

食管及贲门黏膜下巨大肿瘤内镜下切除的可行性研究

李中祺 王蕴 林生力 周平红 郢婷婷

复旦大学附属中山医院内镜中心, 上海 200032

通信作者: 郢婷婷, Email: gao.pingting@zs-hospital.sh.cn

【摘要】 目的 食管及贲门巨大黏膜下肿瘤(SMT)的内镜下切除具有较大的挑战性。本研究旨在评估内镜下多种术式针对长径 ≥ 7 cm或横径 ≥ 3.5 cm的食管或贲门SMT实施切除的安全性和有效性。**方法** 为回顾性观察性研究。回顾性分析2017年7月至2022年2月期间,在复旦大学附属中山医院内镜中心接受内镜下切除治疗的109例食管或贲门巨大SMT患者的临床资料。病例纳入标准:(1)食管或贲门巨大SMT,长径 ≥ 7.0 cm或横径 ≥ 3.5 cm;(2)存在典型或非典型症状,患者要求积极治疗;(3)肿瘤起源于固有肌层。病例排除标准:(1)患者存在严重的心、肺、肝、肾功能不全,无法耐受内镜治疗;(2)患者存在凝血功能障碍或正在接受抗凝治疗,且无法在术前停药;(3)患者既往有食管或贲门手术史,影响内镜治疗的安全性;(4)术前影像学评估提示肿瘤与重要邻近结构(如大血管、气管等)关系密切,内镜治疗风险大。主要结局指标为整块切除率和分片切除情况;次要观察指标包括术后(围手术期和随访期间)主要不良事件(住院时间延长、入住重症监护室、采取干预措施或输血)发生情况和长期随访结果;并分析影响内镜下切除的潜在风险因素。**结果** 109例成功接受内镜下切除的患者肿瘤的中位长径为7.5 cm(范围:4.0~15.0 cm),中位横径为4.5 cm(范围:1.5~7.0 cm)。采用黏膜下隧道内切除术(STER)、内镜下全层切除术(EFTR)和内镜黏膜下挖除术(ESE)切除的例数分别为77、22和10例。中位手术时间为90(范围:30~300) min。全组整块切除率为78.9%(86/109),分片切除23例(21.1%)。主要不良事件的发生率为12.8%(14/109),分别为气胸或胸腔积液12例,食管-胸膜瘘3例,严重延迟性出血、隧道感染合并腹腔脓肿、肺脓肿、腹腔脓肿和术后食管狭窄各1例。在中位随访33.6(15.4~70.4)个月期间,未观察到肿瘤复发或转移。多因素分析显示,肿瘤横径 ≥ 4.5 cm是分片切除的独立危险因素(OR=6.016, 95%CI: 2.180~16.597, $P < 0.001$)。肿瘤长径 ≥ 9.0 cm(OR=2.728, 95%CI: 1.005~7.405, $P = 0.049$)和横径 ≥ 4.5 cm(OR=2.942, 95%CI: 1.099~7.874, $P = 0.032$)是导致手术时间延长的独立危险因素。肿瘤长径 ≥ 9.0 cm(OR=5.040, 95%CI: 1.425~17.828, $P = 0.012$)和分片切除(OR=6.280, 95%CI: 1.741~22.656, $P = 0.005$)是发生主要不良事件的独立危险因素。**结论** 对于长径 < 9.0 cm、横径 < 4.5 cm的巨大食管或贲门SMT,内镜下切除是一种安全且有效的治疗方式。

【关键词】 黏膜下肿瘤,巨大; 食管; 贲门; 黏膜下隧道内切除术; 内镜下全层切除术

基金项目:上海市东方英才计划青年项目(QNKJ2024006)

Clinical study on endoscopic resection of giant submucosal tumors in the esophagus or gastric cardia

Li Zhongqi, Wang Yun, Lin Shengli, Zhou Pinghong, Gao Pingting

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

Corresponding author: Gao Pingting, Email: gao.pingting@zs-hospital.sh.cn

【Abstract】 Objective Endoscopic resection of giant submucosal tumors (SMTs) in the

DOI: 10.3760/cma.j.cn441530-20250303-00079

收稿日期 2025-03-03 本文编辑 朱雯洁

引用本文: 李中祺, 王蕴, 林生力, 等. 食管及贲门黏膜下巨大肿瘤内镜下切除的可行性研究[J]. 中华胃肠外科杂志, 2025, 28(5): 544-550. DOI: 10.3760/cma.j.cn441530-20250303-00079.



esophagus and gastric cardia is challenging. The aim of this study was to investigate the safety and efficacy of various endoscopic procedures for resection of esophageal or gastric cardia SMTs with longitudinal diameter ≥ 7 cm and/or transverse diameter ≥ 3.5 cm. **Methods** In this retrospective cohort study, we analyzed data of 109 patients with giant esophageal/cardia SMTs originating in the muscularis propria who had undergone endoscopic resection in Zhongshan Hospital from July 2017 to February 2022. Inclusion criteria were as follows: (1) SMT diameter ≥ 7 cm longitudinally or ≥ 3.5 cm transversely; (2) presence of symptoms requiring intervention; and (3) tumor originating in the muscularis propria. Exclusion criteria included severe comorbidities, coagulation disorders, prior surgery, or tumor adjacent to vital organs precluding endoscopic treatment. The primary outcomes were en bloc and piecemeal resection rates, whereas secondary outcomes comprised adverse events and long-term survival. **Results** Among the 109 patients who had successfully undergone endoscopic resection, the median tumor diameters were 7.5 (4.0–15.0) cm, and 4.5 (1.5–7.0) cm. Submucosal tunneling endoscopic resection, endoscopic full-thickness resection, and endoscopic submucosal excavation were performed on 77, 22, and 10 patients, respectively. The median duration of the procedures was 90 (30–300) minutes. The overall en bloc resection rate was 78.9% (86/109), and piecemeal resection rate 21.1% (23/109). Major adverse events occurred in 12.8% of patients (14/109), comprising pneumothorax or pleural effusion ($n=12$), esophageal-pleural fistula ($n=3$), severe delayed bleeding ($n=1$), tunnel infection with abdominal abscess ($n=1$), pulmonary abscess ($n=1$), abdominal abscess ($n=1$), and postoperative esophageal stricture ($n=1$). During a median follow-up period of 33.6 (15.4–70.4) months, no tumor recurrences or metastases were detected. Multivariate analysis revealed that transverse diameter ≥ 4.5 cm was an independent risk factor for piecemeal resection (OR=6.016, 95%CI: 2.180–16.597, $P<0.001$); longitudinal diameter ≥ 9.0 cm (OR=2.728, 95%CI: 1.005–7.405, $P=0.049$) and transverse diameter ≥ 4.5 cm (OR=2.942, 95%CI: 1.099–7.874, $P=0.032$) were independent risk factors for prolonged operation time; and longitudinal diameter ≥ 9.0 cm (OR=5.040, 95%CI: 1.425–17.828, $P=0.012$) and piecemeal resection (OR=6.280, 95%CI: 1.741–22.656, $P=0.005$) were independent risk factors for major adverse events. **Conclusion** Endoscopic resection is a safe and effective treatment modality for giant esophageal or gastric cardia SMTs of longitudinal diameter ≥ 9.0 cm and transverse diameter ≥ 4.5 cm.

【Key words】 Giant submucosal tumors; Esophagus; Cardia; Submucosal tunneling endoscopic resection; Endoscopic full-thickness resection

Fund program: Shanghai Oriental Talent Youth Program (QNKJ2024006)

食管或贲门的巨大黏膜下肿瘤(submucosal tumor, SMT)通常由于临床症状或恶性风险而需要手术切除。传统上,胸腔镜手术作为微创治疗方式被推荐。近年来,内镜治疗方法如内镜黏膜下挖除术(endoscopic submucosal excavation, ESE)、黏膜下隧道内切除术(submucosal tunneling endoscopic resection, STER)和内镜下全层切除术(endoscopic full-thickness resection, EFTR)已被广泛接受,成为治疗长径 <5 cm的上消化道SMT的安全有效手段^[1-3]。这些技术不仅能提供明确的组织学诊断,还能实现微创治疗。研究显示,治疗长径 ≤ 5 cm及 ≤ 7 cm的食管或贲门SMT时,STER的整块切除率分别达到了90.6%和88.2%^[4]。

既往研究主要集中于长径 ≤ 5 cm的小型SMT,

内镜下治疗在这部分患者中已显示出较高的安全性和有效性^[5-6]。一项日本的胃黏膜下肿瘤内镜下治疗的多中心回顾性研究纳入分析117例患者发现,118个长径为0.8~4.0 cm的病灶中,117个(99%)实现了完整的全层切除^[5]。STER治疗SMT的整块切除率达84.9%~97.5%,EFTR治疗SMT的完整切除率可达100%,且并发症发生率极低^[7-9]。随着技术的进步,近期队列研究和病例报道表明,内镜下切除也可应用于直径超过5 cm的SMT^[2,4,10]。然而,对于长径 ≥ 7 cm或横径 ≥ 3.5 cm的食管或贲门巨大SMT,内镜切除仍然具有挑战性,其可行性和安全性仍缺乏充分的研究数据。

本中心创新性聚焦巨大SMT的内镜治疗,填补了该领域的研究空白。本文旨在探讨内镜下切除治

疗长径 ≥ 7 cm或横径 ≥ 3.5 cm的食管或贲门SMT时的安全性和有效性,并分析可能影响其可行性和安全性的潜在风险因素,为临床医生提供参考依据。

资料与方法

一、研究对象

本研究为回顾性观察性研究。

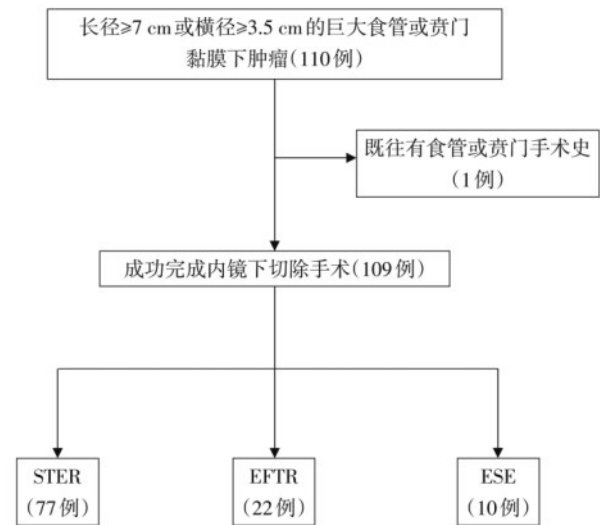
病例纳入标准:(1)食管或贲门巨大SMT,长径 ≥ 7 cm或横径 ≥ 3.5 cm;(2)存在典型或非典型症状,患者积极要求治疗的意愿强烈;(3)肿瘤起源于固有肌层。病例排除标准:(1)患者存在严重的心、肺、肝、肾功能不全,无法耐受内镜治疗;(2)患者存在凝血功能障碍或正在接受抗凝治疗,且无法在术前停药;(3)患者既往有食管或贲门手术史,影响内镜治疗的安全性;(4)术前影像学评估提示肿瘤与重要邻近结构(如大血管、气管等)关系密切,内镜治疗风险大。

根据上述标准,2017年7月至2022年2月期间,在上海复旦大学附属中山医院内镜中心共109例食管或贲门巨大SMT患者纳入研究。入组流程图见图1。患者术前均通过内镜超声或CT评估肿瘤的大小、起源层次、形态、生长模式、解剖部位及与重要邻近结构的关系。本组109例食管或贲门巨大SMT患者年龄为(41.8 $\pm$ 10.9)岁,男性69例,女性40例,患者一般资料见表1。本研究已获得复旦大学附属中山医院伦理委员会批准(审批号:B2021-864R),并严格遵循《赫尔辛基宣言》。所有患者均签署书面知情同意书。

二、手术操作

所有患者均在全身麻醉下进行手术,并采用气管插管通气。手术前30 min常规预防性使用抗生素。手术过程中使用CO₂充气。手术方式的选择依据肿瘤的解剖位置、大小、起源层次及生长模式进行综合考量。手术类型包括STER^[4]、ESE^[11]和EFTR^[11]。所有手术均由具有超过300例ESD、ESE、EFTR或经口内镜肌切开术(peroral endoscopic myotomy, POEM)经验的内镜医师完成。

STER作为首选方法,适用于大多数食管SMT。ESE适用于环绕贲门、起源于固有肌层浅层的SMT。而对于巨大、形态不规则而无法从隧道内取出的食管或贲门SMT,可采用EFTR的手术方法。对于巨大的无法闭合的食管创面,可放置全覆膜食管支架;若创面用金属夹缝合不满意,可结合生物



注:STER为黏膜下隧道内切除术,ESE为内镜黏膜下挖除术,EFTR为内镜下全层切除术

图1 研究入组流程图

表1 109例食管或贲门巨大黏膜下肿瘤患者的临床病理特征

临床及病理特征	数据
年龄(岁, $\bar{x} \pm s$)	41.8 $\pm$ 10.9
性别(例,男/女)	69/40
临床症状[例(%)]	
典型	31(28.4)
非典型	78(71.6)
肿瘤大小[cm, M(范围)]	
长径	7.5(4.0~15.0)
横径	4.5(1.5~7.0)
肿瘤形状[例(%)]	
规则 ^a	26(23.9)
不规则	83(76.1)
肿瘤位置 ^b [例(%)]	
上段食管	4(3.7)
中段食管	34(31.2)
下段食管	28(25.7)
食管裂孔疝	43(39.4)
腔外生长	35(32.1)
肿瘤病理类型[例(%)]	
平滑肌瘤	100(91.7)
胃肠间质瘤	5(4.6)
神经鞘瘤	2(1.8)
支气管源性囊肿	2(1.8)

注:^a形态规则定义为椭圆形或球形;^b距门齿距离16~24 cm为上段食管,24~32 cm为中段食管,32 cm至贲门为下段食管

胶或留置胃管;贲门的创面荷包缝合可结合金属夹加固创面后胃内置胃管。

三、术后管理

术后 24 h 内禁食,如术后第 2 天无明显不适,可进食流质饮食。术后前 3 d,每 6 h 监测生命体征,每日检查血常规,并密切关注患者是否出现胸痛、呼吸困难、呕血或黑便以及腹痛等症状。若患者出现持续胸痛、呼吸困难或高热($\geq 38.5^{\circ}\text{C}$),需立即行内镜探查、造影检查或 CT 以评估黏膜愈合情况及是否存在食管瘘。在确保患者进食无明显不适后,至少住院观察 2 d 方可出院,并建议至少食用 1 周软质饮食。

四、观察指标和评价标准

1. 主要观察指标:肿瘤整块切除率和分片切除情况。整块切除定义为完整摘除 SMT,包膜无破裂。若整块切除分片取出,视为分片切除。

2. 次要观察指标:不良事件发生情况。(1)主要不良事件:定义为住院时间延长、需重症监护、术后干预操作或输血,具体包括:严重气胸或胸腔积液(需穿刺引流)、术后出血(需输血或内镜止血)、食管瘘、严重感染和食管狭窄;(2)次要不良事件:定义为无需干预的轻度气胸、轻度胸腔积液、短暂低热、轻度皮下或纵隔气肿等对临床影响小的事件。

五、随访方法

所有患者术后第 3、6、12 个月均行内镜检查及 CT 复查,此后每年随访 1 次,评估创面愈合情况及是否存在肿瘤残留,了解肿瘤复发转移及患者生存情况。随访截至 2023 年 4 月。

六、统计学方法

统计分析软件采用 SPSS 21.0 (IBM, Chicago, USA)。记录并分析患者的临床病理、内镜及随访数据。正态分布计量数据以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间差异采用独立样本 t 检验;非正态分布数据以 M (范围)表示。分类数据用例 (%) 表示,组间差异采用 χ^2 检验。采用单因素及多因素 logistic 回归分析评估分片切除、手术时间延长及主要不良事件的风险因素。单因素分析中 $P < 0.1$ 的因素纳入多因素分析。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

一、手术情况

全组中位手术时间为 90 (30~300) min。109 例

患者中,77 例 (70.6%) 接受 STER, 10 例 (9.2%) 接受 ESE, 22 例 (20.2%) 接受 EFTR。96 例 (88.1%) 的病灶采用金属夹缝合或荷包缝合, 13 例 (11.9%) 使用了全覆膜食管支架。

全组 86 例 (78.9%) 的肿瘤得到了整块切除; 22 例肿瘤 (包括 18 例平滑肌瘤、3 例胃肠间质瘤和 1 例神经鞘瘤) 因实性肿物较大无法从食管内 (或隧道) 取出, 或因瘤体形态不规则而在剥离过程中未能完整剥离, 而采取了分片切除后取出; 另有 1 例支气管源性囊肿, 因剥离过程中囊壁打开、囊壁塌陷而采取了分片切除的方式剥离。

二、不良事件发生情况

1. 主要不良事件: 发生率为 12.8% (14/109)。包括出现气胸或胸腔积液 12 例 (11.0%), 予以减压或引流; 食管-胸膜瘘 3 例 (2.8%), 均通过创面负压引流、肠内营养支持及多次内镜下清创等保守治疗痊愈, 并于 1 个月内康复出院, 术后 3 个月复查胃镜未见异常; 严重延迟性出血 1 例 (0.9%), 经内镜止血成功; 术后第 4 天发生隧道感染合并腹腔脓肿 1 例 (0.9%), 为贲门 SMT 患者, 经隧道口开放引流、胃管负压吸引、经皮腹腔引流及营养支持治疗后, 于术后第 20 天康复出院; 肺炎 1 例 (0.9%), 为下段食管巨大 SMT, 术后 1 个月出现高热、咳嗽伴恶臭痰液, CT 证实为右肺脓肿及包裹性胸腔积液, 经胸腔引流后 2 周恢复。腹腔脓肿 1 例 (0.9%), 经引流和抗感染治疗后痊愈。食管狭窄 1 例 (0.9%), 为贲门 SMT 患者, 因肿瘤累及 3/4 食管腔, 术后 1 个月出现食管狭窄, 经内镜球囊扩张治疗后恢复正常饮食。

2. 次要不良事件: 发生率为 43.1% (47/109)。包括轻微气胸或胸腔积液 46 例 (42.2%), 发热 ($> 38.5^{\circ}\text{C}$) 2 例 (1.8%)。

三、因素分析

1. 手术分片切除的风险因素: 单因素分析结果见表 2。多因素分析显示, 横径 ≥ 4.5 cm 是分片切除的独立危险因素 (OR=6.016, 95%CI: 2.180~16.597, $P < 0.001$)。

2. 影响手术时间的风险因素: 肿瘤长径 ≥ 9.0 cm 和横径 ≥ 4.5 cm 是导致手术时间延长的独立危险因素。影响手术时间的单因素分析和多因素分析结果见表 3。

3. 主要不良事件发生的风险因素: 影响主要不良事件发生的单因素分析结果见表 4。多因素分析发现,

表 2 109 例食管或贲门巨大黏膜下肿瘤内镜分片切除的
单因素分析

因素	OR(95%CI)	P 值
年龄≥60 岁	2.000(0.460~8.698)	0.355
男性	1.423(0.529~3.826)	0.484
典型症状	1.870(0.711~4.920)	0.205
肿瘤长径(cm)		
<9.0	1.000	
≥9.0	0.814(0.288~2.300)	0.698
肿瘤横径(cm)		
<4.5	1.000	
≥4.5	5.485(2.058~14.618)	< 0.001
肿瘤不规则形状	4.065(0.885~18.677)	0.072
肿瘤位置		
上段食管	1.458(0.134~15.915)	0.757
中段食管	0.754(0.222~2.557)	0.651
下段食管	2.072(0.784~7.567)	0.124
贲门	1.000	
腔外生长	1.877(0.728~4.837)	0.192
术式		
黏膜下隧道内切除术	0.963(0.310~2.992)	0.948
内镜黏膜下挖除术	0.378(0.038~3.746)	0.406
内镜下全层切除术	1.000	

肿瘤长径≥9 cm(OR=5.040, 95%CI: 1.425~17.828, P=0.012)和分片切除(OR=6.280, 95%CI: 1.741~22.656, P=0.005)是发生主要不良事件的独立危险因素。

四、随访结果

109 例患者中位随访时间为 33.6(15.4~70.4)个月。随访期间,所有患者均未见局部复发或远处转移。内镜检查和影像学评估显示,所有患者的创面愈合良好,未发现与手术相关的远期并发症。

讨 论

随着内镜技术的不断发展,对于≤5 cm 的小型 SMT,内镜治疗相较于胸腔镜手术,内镜切除(如 STER、EFTR)具有创伤小、恢复快、住院时间短等优势,显示出较高的安全性和有效性。然而,对于长径≥7 cm、或横径≥3.5 cm 的巨大 SMT,这类 SMT 由于体积较大、解剖位置复杂以及潜在的手术风险,对内镜治疗提出了更高的技术要求。因此,进一步探讨内镜下切除治疗巨大 SMT 的安全性和有

表 3 109 例食管或贲门巨大黏膜下肿瘤内镜手术时间延长的影响因素分析

因素	单因素分析		多因素分析	
	OR(95%CI)	P 值	OR(95%CI)	P 值
年龄≥60 岁	0.531(0.105~2.693)	0.444	—	—
男性	0.780(0.345~1.765)	0.551	—	—
典型症状	2.386(1.010~5.639)	0.047	2.097 (0.797~5.521)	0.134
肿瘤长径(cm)				
<9	1.000			
≥9	3.230(1.365~7.642)	0.008	2.728 (1.005~7.405)	0.049
肿瘤横径(cm)				
<4.5	1.000			
≥4.5	3.600(1.524~8.505)	0.003	2.942 (1.099~7.874)	0.032
肿瘤不规则形状	2.635(0.903~7.689)	0.076	1.961 (0.596~6.453)	0.268
肿瘤位置				
上段食管	2.909(0.365~23.198)	0.313	—	—
中段食管	1.587(0.594~4.236)	0.357	—	—
下段食管	2.182(0.791~6.018)	0.132	—	—
贲门	1.000			
肿瘤分片切除	2.662(1.038~6.823)	0.041	1.651 (0.535~5.096)	0.384
术式				
黏膜下隧道内切除术	1.000			
内镜黏膜下挖除术	0.218(0.026~1.814)	0.159	—	—
内镜下全层切除术	1.635(0.624~4.282)	0.317	—	—
闭合方式				
金属夹或荷包	1.000			
支架置入	3.697(1.114~12.264)	0.033	1.606 (0.423~6.100)	0.487

注:“—”表示无数据

表 4 109 例食管或贲门巨大黏膜下肿瘤内镜手术后发生主要不良事件的单因素分析

因素	OR(95%CI)	P 值
年龄≥60 岁	0.837(0.097~7.247)	0.871
男性	0.743(0.238~2.320)	0.609
临床典型症状	1.474(0.452~4.811)	0.520
肿瘤长径(cm)		
<9	1.000	
≥9	3.944(1.242~12.523)	0.020
肿瘤横径(cm)		
<4.5	1.000	
≥4.5	1.329(0.409~4.321)	0.636
肿瘤不规则形状	4.643(0.577~37.334)	0.149
肿瘤位置		
上段食管	0	0
中段食管	1.360(0.301~6.142)	0.690
下段食管	0.482(0.132~1.766)	0.271
贲门	1.000	
术式		
黏膜下隧道内切除术	1.000	
内镜黏膜下挖除术	0.840(0.095~7.425)	0.875
内镜下全层切除术	1.679(0.463~6.083)	0.430
分片切除	4.937(1.521~16.027)	0.008
手术闭合方式		
金属夹或荷包	1.000	
支架置入	2.318(0.552~9.735)	0.251
手术时间(min)		
<120	1.000	
≥120	1.548(0.494~4.852)	0.453

效性,并分析影响其成功率和并发症的潜在风险因素,具有重要的临床意义。

本研究回顾性分析了 109 例在本中心接受内镜下切除、长径≥7.0 cm 或横径≥3.5 cm 的食管或贲门 SMT 患者的数据。切除 SMT 的中位长径为 7.5 cm,横径为 4.5 cm。整块切除率为 78.9%。23 例(21.1%)分片切除的肿瘤中,有 18 例为平滑肌瘤,1 例为神经鞘瘤。分片切除通常对患者预后没有影响^[12]。尽管有 21.1% 的 SMT 未能实现整块切除,但在全组中位随访 33.6 个月的过程中,未观察到肿瘤残留或复发。但是术前高度怀疑胃肠间质瘤的食管巨大 SMT 病例,考虑术中无法进行整块切除并完整取出者,由于尚无完整数据支持其安全性,还是建议外科手术治疗。本研究显示,长径≥9.0 cm 和横径≥4.5 cm 是分片切除和手术时间延长的独立危险因素,因横径较大的肿瘤更难切除且耗时较长。

本研究中,整块切除的肿瘤最大长径可达 15 cm,但长径≥9.0 cm 是发生主要不良事件的危险因素。说明对于长径<9.0 cm 且横径<4.5 cm 的食管或贲门巨大 SMT,内镜下切除是安全且有效的。对于巨大 SMT,应在术前进行超声内镜或 CT 评估,充分准备并由有经验的内镜医师操作。大多数食管或贲门 SMT 为平滑肌瘤,而胃肠间质瘤在食管中的占比不足 1%^[13]。在密切随访期间,未观察到局部复发或远处转移。

内镜技术的选择应根据肿瘤的位置、大小、深度及生长模式而异。ESE 通常用于起源于固有肌浅层的肿瘤,STER 可保持黏膜完整性,有助于伤口愈合并降低食管瘘、继发感染及食管狭窄的风险。EFTR 常用于 ESE 或 STER 无法完全切除的情况,尤其是位于贲门、占据管腔半周以上的巨大 SMT。本研究中,主要不良事件发生率为 12.8%,包括胸腔积液、食管-胸膜瘘、感染性不良事件、隧道内迟发性出血和食管狭窄。所有不良事件均通过保守治疗成功处理,其中食管-胸膜瘘的治疗措施包括内镜下清创、胃管引流、胸腔引流及肠内营养支持^[14]。

既往研究主要集中于直径≤5 cm 的 SMT 的内镜治疗,而对于更大尺寸(如长径≥7 cm 或横径≥3.5 cm)的 SMT,内镜切除的可行性和安全性尚未得到充分认可。本研究在国内外首次系统性地评估了内镜切除技术在治疗巨大 SMT 中的应用,填补了这一领域的空白。通过回顾性分析 109 例患者的临床数据,本研究不仅证实了不同内镜下切除方式在巨大食管或贲门 SMT 治疗中的可行性及使用场景,还明确了内镜下切除对长径<9 cm、横径<4.5 cm 的食管或贲门巨大 SMT 安全且有效;横径≥4.5 cm 和不规则形状是分片切除的危险因素;对于长径≥9 cm 的 SMT 进行 EFTR 可行,但伴有较高的不良事件风险。这一成果显著拓宽了内镜治疗 SMT 的适应证范围,为临床实践提供了重要的理论依据和技术支持,具有显著的创新性和临床应用价值。未来需开展大规模多中心前瞻性研究,进一步评估比较内镜下切除与传统治疗方法的有效性和安全性。

利益冲突 所有作者均声明本文不存在利益冲突。本研究未接受任何可能影响研究设计、数据收集、结果分析或论文撰写的商业或非商业机构的资助。所有作者均承诺研究结果的客观性和科学性

作者贡献声明 本研究的设计和实施由全体作者共同完成。李中祺、王蕴负责研究设计、数据收集、统计分析及论文撰写;林生力和

周平红负责手术操作;郜娉婷负责质量控制及论文最终审阅。所有作者均对研究结果负责,并同意论文的最终版本

参 考 文 献

- [1] Ponte Neto FL, de Moura D, Sagae V, 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. DOI: 10.1007/s00464-021-08659-9.
- [2] Tien T, Trung LV, Nguyen Ngoc H. Minimally invasive enucleation of esophageal leiomyoma: experience from a single institution[J]. Cureus, 2024, 16(10): e71384. DOI: 10.7759/cureus.71384.
- [3] Ma LY, Liu ZQ, Yao L, et al. Endoscopic resection of upper GI extraluminal tumors (with videos) [J]. Gastrointest Endosc, 2022, 96(5): 752-763.e6. DOI: 10.1016/j.gie.2022.06.020.
- [4] Xu JQ, Xu JX, Xu XY, et al. Landscape of esophageal submucosal tunneling endoscopic resection-related adverse events in a standardized lexicon: a large volume of 1701 cases[J]. Surg Endosc, 2022, 36(11): 8112-8120. DOI: 10.1007/s00464-022-09241-7.
- [5] Onimaru M, Inoue H, Bechara R, et al. Clinical outcomes of per-oral endoscopic tumor resection for submucosal tumors in the esophagus and gastric cardia[J]. Dig Endosc, 2020, 32(3): 328-336. DOI: 10.1111/den.13471.
- [6] Lv XH, Wang CH, Xie Y. Efficacy and safety of submucosal tunneling endoscopic resection for upper gastrointestinal submucosal tumors: a systematic review and meta-analysis[J]. Surg Endosc, 2017, 31(1): 49-63. DOI: 10.1007/s00464-016-4978-7.
- [7] Cao B, Lu J, Tan Y, et al. Efficacy and safety of submucosal tunneling endoscopic resection for gastric submucosal tumors: a systematic review and meta-analysis[J]. Rev Esp Enferm Dig, 2021, 113(1): 52-59. DOI: 10.17235/reed.2020.6989/2020.
- [8] Dalal I, Andalib I. Advances in endoscopic resection: a review of endoscopic submucosal dissection (ESD), endoscopic full thickness resection (EFTR) and submucosal tunneling endoscopic resection (STER) [J]. Transl Gastroenterol Hepatol, 2022, 7: 19. DOI: 10.21037/tgh-2020-10.
- [9] 中华医学会消化内镜分会 NOTES、外科学组, 中国医师协会内镜医师分会消化内镜专业委员会, 中华医学会外科学分会胃肠外科学组. 中国消化道黏膜下肿瘤内镜诊治专家共识(2023 版) [J]. 中国实用外科杂志, 2023, 43(3): 241-251. DOI: 10.19538/j.cjps.issn1005-2208.2023.03.01.
- [10] Chen T, Wang GX, Lian JJ, et al. Submucosal tunneling endoscopic resection for submucosal tumors in the proximal esophagus[J]. J Am Coll Surg, 2022, 234(6): 1127-1135. DOI: 10.1097/XCS.000000000000181.
- [11] Muramoto T, Sakai E, Ohata K. Endoscopic full-thickness resection for esophageal submucosal tumor[J]. Dig Endosc, 2020, 32(3): e43-e44. DOI: 10.1111/den.13589.
- [12] Lu J, Lu X, Jiao T, et al. Endoscopic management of upper gastrointestinal submucosal tumors arising from muscularis propria[J]. J Clin Gastroenterol, 2014, 48(8): 667-673. DOI: 10.1097/MCG.000000000000135.
- [13] Hu S, Alpert L, Cates J, et al. Gastrointestinal stromal tumors (GISTs) arising in uncommon locations: clinicopathologic features and risk assessment of esophageal, colonic, and appendiceal GISTs[J]. Mod Pathol, 2022, 35(4): 554-563. DOI: 10.1038/s41379-021-00949-w.
- [14] Liu ZQ, Wang L, Liu JZ, et al. Management of an esophago-pleural fistula after resection of giant submucosal tumor of the cardia[J]. Endoscopy, 2022, 54 Suppl 2: S979-S980. DOI: 10.1055/a-1881-3793.