



## 内镜经黏膜下隧道肿瘤切除术治疗食管及贲门固有肌层来源大型症状性黏膜下肿瘤的可行性和安全性分析

林佳佳, 王珏, 姜琦, 胡皓, 周平红

引用本文:

林佳佳, 王珏, 姜琦, 等. 内镜经黏膜下隧道肿瘤切除术治疗食管及贲门固有肌层来源大型症状性黏膜下肿瘤的可行性和安全性分析[J]. 中国临床医学, 2024, 31(4): 586-592.

LIN J J, WANG J, JIANG Q, et al. Feasibility and safety of submucosal tunneling endoscopic resection for the treatment of giant symptomatic submucosal tumors originating from the muscularis propria layer of the esophagus and cardia[J]. Chin J Clin Med, 2024, 31(4): 586-592.

在线阅读 View online: <https://doi.org/10.12025/j.issn.1008-6358.2024.20240668>

### 您可能感兴趣的其他文章

#### Articles you may be interested in

#### 全覆膜金属支架在内镜全层切除食管及贲门近食管段巨大黏膜下肿瘤中的临床应用

Application of covered metal stents in endoscopic full-thickness resection of large submucosal tumor of the esophagus and proximal esophageal segment of cardia

中国临床医学. 2022, 29(2): 241-246 <https://doi.org/10.12025/j.issn.1008-6358.2022.20211993>

#### 经黏膜下隧道憩室间脊切开术治疗食管憩室患者的生存质量分析

Quality of life changes after submucosal tunneling endoscopic septum division for esophageal diverticulum

中国临床医学. 2020, 27(3): 448-452 <https://doi.org/10.12025/j.issn.1008-6358.2020.20200224>

#### 内镜下分片冷切除术治疗最大径 $\geq 20$ mm结直肠侧向发育型肿瘤的安全性和有效性

Safety and efficacy of piecemeal cold snare polypectomy for 20 mm colorectal laterally spreading tumor

中国临床医学. 2023, 30(3): 474-479 <https://doi.org/10.12025/j.issn.1008-6358.2023.20230067>

#### 内镜下切除术治疗成人胃重复畸形的疗效分析

Clinical efficacy of endoscopic resection in treatment with adult patients with gastric duplication

中国临床医学. 2023, 30(4): 641-646 <https://doi.org/10.12025/j.issn.1008-6358.2023.20230727>

#### 内镜黏膜冷切除术和热切除术在结直肠6~10 mm无蒂息肉治疗中的疗效对比

Comparison of endoscopic mucosal cold and hot snare resection in the treatment of 6-10 mm sessile colorectal polyps

中国临床医学. 2020, 27(6): 1002-1006 <https://doi.org/10.12025/j.issn.1008-6358.2020.20201734>

#### 前蛋白转化酶枯草溶菌素9作为评价食管病变内镜下黏膜下剥离术后患者感染状况的新标志物

Serum proprotein convertase subtilisin/kexin type 9 as a new marker in evaluating the infectious status of patients after endoscopic submucosal dissection for esophageal neoplasm

中国临床医学. 2022, 29(3): 431-436 <https://doi.org/10.12025/j.issn.1008-6358.2022.20220016>

DOI: 10.12025/j.issn.1008-6358.2024.20240668

· 论 著 ·

# 内镜经黏膜下隧道肿瘤切除术治疗食管及贲门固有肌层来源大型症状性黏膜下肿瘤的可行性和安全性分析

林佳佳<sup>1,2</sup>, 王珏<sup>1,2</sup>, 姜琦<sup>3</sup>, 胡皓<sup>1,2\*</sup>, 周平红<sup>1,2\*</sup>

1. 复旦大学附属中山医院内镜中心, 上海 200032

2. 上海市老年医学中心(复旦大学附属中山医院闵行梅陇院区), 上海 201104

3. 复旦大学附属中山医院厦门医院内镜中心, 厦门 361015

**[摘要]** **目的** 探讨内镜经黏膜下隧道肿瘤切除术(submucosal tunneling endoscopic resection, STER)治疗食管和贲门固有肌层来源的大型(长径 $\geq 3.5$  cm)症状性黏膜下肿瘤(submucosal tumor, SMT)的可行性及安全性。**方法** 回顾性分析2017年1月至2020年1月复旦大学附属中山医院内镜中心收治的接受STER治疗的食管和贲门大型症状性SMT患者的临床特征和随访资料。采用完全切除率、复发率和残留率评估STER的疗效,分析手术相关并发症发生情况以评价STER的安全性。**结果** 共纳入111例SMT患者,其中男性65例、女性46例,平均年龄( $43.2 \pm 11.6$ )岁,11例(9.9%)患者有典型症状。切除肿瘤中,平滑肌瘤105例、胃肠道间质瘤2例、神经鞘瘤4例,瘤体中位长径5 cm、中位短径3 cm,中位手术时间70 min,中位住院时间3 d。STER手术成功率100%,肿瘤完全切除率73.9%。术中黏膜破损18例(16.2%);发生术后并发症16例(14.4%),其中严重气胸/胸腔积液(需要引流)10例(9.0%),迟发性出血1例(0.9%),中度以上发热4例(3.6%),隧道内感染1例(0.9%)。随访1~18个月,未发现肿瘤残留、复发,无食管狭窄及憩室等远期并发症。**结论** STER治疗食管和贲门大型症状性SMT安全有效。

**[关键词]** 内镜经黏膜下隧道肿瘤切除术; 黏膜下肿瘤; 食管; 贲门; 并发症**[中图分类号]** R57 **[文献标志码]** A

## Feasibility and safety of submucosal tunneling endoscopic resection for the treatment of giant symptomatic submucosal tumors originating from the muscularis propria layer of the esophagus and cardia

LIN Jiajia<sup>1,2</sup>, WANG Jue<sup>1,2</sup>, JIANG Qi<sup>3</sup>, HU Hao<sup>1,2\*</sup>, ZHOU Pinghong<sup>1,2\*</sup>

1. Endoscopy Center, Zhongshan Hospital, Fudan University, Shanghai 200032, China

2. Shanghai Geriatric Medical Center (Zhongshan Hospital Minhang Meilong Branch), Shanghai 201104, China

3. Endoscopy Center, Zhongshan Hospital (Xiamen Branch), Fudan University, Xiamen 361015, Fujian, China

**[Abstract]** **Objective** To explore the feasibility and safety of submucosal tunneling endoscopic resection (STER) for the treatment of giant (long diameter $\geq 3.5$  cm) symptomatic submucosal tumors (SMT) originating from the esophageal and cardiac muscularis propria layer. **Methods** A retrospective analysis was conducted on patients with giant symptomatic SMT of the esophagus and cardia treated with STER at the Endoscopy Center of Zhongshan Hospital, Fudan University from January 2017 to January 2020. Clinical characteristics and follow-up data of patients were collected. The efficacy of STER was evaluated by complete resection rate, recurrence rate, and residual rate. The safety of the procedure was assessed by the occurrence of procedure-related complications. **Results** A total of 111 patients with SMT were included, including 65 males and 46 females, with an average age of ( $43.2 \pm 11.6$ ) years old. Among them, 11 patients (9.9%) presented with typical symptoms. Leiomyomas accounted for 105 cases, gastrointestinal stromal tumors for 2 cases, and schwannoma for 4 cases. The median long diameter of the tumors was 5 cm, and the median short diameter was 3 cm. The median operation time was 70 minutes, and the median time of hospital stay was 3 days. The success rate of STER was 100%, with a complete resection rate of 73.9%. Intraoperative mucosal injury was observed in 18 cases (16.2%), postoperative complications occurred in 16 cases (14.4%), including severe pneumothorax/pleural effusion

**[收稿日期]** 2024-06-20 **[接受日期]** 2024-07-05**[基金项目]** 国家自然科学基金青年项目(81701750),上海市2022年度“科技创新行动计划”医学创新研究专项(22Y11907500). Supported by Youth Program of National Natural Science Foundation of China (81701750), Shanghai 2022 “Science and Technology Innovation Action Plan” Medical Innovation Research Special Project (22Y11907500).**[作者简介]** 林佳佳, 博士生. E-mail: lin.jiajia@zs-hospital.sh.cn

\*通信作者 (Corresponding authors). Tel: 021-64041990, E-mail: hu.hao@zs-hospital.sh.cn; E-mail: zhou.pinghong@zs-hospital.sh.cn

requiring drainage in 10 cases (9.0%), delayed bleeding in 1 case (0.9%), moderate or severe fever in 4 cases (3.6%), and infection in tunnel in 1 case (0.9%). Follow-up at 1-18 months showed no tumor residue, recurrence, esophageal stenosis, diverticula or other long-term complications. **Conclusions** STER is a safe and effective treatment for giant symptomatic SMT of the esophagus and cardia.

**[Key Words]** submucosal tunneling endoscopic resection; submucosal tumor; esophagus; cardia; complication

食管和贲门黏膜下肿瘤 (submucosal tumor, SMT) 是一种较为罕见的疾病, 在所有食管、贲门肿物中占比 < 1.0%。近年来, 随着内镜检查的普及和超声内镜的发展, 其检出率逐年升高<sup>[1-2]</sup>。SMT 患者大多无特异性的临床表现, 多于胸部 CT、内镜检查时偶然发现, 但病灶较大者可出现进食哽噎、吞咽困难、疼痛等症状, 且部分病变具有恶性潜能。因此, 早期切除肿瘤并获得完整的病理诊断至关重要<sup>[3]</sup>。食管和贲门 SMT 的治疗方法包括手术切除和内镜切除<sup>[4]</sup>。目前, 复旦大学附属中山医院内镜中心以微创经口内镜肌切开术 (peroral endoscopic myotomy, POEM) 为基础首创的内镜经黏膜下隧道肿瘤切除术 (submucosal tunneling endoscopic resection, STER) 已被成熟应用于上消化道 SMT 的微创治疗<sup>[5]</sup>。研究<sup>[6]</sup>表明, STER 切除固有肌层来源的食管和贲门 SMT 是安全、有效的。然而, 传统观点认为, STER 适用于小于 3 cm 的 SMT, 关于切除食管及贲门大型 (长径  $\geq 3.5$  cm) SMT 的报道较少, 缺乏系统性的临床经验总结和分析。本中心自开展 STER 以来积累了大量 SMT 病例, 包括大直径食管和贲门 SMT, 且大部分手术成功, 本研究回顾性分析本中心收治的食管和贲门大型症状性 SMT 病例, 以探讨 STER 治疗的有效性及其安全性。

## 1 资料与方法

**1.1 研究对象** 选择 2017 年 1 月至 2020 年 1 月在复旦大学附属中山医院内镜中心接受 STER 治疗的患者。纳入标准: (1) 经超声内镜检查确诊为固有肌层来源的食管或贲门 SMT; (2) 肿瘤长径  $\geq 3.5$  cm; (3) 存在典型 (进食哽噎、吞咽疼痛和吞咽困难等) 或不典型 (反酸、呃逆、胸骨后或上腹部不适等) 症状。排除标准: (1) 患者存在消化道或其他恶性肿瘤病史; (2) 数据部分缺失或失访。长期服用抗血小板及抗凝药物

者, 术前停药 1 周。术前向患者及家属详细告知手术相关风险、可能的并发症, 以及由于并发症或病理诊断而追加手术的可能性。患者知情同意, 要求以内镜下治疗作为首选方案。

**1.2 手术过程** 患者术前禁食禁水 8 h, 取左侧卧位, 行气管插管全身麻醉, 二氧化碳气泵供气。STER 手术步骤: (1) 建立隧道入口。胃镜前端置透明帽, 距离病变上缘 3~5 cm 处黏膜下注射生理盐水 + 靛胭脂充分抬起黏膜下层, 用 Hook 刀或 Dual 刀在食管黏膜作 2 cm 左右纵行切口, 露出黏膜下层, 形成隧道入口。(2) 建立隧道。透明帽进入黏膜下层, IT 刀或 Dual 刀自上而下将黏膜与肌层分离, 建立黏膜下隧道。暴露瘤体, 直至跨越病变约 2 cm 形成隧道, 术中及时电凝止血。(3) 剥离瘤体。Dual 刀或 IT 刀沿病变包膜逐步完整剥离, 直至瘤体从固有肌层分离。(4) 取出标本。圈套器圈套或透明帽吸引取出标本。(5) 处理创面。用大量无菌生理盐水冲洗隧道, 充分电凝止血。(6) 关闭隧道。使用金属夹自下而上连续缝合隧道开口, 逐渐闭合隧道。

**1.3 术后处理和随访** 患者术后禁食禁水 24 h, 给予黏膜保护剂、质子泵抑制剂和静脉营养支持。监测患者生命体征, 观察胃肠引流管有无血性液体, 必要时行 X 线、CT 或急诊内镜检查, 警惕迟发性出血及穿孔等术后并发症。一旦发现穿孔, 及时进行内镜下缝合, 延长禁食和禁水时间, 并给予抗生素, 必要时胃肠减压。如果患者术后出现进行性吞咽困难, 应考虑隧道内出血可能。术后 1、6、12 个月随访内镜检查, 第 2 年起每年随访 1 次, 详细观察创面修复情况, 有无病变残留、复发或食管狭窄等。同时, 每年不定期随访腹部超声、胸片以及增强 CT, 检查有无远处转移。

**1.4 观察指标** 主要观察指标为 STER 疗效及安全性。采用完全切除率、复发率和残留率评估 STER 的疗效。完全切除定义为肿瘤在内镜下被

整块切除且包膜完整，否则为非完全切除。复发定义为术后6个月以上首次切除病灶1.0 cm内发现SMT，残留定义为术后6个月以内首次切除病灶1.0 cm内发现SMT。

采用术中及术后并发症发生情况评价STER的安全性。术中并发症主要包括术中出血、隧道黏膜损伤，术后并发症包括需要引流的严重气胸或胸腔积液、中度以上发热（体温高于38℃）、迟发性出血、隧道内感染、食管胸腔瘘、胸腔/腹腔继发感染、术后食管狭窄和其他严重并发症。术中出血定义为患者血红蛋白下降超过20 g/L的出血。迟发性出血是指患者术后出现呕血、黑粪或便血等，严重者可有失血性休克的表现，多发生于术后1周内，也可出现于术后2~4周。术中操作引起的术后轻度皮下气肿、纵隔气肿、术后吸收热（体温≤38℃）等表现，一般可自行缓解，无需特殊处理，本研究不记为并发症。

次要观察指标为手术时间和住院时间。手术时间为黏膜下注射至黏膜切口闭合的时间，住院时间为手术日至出院的时间。病灶距门齿15~24 cm为食管上段病变，25~32 cm为食管中段病变，33 cm至胃食管交界处为食管下段病变。

**1.5 病理评估** 检查所有切除标本的大小和形状，以4%甲醛液固定后送检。椭圆形或球形肿瘤定义为形状规则的肿瘤。整块切除（en bloc resection）是指病灶在内镜下整块切除，并获得单块标本；非整块切除的标本为分片切除（piecemeal resection），但不包括肿瘤在取出过程中出现碎裂的情况。对标本进行CD117、CD34、DOG-1、SMA、S-100、Desmin和Ki-67等免疫组织化学染色，判断肿瘤的性质和恶性潜能。

**1.6 统计学处理** 采用SPSS 22.0软件对数据进行统计学分析。符合正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示，组间比较采用 $t$ 检验。不符合正态分布的计量资料以 $M(P_{25}, P_{75})$ 表示，组间比较采用Mann-Whitney  $U$ 检验。计数资料以 $n(\%)$ 表示，组间比较采用 $\chi^2$ 或Fisher确切概率法。检验水准( $\alpha$ )为0.05。

## 2 结果

**2.1 研究对象基线资料** 结果（表1）显示：共纳入111例SMT患者，其中男性65例、女性46例；平均年龄（43.2±11.6）岁；74例食管肿瘤，37例贲门肿瘤；肿瘤长径3.5~15.0 cm，短径1.0~10.0 cm。病理诊断为平滑肌瘤105例（94.6%）、间质瘤2例（1.8%）、神经鞘瘤4例（3.6%）。

**表1 SMT患者临床特征、术中情况和术后并发症**  
**Table 1 Clinical characteristics, intraoperative conditions, and postoperative complications in patients with SMT**

N=111	
Index	Result
Age/year	43.2±11.6
Male n(%)	65(58.6)
Typical symptoms <sup>a</sup> n(%)	11(9.9)
Tumor type n(%)	
Leiomyoma	105(94.6)
Gastrointestinal stromal tumor	2(1.8)
Schwannoma	4(3.6)
Tumor site n(%)	
Upper esophagus	11(9.9)
Middle esophagus	33(29.7)
Lower esophagus	30(27.0)
Cardia	37(33.3)
Tumor long diameter/cm	5(4, 7)
Tumor short diameter/cm	3(2, 4)
Regular shape n(%)	48(43.2)
Muscular layer injury n(%)	7(6.3)
Mucosa injury n(%)	18(16.2)
Operation time/min	70(50, 110)
Resection method n(%)	
En bloc resection	82(73.9)
Piecemeal resection	29(26.1)
Postoperative complications n(%)	
Severe pneumothorax/pleural effusion (requiring drainage)	10(9.0)
Delayed bleeding	1(0.9)
Moderate or above fever	4(3.6)
Infection in tunnel	1(0.9)
Other complications <sup>b</sup>	0
Hospitalization time/d	3(3, 4)
Recurrence, residual and metastasis n(%)	0

<sup>a</sup>Typical symptoms include choking, swallowing pain, dysphagia, etc. Atypical symptoms include acid regurgitation, hiccup, retrosternal or epigastric discomfort, etc. <sup>b</sup>Other complications include esophageal thoracic fistula, postoperative stenosis and other severe complications.

2.2 STER 的有效性 结果 (表 1) 显示: 111 例患者均顺利完成 STER 手术, 整块切除率 73.9% (82/111)。所有整块切除的 SMT 切缘均为阴性, 完全切除率 73.9%。1 例 SMT 因肿瘤体积大无法完整从隧道内取出, 采取贲门“双隧道”推入胃内, 经胃液消化变小后再从胃内取出。所有患者术后均未发现残留病灶, 手术时间 20~300 min, 住院时间 2~20 d。随访时间 1~18 个月, 中位随访时间 6 个月。随访期间肿瘤无复发, 切口愈合良好。

2.3 STER 的安全性 结果 (表 1) 显示: 18 例 (16.2%) 患者出现术中黏膜破损, 所有患者均未发生术中出血。16 例 (14.4%) 患者出现术后并发症, 其中需要引流的严重气胸或胸腔积液 10 例

(9.0%), 迟发性出血 1 例 (0.9%), 中度以上发热 4 例 (3.6%), 隧道内感染 1 例。发生并发症的患者经保守治疗或内镜治疗后症状均缓解, 未行外科手术治疗。

2.4 SMT 整块切除与分片切除患者的临床特征、术中情况和术后并发症比较 结果 (表 2) 显示: 两组患者的年龄、性别和典型症状占比差异无统计学意义。整块切除组形状规则的肿瘤占比显著高于分片切除组 (53.7% vs 13.8%,  $P < 0.001$ )。与整块切除组相比, 分片切除组患者的手术时间更长 ( $P < 0.001$ )、住院时间更久 ( $P = 0.001$ ), 术后严重并发症发生率更高 ( $P = 0.041$ )。两组患者随访均无肿瘤残留, 并且均未发生复发、转移、食管狭窄等远期并发症。

表 2 SMT 整块切除与分片切除患者的临床特征、术中情况和术后并发症比较

Table 2 Comparison of clinical characteristics, intraoperative conditions and postoperative complications between patients undergoing en bloc resection and piecemeal resection for SMT

Index	En bloc resection group (n=82)	Piecemeal resection group (n=29)	P value
Age/year	42.9±11.4	43.9±12.3	0.544
Male n(%)	46(56.1)	19(65.5)	0.376
Typical symptoms <sup>a</sup> n(%)	6(7.3)	5(17.2)	0.240
Tumor type n(%)			0.201
Leiomyoma	79(96.3)	26(89.7)	
Gastrointestinal stromal tumor	1(1.2)	1(3.4)	
Schwannoma	2(2.4)	2(6.9)	
Tumor site n(%)			0.194
Upper esophagus	10(12.2)	1(3.4)	
Middle esophagus	27(32.9)	6(20.7)	
Lower esophagus	19(23.2)	11(37.9)	
Cardia	26(31.7)	11(37.9)	
Tumor long diameter/cm	5(4, 6)	8(5, 9.5)	0.200
Tumor short diameter/cm	3(2, 3)	4(3, 5.5)	0.200
Regular shape n(%)	44(53.7)	4(13.8)	<0.001
Muscular layer injury n(%)	5(6.1)	2(6.9)	1.000
Mucosa injury n(%)	10(12.2)	8(27.6)	0.101
Operation time/min	60(45, 90)	110(80, 170)	<0.001
Postoperative complications n(%)	8(9.8)	8(27.6)	0.041
Severe pneumothorax/pleural effusion (requiring drainage)	4(4.9)	6(20.7)	
Delayed bleeding	1(1.2)	0	
Moderate or above fever	3(3.7)	1(3.4)	
Infection in tunnel	0	1(3.4)	
Other complications <sup>b</sup>	0	0	
Hospitalization time/d	43(2, 4)	44(3, 5.5)	0.001
Recurrence residual and metastasis n(%)	0	0	

<sup>a</sup>Typical symptoms include choking, swallowing pain, dysphagia, etc. Atypical symptoms include acid regurgitation, hiccup, retrosternal or epigastric discomfort, etc. <sup>b</sup>Other complications include esophageal thoracic fistula, postoperative stenosis and other severe complications.

2.5 食管和贲门 SMT 患者的临床特征、术中情况和术后并发症比较 结果 (表 3) 显示: 两组患者的年龄、性别和典型症状差异无统计学意义。食管组形状规则的肿瘤占比显著高于贲门组

(52.7% vs 24.3%,  $P=0.004$ )。两组患者其余肿瘤特征指标、术中情况、术后并发症发生率差异均无统计学意义。

表 3 食管和贲门 SMT 患者的临床特征、术中情况和术后并发症比较

Table 3 Comparison of clinical characteristics, intraoperative conditions, and postoperative complications in patients with esophageal and cardia SMT

Index	Esophagus group ( $n=74$ )	Cardia group ( $n=37$ )	$P$ value
Age/year	41.7±11.3	46.1±11.7	0.848
Male $n(\%)$	48(64.9)	17(45.9)	0.056
Typical symptoms <sup>a</sup> $n(\%)$	9(12.2)	2(5.4)	0.432
Tumor type $n(\%)$			0.292
Leiomyoma	68(91.9)	37(100.0)	
Gastrointestinal stromal tumor	2(2.7)	0	
Schwannoma	4(5.4)	0	
Tumor long diameter/cm	5.5(4, 7.5)	5(4, 6)	0.114
Tumor short diameter/cm	3(2.5, 4)	2.5(2, 4)	0.163
Regular shape $n(\%)$	39(52.7)	9(24.3)	0.004
Muscular layer injury $n(\%)$	6(8.1)	1(2.7)	0.490
Mucosa injury $n(\%)$	13(17.6)	5(13.5)	0.585
Operation time/min	80(50, 120)	70(50, 100)	0.676
Resection method $n(\%)$			0.541
En bloc resection	56(75.7)	26(70.3)	
Piecemeal resection	18(24.3)	11(29.7)	
Postoperative complications $n(\%)$	13(17.6)	3(8.1)	0.837
Severe pneumothorax/pleural effusion (requiring drainage)	8(10.8)	2(5.4)	
Delayed bleeding	1(1.4)	0	
Moderate or above fever	3(4.1)	1(2.7)	
Infection in tunnel	1(1.4)	0	
Other complications <sup>b</sup>	0	0	
Hospitalization time/d	3(2, 4)	4(3, 5)	0.408
Recurrence, residual and metastasis $n(\%)$	0	0	

<sup>a</sup>Typical symptoms include choking, swallowing pain, dysphagia, etc. Atypical symptoms include acid regurgitation, hiccup, retrosternal or epigastric discomfort, etc. <sup>b</sup>Other complications include esophageal thoracic fistula, postoperative stenosis and other severe complications.

### 3 讨论

随着内镜技术的发展, 内镜手术逐渐成为治疗食管和贲门 SMT 的首选方法。研究<sup>[7-9]</sup>报道, ESD、内镜黏膜下挖除术 (endoscopic submucosal excavation, ESE) 和内镜下全层切除术 (endoscopic full thickness resection, EFTR) 等内镜技术均可以成功切除 SMT。然而, 对于固有肌层来源的 SMT, ESD 的整体切除率仅 64%~75%<sup>[10]</sup>, ESE 和 EFTR 治疗相关的穿孔和感染也较为常见<sup>[11-12]</sup>。这 3 种内镜治疗方法都不能保持黏膜的完整性,

有可能导致穿孔、感染和术后狭窄等并发症。基于此, 本中心于 2016 年开创性地将全新的术式 STER 应用于固有肌层来源 SMT 的切除。STER 巧妙地利用了胃肠道黏膜和固有肌层之间的空间, 在切除肿瘤的同时, 完整保留表面的黏膜, 避免术后因黏膜缺失导致的创面感染、难以愈合等问题。本研究首次总结并分析了本中心自 2017 年 1 月至 2020 年 1 月 STER 治疗的大型 (长径  $\geq 3.5$  cm) 症状性食管和贲门 SMT 患者的临床资料, 结果表明, STER 治疗食管和贲门固有肌

层来源肿物的效果相当,且完全切除率高、并发症发生率低,总体安全可靠。

STER 治疗大直径 SMT 的指征尚无统一标准,且缺乏有效性和安全性评价的大样本量研究。蔡艺玲等<sup>[13]</sup>研究显示,STER 治疗的 8 例食管较大(直径 $\geq 3$  cm)黏膜下肿物患者中,仅 1 例出现轻度皮下气肿,随访期间(术后 15~54 个月)无肿物残留或复发,无食管狭窄及憩室等远期并发症。丰立娟等<sup>[14]</sup>研究发现,STER 治疗巨大(长径 $\geq 3.5$  cm)食管固有肌层肿瘤安全、有效,与 ESD 相比具有术后住院时间短、住院费用少、创面愈合快等优点。本中心前期研究<sup>[15]</sup>显示,与胸腔镜相比,STER 治疗食管和食管胃交界部较大 SMT 具有创伤小、手术时间短、住院时间短等优点。本研究结果显示,肿瘤整块切除率 73.9% (82/111),中位手术时间 70 min,虽然 16 例(14.4%)患者出现严重并发症,但均经保守治疗或内镜治疗后痊愈,无需外科手术干预,且患者随访均无肿瘤残留,且无复发、转移、狭窄等远期并发症,表明 STER 治疗食管及贲门固有肌层来源大型 SMT 的有效性和安全性较高。

内镜下难以整块切除是内镜治疗大直径 SMT 的主要受限因素之一。影响整块切除率的主要因素有肿瘤直径和肿瘤形状是否规则等。Du 等<sup>[16]</sup>分析了 89 例接受 STER 治疗的食管平滑肌瘤患者的肿瘤特征,发现整块切除组的肿瘤平均直径明显小于分块切除组。本中心研究<sup>[15]</sup>发现,肿瘤横径大于 3.5 cm 和形状不规则与分片切除、不良事件和技术困难相关。本研究中,分片切除组的形状不规则肿瘤占比显著高于整块切除组,分片切除组的手术时间更久,术后严重并发症发生率更高。究其原因,可能与分片切除组的肿瘤形态不规则,在狭小的隧道中剥离起来难度更大相关,导致手术时间延长,并发症发生率增加。然而,分片切除组在随访过程中未发生狭窄、转移、复发等远期并发症,说明分片切除可能并不影响 SMT 患者的远期预后。此外,本研究切除的病变绝大多数为平滑肌瘤、神经鞘瘤等良性肿瘤,证实良性肿瘤的分段切除并不影响 STER 的远期疗效。2 例间质瘤患者中有 1 例肿瘤分块切除,但术后病理提示低危,分片切除也并未影响

其远期疗效

本研究中,食管 SMT 和贲门 SMT 的整块切除率分别为 75.7% (56/74) 和 70.3% (26/37),差异无统计学意义,提示 STER 治疗食管、贲门 SMT 的效果相当。贲门 SMT 中形态不规则肿瘤的占比显著高于食管 SMT (76.7% vs 47.3%),贲门组的整块切除率低于食管组,但差异无统计学意义。可能的原因有:(1)贲门组的样本量较少,仅 37 例,代表性有限;(2)随着 STER 在本中心的大量开展,内镜医师已经熟练掌握各个部位操作的关键技术,手术部位对手术难度的影响不大。食管组和贲门组术后并发症发生率分别为 17.6% 和 8.1%,虽然食管组的并发症发生率较高,但差异并无统计学意义。两组发生率排名第 1 位和第 2 位的并发症均为需要引流的严重气胸/胸腔积液和中度以上发热。较为特殊的是,1 例食管 SMT 患者术后 1 周出现隧道内渗血,表面黏膜坏死。遂于内镜下暴露隧道,再次止血夹闭隧道,患者住院 7 d 后复查胃镜发现隧道表面形成肉芽。1 例患者术后出现胸痛,CT 发现左侧胸腔及脾周积液,术区可见空腔,内见分隔脓液,行胃管腔内引流后好转。

本研究存在一定的局限性:(1)为单中心回顾性研究,所有操作均由单中心内镜医师完成,可能存在选择偏倚,结果需谨慎推广。(2)缺乏其他内镜技术(如 ESE 和 EFTR)的疗效对比,未来可以设计大样本量人群的随机对照研究比较 STER 与其他内镜技术治疗固有肌层 SMT 的长期疗效。

综上所述,STER 治疗大型症状性食管和贲门 SMT 安全有效,可实现病变完全切除,并发症发生率低,并能提供准确的病理评估,可作为外科手术的有效替代。

**伦理声明** 本研究获得复旦大学附属中山医院伦理委员会批准(B2021-122R2)。

**利益冲突** 所有作者声明不存在利益冲突。

**作者贡献** 林佳佳:数据收集、统计分析、论文撰写与修改;王珏、姜琦:数据收集;胡皓:经费支持、数据统计审查;周平红:研究设计、论文审阅与修订。

## 参考文献

- [1] LIM Y J, SON H J, LEE J S, et al. Clinical course of subepithelial lesions detected on upper gastrointestinal endoscopy[J]. *World J Gastroenterol*, 2010, 16(4): 439-444.
- [2] HEDENBRO J L, EKELUND M, WETTERBERG P. Endoscopic diagnosis of submucosal gastric lesions. The results after routine endoscopy[J]. *Surg Endosc*, 1991, 5(1): 20-23.
- [3] NISHIDA T, KAWAI N, YAMAGUCHI S, et al. Submucosal tumors: comprehensive guide for the diagnosis and therapy of gastrointestinal submucosal tumors[J]. *Dig Endosc*, 2013, 25(5): 479-489.
- [4] HA C, REGAN J, CETINDAG I B, et al. Benign esophageal tumors[J]. *Surg Clin North Am*, 2015, 95(3): 491-514.
- [5] XU M D, CAI M Y, ZHOU P H, et al. Submucosal tunneling endoscopic resection: a new technique for treating upper GI submucosal tumors originating from the muscularis propria layer (with videos)[J]. *Gastrointest Endosc*, 2012, 75(1): 195-199.
- [6] DU Z Q, DING W J, CHEN T M. Suitability and efficacy of submucosal tunneling endoscopic resection for the treatment of giant leiomyoma in the middle and lower esophagus[J]. *Dis Esophagus*, 2019, 32(12): doz059.
- [7] CHEN Y T, WANG M, ZHAO L L, et al. The retrospective comparison between submucosal tunneling endoscopic resection and endoscopic submucosal excavation for managing esophageal submucosal tumors originating from the muscularis propria layer[J]. *Surg Endosc*, 2020, 34(1): 417-428.
- [8] ABDALLAH M, SURYAWANSHI G, MCDONALD N, et al. Endoscopic full-thickness resection for upper gastrointestinal tract lesions: a systematic review and meta-analysis[J]. *Surg Endosc*, 2023, 37(5): 3293-3305.
- [9] 曹 阳, 杨 卓, 刘传宏, 等. 经内镜黏膜下不同术式治疗贲门周围黏膜下肿瘤疗效分析[J]. *临床军医杂志*, 2022, 50(2): 149-151.
- CAO Y, YANG Z, LIU C H, et al. Analysis of the therapeutic effect of different endoscopic submucosal operations on submucosal tumors around cardia[J]. *Clin J Med Off*, 2022, 50(2): 149-151.
- [10] ZHANG Y, WEN J, ZHANG S X, et al. Clinical study of submucosal tunneling endoscopic resection and endoscopic submucosal dissection in the treatment of submucosal tumor originating from the muscularis propria layer of the esophagus[J]. *Medicine*, 2022, 101(51): e32380.
- [11] PONTE NETO F L, DE MOURA D T H, SAGAE V M T, et al. Endoscopic resection of esophageal and gastric submucosal tumors from the muscularis propria layer: submucosal tunneling endoscopic resection versus endoscopic submucosal excavation: a systematic review and meta-analysis[J]. *Surg Endosc*, 2021, 35(12): 6413-6426.
- [12] CAI M Y, CARRERAS-PRESAS F M, ZHOU P H. Endoscopic full-thickness resection for gastrointestinal submucosal tumors[J]. *Dig Endosc*, 2018, 30(Suppl 1): 17-24.
- [13] 蔡艺玲, 林惠明, 徐文娟, 等. 胃镜下切除食管较大黏膜下肿物可行性及安全性分析[J]. *东南国防医药*, 2021, 23(2): 185-187.
- CAI Y L, LIN H M, XU W J, et al. Feasibility and safety analysis of endoscopic resection of large submucosal tumor of esophagus[J]. *Mil Med J Southeast China*, 2021, 23(2): 185-187.
- [14] 丰立娟, 郑忠青, 王 涛, 等. 内镜经黏膜下隧道肿瘤切除术治疗巨大食管固有肌层肿瘤的探讨[J]. *中华消化内镜杂志*, 2017, 34(7): 485-489.
- FENG L J, ZHENG Z Q, WANG T, et al. Therapeutic effects of submucosal tunneling endoscopic resection on large esophageal submucosal tumors originating from muscularis propria layer[J]. *Chin J Dig Endosc*, 2017, 34(7): 485-489.
- [15] CHEN T, LIN Z W, ZHANG Y Q, et al. Submucosal tunneling endoscopic resection vs thoracoscopic enucleation for large submucosal tumors in the esophagus and the esophagogastric junction[J]. *J Am Coll Surg*, 2017, 225(6): 806-816.
- [16] DU C, MA L J, CHAI N L, et al. Factors affecting the effectiveness and safety of submucosal tunneling endoscopic resection for esophageal submucosal tumors originating from the muscularis propria layer[J]. *Surg Endosc*, 2018, 32(3): 1255-1264.

[本文编辑] 殷悦

## 引用本文

林佳佳, 王 珏, 姜 琦, 等. 内镜经黏膜下隧道肿瘤切除术治疗食管及贲门固有肌层来源大型症状性黏膜下肿瘤的可行性和安全性分析[J]. *中国临床医学*, 2024, 31(4): 586-592.

LIN J J, WANG J, JIANG Q, et al. Feasibility and safety of submucosal tunneling endoscopic resection for the treatment of giant symptomatic submucosal tumors originating from the muscularis propria layer of the esophagus and cardia[J]. *Chin J Clin Med*, 2024, 31(4): 586-592.