

复杂性肛瘘的诊治现状和展望

朱军 丁健华

火箭军特色医学中心肛肠外科, 北京 100088

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

【摘要】 近年来, 对于肛瘘的精确诊断和精准治疗虽有了长足进展, 但对复杂性肛瘘形成、发展、不愈合和复发的机制仍缺乏全面而深入的理解, 因而治疗后仍存在较高的失败率、复发率和肛门功能损伤率。现有的治疗方案没有达成共识, 治疗方式的多样性也说明目前尚没有一种公认的治疗复杂性肛瘘的标准方式。本文旨在通过回顾相关文献, 并结合自身的临床实践, 对复杂性肛瘘诊治过程中遇到的一系列问题, 包括发病机制、分型标准、术前评估以及术式选择等进行系统地归纳和总结, 同时展望未来的发展方向。

【关键词】 复杂性肛瘘; 分类; 括约肌间隙; 括约肌保留手术; 诊治

基金项目: 首都临床特色应用研究项目(Z121107001012135)

Diagnosis and treatment of complex anal fistula: current status and prospects

Zhu Jun, 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】 In recent years, although we have made significant progress in the precise diagnosis and treatment of anal fistula, we still lack a thorough and in-depth understanding about the mechanism of formation, development, nonunion and recurrence of complex anal fistula. As a result, there is still a high failure rate, recurrence rate and the risk of the fecal incontinence after treatment. There is hardly any consensus on whatever treatment options, and the various treatment also means no established standard treatment for complex anal fistula. According to recent relevant literatures and personal experience, discuss recent pathbreaking updates in the management of complex anal fistula, we systematically summarize and generalize some critical issues in the diagnosis and treatment of complex anal fistula, including the pathogenesis, reasonable classification criteria, preoperative evaluation and surgical procedure selection. At the same time, we envision the future development directions.

【Key words】 Complex anal fistula; Classification; Intersphincteric space; Sphincter-sparing procedure; Diagnosis and treatment

Fund program: the Capital Clinical Characteristic Application Research Project (Z12110700 1012135)

复杂性肛瘘的诊治一直都是临床领域的一大挑战。肛瘘外科的目标在于彻底根除肛周感染灶和降低复发率的同时, 最大程度地减少括约肌损伤, 保护肛门功能, 从而提升患者的生活质量。尽管近年来我们在肛瘘的精确诊断和精准治疗方面

取得了显著进步, 但对于复杂性肛瘘的形成机制、发展过程、不愈原因以及复发机制方面仍未能全面而深入地理解, 故而治疗后仍存在较高的失败率、复发率和肛门功能损伤率。本文旨在通过回顾相关文献, 并结合自身的临床实践, 对复杂性肛瘘诊

DOI: 10.3760/cma.j.cn441530-20240912-00315

收稿日期 2024-09-12 本文编辑 王静

引用本文: 朱军, 丁健华. 复杂性肛瘘的诊治现状和展望[J]. 中华胃肠外科杂志, 2024, 27(12): 1221-1226.

DOI: 10.3760/cma.j.cn441530-20240912-00315.



治过程中遇到的一系列问题进行系统地归纳和总结,同时展望未来的发展方向。

一、复杂性肛瘘的发病机制

肛腺感染学说目前仍是肛周感染性疾病公认的主要发病机制,90%以上的肛瘘起源于肛腺,由肛周脓肿继发。肛腺感染始于内外括约肌间隙(intersphincteric space, ISS),腺体导管穿过内括约肌^[1]。该间隙密闭,随着脓液等炎性分泌物蓄积,当腔内压力过大时,感染向组织疏松或薄弱的区域突破蔓延,形成不同类型脓肿,脓肿破溃或切开引流后所遗留的上皮化瘘管或慢性感染性病灶形成肛瘘^[2]。复杂性肛瘘常源于肛管后方肛腺的感染,累及后方深部间隙。肛管后深间隙(deep postanal space, DPAS)和肛管括约肌间后深间隙(deep posterior intersphincteric space, DPIS)被认为在后侧复杂性肛瘘,尤其在马蹄型肛瘘的发病和播散中起关键作用^[3]。

对括约肌间隙起源的了解在肛瘘的治疗中具有重要意义。由内外括约肌包围的括约肌间的瘘管,形成了相对封闭空间中的感染灶或脓肿,同时常伴有多分支瘘管感染,如果没有打开此间隙以根除主瘘管和分支瘘管,肛瘘不愈合或复发的可能性就很大。同时,括约肌间感染或脓肿如能得到充分而持续的引流,十分有利于肛瘘的彻底愈合。高位DPIS感染灶的残留遗漏或引流不充分,是手术失败和复发的主要原因^[4]。

二、肛瘘的分型及其指导意义

肛瘘的分型方法较多,理想的分型应能反映疾病的严重程度并指导手术方案的选择。因此,对瘘管的走行与括约肌的关系、内口和外口的位置、继发分支和脓肿等关键信息应尽可能掌握^[5]。

Parks分型是目前临床上普遍采用的方法,按照瘘管走行与肛门括约肌的解剖位置关系分为:括约肌间型瘘(inter-sphincteric fistula)、经括约肌型瘘(trans-sphincteric fistula)、括约肌上型瘘(supra-sphincteric fistula)以及括约肌外型瘘(extra-sphincteric fistula)^[6]。该方法简单易记,但未提供关于复杂性瘘管合并的分支瘘管或脓肿等具体情况^[5]。同时,Garg等^[4]认为,括约肌外瘘并不存在或极为罕见。原因是:(1)括约肌外瘘是过度诊断,因首次描述该类型瘘管时,MRI和经直肠超声(transrectal ultrasound, TRUS)等检查还不具备,仅通过查体、手术探查和瘘管造影术评估,导致判

断不准确;(2)括约肌外瘘可能主要由医源性引起。当经括约肌瘘管(Parks分级Ⅱb)向高位延伸引流至直肠时,才发生括约肌外瘘;(3)从病理生理学的角度来看,当坐骨直肠窝有脓液时,很难穿透肛提肌屏障到肛提肌上间隙;如果感染的脓肿产生足够的压力,总是通过肛周皮肤破溃,而不是通过肛提肌穿过。因此,如果没有MRI的证据证实,括约肌外瘘不太可能发生。

美国结直肠外科医师协会(American Society of Colon and Rectal Surgeons, ASCRS)采用的肛瘘分型则更为简单,分为单纯性和复杂性肛瘘。但对两者的确切定义,则覆盖了瘘管走形、分支和外口的数量以及脓肿和直肠炎症情况等关键信息。单纯性肛瘘包括括约肌间瘘和涉及<1/3外括约肌范围的低位经括约肌肛瘘;复杂性肛瘘包括涉及>1/3外括约肌范围的经括约肌肛瘘、括约肌上瘘、括约肌外瘘、马蹄形肛瘘、多条分支瘘管、女性前方经会阴复合体的肛瘘以及合并有炎性肠病、局部放疗病史、肛门直肠恶性肿瘤、大便失禁以及慢性腹泻等的肛瘘^[6-8]。该分型对何为“复杂”进行明确的定义,有助于临床诊断,但对各种复杂瘘的处理并未给出对应方案。

基于影像学特征的St.James分型法对原发性瘘管、肛瘘与括约肌的关系、分支瘘管和相关脓肿进行了详细分析。瘘管分为5个级别:1级为单纯的直线型括约肌间瘘;2级为包括1个括约肌间主瘘管伴脓肿或分支瘘管;3级为经括约肌瘘;4级为经括约肌瘘伴坐骨直肠窝脓肿或继发分支瘘管;5级为累及肛提肌上和沿肛提肌延伸^[9]。该分型在一定程度上阐明了肛瘘的形态和走行,但并未给外科手术方法带来指导性作用。

Garg等^[10]比较了Parks、ASCRS和St.James分型,认为这些方法均没有准确关联瘘管的等级和复杂性,并对应指导手术方案。因此,他主张将肛瘘分5个等级,1级和2级为单纯性肛瘘,累及不到1/3的外括约肌,使用瘘管切开术没有失禁的风险;3~5级为高位复杂性肛瘘,累及超过1/3的外括约肌,瘘管切开术是禁忌,应采取相应保留括约肌的手术。该分型中包含了各种亚型,但种类繁多复杂,并不利于记忆和临床推广。

三、肛瘘的术前评估

1. 指诊及麻醉下探查(examination under anaesthetic, EUA):这是常用的传统评估方法,为外

科医师提供了对瘘管情况的第一判断。内口的位置和括约肌间瘘管的高度可以通过指诊初步明确,探针及术中亚甲蓝染色等手段,有助于明确瘘管跨越的括约肌厚度,并发现分支瘘管。影像学手段的准确性也是通过与术中探查发现的一致性来评判的。因此,虽然影像技术越来越精准、设备越来越先进,指诊及麻醉下探查仍是不可缺少的重要手段。

2. 三维经肛门腔内超声(three-dimensional endoanal ultrasound, 3D-EAUS):该方法在内口定位、瘘管分型及分支瘘管的诊断方面具有较高的应用价值,尤其对复杂性肛瘘的诊断^[11]。笔者所在中心的研究显示,其对瘘管走行及肛瘘内口判断的准确率可达90%以上^[12]。近期的Meta分析报道,3D-EAUS的诊断总准确率为91%(95%CI:88%~94%),尤其对内口及括约肌间瘘管的显示具有显著优势,可作为肛瘘的一线诊断工具^[13]。但3D-EAUS对远离肛管的瘘管评估存在不足,MRI可以更准确地显示瘘管继发延伸和分支,弥补EAUS的不足。

3. MRI评估:MRI是目前国内最为常用的评估手段,正常情况下DPIS在MRI中并不显示,当感染形成将此间隙撑开时,MRI可清晰显示^[14]。Sahni等^[15]比较了MRI、EAUS和EUA这三种方法的复杂性肛瘘鉴别能力,结果显示,MRI比EUA更敏感,EAUS的敏感性与MRI相当。术前MRI可以显示隐匿性感染灶、内口和脓腔,指导进一步治疗。如果在临床病史、检查、EUA或EAUS后怀疑瘘管复杂,应该进一步行MRI检查以发现隐匿病灶,同时MRI还能识别治疗失败和瘘管复发相关特征。欧洲结直肠病学会指南指出,查体或EUA判断为单纯性肛瘘者,行MRI检查后发现,至少1/3的原发性单纯性瘘管实际上是复杂性瘘管,伴有分支瘘管或高位瘘管。因此,建议对每个肛瘘患者都进行MRI或EAUS检查^[4]。欧洲胃肠和腹部放射学会推荐MRI作为肛瘘评估的首选,特定情况下推荐使用EAUS,例如评估内口或括约肌复合体时,因为EAUS具有比MRI更好的近距离空间分辨率,有助于指导手术。CT和X线瘘管造影术仅在不具备MRI和EAUS的情况下使用^[16]。有学者通过测量外口到肛缘长度(the distance from the external opening to the anal verge, DEOAV)来判断肛瘘的复杂性,DEOAV分为<1 cm、1~2 cm和>2 cm三类,认为瘘管的复杂性与DEOAV有显著差异,对于DEOAV>1 cm的瘘管,

术前MRI是必要的^[17]。

此外,MRI对肛瘘术后疗效的评估也具有重要价值。部分复杂性肛瘘的复发,实际为假性愈合,或者有新的脓肿形成、隐匿病灶潜伏未得到处理。术后进行影像学评估,临床愈合与MRI影像学愈合结合,有助于避免上述情况。影像学愈合定义MRI或EAUS显示为括约肌间隙完全愈合,内口闭合,坐骨直肠窝内所有瘘管完全愈合^[16]。影像学愈合通常在手术后10~12周,因此,为了评估瘘管真实愈合情况,最好在术后12周以后进行MRI或EAUS检查^[4]。

四、复杂性肛瘘术式选择

目前尚无公认的标准术式应用于所有复杂性肛瘘,各种新的方式不断出现,总体上可以概括为部分保留括约肌术式和保留括约肌术式。

1. 瘘管切开或切除术并立即重建括约肌(fistulotomy or fistulectomy and immediate sphincter reconstruction, FISR):对于高位肛瘘患者,切开瘘管后可能伴随很大部分括约肌复合体损伤,则需要立即重建括约肌^[18]。FISR可选择性用于高位经括约肌肛瘘患者。虽然现有的数据支持FISR手术的安全性,但对失禁的风险仍存在担忧,术后生活质量和患者满意度也未得到有效评估^[19-21]。保留括约肌的术式比FISR应用得更为广泛。

2. 直肠推移瓣修补术(anorectal advancement flap, AAF):根据推移瓣的厚度或肌门内括约肌(internal anal sphincter, IAS)肌的分离程度,分为3种类型:黏膜瓣、部分肌瓣或全层推移瓣。全层推移瓣包含了全厚IAS。对于推移瓣类型的选择目前尚无统一标准,肛瘘的术后复发率和失禁率与推移瓣的厚度有直接关系,全层推移瓣复发率最低,但会增加轻微大便失禁的风险^[22]。手术常见失败原因是推移瓣缺血和撕裂等。有研究发现,对于复发的病例再次进行推移瓣手术仍有78%的成功率^[23]。Soltani和Kaiser^[24]分析35项研究共2 065例患者,结果显示,该术式对腺源性肛瘘和克罗恩病肛瘘的治愈率分别为80.8%和64.0%,失禁率为13.2%和9.4%。该术式是欧美针对复杂性肛瘘传统上最为常用的术式。

3. 经括约肌间瘘管结扎术(ligation of the intersphincteric fistula tract, LIFT):LIFT是继推移瓣修补术后,被最广泛接受的术式。Malakorn等^[25]对251例患者术后中位随访71个月,总治愈率为87.65%。并发症和肛门失禁风险较小^[26]。一项Meta分析显

示,加权平均成功率 76.5%,并发症发生率 13.9%,最常见的并发症是伤口裂开,大便失禁率为 1.4%^[27]。但另一项随机对照研究中,复杂性肛瘘的 LIFT 治疗组仅获得 42% 的成功率^[28]。研究显示,瘘管的长度和肌间走行复杂、肌间瘘管宽大、马蹄形瘘管、复发性肛瘘、克罗恩病和肥胖等是影响 LIFT 成功率的因素,这类患者可能不适合 LIFT 手术^[27,29-31]。各种改良的 LIFT 手术(LIFT+挂线、LIFT+AAF、LIFT+肛瘘栓、LIFT+补片)并没有明显提高成功率^[30]。因此,明确瘘管的走行,把握好适应证,有助于提高 LIFT 的治愈率。

4. 经肛门括约肌间切开术(transanal opening of intersphincteric space, TROPIS):大部分后方高位复杂性肛瘘手术失败或复发的原因是没有处理好 DPIS, TROPIS 手术针对此间隙进行处理,经肛入路开放 ISS,切开了部分肛门内括约肌(internal anal sphincter, IAS),清除肌间原发感染灶,不损伤肛门外括约肌(external anal sphincter, EAS)复合体,对肛门功能影响很小^[32]。TROPIS 的核心理念是打开括约肌间隙相对封闭的始发病灶,保持持续通畅引流,从而达到彻底的二期愈合。对于高位经括约肌肛瘘或马蹄形脓肿合并有 DPIS 感染,可采用 TROPIS 联合其他手术方式(改良 Hanley 或改良 Parks 松挂线术等),提高治愈率^[33-34]。Garg 等^[35-36]认为, TROPIS 适用于大多数复杂性肛瘘,包括高位经括约肌型肛瘘、内口不明确的复杂性肛瘘、伴脓肿的复杂性肛瘘。肛瘘栓、纤维蛋白胶、视频辅助肛瘘治疗技术、黏膜瓣推移修补术、内镜吻合夹、肛瘘激光闭合术、光动力治疗和干细胞移植术等方法,因未对 ISS 进行充分引流,不能解决括约肌间瘘管感染,手术成功率低。而 LIFT 虽然打开了 ISS 封闭空间中的感染和脓肿,但未进行持续开放引流,因此其对复杂性肛瘘的疗效中等^[4]。TROPIS 是 2017 年出现的新术式,具有应用前景,但在术后创面的管理、穿肌瘘管部分的愈合等方面还有待观察,目前尚未纳入欧美的指南中推荐,疗效有待进一步的临床实践及循证数据验证。

5. 传统挂线术:挂线术仍是复杂性肛瘘的重要治疗手段,不同的材质可用于挂线术。确定性手术前,松弛挂线引流控制活动性感染被广泛采用^[37]。研究显示, LIFT 手术前最多留置 6~8 周的引流挂线,可以为最终的根治性手术创造条件^[38]。松弛引流挂线在克罗恩病肛瘘的多模式治疗中,有助于长

期控制症状^[39-40]。但切割紧挂线的使用越来越少,既往认为通过逐渐紧线,形成慢性切割,有助于括约肌的边切开边愈合,对括约肌功能影响小。但目前的研究认为,此观点缺乏依据^[41]。切割挂线仍然会对括约肌功能造成较大影响。2022 年美国 ASCRS 肛瘘指南中,切割挂线术治疗复杂性肛瘘的推荐级别从 2B 下调至 2C^[39]。2024 年欧洲肛肠学会肛瘘指南中明确不推荐采用切割挂线术治疗高位肛瘘^[19]。

6. 微创技术和生物材料:微创技术包括肛瘘激光闭合术(fistula-tract laser closure, FiLaC)、视频辅助肛瘘治疗术(video-assisted anal fistula treatment, VAAFT)、内镜吻合夹(over-the-scope clip, OTSC)系统以及光动力治疗(photodynamic therapy, PDT)等,是随着新设备的应用开展的技术,小样本单中心报道疗效不一,还需要通过大样本前瞻性随机试验和长期随访进一步验证疗效。

各种生物材料的应用为复杂性肛瘘的治疗带来新的希望,其不良反应小,不会造成大便失禁,并可以联合其他括约肌保留术式使用^[19,42]。但现有的证据提示,肛瘘栓(anal fistula plug, AFP)和纤维蛋白胶(fibrin glue)的治愈率较低^[39];间充质干细胞移植术(mesenchymal stem cell, MSC)在克罗恩病和非克罗恩病患者中显示出良好的效果,但对腺源性肛瘘的疗效还有待观察^[43-44];自体富血小板血浆(platelet-rich plasma, PRP)富含 PDGF、FCT- β 、IL-1、FADP、VEGF、ECGF、骨钙素、纤维蛋白原等,通过抗炎、促进血管生长和组织修复减少复发和帮助愈合,但疗效还需要长期的循证医学数据^[45]。

五、展望

精准与微创是外科治疗领域的发展趋势,肛瘘治疗同样遵循这一方向。由于瘘管走行的复杂性和潜在病灶的隐匿性,肛瘘治疗对精准度的要求尤为严格。在术前评估阶段,未来有望借助基于影像学大数据的人工智能(AI)三维可视化智能诊断技术,精确且直观地定位内口、外口、瘘管走行、分支瘘管、隐匿病灶以及括约肌结构,从而推动更为精确的术前分型,提升治疗的精准性。

同时,肛瘘作为一种良性病变,其治疗方式更侧重于修复性,因此,未来肛瘘治疗可以期待达到极致微创的水平^[46]。对肛瘘发病机制认识的不断深入,推动了如 LIFT 和 TROPIS 等相对微创手术的诞生。随着医疗器械设备的进步,肛瘘镜、OTSC、

Filac、光动力治疗等新技术也应运而生,未来更高效的微创技术值得期待。

此外,肛瘻栓、纤维蛋白胶、间充质干细胞移植术、PRP 等材料填充方法,旨在通过更微创的方式治愈肛瘻。尽管目前这些方法的疗效尚不尽如人意,但随着生物材料工程的快速发展,我们可以期待未来开发出更为合适的材料,并通过极致微创甚至无创的非手术方式植入,促进瘻管组织的再生与愈合。医工协同发展,未来值得期待。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参 考 文 献

- [1] Włodarczyk M, Włodarczyk J, Sobolewska-Włodarczyk A, et al. Current concepts in the pathogenesis of cryptoglandular perianal fistula[J]. J Int Med Res, 2021,49(2):3000-60520986669. DOI: 10.1177/0300060520986669.
- [2] Garg P. Intersphincteric Component in a complex fistula-in-ano is like an abscess and should be treated like one [J]. Dis Colon Rectum, 2018,61(4):e26. DOI:10.1097/DCR.0000000000001053.
- [3] Zhang H, Zhou ZY, Hu B, et al. Clinical significance of 2 deep posterior perianal spaces to complex cryptoglandular fistulas[J]. Dis Colon Rectum, 2016,59(8):766-774. DOI: 10.1097/DCR.0000000000000628.
- [4] Garg P, Sodhi SS, Garg N. Management of complex cryptoglandular anal fistula: challenges and solutions[J]. Clin Exp Gastroenterol, 2020, 13: 555-567. DOI: 10.2147/CEG.S198796.
- [5] Sohrabi M, Bahrami S, Mosalli M, et al. Perianal fistula; from etiology to treatment- a review[J]. Middle East J Dig Dis, 2024,16(2):76-85. DOI: 10.34172/mejdd.2024.373.
- [6] Parks AG, Gordon PH, Hardcastle JD. A classification of fistula-in-ano[J]. Br J Surg, 1976,63(1):1-12. DOI:10.1002/bjs.1800630102.
- [7] Garcia-Aguilar J, Belmonte C, Wong WD, et al. Anal fistula surgery. Factors associated with recurrence and incontinence[J]. Dis Colon Rectum, 1996,39(7):723-729. DOI: 10.1007/BF02054434.
- [8] Whiteford MH, Kilkenny J, Hyman N, et al. Practice parameters for the treatment of perianal abscess and fistula-in-ano (revised)[J]. Dis Colon Rectum, 2005,48(7):1337-1342. DOI: 10.1007/s10350-005-0055-3.
- [9] Morris J, Spencer JA, Ambrose NS. MR imaging classification of perianal fistulas and its implications for patient management[J]. Radiographics, 2000, 20(3): 623-637. DOI:10.1148/radiographics.20.3.g00mc15623.
- [10] Garg P. Comparing existing classifications of fistula-in-ano in 440 operated patients: Is it time for a new classification? A Retrospective Cohort Study[J]. Int J Surg, 2017,42:34-40. DOI: 10.1016/j.ijssu.2017.04.019.
- [11] Siddiqui MR, Ashrafi H, Tozer P, et al. A diagnostic accuracy meta-analysis of endoanal ultrasound and MRI for perianal fistula assessment[J]. Dis Colon Rectum, 2012, 55(5):576-585. DOI: 10.1097/DCR.0b013e318249d26c.
- [12] Ding JH, Bi LX, Zhao K, et al. Impact of three-dimensional endoanal ultrasound on the outcome of anal fistula surgery: a prospective cohort study[J]. Colorectal Dis, 2015,17(12):1104-1112. DOI: 10.1111/codi.13108.
- [13] Li J, Chen SN, Lin YY, et al. Diagnostic accuracy of three-dimensional endoanal ultrasound for anal fistula: a systematic review and meta-analysis[J]. Turk J Gastroenterol, 2021, 32(11): 913-922. DOI: 10.5152/tjg.2021.20750.
- [14] Khatri NJ, Sondel Lewis N, Frazier AA, et al. CT of acute perianal abscesses and infected fistulae: a pictorial essay [J]. Emerg Radiol, 2015, 22(3): 329-335. DOI: 10.1007/s10140-014-1284-3.
- [15] Sahni VA, Ahmad R, Burling D. Which method is best for imaging of perianal fistula? [J]. Abdom Imaging, 2008, 33(1):26-30. DOI: 10.1007/s00261-007-9309-y.
- [16] Halligan S, Tolan D, Amitai MM, et al. ESGAR consensus statement on the imaging of fistula-in-ano and other causes of anal sepsis[J]. Eur Radiol, 2020,30(9):4734-4740. DOI: 10.1007/s00330-020-06826-5.
- [17] Leenders L, Stijns J, van Loon YT, et al. The complexity of cryptoglandular fistula-in-ano can be predicted by the distance of the external opening to the anal verge; implications for preoperative imaging? [J]. Tech Coloproctol, 2021,25(1):109-115. DOI: 10.1007/s10151-020-02353-z.
- [18] Iqbal N, Dilke SM, Geldof J, et al. Is fistulotomy with immediate sphincter reconstruction (FISR) a sphincter preserving procedure for high anal fistula? A systematic review and meta-analysis[J]. Colorectal Dis, 2021,23(12):3073-3089. DOI: 10.1111/codi.15945.
- [19] Reza L, Gottgens K, Kleijnen J, et al. European Society of Coloproctology: Guidelines for diagnosis and treatment of cryptoglandular anal fistula[J]. Colorectal Dis, 2024,26(1):145-196. DOI: 10.1111/codi.16741.
- [20] 谢永俊, 常家聪. 手术切开引流对肛周脓肿患者肛瘻形成的防治效果[J]. 中国普通外科杂志, 2014,23(9):1299-1302. DOI: 10.7659/j.issn.1005-6947.2014.09.030.
- [21] 刘征云. 改良开放术治疗高位肛瘻:附 38 例报告[J]. 中国普通外科杂志, 2005, 14(3):237-238. DOI: 10.3969/j.issn.1005-6947.2005.03.025.
- [22] Balciscueta Z, Uribe N, Balciscueta I, et al. Rectal advancement flap for the treatment of complex cryptoglandular anal fistulas: a systematic review and meta-analysis[J]. Int J Colorectal Dis, 2017,32(5):599-609. DOI: 10.1007/s00384-017-2779-7.
- [23] Stremitzer S, Riss S, Swoboda P, et al. Repeat endorectal advancement flap after flap breakdown and recurrence of fistula-in-ano--is it an option? [J]. Colorectal Dis, 2012, 14(11): 1389-1393. DOI: 10.1111/j. 1463-1318.2012.02990.x.
- [24] Soltani A, Kaiser AM. Endorectal advancement flap for cryptoglandular or Crohn's fistula-in-ano[J]. Dis Colon Rectum, 2010,53(4):486-495. DOI: 10.1007/DCR.0b013e3181ce8b01.
- [25] Malakorn S, Sammour T, Khomvilai S, et al. Ligation of intersphincteric fistula tract for fistula in ano: lessons learned from a decade of experience[J]. Dis Colon

- Rectum, 2017,60(10):1065-1070. DOI: 10.1097/DCR.0000000000000880.
- [26] Hong KD, Kang S, Kalaskar S, et al. Ligation of intersphincteric fistula tract (LIFT) to treat anal fistula: systematic review and meta-analysis[J]. *Tech Coloproctol*, 2014,18(8):685-691. DOI: 10.1007/s10151-014-1183-3.
- [27] Emile SH, Khan SM, Adejumo A, et al. Ligation of intersphincteric fistula tract (LIFT) in treatment of anal fistula: An updated systematic review, meta-analysis, and meta-regression of the predictors of failure[J]. *Surgery*, 2020,167(2):484-492. DOI: 10.1016/j.surg.2019.09.012.
- [28] Jayne DG, Scholefield J, Tolan D, et al. Anal fistula plug versus surgeon's preference for surgery for trans-sphincteric anal fistula: the FIAT RCT[J]. *Health Technol Assess*, 2019,23(21):1-76. DOI: 10.3310/hta23210.
- [29] Liu WY, Aboulian A, Kaji AH, et al. Long-term results of ligation of intersphincteric fistula tract (LIFT) for fistula-in-ano[J]. *Dis Colon Rectum*, 2013,56(3):343-347. DOI: 10.1097/DCR.0b013e318278164c.
- [30] Sirany AM, Nygaard RM, Morken JJ. The ligation of the intersphincteric fistula tract procedure for anal fistula: a mixed bag of results[J]. *Dis Colon Rectum*, 2015,58(6):604-612. DOI: 10.1097/DCR.0000000000000374.
- [31] 陈哲, 郑毅, 王振军, 等. 经括约肌间瘻管结扎术治疗高位单纯性肛瘻的临床疗效[J]. *中华消化外科杂志*, 2013,12(7):512-515. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-9752.2013.07.008.
- [32] Garg P. Transanal opening of intersphincteric space (TROPIS) - a new procedure to treat high complex anal fistula[J]. *Int J Surg*, 2017,40:130-134. DOI: 10.1016/j.ijsu.2017.02.095.
- [33] Daodu OO, O'Keefe J, Heine JA. Draining setons as definitive management of fistula-in-ano[J]. *Dis Colon Rectum*, 2018,61(4):499-503. DOI: 10.1097/DCR.0000000000001045.
- [34] Emile SH, Elfeki H, Thabet W, et al. Predictive factors for recurrence of high transsphincteric anal fistula after placement of seton[J]. *J Surg Res*, 2017,213:261-268. DOI: 10.1016/j.jss.2017.02.053.
- [35] Garg P, Kaur B, Menon GR. Transanal opening of the intersphincteric space: a novel sphincter-sparing procedure to treat 325 high complex anal fistulas with long-term follow-up[J]. *Colorectal Dis*, 2021,23(5):1213-1224. DOI: 10.1111/codi.15555.
- [36] Garg P, Kaur B, Goyal A, et al. Lessons learned from an audit of 1250 anal fistula patients operated at a single center: a retrospective review[J]. *World J Gastrointest Surg*, 2021,13(4):340-354. DOI: 10.4240/wjgs.v13.i4.340.
- [37] 罗永. 开窗置管引流加挂线术一次性根治肛周脓肿:附214例报告[J]. *中国普通外科杂志*, 2011,20(10):1146-1148. DOI:10.7659/j.issn.1005-6947.2011.10.036.
- [38] Zahra A, Malla J, Selvaraj R, et al. A comparison of different surgical treatments for complex anal fistula: a systematic review[J]. *Cureus*, 2022,14(8):e28289. DOI: 10.7759/cureus.28289.
- [39] Gaertner WB, Burgess PL, Davids JS, et al. The American Society of Colon and Rectal Surgeons Clinical Practice Guidelines for the Management of Anorectal Abscess, Fistula-in-Ano, and Rectovaginal Fistula[J]. *Dis Colon Rectum*, 2022,65(8):964-985. DOI: 10.1097/DCR.0000000000002473.
- [40] 何晓生, 蔡泽荣, 林绪涛, 等. 挂线引流术联合不同药物治疗克罗恩病合并肛瘻的疗效比较[J]. *中华消化外科杂志*, 2014,13(8):604-606. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-9752.2014.08.004.
- [41] Ritchie RD, Sackier JM, Hodde JP. Incontinence rates after cutting seton treatment for anal fistula[J]. *Colorectal Dis*, 2009,11(6):564-571. DOI: 10.1111/j.1463-1318.2008.01713.x.
- [42] Eberspacher C, Mascagni D, Ferent IC, et al. Mesenchymal stem cells for cryptoglandular anal fistula: current state of art[J]. *Front Surg*, 2022,9:815504. DOI: 10.3389/fsurg.2022.815504.
- [43] Panés J, García-Olmo D, Van Assche G, et al. Expanded allogeneic adipose-derived mesenchymal stem cells (Cx601) for complex perianal fistulas in Crohn's disease: a phase 3 randomised, double-blind controlled trial [J]. *Lancet*, 2016,388(10051):1281-1290. DOI: 10.1016/S0140-6736(16)31203-X.
- [44] Wang H, Jiang HY, Zhang YX, et al. Mesenchymal stem cells transplantation for perianal fistulas: a systematic review and meta-analysis of clinical trials[J]. *Stem Cell Res Ther*, 2023,14(1):103. DOI: 10.1186/s13287-023-03331-6.
- [45] Xu Y, Ma L, Jia K, et al. Efficacy and safety of autologous platelet-rich plasma in anal fistula: a systematic review and meta-analysis[J]. *Ann Saudi Med*, 2024,44(4):264-271. DOI: 10.5144/0256-4947.2024.264.
- [46] 樊文彬, 侯艳梅, 赵安琪, 等. 肛瘻诊疗新进展及实用性探讨[J]. *中国普通外科杂志*, 2018,27(12):1603-1608. DOI: 10.7659/j.issn.1005-6947.2018.12.017.