·专题论坛·

肛门直肠测压在低位前切除综合征诊治中的应用

康家旗　张昭
天津市人民医院　南开大学第一附属医院肛肠外科　天津市大肠肛门病研究所，天津 300121
通信作者：张昭，Email：zhzh8366@163.com

【摘要】 随着直肠癌手术的广泛开展，低位前切除综合征（LARS）成为影响患者术后生活质量的重要问题。肛门直肠测压（ARM）作为一种重要的检测手段，其原理和方法对于评估肛门直肠功能具有重要意义。在LARS诊断中，ARM发挥着关键作用，能够为临床诊断提供客观依据。同时，该技术在治疗中的作用及效果也备受关注。然而，目前在其应用中仍存在一些问题有待解决。通过对现有研究的分析，本文旨在明确ARM在LARS诊断与治疗中的价值，以提高LARS的诊治水平，改善患者生活质量。

【关键词】 肛门直肠测压；　低位前切除综合征；　诊断；　治疗

基金项目：天津市自然科学基金面上项目（21JCYBJC00300）；天津市中医药重点领域科研项目（2022006）

Application of anorectal manometry in diagnosis and treatment of low anterior resection syndrome

Kang Jiaqi, Zhang Zhao
Department of Colorectal Surgery, Tianjin Union Medical Center, the First Affiliated Hospital of Nankai University, Tianjin Institute of Coloproctology, Tianjin 300121, China
Corresponding author: Zhang Zhao, Email: zhzh8366@163.com

【Abstract】 With the advancement of rectal cancer surgery, low anterior resection syndrome (LARS) has emerged as a significant issue impacting the postoperative quality of life for patients. Anorectal manometry (ARM), an essential diagnostic tool, possesses principles and methodologies that are crucial for assessing anorectal function. In the context of LARS diagnosis, ARM plays a pivotal role by providing objective evidence for clinical evaluations. Concurrently, the implications and efficacy of this technology in treatment are gaining increasing attention. Nonetheless, several challenges remain regarding its current application. Through an analysis of existing research, this article aims to elucidate the value of ARM in both the diagnosis and treatment of LARS, with the ultimate goal of enhancing the diagnostic and therapeutic approaches to LARS and improving patients' quality of life.

【Key words】 Anorectal manometry; Low anterior resection syndrome; Diagnosis; Treatment

Fund programs: Tianjin Science and Technology Funding (21JCYBJC00300); the Key Project of Traditional Chinese Medicine of Tianjin Health Commission (2022006)

DOI：10.3760/cma.j.cn441530-20250310-00095
收稿日期　2025-03-10　　**本文编辑**　朱雯洁
引用本文：康家旗, 张昭. 肛门直肠测压在低位前切除综合征诊治中的应用[J]. 中华胃肠外科杂志, 2025, 28(6): 639-643. DOI: 10.3760/cma.j.cn441530-20250310-00095.

低位前切除综合征(low anterior resection syndrome,LARS)定义为在接受低位前切除手术后患者出现的一系列肠道功能障碍症状,并影响患者生活质量[1]。LARS的临床表现主要包括排便频率增加、急迫感、粪便失禁和排便困难等[2]。LARS的发病率相对较高,研究显示,在接受低位前切除手术的患者中,有77.4%会经历轻中度LARS,而重度LARS发生率可高达53.1%[3]。特别是在肿瘤位置较低或进行过放疗的患者中,LARS的发生率更高[4]。LARS发生机制复杂,目前被认为与直肠容量及顺应性下降、神经通路受损等因素有关[5]。LARS严重影响患者生活质量,研究表明,重度LARS患者的欧洲癌症研究与治疗组织生活质量核心问卷评分(EORTC QLQ-C30)显著低于无或轻度LARS的患者[6]。随着时间推移,尽管部分患者在经历了初期的不适后,其症状有所改善,但整体上仍然存在长期影响,这使得他们在日常生活中功能受限及心理负担加重[7]。因此,有必要进一步加强对LARS的认识以及制定有效的干预措施,以改善相关患者的预后和生活质量。

肛门直肠测压(anorectal manometry,ARM)是评价肛门直肠动力和感觉功能的重要技术,能客观反映出口梗阻型便秘和排便失禁的病理生理异常,以及肛门直肠手术对排便控便的影响[8]。由天津市人民医院牵头组织国内本领域的专家撰写的专家共识提出,ARM可用于评估肛门直肠手术前后的功能,描述手术前后肛门括约肌功能和排空参数[8]。近年来,ARM在LARS患者中的应用逐渐增多。通过测定肛门静息压、收缩压和直肠感觉阈值等指标,临床医生能够更准确地评估LARS患者的排便功能,并据此制定相应的治疗方案。本文将系统回顾ARM在LARS中的应用进展,重点探讨其诊断价值、与临床症状的相关性,以及在个体化治疗中的潜在作用,以期为临床实践提供参考和指导。

一、ARM在LARS诊断中的应用

LARS的诊断主要通过患者的主观调查问卷量表进行评估,缺乏客观的诊断依据。ARM作为一种重要的生理测量工具,通过分析静息压、收缩压、肛管高压带长度、直肠肛门抑制反射(rectal anal inhibitory reflex,RAIR)、初始感觉阈值、急迫便意阈值和最大耐受阈值等参数,能够有效评估LARS患者的肛门功能,近年来被广泛应用。

1. 评估排便功能障碍的有效性:Dulskas和Samalavicius[9]开展了一项纳入了30例接受低位前切除术(low anterior resection,LAR)患者的前瞻性研究,并发现患者手术前、术后3个月和4个月的肛门静息压和收缩压没有显著差异,但初始感觉阈值和最大耐受阈值较术前显著下降,提示直肠容积和顺应性整体下降。另一项前瞻性研究记录了LAR术后1年患者的ARM结果,发现对比无LARS患者,轻或重度LARS患者肛门静息压、直肠感觉(初始感觉阈值、急迫便意阈值及最大耐受阈值)和顺应性显著下降,并且随着LARS严重程度的增加而下降[10]。国内学者采用三维高分辨率肛门直肠测压(three dimensional high-resolution anorectal manometry,3D HR-ARM)评估了24例接受LAR患者的肛门功能,发现LAR术后患者的肛门高压带长度显著缩短,静息压和最大收缩压均显著低于术前水平,而感觉阈值无明显变化,尤其是在接受新辅助治疗的患者中更为明显[11]。而另一项国内研究对146例患者的HR-ARM分析显示,LAR后肛门直肠几乎所有生理参数都受损[12]。韩国学者探讨了局部晚期直肠癌患者在接受多模式治疗(新辅助化放疗和保肛手术)后肛门功能的变化。通过对100例患者进行ARM评估发现,化放疗后肛门静息压和最大收缩压变化不大,但在手术后1年最大收缩压显著下降,且最大直肠感觉阈值在每个治疗阶段均显著降低;这表明尽管化放疗的短期影响相对较小,但随后的手术对排便功能造成了显著的损害,患者在接受多模式治疗后应被告知可能出现的功能损失[13]。

经括约肌间切除术(intersphincteric resection,ISR)是针对一种低位直肠癌的极限保肛术式,确保肿瘤学结局的同时可以避免结肠造口,在低位直肠癌治疗中得到广泛应用[14]。日本学者报道了68例ISR术后患者肛门ARM参数情况,发现ISR后肛门最大静息压和最大收缩压显著降低,且完全ISR低于部分ISR,这表明ISR手术对肛门功能的影响是显著的;术前高压带≤3 cm和最大静息压>60 mmHg是ISR术后发生排便失禁的独立危险因素[15]。而有学者比较了不同术式对于直肠癌术后患者肛门功能的影响,发现LAR与ISR术后患者肛门静息压和最大收缩压无显著差异[16]。

2. 与传统诊断方法的比较:ARM与传统的诊断方法相比,具有更高的敏感性和特异性。传统方法通常依赖于患者自我报告的症状和问卷调查,如LARS评分和Wexner失禁评分,这些方法可能受到

主观因素的影响。而ARM通过直接测量肛门和直肠的压力变化，提供了客观的生理数据。研究显示，LARS评分与ARM的多项参数之间存在显著相关性。LARS评分与肛门的静息压、直肠感觉（初始感觉阈值、急迫便意阈值及最大耐受阈值）和顺应性呈负相关，即LARS评分越高，上述指标越低，表明排便功能障碍越严重[10]。Dulskas和Samalavicius[9]研究发现，Wexner评分与ARM结果之间没有相关性，表明这两种评估方法在LARS诊断上可能存在差异，强调ARM作为补充手段评估LARS的价值。以上研究表明，ARM的结果与患者的临床症状之间并不总是存在显著相关性，这表明仅依赖传统方法可能无法全面评估LARS的严重程度。因此，结合ARM与传统评估方法，可以更全面地了解患者的排便功能，帮助制定更有效的治疗策略。

3. 争议与局限：综合上述研究，ARM能够客观评估LARS患者肛门括约肌的功能、直肠的感知能力以及排便的压力变化，有助于进一步阐释LARS的发生机制。然而，不同研究之间存在一定的异质性，且研究纳入的病例数均偏少，导致LARS患者ARM各项参数的变化并非一致，未来仍需要更大样本量的研究证实ARM在LARS中的诊断价值。此外，部分LARS患者的ARM报告可为正常，传统的测压参数可能无法识别相当一部分患者的肛门括约肌功能障碍。有研究者观察到，在一些LARS患者中，使用HR-ARM记录的慢波压力活动的频率明显低于健康个体，这引发了对LARS患者肛门慢波活动的系统性比较研究的兴趣[17]。此外，使用HR-ARM主要是检测术后直肠肛门的动力学改变，缺乏形态学改变的研究，目前可以联合动态MRI、排粪造影等检查技术，不仅可反映保肛术后肛门直肠的解剖结构，其量化指标还与3D HR-ARM检查存在显著的相关性，为评价LARS患者的肛门直肠功能提供了一种影像学诊断的新思路[18]。综上所述，LARS的诊断应该是一种全方位诊断，包括症状、生活质量、肛门生理功能以及解剖形态，从而能为患者术后管理提供参考信息并有助于选择更合适的治疗策略。

二、ARM在LARS治疗中的作用

目前，针对LARS的治疗方法多样，但尚未形成统一的最佳治疗策略。治疗方法包括饮食调节与药物治疗、盆底康复、经肛门冲洗、骶神经调节等，并推荐从侵入性最小的程序开始逐步升级到更具侵入性的治疗方案的“倒金字塔”式处置流程[19]。ARM在LARS的治疗中具有重要作用，可以帮助医生更好地了解患者的病情，制定合理的治疗方案，并监测治疗效果。

1. 监测盆底肌训练的治疗效果：盆底肌训练通过患者主动收缩和放松训练增加盆底肌群的协调性，促进盆底肌力和肌张力的恢复，临床最常用的是凯格尔锻炼法[20]。研究显示，经过4周盆底肌训练的LARS患者，其肛门最大静息压和最大收缩压均显著提高，排便症状明显改善[21]。而吴晓丹等[22]研究则认为，盆底肌训练主要改善了初始感觉阈值、急迫便意阈值和最大耐受阈值等直肠感觉参数，对静息压和收缩压无显著影响。因此，基于ARM的评估结果，医生可以更加针对性地实施盆底肌训练，以改善患者的排便功能和生活质量。

2. 监测生物反馈的治疗效果：不同于盆底肌训练，生物反馈是一种通过表面肌电提供实时的身体活动信息，以帮助患者改善其生理功能的非手术疗法，在盆底疾病尤其是便秘、排便失禁以及其他盆底功能障碍的治疗中广泛应用[23]。一项研究表明，生物反馈能够显著改善LARS患者大便失禁评分、排便次数以及肛门最大静息压、最大收缩压和直肠容量等[24]。值得注意的是，只有以粪便失禁为主要症状的患者在所有评估指标上均显示出显著改善，说明生物反馈治疗对这类患者尤为有效。国人的研究得到了相似的结论[25]。总之，结合ARM评估的生物反馈疗法是LARS患者的一种有效治疗选择，尤其适用于以粪便失禁为主要症状的患者。ARM的应用为生物反馈的实施提供了科学依据，促进了个体化治疗的效果。

3. 争议与局限：综上所述，ARM可以用于评估不同治疗方法对LARS的疗效，通过对接受不同治疗方法的患者进行ARM检查，并比较治疗前后的测压结果，可以判断哪种治疗方法更适合特定的患者群体。但需要指出的是，这些研究存在一定的局限性，例如病例数偏少以及缺乏随机对照研究。此外，研究中对于ARM参数的研究相对表浅，可在增加患者例数的基础上进一步探索ARM各项指标对于治疗方式的频率、剂量等的预测价值。LARS治疗方式多样，包括神经电刺激[26-27]、经肛门冲洗[28]等都被证实能改善LARS患者的肛门功能，截至目

前仍缺少ARM与这些治疗方法的研究。未来需要开展更多高质量研究,为ARM指导LARS的个体化治疗提供循证医学证据。

三、总结与展望

ARM技术在LARS的诊断与治疗中展现出越来越重要的临床价值。随着对LARS病理生理机制的深入了解,ARM作为一种有效的评估工具,能够帮助医生准确地判断患者的肛门直肠功能,从而制定个性化的治疗方案,有助于改善患者的生活质量,也为优化临床管理提供了新的思路。未来的研究应着重于技术的创新与优化,开发更为灵敏和便捷的测量设备,提升测量的准确性和可重复性。此外,结合大数据和人工智能技术,分析ARM数据与患者临床表现之间的关联,有望为LARS的个体化管理提供更为科学的依据。多学科的合作与交流有助于进一步推动ARM技术在LARS患者中的应用研究,为患者提供更有效的解决策略,从而改善其整体健康水平和生活质量。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参 考 文 献

[1] 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.

[2] 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.

[3] Pieniowski E, Nordenvall C, Palmer G, et al. Prevalence of low anterior resection syndrome and impact on quality of life after rectal cancer surgery: population-based study[J]. BJS Open, 2020, 4(5):935-942. DOI: 10.1002/bjs5.50312.

[4] Homma Y, Mimura T, Koinuma K, et al. Low anterior resection syndrome: incidence and association with quality of life[J]. Ann Gastroenterol Surg, 2024,8(1): 114-123. DOI: 10.1002/ags3.12724.

[5] Zhang R, Luo W, Qiu Y, et al. Clinical management of low anterior resection syndrome: review of the current diagnosis and treatment[J]. Cancers (Basel), 2023, 15(20): 5011. DOI: 10.3390/cancers15205011.

[6] 贾国璞, 丁佩剑, 郑鑫, 等. 直肠癌低位前切除综合征对患者心理、生理功能及生活质量的影响[J]. 中华普通外科杂志, 2023, 38(2): 90-95. DOI: 10.3760/cma. j. cn113855-20220304-00124.

[7] Sharp G, Findlay N, Clark D, et al. Systematic review of the management options available for low anterior resection syndrome (LARS) [J]. Tech Coloproctol, 2025, 29(1): 58. DOI: 10.1007/s10151-024-03090-3.

[8] 中国医师协会肛肠医师分会, 中国医师协会肛肠医师分会临床指南工作委员会, 中国医师协会肛肠医师分会肛肠动力异常性疾病学组, 等. 结直肠肛门测压中国专家共识(2023 版) [J]. 中华胃肠外科杂志, 2023, 26(12): 1095-1102. DOI: 10.3760/cma.j.cn441530-20230922-00102.

[9] Dulskas A, Samalavicius NE. Usefulness of anorectal manometry for diagnosing continence problems after a low anterior resection[J]. Ann Coloproctol, 2016, 32(3): 101-104. DOI: 10.3393/ac.2016.32.3.101.

[10] Ihnát P, Vávra P, Prokop J, et al. Functional outcome of low rectal resection evaluated by anorectal manometry[J]. ANZ J Surg, 2018, 88(6): E512-E516. DOI: 10.1111/ans.14207.

[11] Pi YN, Xiao Y, Wang ZF, et al. Anorectal dysfunction in patients with mid-low rectal cancer after surgery: A pilot study with three-dimensional high-resolution manometry [J]. World J Clin Cases, 2022, 10(12): 3754-3763. DOI: 10.12998/wjcc.v10.i12.3754.

[12] Luo BJ, Zheng MC, Xia Y, et al. Assessment of defecation function after sphincter-saving resection for mid to low rectal cancer: a cross-sectional study[J]. Eur J Oncol Nurs, 2021, 55:102059. DOI: 10.1016/j.ejon.2021.102059.

[13] Yoo RN, Kye BH, Kim H, et al. The pattern of bowel dysfunction in patients with rectal cancer following the multimodal treatment: anorectal manometric measurements at before and after chemoradiation therapy, and postoperative 1 year[J]. Ann Coloproctol, 2023, 39(1): 32-40. DOI: 10.3393/ac.2021.00696.0099.

[14] 中华医学会外科学分会结直肠外科学组. 低位直肠癌经括约肌间切除术中国专家共识(2023 版)[J]. 中华胃肠外科杂志, 2023, 26(6): 536-547. DOI: 10.3760/cma.j.cn441530-20230404-00101.

[15] 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.

[16] Ryu Y, Akagi Y, Yagi M, et al. Fecoflowmetric analysis of anorectal motor function in postoperative anal-preserving surgery patients with low rectal cancer comparison with the wexner score and anorectal manometry[J]. Int Surg, 2015, 100(1): 29-37. DOI: 10.9738/INTSURG-D-13-00142.1.

[17] Vollebregt PF, Wiklendt L, Ang D, et al. Altered anal slow-wave pressure activity in low anterior resection syndrome: short case series in two independent specialist centres provide new mechanistic insights[J]. Colorectal Dis, 2021,23(2):444-450. DOI: 10.1111/codi.15502.

[18] 顾程. 动态 MRI 检查结合 3D HR-ARM 技术对低位直肠癌保肛术后排便功能障碍的评价研究[D] ,2017.

[19] 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.

[20] 江苏省中西医结合学会盆底疾病专业委员会, 上海市医师协会肛肠专业委员会, 北京整合医学学会盆底疾病专业委员会, 等. 盆底功能障碍性疾病诊断及康复治疗专家共识[J/CD]. 中华临床医师杂志(电子版), 2024, 18(2):113-121. DOI: 10.3877/cma.j.issn.1674-0785.2024.02.001.

[21] Yuanyuan W, Shiyin H, Lei H, et al. Pelvic floor muscle exercises alleviate symptoms and improve mental health and rectal function in patients with low anterior resection syndrome[J]. Front Oncol, 2023, 13: 1168807. DOI: 10.3389/fonc.2023.1168807.

[22] 吴晓丹, 符春凤, 陈依琳, 等. 生物反馈联合盆底肌锻炼对

直肠癌低位保肛患者低位前切除综合征的作用[J]. 中华医学杂志, 2019,99(30):2337-2343. DOI:10.3760/cma.j.issn.0376-2491.2019.30.004.
[23] 世界中医药学会联合会盆底医学专业委员会, 中国医师协会肛肠医师分会. 盆底生物反馈治疗肛门直肠功能障碍性疾病中国专家共识(2024 版)[J]. 中华胃肠外科杂志, 2024, 27(12): 1202-1212. DOI: 10.3760/cma. j. cn441530-20240719-00252.
[24] Kim KH, Yu CS, Yoon YS, et al. Effectiveness of biofeedback therapy in the treatment of anterior resection syndrome after rectal cancer surgery[J]. Dis Colon Rectum, 2011, 54(9):1107-1113. DOI:10.1097/DCR.0b013e318221a934.
[25] Liang Z, Ding W, Chen W, et al. Therapeutic evaluation of biofeedback therapy in the treatment of anterior resection syndrome after sphincter-saving surgery for rectal cancer[J]. Clin Colorectal Cancer, 2016, 15(3):e101-e107. DOI: 10.1016/j.clcc.2015.11.002.
[26] 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.
[27] Huang Y, Koh CE. Sacral nerve stimulation for bowel dysfunction following low anterior resection: a systematic review and meta-analysis[J]. Colorectal Dis, 2019, 21(11):1240-1248. DOI: 10.1111/codi.14690.
[28] 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.

·读者·作者·编者·

在本刊发表的论文中可直接使用的英文缩写名词

AEG(食管胃结合部腺癌)
AJCC(美国癌症联合委员会)
ASA(美国麻醉医师协会)
ASCO(美国临床肿瘤协会)
BMI(体质指数)
CEA(癌胚抗原)
CI(置信区间)
CSCO(中国临床肿瘤学会)
DFS(无病生存率)
DNA(脱氧核糖核酸)
EMR(内镜黏膜切除术)
ERAS(加速康复外科)
ESD(内镜黏膜下剥离术)
ESMO(欧洲肿瘤内科学会)
EUS(内镜超声检查术)
FDA(美国食品药品管理局)
GIST(胃肠间质瘤)
HR(风险比)
ICU(重症监护病房)
Ig(免疫球蛋白)
IL(白细胞介素)
ISR(经括约肌间切除术)
NOSES(经自然腔道取标本手术)
NOTES(经自然腔道内镜手术)
MRI(磁共振成像)
MDT(多学科综合治疗协作组)
NCCN(美国国立综合癌症网络)
NIH(美国国立卫生院)
NK 细胞(自然杀伤细胞)
OS(总体生存率)
OR(比值比)
PET(正电子发射断层显像术)
PFS(无进展生存率)
PPH(吻合器痔上黏膜环切钉合术)
RCT(随机对照试验)
RNA(核糖核酸)
ROC 曲线(受试者工作特征曲线)
RR(相对危险度)
PCR(聚合酶链反应)
taTME(经肛全直肠系膜切除术)
TME(全直肠系膜切除术)
TNF(肿瘤坏死因子)
UICC(国际抗癌联盟)
VEGF(血管内皮生长因子)
WHO(世界卫生组织)