

结直肠癌术后良性吻合口狭窄的诊疗进展

秦豪原¹, 段降龙^{1,2}

¹西安医学院, 陕西 西安

²陕西省人民医院普外二科, 陕西 西安

收稿日期: 2022年4月9日; 录用日期: 2022年5月3日; 发布日期: 2022年5月10日

摘要

结直肠癌是临床中常见的消化系统恶性肿瘤, 大多是以手术治疗为主, 由于受患者自身状况、手术以及非手术相关因素的影响, 导致术后伴随一些并发症的发生。其中吻合狭窄在结直肠癌术后并发症中, 较为常见, 不仅影响了患者术后的生活质量, 也增加了经济负担, 因此, 吻合口狭窄受到越来越多的临床医师的重视。本文对结直肠癌术后良性吻合狭窄的高危因素、诊断及治疗进行综述, 旨在为临床医师预防直肠癌术后良性吻合口狭窄的发生提供价值参考。

关键词

结直肠癌, 手术, 吻合狭窄

Diagnosis and Treatment of Lack of Benign Anastomosis of Colorectal Cancer

Haoyuan Qin¹, Xianglong Duan^{1,2}

¹Xi'an Medical University, Xi'an Shaanxi

²Second Department of General Surgery, Shaanxi Provincial People's Hospital, Xi'an Shaanxi

Received: Apr. 9th, 2022; accepted: May 3rd, 2022; published: May 10th, 2022

Abstract

Colorectal cancer is a malignant tumor commonly used in the clinic, mostly in the main method of surgery, due to the effects of patient's own conditions, surgery, and non-surgical related factors, resulting in postoperative accompanying complications. Among them, in the absence of complications in colorectal cancer, anastomotic complications have not only affected the patient's postoperative quality, but also increased the economic burden, and therefore, the anastomosis has received more and more clinicians' attention. This paper summarizes the high risk factors, diagnosis

and treatment of post-colorectal cancer, diagnostic and treatment, aimed at providing value reference for clinicians to prevent rectal cancer after surgery.

Keywords

Colorectal Cancer, Surgery, Anastomotic Stenosis

Copyright © 2022 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

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



Open Access

1. 引言

结直肠癌是临床中常见的消化道恶性肿瘤, 并且随着生活方式和饮食习惯的改变, 结直肠癌的发病率呈逐年上升趋势[1]。目前, 临床上大多以手术治疗为主要治疗手段。随着低位及超低位直肠癌切除术技术的不断成熟, 保肛率也不断提高, 但也会伴随着一些并发症的发生, 如吻合口漏、吻合口狭窄等[2] [3]。良性吻合口狭窄是结直肠手术最常见的并发症之一[4]。据报道, 其发生率在 3%~30% [5] [6]。部分患者结直肠癌术后出现吻合口的良性狭窄, 临床其主要表现为大便次数增多、排便时粪便形状变细, 严重者可出现肠梗阻症状, 患者腹痛腹胀明显, 影响生活质量[7]。

2. 良性吻合口狭窄的高危因素

2.1. 性别

研究报道, 男性患者较女性患者, 术后吻合口狭窄发生率更高[8]。可能由于男性的骨盆较为狭窄和骨盆腔较深的解剖特征相关, 在术中解剖与吻合时由于视野受限和操作空间狭小。而增加了手术难度[9]。有学者报道, 受肛管 - 直肠高压区压榨的影响, 结肠 - 肛管吻合口不易愈合, 从而易造成吻合口狭窄[10]。

2.2. 术前、术后放疗

无论手术前或手术后行放射治疗, 对于直肠的放射损伤是不可避免的。放射治疗会引起闭塞性动脉内膜炎、组织缺血坏死、黏膜下胶原沉淀等组织学改变, 从而造成肠道壁纤维化及狭窄, 并且, 手术后放射治疗比术前放射治疗更容易出现吻合狭窄[11] [12]。术后放疗可能经常诱发直肠炎, 以及随后的吻合口纤维化和狭窄[13] [14]。

2.3. 糖尿病

目前, 尚无较多糖尿病在吻合口狭窄发生中的影响研究。汪少华等[15]研究报道, 糖尿病是直肠癌术后吻合口狭窄的危险因素。可能与糖尿病对全身微血管造成损害, 致使吻合口局部血供不佳, 从而引发吻合口狭窄。因此对于合并糖尿病的患者, 围手术期良好的控制血糖, 有利于促进吻合恢复, 减少狭窄的发生。

2.4. 吻合口漏

吻合口漏也是造成术后吻合口狭窄的原因之一, 吻合口的渗漏会引起吻合口附近组织的感染和坏死, 形成长期慢性炎症, 使吻合口在愈合过程中产生瘢痕挛缩, 进而发生吻合口狭窄[16]。此外, 术后放疗不利于术后吻合口的恢复, 使吻合口漏的风险增加, 吻合口漏一旦形成, 不仅会增加二期愈合的难度, 也

会导致局部感染和菌群失调, 形成慢性炎症, 刺激吻合周围肉芽组织的增生和纤维化瘢痕的形成, 导致狭窄[17]。术前肠道准备不充分、营养状况差、肥胖患者均增加了吻合口漏的发生风险, 因此充足的做好术前准备, 在一定程度上也可避免狭窄的发生。

2.5. 抽烟

有部分学者认为, 患者个人吸烟史对形成吻合口狭窄有一定的相关性, 如 Kim 等[18]认为常年抽烟量在 40 包/年以上者, 会增加狭窄的风险, 香烟中的尼古丁成分造成小动脉管壁硬化, 使血流动力学改变, 进而增加吻合口狭窄的风险。

2.6. 吻合口血供

在直肠癌根治术中, 为了尽可能的进行彻底的淋巴结清扫, 以确保手术疗效, 通常做法是讲肠系膜下动脉的高位结扎, 即不保留左结肠动脉[19]。近年来, 研究表明, 术中低位离断肠系膜下动脉, 即保留左结肠动脉, 能够有效避免吻合口血供不足的情况, 降低因局部血供不佳, 而引起术后吻合口漏的发生, 进而发展成吻合口狭窄[20] [21]。

2.7. 肿瘤位置及预防性造口

目前, 临床上普遍认为低位直肠癌肿瘤距离肛缘 7 cm 以内, 超低位直肠癌为 5 cm 以内, 极低位直肠癌为 4 cm 以内[22]。国内外学者研究表明, 肿瘤下缘距离肛缘越近, 越容易导致吻合口狭窄[10] [23]。低位直肠癌手术因为肿瘤位置低, 为了达到游离充分的目的, 可能会扩大的伤口面积, 降低了局部抗感染能力, 导致吻合口局部组织的愈合能力受损[24] [25]。此外, 低位直肠癌吻合时, 肛管括约肌张力过大, 肛门括约肌痉挛, 因为括约肌的收缩功能, 易形成吻合后狭窄[26]。行预防性造口的患者, 由于吻合口长期处于不能使用状态, 一方面可减少肠道蠕动, 另一方面, 缺少粪便通过的机械性扩张, 容易发生狭窄[27] [28]。

2.8. 吻合器相关因素

当前, 用于结直肠肿瘤中吻合器的创新极大的促进了直肠癌手术的发展, 尤其是在低位和超低位直肠癌中表现出色, 满足了患者们的保肛意愿。但因吻合器所造成的吻合口狭窄也是不可忽略的。如果选用的吻合器口径过小或过大, 过小会使吻合口的直径变小, 过大在插入肠腔过程中容易产生损伤肠壁, 导致瘢痕愈合狭窄[29]。另外, 未能正确使用吻合器、吻合口脂肪组织过度粘连、吻合口张力和血液供应等可能是影响吻合口狭窄发生的重要因素[30]。一些学者已经表明, 在直肠肿瘤切除术后使用的吻合器中, 环形吻合器的狭窄风险高于直线切割吻合器[31]。

2.9. 其他因素

除上述因素外, 肥胖患者、合并低蛋白血症者、术者手术熟练度、结直肠专科医师等因素[22] [32] [33] 均会增加吻合口狭窄的风险。

3. 结直肠癌术后良性吻合口狭窄的诊断及分类

迄今为止, 国内外学者对吻合口狭窄的定义和诊断尚未达成共识。临床上大多数患者表现为腹胀、腹痛、排便不畅和排便频繁的症状, 并结合相关影像学检查结果提示和内镜加以诊断。目前, 有学者讲其定义为直径 12 mm 结肠镜不能通过吻合口, 或伴有肠梗阻症状[6]。并且, 逐渐成为临床医师共识, 也有学者将吻合口狭窄定义为食指或 19 毫米直肠镜无法通过吻合口[34] [35]。按照狭窄程度可将其分为 3 类。

1) 膜性狭窄: 未形成局部纤维化; 2) 管状狭窄: 吻合口管壁增厚, 瘢痕形成, 狭窄长度大于 1 cm, 但不超过 3 cm; 3) 弥漫性狭窄: 吻合口管壁弥漫性增厚, 瘢痕形成且狭窄长度大于 3 cm [36] [37]。按照高位和低位分类: 距肛缘 7 cm 以上的狭窄定义为高位狭窄, 距肛缘 7 cm (包含 7 cm) 以内的狭窄定义为低位狭窄[38]。

4. 治疗措施

4.1. 手指扩张法

手术扩张法在临床普遍常用, 简便易行、经济, 一般在术后 2 周~1 个月开始行手指扩张, 每 1~2 周扩肛 1 次, 规律保持 3~6 个月, 反复多次扩张, 防止再次发生狭窄[39] [40]。

4.2. 内镜下球囊扩张术(Endoscopic Balloon Dilatation, EBD)

内镜下球囊扩张术(endoscopic balloon dilatation, EBD)适用于手指扩张无法完成的高位膜性狭窄患者, 具有快速、微创、简单、技术安全成熟等优势[41]。有学者认为内窥镜球囊扩张可做为解决结肠狭窄的首选方法[42]。在熟练的医师操作中具有较低的并发症发生率和死亡率, Araujo 等[43]在 24 例直肠癌术后 AS 患者中, 22 例患者通过内镜下球囊扩张成功, 成功率高达 92%, 且无严重手术相关并发症和死亡发生。既往研究报道, 球囊扩张通常需要 4~5 次, 部分患者可能需要更多次扩张, 才能达到满意的效果[44]。在徐康等在吻合狭窄研究中推广了一项新型治疗方式, 应用球囊扩张联合化疗药物注射治疗, 注射博来霉素或者丝裂霉素, 可以防止瘢痕形成, 延长再治疗时间间隔, 更适用于难治性吻合口狭窄患者。由于该技术是一项新技术, 尚未大规模在临床实验中大规模推广。也有部分患者会伴发一些并发症, 如有穿孔、盆腔感染、出血、狭窄复发等, 因此, 对于球囊扩张失败或狭窄复发的患者再治疗时, 常考虑在扩张的基础上放置金属支架, 保持吻合口长期通畅。

4.3. 经肛门内镜手术(Transanal Endoscopic Microsurgery, TEM)

部分吻合口完全狭窄或行球囊扩张治疗效果不佳的狭窄患者可考虑行 TEM 治疗。其优点是疗效确切, 成功率高, 但仅适用于低位狭窄, 缺点是存在术后出血、感染、不能重复实用此方法等风险。TEM 手术切开部位常选择截石位的 4 点和 8 点为宜, 可避免损伤 12 点位置的后尿道以及阴道后壁[45]。术后需要定期行手指扩肛, 避免再狭窄。

4.4. 手术治疗

若行手指扩张、内镜下球囊扩张、支架置入以及 TEM 术疗效不佳, 可考虑行再次手术治疗。手术方式主要有吻合口瘢痕组织切除术 + 皮瓣转移和内括约肌切除术。瘢痕组织切除 + 皮瓣转移适用于吻合口纤维组织增生中瘢痕组织形成的吻合口狭窄[19]。为防止再次形成瘢痕, 术后经常需要定期扩肛, 如果瘢痕范围切除较大时, 可考虑行皮瓣转移的方式进行修补。超低位吻合口狭窄者, 行内括约肌切开术可取得不错的疗效。对于弥漫性狭窄或狭窄段肠管较长, 常需要行开腹手术治疗。由于该部分患者为二次手术, 既往手术导致腹腔组织粘连严重, 内部解剖结构组织不清晰, 尤其是吻合口周围部分, 进一步增加了手术难度和发生术后并发症的风险。

4.5. 近端永久造口

对于严重吻合口狭窄发生急性肠梗阻, 并且一般状况差者, 经上述治疗方式未能解决狭窄, 可考虑近端造口术, 远端封闭, 以缓解肠梗阻, 挽救患者生命, 该项治疗是目前治疗吻合狭窄的最后治疗方法。

因此, 要严格掌握手术适应症, 术前积极详细和患者及家属沟通, 疏导心理。避免对患者心身产生严重影响。

5. 小结与展望

结直肠癌术后良性吻合口狭窄是直肠癌术后常见并发症之一, 受众多因素影响。患者性别、放化疗史、抽烟史、合并基础疾病、术后吻合口漏、肿瘤的位置、术者熟练度、术后吻合口血供情况等均与吻合口狭窄相关, 不仅增加了患者的医疗负担, 更给患者心身带来了巨大的负担。因此, 如何避免或降低吻合口狭窄的发生率是临床医生要面临的问题。随着术后狭窄发生后的治疗方式的不断创新, 治疗方式的可选择性逐渐多样化, 但治疗应首先从简单、经济、安全、可靠的方法开始, 如无效再改用复杂手术治疗。

参考文献

- [1] 郑荣寿, 孙可欣, 张思维, 等. 2015年中国恶性肿瘤流行情况分析[J]. 中华肿瘤杂志, 2019, 41(1): 19-28.
- [2] 王玉柳明, 王贵玉. 结直肠癌术后良性吻合口狭窄的成因及治疗进展[J]. 中华结直肠疾病电子杂志, 2020, 9(4): 345-348.
- [3] Lim, S.W., Huh, J.W., Kim, Y.J., et al. (2011) Laparoscopic Intersphincteric Resection for Low Rectal Cancer. *World Journal of Surgery*, **35**, 2811-2817. <https://doi.org/10.1007/s00268-011-1277-2>
- [4] Kraenzler, A., Maggiori, L., Pittet, O., et al. (2017) Anastomotic Stenosis after Coloanal, Colorectal and Ileoanal Anastomosis: What Is the Best Management? *Colorectal Disease*, **19**, O90-O96. <https://doi.org/10.1111/codi.13587>
- [5] Acar T, Aslan F, Acar N, et al. (2019) Role of Endoscopic Interventions and Electroincision in Benign Anastomotic Strictures Following Colorectal Surgery. *Turkish Journal of Gastroenterology*, **30**, 673-679. <https://doi.org/10.5152/tjg.2019.18673>
- [6] Sartori, A., De Luca, M., Fiscon, V., et al. (2019) Retrospective Multicenter Study of Post-Operative Stenosis after Stapled Colorectal Anastomosis. *Updates in Surgery*, **71**, 539-542. <https://doi.org/10.1007/s13304-018-0575-8>
- [7] 唐宗怀. 超低位直肠癌患者吻合口狭窄发生状况及影响因素[J]. 实用中西医结合临床, 2021, 21(5): 108-109.
- [8] 黄海涛, 王振军. 直肠癌全直肠系膜切除术后吻合口狭窄的病因分析及外科诊治[J]. 临床外科杂志, 2020, 28(5): 441-443.
- [9] 张斌, 卓光鑽, 赵玉涓, 等. 腹腔镜低位直肠癌经括约肌间切除术后吻合口漏的危险因素分析[J]. 中华普通外科杂志, 2020, 35(1): 8-12.
- [10] Miura, T., Sakamoto, Y., Morohashi, H., et al. (2017) Risk Factor for Permanent Stoma and Incontinence Quality of Life after Sphincter-Preserving Surgery for Low Rectal Cancer without a Diverting Stoma. *Annals of Gastroenterological Surgery*, **2**, 79-86. <https://doi.org/10.1002/ags3.12033>
- [11] Sauer, R., Becker, H., Hohenberger, W., et al. (2004) Preoperative versus Postoperative Chemoradiotherapy for Rectal Cancer. *The New England Journal of Medicine*, **351**, 1731-1740. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa040694>
- [12] Kim, C.W., Kim, J.H., Yu, C.S., et al. (2010) Complications after Sphincter-Saving Resection in Rectal Cancer Patients According to Whether Chemoradiotherapy Is Performed before or after Surgery. *International Journal of Radiation Oncology, Biology, Physics*, **78**, 156-163. <https://doi.org/10.1016/j.ijrobp.2009.07.1684>
- [13] Theis, V.S., Sripadam, R., Ramani, V., et al. (2010) Chronic Radiation Enteritis. *Clinical Oncology*, **22**, 70-83. <https://doi.org/10.1016/j.clon.2009.10.003>
- [14] Brisinda G, Vanella S, Cadeddu F, et al. (2009) Surgical Treatment of Anal Stenosis. *World Journal of Gastroenterology*, **15**, 1921-1928. <https://doi.org/10.3748/wjg.15.1921>
- [15] 汪少华, 张燕. 低位直肠癌腹腔镜术后吻合口狭窄的危险因素及对策分析[J]. 现代消化及介入诊疗, 2021, 26(10): 1279-1282.
- [16] 张斌, 卓光鑽, 田雷, 等. 腹腔镜低位直肠癌经括约肌间切除术后吻合口狭窄危险因素分析[J]. 中华胃肠外科杂志, 2019, 22(8): 755-761.
- [17] 徐靖, 王娟, 赵永捷. 直肠癌术后吻合口良性狭窄原因分析及治疗[J]. 中国中西医结合外科杂志, 2019, 25(6): 1033-1036.
- [18] Kim, M.J., Shin, R., Oh, H.K., et al. (2011) The Impact of Heavy Smoking on Anastomotic Leakage and Stricture after

- Low Anterior Resection in Rectal Cancer Patients. *World Journal of Surgery*, **35**, 2806-2810. <https://doi.org/10.1007/s00268-011-1286-1>
- [19] 王申捷, 孙晶, 陆爱国. 直肠癌术后吻合口狭窄的病因分析及治疗进展[J]. 外科理论与实践, 2017, 22(2): 170-173.
- [20] Fan, Y.C., Ning, F.L., Zhang, C.D., *et al.* (2018) Preservation versus Non-Preservation of Left Colic Artery in Sigmoid and Rectal Cancer Surgery: A Meta-Analysis. *International Journal of Surgery*, **52**, 269-277. <https://doi.org/10.1016/j.ijssu.2018.02.054>
- [21] 刘福全, 杨宇慎, 赵海波. 左结肠动脉保留预防中低位直肠癌术后吻合口狭窄的临床疗效[J]. 中国临床医学, 2020, 27(2): 260-262.
- [22] 周小兵, 李冰心, 周欣, 陈爱军. 直肠癌术后吻合口狭窄的临床分析[J]. 腹部外科, 2018, 31(4): 253-256.
- [23] Kumar, A., Daga, R., Vijayaragavan, P., *et al.* (2011) Anterior Resection for Rectal Carcinoma-Risk Factors for Anastomotic Leaks and Strictures. *World Journal of Gastroenterology*, **17**, 1475-1479. <https://doi.org/10.3748/wjg.v17.i11.1475>
- [24] Pieniowski, E.H.A., Palmer, G.J., Juul, T., *et al.* (2019) Low Anterior Resection Syndrome and Quality of Life after Sphincter-Sparing Rectal Cancer Surgery: A Long-Term Longitudinal Follow-Up. *Diseases of the Colon & Rectum*, **62**, 14-20. <https://doi.org/10.1097/DCR.0000000000001228>
- [25] Gavaruzzi, T., Pace, U., Giandomenico, F., *et al.* (2020) Colonic J-Pouch or Straight Colorectal Reconstruction after Low Anterior Resection for Rectal Cancer: Impact on Quality of Life and Bowel Function: A Multicenter Prospective Randomized Study. *Diseases of the Colon & Rectum*, **63**, 1511-1523. <https://doi.org/10.1097/DCR.0000000000001745>
- [26] 宋邕. 经腹直肠癌切除术后吻合口狭窄的危险因素分析与治疗[J]. 中国现代医生, 2014, 52(15): 7-9.
- [27] 蒲康. 中低位直肠癌术后吻合口狭窄相关因素分析[D]: [硕士学位论文]. 西安: 西安医学院, 2021.
- [28] Hayden, D.M., Mora Pinzon, M.C., Francescatti, A.B., *et al.* (2014) Patient Factors May Predict Anastomotic Complications after Rectal Cancer Surgery: Anastomotic Complications in Rectal Cancer. *Annals of Medicine and Surgery*, **4**, 11-16. <https://doi.org/10.1016/j.amsu.2014.12.002>
- [29] 刘宝华. 直肠癌根治术后吻合口狭窄原因与处理[J]. 中华普外科手术学杂志(电子版), 2014, 8(2): 119-121.
- [30] 张斌, 蒋春晖, 刘晔, 等. 直肠癌术后吻合口良性狭窄的处理[J]. 国际外科学杂志, 2021, 48(5): 310-315.
- [31] Castro, P.M., Ribeiro, F.P., Rocha, A.F., *et al.* (2014) Hand-Sewn versus Stapler Esophagogastric Anastomosis after Esophageal Resection: Systematic Review and Meta-Analysis. *ABCD. Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva*, **27**, 216-221. <https://doi.org/10.1590/S0102-67202014000300014>
- [32] 傅传刚, 郝立强. 低位直肠癌保肛术后吻合口漏与狭窄原因及治疗[J]. 中国实用外科杂志, 2014, 34(9): 851-854.
- [33] Marusch, F., Gastinger, I., Schneider, C., *et al.* (2001) Experience as a Factor Influencing the Indications for Laparoscopic Colorectal Surgery and the Results. *Surgical Endoscopy*, **15**, 116-120. <https://doi.org/10.1007/s004640000340>
- [34] Xinopoulos, D., Kypreos, D., Bassiokas, S.P., *et al.* (2011) Comparative Study of Balloon and Metal Olive Dilators for Endoscopic Management of Benign Anastomotic Rectal Strictures: Clinical and Cost-Effectiveness Outcomes. *Surgical Endoscopy*, **25**, 756-763. <https://doi.org/10.1007/s00464-010-1247-z>
- [35] Genser, L., Manceau, G., Karoui, M., *et al.* (2013) Postoperative and Long-Term Outcomes after Redo Surgery for Failed Colorectal or Coloanal Anastomosis: Retrospective Analysis of 50 Patients and Review of the Literature. *Diseases of the Colon & Rectum*, **56**, 747-755. <https://doi.org/10.1097/DCR.0b013e3182853c44>
- [36] Hiranyakas, A., Da Silva, G., Denoya, P., *et al.* (2013) Colorectal Anastomotic Stricture: Is It Associated with Inadequate Colonic Mobilization? *Techniques in Coloproctology*, **17**, 371-375. <https://doi.org/10.1007/s10151-012-0929-z>
- [37] 汪冠聪, 姚开源, 沈祈远, 等. 直肠癌术后吻合口良性狭窄 80 例诊治分析[J]. 中华结直肠疾病电子杂志, 2020, 9(4): 396-402.
- [38] 孙培焱. 腹腔镜结直肠癌术后良性吻合口狭窄危险因素分析[D]: [硕士学位论文]. 郑州: 郑州大学, 2019.
- [39] 王贵英, 胡旭华, 张宁, 等. 中国腹腔镜直肠癌手术 30 年术后主要并发症防治策略[J]. 中华普外科手术学杂志(电子版), 2021, 15(1): 14-19.
- [40] 贾文焯, 孙建华, 吴国举, 余涛, 肖刚. 直肠癌 Dixon 术后吻合口良性狭窄的外科诊治[J]. 中国全科医学, 2016, 19(3): 268-271.
- [41] Bravi, I., Ravizza, D., Fiori, G., *et al.* (2016) Endoscopic Electrocautery Dilation of Benign Anastomotic Colonic Strictures: A Single-Center Experience. *Surgical Endoscopy*, **30**, 229-232. <https://doi.org/10.1007/s00464-015-4191-0>
- [42] Biraima, M., Adamina, M., Jost, R., *et al.* (2016) Long-Term Results of Endoscopic Balloon Dilation for Treatment of Colorectal Anastomotic Stenosis. *Surgical Endoscopy*, **30**, 4432-4437. <https://doi.org/10.1007/s00464-016-4762-8>

- [43] Araujo, S.E. and Costa, A.F. (2008) Efficacy and Safety of Endoscopic Balloon Dilation of Benign Anastomotic Strictures after Oncologic Anterior Rectal Resection: Report on 24 Cases. *Surgical Laparoscopy, Endoscopy & Percutaneous Techniques*, **18**, 565-568. <https://doi.org/10.1097/SLE.0b013e31818754f4>
- [44] Kwon, Y.H., Jeon, S.W. and Lee, Y.K. (2013) Endoscopic Management of Refractory Benign Colorectal Strictures. *Clinical Endoscopy*, **46**, 472-475. <https://doi.org/10.5946/ce.2013.46.5.472>
- [45] Lee, S.W., Niec, R., Melnitchouk, N., *et al.* (2016) Transanal Anorectal Strictureoplasty Using the Heineke-Mikulicz Principle: A Novel Technique. *Colorectal Disease*, **18**, 101-105. <https://doi.org/10.1111/codi.13080>