

## 肛门直肠压力测定结合盆底肌电生理在直肠脱垂诊治中的应用进展

夏航校, 石秦川, 李娟, 陈剑虹, 陈域\*

西京医院九八六医院肛肠诊疗中心 陕西西安

**【摘要】** 直肠脱垂是一种常见的盆底功能障碍性疾病, 主要表现为直肠黏膜或全层经肛门脱出。随着社会老龄化加剧, 该病发病率呈逐年上升趋势。肛门直肠压力测定与盆底肌电生理评估联合应用, 作为现代肛肠盆底病功能评估的简单且重要的技术手段, 能够全面、客观地量化直肠脱垂患者的肛肠动力与神经肌肉功能状态。本文系统探讨了这两种技术在直肠脱垂诊断、治疗策略制定及疗效评估中的临床应用价值, 旨在为临床工作者提供更精准的诊断思路和治疗方向。

**【关键词】** 直肠脱垂; 肛门直肠压力测定; 盆底肌电生理; 盆底功能障碍; 肛肠动力学

**【收稿日期】** 2026 年 7 月 5 日

**【出刊日期】** 2026 年 8 月 3 日

**【DOI】** 10.12208/j.ijcr.20260377

### Application progress of anorectal manometry combined with pelvic floor electrophysiology in the diagnosis and treatment of rectal prolapse

Hangxiao Xia, Qinchuan Shi, Juan Li, Jianhong Chen, Yu Chen\*

Anorectal Diagnosis and Treatment Center, 986 Hospital of Xijing Hospital, Xi'an, Shaanxi

**【Abstract】** Rectal prolapse is a common pelvic floor dysfunction disorder, primarily characterized by the protrusion of rectal mucosa or the full-thickness rectal wall through the anus. As society gradually enters an aging stage, the incidence of related diseases is also increasing. The combined application of anorectal manometry and pelvic floor electrophysiological assessment, serving as simple yet important technical means for modern functional evaluation of anorectal and pelvic floor disorders, can comprehensively and objectively quantify the anorectal motility and neuromuscular functional status in patients with rectal prolapse. This article systematically discusses the clinical application value of these two techniques in the diagnosis of rectal prolapse, formulation of treatment strategies, and efficacy evaluation, aiming to provide clinicians with more precise diagnostic approaches and therapeutic directions.

**【Keywords】** Rectal prolapse; Anorectal manometry; Pelvic floor electrophysiology; Pelvic floor dysfunction; Anorectal dynamics

直肠脱垂是肛肠科常见疾病之一, 表现为肛管、直肠甚至乙状结肠部分或全部向下移位。根据脱垂的严重程度, 通常分为黏膜脱垂和完全脱垂。可以依据其所在位置分类为内脱垂和外脱垂<sup>[1]</sup>。超过 50 岁的女性患上直肠脱垂的概率大约是同年龄段男性的六倍<sup>[2]</sup>。患有直肠脱垂的病人通常会经历排便障碍、失去大便控制以及肛门周围的异物感, 这些症状显著降低了他们的生活质量<sup>[3,4]</sup>。

直肠脱垂的病理生理机制较为复杂, 涉及多种因素。目前公认的有 Moschcowitz 的滑动性疝学说与 Broden-Snellman 的肠套叠学说。直肠脱垂的解剖病理

改变包括: ①肛提肌分离; ②Douglas 陷凹加深; ③直肠与骶骨分离, 呈垂直状态; ④乙型结肠过长; ⑤肛门括约肌松弛<sup>[5]</sup>。另外, 年老体弱、营养不良、手术导致的直肠周围肌肉损伤、肛周神经病变等因素, 也容易导致直肠脱垂。传统的诊断方法主要依靠临床症状、体格检查和排粪造影等形态学评估, 但难以全面反映肛门直肠的功能状态和神经肌肉协调性。

肛管和直肠功能评估可以通过一种无痛、可靠的检查方法进行。肛门直肠压力测定能有效地反映肛门直肠的功能状态。该设备通过观察和记录肛门与直肠活动时的肌肉压力变化, 对其功能进行测量和评估。可

\*通讯作者: 陈域

以通过以下参数来评估肛门的功能: 肛管的静态压力、括约肌的作用范围、肛管的最大收缩力、反射机制导致的排便延迟、直肠与肛管的协同收缩、抑制反射以及直肠的知觉能力等<sup>[6]</sup>。

盆底肌电生理检查是一种通过记录盆底肌肉电活动评估功能状态的技术, 能更加客观、量化地对盆底肌肉功能情况进行评估, 同时可观察盆底肌肉的激活程度和相应肌肉的耐疲劳性<sup>[2]</sup>。这两种功能评估技术的结合, 实现了从形态学到功能学的全面评估, 为直肠脱垂的精准诊断、个体化治疗及预后评估提供了重要依据。

### 1 肛门直肠压力测定技术

肛门直肠测压 (Anorectal manometry, ARM) 是一种将压力传感设备放置在直肠内, 用于量化评估肛门内外括约肌、盆底以及直肠功能及其协调性的方法。该技术安全、简单、无创且客观。这种检测技术为了解肛门直肠疾病以及排便异常提供了病理生理学的理论基础, 对诊断功能性排便问题、粪便失禁以及先天性肠道疾患等具有重要的临床价值<sup>[2]</sup>。在研究直肠脱垂的病理生理过程中, 使用了量化指标来进行分析。

#### 1.1 测量参数及临床意义

肛门直肠压力测定主要评估以下参数:

(1) 肛管静息压力: 肛管静止压力因肛门的内部和外部括约肌的包围而产生, 它反映了内外括约肌以及提肛肌的整体状况, 因此检测结果往往会有较大差异。通常情况下, 肛裂、肛周脓肿以及准备进行肛肠手术的患者, 其肛管静息压力普遍较高, 通常超过 12 到 17KPa。相对而言, 直肠脱垂患者的压力范围一般在 6 到 8KPa 之间, 而肛门失禁的患者则平均低于 6KPa<sup>[7]</sup>。研究显示, 患有直肠脱垂的患者其肛门静息压力往往明显下降, 这与内部括约肌功能的减弱紧密相关。在静止状态下, 内括约肌负责产生肛管约 80% 的压力, 而外括约肌仅贡献约 20%<sup>[8]</sup>。

(2) 肛管最大收缩压: 是指在测试过程中, 受试者用力收缩肛门肌肉时测量到的最高压力值。肛门自控能力主要依赖于肛管外括约肌和耻骨直肠肌的收缩作用, 特别是它们在压力或紧张情况下扮演关键角色<sup>[8]</sup>。患有习惯性便秘、肛门失禁和直肠脱垂的患者, 其测试结果与正常标准相比, 往往显示偏离, 压力值可能低于 14KPa 或高于 20KPa<sup>[7]</sup>。

(3) 直肠肛门抑制反射 (RAIR) 是指在直肠稍微扩张后, 肛门外括约肌会短暂收缩, 然后肛门内括约肌放松的反射现象。在进行压力测量时, 表现为直肠扩张后经过短暂的时间, 肛管的压力曲线会先轻微上升, 然

后出现较长时间的明显下降, 随后缓慢回到初始水平, 这一序列即构成了完整的 RAIR 过程。其下降的程度和时间长短与直肠膨胀的气体量有关, 而与扩张的时间无关。RAIR 能够用于评估肌间神经丛的完整性<sup>[2]</sup>。先天性巨结肠的病人没有这个反射, 而某些直肠脱垂的病人则可能出现反射减弱或反应迟缓<sup>[2,9]</sup>。

(4) 直肠的感知功能: 涉及初级感知阈值、初始排便需求阈值以及最大忍耐阈值。患有直肠脱垂的人可能会导致黏膜敏感度改变, 从而影响“便意”的感受<sup>[3,10]</sup>。

(5) 仿真排便测试: 排便过程涉及腹部压力增加、直肠压力上升、会阴部下降以及肛门放松, 最终粪便被排出。一般情况下, 直肠内压需要达到或超过 45mmHg, 才能在用力排便时推动粪便通过松弛的肛管, 并成功将其排出体外。当直肠内的压力低于 45mmHg 时, 可能表明其推动能力较弱。通过分析排便过程中直肠内压力和肛门括约肌的松弛状态, 可以识别功能性排便障碍的种类<sup>[2]</sup>。

#### 1.2 肛门直肠压力测定在直肠脱垂诊疗中的应用

##### 1.2.1 评估括约肌功能状态, 辅助诊断与严重程度判断

肛门直肠测压是一种可用于评估肛门内外括约肌功能状态的量化技术, 对于临床判断非常重要。研究显示, 患有直肠脱垂的人, 其肛管的静息压 (主要与肛门内括约肌有关) 以及肛管的最大收缩压和收缩持续时间 (偏重于肛门外括约肌的功能) 明显低于健康个体。此外, 这些患者的肛管功能的长径增加, 同时直肠的静息压和肛管的舒张压显著低于常人<sup>[11]</sup>。这些客观数据揭示了直肠脱垂患者伴随的肛管持便及收缩功能减弱、直肠黏膜敏感性下降及神经损伤等病理生理改变, 为诊断和判断病情严重程度提供了参考。

##### 1.2.2 指导治疗方案的选择

压力测试结果可以为医生制定针对个人的治疗计划提供重要参考。例如, 对于肛门括约肌压力显著降低、伴有大便失禁的直肠脱垂患者, 在选择手术方式时, 除了处理脱垂本身, 可能还需要考虑能同时改善肛门节制功能的手术策略, 或联合括约肌成形术。一项关于改良 Delorme 联合痔上黏膜环形切除钉合术 (PPH) 治疗直肠脱垂的研究表明, 该联合术式在改善患者肛门功能方面显示出良好效果<sup>[12]</sup>。术前进行肛门直肠压力测定, 有助于识别适合此类手术的患者, 特别是在需要同时纠正解剖脱垂和功能缺陷的病例中。

##### 1.2.3 预测手术预后和评估手术疗效

通过直肠肛管压力测定, 可以观察手术前后肛门

及直肠的运动学变化, 从而评估手术对肛门功能的影响。有研究通过比较手术前后的肛管压力参数, 来客观评价手术在恢复肛管直肠功能方面的效果<sup>[13]</sup>。值得注意的是, 有文献指出, 成功的直肠脱垂手术即使解剖上纠正了脱垂, 也可能不会使已经降低的肛管压力显著升高<sup>[14]</sup>。这表明肛管压力的变化并非评估手术成功的唯一指标, 需结合患者症状改善情况综合判断。

#### 1.2.4 鉴别诊断与病因分析

该技术有助于深入理解直肠脱垂伴随的功能性病变。例如通过模拟排便试验可以评估患者在尝试排便时是否存在肛管直肠协调障碍(如矛盾性收缩), 这有助于解释部分直肠脱垂患者同时存在的排便困难症状<sup>[15]</sup>。另外, 直肠肛门抑制反射的检测在识别先天性巨结肠病时, 展现出非常高的敏感性和特异性<sup>[16]</sup>。

### 2 盆底肌电生理检查

盆底肌电生理检测利用电子仪器捕捉肌肉在安静状态或收缩时的电流活动, 并通过电生理技术评估神经和肌肉的兴奋性及敏感性。在临床实践中, 通常使用表面肌电图(surface electromyography, sEMG)或传统的针电极肌电图来进行检测和记录。表面肌电图通过在肌肉表面放置电极进行记录, 安装简单且不会对组织造成伤害。而传统的针电极肌电图则需要将针头插入肌肉, 许多受试者对此方法的耐受性较低。近年来sEMG逐渐向多通道、高密度表面肌电发展, 在临床上应用更加广泛。检查的核心参数基于Glazer评估体系, 收集前静息阶段、快肌阶段、慢肌阶段、耐力测试阶段以及后静息阶段的肌电位平均值和变异性等指标<sup>[17]</sup>。精确地显示骨盆底肌群的功能状态及其神经调节能力。

#### 2.1 技术原理及测量参数

##### 2.1.1 检测流程

让患者以轻微躺下的仰卧姿势全身放松, 双腿与肩同宽分开, 脚尖呈60度向外。在进行检测之前, 操作者应深入讲解Glazer评估方法, 说明其检查目标、关键步骤以及需要留意的事项。实验参与者需卸下身上的电子设备, 在涂抹少量水基润滑剂到电极末端后, 将其插入直肠中。收缩肛门时, 臀部、腹部和四肢等肌肉不会参与这个动作<sup>[18]</sup>。

##### 2.1.2 测量指标

①放松阶段: 记录起始基线, 休息1分钟后, 评估波动幅度, 并计算标准差与均值之比的变异系数。②快速收缩阶段: 进行5次快速收缩, 每次间隔休息10秒, 记录收缩响应时间和最高收缩幅度。③持续收缩阶段: 在10秒放松后, 进行10秒收缩, 重复5次, 记录收

缩幅度、变异系数和中位数频率。④耐力收缩阶段: 进行1分钟持续收缩, 测量收缩幅度、变异系数及中位数频率。⑤再次放松阶段: 记录后续基线, 休息1分钟, 评估波动幅度和变异系数<sup>[18]</sup>。

##### 2.1.3 参考指标

目前已有针对国内人群进行的研究, 提出了适合国内人群的Glazer盆底肌肉评估方案的正常参考值范围<sup>[19]</sup>。

#### 2.2 盆底肌电生理在直肠脱垂评估中的价值

盆底肌电生理能够揭示直肠脱垂患者的神经肌肉功能障碍模式, 为分类和个体化治疗提供依据。

##### 2.2.1 低张力型

表现为静息肌电活动降低, 快速收缩峰值和持久收缩平均值均下降, 反映盆底肌肉整体薄弱。这类患者通常伴有尿便失禁, 盆底支撑结构严重松弛。研究显示, 盆底肌肉活动较低与盆底功能障碍密切相关, 表面肌电评估参数可作为客观诊断指标<sup>[20]</sup>。

##### 2.2.2 协调障碍型

表现为排便时盆底肌电活动不降反升, 形成矛盾性收缩。这类患者通常以排便困难为主要症状, 直肠脱垂可能为长期用力排便的结果。会阴部神经支配模式改变可能与此类协调性障碍有关, 如研究表明会阴切开术可能影响肛门外括约肌的神经支配区域, 导致肌肉协调性异常<sup>[21]</sup>。

##### 2.2.3 混合型

则同时存在肌肉薄弱和协调障碍, 临床表现兼具大便失禁和排便困难, 症状复杂多变。

#### 2.3 盆底肌电生理在疗效监测与预后评估价值

盆底肌电生理检测在评估康复治疗效果中发挥重要作用。基于盆底肌电生理检查的生物反馈和盆底肌电刺激是最常见的盆底针对性训练方法, 生物反馈治疗是直肠脱垂保守治疗的重要手段, 通过肌电信号可视化的方式, 训练患者学习正确控制盆底肌肉的方法。研究表明, 基于表面肌电评估参数的生物反馈训练可有效提高盆底血液循环、增强盆底本体感觉、提高盆底肌肉肌力、降低盆底肌肉静息张力, 逐渐恢复中枢对于盆底的控制<sup>[22,23]</sup>。

一项关于盆底表面肌电指导产后盆底康复训练对阴道分娩后产妇盆底肌力及盆底神经电生理的影响的研究证实, 表面肌电评估参数能够客观反映治疗前后盆底肌功能状态的改善, 治疗后患者快速收缩和持久收缩阶段的肌电活动均显著提高。这表明, 表面肌电分析参数可以用作评估治疗效果的灵敏指标<sup>[24]</sup>。

另外, 盆底肌电生理评估对预测预后也起着关键作用。术前肌电评估显示有一定残留功能潜力的患者, 术后功能恢复通常更为理想。而肌电活动严重缺失的患者, 往往需要更长时间的综合康复治疗甚至考虑替代治疗方案。研究显示, 特定的表面肌电参数可以有效地评估不同分娩方式对盆底肌肉电活动的影响。通过分析盆底肌肉的表面肌电评估结果, 可以制定出合理且具有个性化的康复计划, 从而提升康复效果<sup>[25]</sup>。

在慢性盆腔疼痛的管理研究中, 表面肌电评估的核心价值在于它能够将主观的、难以描述的“疼痛”感受, 客观化、量化地呈现为盆底肌肉的功能状态, 从而为慢性盆腔疼痛的诊断、分型和治疗提供关键依据。研究表明, 表面肌电评估参数引导的精准治疗, 凸显了表面肌电评估参数在个体化治疗方案制定和预后预测中的价值<sup>[26]</sup>。

### 3 联合应用策略与临床价值

肛门直肠压力测定与盆底肌电生理评估的联合应用, 实现了从生物力学和神经电生理两个维度全面评估盆底功能, 为直肠脱垂的精准诊疗提供了全新路径<sup>[2]</sup>。

#### 3.1 技术互补性与协同效应

这两种评估方法都有其独特之处, 可以相辅相成<sup>[2]</sup>。肛门直肠压力测定主要揭示括约肌引发的机械压力变化, 这些变化是整体盆底肌群功能的最终体现。盆底肌电生理评估通过记录神经信号传导后的肌肉电活动, 揭示了神经调节的效果和肌肉的电生理特性。压力与肌电的关系类似于心脏活动中的血压与心电图, 分别从不同层面揭示盆底功能状态。

联合应用可在以下方面产生协同效应:

(1) 诊断区分: 协助辨别肌肉病变与神经系统控制问题。如压力降低而肌电正常, 可能提示肌肉病变; 如果压力与肌电信号的一致性降低, 可能表明存在混合性损伤; 如果压力正常, 但如果肌电活动异常, 可能意味着早期神经控制出现问题<sup>[3]</sup>。

(2) 矛盾现象解析: 直肠脱垂患者中常见的“排便时肛管压力矛盾性增高”现象, 通过联合评估可明确其本质是源于主动的肌肉收缩(肌电活动增加)还是被动的力学改变(肌电无变化)<sup>[27]</sup>。

(3) 研究治疗效果的机制: 综合评估有助于揭示各种治疗方式的运行原理。

#### 3.2 临床应用方案

基于联合评估的直肠脱垂诊疗方案应包括以下环节<sup>[1,2,28]</sup>:

##### 3.2.1 全面评估阶段

(1) 临床检查: 全面记录患者病史、使用各种症状评分表(如 Wexner 失禁评分和便秘评分)进行评估, 以及进行专业的医学检查。

(2) 形态学检查: 通过动态排粪影像、直肠内超声、电子结肠内窥镜或盆腔核磁共振进行评估。

(3) 功能评价: 利用肛门直肠压力测定和盆底肌电生理评估盆底肌群状态。

##### 3.2.2 诊断分类阶段

根据评估结果, 将患者分为:

(1) 机械功能障碍类型: 主要特征是压力变化异常, 而肌电图显示相对正常。

(2) 神经控制障碍型: 以肌电异常为主, 压力改变较轻。

(3) 复合性功能障碍: 特征是显著的压力和肌肉电活动异常。

##### 3.2.3 个体化治疗阶段

(1) 低张力型伴肌电活动降低: 考虑盆底肌训练、生物反馈、电刺激治疗, 严重者需手术干预。

(2) 对于患有协调障碍并伴随矛盾性肌肉收缩的病人, 最理想的治疗方法是应用生物反馈技术, 以增强排便时的肌肉协调性。

(3) 综合方法: 将康复护理与手术相结合, 形成一个完整的治疗方案。

##### 3.2.4 疗效监测阶段

术后或保守治疗后定期复查压力测定和肌电评估, 客观评估功能恢复情况, 指导康复方案调整。

#### 3.3 在手术决策中的应用价值

联合评估对直肠脱垂的手术决策具有重要指导意义, 主要体现在:

(1) 术式选择: 对于肛管静息压显著降低伴肌电活动严重减弱的患者, 单纯复位固定手术可能难以改善控便功能, 需考虑加作括约肌成形术或骶神经调控术<sup>[3]</sup>。而对于压力基本正常但协调性显著异常的患者, 术后加强生物反馈治疗可能比手术方式本身更为重要<sup>[29]</sup>。

(2) 预后预测: 研究表明, 术前肛管最大收缩压和快速收缩肌电振幅是术后功能恢复的重要预测因子<sup>[25]</sup>。

(3) 手术时机: 对于肌电评估相对降低且排便压力矛盾收缩的患者, 可先进行生物反馈训练, 部分患者症状改善后可能避免或推迟手术<sup>[29]</sup>。

### 4 技术优势与局限性

#### 4.1 联合评估技术的优势主要体现在:

(1) 提供可量化且客观的盆底功能数据, 减少评估过程中的主观偏差。

(2) 识别直肠脱垂的多种病理生理类型, 确保准确分类。

(3) 实时监测疾病的进程和疗效。

(4) 开发一个用于视觉化训练的生物反馈治疗平台。

现有技术的局限性包括:

(1) 设备费用相对较大, 同时需要专业的技术能力。

(2) 在检查期间, 患者可能会感到不适, 严重时可能引发出血或穿孔等并发症<sup>[30]</sup>。

(3) 参考值的正常范围尚未实现全面标准化<sup>[30]</sup>。

(4) 对年龄、性别等因素如何影响结果, 需要进行更深入的量化分析<sup>[30]</sup>。

## 5 未来发展方向

随着技术的不断进步, 肛门直肠功能评估正朝着更加精准、高效、多元的方向发展:

(1) 三维高分辨率测压技术: 提供全景式肛管压力分布图, 更精确定位括约肌缺损部位<sup>[31]</sup>。

(2) 高密度表面肌电技术: 通过多通道电极阵列, 绘制盆底肌肉的电活动分布图, 评估肌肉不同部位的功能状态。最新研究显示, 开发肛门直肠高密度肌电图探头, 可用于评估通过经骶磁刺激诱发的运动诱发电位, 有望更客观评估神经和括约肌功能<sup>[32]</sup>。

(3) 动态联合监测系统: 实现压力与肌电的同步长时间监测, 捕捉日常生活中及自然排便时的盆底功能状态。

(4) 人工智能辅助分析: 利用机器学习算法, 自动识别异常模式, 预测治疗反应, 提供决策支持。

(5) 多模态数据融合: 将压力、肌电、影像学及临床数据进行整合分析, 构建直肠脱垂的全面评估体系。

## 6 结语

肛门直肠压力测定与盆底肌电生理评估的有机结合, 实现了从生物力学和神经电生理两个维度全面评估直肠脱垂患者的盆底功能状态, 形成了功能与形态学相结合的完整评估体系。这种联合评估策略不仅提高了直肠脱垂的诊断精确度, 实现了病理生理分型, 而且为个体化治疗方案的制定提供了可靠依据, 同时对预后判断和疗效监测具有重要价值。

随着盆底功能评估技术的不断进步和临床应用经验的积累, 肛门直肠压力测定结合盆底肌电生理评估有望成为直肠脱垂标准化诊疗流程的重要组成部分, 推动肛肠盆底外科从传统解剖复位向功能重建的转变,

最终实现改善患者生活质量的终极目标。

## 参考文献

- [1] 李春雨. 肛肠外科学(案例版). 北京: 科学出版社, 2024. 12-ISBN 978-7-03-080447-1.
- [2] 王达. 盆底功能障碍性疾病诊治与康复: 肛肠分册[M]. 杭州: 浙江大学出版社, 2019. 9.
- [3] 李丽, 张恒, 苏丹, 罗玲花等. 直肠脱垂肛管直肠功能变化的临床特征及意义. 中山大学学报(医学科学版), 2017. 11, 38(06).
- [4] 丁义江, 黄甫少华, 丁曙晴. 直肠脱垂诊治指南[J]. 中华胃肠外科杂志, 2012, 15(7): 755-757.
- [5] 张东铭, 等. 大肠肛门局部解剖与手术学(第3版). 安徽科学技术出版社. 2009. 1 ISBN 978-7-5337-3456-5.
- [6] 郑霞霞, 吴许雄, 石荣. 肛门功能评估的临床研究进展. 甘肃医药. 2017 年 36 卷第 3 期: 182-183.
- [7] 郑媛媛, 李荣凯. 肛肠压力测定 800 例临床分析. 中西医结合肛肠病研究新进展, 中国会议. 2000. 6.
- [8] 侯晓华. 消化道高分辨率测压图谱. 北京: 科学出版社, 2014. 6. ISBN 978-7-03-040654-5.
- [9] 梁睿, 金先庆. 直肠肛门反射及其意义. 重庆医学. 2007 年 8 月第 36 卷第 16 期.
- [10] Andrews C, Bharucha AE, Seide B, et al. Rectal sensorimotor dysfunction in women with fecal incontinence[J]. Am J Physiol Gastrointest Liver Physiol, 2007, 292(1): 282-289.
- [11] 张羽, 张丽宏. 肛肠压力测定临床分析与研究. 第十届全国中西医结合大肠肛门病学术会议. 中国会议. 2005-06-01.
- [12] 穆岭杰, 刘新政, 刘更生. 改良 Delorme 联合 PPH 对直肠脱垂患者肛门功能及血清应激指标的影响[J]. 医学临床研究. 2025, 42(5): 830-833.
- [13] 陈敏, 艾克拜尔. 苏里坦, 龚旭晨. 直肠癌低位前切除术后肛门直肠功能变化的研究. 医学综述. 2011, 17(12).
- [14] 王刚, 梁觉豪, 王登伟. 经会阴直肠乙状结肠部分切除术治疗直肠脱垂 20 例疗效观察. 中国肛肠病杂志. 2024, 44(09).
- [15] Ramesh Lamichhane, Misha Gautam, Joel G. Fletcher, Kent R. Bailey, Jun Chen, Kelly J. Feuerhake, Adil E. Bharucha. Inadequate Propulsion and Pelvic Floor Relaxation in Dyssynergic Defecation: Insights From Synchronous Proctomanometry, Gastroenterology, Volume

- 169, Issue 5, 2025, Pages 942-957. e9, ISSN 0016-5085.
- [16] 孙晓毅, 王果, 郭先娥, 等. 巨结肠类缘性疾病肛管测压、直肠黏膜活检和钡灌肠检查的意义[J]. 中华小儿外科杂志, 2004, 25(4): 331.
- [17] 刘泽芸, 陈韶慧. 盆底肌电生理在盆底功能障碍性疾病中的应用. 国际妇产科学杂志 2025 年 10 月第 52 卷第 5 期 J Int Obstet Gynecol, October 2025, Vol. 52, No. 5.
- [18] 丁曙晴, 李婧婧, 薛雅红. 盆底失弛缓所致便秘的盆底表面肌电特征及对治疗效果的评估价值[J]. 中国中西医结合消化杂志, 2023, 31(11): 839-841.
- [19] 薛雅红, 丁曙晴, 丁义江, 等. 无症状人群盆底表面肌电的研究及其临床意义[J]. 临床外科杂志, 2012, 20(10): 697-699.
- [20] 张春风, 邱丽霞, 吴婷婷. 早期康复训练干预对压力性尿失禁患者盆底功能恢复的影响. 中国当代医药. 2025 年 8 月第 32 卷第 23 期.
- [21] Kristina Drusany Starič a, Gregor Norčič b, Giorgia Campo c, Rosario Emanuele Carlo Distefano c. Episiotomy and innervation zones of the external anal Sphincter: A case series investigating the impact on neurological patterns. Journal of Electromyography and Kinesiology. Volume 80, February 2025, 102970.
- [22] 王玲. 生物反馈电刺激联合本体感觉及盆底肌康复训练对产后压力性尿失禁患者盆底肌力及尿流动力学的影响. 反射疗法与康复医学. 2024 年 5 卷 8 期 69-72.
- [23] 赵菊芬, 杨柳风, 王云雁. 生物反馈电刺激治疗对盆底功能障碍性疾病患者盆底肌肉张力、盆底功能及 POP-Q 的影响. 解放军医药杂志. 2022. 34(6).
- [24] 武晓华, 杨晓波. 盆底表面肌电指导产后盆底康复训练对阴道分娩后产妇盆底肌力及盆底神经电生理的影响. 临床医学研究与实践. 2020 年 12 月第 5 卷第 36 期.
- [25] 许丽娟, 杨洁, 朱翠丽, 崔敏, 符丽荣. 不同分娩方式应用 Glazer 盆底表面肌电评估的效果分析[J]. 妇产与遗传(电子版), 2023, 13(3): 17-21.
- [26] 胡道琴, 容嘉莉, 裴雪梅, 彭彧等. 慢性盆腔痛患者疼痛评分、盆底表面肌电评估及其临床意义. 中国优生与遗传杂志. 2018, 26 (05).
- [27] 张波, 王凡, 陈文平. 盆底肌电图和肛肠压力测定对盆底痉挛综合征的诊断价值分析. 结直肠肛门外科. 2006 年第 12 卷第 6 期.
- [28] 李春雨. 肛肠病学[M]. 北京: 高等教育出版社, 2013. 6.
- [29] 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.
- [30] 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.
- [31] 张轶, 林欣, 李玉玮, 张锡朋, 江涛. 三维肛门直肠测压在大便失禁治疗中的应用. 中国中西医结合外科杂志. 2017, 23 (03).
- [32] Chris Varghese, Xavier Harvey, Armen A. Gharibans, Peng Du, Rowan Collinson, Ian P. Bissett, Cathy M. Stinear, Greg O'Grady, Niranchan Paskaranandavadivel. Clinical utility of trans-sacral magnetic stimulation-evoked sphincter potentials and high-density electromyography in pelvic floor assessment: Technical evaluation. Colorectal Disease. Volume 25, Issue 11 pp. 2257-2265.

版权声明: ©2026 作者与开放获取期刊研究中心(OAJRC)所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



OPEN ACCESS