

DOI: 10.3969/j.issn.1007-1989.2020.06.006
文章编号: 1007-1989(2020)06-0030-07

论 著

内镜经黏膜下隧道肿瘤切除术治疗食管贲门周围 黏膜下肿瘤的疗效分析

徐兆军, 姜宗丹, 汪志兵, 高波, 高敏, 翟晓静, 戴雪松, 吴慧寅, 张振玉, 张予蜀

[南京医科大学附属南京医院(南京市第一医院)消化科, 江苏 南京 210000]

摘要: **目的** 探讨内镜经黏膜下隧道肿瘤切除术(STER)治疗食管贲门周围黏膜下肿瘤(SMT)的临床效果及安全性。**方法** 收集2012年9月—2018年6月在南京医科大学附属南京医院内镜中心采用STER治疗的50例食管贲门周围SMT患者的临床资料, 并进行分析。**结果** 50例患者均完成STER。食管病变33例, 贲门周围、胃底病变17例, 1例病变为2个瘤体, 其他均为单个瘤体。成功切除所有SMT, 一次性完整切除率96.0%, 手术时间32~115 min, 平均(54.0±24.5) min, 完整缝合创面所需金属夹4~8枚, 平均(5.6±2.1)枚。术后瘤体直径0.8~3.3 cm, 平均(1.6±0.4) cm。术后经常规病理及免疫组化染色确诊为平滑肌瘤40例(80.0%), 间质瘤7例(14.0%), 食管支气管源性囊肿2例(4.0%), 钙化性纤维性肿瘤1例(2.0%), 切缘均为阴性。4例术中发生穿孔, 3例术中发生皮下气肿, 3例术后出现发热, 均经保守治疗痊愈。住院时间6~15 d, 平均(7.8±3.7) d。**结论** STER对食管贲门周围SMT有较高的完整切除率, 且手术创伤小, 恢复快, 并发症较少, 住院时间较短。

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; 疗效

中图分类号: R735.1

Curative effect analysis of submucosal tunnelling endoscopic resection on submucosal tumors of esophagus or cardia

Zhao-jun Xu, Zong-dan Jiang, Zhi-bing Wang, Bo Gao, Min Gao, Xiao-jing Zhai,
Xue-song Dai, Hui-yin Wu, Zhen-yu Zhang, Yu-shu Zhang

(Department of Gastroenterology, Nanjing First Hospital, Nanjing Medical University,
Nanjing, Jiangsu 210000, China)

Abstract: Objective To investigate the efficacy and safety of submucosal tunneling endoscopic resection (STER) in treatment of submucosal tumors of esophagus and cardia. **Methods** Clinical data of 50 patients with SMTs of esophagus and cardia treated with STER from September 2012 to June 2018 were collected and analyzed. **Results** 50 cases were completed with STER. There were 33 cases of esophageal lesions, 17 cases of cardiac and gastric fundus lesions, 1 of which had 2 tumors, and the others had single tumor. All these lesions were successfully resected by STER with en bloc resection rate of 96.0%. The operation time was 32~115 min, average (54.0±24.5) min. The submucosal tunnel entrance was sutured by 4~8 metal clips. The average was (5.6±2.1) pieces. The postoperative tumor diameter ranged from 0.8~3.3 cm, average (1.6±0.4) cm. 40 cases (80.0%) were confirmed as leiomyoma by routine pathology and immunohistochemical staining postoperative specimens, 7 cases (14.0%) were stromal tumor, 2 cases (4.0%) were esophageal bronchogenic cyst, and 1 case (2.0%) was calcified fibrous tumor, all the cutting edges were negative. 4 patients developed gastrointestinal perforation during operation,

收稿日期: 2019-05-30

[通信作者] 张予蜀, E-mail: zhangyushu@hotmail.com; Tel: 18951670320

3 patients developed subcutaneous emphysema during operation, and 3 patients developed fever after operation, all of which were cured by conservative treatment. The hospital stay was 6~15 days, the average was (7.8 ± 3.7) days. **Conclusion** STER method has a high complete resection rate for the treatment on SMTs of esophagus and cardia, with small trauma and quick recovery, and has short duration of hospital stay and less complications.

Keywords: submucosal tunneling endoscopic resection; submucosal tumor; esophagus; cardia; effect

上消化道黏膜下肿瘤(submucosal tumor, SMT),是一类起源于上消化道黏膜下层或固有肌层的肿瘤。随着电子胃镜、超声内镜在临床上的广泛开展,上消化道SMT检出率逐年增高,以良性为主,部分有恶变潜能。既往针对此类病变,采取的措施为:较小病变定期随访复查,稍大病变内镜切除,巨大病变外科手术切除,但内镜切除固有肌层肿瘤的技术包括内镜黏膜下肿瘤挖除术(endoscopic submucosal excavation, ESE)和内镜下全层切除术(endoscopic full thickness resection, EFR),常常存在较高的并发症发生风险,如出血、穿孔和感染等。为了克服上述缺点,近年来,内镜经黏膜下隧道肿瘤切除术(submucosal tunnel endoscopic resection, STER)在国内各大医院陆续开展。本研究回顾性分析本院开展的STER技术治疗食管贲门周围SMT的病例资料,探讨其疗效和安全性。

1 资料与方法

1.1 一般资料

2012年9月—2018年6月在南京医科大学附属南京医院消化内镜中心经胃镜、超声内镜诊断来源于食管、贲门周围的SMT患者共382例。其中,53例拟采取STER切除肿瘤,术前常规行胸腹部CT。入选标准:①年龄18~75岁;②肿瘤大小0.5~3.5cm;③贲门下肿瘤选择小弯及近前后壁方向。排除标准:①严重心肺脑疾病;②凝血功能异常;③肿瘤向腔外生长。术中发现1例患者为主动脉结节误诊,及时终止手术;另有2例患者超声内镜判断误差,肿瘤过大或环周病变,不适合行STER,改其他内镜术式,此3例排除在外,最后纳入50例。其中,男29例,女21例,年龄29~75岁,平均 (48.7 ± 14.1) 岁。入院后完善各项术前检查,术前充分沟通,签署手术知情同意书。

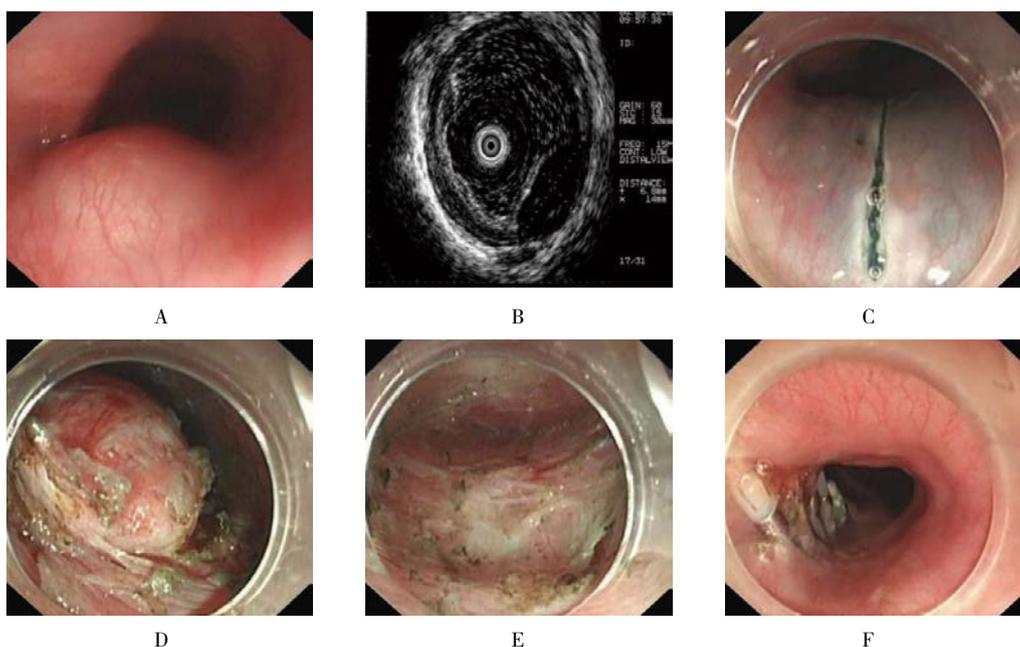
1.2 方法

1.2.1 设备和器械 Pentax i10胃镜/Olympus 260J胃

镜、超声微探头(P2615-M, P2620-M, Fujinon)、透明帽(D-201, Olympus)、内镜下注射针(NM-4L-1, Olympus)、IT刀(KD-611L, Olympus)、Dual刀(KD-650L, Olympus)、热止血钳(FD-410LR, Olympus)、内镜用金属夹(HX-610-090L, Olympus)、内镜用CO₂送气装置(CR4500, 安杰思医学)、内镜用水泵(UW600, 安杰思医学)和内镜电刀(JYDD-1, 重庆金山)。

1.2.2 手术过程 ①全麻后气管插管,取左侧卧位,胃镜头端安装透明帽,插镜后予以生理盐水+西甲硅油冲洗食管和胃腔,在食管或贲门胃底找到病变,确定病变位置,并测量病变至门齿距离或相对贲门位置距离;②距病变口侧3.0cm左右行黏膜下注射,注射液为生理盐水+靛胭脂+肾上腺素,使黏膜充分隆起;③采用纵切口, Dual刀切开黏膜长度2.0cm左右,内镜头端经黏膜入口进入黏膜下层,反复补充注射后,贴近固有肌层逐步分离黏膜下层建立隧道,发现病变后,继续分离至病变下方1.0~2.0cm左右;④使用Dual刀及IT刀沿瘤体逐步分离,保持瘤体包膜完整,避免损伤隧道的黏膜层,起源于固有肌层深层或外生性生长者,逐层切开固有肌层,尽量保留食管外膜和胃浆膜层的完整,最后使用网篮取出瘤体;⑤术中出血或发现较粗血管,予以电刀或热止血钳电凝止血,仔细观察无出血后,将内镜退出隧道,钛夹封闭隧道黏膜入口;⑥测量瘤体大小,送病理及免疫组化以明确诊断。见图1。

1.2.3 术后处理 术后禁食72h,卧床休息,适当抬高床头、吸氧、监测生命体征,观察有无胸闷、胸痛、呼吸困难、呕血、黑便、皮下气肿和发热等。若有胸闷、皮下气肿,及时行胸片、胸部CT等检查。常规予以抑酸、补液和营养支持等治疗。必要时加用抗生素。术后3、6、12和24个月复查胃镜和超声内镜,观察黏膜入口愈合、肿瘤残留及复发情况。



A: 距门齿 28.0 cm 处见隆起性病变; B: 超声内镜示病变起源于肌层; C: Dual 刀纵行切开黏膜; D: 建立黏膜下隧道, 暴露瘤体; E: 完整切除瘤体后创面, 无残留; F: 钛夹封闭黏膜入口

图 1 STER 手术过程

Fig. 1 Procedures of STER

1.3 统计学方法

采用 SPSS 21.0 软件对数据进行统计学分析, 计量资料包括瘤体直径、完整缝合创面所需金属夹、手术总时间及各环节时间和术后住院日等, 病灶大小、各步骤手术时间等以均数 \pm 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 行 t 检验; 计数资料以例表示, 行 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 瘤体位置、大小和形态

50 例患者均成功实施了 STER 手术。其中, 食管病变 33 例, 贲门周围、胃底病变 17 例, 1 例病变为 2 个瘤体, 其他均为单个瘤体; 48 例位于固有肌层, 2 例位于黏膜下层。食管组及贲门周围、胃底组肿瘤大小及形态分布比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 2 例患者贲门下肿瘤偏大, 形态不规则, 无法通过贲门, 予以分成 2 块切除才取出, 一次性完整切除率 96.0%, 术后瘤体直径范围 0.8 ~ 3.3 cm, 平均 (1.6 ± 0.4) cm。完整缝合创面所需钛夹 4 ~ 8 枚, 平均 (5.6 ± 2.1) 枚, 手术时间 32 ~ 115 min, 平均 (54.0 ± 24.5) min。术后标本见图 2, 肿瘤大小及形态比较见表 1。

2.2 手术相关耗时比较

贲门周围及胃底组在隧道建立及肿瘤切除时间明显长于食管组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 但两组隧道处理及入口封闭手术耗时比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。见表 2。肿瘤大于 2.0 cm 组在隧道建立及肿瘤切除时间明显长于肿瘤小于 2.0 cm 组, 两组比较, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 而隧道处理及入口封闭手术耗时两组比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。见表 3。

2.3 术后病理

50 例 STER 术后病理提示切缘均为阴性。经常



图 2 术后标本

Fig. 2 Postoperative sample

表1 肿瘤大小及形态比较 例
Table 1 Comparison of tumor size and morphology n

| 类别 | 肿瘤大小 | | 肿瘤形态 | |
|----------------|----------|----------|-------|-------|
| | < 2.0 cm | > 2.0 cm | 形态规则 | 形态不规则 |
| 食管 (n=33) | 11 | 22 | 25 | 8 |
| 贲门周围、胃底 (n=17) | 10 | 7 | 12 | 5 |
| χ^2 值 | 2.99 | | 0.00 | |
| P 值 | 0.084 | | 0.956 | |

表2 不同位置肿瘤手术耗时比较 (min, $\bar{x} \pm s$)
Table 2 Comparison of operation time of different positions (min, $\bar{x} \pm s$)

| 类别 | 隧道建立 | 肿瘤切除 | 隧道处理和开口封闭 |
|----------------|--------------|--------------|-------------|
| 食管 (n=33) | 11.31 ± 3.51 | 28.48 ± 4.65 | 5.72 ± 1.11 |
| 贲门周围、胃底 (n=17) | 18.50 ± 4.57 | 44.82 ± 5.14 | 6.24 ± 1.25 |
| t 值 | 6.17 | 11.36 | 1.52 |
| P 值 | 0.000 | 0.000 | 0.134 |

表3 不同大小肿瘤手术耗时比较 (min, $\bar{x} \pm s$)
Table 3 Comparison of operation time of different tumor sizes (min, $\bar{x} \pm s$)

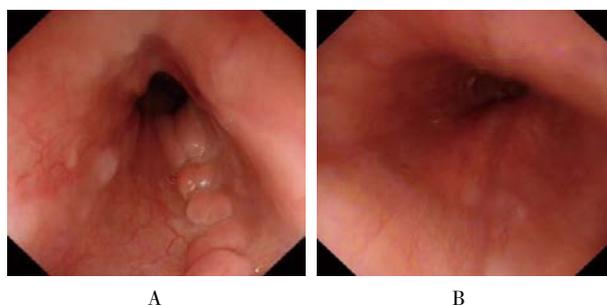
| 类别 | 隧道建立 | 肿瘤切除 | 隧道处理及开口封闭 |
|-----------------|--------------|--------------|-------------|
| < 2.0 cm (n=21) | 11.91 ± 3.55 | 29.70 ± 6.18 | 5.81 ± 1.11 |
| > 2.0 cm (n=29) | 17.35 ± 5.97 | 42.47 ± 8.12 | 6.04 ± 1.30 |
| t 值 | 4.05 | 6.21 | 0.66 |
| P 值 | 0.000 | 0.000 | 0.513 |

规病理学检查和免疫组化染色, 确诊为平滑肌瘤的 40 例 (80.0%), 其中食管 30 例、贲门胃底 10 例; 间质瘤 7 例 (14.0%), 均为贲门胃底病变; 食管支气管源性囊肿 2 例 (4.0%); 食管钙化性纤维性肿瘤 1 例 (2.0%)。2 例贲门下病变分块切除, 术后病理提示平滑肌瘤。

2.4 术后并发症和随访

食管病变组患者, 术中发生穿孔 2 例, 皮下气肿 3 例, 术后发热 3 例; 贲门周围、胃底病变组患者术中发生胃底穿孔 2 例。均予以禁食、胃肠减压、抗感染和抑酸等保守治疗后好转。未并发气胸、纵隔炎、纵隔脓肿和腹膜炎。手术过程中有少量出血, 均在内镜下成功止血, 无迟发性出血, 未发生因穿孔或出血

转外科手术。住院时间 6 ~ 15 d, 平均 (7.8 ± 3.7) d。所有患者术后 3、6、12 和 24 个月复查胃镜, 示黏膜入口均愈合, 原病变处无残留及复发。见图 3。



A: 隧道入口处增生改变; B: 原肿瘤生长位置黏膜无异常

图3 术后3个月复查胃镜所示
Fig.3 Findings of gastroscopie at 3 months after surgery

3 讨论

上消化道 SMT 一般无临床症状,大多是在内镜检查时无意发现,包括:平滑肌瘤、间质瘤、脂肪瘤、神经鞘瘤、血管球瘤和异位胰腺等,以平滑肌瘤和间质瘤最为常见。平滑肌瘤为良性病变,生长至较大时常会出现压迫症状,而间质瘤有恶性潜能,病灶较小时生长缓慢,恶性程度低,当瘤体较大时,可能有侵袭性,从而出现腹腔、肝脏的转移^[1-2]。SMT 起源于消化道管壁的黏膜下层或固有肌层,普通内镜检查活检不容易取得肿瘤组织,超声内镜可以判断病灶起源,但超声内镜诊断与病理符合率并不高,国内雷雅莉等^[3]报道,超声内镜对平滑肌瘤和间质瘤的组织病理诊断准确度分别为 76.4% 和 71.4%。还可通过细针穿刺(fine needle aspiration, FNA)获取病理,但间质瘤穿刺可能增加肿瘤种植播散及出血风险,需手术处理的间质瘤不推荐常规穿刺活检^[4]。根据“胃肠间质瘤规范化外科治疗中国专家共识(2018 版)”^[5],大于 2.0 cm 的间质瘤需手术治疗,小于 2.0 cm 的间质瘤,根据有无进展风险,可以选择是否手术。如果患者不能接受反复内镜复查,可与患者讨论是否早期手术干预。食管及食管胃交界处肿瘤,手术难度大,容易影响食管、贲门功能,复发风险通常较高,即使病灶不大也建议积极处理。随着内镜技术的进展,内镜下切除 SMT 逐步开展。2007 年,周平红等^[6]首次采用内镜黏膜下剥离术(endoscopic submucosal dissection, ESD)治疗上消化道 SMT,效果与外科手术相当。后又陆续发展出 ESE、EFR 等技术,这类内镜技术创伤小,能保持消化道结构的完整性,但易引起出血和穿孔等并发症,特别是起源于食管固有肌层深层的肿瘤,由于食管缺乏浆膜层,更易发生穿孔。食管穿孔后用金属夹封闭穿孔较困难,常引起食管纵隔瘘、纵隔感染等严重并发症,需外科手术干预,有带来医疗纠纷的风险。2010 年,徐美东等^[7]在经口内镜下食管括约肌切开术(peroral endoscopic myotomy, POEM)的基础上发明了 STER 技术,通过 SMT 口侧 3.0 ~ 5.0 cm 处的食管黏膜,建立隧道入口及黏膜下隧道至肿瘤下方 2.0 cm 左右,在隧道内分离并切除 SMT,再用多枚金属夹封闭隧道入口。STER 技术保持了食管黏膜的完整性,同时大大降低了食管瘘、纵隔感染等严重并发症的发生风险,也减少了术中出血及术后迟发性出血等^[8]。术前肿瘤定位可通过完善腹部增强 CT、超声内镜检查来完成,对于临床有疑问的特殊部位病

变,推荐行超声内镜下多普勒检查,排除血管或腔外器官压迫,从而避免误切。同时,超声内镜能判断肿瘤大小,可选择大小范围在 0.8 ~ 3.5 cm、位置合适的病例,过小的肿瘤切除意义不大,过大的肿瘤完整切除困难,且内镜不易取出。既往建议若使用 STER 切除 SMT,肿瘤直径一般不超过 3.5 cm。随着隧道技术的广泛开展,近几年有 6.0 ~ 7.0 cm 肿瘤切除的报道^[9-10]:杨歆等^[11]报道,用 HOOK 刀切除瘤体的大小约 7.5 cm × 5.0 cm,但术中将瘤体对剖从后方取出。一般隧道内操作空间最大宽度约为 3.5 cm,笔者认为,切除的瘤体横径最好不要超过隧道内径,否则操作困难,瘤体也难以取出,本研究采用 STER 的成功率为 100.0%,有 2 例贲门下肿瘤偏大、形态不规则,无法通过贲门,分成 2 块切除才取出,术后病理提示平滑肌瘤,不影响患者预后,肿瘤完整切除率达到 96.0%,与文献^[10, 12-13]报道类似。对于食道黏膜下病变,本报道没有发现间质瘤,若肿瘤形态不规则,如:哑铃形、萝卜根型、蟹足形,基本考虑平滑肌瘤,肿瘤长径可放宽限制,因良性病变不存在肿瘤复发转移,切除或取出困难时甚至可以考虑分次切除肿瘤。建立黏膜下隧道时,尽可能紧贴固有肌层分离,避免损伤到黏膜层;肿瘤切除时,保证瘤体包膜完整,防止肿瘤破碎种植。食管 SMT 建立黏膜下隧道相对容易,而胃 SMT 建立隧道的难易,与肿瘤位置有关。任育宏等^[14]认为,对于胃 SMT,位于贲门及邻近贲门是 STER 的最佳适应证。笔者的经验是:位于高位胃体小弯、前后壁的 SMT 难度也不大,但胃底穹隆则难度明显加大,所以对于胃底病变,笔者一般选择靠近贲门下前后壁,建立的隧道相对较直,弯曲度小。LI 等^[15]使用 STER 技术治疗 32 例胃 SMT,其中 12 例位于胃体近贲门部,3 例位于胃底近贲门部,6 例位于胃体小弯侧,11 例位于胃窦大弯侧,所有患者均完整切除,其胃底病变行 STER 入选条件与本文接近。在 STER 术中,笔者均使用 CO₂ 气源,同时密切监测患者的生命体征、气道压和血氧饱和度。CO₂ 在人体内弥散、吸收较快^[16],与使用空气相比,纵隔气肿、呼吸困难和感染等并发症的发生率明显降低。一旦损伤食管外膜,出现皮下气肿或气胸,就要控制气体送入的量,行胸腔闭式引流。本研究中,STER 术后有 3 例发热,食管组、贲门胃底周围组各有 2 例穿孔,食管组 3 例皮下气肿。由于食管壁薄,缺乏浆膜层,食管深部肌层肿瘤切除易损伤肌层,导致穿孔,有时即使没有穿孔,气体亦有可

能自肌间隙逸出进入纵隔。本研究中,有一食管肿瘤未见明显穿孔,也出现纵隔皮下气肿,考虑此种原因。本文胃底贲门周围间质瘤比例明显增多,间质瘤多起源于固有肌层,切除时易致胃壁肌层及浆膜层破损穿孔;所建黏膜下隧道较长,较少气体进入腹腔,不易形成皮下气肿;食管、胃底黏膜层完整,隧道入口封闭也较确切,无明显消化液外漏;术中使用的CO₂也很快吸收。本研究中,所有患者术后予以禁食、胃肠减压、抑酸、抗感染和营养支持等治疗,术中出现并发症的患者无出血、纵隔感染和腹膜炎等严重并发症,无需再次内镜或外科手术干预的病例,总体并发症发生率较低,与文献^[17-18]报道类似;本文住院时间6~15 d,平均(7.8±3.7) d,住院时间较短。

综上所述,STER对食管贲门周围SMT有较高的完整切除率,手术创伤小,恢复快,并发症较少,住院时间较短,为上消化道SMT的治疗提供了一种安全、便捷的微创技术。

参 考 文 献:

- [1] WIECH T, WALCH A, WERNER M. Histopathological classification of noneoplastic and neoplastic gastrointestinal submucosal lesions[J]. *Endoscopy*, 2005, 37(7): 630-634.
- [2] 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.
- [3] 雷雅莉,王宁,王亚婷. 超声内镜诊治上消化道黏膜下肿瘤价值分析[J]. *人民军医*, 2018, 61(8): 734-736.
- [3] LEI Y L, WANG N, WANG Y T. The value of endoscopic ultrasonography in the diagnosis and treatment of submucosal tumors of the upper gastrointestinal tract[J]. *People's Military Surgeon*, 2018, 61(8): 734-736. Chinese
- [4] 中国临床肿瘤学会胃肠间质瘤专家委员会. 中国胃肠间质瘤诊断治疗共识(2017年版)[J]. *肿瘤综合治疗电子杂志*, 2018, 4(1): 31-43.
- [4] Gastrointestinal Stromal Tumors Experts Committee, Chinese Society of Clinical Oncology. Consensus on diagnosis and treatment of gastrointestinal stromal tumors in China (2017 edition)[J]. *Journal of Multidisciplinary Cancer Management (Electronic Version)*, 2018, 4(1): 31-43. Chinese
- [5] 中国医师协会外科医师分会胃肠道间质瘤诊疗专业委员会,中华医学会外科学分会. 胃肠外科学组胃肠间质瘤规范化外科治疗中国专家共识(2018版)[J]. *中国实用外科杂志*, 2018, 38(9): 965-973.
- [5] Gastrointestinal Stromal Tumors Diagnosis and Treatment Committee, Chinese College of Surgeons, Chinese Society of Surgery, Chinese Medical Association. Chinese expert consensus on standardized surgical treatment of gastrointestinal stromal tumors (2018 edition)[J]. *Chinese Journal of Practical Surgery*, 2018, 38(9): 965-973. Chinese
- [6] 周平红,姚礼庆,徐美东,等. 内镜黏膜下剥离术治疗消化道固有肌层肿瘤[J]. *中华消化内镜杂志*, 2008, 25(1): 22-25.
- [6] ZHOU P H, YAO L Q, XU M D, et al. Endoscopic submucosal dissection for the treatment of gastrointestinal submucosal tumors originated from the muscularis propria layer[J]. *Chinese Journal of Digestive Endoscopy*, 2008, 25(1): 22-25. Chinese
- [7] 徐美东,姚礼庆,周平红,等. 经黏膜下隧道内镜肿瘤切除术治疗源于固有肌层的上消化道黏膜下肿瘤初探[J]. *中华消化内镜杂志*, 2011, 28(11): 606-610.
- [7] XU M D, YAO L Q, ZHOU P H, et al. Submucosal tunneling endoscopic resection for upper gastrointestinal submucosal tumors originating from muscularis propria layer[J]. *Chinese Journal of Digestive Endoscopy*, 2011, 28(11): 606-610. Chinese
- [8] 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.
- [9] CHEN T, ZHANG C, YAO L Q, et al. Management of the complications of submucosal tunneling endoscopic resection for upper gastrointestinal submucosal tumors[J]. *Endoscopy*, 2016, 48(2): 149-155.
- [10] 张瑜,齐健,胡玲珍,等. 经黏膜下隧道内镜肿瘤切除术治疗食管黏膜下肿瘤38例分析[J]. *胃肠病学和肝病学杂志*, 2018, 27(7): 739-742.
- [10] ZHANG Y, QI J, HU L Z, et al. Clinical efficacy of submucosal tunneling endoscopic resection in treatment of 38 case of esophagus submucosal tumors[J]. *Chinese Journal of Gastroenterology and Hepatology*, 2018, 27(7): 739-742. Chinese
- [11] 杨歆,樊超强,刘恩,等. 黏膜下隧道内镜切除术治疗大直径食管上皮下肿瘤的可行性及疗效分析[J]. *局解手术学杂志*, 2018, 27(7): 516-519.
- [11] YANG X, FAN C Q, LIU E, et al. Feasibility and efficacy of submucosal tunnel endoscopic resection for large-diameter esophageal tumors[J]. *Journal of Regional Anatomy and Operative Surgery*, 2018, 27(7): 516-519. Chinese
- [12] YE L P, ZHANG Y, MAO X L, et al. Submucosal tunneling endoscopic resection for small upper gastrointestinal subepithelial tumors originating from the muscularis propria layer[J]. *Surg Endosc*, 2014, 28(2): 524-530.
- [13] DU C, LINGHU E. Submucosal tunneling endoscopic resection for the treatment of gastrointestinal submucosal tumors originating from the muscularis propria layer[J]. *J Gastrointest Surg*, 2017, 21(12): 2100-2109.
- [14] 任育宏,张志强,高鸿亮,等. 内镜与腹腔镜治疗胃黏膜下肿瘤的临床对比研究[J]. *中国内镜杂志*, 2016, 22(11): 6-10.
- [14] REN Y H, ZHANG Z Q, GAO H L, et al. Comparison of endoscopic and laparoscopic treatment for gastric submucosal

- tumors[J]. China Journal of Endoscopy, 2016, 22(11): 6-10. Chinese
- [15] LI Q L, CHEN W F, ZHANG C, et al. Clinical impact of submucosal tunneling endoscopic resection for the treatment of gastric submucosal tumors originating from the muscularis propria layer (with video)[J]. Surg Endosc, 2015, 29(12): 3640-3646.
- [16] INOUE H, MINAMI H, KOBAYASHI Y, et al. Peroral endoscopic myotomy (POEM) for esophageal achalasia[J]. Endoscopy, 2010, 42(4): 265-271.
- [17] 张彩凤, 夏永华, 姬娟娟, 等. 隧道技术治疗食管中下段隆起性病变 24 例的临床研究 [J]. 中国内镜杂志, 2016, 22(3): 72-75.
- [17] ZHANG C F, XIA Y H, JI J J, et al. Tunnel technology in treatment of esophageal eminence lesions (24 cases)[J]. China Journal of Endoscopy, 2016, 22(3): 72-75. Chinese
- [18] SONG S, WANG X, ZHANG S, et al. Efficacy and complications of submucosal tunneling endoscopic resection for upper gastrointestinal submucosal tumors and exploration for influencing factor[J]. Z Gastroenterol, 2018, 56(4): 365-373.

本文引用格式：

徐兆军, 姜宗丹, 汪志兵, 等. 内镜经黏膜下隧道肿瘤切除术治疗食管贲门周围黏膜下肿瘤的疗效分析 [J]. 中国内镜杂志, 2020, 26(6): 30-36.

XU Z J, JIANG Z D, WANG Z B, et al. Curative effect analysis of submucosal tunnelling endoscopic resection on submucosal tumors of esophagus or cardia[J]. China Journal of Endoscopy, 2020, 26(6): 30-36. Chinese

(彭薇 编辑)