

# 结直肠侧向发育型肿瘤的诊疗研究进展

陈琦, 勾雷, 王小波, 郭海洋, 陶杰, 王显飞\*

川北医学院附属医院, 四川 南充

收稿日期: 2022年10月11日; 录用日期: 2022年11月4日; 发布日期: 2022年11月15日

## 摘要

结直肠侧向发育型肿瘤是一类起源于大肠黏膜的表浅型肿瘤, 这类病变通常直径大于10 mm, 沿肠壁黏膜呈侧向扩展或环肠壁生长, 很少垂直浸润生长, 具有较高的发病率及癌变率。随着近年来内镜技术的更新及各种辅助技术的发展, 结直肠侧向发育型肿瘤的漏诊率及癌变率也有效降低, 本文就结直肠侧向发育型肿瘤的诊断及治疗研究进展作一综述。

## 关键词

结直肠侧向发育型肿瘤, 诊断, 治疗

# Advances in Diagnosis and Treatment of Colorectal Laterally Spreading Tumors

Qi Chen, Lei Gou, Xiaobo Wang, Haiyang Guo, Jie Tao, Xianfei Wang\*

Affiliated Hospital of North Sichuan Medical College, Nanchong Sichuan

Received: Oct. 11<sup>th</sup>, 2022; accepted: Nov. 4<sup>th</sup>, 2022; published: Nov. 15<sup>th</sup>, 2022

## Abstract

Colorectal laterally spreading tumors are superficial tumors originating from the mucosa of intestine with high incidence and canceration rate. These lesions are usually defined as 10 mm or greater in diameter, and extend laterally along the luminal wall or grow around the intestinal wall, with little vertical invasion. With the update of endoscopic technology and the development of various assistive technologies in recent years, the missed diagnosis rate and canceration rate of colorectal laterally spreading tumors have also been effectively reduced. This study reviews the research progress in diagnosis and treatment of colorectal laterally spreading tumors.

\*通讯作者。

文章引用: 陈琦, 勾雷, 王小波, 郭海洋, 陶杰, 王显飞. 结直肠侧向发育型肿瘤的诊疗研究进展[J]. 临床医学进展, 2022, 12(11): 10175-10183. DOI: 10.12677/acm.2022.12111467

## Keywords

### Colorectal Laterally Spreading Tumors, Diagnosis, Treatment

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(Colorectal cancer, CRC)是全球最常见的恶性肿瘤之一,其发病率和死亡率分别位于全球恶性肿瘤的第3位(10.2%)和第2位(9.2%),是消化系统最常见的恶性肿瘤[1]。结直肠侧向发育型肿瘤(colorectal laterally spreading tumor, LST)是结直肠癌的癌前病变,首先由日本学者 Kudo [2]发现并报道。结直肠 LST 是一类起源于大肠黏膜的非息肉样肿瘤病变,这类病变主要沿肠黏膜表面呈侧向扩展,很少垂直浸润生长,直径 > 10 mm,在内镜下具有相对独特的特点,可进展为结直肠癌[3]。有相关研究[4] [5]表明结直肠 LST 癌变发生率较一般息肉及隆起性腺瘤高,因此一旦结肠镜检查发现 LST,应尽早进行干预。多项研究表明结直肠 LST 的恶变风险与其形态学分型及病变直径明显相关,非颗粒型恶性风险较颗粒型高,而假凹陷型和结节混合型又是癌变概率较高的两种形态学亚型[6] [7]。因此术前准确识别 LST 的类型,根据分型及病变直径大小选择相应的治疗方案对患者的疗效和预后评估具有重要意义,可降低结直肠癌的发病率。

## 2. 结直肠侧向发育型肿瘤的诊断方法

LST 在内镜下具有相对特殊的形态特点,但是部分病变在进行普通电子结肠镜检查时与正常黏膜难于区分,因此常常存在漏诊情况,随着内镜技术不断发展,染色内镜、放大内镜、内镜窄带成像技术、蓝色激光成像、超声内镜、计算机辅助内镜检测系统等辅助手段提高了 LST 的检出率[8],并可对病变范围、浸润深度、病理级别进行一定的预测,为选择合理的治疗方案提供可靠的依据。

### 2.1. 普通电子结肠镜(Conventional Colonoscopy)

LST 在普通电子结肠镜下表现为黏膜局限性色泽变化、血管网中断或消失、无名沟中断、肠壁变形、病变沿肠壁呈侧向扩展,直径大于 10 mm [9]。根据病变黏膜表面是否有颗粒形成分为颗粒型(granular type, LST-G)和非颗粒型(non-granular type, LST-NG),颗粒型分为颗粒均一型(homogenous type, LST-G-H)和结节混合型(nodular mixed type, LST-G-M)两个亚型,非颗粒型分为扁平隆起型(flat elevated type, LST-NG-F)和假凹陷型(pseudo-depressed type, LST-NG-PD)两个亚型[10] [11]。部分病变尤其是 LST-NG 镜下仅表现为黏膜轻微发红或苍白、肠壁轻度变形等而容易漏诊[12],因此必要时应结合其他辅助检测系统进行辅助诊断,以降低漏诊率。

### 2.2. 染色内镜(Staining Endoscopy, SE)联合放大内镜(Magnify Endoscopy, ME)

染色内镜是在普通内镜下发现病变后冲洗病变表面的黏液,然后用特殊的导管将染料喷洒于病变黏膜表面,使得病灶颜色与正常黏膜颜色形成对比,能更好地显示 LST 的结节和颗粒,确定病变范围,是判断内镜下 LST 亚型的有效工具,常用的染料有 0.4% 靛胭脂、0.05% 结晶紫等[10]。放大内镜可以放大 100 倍观察结直肠表面,对结直肠 LST 的组织学评估具有较高的准确性[13]。用染料喷洒病变后再结合放

大内镜可更清晰的观察结肠黏膜色泽变化、粗糙程度、血管网清晰度，还可观察腺管开口形态，结合 Pit Pattern 分型判断病变的侵袭性，其中 I 型开口为圆形，多见于正常黏膜腺管开口；II 型开口呈星芒状，多见于增生性息肉；III 型开口呈管状或类圆形，IIIL 型多见于管状腺瘤，IIIS 型多见于腺瘤早期癌变；IV 型开口呈分枝状、脑回状或沟纹状，多见于绒毛状腺瘤；V 型主要为癌，其中 Vi 型开口形态大小不均，排列不规则，多数为早期癌，Vn 型无腺管开口，主要为浸润性癌；IIIS 型和 V 型恶性风险较高，应行整块切除[14]。有相关研究表明染色放大内镜评估结肠 LST 病变浸润深度的准确率高于超声内镜[15]。

### 2.3. 内镜窄带成像技术(Narrow Band Imaging, NBI)

NBI 是根据波长差异利用特殊的滤光器过滤普通白光镜下的宽带光谱，将窄带光谱进行过滤、窄化，仅留下特殊波长的窄带光谱(绿光和蓝光)，从而能更清晰的观察结肠病变表面微细结构和黏膜下微血管结构，区分病变性质，结合 JNET (Japan NBI Expert Team)分型能有效、简便判断 LST 的恶性潜能，但对浸润深度的预测效果欠佳[16]。JENT 分型是根据病灶的血管模式及表面模式进行分型：1 型为正常/增生性病变/无蒂锯齿状息肉；2A 型为低级别上皮内瘤变；2B 型为高级别上皮内瘤变/浅层黏膜下癌；3 型为深层黏膜下浸润癌[17]。王梓桦[16]等回顾了 170 例结肠 LST 患者的 NBI 下 JENT 分型和染色放大内镜下 Pit Pattern 分型以及术后标本病理结果，显示 JENT 分型和 Pit Pattern 分型诊断 LST 的灵敏度分别为 92.2%和 70.3%，特异度分别为 94.9%和 83.5%，预测浅层癌的符合率分别为 6.1%和 8.3%，说明 JENT 分型和 Pit Pattern 分型在结肠 LST 的诊断中具有重要价值，JENT 鉴别早期癌的效能优于 Pit Pattern 分型，但对浸润深度的预测效果低于 Pit Pattern 分型。有 meta 分析指出二者均较难区分增生性息肉和无蒂锯齿状息肉[14]。NBI 可与放大内镜结合使用，能更清晰观察黏膜表面微细结构，并且能确定病变的良恶性性质以及浸润深度，为选择合适的治疗方案提供科学的依据[18]。

### 2.4. 蓝色激光成像(Blue Laser Imaging, BLI)

BLI 是一种新型的图像增强内镜系统，由 Fujifilm 公司发布，包含白光、BLI、BLI-bright 3 种观察模式，相比于 NBI 具有更亮、更高的分辨率，可以通过对表面细微结构和微血管形态的仔细观察来预测 LST 的组织病理学诊断和浸润深度[19] [20]。Huang 等[20]回顾了 172 例结肠 LST，评估 BLI 联合 JENT 分型对结肠 LST 病理类型预测的效能，结果显示其灵敏度为 83.3%~96.8%，特异度为 83.3%~96.2%，准确率为 90.7%~92.0%，表明 BLI 联合 JENT 分型能简便、有效预测结肠 LST 的组织病理学类型。

### 2.5. 超声内镜(Endoscopic Ultrasonography, EUS)

EUS 是将普通电子肠镜与微型超声探头相结合，根据回声高低均匀情况、各层分界是否清晰、各层是否中断综合判断病变累及层次，既可直接观察病变形态，又可分析病变浸润深度、病变与周围毗邻脏器的关系以及是否有邻近淋巴结转移等[21]。超声内镜对判断肠壁是否浸润以及浸润深度的灵敏度和特异度均较高[22]。但是有研究显示病变直径较大、医生经验不足等可能影响 EUS 检查的准确率( $P = 0.017$ ,  $OR = 3.561$ ;  $P = 0.035$ ,  $OR = 1.399$ )，且在评估结肠 LST 的浸润深度时其准确率低于放大染色内镜(分别为 73.1%和 89.4%) [15]。近年来有研究指出 EUS 联合 BLI 对早期结肠癌浸润深度的预测准确率较单独使用更高[23]，其联合使用在结肠 LST 诊断中的效能有待进一步研究。

### 2.6. 计算机辅助检测(Computer Aided Detection, CADe)

随着人工智能的发展，计算机辅助检测系统逐渐被应用到结肠 LST 的检测中，CADe 系统可实时记录内镜检查过程中的每一帧图片，利用算法识别图片中的微小病变，并对病变位置及范围进行标记，以此提高检出率。普通肠镜检查时，内镜医生若缺乏足够的经验，对病变组织的敏锐性不足，加之部分

病变可能极不明显,易造成漏诊情况的发生。与人眼相比,CADe 具有更高的重现性、保真度和一致性,对于检测不明显病变具有一定优势。利用 CADe 系统辅助结肠镜检查可减少漏诊率,有相关研究表明 CADe 系统在检测 LST 病变时灵敏度可达 94.07%~98.99%,但是当病变颜色与设置的背景颜色相似时,CADe 系统无法完全标记平坦型 LST 病变区域[24]。因此在 LST 的结肠镜检查过程中,内镜医师可借助 CADe 系统识别不明显病变,降低 LST 漏诊率,不应过度依赖系统检测。

## 2.7. 其他诊断技术

计算机断层结肠成像(CTC)也可用于结直肠 LST 的诊断,但有相关研究表明其检出率不高(60%),尤其是对 LST-NG 的检出率仅 31%,容易造成漏诊[25]。Igawa 等[26]进行了一项前瞻性研究,对比分析 PillCam COLON2 胶囊内镜(CCE2)和光学结肠镜(OC)在结直肠 LST 诊断中的效果差异,结果表明 CCE2 检测结直肠 LST 的敏感度低于 OC,尤其是对于右半结肠的 LST。近年来这些诊断技术在结直肠 LST 诊断应用中相关研究较少,其在结直肠 LST 诊断中的价值有待进一步探索。

## 3. 结直肠侧向发育型肿瘤的治疗研究进展

结直肠侧向发育型肿瘤具有较高的恶变潜能,相关研究表明 LST 在 3 年内即可发展为进展期结肠癌,其中腺管开口 V 型的 LST 癌变率高达 80%,因此有必要及时有效的治疗[27]。因其具有沿肠壁黏膜侧向生长而非垂直浸润生长的特点,通常可采用内镜微创治疗。LST 内镜下治疗方案的选择主要取决于 LST 的形态学类型、病变部位、病变直径大小及病理级别等[28]。

### 3.1. 内镜下黏膜切除术(Endoscopic Mucosal Resection, EMR)

EMR 是利用圈套器切除病变黏膜,操作简单,手术时间相对较短,但其完整切除率受病变面积大小的影响,常见并发症有出血、穿孔等,其局部复发率高于内镜下黏膜剥离术(endoscopic submucosal dissection, ESD) [29]。日本一项多中心研究结果显示 LST-G-H 的 SMI(黏膜下浸润)率最低,且与病灶大小无关,其恶性风险极低,可优先选择 EMR 治疗[30]。

#### 3.1.1. 传统 EMR(Conventional Endoscopic Mucosal Resection, C-EMR)

传统 EMR 是通过在病灶黏膜下层注射药物,使病灶与黏膜下层分离并充分隆起,再应用高频圈套器切除病变黏膜,其缺点是受圈套器大小影响,当病变直径大于 20 mm 时,不能实现病灶整块切除[31],因此当病灶直径较大时其应用受到限制。随着内镜技术的不断发展,出现了内镜分片黏膜切除术、预切开内镜黏膜切除术等改良方法。

#### 3.1.2. 内镜分片黏膜切除术(Endoscopic Piecemeal Mucosal Resection, EPMR)

EPMR 是将病变面积较大的病灶进行多次切割圈套以切除病变,无法整块切除病灶,因为不同部位的病灶性质不同、圈套顺序和方式不同及二次圈套等导致病变易残留或复发。有相关研究指出 LST-G-H 和 LST-NG-F 具有 SMI 的风险较低(分别为 0.5%和 4.9%),因此可选择应用 EPMR [10] [32]。有研究指出在治疗直径较大的 LST 时 EPMR 穿孔发生率高于 ESD 和传统 EMR [33]。与 ESD 相比 EPMR 不可整块切除较大的 LST 病变,完整切除率低,缺乏完整的组织病理学评估,局部复发率高[15] [34],因此 EPMR 在恶变风险高的病变类型中的应用受到一定的限制。

#### 3.1.3. 预切开内镜黏膜切除术(Pre-Cut-EMR)

又称为混合型内镜下黏膜剥离术(hybrid endoscopic submucosal dissection, hESD),该方法结合 EMR 和 ESD 的优点,能避免穿孔并发症的发生,常见的并发症为出血[35]。通过 EMR 切除圈套的辅助,对

病变进行部分周向黏膜下剥离,然后切除剩余三分之一的病变,可一次整块切除大于 20 mm 的 LST 病灶 [36] [37],一般在切除直径小于 40 mm 的病变时较为安全有效[38],手术难度较 ESD 低。一项 meta 分析显示与传统 ESD 相比,预切开内镜黏膜切除术手术时间短、并发症少、复发率无差异,可安全有效地切除结直肠 LST 病变,但其整块切除率更低[39]。该术式目前尚缺乏多中心、大样本的随访研究。

### 3.2. 内镜下黏膜剥离术(Endoscopic Submucosal Dissection, ESD)

ESD 可完整切除病变,不受病变面积大小影响,术后复发率低,但是操作难度大,易穿孔;通常作为直径大于 20 mm 者首选[40]。孙素琴等[41]对比分析了 EMR 与 ESD 在治疗结直肠 LST 方面的疗效,指出 ESD 相比于 EMR 具有完整切除率高,复发率低的优点,但其操作时间长,易出现穿孔、出血等并发症。不同形态学类型的结直肠 LST 黏膜下浸润风险不同,应根据情况选择相应的治疗方案,Anonymous 等[42]的一项大型队列研究显示,45%的 LST-NG 和 16%的 LST-G-M 存在多灶性侵袭,ESD 是这类病变的首选治疗方法。Hao 等[32]对 323 例结直肠 LST 患者病灶进行分析,结果显示 LST-G-M 和 LST-NG-PD 两个亚型黏膜下浸润风险较其他亚型高,推荐通过 ESD 整块切除,且位于直肠乙状结肠部位的 LST 病变恶性风险较高,建议行 ESD 完整切除,必要时选择外科手术治疗。Zou 等[43]的一项研究比较分析传统 EMR、预切开 EMR (EMR-P)、ESD 和圈套器辅助 ESD (ESD-S) 4 种内镜下切除方法,结果显示 ESD 是结直肠 LST 最理想的治疗方法,EMR-P 和 ESD-S 作为改良的内镜下切除方法,在治疗 LST 上具有自身特殊的优势。ESD 在 LST 的治疗中具备特殊的优势,但其操作难度大、耗时长,易出现出血、穿孔等并发症,对操作医师要求较高,基层医院难以开展。

#### 3.2.1. 传统 ESD (Conventional Endoscopic Submucosal Dissection, C-ESD)

传统 ESD 是在病变四周将黏膜下注射液注入黏膜下层,使病灶充分抬起后环周切开黏膜,再予以电刀逐步剥离黏膜下层,因为不定时的肠蠕动、肠痉挛,且肠壁较薄,操作难度较大,操作时间长,易出现出血、穿孔等并发症,对内镜医生技术要求较高[44]。传统 ESD 黏膜下注射后液体垫维持时间短,需多次进行黏膜下注射,且传统 ESD 是利用切除物自身重力进行牵引,视野暴露不充分,需反复变换体位,因此相关学者提出了牵引辅助下内镜黏膜下剥离术和经内镜隧道式黏膜下剥离术等改良方法。

#### 3.2.2. 牵引辅助下内镜黏膜下剥离术(Traction-Assisted Endoscopic Submucosal Dissection, T-ESD)

该方法利用牵引辅助装置可直接牵引病变黏膜,使黏膜下层视野充分暴露,术者可清楚看到黏膜下结构,从而降低手术难度。包括多种牵引方式,例如牙线牵引[45]、滑轮牵引[46]、磁锚定牵引[47]、SO 弹簧夹牵引[48]、带线钛夹牵引[49]、橡皮圈牵引[50]等,其中带线钛夹牵引操作较为简单。橡皮圈腔内牵引技术利用橡皮圈和钛夹相结合,可避免反复进退镜、牵扯撕裂黏膜,通过腔内牵引技术,可充分暴露视野,提高内镜操控稳定性,便于操作,尤其适合右半结肠 LST [50]。目前尚缺乏研究对比各种牵引方法间的疗效差异。

#### 3.2.3. 经内镜隧道式黏膜下剥离术(Endoscopic Submucosal Tunnel Dissection, ESTD)

ESTD 是先在黏膜下建立一条病变口侧与肛侧相通的隧道,再沿隧道两侧剥离病变黏膜,通过建立隧道可使黏膜下层视野暴露更充分,有利于术者进行操作,缩短手术时间,且黏膜下注射的液体较为集中,液体垫维持时间更长,可避免重复注射。Zou 等[51]的一项研究对比了 ESTD 和传统 ESD 治疗结直肠侧向发育型肿瘤的疗效及安全性,结果显示与 ESD 相比,ESTD 治疗结直肠 LST 具有更快的剥离速度。ESTD 包括单隧道法[52]、黏膜桥法[53]、多隧道法[54]等,其中黏膜桥法应用较为广泛,该方法在剥离过程中,将已分离的病灶作为黏膜桥面置于操作空间上层,可使视野暴露更充分,且因为侧壁黏膜是完整的,可避免黏膜皱缩,有利于术者进行操作。

### 3.3. 外科手术治疗

#### 3.3.1. 腹腔镜(Laparoscopic)下手术治疗

是从脐部做一纵向切口置入腹腔镜，在腹腔镜下切除病变，但由于部分病灶未侵犯浆膜层或肿瘤部位在肠管后壁等，腹腔镜可能无法确定手术位置，且相对于内镜手术其创伤大，术中出血量多，患者的恢复时间长，随着内镜技术的发展，目前已较少运用于结直肠 LST 的治疗。Inoue 等[55]进行了一项研究对比分析 ESD 与腹腔镜在治疗直径大于 20 mm 的结直肠 LST 的疗效差异，结果表明结肠部位的 LST 行 ESD 穿孔发生率高于腹腔镜治疗的吻合口漏发生率。因此位于结肠部位的巨大 LST 在术前评估提示行 ESD 治疗困难者，可考虑行腹腔镜手术，但直肠部位的肿瘤则更倾向于选择 ESD。

#### 3.3.2. 电子结肠镜联合腹腔镜手术治疗

电子结肠镜联合腹腔镜是先从脐部做弧形切口置入腹腔镜，观察肿瘤位置以及周围组织关系，然后将结肠镜由肛门进入到病变位置，用钛夹对病变进行标记，再在腹腔镜下切除病灶，常用于治疗结直肠巨大侧向发育型肿瘤。有相关研究[56]显示电子结肠镜联合腹腔镜治疗结直肠巨大侧向发育型肿瘤相对于单纯腹腔镜手术疗效显著，可改善患者预后，缩短手术时间，降低术中出血量，促进肠功能和机体恢复，且并发症发生少，但近年来随着 ESD 技术的发展，已较少运用。对于直径较大、病灶多发或病灶位置特殊造成行 ESD 切除病灶较困难时，可考虑采用肠镜联合腹腔镜手术切除病灶。

## 4. 小结

综上所述，结直肠 LST 作为一种特殊的肿瘤性病变，具有较高的恶变倾向，与大肠癌的发生密切相关，普通结肠镜下病变不典型，内镜医师需非常谨慎，结合应用放大染色内镜、NBI、BLI、超声内镜、CAdE 系统等新技术降低漏诊率，对病变的分型、病变范围、浸润深度、病理类型做出科学的判断，为选择合适的治疗方案提供依据。随着内镜技术的不断发展，结直肠 LST 的治疗技术也不断更新，EMR、EPMR、Pre-cut-EMR、ESD、T-ESD、ESTD 等手术方式各有优缺点，但目前尚无 LST 的标准治疗方案，今后仍需进一步研究探讨，在减少并发症、降低复发率等方面继续探索。内镜医师应充分学习了解各种手术方式的利弊，根据病变情况选择最佳手术方式以提高 LST 的治愈率，减少复发率，避免癌变。

## 致 谢

由衷感谢对本文给与指导与帮助各位老师、同学以及本文所引用文献的所有者。

## 参考文献

- [1] Bray, F., Ferlay, J., Soerjomataram, I., et al. (2018) Global Cancer Statistics 2018: Globocan Estimates of Incidence and Mortality Worldwide for 36 Cancers in 185 Countries. *CA: A Cancer Journal for Clinicians*, **68**, 394-424. <https://doi.org/10.3322/caac.21492>
- [2] Kudo, S. (1993) Endoscopic Mucosal Resection of Flat and Depressed Types of Early Colorectal-Cancer. *Endoscopy*, **25**, 455-461. <https://doi.org/10.1055/s-2007-1010367>
- [3] Hurlstone, D.P., Korulla, C. and Lobo, A.J. (2002) Colorectal Laterally Spreading Tumors: Clinical Evaluation and Endoscopic Strategies Updated. *Journal of Gastroenterology and Hepatology*, **17**, 1344-1345. <https://doi.org/10.1046/j.1440-1746.2002.02912.x>
- [4] 冯轶, 牛应林, 李鹏, 吕富靖, 冀明. 结直肠侧向发育型肿瘤的内镜表现及病理特点研究[J]. 中国内镜杂志, 2019, 25(1): 79-84.
- [5] Bogie, R.M.M., Winkens, B., Retra, S.J.J., et al. (2021) Metachronous Neoplasms in Patients with Laterally Spreading Tumours During Surveillance. *United European Gastroenterology Journal*, **9**, 378-387. <https://doi.org/10.1177/2050640620965317>
- [6] Ishigaki, T., Kudo, S., Miyachi, H., et al. (2020) Treatment Policy for Colonic Laterally Spreading Tumors Based On

- Each Clinicopathologic Feature of 4 Subtypes: Actual Status of Pseudo-Depressed Type. *Gastrointestinal Endoscopy*, **92**, 1083-1094. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2020.04.033>
- [7] 赵伟, 王利平, 耿丽媛, 王毓麟. 不同组织学类型结直肠侧向发育型肿瘤的内镜特点及癌变因素分析[J]. 中国临床医生杂志, 2021, 49(11): 1331-1334.
- [8] 张菊嫦, 王学青, 李爱民, 刘思德. 结直肠侧向发育型肿瘤的临床病理特征和治疗方法的发展趋势分析[J]. 中华消化杂志, 2017, 37(2): 88-93.
- [9] Kudo, S., Kashida, H., Nakajima, T., Tamura, S. and Nakajo, K. (1997) Endoscopic Diagnosis and Treatment of Early Colorectal Cancer. *World Journal of Surgery*, **21**, 694-701. <https://doi.org/10.1007/s002689900293>
- [10] Bogie, R.M.M., Veldman, M.H.J., Snijders, L.A.R.S., Winkens, B., et al. (2018) Endoscopic Subtypes of Colorectal Laterally Spreading Tumors (LSTs) and the Risk of Submucosal Invasion: A Meta-Analysis. *Endoscopy*, **50**, 263-282. <https://doi.org/10.1055/s-0043-121144>
- [11] Kudo, S.E., Lambert, R., Allen, J.I., et al. (2008) Nonpolypoid Neoplastic Lesions of the Colorectal Mucosa. *Gastrointestinal Endoscopy*, **68**, S3-S47. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2008.07.052>
- [12] Kudo, S., Kashida, H., Tamura, T., et al. (2000) Colonoscopic Diagnosis and Management of Nonpolypoid Early Colorectal Cancer. *World Journal of Surgery*, **24**, 1081-1090. <https://doi.org/10.1007/s002680010154>
- [13] Kudo, S.E., Tamura, S., Nakajima, T., et al. (1996) Diagnosis of Colorectal Tumorous Lesions by Magnifying Endoscopy. *Gastrointestinal Endoscopy*, **44**, 8-14. [https://doi.org/10.1016/S0016-5107\(96\)70222-5](https://doi.org/10.1016/S0016-5107(96)70222-5)
- [14] Zhang, Y., Chen, H., Zhou, X., Pan, W., et al. (2020) Diagnostic Efficacy of the Japan Narrow-Band-Imaging Expert Team and Pit Pattern Classifications for Colorectal Lesions: A Meta-Analysis. *World Journal of Gastroenterology*, **26**, 6279-6294. <https://doi.org/10.3748/wjg.v26.i40.6279>
- [15] Chen X., Cai, J., Feng, J., et al. (2019) A Clinical Study of Preoperative Endoscopic Assessment of the Invasion Depth of Colorectal Laterally Spreading Tumor. *Chinese Journal of Digestive Endoscopy*, **36**, 474-478.
- [16] 王梓桦, 余捷, 杨世英, 薛寒冰. 窄带光成像内镜下 JNET 分型对大肠侧向发育型肿瘤的诊断价值[J]. 中华消化内镜杂志, 2019, 36(10): 725-730.
- [17] Sano, Y., Tanaka, S., Kudo, S., et al. (2016) Narrow-Band Imaging (NBI) Magnifying Endoscopic Classification of Colorectal Tumors Proposed by the Japan NBI Expert Team. *Digestive Endoscopy*, **28**, 526-533. <https://doi.org/10.1111/den.12644>
- [18] Fukuzawa, M., Saito, Y., Matsuda, T., et al. (2010) Effectiveness of Narrow-Band Imaging Magnification for Invasion Depth in Early Colorectal Cancer. *World Journal of Gastroenterology*, **16**, 1727-1734. <https://doi.org/10.3748/wjg.v16.i14.1727>
- [19] Yue, W., Liu, Y., Huang, J., et al. (2019) Colorectal Laterally Spreading Tumours: Subtype Evaluation by EUS and BLI and Outcome of ESD. *Acta Gastro-Enterologica Belgica*, **82**, 19-26.
- [20] Huang, S., Tan, W., Peng, Q., et al. (2021) Blue Laser Imaging Combined with JNET (Japan NBI Expert Team) Classification for Pathological Prediction of Colorectal Laterally Spreading Tumors. *Surgical Endoscopy*, **35**, 5430-5440. <https://doi.org/10.1007/s00464-020-08027-z>
- [21] Tan, X., Zhao, R., Sun, Y., et al. (2021) Endoscopic Ultrasonography Improving the Operation Effect for Detecting Precisely the Origin and Histology Characteristics of Esophageal Leiomyoma. *Acta Anatomica Sinica*, **52**, 966-971.
- [22] Akasu, T., Kondo, H., Moriya, Y., et al. (2000) Endorectal Ultrasonography and Treatment of Early Rectal Cancer. *World Journal of Surgery*, **24**, 1061-1068. <https://doi.org/10.1007/s002680010151>
- [23] 莫波, 杜超, 乔丽娟, 杨明, 陈虹彬, 徐辉. 蓝激光成像技术联合微探头超声内镜预测早期结直肠癌浸润深度的诊断价值[J]. 西部医学, 2022, 34(8): 1187-1192.
- [24] Zhou, G., Xiao, X., Tu, M., et al. (2020) Computer Aided Detection for Laterally Spreading Tumors and Sessile Serrated Adenomas During Colonoscopy. *PLOS ONE*, **15**, e0231880. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0231880>
- [25] Togashi, K., Utano, K., Kijima, S., et al. (2014) Laterally Spreading Tumors: Limitations of Computed Tomography Colonography. *World Journal of Gastroenterology*, **20**, 17552-17557. <https://doi.org/10.3748/wjg.v20.i46.17552>
- [26] Igawa, A., Oka, S., Tanaka, S., Otani, I., Kuniyama, S. and Chayama K. (2017) Evaluation for the Clinical Efficacy of Colon Capsule Endoscopy in the Detection of Laterally Spreading Tumors. *Digestion*, **95**, 43-48. <https://doi.org/10.1159/000452367>
- [27] Gao, Q. and Sun, M. (2018) Endoscopic Diagnosis and Treatment of 403 Cases of Laterally Spreading Tumor in Colon. *Chinese Journal of Digestive Endoscopy*, **35**, 625-629.
- [28] Saito, T., Kobayashi, K., Sada, M., et al. (2019) Comparison of the Histopathological Characteristics of Large Colorectal Laterally Spreading Tumors According to Growth Pattern. *Journal of the Anus, Rectum and Colon*, **3**, 152-159. <https://doi.org/10.23922/jarc.2018-036>

- [29] Russo, P., Barbeiro, S., Awadie, H., *et al.* (2019) Management of Colorectal Laterally Spreading Tumors: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Endoscopy International Open*, **7**, E239-E259. <https://doi.org/10.1055/a-0732-487>
- [30] Kobayashi, K., Tanaka, S., Murakami, Y., *et al.* (2020) Predictors of Invasive Cancer of Large Laterally Spreading Colorectal Tumors: A Multicenter Study in Japan. *JGH Open*, **4**, 83-89. <https://doi.org/10.1002/jgh3.12222>
- [31] Nishizawa, T. and Yahagi, N. (2017) Endoscopic Mucosal Resection and Endoscopic Submucosal Dissection: Technique and New Directions. *Current Opinion in Gastroenterology*, **33**, 315-319. <https://doi.org/10.1097/MOG.0000000000000388>
- [32] Hao, X., Li, P., Wang, Y., *et al.* (2022) Predictors for Malignant Potential and Deep Submucosal Invasion in Colorectal Laterally Spreading Tumors. *World Journal of Gastrointestinal Oncology*, **14**, 1337-1347. <https://doi.org/10.4251/wjgo.v14.i7.1337>
- [33] Jung, J., Hong, J., Oh, H., *et al.* (2019) Clinical Outcomes of Endoscopic Resection for Colorectal Laterally Spreading Tumors with Advanced Histology. *Surgical Endoscopy*, **33**, 2562-2571. <https://doi.org/10.1007/s00464-018-6550-0>
- [34] Sekiguchi, M., Igarashi, A., Mizuguchi, Y., *et al.* (2022) Cost-Effectiveness Analysis of Endoscopic Resection for Colorectal Laterally Spreading Tumors: Endoscopic Submucosal Dissection versus Piecemeal Endoscopic Mucosal Resection. *Digestive Endoscopy*, **34**, 553-568. <https://doi.org/10.1111/den.14058>
- [35] 谈涛, 李蜀豫. 预切开内镜下黏膜切除术在结直肠侧向发育型肿瘤治疗中的应用价值[J]. 世界华人消化杂志, 2020, 28(24): 1272-1278.
- [36] 金燕, 龚镭, 唐学军, 彭晓斌, 谈春晓, 王小云, 华萍, 任元梅, 周平红. 预切开内镜黏膜切除术诊治结肠侧向发育型肿瘤的临床疗效评价[J]. 中国内镜杂志, 2016, 22(8): 94-98.
- [37] Okamoto, K., Muguruma, N., Kagemoto, K., *et al.* (2017) Efficacy of Hybrid Endoscopic Submucosal Dissection (ESD) as a Rescue Treatment in Difficult Colorectal ESD Cases. *Digestive Endoscopy*, **29**, 45-52. <https://doi.org/10.1111/den.12863>
- [38] Jin, Y., Gong, L., Wang, X., Jin, S., *et al.* (2020) Indication Analysis of Therapeutic Effects of Pre-Cut-Endoscopic Mucosal Resection on Colorectal Lateral Spreading Tumors (with Video). *Chinese Journal of Digestive Endoscopy*, **37**, 717-721.
- [39] McCarty, T.R., Bazarbashi, A.N., Thompson, C.C. and Aihara, H. (2021) Hybrid Endoscopic Submucosal Dissection (ESD) Compared with Conventional ESD for Colorectal Lesions: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Endoscopy*, **53**, 1048-1058. <https://doi.org/10.1055/a-1266-1855>
- [40] Li, D., Liu, X., Huang, C., *et al.* (2021) Pathological Analysis and Endoscopic Characteristics of Colorectal Laterally Spreading Tumors. *Cancer Management and Research*, **13**, 1137-1144. <https://doi.org/10.2147/CMAR.S286039>
- [41] 孙素琴. 内镜黏膜下剥离术治疗结直肠侧向发育型肿瘤的价值[J]. 中国继续医学教育, 2021, 13(28): 135-137.
- [42] Musquer, N. (2016) French Comment on Article: Endoscopic Predictors of Deep Submucosal Invasion in Colorectal Laterally Spreading Tumors. *Endoscopy*, **48**, Article No. 506. <https://doi.org/10.1055/s-0042-105076>
- [43] Zou, J., Chai, N., Zhai, Y., *et al.* (2020) Endoscopic Resection for Colorectal Laterally Spreading Tumors. *Chinese Journal of Digestive Endoscopy*, **37**, 169-173.
- [44] Zhu, M., Xu, Y., Yu, L., *et al.* (2022) Endoscopic Submucosal Dissection for Colorectal Laterally Spreading Tumors: Clinical Outcomes and Predictors of Technical Difficulty. *Journal of Digestive Diseases*, **23**, 228-236. <https://doi.org/10.1111/1751-2980.13091>
- [45] 沈波, 梅娟, 钱昌, 周爱红. 牙线牵引金属夹缝合结直肠内镜黏膜下剥离术后创面的临床应用[J]. 中国内镜杂志, 2021, 27(8): 76-79.
- [46] Shichijo, S., Takeuchi, Y., Waki, K., *et al.* (2020) Pulley Traction-Assisted Endoscopic Submucosal Dissection with Hemostatic Forceps for a Laterally Spreading Tumor in the Ascending Colon. *VideoGIE*, **5**, 684-685. <https://doi.org/10.1016/j.vgie.2020.07.008>
- [47] Matsuzaki, I., Yamauchi, H., Goto, N., *et al.* (2020) Magnetic Anchor-Guided Endoscopic Submucosal Dissection Using a Stainless Steel Anchor. *Endoscopy*, **52**, E80-E81. <https://doi.org/10.1055/a-0978-7739>
- [48] Ritsuno, H., Sakamoto, N., Osada, T., Goto, S.P., *et al.* (2014) Prospective Clinical Trial of Traction Device-Assisted Endoscopic Submucosal Dissection of Large Superficial Colorectal Tumors Using the S-O Clip. *Surgical Endoscopy*, **28**, 3143-3149. <https://doi.org/10.1007/s00464-014-3572-0>
- [49] 金燕平, 胡柯峰, 叶国良, 丁勇, 刘青青, 张新军. 自制肠内牵引器在结直肠内镜黏膜下剥离术中的应用[J]. 现代实用医学, 2020, 32(1): 55-56.
- [50] 陈相波, 宋玉琼, 许婷婷, 何壬松, 王育斌. 橡皮圈腔内牵引辅助内镜黏膜下剥离术在右半结肠侧向发育型肿瘤治疗中的应用[J]. 精准医学杂志, 2022, 37(3): 204-207.



- 
- [51] Zou, J., Chai, N., Linghu, E., *et al.* (2021) Efficacy and Safety of Endoscopic Submucosal Tunnel Dissection for Rectal Laterally Spreading Tumors. *Surgical Endoscopy*, **35**, 4356-4362. <https://doi.org/10.1007/s00464-020-07927-4>
- [52] Tan, L., Tan, Y., Wang, H. and Liu, D. (2020) Single Tunnel-Assisted Endoscopic Submucosal Dissection for a 13-Cm Giant Colorectal Laterally Spreading Tumor. *Revista Espanola De Enfermedades Digestivas*, **112**, 150-151. <https://doi.org/10.17235/reed.2020.6297/2019>
- [53] Aslan, F., Akpınar, Z., Yurtlu, D.A., *et al.* (2017) A Comparison of Standard Endoscopic Submucosal Dissection Technique to the New Single Tunneling Technique in Giant Laterally Spreading Tumors. *Gastrointestinal Endoscopy*, **85**, B103-B104. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2017.03.153>
- [54] Gong, W. and Huang, S. (2017) Double Tunnel Endoscopic Submucosal Tunnel Dissection for Rectal Circumferential Laterally Spreading Tumor. *American Journal of Gastroenterology*, **112**, S875. <https://doi.org/10.1038/ajg.2017.314>
- [55] Inoue, T., Koyama, F., Kuge, H., *et al.* (2018) Short-Term Outcomes of Endoscopic Submucosal Dissection versus Laparoscopic Surgery for Colorectal Neoplasms: An Observational Study. *Journal of the Anus, Rectum and Colon*, **2**, 97-102. <https://doi.org/10.23922/jarc.2017-027>
- [56] 胡东明. 电子结肠镜联合腹腔镜治疗结直肠巨大侧向发育型肿瘤的临床疗效观察[J]. 吉林医学, 2018, 39(8): 1459-1460.