

·综述·

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

张斌 丁健华

火箭军特色医学中心肛肠外科 全军肛肠病专病中心, 北京 100088

通信作者: 丁健华, Email: jianhuading75@163.com

【摘要】 经括约肌间切除术(ISR)作为低位直肠癌的极限保肛手术,不仅能够获得满意的肿瘤学结果,并且可降低永久性造口概率。然而,控制排便功能紊乱是ISR术后不容忽视且最为常见的临床难题。目前仍缺少以患者报告结局测量工具评价术后肛门功能与生活质量以及治疗低位前切除综合征(LARS)的高级别循证医学证据。本文结合国内外研究现状与笔者单位临床实践,从以下几个方面系统性阐述ISR术后肛门功能、生活质量、生理功能、解剖形态学评估以及功能康复治疗的研究进展。术后肛门功能常根据多种量表组合进行评估,包括大便失禁评估量表、胃肠功能问卷、特异性LARS评估量表和大便日记。ISR术后生活质量的评估更适合采用症状特异性生活质量量表。可采用水灌注式或高分辨率固态直肠肛管测压评估ISR术后患者生理功能,并采用排粪造影和3D直肠腔内超声评估其解剖形态学变化。生物反馈电刺激、盆底肌功能锻炼、直肠球囊训练、经肛门灌洗和骶神经调节术等均是术后康复治疗的可选方式。

【关键词】 直肠肿瘤, 低位; 经括约肌间切除术; 生活质量; 功能评估; 康复

基金项目: 国家自然科学基金(82172845); 首都临床诊疗技术研究及转化应用(Z211100002921044)

Advances in functional assessment and bowel rehabilitation following intersphincteric resection for low rectal cancer

Zhang Bin, Ding Jianhua

Department of Colorectal Surgery, the Characteristic Medical Center of PLA Rocket Force, Beijing 100088, China

Corresponding author: Ding Jianhua, Email: jianhuading75@163.com

【Abstract】 Intersphincteric resection (ISR) has been performed as an ultimate sphincter-sparing strategy in selected patients with low rectal cancer. Accumulating evidence suggests that ISR may be an interesting alternative to abdominoperineal resection to avoid a permanent stoma without compromising oncological outcomes. However, bowel dysfunction is a most common consequence of ISR not to be neglected. To date, limited clinical research has reported functional and quality of life outcomes according to patient-reported outcome measures. Also, data concerning management of low anterior resection syndrome are scarce due to lack of quality evidence. Therefore, this review provides an up-to-date summary of systematic assessment (including function, quality of life, manometry and morphology) and bowel rehabilitation for ISR patients. Postoperative anal function is often assessed by a combination of scales, including the Incontinence Assessment Scale, the Gastrointestinal Function Questionnaire, the Specific LARS Assessment Scale and the Faecal Diary. The condition-specific Quality of Life Scale is more appropriate for Quality-of-life measures in fecal incontinence after ISR. Patients' physiological

DOI: 10.3760/cma.j.cn441530-20230310-00076

收稿日期 2023-03-10 本文编辑 朱雯洁

引用本文: 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. DOI: 10.3760/cma.j.cn441530-20230310-00076.



function after ISR can be assessed using water- or high-resolution solid-state anorectal manometry. Anatomical and morphological changes can be assessed using defecography and 3D endorectal ultrasound. Electrical stimulation and biofeedback, pelvic floor exercises, rectal balloon training, transanal irrigation and sacral neuromodulation are all options for post-operative rehabilitation.

【Key words】 Rectal neoplasms, low; Intersphincteric resection; Quality of life; Functional assessment; Rehabilitation

Fund programs: National Natural Science Foundation of China (82172845); Clinical Research Fund of Beijing Municipal Science and Technology Commission (Z211100002921044)

2018 年,美国一项横断面研究显示,在 32 项由肠癌术后患者自主评价的围手术期治疗与康复相关问题中,“避免永久造口”与“治愈肿瘤”是患者最为关注的^[1]。鉴于我国低位直肠癌的高发病率,我们在临床实践中同样面临着患者强烈的保肛诉求。作为低位直肠癌的极限保肛手术,经括约肌间切除术(intersphincteric resection, ISR)问世近 30 年以来,大量国内外研究已证实,ISR 能够从技术层面实现绝大多数患者保肛,并可获得与低位前切除及腹会阴联合切除术相近的肿瘤学结果^[2-6]。然而,术后患者可能出现功能受损的情况,低位前切除综合征(low anterior resection syndrome, LARS)已成为影响无复发低位直肠癌患者术后生活质量的重要因素。

ISR 术后功能受损机制与低位前切除术不尽相同。由于肿瘤至吻合口位置更低、切除部分或全部肛门内括约肌、括约肌间隙游离导致神经损伤、术区涉及齿状线肛门移行区神经感受区、吻合并发症率更高等原因,ISR 术后不可避免出现不同程度的 LARS,其症状也较传统前切除术更为严重、持续时间更长、治疗更为棘手,部分患者因严重影响生活质量需再次选择永久造口^[4-5,7-9]。

欧洲 LARS 诊疗指南指出,目前临床更多关注直肠癌的肿瘤学结果,却忽视 LARS 对术后生活质量的真实影响;临床处理 LARS 仍旧为经验性治疗,尚缺乏高级别循证医学证据^[10]。2022 年底,《Dis Colon Rectum》主编 Galandiuk 提出,尽管过去 25 年对保肛技术的努力优化明显降低了直肠癌患者的病死率和复发率,但对术后真实的功能结果,尤其是通过患者报告结局测量工具(patient-reported outcome measures, PROM)评估 LARS 与生活质量的临床研究和实践仍存在欠缺^[11]。本文结合国内外研究现状与笔者单位临床实践,总结归纳 ISR 术后肛门功能评估体系与康复治疗进展,以期临床诊疗提供参考。

一、LARS 新定义

既往 LARS 定义为,直肠切除术后肠功能紊乱并严重影响生活质量^[12-13]。2020 年发表的 LARS 国际共识接受了这一广义定义,并更新了评价体系,包括 8 种临床相关症状(多变且不可预测的肠道功能改变、粪便性状改变、大便频次增加、反复发作的大便疼痛、排空困难、急迫感、大便失禁和遗粪)和 8 种临床相关结局(卫生间依赖、过于关注肠道功能、功能不满意、思考应对策略或妥协方法、影响心理和情绪健康、影响社交和日常活动、影响夫妻关系及性生活、影响个人社会角色及承担义务责任);共识明确 LARS 诊断

标准为:直肠前切除或保肛术后出现至少 1 种上述临床相关症状并导致至少 1 种上述临床相关结局^[14]。

依据 LARS 国际共识的新定义,笔者团队最近发现,ISR 患者术后最为常见的临床症状为“排空困难”,而非保肛术前最为关注的“肛门失禁”^[15]。且我们单中心 PROM 数据显示,ISR 术后预防造口还纳 3~6 个月,在 8 项 LARS 相关症状中,“大便频次增加”、“排空困难”与“急迫感”症状严重程度较高,而“肛门失禁”严重程度相对较低。

二、肛门功能评估

保肛术后的肛门功能评估方式通常采用调查问卷或排便日记。理想的评估工具应当准确体现 LARS 严重程度,并且真实反映患者生活质量。尽管目前临床可选用的测量工具种类繁多,但尚缺乏一种全能 PROM 应用实践;因此,临床常以多种量表组合的方式进行功能评估与随访,以全面评价失禁与 LARS 特异性症状。常用量表包括以下几类。

1. 失禁评估量表:由于早期缺乏 LARS 的统一定义与评价标准,早期临床研究的功能评估以肛门失禁为侧重点,所采用方法差异较大,既往报道的问卷量表多达 18 种,其中以 Wexner 失禁评分(Wexner incontinence score, WIS)、Kirwan 失禁评分和失禁严重程度指数(fecal incontinence severity index, FISI)3 种最为常用^[13]。

Wexner 失禁评分(WIS):是 ISR 功能评价最常采用的量表,但文献对症状严重程度的定义有所不同^[5,16-18]。波尔多 25 年 ISR 经验结果显示,术后中位随访 4.6 年,重度失禁(WIS≥10 分)比例为 43.9%(75/171)^[5]。笔者近期报道的单中心结果与其相似,ISR 预防性造口还纳≥24 个月时,中位 WIS 为 8 分,其中 41.8% 患者 WIS≥10 分^[15]。值得注意的是,WIS 按照症状频次对评估内容赋予相同权重的评分,可能会出现评分与症状相互矛盾的问题。例如:每天 1 次少量液体大便失禁患者的评分(WIS=4)大于每 2 天大量固体大便失禁患者的评分(WIS=3),而后者实际失禁的严重程度显然高于前者。因此,仅通过 WIS 评分可能无法真实、全面反映肛门控制大便的功能。

Kirwan 失禁评分:I~V 级分别定义为:无大便失禁、气体失禁、偶尔轻度大便失禁、经常重度大便失禁、大便失禁需结肠造口。I~II 级表明控制排粪功能良好,III~IV 级为控制排粪功能欠佳。文献报道,ISR 术后 I~II 级的比例差异较大(40%~85.7%),主要原因为 II 级评分的不同定义所致^[17,19]。其中,比例较低者对 II 级评分仅定义为气体失禁;比例较高者将液体大便失禁纳入 II 级,而将固态大便失禁

归为Ⅲ~Ⅳ级。笔者团队随访发现,与ISR造口还纳3~6个月时比较,还纳12个月时Kirwan IV级评分的比例显著下降(41.8%比19%, $P=0.01$)^[15]。

其他量表:Vaizey评分量表基于WIS改良,内容增加了急迫感与药物使用,分值范围为0~24分(无失禁至完全失禁)。而FISI仅评估失禁症状(固体粪便、液体粪便、黏液和气体),分值范围:0~61分(无失禁至重度失禁)。上述两种量表在既往ISR研究中少有涉及。最近澳大利亚一项远期随访结果显示,ISR术后86.7%(13/15)患者拒绝造口,中位Vaizey评分=10分、FISI=28分,提示大多数ISR患者对远期控制排便功能满意^[20]。

2. 胃肠功能问卷:除上述失禁量表外,早期ISR临床研究常结合胃肠功能问卷补充评估术后功能的相关症状,包括大便频次、夜间或白天大便失禁、气液鉴别能力、止泻药物使用、饮食限制、肛门疼痛、便秘、大便困难和辅助灌肠等^[16,18,21]。

3. 特异性LARS评估量表:随着对LARS症状多样性的认识,针对急迫感和成簇大便等特异症状设计的、纪念斯隆-凯特琳癌症中心肠功能量表(MSKCC-BFI)和LARS评分逐渐应用于临床。评价标准的统一有效减少了研究结果的异质性与偏倚。

MSKCC-BFI量表:尽管MSKCC-BFI作为首个直肠癌保肛术后肠道功能的专用评估量表,但临床实用性受其内容较多与评分方法相对复杂所影响。Quezada-Diaz等^[22]研究发现,MSKCC-BFI与LARS评分具有强相关性和相似的区辨效度,考虑到使用的便捷性,优先推荐直肠癌术后功能随访使用LARS评分。

LARS评分量表:LARS评分的有效性已得到广泛证实^[23-25]。尽管该评分用于诊断的灵敏度较好,但临床应用时需考虑量表本身存在的缺陷,包括:(1)特异度欠佳:相关症状在普通人群也很常见(重度LARS比例为9.6%~23%),年龄、性别、药物、合并症和手术史等都是评分较高的影响因素^[26-27];(2)低估排空障碍症状^[28];(3)术后变化与生活质量评分不一致^[4,29]。笔者团队随访结果显示,ISR术后LARS评分的显著改善时间滞后于WIS与Kirwan评分,重度LARS(30~42分)的比例高于重度大便失禁(WIS≥10分),并且LARS评分与生活质量的关联性欠佳^[15]。因此,以LARS评分单独评价功能,同样无法有效反映ISR术后LARS与生活质量变化,更需谨慎解释评分的临床意义。

POLARS评分量表:POLARS作为保肛术后LARS评分的预测工具广受关注^[30]。然而,Bogacki等^[31]报道,直肠前切除术平均随访17个月,仅39%患者实际LARS评分与POLARS预测评分的分级一致。在ISR患者实践应用时,我们同样发现,预测评分与实际评分差异较大,造口还纳后中位随访56个月,评分的分级符合率为39.4%。这种差异的原因可能与POLARS作为预测评分无法考虑吻合口并发症对于术后功能的影响,以及笔者数据库中新辅助放疗比例(14.8%)较低和远期功能随访患者较少有关。

4. 大便日记:采用大便日记前瞻性记录LARS症状,能够比标准化结构量表提供更加详尽、具体、客观和实时的肠道活动信息,避免回忆偏倚^[32]。然而,要求患者连续7~14 d记录症状变化的工作量异常繁重,极大可能影响依从性以及数据质量。同时,大量零散数据的整理汇总与深度分析同样耗时费力。2022年,Asnong等^[33]通过典型相关分析发现,直肠癌术后大便日记与LARS评分相关性欠佳,提示传统量表可能无法全面覆盖LARS症状;联合应用简化版大便日记能够额外获益,尤其是对急迫感和成簇大便症状的客观评价。因此,设计一种合理的ISR特异性大便日记能否优化肛门功能评价,有待进一步开展研究阐明。

三、生活质量评估

LARS治疗的终极目标是通过缓解症状而改善生活质量。仅通过功能量表的症状信息,可能无法确定患者的功能现状是否需要进一步干预治疗。因此,评估生活质量对于指导临床决策同样重要。生活质量通常包括健康相关(health-related, HR)生活质量和症状特异性(condition-specific, CS)生活质量,临床评估适用的量表有十余种^[34]。借鉴肛门失禁生活质量量表的信效度分析,笔者单位采用大便失禁生活质量量表(fecal incontinence quality of life scale, FIQL)和视觉模拟评分(visual analog scale, VAS)评估ISR患者CS生活质量,以欧洲癌症研究与治疗组织开发的生活质量核心量表(EORTC QLQ-C30)和欧洲癌症研究与治疗组织开发的结直肠癌生活质量专用量表(EORTC QLQ-CR38)评价HR生活质量。

FIQL量表的优势在于:(1)其中文版量表的信效度已得到验证,并被美国结直肠外科协会推荐^[34-35];(2)失禁是ISR术后最主要的临床表现之一;(3)鉴别效度佳,能够区别失禁与其他胃肠症状;(4)校标效度明确,仅窘迫分量表相关性较弱。笔者团队最近发现,ISR术后生活方式评分、行为应对评分和FIQL总体指数逐渐好转,而沮丧或自我认知与窘迫分量表评分在造口还纳后1年进入平台期^[15]。为减少患者使用自我评价量表时的误解可能性,Maeda等^[36]推荐应联合使用VAS评分。因此,我们采用VAS(0~10分)测量患者主观评价的症状相关生活质量,结果发现,ISR术后VAS与FIQL变化趋势一致,并且患者满意比例(VAS≥8分)逐渐升高^[15]。

与SF-36和EQ-5D量表相比较,EORTC QLQ-C30和EORTC QLQ-CR38为结直肠癌患者HR生活质量专用量表,其中文版统计学效能同样经过验证^[37-38]。临床实践中我们发现,ISR患者EORTC QLQ-C30和EORTC QLQ-CR38量表的随访完成率明显低于FIQL,主要原因可能与前者内容多、涉及性方面问题有关。作为通用量表,其对于失禁患者缺乏特异性,其区辨效度和敏感度变化亦未证实^[34]。我们团队随访结果显示,ISR术后CS生活质量进行性好转,并与功能评分显著相关,但EORTC QLQ-C30和EORTC QLQ-CR38量表评分不仅无明显变化,并且仅少数条目与功能评分显著相关;因此,ISR术后生活质量随访可能更适合

采用 CS 生活质量量表^[15]。

为提高 ISR 患者依从性与随访质量,笔者建议,临床量表的选择与使用应注意以下事项:(1)患者自行评估:充分保护隐私,由患者阅读答卷,避免医护介入等外部因素导致患者出现诱导性或偏向性选择,或因尴尬困窘问题带来不适^[39];(2)有效性:采用统计学验证信效度的调查问卷^[34];(3)患者基准原则:问卷设计内容应基于患者自身实际出现的症状和感知,采用 PROM 评价 LARS 相关症状和结局^[11,14,40];(4)时效性:问卷内容应易于作答和评估,优化量表组合,可采用 App 替代纸质问卷提高数据质量与随访率;(5)基线测量:通过记录个体基线水平,比较术后功能与生活质量变化^[41]。

四、生理功能评估

ISR 患者的生理功能可采用水灌注式或高分辨率固态直肠肛管测压评估,通过分析肛管静息压、收缩压、肛管高压区长度、初感觉容量、最大耐受容量和直肠肛管抑制反射(rectoanal inhibitory reflex, RAIR)等生理参数,有助于客观评价 ISR 术后新直肠生理功能变化和控制排便功能紊乱发生机制。

肛管最大静息压(maximum resting pressure, MPR)的维持是保证肛门节制的重要机制,其中 55% 压力由内括约肌张力维持,30% 来源于外括约肌,其余 15% 由痔丛提供。因此,MPR 显著下降是 ISR 切除内括约肌后最直接的生理功能变化^[42-44]。并且,由于内括约肌切除的程度范围不同,Yamada 等^[42]已证实,部分 ISR 患者的 MPR 下降幅度低于次全及完全 ISR(术后 3 个月:58.2% 比 75.4% 比 78.6%),而 MPR 较术前基线的恢复程度优于次全及完全 ISR(术后 12 个月:59.9% 比 50.5% 比 35.9%)。尽管另有压力与容量不同变化的结果报道,但限于相关研究数量有限或样本量小等因素,结论有待进一步明确^[44]。

根据测压结果评估术后肛门功能同样具有临床指导意义。Kitaguchi 等^[43]报道,术前 MPR > 60 mmHg 与肛管高压区长度 ≤ 3 cm 是 ISR 术后重度失禁(WIS ≥ 16 分)的独立影响因素。笔者团队前期报道,ISR 术后大多数患者 RAIR 消失,但 61% 患者可在转流造口还纳后 1 年内逐步恢复,并且反射持续缺失可能与术后 LARS 严重程度相关^[45]。我们推测,ISR 手术损伤造成的内括约肌功能异常以及新直肠“抽样”辨别能力下降,可能是术后 LARS 的重要致病机制,RAIR 受损或消失能够准确反映 ISR 术后内括约肌损伤程度。

根据笔者单位临床实践,ISR 患者行直肠肛管测压需注意以下事项:(1)术后初检时间不宜过早,建议在 ISR 术后 3 个月还纳造口前实施,检查前常规行直肠指诊与结肠镜检查,排除吻合口并发症;(2)术前瘤体较大、术后静息压低和球囊注气后患者不适等原因均可能导致 RAIR 假阴性结果^[45];(3)鉴于 ISR 术后新直肠容积小以及吻合口并发症发生率高,注气容量应严格控制,建议 RAIR 控制在 60 ml 内,最大耐受容量依据患者不适感与球囊阻力,避免吻合口破

裂^[45-46];(4)静息压力过低导致测压导管移位或滑出时,建议固态测压测量肛管高压区长度。

五、解剖形态学评估

以排粪造影观测 ISR 术后排粪量图以及盆底下降、肛直角变化等动态排粪过程,有助于直观评估 ISR 术后肛门功能^[47];但其实用性值得商榷,既往研究结果提示,排粪造影测量指标与症状严重程度的相关性欠佳^[48]。然而,排粪造影对于 ISR 术后新直肠脱垂的诊断与评估具有一定临床意义^[4]。

笔者单位采用 3D 直肠腔内超声评估肿瘤 T 分期以及瘤体与括约肌、肛直环等解剖关系,确定低位直肠癌分型与治疗方式,术后测量残余括约肌进一步明确 ISR 手术方式(部分、次全及完全)^[49];尤其对于 ISR 适形切除或改良 ISR 的患者,腔内超声可作为判断内括约肌切除范围的金标准^[50-51]。

六、康复研究进展

Martellucci^[52]首次提出 LARS 处置流程。后续研究发现,采用“术前宣教、饮食调节与药物支持、非侵袭性保守治疗、微创手术、肠造口”的阶梯治疗方案,能有效改善保肛患者术后的功能结局;因此,欧洲诊疗指南将这种“倒金字塔”式处置流程推荐于 LARS 临床治疗^[10]。BOREAL 研究结果发现,通过肛门功能的密切随访与全面评估,指导 LARS 阶梯方案的及时调整,能够获得 ISR 术后功能结果的显著改善以及满意的患者依从性^[53]。

目前,ISR 术后 LARS 的治疗选择尚缺少高级别循证证据支持。Kuo 等^[54]发现,生物反馈电刺激能够改善术后 WIS、肛管收缩压及部分 LARS 症状;而另一小样本研究未能证实失禁评分与测压参数的显著变化^[55];Wang 等^[56]报道,该方法能够改善完全 ISR 患者术后 WIS 与新直肠生理功能。可见,上述回顾性研究存在证据等级偏低、样本量较小、研究对象异质性、结论存在争议等缺陷。因此,笔者单位开展 ISR 术后盆底康复(盆底肌功能锻炼、生物反馈、电或磁刺激、直肠球囊训练)早期干预的多中心前瞻性研究(ChiCTR2200057451),以期明确临床疗效与意义。最近发表的 FORCE 研究也值得借鉴,盆底康复治疗能够有效改善前切除术后大便急迫感以及中度以上失禁(5 分 < WIS < 18 分)患者 WIS 与生活质量^[57]。

经肛门灌洗治疗重度 LARS 的疗效已明确,并且 RCT 研究已证实,直肠切除术后预防灌洗对于改善早期大便频次与功能评分的临床意义^[10,58-59]。然而,排空时间是影响患者依从性的重要因素,由于治疗 3 个月时的灌洗排空时间仍长达 45 min,不少患者于术后 3~12 个月放弃治疗^[60-61]。傅传刚教授团队报道,采用“婴儿奶嘴+冲洗袋引流管”的简易灌洗装置经预防造口行顺行灌洗,有效促进了前切除患者造口还纳后的肠功能恢复^[62]。笔者单位借鉴相关经验,在 ISR 预防造口还纳前行肠镜检查明确废用性肠炎程度范围,退镜时经盲肠顺行灌洗,肠镜后依据镜下表现确定经肛灌洗的治疗频次。此外,近期研究发现,磁刺激^[63]、经皮胫

神经刺激^[64]、针灸^[65]均能改善 LARS 或失禁患者的肛门功能,中山大学附属第六医院也正在开展菌群移植相关的 PILLARS 研究(造口还纳前扩肛置入益生菌治疗 LARS, NCT04688242)。上述治疗方案的创新为 ISR 术后康复治疗提供了新思路。

骶神经调节术适用于 LARS 保守治疗无效的患者,既往系统评价提示,其总体有效率高达 94%^[10]。然而,该治疗方法对于 ISR 患者的疗效并不满意;Enomoto 等^[66]对 10 例 ISR 术后重度失禁患者实施骶神经调节术,随访终点时有效率仅为 40%,3 例(30%)因效果欠佳行永久造口。法国 Rullier 团队提出,经皮内镜结肠造口可作为顽固性 LARS 或失禁患者避免永久造口的最后选择,经结肠顺行性灌注能够显著改善肛门功能与生活质量,并将确定性造口比例降至 12%^[5,53,67]。笔者单位前期报道,ISR 术后 5 年累积永久造口率为 17.1%,但研究中未采用上述微创方法治疗重度 LARS 或失禁患者^[8]。因此,采用经皮内镜结肠造口与骶神经调节术可能进一步降低 ISR 术后永久造口率。

七、总结与展望

综上所述,尽管 ISR 术后肛门功能的系统评估与康复治疗尚有许多临床难题亟待解决,但在国内外肛肠外科医师不懈努力下,已涌现不少具备应用前景的创新成果。在功能系统评估方面,新版 LARS 国际共识的临床应用,可能有助于提高症状与结局变化的随访效能(NCT05605600),基于低位直肠癌设计的克利夫兰肠癌生活质量量表(CCF-CaQL)可能与功能评分具有更好的相关性^[68];而“照片引谈话研究”的 PROM 创新,更是颠覆了临床采用结构量表评估生活质量的传统认知^[69]。在康复治疗方面,随着对 LARS 预防性策略的重视,以及 PRELARS、CONTICARE 和 ENESP 等相关研究开展,有望为临床实践提供更多高级别循证证据^[10,70]。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参 考 文 献

- [1] Wrenn SM, Cepeda-Benito A, Ramos-Valadez DI, et al. Patient perceptions and quality of life after colon and rectal surgery: what do patients really want? [J]. Dis Colon Rectum, 2018, 61(8): 971-978. DOI: 10.1097/DCR.0000000000001078.
- [2] Tsukamoto S, Miyake M, Shida D, et al. Intersphincteric resection has similar long-term oncologic outcomes compared with abdominoperineal resection for low rectal cancer without preoperative therapy: results of propensity score analyses [J]. Dis Colon Rectum, 2018, 61(9): 1035-1042. DOI: 10.1097/DCR.0000000000001155.
- [3] Park JS, Park SY, Kim HJ, et al. Long-term oncologic outcomes after neoadjuvant chemoradiation followed by intersphincteric resection with coloanal anastomosis for locally advanced low rectal cancer [J]. Dis Colon Rectum, 2019, 62(4): 408-416. DOI: 10.1097/DCR.0000000000001321.
- [4] Collard M, Lefevre JH. Ultimate functional preservation with intersphincteric resection for rectal cancer [J]. Front Oncol, 2020, 10:297. DOI: 10.3389/fonc.2020.00297.
- [5] 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. DOI: 10.1111/codi.15258.
- [6] 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. DOI: 10.3760/cma.j.cn441530-20220321-00107.
- [7] Obara N, Hirano Y, Ishii T, et al. Defunctioning stoma in laparoscopic intersphincteric resection for rectal cancer: Is it really a "temporary" stoma? [J]. Am Surg, 2020, 86(3): e144-e146.
- [8] Zhang B, Zhuo GZ, Zhao K, et al. Cumulative incidence and risk factors of permanent stoma after intersphincteric resection for ultralow rectal cancer [J]. Dis Colon Rectum, 2022, 65(1): 66-75. DOI: 10.1097/DCR.0000000000002036.
- [9] 胡刚, 刘军广, 邱文龙, 等. 腹腔镜直肠癌经括约肌间切除术预防性造口永久化的术前预测因素及模型构建 [J]. 中华胃肠外科杂志, 2022, 25(11):997-1004. DOI: 10.3760/cma.j.cn441530-20220629-00283.
- [10] Christensen P, Im Baeten C, Espín-Basany E, et al. Management guidelines for low anterior resection syndrome - the MANUEL project [J]. Colorectal Dis, 2021, 23(2):461-475. DOI: 10.1111/codi.15517.
- [11] Galandiuk S. Why are real patient outcomes important? [J]. Dis Colon Rectum, 2022, 65(12):1411-1412. DOI: 10.1097/DCR.0000000000002632.
- [12] Bryant CL, Lunniss PJ, Knowles CH, et al. Anterior resection syndrome [J]. Lancet Oncol, 2012, 13(9): e403-e408. DOI: 10.1016/S1470-2045(12)70236-X.
- [13] Keane C, Wells C, O'Grady G, et al. Defining low anterior resection syndrome: a systematic review of the literature [J]. Colorectal Dis, 2017, 19(8): 713-722. DOI: 10.1111/codi.13767.
- [14] Keane C, Fearnhead NS, Bordeianou LG, et al. International Consensus Definition of Low Anterior Resection Syndrome [J]. Dis Colon Rectum, 2020, 63(3): 274-284. DOI: 10.1097/DCR.0000000000001583.
- [15] Zhang B, Zhuo GZ, Zhao Y, et al. Quality of life and functional outcomes after intersphincteric resection for ultralow rectal cancer: a prospective observational study [J]. Dis Colon Rectum, 2023. DOI: 10.1097/DCR.0000000000002615.
- [16] Denost Q, Laurent C, Capdepon M, et al. Risk factors for fecal incontinence after intersphincteric resection for rectal cancer [J]. Dis Colon Rectum, 2011, 54(8):963-968. DOI: 10.1097/DCR.0b013e31821d3677.
- [17] Luca F, Valvo M, Guerra-Cogorno M, et al. Functional results of robotic total intersphincteric resection with hand-sewn coloanal anastomosis [J]. Eur J Surg Oncol, 2016, 42(6):841-847. DOI: 10.1016/j.ejso.2016.03.007.
- [18] Ito M, Saito N, Sugito M, et al. Analysis of clinical factors associated with anal function after intersphincteric resection for very low rectal cancer [J]. Dis Colon Rectum, 2009, 52(1): 64-70. DOI: 10.1007/DCR.0b013e31819739a0.
- [19] Yamada K, Saiki Y, Takano S, et al. Long-term results of

- intersphincteric resection for low rectal cancer in Japan [J]. *Surg Today*, 2019, 49(4):275-285. DOI: 10.1007/s00595-018-1754-4.
- [20] Hudson D, Entriiken F, Hodder R, et al. Functional outcomes and local control are acceptable following hand-sewn colo-anal anastomoses for rectal cancer: Results of long-term follow-up[J]. *ANZ J Surg*, 2022, 92(3): 390-396. DOI: 10.1111/ans.16968.
- [21] Kawada K, Hida K, Hasegawa S, et al. A comparison of the long-term anorectal function between laparoscopic intersphincteric resection and low anterior resection for low rectal cancer[J]. *Surg Today*, 2018, 48(10): 921-927. DOI: 10.1007/s00595-018-1669-0.
- [22] Quezada-Diaz FF, Elfeki H, Emmertsen KJ, et al. Comparative analysis of the Memorial Sloan Kettering Bowel Function Instrument and the Low Anterior Resection Syndrome Questionnaire for assessment of bowel dysfunction in rectal cancer patients after low anterior resection[J]. *Colorectal Dis*, 2021, 23(2):451-460. DOI: 10.1111/codi.15515.
- [23] Juul T, Ahlberg M, Biondo S, et al. Low anterior resection syndrome and quality of life: an international multicenter study[J]. *Dis Colon Rectum*, 2014, 57(5): 585-591. DOI: 10.1097/DCR.0000000000000116.
- [24] Hou XT, Pang D, Lu Q, et al. Validation of the Chinese version of the low anterior resection syndrome score for measuring bowel dysfunction after sphincter-preserving surgery among rectal cancer patients[J]. *Eur J Oncol Nurs*, 2015, 19(5):495-501. DOI: 10.1016/j.ejon.2015.02.009.
- [25] Juul T, Battersby NJ, Christensen P, et al. Validation of the English translation of the low anterior resection syndrome score[J]. *Colorectal Dis*, 2015, 17(10):908-916. DOI: 10.1111/codi.12952.
- [26] Al-Saidi A, Verkuijl SJ, Hofker S, et al. How should the low anterior resection syndrome score be interpreted?[J]. *Dis Colon Rectum*, 2020, 63(4):520-526. DOI: 10.1097/DCR.0000000000001561.
- [27] Dulskas A, Kavaliauskas P, Kulikauskas E, et al. Low anterior resection syndrome: What have we learned assessing a large population?[J]. *J Clin Med*, 2022, 11(16). DOI: 10.3390/jcm11164752.
- [28] Ribas Y, Aguilar F, Jovell-Fernández E, et al. Clinical application of the LARS score: results from a pilot study [J]. *Int J Colorectal Dis*, 2017, 32(3): 409-418. DOI: 10.1007/s00384-016-2690-7.
- [29] Koyama M, Murata A, Sakamoto Y, et al. Long-term clinical and functional results of intersphincteric resection for lower rectal cancer[J]. *Ann Surg Oncol*, 2014, 21 Suppl 3: S422-S428. DOI: 10.1245/s10434-014-3573-1.
- [30] Battersby NJ, Bouliotis G, Emmertsen KJ, et al. Development and external validation of a nomogram and online tool to predict bowel dysfunction following restorative rectal cancer resection: the POLARS score [J]. *Gut*, 2018, 67(4):688-696. DOI: 10.1136/gutjnl-2016-312695.
- [31] Bogacki P, Krzak J, Gach T, et al. Can the POLARS tool accurately predict low anterior resection syndrome in rectal cancer patients undergoing laparoscopic resection? [J/OL]. *Arch Med Sci*, (2023-02-05)[2023-03-10]. <https://doi.org/10.5114/aoms.2019.87760>. [published online ahead of print].
- [32] Curtin B, Jimenez E, Rao S. Clinical evaluation of a patient with symptoms of colonic or anorectal motility disorders [J]. *J Neurogastroenterol Motil*, 2020, 26(4):423-436. DOI: 10.5056/jnm20012.
- [33] Asnong A, D'Hoore A, Wolthuis A, et al. Is evaluation by questionnaires sufficient to cover all aspects of bowel symptoms in rectal cancer patients after low anterior resection? [J]. *Colorectal Dis*, 2022, 24(5): 611-620. DOI: 10.1111/codi.16055.
- [34] Lee JT, Madoff RD, Rockwood TH. Quality-of-life measures in fecal incontinence: is validation valid? [J]. *Dis Colon Rectum*, 2015, 58(3):352-357. DOI: 10.1097/DCR.0000000000000290.
- [35] Mak TW, Leung WW, Ngo DK, et al. Translation and validation of the traditional Chinese version of the faecal incontinence quality of life scale[J]. *Int J Colorectal Dis*, 2016, 31(2):445-450. DOI: 10.1007/s00384-015-2462-9.
- [36] Maeda Y, Parés D, Norton C, et al. Does the St. Mark's incontinence score reflect patients' perceptions? A review of 390 patients[J]. *Dis Colon Rectum*, 2008, 51(4): 436-442. DOI: 10.1007/s10350-007-9157-4.
- [37] Zhao H, Kanda K. Translation and validation of the standard Chinese version of the EORTC QLQ-C30[J]. *Qual Life Res*, 2000, 9(2): 129-137. DOI: 10.1023/a:1008981520920.
- [38] Law CC, Tak Lam WW, Fu YT, et al. Validation of the Chinese version of the EORTC colorectal cancer-specific quality-of-life questionnaire module (QLQ-CR38) [J]. *J Pain Symptom Manage*, 2008, 35(2): 203-213. DOI: 10.1016/j.jpainsymman.2007.03.013.
- [39] Bakx R, Sprangers MA, Oort FJ, et al. Development and validation of a colorectal functional outcome questionnaire [J]. *Int J Colorectal Dis*, 2005, 20(2): 126-136. DOI: 10.1007/s00384-004-0638-9.
- [40] Baird P, Steinke JD, Minnaar HS, et al. Assessment of quality of life in rectal cancer with organ-preservation treatment: Are we there yet?[J]. *Clin Oncol (R Coll Radiol)*, 2023, 35(2):e110-e120. DOI: 10.1016/j.clon.2022.11.002.
- [41] Pappou EP, Temple LK, Patil S, et al. Quality of life and function after rectal cancer surgery with and without sphincter preservation[J]. *Front Oncol*, 2022, 12:944843. DOI: 10.3389/fonc.2022.944843.
- [42] 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.
- [43] Kitaguchi D, Nishizawa Y, Sasaki T, et al. Clinical benefit of high resolution anorectal manometry for the evaluation of anal function after intersphincteric resection[J]. *Colorectal Dis*, 2019, 21(3): 335-341. DOI: 10.1111/codi.14528.
- [44] Yu S, Deng J, Luo T, et al. Study of anorectal dynamics in patients undergoing laparoscopic ultra-low resection and transanal intersphincteric resection for rectal cancer[J]. *ANZ J Surg*, 2020, 90(12): 2478-2483. DOI: 10.1111/ans.16077.
- [45] Zhang B, Zhao K, Zhao YJ, et al. Variation in rectoanal inhibitory reflex after laparoscopic intersphincteric resection for ultralow rectal cancer[J]. *Colorectal Dis*, 2021, 23(2):424-433. DOI: 10.1111/codi.15444.
- [46] Lee KH, Kim JY, Sul YH. Colorectal perforation after anorectal manometry for low anterior resection

- syndrome[J]. *Ann Coloproctol*, 2017, 33(4):146-149. DOI: 10.3393/ac.2017.33.4.146.
- [47] Kawahara H, Mouri T, Ishida K, et al. Usefulness of fecoflowgram for assessment of defecation after intersphincteric resection[J]. *Digestion*, 2018, 98(2): 81-86. DOI: 10.1159/000487507.
- [48] Ramage L, Georgiou P, Qiu S, et al. Can we correlate pelvic floor dysfunction severity on MR defecography with patient-reported symptom severity? [J]. *Updates Surg*, 2018, 70(4):467-476. DOI: 10.1007/s13304-017-0506-0.
- [49] 丁健华, 张斌. 低位直肠癌经括约肌间保肛手术应用现状 [J]. *世界华人消化杂志*, 2016, 24(26):3764-3771. DOI: 10.11569/wcjdv24i26.3764.
- [50] Sun G, Lou Z, Zhang H, et al. Retrospective study of the functional and oncological outcomes of conformal sphincter preservation operation in the treatment of very low rectal cancer[J]. *Tech Coloproctol*, 2020, 24(10):1025-1034. DOI: 10.1007/s10151-020-02229-2.
- [51] Han JG, Wei GH, Gao ZG, et al. Intersphincteric resection with direct coloanal anastomosis for ultralow rectal cancer: the experience of People's Republic of China[J]. *Dis Colon Rectum*, 2009, 52(5): 950-957. DOI: 10.1007/DCR.0b013e31819f13a3.
- [52] Martellucci J. Low anterior resection syndrome: a treatment algorithm[J]. *Dis Colon Rectum*, 2016, 59(1): 79-82. DOI: 10.1097/DCR.0000000000000495.
- [53] Harji D, Fernandez B, Boissieras L, et al. A novel bowel rehabilitation programme after total mesorectal excision for rectal cancer: the BOREAL pilot study[J]. *Colorectal Dis*, 2021, 23(10):2619-2626. DOI: 10.1111/codi.15812.
- [54] Kuo LJ, Lin YC, Lai CH, et al. Improvement of fecal incontinence and quality of life by electrical stimulation and biofeedback for patients with low rectal cancer after intersphincteric resection[J]. *Arch Phys Med Rehabil*, 2015, 96(8):1442-1447. DOI: 10.1016/j.apmr.2015.03.013.
- [55] Nishigori H, Ishii M, Kokado Y, et al. Effectiveness of pelvic floor rehabilitation for bowel dysfunction after intersphincteric resection for lower rectal cancer[J]. *World J Surg*, 2018, 42(10): 3415-3421. DOI: 10.1007/s00268-018-4596-8.
- [56] Wang X, Lin H, Deng M, et al. Postoperative functional management contributes to anal functional recovery in patients with low rectal cancer after robotic total intersphincteric resection[J]. *Front Oncol*, 2020, 10:1373. DOI: 10.3389/fonc.2020.01373.
- [57] van der Heijden J, Kalkdijk-Dijkstra AJ, Pierie J, et al. Pelvic floor rehabilitation after rectal cancer surgery: a multicenter randomized clinical trial (FORCE trial) [J]. *Ann Surg*, 2022, 276(1):38-45. DOI: 10.1097/SLA.0000000000005353.
- [58] Pieniowski E, Bergström CM, Nordenvall C, et al. A randomized controlled clinical trial of transanal irrigation versus conservative treatment in patients with low anterior resection syndrome after rectal cancer surgery [J]. *Ann Surg*, 2023, 277(1):30-37. DOI: 10.1097/SLA.0000000000005482.
- [59] Rosen HR, Kneist W, Fürst A, et al. Randomized clinical trial of prophylactic transanal irrigation versus supportive therapy to prevent symptoms of low anterior resection syndrome after rectal resection[J]. *BJS Open*, 2019, 3(4):461-465. DOI: 10.1002/bjs5.50160.
- [60] Rosen HR, Boedecker C, Fürst A, et al. "Prophylactic" transanal irrigation (TAI) to prevent symptoms of low anterior resection syndrome (LARS) after rectal resection: results at 12-month follow-up of a controlled randomized multicenter trial[J]. *Tech Coloproctol*, 2020, 24(12):1247-1253. DOI: 10.1007/s10151-020-02261-2.
- [61] Marinello F, Pellino G, Espín-Basany E. Low anterior resection syndrome: an unavoidable price to pay to preserve the rectum? [J]. *Front Oncol*, 2022, 12:994720. DOI: 10.3389/fonc.2022.994720.
- [62] Lv G, Zhao W, Wang H, et al. Effect of antegrade lavage via temporary loop ileostoma on the recovery of bowel function in patients receiving stoma closure: a retrospective cohort study[J]. *Dis Colon Rectum*, 2023, 66(1):148-154. DOI: 10.1097/DCR.0000000000002620.
- [63] Yan Y, Sharma A, Herekar AA, et al. Translumbosacral anorectal magnetic stimulation test for fecal incontinence [J]. *Dis Colon Rectum*, 2022, 65(1):83-92. DOI: 10.1097/DCR.0000000000002152.
- [64] Marinello FG, Jiménez LM, Talavera E, et al. Percutaneous tibial nerve stimulation in patients with severe low anterior resection syndrome: randomized clinical trial [J]. *Br J Surg*, 2021, 108(4):380-387. DOI: 10.1093/bjs/znaa171.
- [65] Dulskas A, Aukstikalnis T, Kavaliauskas P, et al. The role of traditional acupuncture in low anterior resection syndrome treatment: a pilot study[J]. *Dis Colon Rectum*, 2022, 65(1): 93-99. DOI: 10.1097/DCR.0000000000002060.
- [66] Enomoto H, Nishizawa Y, Inamori K, et al. Sacral neuromodulation for the prevention of a permanent stoma in patients with severe defecation disorder following intersphincteric resection[J]. *Surg Today*, 2021, 51(8):1379-1386. DOI: 10.1007/s00595-021-02233-5.
- [67] Didai R, Denost Q, Loughlin P, et al. Antegrade enema after total mesorectal excision for rectal cancer: the last chance to avoid definitive colostomy for refractory low anterior resection syndrome and fecal incontinence[J]. *Dis Colon Rectum*, 2018, 61(6): 667-672. DOI: 10.1097/DCR.0000000000001089.
- [68] Zutshi M, Aiello A, Fuerst A, et al. Reducing patient burden and improving data quality with the new cleveland clinic colorectal cancer quality of life questionnaire[J]. *Dis Colon Rectum*, 2020, 63(4):469-487. DOI: 10.1097/DCR.0000000000001575.
- [69] Rivard SJ, Vitous CA, Bamdad MC, et al. "Their whole lives are going to change": a photo-elicitation study of rectal cancer survivorship[J]. *Dis Colon Rectum*, 2022, 65(12): 1456-1463. DOI: 10.1097/DCR.0000000000002474.
- [70] Annicchiarico A, Martellucci J, Solari S, et al. Low anterior resection syndrome: Can it be prevented? [J]. *Int J Colorectal Dis*, 2021, 36(12): 2535-2552. DOI: 10.1007/s00384-021-04008-3.