doi:10.11659/jjssx.11E019051

·临床研究·

腹腔镜下经腹或经肛门内括约肌切除术治疗低位直肠癌疗效对比

方 煜,陈志红,刘 峻,濮 勇,张守亮,蒋鹏程 (江苏大学附属第一人民医院胃肠外科,江苏 镇江 212002)

[摘 要] **目的** 比较腹腔镜下全直肠系膜间切除术(LA-TME)联合经腹或经肛门内括约肌切除术(ISR)治疗低位直肠癌的疗效。**方法** 回顾性分析2009年1月至2016年8月江苏大学附属第一人民医院胃肠外科收治的经电子肠镜检查及病理组织学检查确诊为低位直肠癌的28例患者的临床资料,按照手术方式将其分为经肛ISR组(接受LA-TME联合经肛门内ISR治疗,18例)和经腹ISR组(接受LA-TME联合经腹ISR治疗,10例)。对比分析2组患者的术中情况、术后的病理资料、并发症、肛门功能和预后情况。**结果** 患者手术时间、术中失血量、预防性造口比例、术后住院时间、术后复发率和肛门功能恢复方面组间比较,2组差异无统计学意义($P>0.05$)。**结论** LA-TME联合经腹或经肛门内ISR对低位直肠癌的临床治疗效果相当,均可以作为腹腔镜辅助下ISR治疗低位直肠癌的术式。

[关键词] 内括约肌切除术;腹腔镜手术;低位直肠癌;肛门功能
[中图分类号] R735.3+7 [文献标识码] A [收稿日期] 2019-11-10

Effect comparison of laparoscopic transabdominal or transanal intersphincteric resection for low rectal cancer

FANG Yu, CHEN Zhi-hong, LIU Jun, PU Yong, ZHANG Shou-liang, JIANG Peng-cheng (Department of Gastrointestinal Surgery, First Affiliated People's Hospital of Jiangsu University, Zhenjiang Jiangsu 212002, China)

Abstract: Objective To compare the efficacy of laparoscopic total mesorectal excision (LA-TME) combined with transabdominal or transanal intersphincteric resection (ISR) in the treatment of low rectal cancer. **Methods** The clinical data of 28 patients with low rectal cancer diagnosed by electronic enteroscopy and histopathology in the First Affiliated People's Hospital of Jiangsu University were retrospectively analyzed. They were divided into the transanal ISR group (underwent LA-TME combined with transanal ISR, 18 cases) and the transabdominal ISR group (underwent LA-TME combined with transabdominal ISR, 10 cases). The intraoperative conditions, postoperative pathological data, complications, anal function and prognosis of the two groups were compared and analyzed. **Results** There was no significant difference in the duration of ISR operation, the amount of blood loss during operation, the proportion of prophylactic colostomy, postoperative hospital stays, postoperative recurrence rate and anal function recovery between the two groups ($P>0.05$). **Conclusion** Effect of LA-TME combined with transabdominal ISR and LA-TME combined with transanal ISR are similar in the clinical treatment of low rectal cancer, and both of the two methods can be used as laparoscopic-assisted ISR in the treatment of low rectal cancer.

Keywords: intersphincteric resection; laparoscopic surgery; low rectal cancer; anal function

经腹会阴联合切除术(abdominalperineal resection, APR)是治疗从肿瘤边缘至肛门边缘不足5 cm的低位直肠癌的最经典手术。但对于手术带来的永久性造口问题,绝大多数患者难以接受。1992年Braun等[1]首次报道了经括约肌间切除术(intersphincteric resection, ISR)治疗从肿瘤边缘至肛门不足5 cm的低位直肠癌。2012年,Martin等[2]系统地评价了由14个单位报道的1 289例接受ISR的低位直肠癌患者的临床数据,其中,R0切除率达97%,手术死亡率为0.8%,平均局部复发率为6.7%(0%~23%),平均5年总体生存率(overall survival, OS)为86.3%,无复发生存率(relaps-free survival, RFS)为78.6%,肛门功能完全恢复率为51.2%。根据内括约肌切除的范围,可以将ISR分为完全ISR(经肛门括约肌间沟切除全部内括约肌)、部分ISR(自齿状线附近环形切除部分内括约肌进入括约肌间隙)和次全ISR(在齿状线与括约肌间沟之间垂直于肛管长轴环形切除大部分内括约肌全层)。微创外科技术治疗直肠癌具有巨大的优势,其不仅与传统手术有相类似的预后和存活率,还能减轻患者术后疼痛,促进患者康复[3]。然而,腹腔镜手术虽然操作精细,但其二维视图的局限使得术者难以准确进行空间定位以及清楚辨识解剖结构。因此,在治疗低位直肠癌时,面对狭窄弯曲的骨盆空间,即使是经验丰富的腹腔镜外科医生,在腹腔镜下行内外括约肌分离也是一个巨大的挑战。本研究收集了28例腹

[基金项目] 江苏大学医学科技发展基金(JLY2010002)
[通信作者] 陈志红,E-mail:chenzhi-hong@163.com

腔镜下全直肠系膜切除术(laparoscopic total mesorectalexcision,LA-TME)联合经腹或经肛内 ISR 治疗低位直肠癌的患者临床资料,通过比较两种术式的术中情况、术后的病理资料、并发症、肛门功能和预后情况,分析 LA-TME 联合经腹或经肛内 ISR 对低位直肠癌的治疗效果,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料

回顾性分析 2009 年 1 月至 2016 年 8 月江苏大学附属人民医院胃肠外科收治的经电子肠镜检查及病理组织学检查确诊为低位直肠癌的 28 例患者的临床资料,其中男 13 例,女 15 例;年龄 32 ~ 74 岁,平均 56.3 岁。根据术前组织学分类:高分化腺癌 26 例,内镜下手术治疗后绒毛状腺瘤复发 1 例,局部癌变 1 例。按照手术方式的不同分为经肛 ISR 组(接受 LA-TME 联合经肛内 ISR 治疗)18 例和经腹 ISR 组(接受 LA-TME 联合经腹 ISR 治疗)10 例。患者基线资料比较,组间差异无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性,见表 1。本研究经我院医学伦理委员会批准,患者及其家属签署知情同意书。

纳入标准:①已完善肛门指检、钡灌肠显影、肠镜下病灶活检、计算机断层扫描(CT)、磁共振成像(MRI)和直肠内超声检查等术前评估;②术前证实肿瘤浸润深度均不超过 T_2 且未延伸至肛门外括约肌或肛提肌;③术前均无远处转移(M0);④从肿瘤下缘到肛门边缘的距离为 2.0 ~ 5.0 cm;⑤未进行术前放疗或化疗。排除标准:①通过活组织检查诊断为低分化癌或未分化癌;②术前粪便控制受损;③术前合并或已诊断为穿孔、出血及肠梗阻;④结直肠合并两处或多处肿瘤;⑤围手术期有严重感染或合并心、肺等重要脏器功能不全;⑥随访数据缺失或随访期间死于非直肠癌的疾病。

表 1 患者临床资料比较

组别	n	年龄(岁)	男/女(例)	肿瘤距肛门边缘距离(mm)	术前血清 CEA 含量(ng/mL)	术前血清 CA199 含量(IU/mL)	既往腹部手术史[例(%)]
经肛 ISR 组	18	57.4 ± 12.5	8/10	36.1 ± 8.7	4.2 ± 2.0	24.1 ± 9.5	3(16.7)
经腹 ISR 组	10	54.1 ± 10.6	5/5	40.5 ± 3.9	3.0 ± 1.4	21.2 ± 8.9	2(20.0)
P		0.489	1.000	0.145	0.121	0.434	1.000

1.2 手术方法

1.2.1 术前准备 患者术前 3 d 内以少渣流质饮食为主,自主进行提肛训练,每组 30 次,每天 4 ~ 6 组;术前 1 d 予以药物导泄,均未予以灌肠。

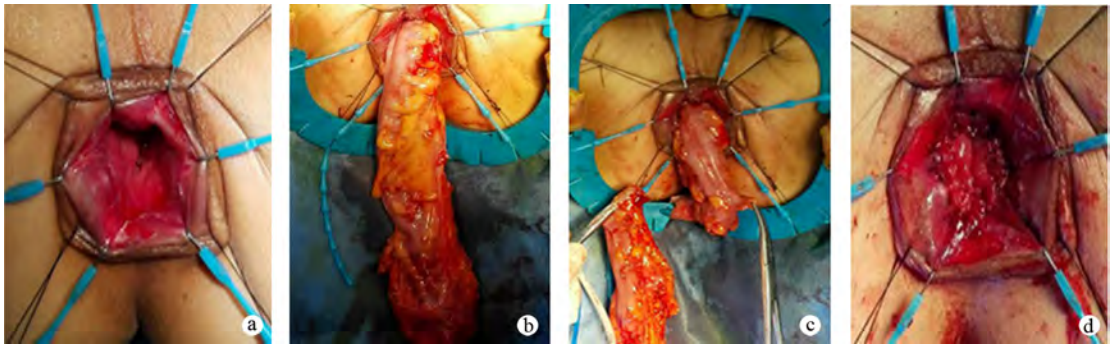
1.2.2 手术步骤 患者全身麻醉并气管插管,置于 Lloyd-Davis 位(即会阴截石位,又名低截石位),使会阴从手术台末端轻微突出。术野常规消毒铺单。手术过程包括 2 个步骤。

手术第一步为 LA-TME。于患者腹部脐右侧做环形切口,长度约 1.2 cm,逐层进腹,从切口处置入 10 cm 的 Trocar,以 CO_2 建立气腹并使腹内压力达 12 mmHg。在此 Trocar 内置入 30°腹腔镜镜头。仔细检查全腹部脏器及腹壁上是否有癌症转移、盆腔内是否有腹水。后于腹部左下象限置入一个 5 mm 的 Trocar,并于右下腹拟行预防性回肠造口部位置入另一个 12 mm 的 Trocar 作为主操作口。另外 2 个 5 mm 的 Trocar 分别置于腹直肌外侧缘平脐处,左侧作为助手副操作孔,右侧作为主刀副操作孔。而后行左半结肠游离,包括结肠脾曲游离和肠系膜下动脉的游离,并充分暴露第 253 组淋巴结。随后从乙状结肠系膜近端处、黄白交界线处进入位于左侧结肠系膜(Toldts 筋膜)和肾前筋膜(Gerota 筋膜)间的融合筋膜间隙(Toldts 间隙),此间隙为疏松间隙。手术需注意走行于肾前筋膜后的左侧输尿管及生殖血管,肾前筋膜及骶前筋膜覆盖的输尿管和结直肠系膜处于不同平面,因此正确地走行于 Tolds 间隙中可避免损伤输尿管[4]。进入左侧的 Tolds 间隙后分离并延伸,向上分离至肠系膜下动脉(inferior mesenteric artery,IMA)根部,并清扫第 253 组淋巴结,向下从直肠两侧的侧韧带分离至肛提肌水平,整体操作过程中完全保留自主神经。

手术第二步 ISR。患者分为 2 组,所有患者均被要求肿瘤的远切缘至少为 1 ~ 2 cm(T_2 期肿瘤至少 2 cm;T_1 期肿瘤至少 1 cm)。在切断直肠前,需常规直肠冲洗。经肛 ISR 组通过肛门行内 - 外括约肌分离。在 2 点、5 点、7 点和 10 点钟位用缝合线拖拽肛门边缘的皮肤,同时辅以定位在肛管内的固定式牵开器,从而充分暴露并进入该区域(图 1a)。为了减少术中出血,在预切开处先注射稀释后的去甲肾上腺素(1∶2 000 000),然后在肛门内括约肌间沟以上环形切断内括约肌,在内括约肌与外括约肌和耻骨直肠肌之间向上分离。用荷包线缝合已游离出的直肠下缘出口,以避免在粪便中游离的肿瘤细胞种植。在环型分离出带瘤的直肠后,从肛门取出标本(图 1b)。切除直肠标本及相对应的肠系膜后(图 1c),结肠与剩余的内

括约肌和肛门之间经肛门手工进行结肠肛管吻合术(图1d)。经腹 ISR 组(经腹横断直肠术 4 例,经腹 ISR 后经肛横断直肠术 6 例)的内外括约肌间的分离完全在腹腔镜下经腹内途径完成。经腹行部分或次全 ISR 的手术范围与经肛门部分或次全 ISR 相同。经腹横断直肠术的直肠横断是在助手用拳头向上推肛门的情况下,通过 12 mm Trocar 置入的内视镜线性切割器(ethicon endo surgery,LLC)进行的。然后在中下腹部做4 cm 的正中切口,切口用保护套保护,将带瘤肠管外置,并切除带瘤肠段。回腹腔内,在腔镜辅助下采用双吻合器技术完成结肠肛管吻合。经肛门横断直肠术(6 例)的手术过程参照经肛门 ISR 组,采用肛管内的固定式牵开器,在括约肌间沟以上环形切断内括约肌,经肛取出并切除带瘤的直肠标本后,通过肛门将结肠向下拉,并使用经肛门手工缝合技术进行结肠肛管吻合术。

最后,在腹腔镜下放置一个盆腔引流管。必要时在预设的 Trocar 孔处进行保护性的回肠造口术,并计划在 3 个月后回纳,在肛门内放置引流管以减压引流。经肛 ISR 组患者和经腹 ISR 组中经肛横断的患者术后除 Trocar 孔外,无额外腹部切口。



a:在 2 点、5 点、7 点和 10 点钟位用缝线将肛门边缘的皮肤拽起,同时用位于肛管中的固定牵开器辅助牵拉; b:将标本通过肛门拉下;c:切除直肠标本和相应的肠系膜;d:经肛门行手工结肠肛管吻合术

图 1 经肛 ISR 手术步骤

1.3 观察指标

观察患者的术中情况(手术时间、术中出血、预防性造口比例),住院时间、术后的病理资料(肿瘤大小、环切缘阳性率、肿瘤远切缘长度、pTNM 分期等)、并发症(切口开裂、腹腔脓肿、吻合口瘘、吻合口狭窄及尿潴留等),术后随访(术后化疗率、术后 6 个月肛门功能)情况。根据 Kirwan 失禁分级检测患者术后肛门功能:Ⅰ级,肛门功能良好;Ⅱ级,无法控制排气;Ⅲ级,偶然粪污;Ⅳ级,经常粪污;Ⅴ级,肛门失禁。

患者术后前 2 年每 3 个月进行一次随访,在接下来的 3 年中每 6 个月进行一次随访,之后每年进行一次。每次随访复诊时测量完善临床相关检查,如癌胚抗原(CEA)和糖类抗原 199(CA199),同时进行胸部 X 射线检查、腹部及盆腔 CT 和直肠指检等检查。且所有患者手术后每年均需进行全结肠镜检查,以排除肿瘤复发。所有患者均按上述步骤复诊,最后一次术后随访是于 2017 年 2 月 11 名肿瘤Ⅱ或Ⅲ期患者在接受了 5-氟尿嘧啶和甲酰四氢叶酸的术后辅助全身化疗后完成。

1.4 统计学分析

所有统计分析均使用 SAS 9.0 软件进行。正态分布的计数资料以均数 ± 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,计量资料以率(%)表示。通过 ANOVA 测试评估 2 组之间的差异。使用χ^2 检验或 *Fisher* 精确检验比较比例的变量。$P<0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 手术结果及术后病理资料比较

患者 ISR 手术分类、手术时间、术中失血量、预防性造口比例、术后住院时间组间比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。所有患者均未出现术后病死,均未发现伤口感染、直肠阴道瘘、吻合口出血、肠梗阻、乳糜样腹水(淋巴瘘)和肺炎等并发症。经肛 ISR 组中 1 例患者术后 1 周出现吻合口部分亚临床开裂,1 例患者术后 12 d 出现术后吻合口瘘,均通过保守治疗好转;经腹 ISR 组中 1 例患者吻合口狭窄,需要定期扩张;2 例尿潴留患者均经过保守治疗后恢复正常尿功能;经肛 ISR 组中 1 例术后腹腔脓肿患者经保守治疗好转。肿瘤大小、环切缘阳性率、肿瘤远切缘长度、组织学分化和 pTNM 分级情况组间比较,差异无统计学意义($P>0.05$),见表 2。

表 2 手术结果及术后病理情况

项目		经肛 ISR 组 ($n=18$)	经腹 ISR 组 ($n=10$)	P
ISR 手术分类(例)	部分 ISR	9	6	0.611
	次全 ISR	9	4	
手术时间(min)		204.2±27.1	192.7±11.3	0.213
术中失血量(mL)		67.5±28.6	67.16±19.1	0.971
预防性造口[例(%)]		6(33.3)	5(50.0)	0.444
术后住院时间(d)		12.8±3.5	11.4±1.26	0.230
并发症[例(%))]	吻合口亚临床开裂	1(5.6)	0(0)	1.000
	腹腔脓肿	1(5.6)	0(0)	
	吻合口瘘	1(5.6)	0(0)	
	吻合口狭窄	0(0)	1(10.0)	
	尿潴留	1(5.6)	1(10.0)	
肿瘤大小(mm)		40.2±13.4	34.9±6.2	0.253
肿瘤远切缘长度(mm)		18.1±4.6	21.3±3.0	0.059
环切缘阳性[例(%)]		1(5.6)	0(0)	1.000
组织学分化[例(%)]	高分化	3(16.7)	4(30.0)	0.364
	中分化	15(72.2)	6(60.0)	
	低分化	0(0)	0(0)	
pT 分类[例(%)]	T_0	0(0)	0(0)	0.844
	T_1	6(33.3)	1(10.0)	
	T_2	7(38.9)	6(60.0)	
	T_3	5(27.8)	3(30.0)	
pN 分类[例(%)]	N_0	14(77.8)	10(100)	0.114
	N_1	4(22.2)	0(0)	
	N_2	0(0)	0(0)	
pTNM 分级[例(%)]	0 级	0(0)	0(0)	0.212
	Ⅰ级	10(55.6)	7(70.0)	
	Ⅱ级	4(22.2)	3(30.0)	
	Ⅲ级	4(22.2)	0(0)	

注:0 级表示没有证据说明存在原发肿瘤

2.2 术后随访

所有患者均完成术后随访,患者术后化疗率及肿瘤复发率组间比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。其中经肛 ISR 组有 2 例患者($pT_2N_1M_0$、$pT_3N_1M_0$)在术后 6 个月和 12 个月均出现局部复发,再次接受 APR 治疗,随访期间患者带瘤生活,其他患者无局部复发或远处转移。根据 Kirwan 失禁分级评估患者术后 6 个月肛门功能[2],所有患者的肛门功能为Ⅰ级或Ⅱ级,组间比较差异无统计学意义($P>0.05$),见表 3。所有患者对肛门功能恢复结果均满意。

3 讨论

目前关于腹腔镜下 ISR 的报道逐渐增多,但是对其手术入路进行系统分类的研究不多[5-12]。本研究所有患者的第一个手术步骤是 LA-TME,包括经腹游离结直肠,肠系膜下动脉根部结扎,第 253 组淋巴结的清扫;手术的第二步骤(ISR 步骤)分为经肛途径和经腹途径,系统地描述了 LA-TME 联合经腹或经肛内 ISR 的手术步骤。

腹腔镜在整个手术过程中提供了良好的视野,可避免意外损伤左输尿管、腹下神经、盆腔神经丛。在放大的腹腔镜视野下,盆底能够得到充分的暴露,并且可以完成内外括约肌间的分离,做到部分 ISR 甚至次全 ISR。然而,由于狭窄的骨盆和弧型的盆底结构限制了双吻合器的操作,这就仍然需要经肛的 ISR 操作和经腹内外括约肌间分离加经肛横断直肠操作。本研究中 10 例经腹 ISR 组中,只有 4 例完成了经腹的内外括约肌间分离加经腹横断直肠(经腹 ISR 组中经腹横断直肠组),并且是在肛门被拳头向上推的情况下完成的。

ISR 是低位直肠癌保肛的终极手术,但该手术是否会导致较高的局部复发率和肛门括约肌功能障碍,仍是人们关注的问题。Yamada 等[13]报道了 35 例低位直肠癌患者接受根治性 ISR 治疗,其中 T_1 期肿瘤的远端切缘至少为 1 cm,T_2 或 T_3 期肿瘤的远端切缘至少为 2 cm,术后随访 25 个月,期间无局部复发病例,ISR 术后排便功能恢复满意。另外几项研究显示,ISR 治疗低位直肠癌的局部复发率为 0~12%[14-16],本研究结果与之一致。

近年来,腹腔镜直肠癌保肛术在低位直肠癌保肛术中的应用受到越来越多的关注[17-20]。Yoo 等[21]采用腹腔镜 ISR 治疗低位直肠癌,结果显示,患者 3 年总生存率、无复发生存率和局部无复发生存率分别为 88.5%、75.0% 和 91.7%,ISR 术后 Wexner 功能评分为(14.33±5.79)分。Scala 等[7]报道了 57 例行结直肠吻合术的 ISR 患者,肿瘤距肛缘的平均距离为 4.6 cm,R0 切除率为 100%,远切缘中位数为 1.8 cm,局部复发率为 5.26%,肿瘤相关死亡率为 3.5%(2/57),围术期死亡率为 0,5 例(8.7%)患者术后因严重并发症需要再次手术,术后约 75% 的患者有良好或可接受的肛门节制状态。在本研究中,尽管随访时间不同,但经肛门 ISR 组和经腹 ISR 组患者的临床基线资料、术中情况、术后病理资料、并发症、肛门功能和预后情况均无显著差异。与之前的一系列研究结果一

表 3 术后随访结果

组别	n	术后化疗[例(%)]	术后局部复发[例(%)]	术后 6 个月肛门功能 Kirwan 失禁分级[例(%)]				
				Ⅰ级	Ⅱ级	Ⅲ级	Ⅳ级	Ⅴ级
经肛 ISR 组	18	8(44.4)	2(11.1)	5(27.8)	13(72.2)	0(0)	0(0)	0(0)
经腹 ISR 组	10	3(30.0)	0(0)	5(50.0)	5(50.0)	0(0)	0(0)	0(0)
P		0.689	0.524			0.248		

样,和传统手术相比,ISR 手术有良好的肿瘤学预后,并且术后肛门功能恢复较好,患者生活质量明显提高。这可能是因为腹腔镜视野的放大效应有利于术者分离骨盆底括约肌间隙,减少盆底神经丛损伤,最大程度地保护患者正常的排便功能。而腹腔镜下 ISR 后手工结肠肛管吻合术能够避免从腹部切口取出标本,减少腹盆腔及腹部切口处种植转移,这样既可以避免术后疼痛、切口感染等并发症的发生,又可以避免术后在腹部留下疤痕影响腹部美观,与经自然腔道取标本手术的理念一致。但本研究中出现 2 例局部复发患者,其中 1 例与手术标本环切缘阳性有关。因此在预防肿瘤局部复发方面,严格把握手术指征、降低环切缘阳性率是重要因素。

综上所述,LA-TME 联合经腹或经肛内 ISR 对低位直肠癌的临床治疗效果相近,这两种括约肌间的分离途径均可作为腹腔镜辅助下 ISR 治疗低位直肠癌的术式。

[参考文献]

[1] Braun J,Treutner KH,Winkeltau G,et al. Results of intersphincteric resection of the rectum with direct coloanal anastomosis for rectal carcinoma[J]. Am J Surg,1992,163(4):407 - 412. doi:10.1016/0002 - 9610(92)90042 - p.

[2] Martin ST,Heneghan HM,Winter DC. Systematic review of outcomes after intersphincteric resection for low rectal cancer[J]. Br J Surg,2012,99(5):603 - 612. doi:10.1002/bjs.8677.

[3] Green BL,Marshall HC,Collinson F,et al. Long-term follow-up of the medical research council clasicc trial of conventional versus laparoscopically assisted resection in colorectal cancer[J]. Br J Surg,2013,100(1):75 - 82. doi:10.1002/bjs.8945.

[4] 卢榜裕,张慧明,蔡小勇,等. 腹腔镜结直肠癌术中避免输尿管损伤的解剖学因素探讨:Toldt 筋膜的分离和显露[J]. 中华腔镜外科杂志(电子版),2009,2(1):14 - 21. doi:10.7666/d.y1462984.

[5] Schiessel R,Karner-Hanusch J,Herbst F,et al. Intersphincteric resection for low rectal tumours[J]. Br J Surg,1994,81(9):1376 - 1378. doi:10.1002/bjs.1800810944.

[6] Watanabe M,Teramoto T,Hasegawa H,et al. Laparoscopic ultralow anterior resection combined with per anumintersphincteric rectal dissection for lower rectal cancer[J]. Dis Colon Rectum,2000,43(10 Suppl):S94 - S97. doi:10.1007/BF02237232.

[7] Scala D,Niglio A,Pace U,et al. Laparoscopic intersphincteric resection:indications and results[J]. Updates Surg,2016,68(1):85 - 91. doi:10.1007/s13304 - 016 - 0351 - 6.

[8] Maglio R,Meucci M,Muzi MG,et al. Laparoscopic total mesorectal excision for ultralow rectal cancer with transanalintersphincteric dissection as a first step:a single-surgeon experience[J]. AM Surg,2014,80(1):26 - 30.

[9] Funahashi K,Shiokawa H,Teramoto T,et al. Clinical outcome of laparoscopic intersphincteric resection combined with transanal rectal dissection for T3 low rectal cancer in patients with a narrow pelvis[J]. Int J Surg Oncol,2011,2011:901574. doi:10.1155/2011/901574.

[10] Kuo LJ,Hung CS,Wang W,et al. Intersphincteric resection for very low rectal cancer:clinical outcomes of open versus laparoscopic approach and multidimensional analysis of the learning curve for laparoscopic surgery[J]. J Surg Res,2013,183(2):524 - 530. doi:10.1016/j.jss.2013.01.049.

[11] Shiomi A,Kinugasa Y,Yamaguchi T,et al. Feasibility of laparoscopic intersphincteric resection for patients with cT1-T2 low rectal cancer[J]. Dig Surg,2013,30(4 - 6):272 - 277. doi:10.1159/000354034.

[12] Zhang B,Zhao K,Liu Q,et al. Clinical and functional results of laparoscopic intersphincteric resection for ultralow rectal cancer:is there a distinction between the three types of hand-sewn colo-anal anastomosis?[J]. Int J Colorectal Dis,2017,32(4):587 - 590. doi:10.1007/s00384 - 016 - 2724 - 1.

[13] Yamada K,Ogata S,Saiki Y,et al. Functional results of intersphincteric resection for low rectal cancer[J] Br J Surg,2007,94(10):1272 - 1277. doi:10.1002/bjs.5534.

[14] Maslekar S,Sharma A,Macdonald A,et al. Mesorectal grades predict recurrences after curative resection for rectal cancer[J]. Dis Colon Rectum,2007,50(2):168 - 175. doi:10.1007/s10350 - 006 - 0756 - 2.

[15] Anthuber M,Fuerst A,Elser F,et al. Outcome of laparoscopic surgery for rectal cancer in 101 patients[J]. Dis Colon Rectum,2003,46(8):1047 - 1053. doi:10.1097/01.DCR.0000080276.09570.59.

[16] Rullier E,Laurent C,Zerbib F,et al. Conservative treatment of adenocarcinomas of the anorectal junction by preoperative radiotherapy and intersphincteral resection[J]. Ann Chir,2000,125(7):618 - 624. doi:10.1016/s0003 - 3944(00)00262 - 5.

[17] Orsenigo E,Di Palo S,Vignali A,et al. Laparoscopic intersphincteric resection for low rectal cancer[J]. Surg Oncol,2007,16(Suppl 1):S117 - S120. doi:10.1007/978 - 3 - 7091 - 0929 - 8_9.

[18] Lim SW,Huh JW,Kim YJ,et al. Laparoscopic intersphincteric resection for low rectal cancer[J]. World J Surg,2011,35(12):2811 - 2817. doi:10.1007/s00268 - 011 - 1277 - 2.

[19] Hamada M,Matsumura T,Matsumoto T,et al. Advantages of the laparoscopic approach for intersphinctericresection[J]. Surg Endosc,2011,25(5):1661 - 1663. doi:10.1007/s00464 - 010 - 1451 - x.

[20] 周振旭,郑晓风,宋华羽,等. 腹腔镜全直肠系膜切除术联合经肛门内括约肌切除术治疗超低位直肠癌[J]. 中华胃肠外科杂志,2011,14(6):440 - 442. doi:10.3760/cma.j.issn.1671 - 0274.2011.06.015.

[21] Yoo BE,Cho JS,Shin JW,et al. Robotic versus laparoscopic intersphincteric resection for low rectal cancer:comparison of the operative,oncological,and functional outcomes[J]. Ann Surg Oncol,2015,22(4):1219 - 1225. doi:10.1245/s10434 - 014 - 4177 - 5.

(编辑:贺绍梅)