

中华医学会系列杂志

ISSN 1007-5232
CN 32-1463/R

中华消化内镜杂志®

ZHONGHUA XIAOHUA NEIJING ZAZHI

2025年3月 第42卷 第3期

CHINESE JOURNAL OF DIGESTIVE ENDOSCOPY

Volume 42 Number 3
March 2025

ISSN 1007-5232



中华消化内镜杂志®

CHINESE JOURNAL OF DIGESTIVE ENDOSCOPY

月刊 1996年8月改刊 第42卷 第3期 2025年3月20日出版



微信: xhnjxw



新浪微博

主管

中国科学技术协会

主办

中华医学会

100710,北京市东四西大街42号

编辑

中华消化内镜杂志编辑委员会

210003,南京市紫竹林3号

电话: (025)83472831, 83478997

传真: (025)83472821

Email: xhnj@xhnj.com

http://www.zhxnjzz.com

http://www.medjournals.cn

总编辑

张澍田

编辑部主任

唐涌进

出版

《中华医学杂志》社有限责任公司

100710,北京市东四西大街42号

电话(传真): (010)51322059

Email: office@cmaph.org

广告发布登记号

广登32010000093号

印刷

江苏省地质测绘大队

发行

范围: 公开

国内: 南京报刊发行局

国外: 中国国际图书贸易集团

有限公司

(北京399信箱, 100048)

代号 M4676

订购

全国各地邮政局

邮发代号 28-105

邮购

中华消化内镜杂志编辑部

210003, 南京市紫竹林3号

电话: (025)83472831

Email: xhnj@xhnj.com

定价

每期25.00元, 全年300.00元

中国标准连续出版物号

ISSN 1007-5232

CN 32-1463/R

2025年版版权归中华医学会所有

未经授权, 不得转载、摘编本刊文章, 不得使用本刊的版式设计

除非特别声明, 本刊刊出的所有文章不代表中华医学会和本刊编委会的观点

本刊如有印装质量问题, 请向本刊编辑部调换

目次

专家论坛

《内窥镜远程诊疗信息系统技术要求》团体标准解读 169

吴晓芬 陈晔 郑云碑 孙会会 陈莹 许树长

《中国消化内镜再处理专家共识(2024, 重庆)》解读 173

廖盛涛 梅浙川

菁英论坛

肝外胆管解剖与胆结石关系的研究进展 178

曹政 李俊

论著

基于5G网络的便携式消化内镜检查远程会诊应用研究 185

徐超 邹文斌 张婷 赵九龙 沈慧 黄念 廖专

上消化道高风险患者智能随访系统的开发与验证 190

邓梅 吕国恩 史聪慧 李佳 吴练练 刘军 于红刚

儿童磁控胶囊内镜检查前祛泡剂的应用研究 197

高洁霞 冯玉灵 顾竹珺 程伟伟 汪星 刘海峰

内镜切除治疗直肠小神经内分泌肿瘤垂直切缘不充分的

危险因素研究 202

刘简宁 甘丽虹 刘鹏 刘辉 张凯歌 奉琦 么玲 黄根 方念

重复超声内镜引导细针穿刺抽吸术的临床价值 207

高军 许新彦 马瑞光 马苗森 李真 钟宁

结直肠息肉切除术后患者复查情况及影响因素研究 212

杨婷 李佳 吴练练 史聪慧 刘军 于红刚

结直肠腺瘤切除后患者的内镜随访研究 217

张爽 李晨暘 叶云 周磊 丰艳 段娟娟 张伟锋

胆囊息肉对结直肠息肉提示价值的相关性研究 223

张庆林 郑雯 殷刚刚 谭雪娇 骆苗苗 石梦珍 陈卫刚

内镜下多环套扎治疗难治性胃食管反流病合并食管裂孔疝的

临床初探(含视频) 229

贾雪 赵颖 李鸿睿 樊帅帅 刘冠兰 胡志光 胡海清

短篇论著

- 分段式经口内镜食管下括约肌切开术治疗贲门失弛缓症的临床疗效初探 236
薛成俊 田野 严丽军 朱国琴

病例报道

- 超声内镜引导下小肠结肠吻合术治疗恶性肠梗阻 1 例(含视频) 241
颜鹏 周林 倪牧含 张松 王雷

综 述

- 胆管药物洗脱支架的研究进展 243
陈平平 秦文昊 胡冰
结直肠内镜黏膜下剥离术中黏膜下纤维化应对措施的研究进展 248
徐林宁 李锐

读者·作者·编者

- 《中华消化内镜杂志》2025 年可直接使用英文缩写的常用词汇 228

插页目次 222

本刊稿约见第 42 卷第 1 期第 82 页

本期责任编辑 周昊

本刊编辑部工作人员联系方式

唐涌进, Email: tang@xhnj.com

周 昊, Email: zhou@xhnj.com

顾文景, Email: gwj@xhnj.com

本刊投稿方式

登录《中华消化内镜杂志》官方网站 <http://www.zhxnjzz.com> 进行在线投稿。

朱 悦, Email: zhuyue@xhnj.com

钱 程, Email: qian@xhnj.com

许文立, Email: xwl@xhnj.com



唐涌进



周 昊



顾文景



朱 悦



钱 程



许文立

(扫码添加编辑企业微信)

- [40] Wolfram D, Tzankov A, Püzl P, et al. Hypertrophic scars and keloids—a review of their pathophysiology, risk factors, and therapeutic management[J]. *Dermatol Surg*, 2009, 35(2): 171-181. DOI: 10.1111/j.1524-4725.2008.34406.x.
- [41] Coté GA, Slivka A, Tarnasky P, et al. Effect of covered metallic stents compared with plastic stents on benign biliary stricture resolution: a randomized clinical trial[J]. *JAMA*, 2016, 315(12): 1250-1257. DOI: 10.1001/jama.2016.2619.
- [42] Szabó D, Kovács D, Endrész V, et al. Antifibrotic effect of mitomycin-C on human vocal cord fibroblasts[J]. *Laryngoscope*, 2019, 129(7):E255-E262. DOI: 10.1002/lary.27657.
- [43] 肖宏生, 张明明, 胡冰. 丝裂霉素 C 涂层胆道支架的制作[J]. *第二军医大学学报*, 2012, 33(11): 1245-1248. DOI: 10.3724/SP.J.1008.2012.01245.
- [44] Sakaguchi Y, Tsuji Y, Shinozaki T, et al. Steroid injection and polyglycolic acid shielding to prevent stricture after esophageal endoscopic submucosal dissection: a retrospective comparative analysis (with video) [J]. *Gastrointest Endosc*, 2020, 92(6):1176-1186.e1. DOI: 10.1016/j.gie.2020.04.070.
- [45] Hochberger J, Tex S, Maiss J, et al. Management of difficult common bile duct stones[J]. *Gastrointest Endosc Clin N Am*, 2003, 13(4):623-634. DOI: 10.1016/s1052-5157(03)00102-8.
- [46] Horiuchi A, Nakayama Y, Kajiyama M, et al. Biliary stenting in the management of large or multiple common bile duct stones[J]. *Gastrointest Endosc*, 2010, 71(7): 1200-1203. e2. DOI: 10.1016/j.gie.2009.12.055.
- [47] Lin XZ, Lin CY, Chang TT, et al. Choledocholithiasis treated by ethylenediaminetetraacetic acid infusion through an endoscopic nasobiliary catheter[J]. *J Gastroenterol Hepatol*, 1992, 7(3): 335-338. DOI: 10.1111/j. 1440-1746.1992.tb00991.x.
- [48] Sohrabi A, Max MH, Hershey CD. Cholate sodium infusion for retained common bile duct stones[J]. *Arch Surg*, 1979, 114(10): 1169-1172. DOI: 10.1001/archsurg.1979.01370340075013.
- [49] Cai XB, Zhang WX, Wan XJ, et al. The effect of a novel drug-eluting plastic stent on biliary stone dissolution in an ex vivo bile perfusion model[J]. *Gastrointest Endosc*, 2014, 79(1): 156-162. DOI: 10.1016/j.gie.2013.09.013.
- [50] Cai XB, Zhang WX, Zhang RL, et al. Safety and efficacy of a novel plastic stent coated with stone-dissolving agents for the treatment of biliary stones in a porcine model[J]. *Endoscopy*, 2015, 47(5):457-461. DOI: 10.1055/s-0034-1390772.
- [51] Bang B, Jeong S, Lee DH, et al. The biodegradability of covering materials for metallic stents in a bile flow phantom[J]. *Dig Dis Sci*, 2012, 57(4): 1056-1063. DOI: 10.1007/s10620-011-1958-6.
- [52] Tian L, Lu Z, Lei L, et al. Preparation, characterization and primary evaluation of trilayered biliary stent films for anti-cholangiocarcinoma and anti-biofilm formation[J]. *Int J Pharm*, 2021, 606: 120869. DOI: 10.1016/j.ijpharm.2021.120869.
- [53] Sohn SH, Park JH, Kim KH, et al. Complications and management of forgotten long-term biliary stents[J]. *World J Gastroenterol*, 2017, 23(4): 622-628. DOI: 10.3748/wjg.v23.i4.622.
- [54] Tsukada J, Mela P, Jinzaki M, et al. Development of in vitro endothelialised stents—review[J]. *Stem Cell Rev Rep*, 2022, 18(1):179-197. DOI: 10.1007/s12015-021-10238-3.
- [55] Boyer CJ, Boktor M, Samant H, et al. 3D printing for bio-synthetic biliary stents[J]. *Bioengineering (Basel)*, 2019, 6(1):16. DOI: 10.3390/bioengineering6010016.
- [56] Zong C, Wang M, Yang F, et al. A novel therapy strategy for bile duct repair using tissue engineering technique: PCL/PLGA bilayered scaffold with hMSCs[J]. *J Tissue Eng Regen Med*, 2017, 11(4):966-976. DOI: 10.1002/term.1996.
- [57] Boyer CJ, Ballard DH, Weisman JA, et al. Three-dimensional printing antimicrobial and radiopaque constructs[J]. *3D Print Addit Manuf*, 2018, 5(1):29-35. DOI: 10.1089/3dp.2017.0099.

结直肠内镜黏膜下剥离术中黏膜下纤维化应对措施的研究进展

徐林宁 李锐

苏州大学附属第一医院消化内科, 苏州 215006

通信作者: 李锐, Email: lrhcsz@163.com

【提要】 近年来, 内镜黏膜下剥离术(endoscopic submucosal dissection, ESD)已成为浅表结直肠病变的首选治疗方法, 它能在整块切除病变的同时, 减少侵入性损伤, 并降低局部复发率。然而, 存在黏膜下纤维化和纤维化的严重程度对ESD的结果有较为显著影响, 发生纤维化的病变, 手术时间和技术复杂性明显增加, 根治性切除率明显降低, 术后延迟性出血和穿孔等并发症的发病率亦明显增加。本文对既往黏膜下纤维化相关的基础和临床研究进行归纳, 总结了黏膜下纤维化在ESD过程中常见的问题及应对黏膜下纤维化的处理方法。

DOI: 10.3760/cma.j.cn321463-20240223-00512

收稿日期 2024-02-23 本文编辑 朱悦

引用本文: 徐林宁, 李锐. 结直肠内镜黏膜下剥离术中黏膜下纤维化应对措施的研究进展[J]. 中华消化内镜杂志, 2025, 42(3): 248-252. DOI: 10.3760/cma.j.cn321463-20240223-00512.



【关键词】 结直肠肿瘤； 并发症； 内镜黏膜下剥离术； 纤维化

Research progress in the management of submucosal fibrosis during colorectal endoscopic submucosal dissection

Xu Linning, Li Rui

Department of Gastroenterology, The First Affiliated Hospital of Soochow University, Suzhou 215006, China

Corresponding author: Li Rui, Email: lrhczs@163.com

结直肠癌是全球第三大癌症相关死亡原因,而大多数结直肠癌起源于腺瘤性息肉和无蒂锯齿状病变^[1-5]。近年来,内镜黏膜下剥离术(endoscopic submucosal dissection, ESD)已成为浅表结直肠病变的首选治疗方法,因为它能在整块切除病变的同时,减少侵入性损伤,并降低局部复发率。另随着筛查性结肠镜检查的普及,腺瘤性病变可以及时被发现和处理,内镜下结直肠肿瘤切除可以在癌症发展之前及时切除病变,在较早阶段降低结直肠癌发病率、死亡率。现有的临床研究发现,ESD对于扁平或无蒂病变伴晚期小凹型、凹陷型或假凹陷型肿瘤,非颗粒型侧向发育型肿瘤(laterally spreading tumors-non granular type, LST-NG),乃至组织学证实的早期腺癌,均可以达到较高的完整切除率和较好的预后^[6-7]。

然而,一部分息肉和侧向发育性病变由于大小、位置、形态不同,或存在瘢痕组织和黏膜下纤维化,给ESD切除过程带来了一定困难。其中,黏膜下纤维化的存在和纤维化的严重程度对ESD的结果有较为显著影响,发生纤维化的病变手术时间和技术复杂性明显增加,根治性切除率明显降低,术后延迟性出血和穿孔等并发症的发病率亦明显增加^[8-10]。为了进一步了解黏膜下纤维化在ESD过程中的影响,需要对其发生机制和潜在的手术风险进行深入探索,进而在ESD中灵活应对,做出适当的处理决策。本文对既往黏膜下纤维化相关的基础和临床研究进行归纳,总结了黏膜下纤维化在ESD过程中常见的问题及应对黏膜下纤维化的处理方法。

一、结直肠黏膜下纤维化的形成机制和诊断

结直肠黏膜下纤维化并不是一种独立的疾病,而是由组织修复反应中细胞修复不当引起的结果。纤维化组织是由胶原蛋白和纤连蛋白等细胞外基质成分的过度积累形成,实际上,这是所有器官组织修复过程中正常且关键的阶段^[11]。黏膜下纤维化通常是由炎症、肿瘤侵袭或其他刺激纤维增生的因素引起。在纤维化情况下,黏膜下解剖平面变得模糊不清,有时甚至完全被破坏。这使得ESD过程中从黏膜下层提取和解剖肿瘤变得异常困难,从而增加了不完全切除和穿孔的风险。

黏膜下纤维化程度可以通过内镜检查或组织学评估来分类,分为无纤维化(F0)、轻度纤维化(F1)和重度纤维化(F2)^[12]。术前诊断是ESD前必要的准备过程,这样不仅可以了解病变的大小、形态、位置等基本情况,还可以判断纤维化程度^[13-18]。根据Kudo等^[19]提出的pit patten分型,I型

(圆形小凹)和II型(星状或乳头状小凹)代表增生性或炎症性息肉,III~V型代表肿瘤性息肉,其中V型凹陷模式已被证实是早期结直肠癌的强预测因子,黏膜下浸润率高。黏膜下浸润导致局部结缔组织增生反应伴继发性纤维化^[6]。在术前检查中,内镜工作者常对病变注气以了解病变顺应性,不自然的顺应性往往提示黏膜下纤维化。

值得注意的是,术前对LST-NG进行活检可能会增加黏膜下纤维化的风险^[20]。因此对于结直肠侧向发育型病变尽量减少术前诊断性活检,这样避免了活检导致的黏膜下纤维化,有利于ESD的整块切除及R0切除。

二、黏膜下纤维化与ESD

(一)黏膜下纤维化的并发症风险

在ESD过程中,严重的黏膜下纤维化会使识别黏膜下层以及分离肌层变得复杂,这与不完全切除、手术时间延长以及穿孔风险密切相关。目前已有多项研究发现,黏膜下纤维化与ESD的完整切除率密切相关。根据Takeuchi等^[8]、Belle等^[9]的研究结果,严重纤维化的患者在剥离过程中可能出现抬举征阴性和电刀剥离困难等问题,进一步的术后病理结果显示,存在黏膜下纤维化的病变,其完整切除率较无纤维化的患者更低。从而可以认为,ESD的完整切除率与黏膜下纤维化密切相关,黏膜下纤维化会导致病变难以完整切除,对患者预后和病变性质评估产生一定影响。

Kim等^[21]的研究证实,结直肠黏膜下纤维化由于难以扩张和解剖黏膜下层,因此导致手术时间延长,增加了术中出血和术后延迟性出血的可能。另外,存在纤维化区域的病变,由于肌层肌束和纤维化之间的边界难以准确判断,特别是在视野不佳和纤维化层与肌纤维束之间的脂肪层较薄的情况下,可能会导致肌层受损,增加术中穿孔的风险^[12,22]。

(二)处理结直肠黏膜下纤维化的辅助方法及最新技术

鉴于黏膜下纤维化为ESD带来的术中和术后并发症风险,以及对患者预后的不良影响,探索黏膜下纤维化的处理方式成为当前的研究热点。近年来,在黏膜下纤维化的困难ESD过程中,辅助工具的精巧应用和内镜器械在技术上的持续进步显著减少了不完全切除、出血、穿孔等严重并发症的风险,为手术的安全性和成功率提供了坚实的技术支撑。

1. 造袋法: Hayashi等^[23]首先尝试使用人为制造黏膜下囊袋的方法切除一例巨大结直肠带蒂肿瘤,并取得满意的切除效果。后来,由Sakamoto等^[24]设计的一项回顾性研究,

证实了造袋法在切除 LST-NG 的有效性。首先,在病变下方的黏膜下层及周围正常黏膜下层注射含有靛蓝胭脂红和肾上腺素的透明质酸钠溶液,使所注射的黏膜下层增厚、病变部位升高。随后,在距离肿瘤肛侧约 10 mm 处做一个约 20 mm 长的初始黏膜切口。进行黏膜下剥离时,将戴锥形透明帽的内镜头插入黏膜肿瘤下方,形成黏膜下囊袋。与常规切除的主要区别在于,造袋法切除通过最小的黏膜切口完成病变下的黏膜下剥离。形成黏膜下囊袋后,沿着病灶的边缘进行额外的黏膜切口和黏膜下剥离,逐步打开囊袋,实现肿瘤的完整切除。

Yoshida 等^[25]的研究表明,造袋法在结肠 ESD 中的应用显著提高了黏膜下纤维化明显、切除困难的结肠病变的完全切除率,能够缩短操作时间,降低出血和穿孔发生率。然而,在操作过程中,造袋法也面临一些困难,因为内镜需插入袋囊,而戴有锥形透明帽的长而窄的镜头可能使插入变得困难,尤其是在纤维化伴严重粘连的情况下。这要求内镜操作者具备高超的控镜技术。另一个挑战是透明帽中的烟雾滞留在囊袋内,即使少量烟雾也可能使内镜镜头变模糊,需要频繁取出内镜清洗以确保清晰的视野。因此,在进行造袋法切除肿瘤时,为确保视野清晰,防雾清洗溶液的研发和应用至关重要。

2. 牵引法:牵引法在 ESD 中的应用旨在提高黏膜下层可视化,对于存在严重黏膜下纤维化的病灶,适当牵引能够帮助临床医师准确识别切割线和黏膜下血管,从而减少手术时间和降低并发症风险。根据现有的研究及临床实践,目前常用于黏膜下纤维化的牵引方式主要有以下 4 种:

(1) 夹线法: Oyama^[26]通过将丝线系在夹子臂部,然后将带有线的夹子插入内镜附件钳道,安装在施夹器的尖端上,将夹子固定在病变边缘,然后通过拉动线将病灶向口侧牵引。该方法的牵引力主要通过内镜医师及助手人工拉动实现,对技术和人员配合有一定要求^[27]。

(2) 外置钳夹牵引法:在病变黏膜环周切开以后,通过插入操作钳道的抓钳,将外部抓钳抓握住,然后送出外钳,外部抓钳固定在病变边缘,通过拉动或推动的方式实现牵引病灶,暴露黏膜下间隙,但在送镜过程中外钳可能造成黏膜损伤^[28-30]。

(3) 内牵引法:内部牵引方法包括尼龙绳、弹簧圈、套环橡皮筋和乳胶带等,对于病变位于阑尾口、回盲部、升结肠的困难 ESD 发挥重要的辅助作用^[31-33]。具体方法是将橡皮条、套环橡皮筋和乳胶带在圆周切割后连接到夹子上,再将夹子插入内镜的工作通道并附着在切除病灶的边缘,然后将带有橡皮条的第 2 个夹子附着在与病变相对的正常黏膜上。虽然内部牵引的方向控制较为困难,需要特殊装置,但在近端结肠手术中具有优势。内部牵引方法不需要重复插入内镜,且使用了橡胶环或尼龙连接的夹子系统,该系统是独立的,不受内镜运动的限制。

(4) 双镜牵引法: Uraoka 等^[34]的研究中报道了一种应用于结直肠肿瘤 ESD 的双镜法,其中第 2 个内镜医师操作细

内镜进行牵引,但由于细内镜插入困难,该方法仅适用于直肠和远端乙状结肠。经肛门使用镊子辅助牵引病灶也被报道用于直肠病变的 ESD 治疗,然而由于插入和控制困难,其应用范围有限,主要适用于直肠肿瘤^[35]。

3. 球囊辅助法:球囊最初由 Yamamoto 等^[36]研究并应用于小肠镜检查中,近来也在结直肠球囊辅助的 ESD 过程中发挥了重要作用。扩张的套管球囊在结肠壁上提供了锚点,从而产生有效的牵引力。在处理黏膜下纤维化的肿瘤病灶时,球囊的应用不仅通过固定结肠壁和镜身的位置,使剥离肿瘤时的视野更加稳定,还有效地抵消了结肠镜身的扭动和肠管的不规则活动。由于球囊扩张后对结肠壁的牵拉作用,使得肠壁趋于平坦,有助于提高病变的完全切除率,提高了升结肠及盲肠部位的可操作性^[37-39]。这一创新技术为手术提供了更稳定的环境,提高了手术的精确性和成功率。

4. 水压法: Binmoeller 等^[40]首先提出水压内镜黏膜切除术(endoscopic mucosal resection, EMR)作为治疗结直肠病变的方法,使用水代替空气进行 EMR 的一个关键优势是高压水射流使病变与下层组织分离,避免了传统黏膜下注射分离法,可降低出血、穿孔的风险,被广泛应用。在此基础上, Ozeki 等^[41]的研究证实了水压法 ESD 在治疗黏膜下纤维化的结直肠肿瘤病变时发挥了重要作用。具体措施是在 ESD 过程中,通过内镜灌注泵以较快的流速输注盐水,充盈病变所在肠段,由盐水输注提供的主动水压打开纤维化的黏膜下层。在进行黏膜切口后,改变患者姿势,将病变置于重力底侧,同时进行黏膜下注射,对黏膜下层施加主动压力。因此,病变和受影响的管腔段在手术过程中形成盐水溶液浸没条件。盐水浸泡条件下的漂浮力提供了足够的黏膜瓣牵引力,但仍需要通过额外的黏膜下注射对黏膜下层施加主动压力,从而在狭窄空间中形成剥离线,对纤维化黏膜下层进行有效的可视化剥离。水压法通常能够有效分离肌层和黏膜下纤维化,提高了完全切除率,并且缩短了手术时间。然而, Yoshii 等^[42]指出即使已经使用盐水代替纯水进行水压 ESD,由于持续冲洗,仍可能导致大量肠液丢失,存在电解质紊乱的风险。一旦手术时间过长,患者体液丢失较多,应迅速转为传统 ESD 方式。

(三) 黏膜抬举征阴性病变的处理方法

在 ESD 过程中,有时会出现黏膜下注射后病变抬举征阴性,这往往提示由于严重炎症反应,导致黏膜下层纤维化与肌层肌纤维束融合难以分离。根据指南和临床经验,抬举征阴性表明已存在肿瘤侵犯肌层的可能。此时,由于存在禁忌,难以继续进行 ESD,术者倾向于选择放弃内镜治疗,并请求外科医师行肿瘤根治术。在这种情况下,有时手术切除的肠管病理回报并无肿瘤黏膜下浸润和淋巴管转移,追溯 ESD 难以进行的原因是炎症反应导致的严重黏膜下纤维化。因此,在面对困难黏膜下纤维化的病变,内镜全层切除术(endoscopic full-thickness resection, EFR)的应用在病变诊断和治疗过程中发挥了重要效能^[43]。同时, EFR 完

成后可根据术中快速病理判断是否需要外科手术介入,如果病理提示存在黏膜下浸润,通过内镜全层切除联合腹腔镜的方法精准切除病变所累及肠管,使存在ESD禁忌证的病变得以切除^[44-45]。

三、总结和展望

随着内镜技术的发展,ESD已成为内镜医师治疗结直肠肿瘤的强力武器。由于结直肠肿瘤的个体差异性,病变的大小、形状、术前活检、病理性质等因素都会导致不同程度的黏膜纤维化,有时会导致出血、穿孔、病灶残留、复发等不佳结局。内镜医师仍在实践反复尝试新的方法、器械和技术,即使面对严重黏膜下纤维化时,也能保持较高的切除效率,避免产生不良结局。造袋法通过制造囊袋,减慢黏膜下注射液体丢失,使黏膜下层持续抬高,为ESD提供了良好的剥离视野。但在较小的囊袋里操作往往需要内镜操作者高超的控镜技术,使其难以广泛应用。各种牵引方法由于牵引方向难以控制,使得操作过程中正确调整牵引方向成为一大难题。球囊辅助法通过锚住结肠壁,使操作面趋于平坦,有效提高手术成功率。水压法通过水的浮力打开黏膜下层,提高了完全切除率,减少了手术时间,但由于水压泵持续供水,随着手术时间的延长,电解质紊乱的结局难以避免,需要内镜医师严格把控手术时间。在面对黏膜抬举征阴性病变,EFR及双镜联合技术使ESD禁忌证病变得以切除。再先进的技术和器械都离不开内镜医师经过反复锤炼的内镜操控能力,当智慧与科技相结合,再困难的ESD也会迎刃而解。

近几年随着人工智能辅助诊断技术的发展,一些潜在的结直肠病变也能被及时发现,减少了结直肠病变的漏诊。然而,当下的人工智能还需要更多的临床学习资料完善辅助诊断数据库。同时,内镜机器人技术的应用,已经在动物实验验证其可行性^[46],随着其技术不断发展,未来可以辅助内镜医师进行更快速、更精准的ESD。

利益冲突 所有作者声明不存在利益冲突

参 考 文 献

- [1] Sung H, Ferlay J, Siegel RL, et al. Global cancer statistics 2020: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries[J]. CA Cancer J Clin, 2021,71(3):209-249. DOI: 10.3322/caac.21660.
- [2] Rex DK, Hassan C, Bourke MJ. The colonoscopist's guide to the vocabulary of colorectal neoplasia: histology, morphology, and management[J]. Gastrointest Endosc, 2017,86(2):253-263. DOI: 10.1016/j.gie.2017.03.1546.
- [3] Fearon ER, Vogelstein B. A genetic model for colorectal tumorigenesis[J]. Cell, 1990, 61(5): 759-767. DOI: 10.1016/0092-8674(90)90186-i.
- [4] Smit WL, Spaan CN, Johannes de Boer R, et al. Driver mutations of the adenoma-carcinoma sequence govern the intestinal epithelial global translational capacity[J]. Proc Natl Acad Sci U S A, 2020, 117(41):25560-25570. DOI: 10.1073/pnas.1912772117.
- [5] Snover DC, Jass JR, Fenoglio-Preiser C, et al. Serrated polyps

of the large intestine: a morphologic and molecular review of an evolving concept[J]. Am J Clin Pathol, 2005, 124(3): 380-391. DOI: 10.1309/V2EP-TPLJ-RB3F-GHJL.

- [6] Pimentel-Nunes P, Libanio D, Bastiaansen B, et al. Endoscopic submucosal dissection for superficial gastrointestinal lesions: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) guideline — update 2022[J]. Endoscopy, 2022,54(6):591-622. DOI: 10.1055/a-1811-7025.
- [7] Participants in the Paris Workshop. The Paris endoscopic classification of superficial neoplastic lesions: esophagus, stomach, and colon: November 30 to December 1, 2002[J]. Gastrointest Endosc, 2003,58(6 Suppl):S3-43. DOI: 10.1016/s0016-5107(03)02159-x.
- [8] Takeuchi Y, Iishi H, Tanaka S, et al. Factors associated with technical difficulties and adverse events of colorectal endoscopic submucosal dissection: retrospective exploratory factor analysis of a multicenter prospective cohort[J]. Int J Colorectal Dis, 2014, 29(10): 1275-1284. DOI: 10.1007/s00384-014-1947-2.
- [9] Belle S, Collet PH, Szyrach M, et al. Selective tissue elevation by pressure for endoscopic mucosal resection of colorectal adenoma: first clinical trial[J]. Surg Endosc, 2012, 26(2): 343-349. DOI: 10.1007/s00464-011-1873-0.
- [10] Iacopini F, Saito Y, Bella A, et al. Colorectal endoscopic submucosal dissection: predictors and neoplasm-related gradients of difficulty[J]. Endosc Int Open, 2017, 5(9): E839-E846. DOI: 10.1055/s-0043-113566.
- [11] Henderson NC, Rieder F, Wynn TA. Fibrosis: from mechanisms to medicines[J]. Nature, 2020, 587(7835): 555-566. DOI: 10.1038/s41586-020-2938-9.
- [12] Matsumoto A, Tanaka S, Oba S, et al. Outcome of endoscopic submucosal dissection for colorectal tumors accompanied by fibrosis[J]. Scand J Gastroenterol, 2010, 45(11): 1329-1337. DOI: 10.3109/00365521.2010.495416.
- [13] Kaosombattawana U, Yamamura T, Limsrivilai J, et al. Preoperative endoscopic predictors of severe submucosal fibrosis in colorectal tumors undergoing endoscopic submucosal dissection[J]. Endosc Int Open, 2019, 7(4): E421-E430. DOI: 10.1055/a-0848-8225.
- [14] Sato K, Ito S, Kitagawa T, et al. Factors affecting the technical difficulty and clinical outcome of endoscopic submucosal dissection for colorectal tumors[J]. Surg Endosc, 2014,28(10): 2959-2965. DOI: 10.1007/s00464-014-3558-y.
- [15] Félix C, Barreiro P, Mendo R, et al. Outcomes and learning curve in endoscopic submucosal dissection of rectal neoplasms with severe fibrosis: experience of a western center [J]. GE Port J Gastroenterol, 2023, 30(3): 221-229. DOI: 10.1159/000522579.
- [16] Kim EK, Han DS, Ro Y, et al. The submucosal fibrosis: what does it mean for colorectal endoscopic submucosal dissection? [J]. Intest Res, 2016, 14(4): 358-364. DOI: 10.5217/ir.2016.14.4.358.
- [17] Cecinato P, Lisotti A, Azzolini F, et al. Left colonic localization, non-granular morphology, and pit pattern independently predict submucosal fibrosis of naïve colorectal neoplasms before endoscopic submucosal dissection[J]. Surg Endosc, 2023, 37(4): 3037-3045. DOI: 10.1007/s00464-022-09828-0.
- [18] Lee SP, Kim JH, Sung IK, et al. Effect of submucosal fibrosis on endoscopic submucosal dissection of colorectal tumors: pathologic review of 173 cases[J]. J Gastroenterol Hepatol,

- 2015;30(5):872-878. DOI: 10.1111/jgh.12886.
- [19] Kudo S, Tamura S, Nakajima T, et al. Diagnosis of colorectal tumorous lesions by magnifying endoscopy[J]. *Gastrointest Endosc*, 1996, 44(1): 8-14. DOI: 10.1016/s0016-5107(96)70222-5.
- [20] Fukunaga S, Nagami Y, Shiba M, et al. Impact of preoperative biopsy sampling on severe submucosal fibrosis on endoscopic submucosal dissection for colorectal laterally spreading tumors: a propensity score analysis[J]. *Gastrointest Endosc*, 2019,89(3):470-478. DOI: 10.1016/j.gie.2018.08.051.
- [21] Kim ES, Cho KB, Park KS, et al. Factors predictive of perforation during endoscopic submucosal dissection for the treatment of colorectal tumors[J]. *Endoscopy*, 2011, 43(7): 573-578. DOI: 10.1055/s-0030-1256339.
- [22] Hayashi N, Tanaka S, Nishiyama S, et al. Predictors of incomplete resection and perforation associated with endoscopic submucosal dissection for colorectal tumors[J]. *Gastrointest Endosc*, 2014, 79(3): 427-435. DOI: 10.1016/j.gie.2013.09.014.
- [23] Hayashi Y, Sunada K, Takahashi H, et al. Pocket-creation method of endoscopic submucosal dissection to achieve en bloc resection of giant colorectal subpedunculated neoplastic lesions[J]. *Endoscopy*, 2014, 46(Suppl 1): E421-422. DOI: 10.1055/s-0034-1377438.
- [24] Sakamoto H, Hayashi Y, Miura Y, et al. Pocket-creation method facilitates endoscopic submucosal dissection of colorectal laterally spreading tumors, non-granular type[J]. *Endosc Int Open*, 2017, 5(2): E123-E129. DOI: 10.1055/s-0042-122778.
- [25] Yoshida N, Naito Y, Yasuda R, et al. The efficacy of the pocket-creation method for cases with severe fibrosis in colorectal endoscopic submucosal dissection[J]. *Endosc Int Open*, 2018,6(8):E975-E983. DOI: 10.1055/a-0593-5818.
- [26] Oyama T. Counter traction makes endoscopic submucosal dissection easier[J]. *Clin Endosc*, 2012, 45(4): 375-378. DOI: 10.5946/ce.2012.45.4.375.
- [27] Yamasaki Y, Takeuchi Y, Hanaoka N, et al. A novel traction method using an endoclip attached to a nylon string during colonic endoscopic submucosal dissection[J]. *Endoscopy*, 2015,47(Suppl 1):E238-239. DOI: 10.1055/s-0034-1391868.
- [28] Yamada S, Doyama H, Ota R, et al. Impact of the clip and snare method using the prelooping technique for colorectal endoscopic submucosal dissection[J]. *Endoscopy*, 2016,48(3): 281-285. DOI: 10.1055/s-0034-1393241.
- [29] Imaeda H, Iwao Y, Ogata H, et al. A new technique for endoscopic submucosal dissection for early gastric cancer using an external grasping forceps[J]. *Endoscopy*, 2006,38(10): 1007-1010. DOI: 10.1055/s-2006-925264.
- [30] Imaeda H, Hosoe N, Ida Y, et al. Novel technique of endoscopic submucosal dissection using an external grasping forceps for superficial gastric neoplasia[J]. *Dig Endosc*, 2009, 21(2):122-127. DOI: 10.1111/j.1443-1661.2009.00842.x.
- [31] Sakamoto N, Osada T, Shibuya T, et al. The facilitation of a new traction device (S-O clip) assisting endoscopic submucosal dissection for superficial colorectal neoplasms[J]. *Endoscopy*, 2008, 40(Suppl 2): E94-95. DOI: 10.1055/s-2007-995603.
- [32] Takeda T, Murakami T, Sakamoto N, et al. Traction device to remove an adenoma in the appendiceal orifice by endoscopic submucosal dissection[J]. *Endoscopy*, 2013, 45(Suppl 2): E239-240. DOI: 10.1055/s-0032-1309711.
- [33] Tomiki Y, Ishiyama S, Sugimoto K, et al. Colorectal endoscopic submucosal dissection by using latex-band traction [J]. *Endoscopy*, 2011,43(Suppl 2): E250-251. DOI: 10.1055/s-0030-1256513.
- [34] Uraoka T, Ishikawa S, Kato J, et al. Advantages of using thin endoscope-assisted endoscopic submucosal dissection technique for large colorectal tumors[J]. *Dig Endosc*, 2010, 22(3):186-191. DOI: 10.1111/j.1443-1661.2010.00992.x.
- [35] Imaeda H, Hosoe N, Ida Y, et al. Novel technique of endoscopic submucosal dissection by using external forceps for early rectal cancer (with videos)[J]. *Gastrointest Endosc*, 2012,75(6):1253-1257. DOI: 10.1016/j.gie.2012.02.018.
- [36] Yamamoto H, Sekine Y, Sato Y, et al. Total enteroscopy with a nonsurgical steerable double-balloon method[J]. *Gastrointest Endosc*, 2001, 53(2): 216-220. DOI: 10.1067/mge.2001.112181.
- [37] Ohata K, Sakai E, Richard Ohya T. Balloon overtube can improve maneuverability of the endoscope during colorectal endoscopic submucosal dissection[J]. *Dig Endosc*, 2017, 29(Suppl 2):68-69. DOI: 10.1111/den.12812.
- [38] Ohya T, Ohata K, Sumiyama K, et al. Balloon overtube-guided colorectal endoscopic submucosal dissection[J]. *World J Gastroenterol*, 2009, 15(48): 6086-6090. DOI: 10.3748/wjg.15.6086.
- [39] Asayama N, Oka S, Tanaka S, et al. Clinical usefulness of a single-use splinting tube for poor endoscope operability in deep colonic endoscopic submucosal dissection[J]. *Endosc Int Open*, 2016,4(6):E614-617. DOI: 10.1055/s-0042-105434.
- [40] Binmoeller KF, Weilert F, Shah J, et al. "Underwater" EMR without submucosal injection for large sessile colorectal polyps (with video) [J]. *Gastrointest Endosc*, 2012, 75(5): 1086-1091. DOI: 10.1016/j.gie.2011.12.022.
- [41] Ozeki Y, Hirasawa K, Ikeda R, et al. Safety and efficacy of water pressure endoscopic submucosal dissection for colorectal tumors with submucosal fibrosis (with video) [J]. *Gastrointest Endosc*, 2021,94(3):607-617.e2. DOI: 10.1016/j.gie.2021.03.026.
- [42] Yoshii S, Akasaka T, Hayashi Y, et al. "Underwater" endoscopic submucosal dissection: a novel method for resection in saline with a bipolar needle knife for colorectal epithelial neoplasia[J]. *Surg Endosc*, 2018,32(12):5031-5036. DOI: 10.1007/s00464-018-6278-x.
- [43] Hayat M, Azeem N, Bilal M. Colon polypectomy with endoscopic submucosal dissection and endoscopic full-thickness resection[J]. *Gastrointest Endosc Clin N Am*, 2022,32(2):277-298. DOI: 10.1016/j.giec.2021.12.005.
- [44] Fukunaga Y, Tamegai Y, Chino A, et al. New technique of en bloc resection of colorectal tumor using laparoscopy and endoscopy cooperatively (laparoscopy and endoscopy cooperative surgery - colorectal)[J]. *Dis Colon Rectum*, 2014, 57(2):267-271. DOI: 10.1097/DCR.0000000000000049.
- [45] Winter H, Lang RA, Spelsberg FW, et al. Laparoscopic colonoscopic rendezvous procedures for the treatment of polyps and early stage carcinomas of the colon[J]. *Int J Colorectal Dis*, 2007, 22(11): 1377-1381. DOI: 10.1007/s00384-007-0345-4.
- [46] 杨笑笑, 高沪昕, 付士宸, 等. 消化内镜微创手术机器人系统的研发及其辅助离体猪胃内镜黏膜下剥离术的可行性评估 [J]. *中华消化内镜杂志*, 2023,40(3): 182-188. DOI: 10.3760/cma.j.cn321463-20220713-00361.

广告

全消化道内镜诊疗 整体解决方案

富士胶片内镜系列产品

秉承富士胶片一贯以来的影像专业技术,积极研发、不断创新,通过清晰影像,从发现、诊断到治疗,覆盖诊疗所需。

愿与您携手,呵护消化道,远离消化道疾病。

早发现 >> 早诊断 >> 早治疗



FK-BTS为DK2620 JB系列一次性使用内镜用夹持器的通称
Clutch Cutter为一次性使用内镜用夹持器的通称
ST-HOOD为一次性使用内镜用光罩的通称

沪械广审(文)第250510-66952号

▲ 禁忌内容或注意事项详见说明书。

富士胶片(中国)投资有限公司
FUJIFILM (China) Investment Co., Ltd.
上海市浦东新区平家桥路100弄6号晶耀前滩T7 5-6楼
<http://www.fujifilm.com.cn>

EG-580UR 超声电子十二指肠镜: 国械注进20173062265
EG-580UT 超声电子十二指肠镜: 国械注进20173062263
SP-900 内镜超声系统: 国械注进20183005142
ED-580T 电子十二指肠镜: 国械注进20213060157
EN-580T 电子小肠镜: 国械注进20182062046
EC-740T 电子下消化道镜: 国械注进20203060266
EG-760CT 电子上消化道镜: 国械注进20203060267
DK2620 JB系列 一次性使用内镜用夹持器: 国械注进20153010156
Clutch Cutter 一次性使用内镜用夹持器: 国械注进20153010282
ST-HOOD 一次性使用内镜用光罩: 国械注进20222060056

一次性使用胆胰管成像导管

电子内窥镜图像处理器

观入微，术无限，应于手

开启胆胰疾病诊治的直视操作时代

江苏唯德康医疗科技有限公司
Jiangsu Vedkang Medical Science and Technology Co., Ltd.

- A** 地址：江苏省武进经济开发区果香路52号
- T** 电话：0519-69877755, 69877756
- F** 传真：0519-69877753
- E** 邮箱：sales@vedkang.com

生产企业：江苏图云医疗科技有限公司

产品注册证及名称：

苏械注准 20222061594（电子内窥镜图像处理器）

苏械注准 20222061739（一次性使用胆胰管成像导管）

苏械广审（文）第 270803-07238 号

▲ 禁忌内容或注意事项详见说明书
以上仅指本公司产品

