

·论著·

上消化道黏膜下肿瘤内镜全层切除术后 并发症危险因素分析

倪柳菁¹ 朱文鑫² 邹宸焘¹ 许郭婷¹ 王超¹ 吴爱荣¹¹苏州大学附属第一医院消化内科, 苏州 215006; ²昆山市第三人民医院消化内科, 江苏昆山 215300

通信作者: 吴爱荣, Email: arwu@suda.edu.cn

【摘要】 目的 分析上消化道黏膜下肿瘤(SMT)经过内镜全层切除术(EFTR)治疗后发生并发症的相关危险因素。方法 本研究采用回顾性观察性研究方法。EFTR的适应证为:(1)起源于固有肌层的SMT,呈部分腔外生长或浸润至固有肌层深部;(2)SMT直径<5 cm;(3)内镜黏膜下剥离术或内镜黏膜切除术中发现肿瘤体与浆膜层紧密粘连、无法分离。纳入术前经过超声内镜或CT评估确认为起源于黏膜层以下的上消化道肿瘤并成功行EFTR的SMT患者。排除临床资料不完整者。根据上述标准回顾性分析2016年1月至2022年1月苏州大学附属第一医院消化科上消化道SMT行EFTR的154例患者的临床资料,观察SMT患者行EFTR术后发生并发症情况,包括迟发性穿孔、迟发性出血和术后感染(含电凝综合征),并分析EFTR术后出现并发症的危险因素。结果 154例患者中,33例(21.4%)发生并发症,包括迟发性出血3例(1.9%),迟发性穿孔2例(1.3%),术后感染28例(18.2%)。1例出血为重度并发症(因并发症住院10 d以上)。单因素分析显示,肿瘤长径>15 mm、手术时间>90 min、缺损闭合方式为荷包缝合、大体标本长径≥20 mm与EFTR术后并发症的发生有关(均 $P<0.05$)。多因素logistic回归分析显示,手术时间>90 min(OR=6.252, 95%CI: 2.530~15.446, $P<0.001$)和肿瘤长径>15 mm(OR=4.843, 95%CI: 1.985~11.817, $P=0.001$)是EFTR术后并发症的独立危险因素。EFTR术后感染的独立危险因素为手术时间>90 min(OR=4.993, 95%CI: 1.964~12.694, $P=0.001$)和采用荷包缝合方式闭合缺损(OR=7.142, 95%CI: 1.953~26.123, $P=0.003$)。结论 当肿瘤长径>15 mm或手术时间>90 min时,接受EFTR手术的上消化道SMT患者术后发生并发症的风险更高,需重视其术后的观察。

【关键词】 黏膜下肿瘤, 上消化道; 内镜全层切除术; 并发症; 危险因素

Risk factors for complications of endoscopic full-thickness resection of upper gastrointestinal submucosal tumors

Ni Liuqing¹, Zhu Wenxin², Zou Chentao¹, Xu Guoting¹, Wang Chao¹, Wu Airong¹¹Department of Gastroenterology, The First Affiliated Hospital of Soochow University, Suzhou 215006, China; ²Department of Gastroenterology, Kunshan Third People's Hospital, Kunshan, Jiangsu 215300, China

Corresponding author: Wu Airong, Email: arwu@suda.edu.cn

【Abstract】 **Objective** To analyze the risk factors for complications of endoscopic full-thickness resection (EFTR) of upper gastrointestinal submucosal tumors (SMTs). **Methods** This was a retrospective observational study. The indications for EFTR included: (1) SMTs originating from the muscularis propria layer and growing out of the cavity or infiltrating the deep part of the muscularis propria layer; (2) SMTs diameter <5 cm; and (3) tumor identified as closely

DOI: 10.3760/cma.j.cn441530-20220715-00312

收稿日期 2022-07-15 本文编辑 朱雯洁

引用本文: 倪柳菁, 朱文鑫, 邹宸焘, 等. 上消化道黏膜下肿瘤内镜全层切除术后并发症危险因素分析[J]. 中华胃肠外科杂志, 2023, 26(4): 365-371. DOI: 10.3760/cma.j.cn441530-20220715-00312.



adherent to the serous layer during endoscopic submucosal dissection or endoscopic mucosal resection. This study included patients with SMTs originating from the muscularis propria layer in upper digestive tract, diagnosed preoperatively by endoscopic ultrasonography or computed tomography, who were successfully treated with EFTR. Those with incomplete clinical data were excluded. The clinical data of 154 patients with upper gastrointestinal SMTs who underwent EFTR at the Department of Gastroenterology, First Affiliated Hospital of Soochow University from January 2016 to January 2022 were retrospectively analyzed. Post-EFTR complications (such as delayed perforation, delayed bleeding, and postoperative infection, including electrocoagulation syndrome) were monitored and the risk factors for them were analyzed. **Results** Among the 154 study patients, 33 (21.4%) developed complications, including delayed bleeding in three (1.9%), delayed perforation in two (1.3%), and postoperative infection in 28 (18.2%). One patient with bleeding was classified as having a major complication (hospitalized for more than 10 days because of complication). According to univariate analysis, complication was associated with tumor diameter >15 mm, operation time >90 minutes, defect closure method(purse string suture), and diameter of resected specimen ≥ 20 mm (all $P < 0.05$). Multivariate logistic regression analysis showed that operation time >90 minutes (OR=6.252, 95%CI: 2.530 - 15.446, $P < 0.001$) and tumor diameter >15 mm (OR=4.843, 95%CI: 1.985 - 11.817, $P = 0.001$) were independent risk factors for complications after EFTR in patients with upper gastrointestinal SMTs. The independent risk factors for postoperative infection in these patients were operation time >90 minutes (OR=4.993, 95%CI: 1.964 - 12.694, $P = 0.001$) and purse string suture (OR=7.142, 95%CI: 1.953 - 26.123, $P = 0.003$). **Conclusion** Patients with upper gastrointestinal SMTs undergoing EFTR with tumor diameter >15 mm or operation time >90 minutes have a significantly increased risk of postoperative complications. Postoperative monitoring is important for these patients with SMTs.

【 Key words 】 Submucosal tumors, upper gastrointestinal; Endoscopic full-thickness resection; Complications; Risk factors

消化道黏膜下肿瘤(submucosal tumor, SMT)又被称为消化道上皮病变,是指起源于黏膜层以下的隆起性病变^[1]。SMT通常不会产生临床症状,有时可由于体检无意发现^[2]。SMT患者后期可能会产生一系列非典型消化道表现,甚至会发生出血、梗阻或恶变等严重情况,这取决于肿瘤的大小、位置和病理类型^[3]。SMT的病理类型以间质瘤、平滑肌瘤和异位胰腺等多见,其中间质瘤有一定的恶变潜能^[4]。因此,对SMT早期的诊断和治疗有重要的临床意义。SMT的首选治疗是外科手术,但由于内镜技术发展快速,SMT目前可以采用内镜黏膜下剥离术(endoscopic submucosal dissection, ESD)、内镜黏膜下挖除术(endoscopic submucosal excavation, ESE)和内镜经黏膜下隧道切除术(submucosal tunneling endoscopic resection, STER)等不同方式早期治疗^[5]。然而,对于起源于固有肌层以腔外方式生长或与浆膜层紧密连接的SMT,常规ESD治疗容易发生穿孔和肿瘤切除不完全。因此,逐渐发展出内镜全层切除术(endoscopic full-thickness resection, EFTR),通过主动穿孔来完整切除肿瘤,降低复发率^[6]。

EFTR手术复杂、创面面积大且术中存在医源性穿孔,因此存在着一定的并发症风险。EFTR术典型并发症包括迟发性出血和迟发性穿孔,另外还

可见感染、腹膜炎、漏、腹腔脓肿和皮下气肿等^[7]。严重的并发症可能会危及生命,因此并发症的防治十分关键。但目前已发表的文献大多分析ESD、STER或ESE等并发症的危险因素,分析EFTR手术相关并发症危险因素的数据很少^[8-9]。为此,本研究分析了上消化道SMT行EFTR术后发生并发症的相关危险因素,以期EFTR术后并发症的预防和治疗提供参考。

资料与方法

一、研究对象

本研究采用回顾性观察性研究方法。

本研究中EFTR的适应证为:(1)起源于固有肌层的SMT,呈部分腔外生长或浸润至固有肌层深部;(2)SMT直径<5 cm;(3)ESD或内镜下黏膜切除术中发现肿瘤瘤体与浆膜层紧密粘连、无法分离^[7]。

纳入术前经过超声内镜或CT评估确认为起源于黏膜层以下的上消化道肿瘤并成功行EFTR的患者。排除临床资料不完整的患者。

根据上述标准,选取2016年1月至2022年1月期间,在苏州大学附属第一医院进行EFTR的154例上消化道SMT患者作为研究对象,其中男性

63 例,女性 91 例;年龄 22~80(57.0±10.9)岁。术后病理结果:胃肠间质瘤 113 例(73.4%),平滑肌瘤 22 例(14.3%),异位胰腺 8 例(5.2%),神经鞘瘤 3 例(1.9%),血管瘤 2 例(1.3%),纤维瘤 3 例(1.9%),脂肪瘤 1 例(0.6%),增生 2 例(1.3%)。每例患者接受手术前均获得书面知情同意书。本研究获苏州大学附属第一医院医学伦理委员会批准[审批号:(2022)伦研批第 283 号]。

二、EFTR 手术

所有患者的内镜治疗医师均拥有 5 年以上的丰富手术经验,长时间进行消化道早期肿瘤的内镜治疗。EFTR 手术流程参考文献[10]。

本研究的病灶缺损闭合的方法包括以下 3 种:(1)单纯和谐夹闭合:多个可旋转和谐夹对缺损部位进行直接夹闭;(2)荷包缝合:使用尼龙绳联合钛夹,使钛夹骑跨于尼龙绳上方并夹住创面边缘黏膜,围绕缺损部位放置数枚钛夹,然后向中央收紧尼龙绳,使缺损创面闭合,阻止消化液渗漏,适用于较大的穿孔面积;(3)超级范围夹(over-the-scope clip, OTSC)吻合夹系统:在透明帽前端安装 OTSC 吻合装置,从活检通道将 OTSC 吻合夹伸至胃腔内,对准缺损部位,充分吸引缺损病灶和周围黏膜至透明帽内,然后释放 OTSC,通过较强的咬合力夹闭缺损全层黏膜。

三、观察指标与定义

观察 SMT 患者行 EFTR 术后并发症发生的情况,对术后并发症的严重程度进行分级,并研究 EFTR 术后出现并发症的危险因素。

各项并发症定义如下。(1)迟发性穿孔:患者术后突发剧烈腹痛、腹胀等穿孔症状,行腹部立位平片或腹部 CT 明确有新增膈下游离气体或腹膜后气体,或上消化道造影提示有造影剂漏出征象。(2)迟发性出血:患者术后 0~28 d 出现因内镜下治疗病灶产生的呕血或黑便等出血征象,内镜下明确出血部位。(3)术后感染:EFTR 术后数小时至 3 d 内出现发热(体温升高至 37.8℃以上),伴中度或重度局限性腹痛;可有白细胞计数升高 $>10\times 10^9/L$,伴中性粒细胞增多。同时影像学检查排除明显穿孔可能。(4)电凝综合征:是指由于术中治疗对浆膜层的电流刺激而产生的腹膜炎性反应,主要表现为局限性腹痛或发热^[9]。由于电凝综合征与术后感染从症状体征和实验室检查难以区分,考虑到患者全层切除,存在腹腔感染引起相关症状的风险,本研究将符合

以上定义的电凝综合征纳入术后感染组一同分析。

并发症分级参考美国胃肠内镜学会标准:因并发症住院 3 d 及以内为轻度;4~10 d 为中度;10 d 以上为重度^[11]。

四、随访方法

患者内镜治疗后进行第 3、6、12 个月进行内镜随访,之后每年进行 1 次,必要时定期复查腹部 CT,监测有无病灶残留、复发或转移。本组患者随访时间截至 2022 年 5 月,中位随访时间为 8.5(3~53)个月,内镜随访的患者均未出现复发或肿瘤残留。

五、统计学方法

使用 SPSS 26.0 对数据进行分析。正态分布的计量资料用 $\bar{x}\pm s$ 表示,非正态分布的计量资料用 M (范围)表示。计数资料用例(%)表示,组间比较用 χ^2 检验或 Fisher 确切概率法。EFTR 术后并发症的相关危险因素用多因素 logistic 回归分析。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

一、并发症发生情况

154 例患者中,33 例(21.4%)出现并发症,包括迟发性出血 3 例(1.9%),迟发性穿孔 2 例(1.3%),术后感染 28 例(18.2%)。术后迟发性出血和迟发性穿孔的具体情况、干预方式及预后见表 1。术后感染均通过禁食、止血、抑酸、抗感染等内科保守治疗后好转。12 例为轻度并发症,20 例为中度并发症,1 例为重度并发症。1 例患者考虑吻合口漏,将其纳入术后迟发性穿孔组。本研究未出现腹腔脓肿、皮下气肿等其他术后并发症。

二、术后并发症的相关危险因素分析

单因素分析显示,肿瘤长径 >15 mm、手术时间 >90 min、缺损闭合方式为荷包缝合、大体标本长径 ≥ 20 mm 与 EFTR 术后并发症的发生有关(均 $P<0.05$)。见表 2。多因素 logistic 回归分析显示,手术时间 >90 min(OR=6.252, 95%CI: 2.530~15.446, $P<0.001$)和肿瘤长径 >15 mm(OR=4.843, 95%CI: 1.985~11.817, $P=0.001$)是 EFTR 术后并发症的独立危险因素(均 $P<0.05$)。

对术后感染的患者进行分析,单因素分析显示,肿瘤长径 >15 mm、手术时间 >90 min、缺损闭合方式为荷包缝合、大体标本长径 ≥ 20 mm 与 EFTR 术后感染的发生有关(均 $P<0.05$)。见表 3。多因素 logistic 回归分析提示,上消化道 SMT 患者行 EFTR 出

表 1 上消化道黏膜下肿瘤行内镜全层切除术后出现迟发性出血和穿孔患者的临床资料和预后

并发症情况	年龄(岁)	性别	合并基础疾病	肿瘤位置	肿瘤长径(mm)	肿瘤起源	手术时间(min)	缺损闭合方式	术后病理
出血 1	47	男	无	胃体	23	固有肌层	109	荷包缝合	胃肠间质瘤
出血 2	50	女	高血压	胃体	20	固有肌层	27	和谐夹	胃肠间质瘤
出血 3	32	男	无	胃体	8	固有肌层	110	荷包缝合	平滑肌瘤
穿孔 1	78	女	高血压、糖尿病、冠心病	胃底	30	固有肌层	45	超级范围夹	胃肠间质瘤
穿孔 2	57	男	高血压	胃体	40	固有肌层	102	超级范围夹	胃肠间质瘤

并发症情况	出血或穿孔时间	症状	严重程度	干预方式	恢复情况
出血 1	术后第 27 天	呕血、黑粪	重度	内镜止血+内科保守治疗	无出血征象,病情平稳,好转出院
出血 2	术后第 8 天	呕血	中度	内科保守治疗	无出血征象,病情平稳,好转出院
出血 3	术后第 1 天	胃肠减压引流暗红色血性液体 150 ml、血压较前下降	中度	内镜止血+内科保守治疗	无出血征象,病情平稳,好转出院
穿孔 1	术后第 1 天	上腹痛伴压痛	中度	禁食、胃肠减压、抑酸、抗感染等保守治疗	复查消化道造影无造影剂漏出,症状好转出院
穿孔 2	术后第 2 天	腹痛伴剑突下压痛及反跳痛、发热	中度	禁食、胃肠减压、抗感染等保守治疗	复查腹部 CT 未见腹腔游离气体,症状好转出院

现术后感染的独立危险因素包括手术时间 >90 min 和缺损闭合方式为荷包缝合(均 $P<0.05$)。见表 4。

讨 论

与外科手术相比,SMT的内镜下治疗方式有损伤少、费用低、恢复快及预后良好等优势^[11]。据有关研究表明,病灶长径 <5 cm的SMT病变,均可通过内镜下治疗,并能产生与外科手术相仿的疗效^[12]。目前,内镜治疗SMT的方式主要为ESD,对于起源于固有肌层深处或呈腔外方式生长的病灶,一般选用EFTR^[11]。但由于EFTR术中主动穿孔的特殊性和复杂性,EFTR术后的并发症相对于其他内镜治疗方式的发生率更高,风险更大^[13]。

EFTR术后常见的并发症为出血和穿孔^[14]。有研究表明,肿瘤位于胃底体交界处的患者易发生ESD术后迟发性出血^[15]。本研究中出现了3例迟发性出血,病灶均在胃体部,考虑可能是由于胃体部供血较丰富且动脉直径大,EFTR手术创面较大,恢复时间慢,胃酸腐蚀胃体部创伤易造成血管暴露甚至血管破坏,最后导致术后出血。另外,有研究表明,病灶黏膜下层纤维化、切除标本直径 >4 cm、使用抗凝药和(或)抗血小板药是ESD治疗早期胃癌术后发生出血的独立危险因素^[16]。本研究的出血病例均满足病变长径 >15 mm和手术时间 >90 min的特征,由于黏膜下层纤维化以及药物使用史等临床资料不完整,本研究未考虑相应方面的危险因素,有待进一步开展前瞻性研究。本研究的结果

提示,对于肿瘤位于胃体部及肿瘤长径 >15 mm的SMT患者,EFTR术中需及时电凝止血,并采用和谐夹充分夹闭出血及缺损部位;对于上述及手术时间 >90 min的患者,EFTR术后需要充分胃肠减压、禁食抑酸等处理促进病灶的愈合,以减少术后的相关出血。

选择合适的缺损闭合方式是EFTR手术效果和预后的关键。EFTR常用的缺损闭合方式包括单纯和谐夹闭合、荷包缝合和OTSC闭合。本组130例患者中,有2例出现了术后迟发性穿孔,缺损闭合方式均为1枚OTSC。穿孔的主要原因可能是肿瘤较大,手术造成的缺损面积随之增加,内镜下的OTSC不能完全闭合穿孔的创面。OTSC有较大咬合力、不易造成组织缺血坏死等优点,但局限于长径 <30 mm的缺损^[17]。本研究的2例术后穿孔的肿瘤长径均 ≥ 30 mm,故OTSC闭合缺损的效果不理想。除了考虑病变和缺陷大小,闭合方式的选择也取决于内镜医师的经验和设备的可用性。钛夹闭合可有效解决10 mm以内的穿孔,但当穿孔直径较大时,单纯和谐夹闭合有一定的局限性,此时改选荷包缝合、OTSC或Over-Stitch系统等其他方式,能更好地处理缺损病灶;必要时中转外科手术^[18-20]。因此,在临床工作中,直径较大(≥ 30 mm)的SMT需要谨慎选择切除方式。如果术前评估病灶呈腔外生长、或处于不利于内镜操作的位置(如胃部的前壁或后壁),选用腹腔镜手术切除并缝合病灶更加安全有效。如果仍然选择内镜下切除,病

表 2 154 例行内镜全层切除术的上消化道黏膜下肿瘤患者术后发生并发症的单因素分析[例(%)]

临床因素	例数	并发症 (33例)	χ^2 值	P值
年龄(岁)			0.013	0.909
<60	92	20(21.7)		
≥60	62	13(21.0)		
性别			0.997	0.318
男	63	16(25.4)		
女	91	17(18.7)		
肿瘤位置			3.618	0.426
食管	4	1(1/4)		
贲门-胃底	92	17(18.5)		
胃体	45	10(22.2)		
胃角	3	1(1/3)		
胃窦	10	4(4/10)		
合并基础疾病				
高血压			0.001	0.976
有	47	10(21.3)		
无	107	23(21.5)		
糖尿病			0.175	1.000
有	12	2(2/12)		
无	142	31(21.8)		
心脑血管疾病			0.064	0.681
有	8	2(2/8)		
无	146	31(21.2)		
合并多发肿瘤的切除			0.805	0.404
单发肿瘤	145	30(20.7)		
多发肿瘤	9	3(3/9)		
肿瘤长径(mm)			20.328	<0.001
≤15	102	11(10.8)		
>15	52	22(42.3)		
手术时间(min)			25.899	<0.001
≤90	117	14(12.0)		
>90	37	19(51.4)		
大体标本长径(mm)			8.974	0.005
<20	91	12(13.2)		
≥20	63	21(33.3)		
缺损闭合方式				<0.001
和谐夹单纯闭合	62	4(6.5)	13.827	
荷包缝合	71	25(35.2)	14.863	
超级范围夹	21	4(19.0)	0.082	
病理结果			0.968	0.325
胃肠间质瘤	113	22(19.5)		
其他 ^a	41	11(26.8)		

注:^a包括平滑肌瘤、异位胰腺、神经鞘瘤、血管瘤、纤维瘤、脂肪瘤和增生

表 3 154 例行内镜全层切除术的上消化道黏膜下肿瘤患者术后发生感染的单因素分析[例(%)]

临床因素	例数	术后感染 (28例)	χ^2 值	P值
年龄(岁)			0.096	0.757
<60	92	16(17.4)		
≥60	62	12(19.4)		
性别			0.431	0.511
男	63	13(20.6)		
女	91	15(16.5)		
肿瘤位置			5.176	0.213
食管	4	1(1/4)		
贲门-胃底	92	16(17.4)		
胃体	45	6(13.3)		
胃角	3	1(1/3)		
胃窦	10	4(4/10)		
合并基础疾病				
高血压			0.492	0.483
有	47	7(14.9)		
无	107	21(19.6)		
糖尿病			0.849	0.696
有	12	1(1/12)		
无	142	27(19.0)		
心脑血管疾病			0.183	1.000
有	8	1(1/8)		
无	146	27(18.5)		
合并多发肿瘤的切除			1.475	0.210
单发肿瘤	145	25(17.2)		
多发肿瘤	9	3(3/9)		
肿瘤长径(mm)			14.253	<0.001
≤15	102	10(9.8)		
>15	52	18(34.6)		
手术时间(min)			20.562	<0.001
≤90	117	12(10.3)		
>90	37	16(43.2)		
大体标本长径(mm)			7.736	0.006
<20	91	10(11.0)		
≥20	63	18(28.6)		
缺损闭合方式				<0.001
和谐夹单纯闭合	62	3(4.8)	12.421	
荷包缝合	71	23(32.4)	17.888	
超级范围夹	21	2(9.5)	1.225	
病理结果			1.448	0.229
胃肠间质瘤	113	18(15.9)		
其他 ^a	41	10(24.4)		

注:^a包括平滑肌瘤、异位胰腺、神经鞘瘤、血管瘤、纤维瘤、脂肪瘤和增生

灶应符合腔内生长的特点,并且选用合适的内镜下缺损闭合方式,对病灶做好充分夹闭,减少术后穿孔的发生^[21]。

除了出血和穿孔,本组病例的并发症还包括了 28 例术后感染。术后感染的患者主要表现为腹痛和发热,均通过禁食、抗感染、抑酸等内科治疗好后

表 4 154 例行内镜全层切除术的上消化道黏膜下肿瘤患者术后发生感染的多因素分析

变量	b 值	标准误	Wald 值	OR(95%CI)	P 值
手术时间>90 min/≤90 min	1.608	0.476	11.406	4.993(1.964~12.694)	0.001
缺损闭合方式				10.422	0.005
和谐夹单纯闭合	-	-	-	1.000	-
荷包缝合	1.966	0.662	8.829	7.142(1.953~26.123)	0.003
超级范围夹	0.615	0.975	0.397	0.849(0.274~12.497)	0.528

注：“-”表示无数据

转。本研究中,术后感染(18.2%)的发生率远高于术后穿孔(1.3%)和出血(1.9%)。Guo 等^[20]分析了 23 例行 EFTR(OTSC 闭合)的 SMT,9% 出现术后腹膜炎,未出现术后出血和穿孔;与本研究术后感染比术后出血和穿孔发生率高的结果相符合。EFTR 术后感染发生率高可能的原因是相较于 ESD 等常规内镜治疗,EFTR 治疗的病灶创面深达浆膜层,术中电凝设备对浆膜层的电流刺激与灼伤无法完全避免;此外,医源性穿孔造成腹腔与胃腔相通,内镜缝合的时间越长,胃内容物对腹腔及腹膜造成潜在的感染风险也就越大。以上 EFTR 主动穿孔的特殊治疗过程导致了患者术后出现腹痛、发热的风险增大,术后感染的发生率也明显增加。因此,预防和治疗 EFTR 术后感染(包括电凝综合征)的发生具有重要的临床意义。EFTR 术中应注意控制主动穿孔和腹腔暴露的时间、减少对浆膜层的电凝次数;术后需要严格进行禁食、抗感染、抑酸护胃等治疗,适当延长禁食时间;一旦有感染相关症状,积极采取应对措施,降低并发症的危险程度。

本研究的多因素 logistic 回归分析显示,当肿瘤长径>15 mm、手术时间>90 min 时,EFTR 的术后并发症风险明显增加,与已有研究报道 ESD 处理 SMT 术后并发症的风险因素结果相近^[9]。EFTR 是消化壁的全层切除,病变直径越大,病灶创伤面积就越大,增加了血管暴露的风险,胃腔与腹腔相连接通的面积增大也造成了腹腔感染的风险;病灶创面大也易导致出血量增多,干扰手术视野,不利于内镜下缝合,加重术后并发症的严重程度。EFTR 具有一定技术难度,考验术者的经验和熟练程度。内镜手术时间过长,不仅会导致患者破损部位的菌群容易进入血液,还会增加胃液及胃内容物进入腹腔造成感染的风险^[22];气体相关并发症的风险也会增大,产生气腹、纵隔气肿等不良事件。

本研究对术后感染进行了分析,结果提示,在临床实践中,EFTR 术后出现腹痛和发热等症状的

情况更常见,虽然术后感染的患者大多数为轻至中度,但一定程度上也影响了治疗效果。因此,SMT 患者术后感染的危险因素分析也是十分重要的,对临床预防术后相关感染有一定指导意义。Lee 等^[23]研究发现,胃 ESD 术后发生电凝综合征的独立危险因素包括肿瘤位于胃的中 1/3 部位、肿瘤直径≥15 mm 和手术时间≥45 min;也有研究表明,瘤体直径在 1.1~2.0 cm 和合并基础疾病是胃胃间质瘤行 ESD 术后感染的独立危险因素^[15]。叶洁桐等^[24]研究显示,当患者年龄≥60 岁或病变位于食管时,ESD 术后出现发热或狭窄的风险较高。本研究发现,与 ESD 的相关研究不同,年龄、肿瘤直径、肿瘤位置和合并基础疾病不是 EFTR 术后感染的独立危险因素,而手术时间对 EFTR 术后发生感染的影响更为明显。术后感染的多因素分析显示,手术时间>90 min 和荷包缝合是 EFTR 术后感染的独立危险因素。荷包缝合对 EFTR 术后产生感染的影响在于其需要尼龙绳与多枚和谐夹配合使用,与其他内镜缝合方式相比,明显延长了手术时间,破损病灶的长时间暴露增加了术后感染的风险。

本研究的不足之处如下:(1)本研究为回顾性研究,存在选择偏倚和回忆偏倚。(2)本组迟发性出血和迟发性穿孔病例数少,因此不能作出独立的分析。(3)本研究由于为回顾性研究,局限于收集现有数据,缺少纳入穿孔时间、穿孔直径等 EFTR 相关的特异性指标,需要前瞻性研究进一步分析。

综上所述,当 EFTR 治疗上消化道 SMT 时,肿瘤直径>15 mm 和手术时间>90 min 是术后出现并发症的独立危险因素。如果患者的病灶符合上述特征,需要重点关注警惕术后并发症的发生。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

作者贡献声明 倪柳菁负责酝酿和设计试验、实施研究、采集和分析/解释数据、起草文章、统计分析以及行政、技术或材料支持;朱文鑫负责酝酿和设计试验、采集数据、起草文章以及行政、技术或材料支持和指导等支持性贡献;邹宸焘负责采集和分析/解释数据、起草文章和统计分析;许郭婷负责实施研究、分析/解释数据、起草文

章、统计分析以及行政、技术或材料支持;王超负责实施研究、分析/解释数据、对文章的知识性内容作批评性审阅、统计分析以及行政、技术或材料支持和指导;吴爱荣负责酝酿和设计试验、对文章的知识性内容作批评性审阅以及行政、技术或材料支持和指导等支持性贡献

参 考 文 献

- [1] 胡玲珍,陈志芬.上消化道黏膜下肿瘤内镜诊疗进展[J].现代肿瘤医学,2018,26(10):1603-1607.DOI:10.3969/j.issn.1672-4992.2018.10.032.
- [2] Gaspar JP, Stelow EB, Wang AY. Approach to the endoscopic resection of duodenal lesions[J]. World J Gastroenterol,2016,22(2):600-617.DOI: 10.3748/wjg.v22.i2.600.
- [3] 杨彪.内镜全层切除术治疗胃黏膜下肿瘤的效果分析[J/CD].现代医学与健康研究电子杂志,2021,5(13):70-72. DOI: 10.3969/j.issn.1672-9714.2021.14.275.
- [4] 蹇明盛.小探头超声内镜在消化道黏膜下肿瘤的应用价值[J].世界复合医学,2021,7(11):5-8.DOI:10.11966/j.issn.2095-994X.2021.07.11.02.
- [5] 庄坤,原姗姗,闫媛,等.内镜经黏膜下隧道肿瘤切除术与传统内镜下全层切除术治疗胃黏膜下肿瘤的效果和安全性比较[J].中国医药,2022,17(5):692-695.DOI:10.3760/j.issn.1673-4777.2022.05.012.
- [6] Hsu WH, Wu TS, Hsieh MS, et al. Comparison of endoscopic submucosal dissection application on mucosal tumor and subepithelial tumor in stomach[J]. J Cancer, 2021, 12(3):765-770.DOI: 10.7150/jca.47653.
- [7] 靳春露,胡海清.内镜下全层切除术的研究进展[J/CD].中华胃肠内镜电子杂志,2021,8(2):76-79. DOI:10.3877/cma.j.issn.2095-7157.2021.02.007.
- [8] 陈虹彬,倪阵,吕勇,等.内镜黏膜下剥离术治疗上消化道黏膜下病变的价值及并发症危险因素[J].世界华人消化杂志,2015,23(19):3141-3146.DOI:10.11569/wcjd.v23.i19.3141.
- [9] Wayne JD. The postpolypectomy coagulation syndrome[J]. Gastrointest Endosc, 1981,27(3):184.
- [10] 中华医学会消化内镜学分会外科学组,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(2018版)[J].中华胃肠外科杂志,2018,21(8):841-852. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2018.08.001.
- [11] Cotton PB, Eisen GM, Aabakken L, et al. A lexicon for endoscopic adverse events: report of an ASGE workshop [J]. Gastrointest Endosc, 2010, 71(3): 446-454. DOI: 10.1016/j.gie.2009.10.027.
- [12] Zhu H, Zhao S, Jiao R, et al. Comparison of endoscopic versus laparoscopic resection for gastric gastrointestinal stromal tumors: a preliminary meta-analysis[J]. J Gastroenterol Hepatol, 2020, 35(11): 1858-1868. DOI: 10.1111/jgh.15106.
- [13] Mori H, Kobara H, Nishiyama N, et al. Current status and future perspectives of endoscopic full-thickness resection [J]. Dig Endosc, 2018, 30 Suppl 1: S25-S31. DOI: 10.1111/den.13042.
- [14] Granata A, Martino A, Ligresti D, et al. Exposed endoscopic full-thickness resection without laparoscopic assistance for gastric submucosal tumors: a systematic review and pooled analysis[J]. Dig Liver Dis, 2022, 54(6): 729-736. DOI: 10.1016/j.dld.2021.09.014.
- [15] 陈冬梅,王红建.内镜黏膜下剥离术治疗胃间质瘤出现并发症的可能危险因素分析[J].临床消化病杂志,2021,33(6):406-410.DOI:10.3870/lcxh.j.issn.1005-541X.2021.06.06.
- [16] 严海荣,严苏,李锐,等.早期胃癌内镜黏膜下剥离术后迟发性出血风险预测评分系统的研究[J].南京医科大学学报(自然科学版),2021,41(9):1348-1353.DOI:10.7655/NYDXBNS20210912.
- [17] 谢惠,李娜,余东亮,等.OTSC治疗难治性消化道瘘的应用评价[J].胃肠病学和肝病学杂志,2022,31(3):269-274. DOI: 10.3969/j.issn.1006-5709.2022.03.007.
- [18] 李建军,樊超强,柏健鹰.内镜缝合技术在临床中的应用进展[J/CD].中华胃肠内镜电子杂志,2021,8(2):80-85. DOI: 10.3877/cma.j.issn.2095-7157.2021.02.008.
- [19] 刘晓,窦立州,刘勇,等.内镜下全层切除术后创面闭合的临床评价[J].中华胃肠外科杂志,2017,20(7):775-781.DOI:10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2017.07.014.
- [20] Guo J, Liu Z, Sun S, et al. Endoscopic full-thickness resection with defect closure using an over-the-scope clip for gastric subepithelial tumors originating from the muscularis propria[J]. Surg Endosc, 2015, 29(11): 3356-3362. DOI: 10.1007/s00464-015-4076-2.
- [21] Abe N, Takeuchi H, Ohki A, et al. Comparison between endoscopic and laparoscopic removal of gastric submucosal tumor[J]. Dig Endosc, 2018, 30 Suppl 1: S7-S16. DOI: 10.1111/den.13010.
- [22] 张倩,舒徐.消化道病变内镜黏膜下剥离术后发热的影响因素[J].实用临床医学,2020,21(12):100-102.DOI: 10.13764/j.cnki.lcsy.2020.12.029.
- [23] Lee H, Cheoi KS, Chung H, et al. Clinical features and predictive factors of coagulation syndrome after endoscopic submucosal dissection for early gastric neoplasm[J]. Gastric Cancer, 2012, 15(1): 83-90. DOI: 10.1007/s10120-011-0073-x.
- [24] 叶洁桐,季雪良,武群燕,等.不同年龄及部位消化系统疾病内镜黏膜下剥离术后并发症的发生风险比较[J].中国内镜杂志,2022,28(6):53-58. DOI:10.12235/E20210731.