

## 功能性肛门直肠痛的病因及治疗研究进展\*

柏鑫鑫, 关静, 王晓鹏, 吴本升<sup>△</sup>

南京中医药大学附属苏州市中医医院肛肠科 江苏苏州 215009

<sup>△</sup>通信作者, E-mail: fsyy00531@njucm.edu.cn

**[摘要]** 功能性肛门直肠痛是一种以肛门直肠区域慢性或反复疼痛为特征的功能性胃肠疾病。临床诊断依赖病史、体格检查、肛管测压及影像学等多模态评估, 以排除器质性病变并识别功能异常。治疗方面, 在传统药物干预(如肌肉松弛剂、抗抑郁药)的基础上, 生物反馈、骶神经调控及针灸等疗法在难治性功能肛门痛中的应用日益增多, 展现出广阔前景。本文系统性回顾功能性肛门直肠痛的病因机制、诊断策略及治疗进展, 旨在为功能性肛门直肠痛的标准化管理与精准治疗提供理论与实践依据。

**[关键词]** 功能性肛门直肠痛; 盆底功能障碍; 神经调控; 生物反馈; 针灸

### Research progress on the etiology and treatment of functional anorectal pain\*

Bai Xinxin, Guan Jing, Wang Xiaopeng, Wu Bensheng<sup>△</sup>

Department of Proctology, Suzhou TCM Hospital Affiliated to Nanjing University of Chinese Medicine, Suzhou 215009, Jiangsu, China

<sup>△</sup>Corresponding author, E-mail: fsyy00531@njucm.edu.cn

**[Abstract]** Functional anorectal pain (FAP) is a functional gastrointestinal disorder characterized by chronic or recurrent pain in the anorectal region. Clinical diagnosis relies on multimodal evaluation, including medical history, physical examination, anorectal manometry, and imaging to exclude organic diseases and identify functional abnormalities. Regarding treatment, beyond traditional pharmacological interventions (such as muscle relaxants and antidepressants), therapies like biofeedback, sacral neuromodulation, and acupuncture are increasingly used for refractory functional anorectal pain, showing promising potential. This article systematically reviews the etiology, diagnostic strategies, and treatment advances for FAP, aiming to provide a theoretical and practical basis for its standardized management and precise treatment.

**[Keywords]** functional anorectal pain, pelvic floor dysfunction, neuromodulation, biofeedback, acupuncture

功能性肛门直肠痛(functional anorectal pain, FAP)是指在临床检查排除可识别的器质性病变后, 患者持续或反复出现肛门直肠区域疼痛的一类功能性胃肠疾病(functional gastrointestinal disorders, FGIDs)。FAP的主要临床表现为周期性或持续性肛门直肠深部疼痛, 包括刺痛、钝痛、绞痛或坠胀感, 部分患者伴异物感或排便不尽感。久坐、排便、性交及心理压力等均可能为常见诱因或加重因素。部分患者疼痛感严重, 且常合并焦虑、抑郁等精神心理症状, 干扰睡眠、社交与日常活动。根据国际通用的罗马IV诊断标准, FAP可细分为痉挛性肛门直肠痛、肛提肌综合征和非特异性肛门直肠痛这3种亚型。流行病学数据显示FAP患病率为1%~11.6%, 女性患者比例高于男性, 可能与分娩损伤、雌激素水平变化或盆底结构差异等因素相关<sup>[1-2]</sup>。

近年来, 随着对肠-脑轴在FGIDs中作用机制的

深入研究, FAP的病因机制及干预路径成为研究热点<sup>[3-4]</sup>。大量研究表明, FAP的发病机制可能涉及盆底肌肉功能障碍、外周神经病变、中枢敏化、内脏高敏感性及情绪认知功能失调等多种因素的相互作用<sup>[5]</sup>。本文旨在系统性回顾近年来FAP在病因机制、诊断评估及治疗策略等方面的研究进展, 重点聚焦神经调控、中医针灸等新兴疗法的临床应用价值与循证医学基础, 为FAP的精准化诊疗提供理论依据与实践参考。

## 1 病因机制

### 1.1 解剖学因素

FAP的发生与盆底局部解剖结构的异常或损伤密切相关。肛门直肠区域的感觉主要由阴部神经(源自骶神经丛S<sub>2</sub>~S<sub>4</sub>)支配, 若其因分娩损伤、骨盆手术或

\*苏州市医学重点学科建设项目(SZXK202113)

DOI:10.19668/j.cnki.issn1674-0491.2025.05.020 中图分类号:R657.1 文献标志码:A

本文引用信息: 柏鑫鑫, 关静, 王晓鹏, 等. 功能性肛门直肠痛的病因及治疗研究进展[J]. 结直肠肛门外科, 2025, 31(5): 485-490.

慢性压迫等因素受损，可能诱发持续性或反复发作的疼痛症状<sup>[3]</sup>。这类患者常有分娩或盆腔手术史，表现为久坐或平卧时疼痛加重，并伴有会阴部不适感或放射痛<sup>[6-7]</sup>。

Xue等<sup>[8]</sup>利用三维肛门内超声发现，慢性直肠痛女性患者的肛门内括约肌长度较健康对照组显著缩短，提示该区肌纤维结构可能存在异常。此外，轻度（影像学检查提示病变范围有限、未达手术指征）但持续存在的直肠解剖异常（如黏膜内套叠、直肠前突等）可通过增加局部盆底压力，间接压迫阴部神经，进而引发疼痛。这些结构性异常通常较为隐匿，临床表现不典型，需依赖超声排粪造影、盆底核磁共振成像等影像学检查进行精准识别，并与器质性直肠脱垂等疾病进行鉴别。

解剖结构的异常不仅可能直接损害神经通路，还可能通过改变局部神经肌肉张力与负荷分布，参与FAP的病理发生与维持，提示其在FAP发病机制中具有不可忽视的作用。

## 1.2 肌肉功能异常

盆底肌肉功能失调被认为是FAP发病的关键因素之一。研究表明，肛提肌综合征通常与肛提肌持续性的高张力状态密切相关，表现为直肠区域的持续性钝痛或压迫感；而痉挛性肛门直肠痛则与肛门括约肌的突发性强烈收缩有关，表现为短暂而剧烈的痉挛性疼痛<sup>[9]</sup>。

值得注意的是，大多数FAP患者合并盆底肌肉失弛缓便秘，其排便过程常伴随肌肉协同失调，不协调性收缩过程阻碍了直肠内容物的排空，患者因长期反复过度用力，易诱发或加重肛门区域的慢性疼痛及坠胀感，盆底肌肉松弛训练可显著缓解疼痛<sup>[10-11]</sup>。此外，FAP患者肛管静息压升高，提示其盆底肌肉呈病理性高张<sup>[12]</sup>。长期肌肉高张还可能引起局部组织微循环障碍与缺血状态，从而形成一个促进疼痛的正反馈通路<sup>[9,11]</sup>。

## 1.3 神经系统因素

FAP的神经系统病因机制呈现出外周神经病变与中枢痛觉调控障碍的双重特点，构成其慢性疼痛的重要生物学基础。在外周层面，阴部神经支配肛门直肠区感觉，当其受到压迫或反复炎症刺激时，可导致神经传导障碍，引发持续性疼痛，以坐位加重为特征。Zhang等<sup>[13]</sup>通过测量FAP患者的直肠感觉诱发电位（rectal sensory evoked potential, RSEP）发现，FAP患者的RSEP潜伏期显著延长且波幅降低，提示存在

明确的外周感觉神经传导异常。该研究同时强调，外周神经功能损伤可能是FAP疼痛持续性发作的关键机制之一，这不同于仅将其归因于肌肉高张或括约肌痉挛的传统观点。

中枢神经系统在FAP发病中的调控作用亦不容忽视。神经影像学证据表明，FAP患者普遍存在痛觉调控相关脑区的异常兴奋状态，表现为静息态功能性核磁共振成像中前扣带回（anterior cingulate cortex, ACC）、岛叶等脑区的异常激活<sup>[14]</sup>。此外，白质纤维束完整性减弱的发现提示FAP可能伴随中枢神经结构的微观改变，表明其疼痛机制不仅仅源于外周传导障碍，而是中枢网络功能重构的结果。中枢敏化所引发的痛觉过敏现象可能是FAP患者对轻微刺激反应过强的主要原因。

## 1.4 心理因素

心理因素在FAP的发生与持续过程中被认为具有核心调节作用（图1）。FAP患者常存在不同程度的焦虑症状，睡眠障碍的发生率亦显著升高，提示负性情绪可能通过调节自主神经系统功能，尤其是通过调节交感—副交感神经之间的平衡，影响痛觉阈值，使患者对常规生理刺激产生异常放大反应，加重对痛觉的感知<sup>[15]</sup>。Wan等<sup>[14]</sup>的研究发现，FAP患者在前额叶皮层、杏仁核和海马等情绪调节相关脑区出现体积缩小及白质纤维完整性受损，这些脑区变化提示FAP患者存在情绪神经调控障碍，具体机制可能与中枢痛觉加工环路受到影响有关。

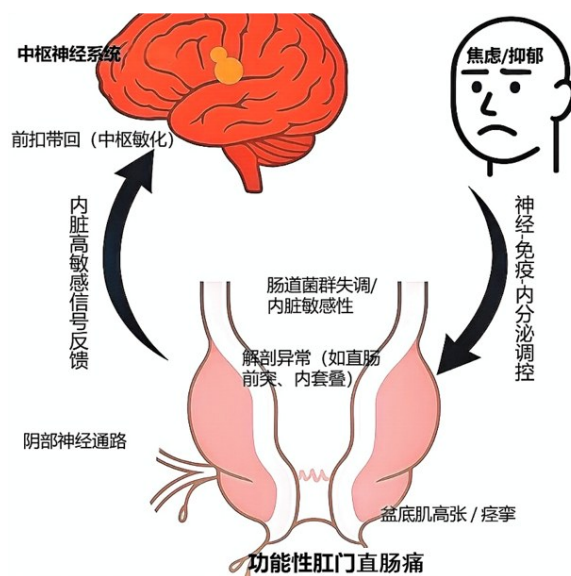


图1 心理因素影响FAP机制示意图  
Fig.1 Schematic diagram illustrating the mechanism by which psychological factors influence FAP

(绘图: 吴本升)

因此，在FAP的综合治疗策略中，除了针对中枢和外周神经机制的干预手段（如神经调控、电针等），还应高度重视心理行为干预的价值。例如，认知行为疗法、正念训练以及抗焦虑药物等手段已被证实在改善疼痛感知与情绪状态方面具有积极意义，有望成为FAP治疗方案的重要组成部分<sup>[5]</sup>。

## 2 诊断方法

FAP的诊断需综合病史采集、体格检查以及多项辅助检查结果，以排除器质性病变并明确功能性病因<sup>[1]</sup>。初步评估包括详细询问疼痛的持续时间、发作频率、诱发因素及其对生活的影响，并通过直肠指诊判断是否伴随肛提肌压痛、括约肌张力及肌肉协同性，以初步判断FAP亚型。例如，肛提肌综合征患者在医师进行直肠指诊时可引发明确肛提肌压痛。

影像学检查在FAP的鉴别诊断中具有重要价值<sup>[2,11]</sup>。常规肠镜检查用于排除肛门直肠肿瘤、炎症性肠病等器质性病因，而超声排粪造影和盆底核磁共振成像检查则有助于识别如直肠前突、内套叠等解剖异常。超声排粪造影可进一步评估肛门括约肌的形态与功能，尤其适用于肌肉结构异常或患者的术后评估。

肛管测压检查可用于检测肛管静息压和排便动力学参数，识别括约肌高张状态与内脏敏感性变化<sup>[2,9]</sup>。阴部神经末端运动潜伏期测试则用于评估阴部神经传导功能，适用于神经病理机制明确或拟行神经调控治疗的患者。多维度、系统化的诊断策略对于识别FAP的潜在病理机制、指导个体化治疗方案具有重要意义。

## 3 治疗进展

### 3.1 常规措施

常规措施的治疗目的在于去除诱发因素，缓解患者症状并提升生活质量。FAP患者应得到系统性地指导以建立良好的排便习惯，包括每日摄入足量膳食纤维（20~30 g）及充足水分（1.5~2 L），以预防便秘及排使用力引发的盆底肌过度收缩<sup>[1]</sup>。

温水坐浴是非药物治疗中最常使用的手段之一，可通过促进局部血液循环及放松盆底肌肉群，有效缓解肛门直肠部位的肌肉紧张和不适感，通常建议水温控制在40℃，坐浴时间为15~20 min/次<sup>[2,9]</sup>。对于痉挛性肛门直肠痛急性发作期的患者，建议采用深呼吸放松训练、局部热敷以及肛门指刺激或栓剂应用等方法中断括约肌痉挛。这些方法虽缺乏大规模临床验证，

但在部分患者中被认为具有一定的即时缓解作用，仍可作为辅助干预手段应用于FAP的整体管理策略中<sup>[16]</sup>。

### 3.2 药物治疗

药物治疗在FAP的综合干预中具有重要地位，主要针对疼痛缓解、肌肉松弛及情绪调节等方面进行多靶点干预。

3.2.1 口服镇痛药物 肌肉松弛剂被广泛应用于以盆底肌肉高张状态为特征的FAP患者，尤其在肛提肌综合征治疗中表现出一定疗效。常用药物包括美索巴莫、地西洋等，其主要机制在于降低盆底肌肉张力，缓解由肌肉痉挛引发的疼痛<sup>[17]</sup>。其中，地西洋作为应急性药物，可用于短期急性发作期的快速干预<sup>[1]</sup>。

加巴喷丁类药物（如普瑞巴林）在FAP患者中的应用前景也逐渐受到关注。普瑞巴林的药物结构同 $\gamma$ -氨基丁酸类似，主要通过结合电压依赖性钙通道的 $\alpha_2\delta$ 亚基，减少兴奋性神经递质的释放，从而在神经性疼痛中发挥镇痛作用。一项回顾性研究指出，62%（13/21）接受普瑞巴林治疗的FAP患者疼痛明显缓解，未缓解的患者中抑郁症患病率较高，提示精神状态可能影响疗效<sup>[18]</sup>。在直肠高敏感的肠易激综合征患者中，Houghton等<sup>[19]</sup>进行的一项随机、双盲、安慰剂对照试验证实，普瑞巴林可显著提高直肠气囊扩张试验中的感觉阈值（包括首次感觉、便意及疼痛阈值），并增加直肠顺应性。该研究指出，阈值升高与顺应性改善相互独立，提示普瑞巴林可能通过降低直肠机械高敏感性来缓解内脏痛觉过敏，为FAP等内脏高敏相关疾病的药物干预提供了依据。

3.2.2 心理调节类药物 主要针对合并焦虑、抑郁症状的FAP患者，常用药物包括选择性5-羟色胺再摄取抑制剂（selective serotonin reuptake inhibitors, SSRIs）、苯二氮卓类和三环类抗抑郁药（tricyclic antidepressants, TCAs）。

有研究表明，SSRIs的代表性药物帕罗西汀联合局部治疗药物可在治疗后4~8周内显著降低FAP患者的VAS评分，改善患者的焦虑情绪与睡眠质量<sup>[20]</sup>。苯二氮卓类药物（如劳拉西泮）在缓解焦虑的同时，亦能间接改善胃肠症状，包括胃部灼热感、便秘等，对FAP合并情绪障碍者具有一定辅助意义<sup>[21]</sup>。TCAs通过抑制中枢神经系统中5-羟色胺和去甲肾上腺素的再摄取，具有镇痛和调节内脏高敏感性的作用，代表性药物包括阿米替林和去甲替林。ATLANTIS研究显示，低剂量阿米替林（10~30 mg）可改善肠易激综合征患者的总体症状。鉴于FAP与肠易激综合征在肠—脑轴

调控与内脏高敏方面具有共性，临床上可在个体化评估基础上考虑TCAs的神经调制应用，但应用于FAP的直接证据仍有限<sup>[22]</sup>。

**3.2.3 注射治疗** 肉毒毒素A (BoNT-A) 通过抑制神经末梢乙酰胆碱释放，可以短期减轻盆底条纹肌与肛门括约肌的高张与痉挛状态，打断“疼痛—紧张—再疼痛”的恶性循环。在某三级转诊中心的真实世界回顾性队列 ( $n=113$ ) 中，在注射 BoNT-A 后，FAP 患者的完全缓解率为 47%，部分缓解率为 20%，部分患者需重复注射维持疗效，提示注射 BoNT-A 主要呈现短期效应<sup>[23]</sup>。然而，Rao 等<sup>[24]</sup>则发现注射 BoNT-A 未能改善提肛肌综合征患者的疼痛症状，提示该疗法高度依赖表型与靶向肌肉选择，单纯括约肌注射或难以解决以盆底肌紧张为主的疼痛。此外，另一项针对盆底功能障碍或慢性盆腔痛患者的荟萃分析结果表明，BoNT-A 在治疗部分女性慢性盆腔痛与排便动力障碍方面可带来短期的症状改善，与生物反馈联合使用疗效更优，但存在证据异质性、文献质量有限等局限性，不良事件以短暂性渗漏/失禁为主<sup>[25]</sup>。因此注射 BoNT-A 宜定位为 FAP 患者保守治疗失败后的个体化、序贯或联合治疗方案。

### 3.3 生物反馈治疗

生物反馈治疗作为一种非侵入性行为干预手段，其核心机制在于通过视觉或听觉反馈装置，指导患者识别并主动调节异常的盆底肌肉张力、改善排便动力学及直肠感觉异常，从而缓解疼痛症状<sup>[26]</sup>。

多项研究表明，生物反馈治疗对 FAP 患者（特别是伴有肛提肌高张或盆底失弛缓的患者）具有确切疗效。一项前瞻性随机对照研究中，87% 的肛提肌综合征患者在接受生物反馈治疗后疼痛得到显著缓解，每月平均疼痛天数减少 ( $P < 0.001$ )<sup>[27]</sup>。另一项针对针灸治疗与生物反馈治疗 FAP 的前瞻性随机对照研究结果显示，尽管两者整体 VAS 评分比较差异无统计学差异，但在盆底肌肉功能障碍亚组中，生物反馈治疗的 VAS 评分更低【(1.40±0.97) 分 vs. (5.30±1.70) 分， $P < 0.05$ 】<sup>[12]</sup>。

生物反馈已被多项指南推荐作为 FAP（尤其是肛提肌综合征）患者的一线治疗策略，其在增加患者主动参与意识、优化肌肉功能调控方面展现出独特优势，值得在未来研究中进一步规范操作流程与疗效评估体系<sup>[28]</sup>。但当前研究多数为单中心、样本量较小的临床试验，尚缺乏高质量、多中心随机对照研究以进一步验证其普适性与长期疗效。

### 3.4 神经调控治疗

骶神经调控 (sacral neuromodulation, SNM) 为治疗难治性 FAP 患者提供了新的思路。SNM 通过植入可编程脉冲刺激器，对 S<sub>3</sub> 神经根进行持续低频电刺激，以重塑盆底神经网络的功能调节模式，有效缓解异常痛觉输入。

一项纳入 120 例 FAP 患者的前瞻性研究发现，接受 SNM 治疗 1 年后，症状完全缓解的患者为 75 例，症状显著改善 41 例，治疗无效 4 例，总有效率达 96.7%<sup>[29]</sup>。在一项平均随访时间为 69 个月的单中心经验性报告中，3 例诊断为 FAP 且经永久植入 SNM 装置的患者，其 VAS 评分较基线水平下降 40%~70%。提示少数患者可能获得长期疼痛缓解<sup>[30]</sup>。Greig 等<sup>[31]</sup>整合了 26 项研究、共 853 例慢性盆腔疼痛患者的数据进行荟萃分析，进一步证实 SNM 可显著降低 VAS 评分，64.3% 的患者由试验期转为永久植入，但不同研究之间存在异质性，结果需谨慎解释。

尽管 SNM 作为神经调控治疗中的重要手段，其疗效已获得初步验证，但临床应用仍面临挑战，如高昂的费用、手术侵入性、部分患者对植入装置的排斥以及术后维护复杂性等。因此，在明确诊断、充分排除器质性病因并确保患者符合适应证的前提下，SNM 应作为难治型 FAP 的个体化选择之一，未来应加强其适应范围、疗效预测指标及远期并发症风险评估的系统研究。

### 3.5 针灸治疗

近年来，针灸疗法作为中医特色治疗手段，在 FAP 中的应用逐渐受到重视。研究表明，针刺可能通过调节神经—内分泌—免疫网络，抑制神经炎症反应、调节外周及中枢敏化机制，从而提升痛阈，缓解慢性盆底疼痛<sup>[32]</sup>。

电针 (electroacupuncture, EA) 是传统针灸疗法的现代延伸，其通过施加低频电刺激 (2~10 Hz) 于针刺部位，有助于增强镇痛效应。其主要作用机制为通过激活内源性阿片类系统调节神经传导，改善肛提肌的高张状态，从而减轻由盆底肌紧张所致的疼痛<sup>[12]</sup>。

近年来出现的穴位埋线技术 (acupoint catgut embedding, ACE) 通过在特定穴位埋入可吸收蛋白线，实现持续刺激效果，从而延长镇痛时效并减少复发。一项随机对照研究将 71 例 FAP 患者分为 ACE 组与假埋线组，结果显示 ACE 组患者在疼痛评分下降与生活质量改善方面均显著优于假埋线组 ( $P < 0.01$ )<sup>[33]</sup>。其持续刺激与较低就诊频次的特点使其在

具有复发倾向或常规治疗反应欠佳的患者中具有定制个体化方案的价值<sup>[34]</sup>。但目前缺乏与传统针刺或短程EA的直接比较研究及长期随访，相关结论仍需多中心随机对照试验验证。

此外，针灸联合其他治疗策略亦显示出良好前景。一项单臂研究纳入142例FAP患者，采用针灸联合生物反馈治疗，在短期及长期随访中均观察到显著的疼痛缓解及高患者满意度<sup>[35]</sup>。未来研究应聚焦于优化穴位组合、刺激频率、干预周期及与其他治疗方式的整合策略，以推动针灸在FAP治疗中的循证转化。

## 4 小结与展望

FAP作为FGIDs中的一种重要亚型，以其复杂的病理机制和临床异质性成为近年来临床研究的热点。肠—脑轴功能失调是FAP慢性化的核心机制之一，提示未来诊疗需更加关注神经心理与生理机制的整合。

FAP的治疗策略涵盖药物、生物反馈、神经调控

及针灸等多种手段。近年来，家庭生物反馈设备和SNM设备的小型化成为FAP治疗领域的两大技术亮点。前者通过智能化设计与远程指导功能，显著提升了患者治疗依从性与居家自我管理水平；后者则在电池寿命、远程调控及微创性方面不断优化，进一步降低了侵入性手术带来的不适与风险<sup>[31,36]</sup>。这些新兴技术的出现为FAP的长期管理与治疗路径个体化提供了更广阔的可能。未来，还可以利用神经影像学与电生理技术深入解析中枢与外周机制，加强基础研究成果向临床实践的转化效率，推动基于病理机制的个体化诊疗路径建设，开展多中心、大样本、长期随访的随机对照试验验证各类干预措施的疗效与安全性。

综上所述，FAP的诊疗正迈向精准化、个性化与多模式整合的新阶段。随着机制研究的深入与治疗手段的不断优化，FAP患者的疼痛控制与生活质量有望实现显著提升。

**利益冲突声明** 全体作者均声明不存在与本文相关的利益冲突。

## 参考文献

- [1] RAO S, TETANGCO E P. Anorectal disorders: an update[J]. *Journal of clinical gastroenterology*, 2020, 54(7): 606-613.
- [2] KNOWLES C H, COHEN R C. Chronic anal pain: a review of causes, diagnosis, and treatment[J]. *Cleveland Clinic journal of medicine*, 2022, 89(6): 336-343.
- [3] KHODER W, HALE D. Pudendal neuralgia[J]. *Obstetrics and gynecology clinics of North America*, 2014, 41(3): 443-452.
- [4] MAYER E A, LABUS J S, TILLISCH K, et al. Towards a systems view of IBS[J]. *Nature reviews gastroenterology & hepatology*, 2015, 12(10): 592-605.
- [5] BHARUCHA A E, LACY B E. Mechanisms, evaluation, and management of chronic constipation[J]. *Gastroenterology*, 2020, 158(5): 1232-1249. e3.
- [6] LUESMA M J, GALÉ I, FERNANDO J, et al. Diagnostic and therapeutic algorithm for pudendal nerve entrapment syndrome[J]. *Medicina clínica (Barcelona)*, 2021, 157(2): 71-78.
- [7] LEVESQUE A, BAUTRANT E, QUISTREBERT V, et al. Recommendations on the management of pudendal nerve entrapment syndrome: a formalised expert consensus[J]. *European journal of pain*, 2022, 26(1): 7-17.
- [8] XUE Y H, DING S Q, DING Y J, et al. Role of three-dimensional endoanal ultrasound in assessing the anal sphincter morphology of female patients with chronic proctalgia[J]. *World journal of gastroenterology*, 2017, 23(21): 3900-3906.
- [9] RAO S S, BHARUCHA A E, CHIARIONI G, et al. Functional anorectal disorders[J]. *Gastroenterology*, 2016, 150(6): 1430-1442. e4.
- [10] BHARUCHA A E, RAO S S. An update on anorectal disorders for gastroenterologists[J]. *Gastroenterology*, 2014, 146(1): 37-45. e2.
- [11] BHARUCHA A E, LEE T H. Anorectal and pelvic pain[J]. *Mayo Clinic proceedings*, 2016, 91(10): 1471-1486.
- [12] XUE Y H, DING S Q, ZHOU H F, et al. Acupuncture versus biofeedback for treatment of functional anorectal pain[J]. *Turkish journal of gastroenterology*, 2024, 35(2): 83-91.
- [13] ZHANG Q, LIU Y N, ZHANG Q, et al. Impaired anorectal afferents is a potential pathophysiological factor associated to functional anorectal pain[J]. *Frontiers in neurology*, 2020, 11: 577025.
- [14] WAN Y, SUN C R, FAN M F, et al. Exploring psychological factors and brain alterations in functional anorectal pain patients: insights from multimodal magnetic resonance imaging investigations[J]. *Neurogastroenterology & motility*, 2025, 37: e15017.
- [15] BLACK C J, THAKUR E R, HOUGHTON L A, et al. Efficacy of psychological therapies for irritable bowel syndrome: systematic review and network meta-analysis[J]. *Gut*, 2020, 69(8): 1441-1451.
- [16] JEYARAJAH S, PURKAYASTHA S. Proctalgia fugax[J]. *Canadian Medical Association journal*, 2013, 185(5): 417.
- [17] CARRINGTON E V, SCOTT S M, BHARUCHA A, et al. Expert consensus document: advances in the evaluation of anorectal function[J]. *Nature reviews gastroenterology & hepatology*, 2018, 15(5): 309-323.
- [18] SHIBATA N, MINAMI S, FUKAO S, et al. Effect of pregabalin on patients with functional anorectal pain[J]. *Nippon Daicho Komonbyo Gakkai Zasshi*, 2017, 70: 68-72.
- [19] HOUGHTON L A, FELL C, WHORWELL P J, et al. Effect of a second-generation alpha2delta ligand (pregabalin) on visceral sensation in hypersensitive patients with irritable bowel syndrome[J]. *Gut*, 2007, 56(9): 1218-1225.
- [20] FAN M F, LI L A, XU X J, et al. Psychological status of patients with functional anorectal pain and treatment efficacy of paroxetine in alleviating the symptoms: a retro-

- spective study[J]. *Scientific reports*, 2023, 13(1): 18007.
- [21] BALON R, SONINO N, RAFANELLI C. Benzodiazepines' role in managing gastrointestinal disorders[J]. *Psychotherapy and psychosomatics*, 2021, 90(2): 81-84.
- [22] FORD A C, WRIGHT-HUGHES A, ALDERSON S L, et al. Amitriptyline at low-dose and titrated for irritable bowel syndrome as second-line treatment in primary care (ATLANTIS): a randomised, double-blind, placebo-controlled, phase 3 trial[J]. *The Lancet*, 2023, 402(10414): 1773-1785.
- [23] OOIJEVAAR R E, FELT-BERSMA R, HAN-GEURTS I J, et al. Botox treatment in patients with chronic functional anorectal pain: experiences of a tertiary referral proctology clinic[J]. *Techniques in coloproctology*, 2019, 23(3): 239-244.
- [24] RAO S S C, PAULSON J, MATA M, ZIMMERMAN B. Clinical trial: effects of botulinum toxin on levator ani syndrome: a double blind, placebo controlled study[J]. *Alimentary pharmacology & therapeutics*, 2009, 29(9): 985-991.
- [25] SPRUIJT M A, KLERKX W M, KELDER J C, KLUIVERS K B, KERKHOF M H. The efficacy of botulinum toxin A injections in pelvic floor muscles in chronic pelvic pain patients: a systematic review and meta-analysis[J]. *International urogynecology journal*, 2022, 33(11): 2951-2961.
- [26] MOORE D, YOUNG C J. A systematic review and meta-analysis of biofeedback therapy for dyssynergic defaecation in adults[J]. *Techniques in coloproctology*, 2020, 24(9): 909-918.
- [27] CHIARIONI G, NARDO A, VANTINI I, et al. Biofeedback is superior to electrogalvanic stimulation and massage for treatment of levator ani syndrome[J]. *Gastroenterology*, 2010, 138(4): 1321-1329.
- [28] BRUSCIANO L, BRILLANTINO A, FLAGIELLO L, et al. Effectiveness of perineal pelvis rehabilitation combined with biofeedback and radiofrequency diathermy (RDF) in anorectal functional pain syndromes associated with paradoxical contraction of the levator ani muscles: a prospective study[J]. *Arquivos de gastroenterologia*, 2023, 60(2): 201-207.
- [29] GAO R Q, WANG Y F, WANG Z M, et al. Treatment outcome of acute sacral nerve stimulation in functional anorectal pain[J]. *Pain practice*, 2019, 19(4): 390-396.
- [30] LUMI C M, MUÑOZ J P, MIRAVALLE O R, et al. Sacral neuromodulation: long-term results[J]. *Acta gastroenterológica latinoamericana*, 2016, 46(2): 82-94.
- [31] GREIG J, MAK Q, FURRER M A, et al. Sacral neuromodulation in the management of chronic pelvic pain: a systematic review and meta-analysis[J]. *Neurourology and urodynamics*, 2023, 42(4): 822-836.
- [32] 佟丹, 王东岩, 刘洋, 等. 针灸效应的中枢整合机制探析[J]. *针灸临床杂志*, 2022, 38(12): 1-4.
- [33] LI J J, SUN Y Q, ZHANG C R, et al. A randomized, controlled clinical trial of acupoint catgut embedding as an effective control of functional anorectal pain[J]. *Medicine (Baltimore)*, 2023, 102(44): e35462.
- [34] ZHAO Y F, WANG Z W, KUANG S K, et al. A meta analysis of the acupoint catgut embedding in the treatment of functional constipation[J]. *Frontiers in medicine (Lausanne)*, 2025, 12: 1592220.
- [35] 郑玲, 丁曙晴, 丁义江, 等. 针刺联合生物反馈治疗功能性肛门直肠痛疗效分析[J]. *中华胃肠外科杂志*, 2016, 19(12): 1375-1378.
- [36] MASS-LINDENBAUM M, CALDERÓN-POLLAK D, GOLDMAN H B, et al. Sacral neuromodulation: when and for who[J]. *International Brazilian journal of urology*, 2021, 47(3): 647-656.

[收稿日期: 2025-04-01]

(责任编辑: 韦佩茹)