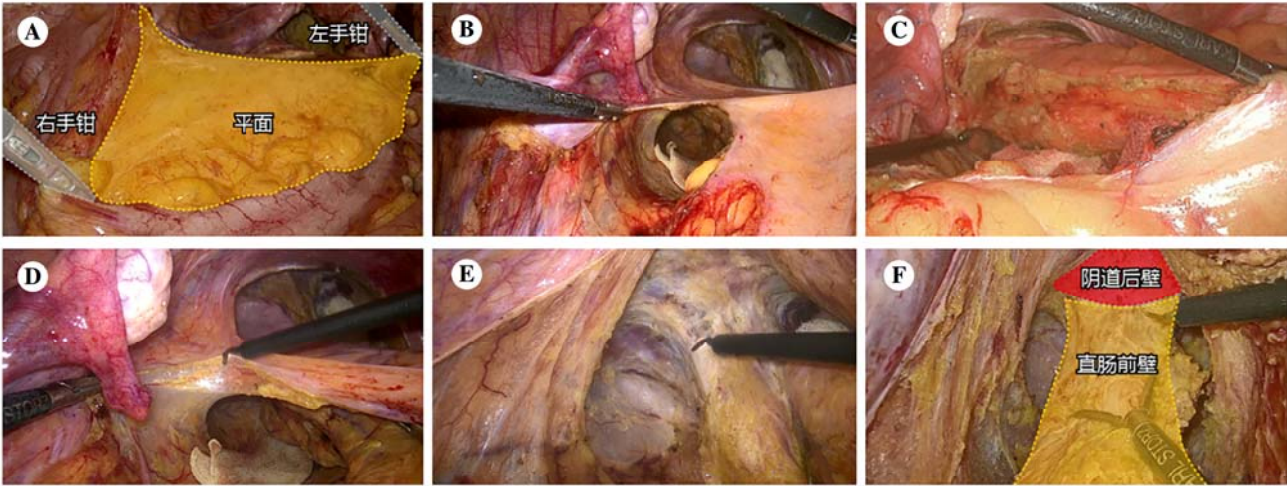


图 4 游离乙状结肠及直肠左侧间隙

注:A,牵拉乙状结肠及直肠系膜;B,游离乙状结肠先天性融合;C,向患者右侧9点钟方向牵拉直肠壁;D,切断左侧直肠侧韧带;E,扩展直肠左侧间隙;F,游离直肠前壁。

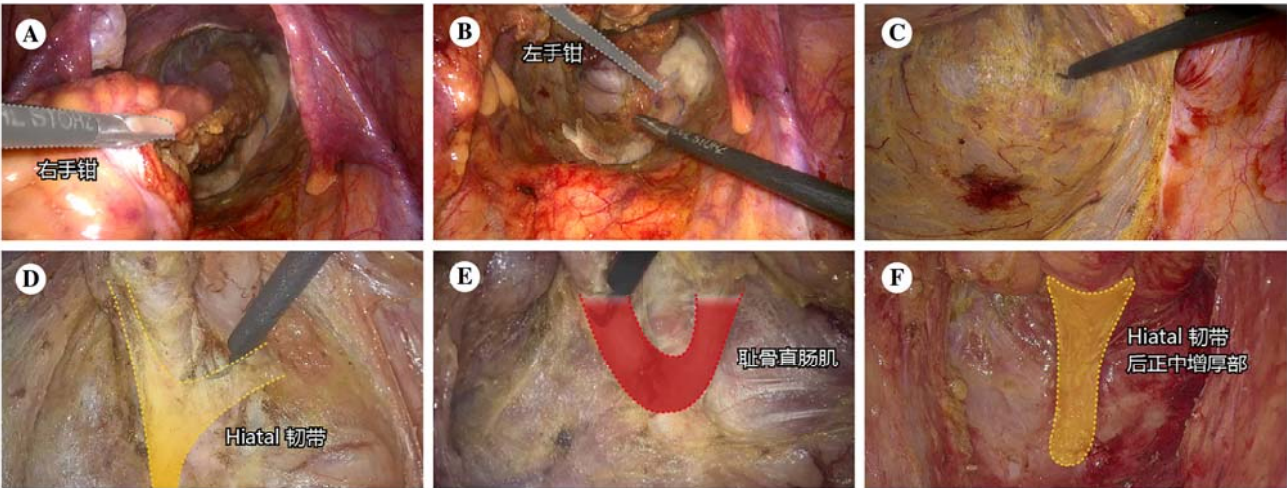


图 5 游离直肠后侧间隙

注:A,右手牵拉直肠上端;B,左手抵住直肠后壁;C,游离直肠后间隙;D,游离 Hiatal 韧带;E,进入括约肌间沟;F,切断 Hiatal 韧带后正中增厚部。

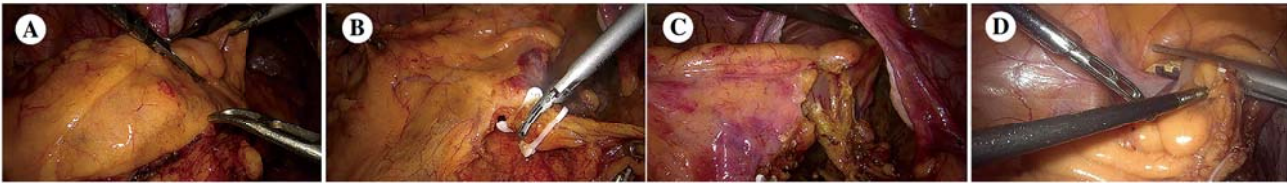


图 6 裁剪乙状结肠系膜

注:A,抓住直肠上动静脉;B,切断乙状结肠血管;C,分离系膜;D,闭合器离断直肠。

者。两者均需满足无菌和无瘤操作的技术要求。

(1)拖出外翻适形切除:充分扩肛后,Lonestar拉钩牵拉肛门部皮肤,有齿海绵钳自肛门进入直肠近端,助手将直肠残端放入海绵钳内自肛门拖出肠管(图7A、7B),聚维酮碘溶液反复冲洗直肠残端。设计远端切线是CISR的关键。自肿瘤下缘 ≥ 1 cm处用电刀标记然后弧形向上标记切缘(图7C、7D),

全层切开肠壁并用2-0可吸收缝线边切边关闭远端切缘(图7E)。将肿瘤侧完整游离下来后,残留直肠可使用闭合器离断(图7F),2-0可吸收缝线继续加固(图7G),聚维酮碘溶液冲洗(图7H),然后复位直肠,这样可保留肿瘤对侧内括约肌及足够多的肠壁(图7I)。整个操作须避免接触肿瘤组织。

(2)经肛适形切除:充分扩肛后,Lonestar拉钩

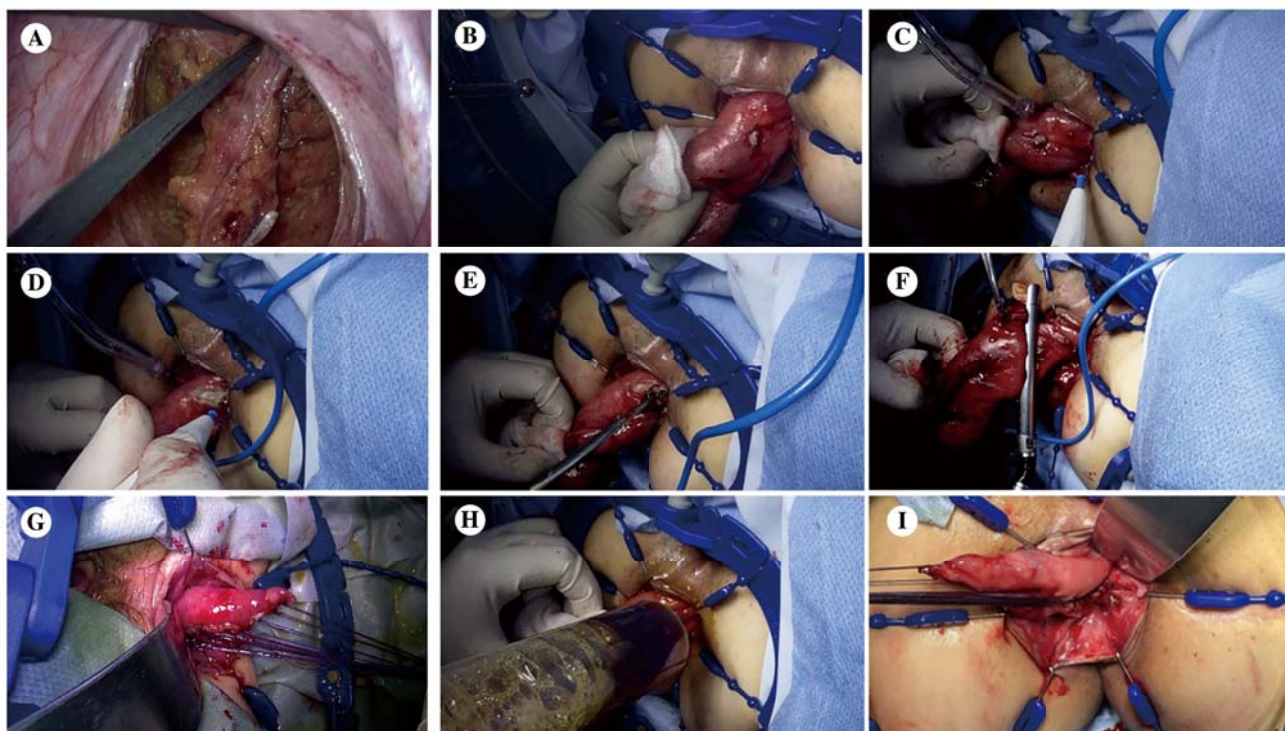


图7 直肠肿瘤拖出外翻适形切除

注:A,海绵钳自肛门进入夹住直肠近端;B,自肛门拖出肠管;C,标记肿瘤下缘;D,弧形向上标记切缘;E,切开直肠壁并关闭远端切缘;F,闭合器离断残余直肠;G,加固闭合缘;H,聚维酮碘溶液冲洗;I,复位直肠。

牵拉肛门部皮肤,同时使用2个小号S拉钩或者吻合器痔上黏膜环切术的一次性扩肛器辅助暴露直肠腔及肿瘤病变部位(图8),电刀距肿瘤下缘1 cm处烧灼黏膜标记然后斜向上,小2-0 PDS缝线沿标记线双重荷包缝合,聚维酮碘溶液冲洗肛门。在直肠后壁处切开进入腹腔(腹腔部分游离位置较低时很容易进入腹腔),然后向两侧切开,最后切开前壁,注意避免损伤前列腺或阴道。完全离断直肠后,卵圆钳钳夹近端肠管残端拖出直肠。

2.4.7 消化道重建

(1)拖出式适形切除:一般采用吻合器吻合,根据远端肠管情况选择25 mm或21 mm吻合器。主操作孔处逐层切开穿刺孔,拖出近端肠管(图9A),置入吻合器抵钉座,荷包缝合(图9B),建立气腹;吻合器尽量在保留直肠段的最高点(图9C、

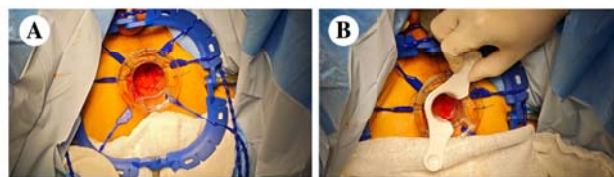


图8 直肠肿瘤经肛适形切除

注:A和B,放置肛门牵开器。

9D),这样可以尽量使吻合口远离齿状线(图9E、9F)。根据吻合口位置及肠壁组织情况决定是否行预防性回肠造口(造口位置即上述切口位置)。若远端肠管无法置入吻合器可考虑手工行端端吻合。

(2)经肛适形切除:一般采用手工吻合方式,将直肠残端缓慢拖出,根据肠管的长度在游离后的乙状结肠处选择离断线,而后冲洗肛管。一般在乙状结肠前壁用电刀切开部分肠壁,用小2-0

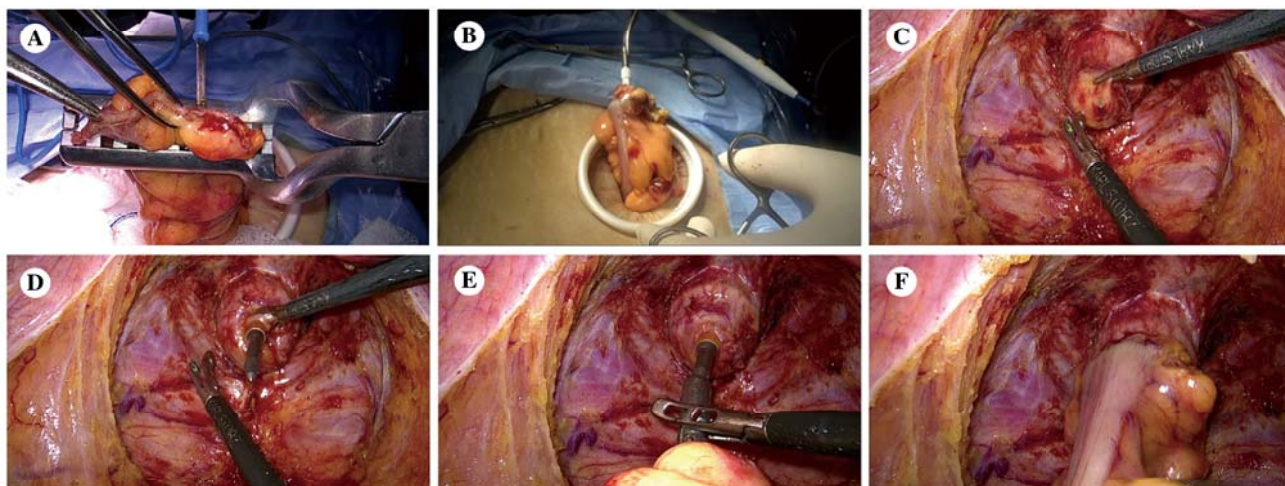


图9 拖出式适形切除的吻合操作

注:A,拖出近端肠管;B,置入吻合器抵钉座;C,自肛门进入吻合器;D,打开吻合器;E和F,吻合。

PDS线将乙状结肠壁和直肠壁全层缝合,先不打结。然后向两侧切开,在3点、9点处前壁缝合2针,继续切断乙状结肠,移除标本,在6点处全层缝合。最后用2-0可吸收缝线在左上、左下、右上、右下4个象限完成剩余肠管的全层缝合。

(3)检查吻合口:肛门指检探查吻合口是否通畅或出血,采用凡士林或聚维酮碘纱布填塞吻合口以压迫止血,可于次日取出。

3 常见并发症及处理

(1)吻合口漏:笔者团队在临床实践中发现,由于适形手术的特殊性,90%以上的患者需行预防性回肠造口,在一定程度上降低了严重吻合口漏的发生率。吻合口漏一旦发生,处理关键在于确保腹盆腔引流通畅,同时间断或持续腹腔冲洗,多数患者可顺利康复。必要时可根据血液学检查结果决定是否使用抗生素治疗。

(2)出血:发生各种原因引起的出血如吻合口出血或痔血管出血时,可用纱布压迫止血结合止血药物治疗,少数情况需行肠镜或手术止血。

(3)造口狭窄:由于粘连、肌肉收缩或肠壁水肿导致回肠造口出现排气排便减少、腹胀、腹痛等症状,可考虑在造口近端回肠留置胃管,从而缓解症状。

4 总结

CISR术式的扩展:不仅是超低位直肠癌患者,低位直肠癌患者若骨盆条件较差或盆腔离断无法准确判断下切缘的情况,均可考虑适形手术。

CISR优势包括:①针对距离肛缘低于3cm的直肠癌,在肿瘤完整切除的基础上,可保留更多的内括约肌、齿状线以及直肠壁;②最大程度地保护括约肌间沟神经、感受器以及直肠纵肌与外括约肌间的交叉结构;③直视下的切除最大程度地保证了肿瘤的远切缘;④将吻合口做在保留更多肠壁的一侧,大大提升了吻合口距肛缘的距离,进而达到改善术后肛门功能的目的^[10]。在临床工作中,应详尽评估患者肿瘤大小、肿瘤位置及骨盆条件,筛选出适合适形手术的直肠肿瘤患者,在器官保留的基础上最大程度实现肛门功能的改善。笔者团队目前正对本中心已行CISR或适形手术的患者进行回顾性随访,相信研究结果会为该技术式在临床中的应用提供改良建议和完善的证据。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

人工智能使用声明 本文未使用任何人工智能相关工具对文字及图片进行处理

参考文献

- [1] SIEGEL RL, KRATZER TB, GIAQUINTO AN, et al. Cancer statistics, 2025 [J]. CA Cancer J Clin, 2025, 75(1):10-45.
- [2] ISHIYAMA Y, HIRANO Y, TSUKADA Y, et al. Longitudinal follow-up of sexual function after surgery for ultra-low rectal cancers located within 5 cm of the anal verge: A multicentre collaborative study [J]. Colorectal Dis, 2025, 27(4): e70092.
- [3] SHEN Y, YANG T, ZENG H, et al. Low anterior

- resection syndrome and quality of life after intersphincteric resection for rectal cancer: a propensity score-matched study [J]. *Tech Coloproctol*, 2023, 27(12):1307-1317.
- [4] COLLARD M, LEFEVRE JH. Ultimate Functional Preservation With Intersphincteric Resection for Rectal Cancer[J]. *Front Oncol*, 2020, 10:297.
- [5] EMMERTSEN KJ, LAURBERG S. Low anterior resection syndrome score: development and validation of a symptom-based scoring system for bowel dysfunction after low anterior resection for rectal cancer [J]. *Ann Surg*, 2012, 255(5):922-928.
- [6] CHAMLOU R, PARC Y, SIMON T, et al. Long-term results of intersphincteric resection for low rectal cancer [J]. *Ann Surg*, 2007, 246(6):916-922.
- [7] DENOST Q, MOREAU JB, VENDRELY V, et al. Intersphincteric resection for low rectal cancer: the risk is functional rather than oncological. A 25-year experience from Bordeaux [J]. *Colorectal Dis*, 2020, 22(11):1603-1613.
- [8] 张斌, 丁健华. 低位直肠癌经括约肌间切除术后肛门功能评估体系与康复研究进展[J]. *中华胃肠外科杂志*, 2023, 26(6): 607- 613.
- [9] 左志贵, 张卫, 龚海峰, 等. 拖出式直肠适形切除在低位直肠肿瘤保肛手术中的应用 [J]. *中华外科杂志*, 2013, 51(6):570-571.
- [10] 张卫. 极低位直肠癌经括约肌间切除保肛手术的再认识[J]. *中华胃肠外科杂志*, 2022, 25(6):487-492.

收稿日期: 2025-11-25