

DOI: 10.12235/E20200406

文章编号: 1007-1989 (2021) 07-0065-06

临床研究

内镜切除治疗食管神经鞘瘤的效果*

姜经纬¹, 孙琦², 倪牧含¹, 许真真¹, 曹守莉¹, 凌亭生¹,
王雷¹, 邹晓平¹, 吕璵¹, 徐桂芳¹

(南京大学医学院附属鼓楼医院 1.消化科; 2.病理科, 江苏 南京 210008)

摘要: 目的 探讨食管神经鞘瘤的临床病理特点, 以及内镜黏膜下剥离术(ESD)和内镜经黏膜下隧道肿瘤切除术(STER)切除食管神经鞘瘤的效果。**方法** 回顾性分析2007年8月—2019年7月南京大学医学院附属鼓楼医院消化科收治的11例食管神经鞘瘤患者的临床特征、内镜下表现、术后并发症和病理特点。**结果** 男患者占54.5%; 年龄40~81岁, 平均(57.5±12.4)岁; 食管神经鞘瘤多位于胸上段(45.5%, 5/11)和胸中段(27.3%, 3/11); 11例(100.0%)病灶的白光内镜分型均为隆起型, 表面黏膜光滑、无溃疡。肿瘤直径为0.3~5.0 cm, 平均(2.5±1.8) cm; 超声内镜(EUS)显示10例(90.9%)起源于固有肌层, 11例均为低回声, 9例(81.8%)回声均匀; 11例EUS下均无血流信号, 6例(54.5%)为腔内生长, 5例(45.5%)腔内外生长。完整切除率为100.0%(11/11), 中位手术时间41 min, 11例患者(100.0%)均未出现穿孔、迟发性出血和感染等并发症; 术后首次进流食时间为(1.2±0.6) d; 平均住院时间为(6.9±2.5) d。所有组织标本中S100均为阳性; 中位随访时间为53个月, 期间未发生局部复发、远处转移和死亡。**结论** ESD和STER用于诊断和治疗食管神经鞘瘤是安全、有效的。

关键词: 食管神经鞘瘤; 内镜黏膜下剥离术; 内镜经黏膜下隧道肿瘤切除术; 超声内镜; S100

中图分类号: R735.1

Clinical effect of endoscopic resection for esophageal schwannoma*

Jing-wei Jiang¹, Qi Sun², Mu-han Ni¹, Zhen-zhen Xu¹, Shou-li Cao¹, Ting-sheng Ling¹,
Lei Wang¹, Xiao-ping Zou¹, Ying Lü¹, Gui-fang Xu¹

(1.Department of Gastroenterology; 2.Department of Pathology, Drum Tower Hospital of
Nanjing University Medical School, Nanjing, Jiangsu 210008, China)

Abstract: Objective To evaluate the clinicopathological features of esophageal schwannoma, and the effect of endoscopic submucosal dissection (ESD) and submucosal tunneling endoscopic resection (STER) for esophageal schwannoma. **Methods** The clinical characteristics, endoscopic characteristics, postoperative complications and pathological characteristics of 11 patients with esophageal schwannoma from August 2007 to July 2019 were retrospectively analyzed. **Results** Men accounted for 54.5%; The average age was (57.5 ± 12.4) years (40 ~ 81 years). Esophageal schwannomas are mostly located in the upper thoracic segment (45.5%, 5/11) and the middle thoracic segment (27.3%, 3/11). The white light endoscopic classification of 11 cases (100.0%) were all eminence type. The mucous membranes were smooth without ulcer. The mean tumor diameter was (2.5 ± 1.8) cm (0.3 ~ 5.0 cm). Meanwhile, endoscopic ultrasonography (EUS) showed that 10 cases (90.9%) had originated in the muscularis propria. All the 11 patients were hypoechoic, including 9 patients (81.8%) with homogeneous echo.

收稿日期: 2020-10-22

* 基金项目: 江苏省“333工程”培养基金资助项目 [No: (2016) III-0126]

[通信作者] 徐桂芳, E-mail: 13852293376@163.com

There was no blood flow signal under endoscopic ultrasonography in 11 patients. In terms of growth mode, 6 cases (54.5%) were intraluminal growth and 5 cases (45.5%) were intraluminal and extraluminal growth. The complete resection rate was 100.0% (11/11). The median operation time was 41 min. None of the 11 patients (100.0%) had the complications such as perforation, delayed hemorrhage and infection. The time of initial postoperative fluid intake was (1.2 ± 0.6) d; The mean length of hospital stay was (6.9 ± 2.5) d. All tissue specimens were positive for S100. No local recurrence, distant metastasis and death occurred during the period. **Conclusion** ESD and STER are safe and effective in the diagnosis and treatment of esophageal schwannoma.

Keywords: esophageal schwannoma; endoscopic submucosal dissection; submucosal tunneling endoscopic resection; endoscopic ultrasonography; S100

食管上皮下肿瘤大多为食管平滑肌瘤和间质瘤，而食管神经鞘瘤极为罕见，文献^[1]报道的病例不到 20 例。食管神经鞘瘤是起源于食管神经丛 Schwann 细胞的间叶源性肿瘤，多发于胸中、上段食管^[2]，其生长缓慢，临床表现、内镜下特征、CT 和 MRI 等影像学特征与其他食管黏膜下肿瘤相比无特殊，主要通过超声内镜引导下细针穿刺吸取活检术（endoscopic ultrasonography guided fine-needle aspiration, EUS-FNA）或手术切除标本的病理和免疫组化来诊断^[1, 3]。大部分食管神经鞘瘤为良性肿瘤，也有文献^[4]报道了食管神经鞘瘤的恶性病变。内镜黏膜下剥离术（endoscopic submucosal dissection, ESD）和内镜经黏膜下隧道肿瘤切除术（submucosal tunneling endoscopic resection, STER）已成功用于切除食管黏膜下肿瘤^[5-6]。张其德等^[7]和维妮热·阿布都外力等^[8]报道，STER 或 ESD 可用于治疗源自黏膜肌层或固有肌层的食管神经鞘瘤。本研究分析了食管神经鞘瘤的临床特征、病理特点、术后并发症和内镜下表现，旨在探讨内镜下切除食管神经鞘瘤的效果，以期为临床诊疗提供参考。

1 资料和方法

1.1 一般资料

回顾性分析 2007 年 8 月—2019 年 7 月在南京大学医学院附属鼓楼医院确诊的 11 例食管神经鞘瘤患者的临床特征、内镜下表现、术后并发症和病理特点。根据内镜治疗方式分为 ESD 和 STER 两组。11 例患者中，男 6 例（54.5%），女 5 例（45.5%），年龄 40~81 岁，平均 (57.5 ± 12.4) 岁，肿瘤直径 0.3~5.0 cm，平均 (2.5 ± 1.8) cm；6 例（54.5%）有进食梗阻感，3 例（27.3%）有上腹不适，2 例（18.2%）

无明显症状。1 例患者有吸烟史，所有患者均无饮酒史、肿瘤史及家族史；患者血常规、肝功能和肿瘤标志物（CA125、CA72-4、CA19-9、癌胚抗原及甲胎蛋白）等指标均无明显异常。所有患者治疗前均签署知情同意书。

1.2 器械

超声探头：UM-DP20-25R（Olympus，日本）、GF-UE260-AL5（Olympus，日本）；Dual 刀（型号：KD-650L；生产厂家：Olympus，日本）；止血钳（型号：FD-410LR；生产厂家：Olympus，日本）。

1.3 检查方法

超声内镜（endoscopic ultrasonography, EUS）：由熟练的内镜医师在术前根据病灶的形态（巴黎分类法^[9]）来评判病灶的起源、位置和深度，食管神经鞘瘤的回声类型可分成高、低及混合型回声，每种回声类型可均匀或不均匀。记录肿瘤的深度和大小，以 EUS 图像上肿瘤最长轴为病变最大直径。

1.4 治疗方法

由经验丰富的内镜医师采用标准化方案进行内镜下切除。

1.4.1 ESD 麻醉后，在内镜下发现肿瘤。先用 Dual 刀在距离病灶 0.5 cm 处做标记，再将含肾上腺素和亚甲蓝的 0.9% 氯化钠溶液注入黏膜下层，使食管肿瘤与周围组织分离；用止血钳将切除区域可见的出血血管凝固，金属夹闭合创口^[10]，对于不能夹闭的大创口，用金属夹辅助荷包线缝合，使创口完全闭合^[11]。

1.4.2 STER 内镜下透明帽辅助以发现肿瘤。退镜到距离肿瘤口侧 3.0~5.0 cm 处，在此处的食管黏膜上做一切口。将含靛胭脂和肾上腺素的 0.9% 氯化钠溶液注入黏膜下层后，抬举征良好，再用勾刀切开

黏膜层1.5~2.0 cm, 选择横切口, 将黏膜下层的组织初步分割开, 用勾刀将黏膜下层以及肌层组织逐层分离, 在黏膜下层和肌层之间建立纵向隧道。看到肿瘤后, 在肿瘤周边进行分离, 明确其来源, 并保留完整的肿瘤包膜, 完全剥离肿瘤, 尽可能防止对食管黏膜造成损伤。肿瘤切除后, 对创口进行止血, 再将内镜从隧道中撤出, 使用钛夹完全缝合黏膜切口^[12]。切除病灶后, 内镜下未见病灶残余的为完整切除, 显微镜下达到完全切除的为R0切除, 显微镜下肿瘤残留的为R1切除。

1.5 术后处理

予以禁食、补充液体和抑酸护胃等治疗。术中发生穿孔等情况的患者, 术前行胃肠减压及抗感染等处理, 若病情稳定, 于术后24 h进食流食。每位患者在术后3、6和12个月复查内镜, 随后每年复查1次。

1.6 术后病理

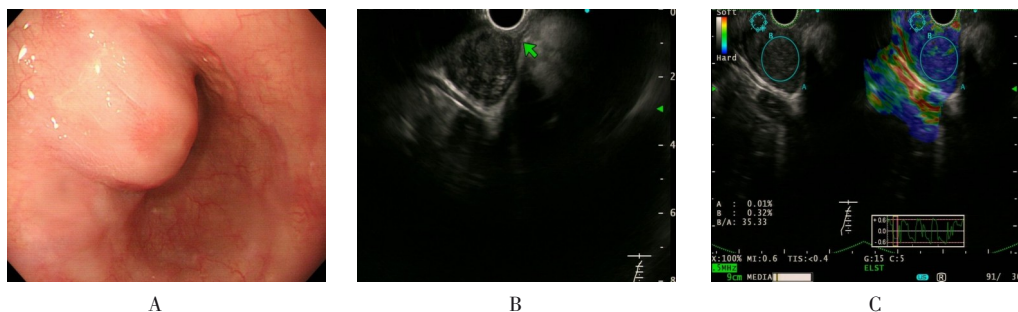
使用10%中性福尔马林对标本进行固定后, 用石蜡包埋, 再切片并进行苏木精-伊红染色 (hematoxylin and eosin staining, HE)。每个病例由两位经验丰富的病理学专家进行独立评估。免疫组化染色检查包括:

S100 (Dako, Carpinteria, Calif)、CD34 (Beckman Coulter, Inc, Miami, Fla)、CD117 (Dako)、Smooth muscle actin (Dako)、Desmin (Dako) 和 Ki-67 (Dako), 设置阳性和阴性对照。

2 结果

2.1 内镜下特征

食管神经鞘瘤多发于胸上段 (45.5%, 5/11), 其次是胸中段 (27.3%, 3/11)。11例 (100.0%) 病灶在白光内镜下均为隆起型 (0~I, 图1A), 表面黏膜均正常, 无溃疡; 周围黏膜中, 仅1例 (9.1%) 伴黏膜桥; 1例 (9.1%) 出现滑动。经EUS检查发现, 食管神经鞘瘤表现出特征性回声, 低回声瘤体内部可见片状不均匀的高回声。10例 (90.9%) 起源于固有肌层 (图1B), 1例 (9.1%) 起源于黏膜下层, 肿瘤呈圆形或卵圆形; 11例 (100.0%) 病灶均为低回声, 其中9例 (81.8%) 回声均匀, 2例 (18.2%) 回声不均匀, 边界均清楚; 11例病灶EUS下均无血流信号; 6例 (54.5%) 病灶为腔内生长, 5例 (45.5%) 为腔内外生长, 均无分叶、囊变和钙化。超声弹性成像提示病变质地硬 (图1C)。



A: 内镜见食管黏膜下肿物, 突向腔内; B: EUS提示病变起源于固有肌层, 内部回声不均; C: 超声弹性成像提示病变质地硬

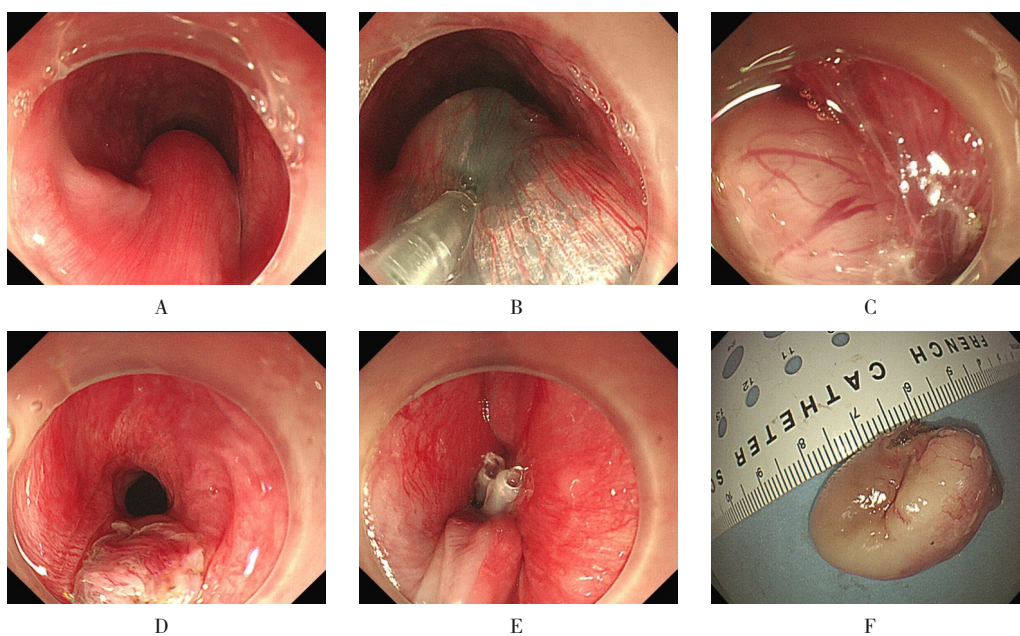
图1 食管神经鞘瘤的内镜特征

Fig.1 Endoscopic examination of esophageal schwannomas

2.2 内镜切除效果

11例食管神经鞘瘤中, ESD切除4例, STER切除7例, 完整切除率为100.0%, 中位手术时间41 min (17~135 min), 术中仅有1例患者出血, 经热钳止血成功, 未发生穿孔, 所有患者均未发生迟发性出血。术后首次进食流食时间为 (1.2±0.6) d, 平均住院时间

为 (6.9±2.5) d。1例患者因手术结束取出瘤体时致食管壁撕裂, 故放置两根引流管, 术后共引流出17 mL褐色液体。术后有3例出现颈胸部皮下气肿, 术后24 h内逐渐吸收。2例经STER切除的患者, 术后体温和白细胞略有上升, 经保守治疗后好转。所有患者均未发生感染。见图2。



A: 黏膜下可见肿物; B: 黏膜下注射; C: 黏膜下剥离瘤体; D: 瘤体从黏膜下层完整剥离; E: 用金属夹夹闭创面; F: 切除的肿瘤

图2 内镜下治疗食管神经鞘瘤

Fig.2 Endoscopic treatment of esophageal schwannomas

2.3 组织病理学

肉眼观：肿瘤的切面呈灰白或灰黄色，半透明且有光泽，实性、质地中等；组织病理学：瘤细胞界限清楚，伴包膜，呈梭形、栅栏状或编织状排列，没有核异型（图 3A），食管神经鞘瘤的免疫组化显示 Desmin 和 CD117 均为阴性，S100 均阳性（图 3B），有 4 例局灶 CD34 阳性，有 3 例局灶平滑肌肌动蛋白和琥珀酸脱氢酶复合体 B 亚基重组蛋白阳性，1 例 SOX 阳性，1 例神经元特异性烯醇化酶重组蛋白阳性，但均无弥漫性免疫反应，Ki-67 指数为 1% ~ 10%。

2.4 随访

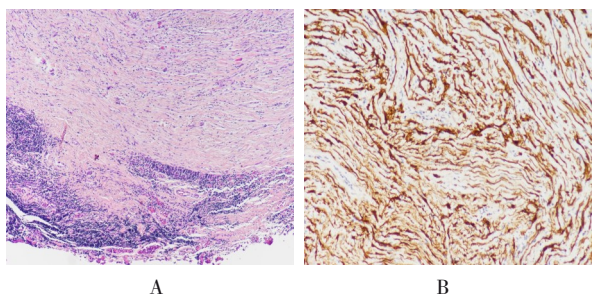
中位随访时间 53 个月（12 ~ 85 个月），期间患者

无局部复发、远处转移和疾病相关死亡病例发生。术后 3 个月复查内镜，提示创口愈合。见图 4。



图4 术后3个月伤口愈合情况

Fig.4 Wound healing at 3 months after operation



A: 组织学检查显示淋巴细胞套 (HE × 100); B: 免疫组化显示 S100 染色阳性 (× 200)

图3 组织病理学检查

Fig.3 Histopathological examination

3 讨论

神经鞘瘤，又称施万（Schwann）细胞瘤，起源于胃肠道壁内神经丛的 Schwann 细胞^[13]，是最多见的良性外周神经肿瘤，可发生于身体任何部位，尤其是软组织，但消化道少见^[14]。胃肠道神经鞘瘤占有胃肠道肿瘤的 0.2% ~ 1.0%，多发生于胃，极少发生于食管^[15]，文献中报道的食管神经鞘瘤病例数不到 20 例^[1, 13]。本研究中，主要见于中老年，平均发病年龄为 57.5 岁，男女比例为 1.2 : 1.0。本文发病年龄与文献^[16]报道一致，但性别比例上有差别，该文献中以女性更为常见。

食管神经鞘瘤患者最常见的症状是吞咽困难,其次是疼痛,通常位于食管上部,患者常无明显临床表现^[17]。本研究中,有54.5%的患者出现进食哽咽感,27.3%的患者有上腹部不适,18.2%的患者无明显症状,所有患者均无特殊个人或家族史;患者术前血清肿瘤标志物(CA125、CA19-9、CA72-4、甲胎蛋白和癌胚抗原等)均正常。食管神经鞘瘤的CT和MRI影像学特征与其他食管黏膜下肿瘤极为相似,无明显特异性,影像学诊断价值不高^[18]。

食管神经鞘瘤的内镜特点与食管平滑肌瘤和间质瘤类似,无明显特异性。有研究^[17、19]报道,食管神经鞘瘤最常见于食管上部和中部,与本研究相似。本研究中,病变在白光内镜下均呈隆起型,食管表面黏膜正常,光滑无溃疡;有1例(9.1%)病灶周围黏膜可见黏膜桥,瘤体可随蠕动而上下滑动,该例患者术后证实病变起源于黏膜下层。因食管神经鞘瘤起源于黏膜下层和固有肌层,内镜下取黏膜活检经常无法作出诊断。

近年来,EUS越来越多地被用于食管黏膜下肿瘤的术前判断,包括肿瘤的起源、回声模式、边界和淋巴结肿大与否等^[20]。有研究^[21]表明,食管神经鞘瘤在EUS下是低回声病灶,与本文一致。本研究中,病灶源于固有肌层(90.9%)和黏膜下层(9.1%),呈现卵圆形或圆形,低回声,界限清晰,大部分病灶(81.8%)回声均匀,所有病灶在EUS下均无血流信号,有6例(54.5%)为腔内生长,5例(45.5%)为腔内外生长,病灶中均未见分叶、囊变和钙化。尽管EUS在诊断食管神经鞘瘤范围、形状和血流信号等方面发挥着重要的作用,但最终诊断仍需经过组织病理学检查来明确。食管神经鞘瘤、食管平滑肌瘤和食管间质瘤在白光内镜与EUS下表现类似,术前难以辨别^[22]。EUS-FNA用于上消化道黏膜下病灶的穿刺,一般是安全有效的,与传统活检钳技术不同的是,EUS-FNA可以对累及黏膜下层或深肌层的病灶进行取样^[23]。LI等^[24]研究表明,利用免疫组化方法检测病灶中蛋白的表达,可以区分神经鞘瘤与其他食管黏膜下肿瘤,如平滑肌瘤和间质瘤。因此,在最终的病理诊断中,免疫组化必不可少。大多数食管神经鞘瘤是良性病灶,但也具有恶变的可能^[19],手术切除是首选的治疗方法。目前,临床亦开始采用内镜切除食管神经鞘瘤^[25]。本研究表明,ESD和STER用于食管神经

鞘瘤的治疗是安全有效的,且可完整切除位于深肌层的食管神经鞘瘤。本文有3例患者出现术后皮下气肿,均在术后24 h内自行吸收、消失;11例患者均未出现穿孔、迟发性出血和感染,2例术后出现短暂白细胞及体温升高,但体温均于24 h内恢复正常,均未发生感染,术后24 h基本恢复流食,未出现消化道出血、胸膜炎和纵隔脓肿等相关并发症,无死亡病例。有2例(18.2%)患者因标本边缘见肿瘤组织,考虑为R1切除,但病理活检时未见核异型和侵袭周围组织等表现,综合患者情况,没有追加外科手术。由此可见,食管神经鞘瘤可以在内镜下局部切除。相比于手术切除,内镜切除可以减轻患者疼痛感,缩短术后进流食时间,减少住院天数和降低费用^[26]。本研究的患者在随访中均未出现术后食管狭窄、局部复发或远处转移,有2例患者出现术后反流,1例距门齿19.0 cm,另1例距门齿25.0 cm,考虑与患者本身有胃食管反流病有关。

本研究显示,食管神经鞘瘤为单发的灰白、黄白色肿块,呈半透明状、有光泽,实性且质地中等;组织学上,瘤细胞呈梭形、栅栏状或编织状排列;即使病灶大小为5.0 cm,也未见核异型,且无核分裂象及坏死;免疫组化结果显示,S100在所有病灶中均为阳性,CD117和Desmin均阴性,少数局灶CD34阳性或其他抗体阳性,Ki-67指数低,均未见弥漫性免疫反应。本研究提示:内镜切除是治疗食管神经鞘瘤可行的方法。

综上所述,ESD和STER能够完整切除食管神经鞘瘤,且安全有效。但本研究样本量较小,是一项单中心回顾性研究,随访时间较短,仍需今后大样本、前瞻性研究来进一步明确其疗效。

参 考 文 献 :

- [1] MORALES-MAZA J, PASTOR-SIFUENTES F U, SÁNCHEZ-MORALES G E, et al. Clinical characteristics and surgical treatment of schwannomas of the esophagus and stomach: a case series and systematic review[J]. *World J Gastrointest Oncol*, 2019, 11(9): 750-760.
- [2] IWATA Y, TANAKA C, KOMORI S, et al. Lobulated esophageal schwannoma resected with concurrent approach from the thorax and cervix[J]. *World J Surg Oncol*, 2018, 16(1): 29.
- [3] ZHU L, LI W, ZHU Z, et al. Benign esophageal schwannoma: a case report and review of literature[J]. *Niger J Clin Pract*, 2019, 22(5): 731-733.

- [4] TOMIZAWA K, MIYAZAKI T, YAMAGUCHI A, et al. Malignant peripheral nerve sheath tumour of the oesophagus: a case report[J]. *Surg Case Rep*, 2020, 6(1): 186.
- [5] CHAN S M, YEUNG B, CHIU P W Y. DDW 2016 review: advances in therapeutic upper gastrointestinal endoscopy[J]. *Dig Endosc*, 2017, 29(2): 145-148.
- [6] 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.
- [7] 张其德, 韩树堂. 经内镜黏膜下隧道切除术治疗食管神经鞘瘤 1 例[J]. *中华胃肠内镜电子杂志*, 2016, 3(2): 90-92.
- [7] ZHANG Q D, HAN S T. Endoscopic submucosal tunneling resection for esophageal schwannoma: a case report[J]. *Chinese Journal of Gastrointestinal Endoscopy: Electronic Edition*, 2016, 3(2): 90-92. Chinese
- [8] 维妮热·阿布都外力, 张志强, 高鸿亮, 等. 食管黏膜下肿瘤的内镜下诊断与治疗[J]. *中国内镜杂志*, 2019, 25(2): 27-33.
- [8] ABUDUWAILI W, ZHANG Z Q, GAO H L, et al. Endoscopic diagnosis and treatment of esophageal submucosal tumors[J]. *China Journal of Endoscopy*, 2019, 25(2): 27-33. Chinese
- [9] RIBEIRO H, LIBÂNIO D, CASTRO R, et al. Reliability of Paris Classification for superficial neoplastic gastric lesions improves with training and narrow band imaging[J]. *Endosc Int Open*, 2019, 7(5): E633-E640.
- [10] ABE S, WU S Y S, EGO M, et al. Efficacy of current traction techniques for endoscopic submucosal dissection[J]. *Gut liver*, 2020, 14(6): 673-684.
- [11] LI B, CHEN T, QI Z P, et al. Efficacy and safety of endoscopic resection for small submucosal tumors originating from the muscularis propria layer in the gastric fundus[J]. *Surg Endosc*, 2019, 33(8): 2553-2561.
- [12] XU H W, ZHAO Q, YU S X, et al. Comparison of different endoscopic resection techniques for submucosal tumors originating from muscularis propria at the esophagogastric junction[J]. *BMC Gastroenterol*, 2019, 19(1): 174.
- [13] FUKUDA S, KOYAMA T, WAKASA T, et al. Occult follicular lymphoma in a swollen regional lymph node of gastric schwannoma[J]. *Surg Case Rep*, 2020, 6(1): 232.
- [14] DEGHEILI J A, SFEIR P, KHALIFEH I, et al. Large esophageal schwannoma: en-bloc resection with primary closure by esophagoplasty[J]. *Int J Surg Case Rep*, 2019, 61: 77-81.
- [15] BAE H, VAN VRANCKEN M, KANG T W, et al. Peritumoral lymphoid cuff correlates well with lymph node enlargement in gastrointestinal schwannomas[J]. *Oncotarget*, 2018, 9(16): 12591-12598.
- [16] 苏琳茜, 郭乔楠, 唐雪峰. 消化道神经鞘瘤临床病理分析[J]. *局解手术学杂志*, 2019, 28(3): 204-207.
- [16] SU L X, GUO Q N, TANG X F. Clinicopathologic analysis of gastrointestinal schwannoma[J]. *Journal of Regional Anatomy and Operative Surgery*, 2019, 28(3): 204-207. Chinese
- [17] MATTEO M V, SASSOROSI C, LOCOCO F, et al. A huge esophageal Schwannoma occurring in a Caucasian young male: a case report[J]. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*, 2020, 24(20): 10703-10707.
- [18] WU C X, YU Q Q, SHOU W Z, et al. Benign esophageal schwannoma: a case report and brief overview[J]. *Medicine (Baltimore)*, 2020, 99(31): e21527.
- [19] DE ARAÚJO SOUZA L C, PINTO T D A, DE FIGUEIREDO CAVALCANTI H O, et al. Esophageal schwannoma: case report and epidemiological, clinical, surgical and immunopathological analysis[J]. *Int J Surg Case Rep*, 2019, 55: 69-75.
- [20] DAVEE T, AJANI J A, LEE J H. Is endoscopic ultrasound examination necessary in the management of esophageal cancer[J]. *World J Gastroenterol*, 2017, 23(5): 751-762.
- [21] VAICEKAUSKAS R, URBONIENĖ J, STANAITIS J, et al. Evaluation of upper endoscopic and endoscopic ultrasound features in the differential diagnosis of gastrointestinal stromal tumors and leiomyomas in the upper gastrointestinal tract[J]. *Visc Med*, 2020, 36(4): 318-324.
- [22] HA C, REGAN J, CETINDAG I B, et al. Benign esophageal tumors[J]. *Surg Clin North Am*, 2015, 95(3): 491-514.
- [23] SANDHU D S, HOLM A N, EL-ABIAD R, et al. Endoscopic ultrasound with tissue sampling is accurate in the diagnosis and subclassification of gastrointestinal spindle cell neoplasms[J]. *Endosc Ultrasound*, 2017, 6(3): 174-180.
- [24] LI B, WANG X, ZOU W L, et al. Endoscopic resection of benign esophageal schwannoma: three case reports and review of literature[J]. *World J Clin Cases*, 2020, 8(22): 5690-5700.
- [25] GAO Z Y, LIU X B, PANDEY S, et al. Clinicopathological features of esophageal schwannomas in mainland China: systematic review of the literature[J]. *Int J Clin Oncol*, 2021, 26(2): 284-295.
- [26] 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.

(彭薇 编辑)

本文引用格式:姜经伟, 孙琦, 倪牧含, 等. 内镜切除治疗食管神经鞘瘤的效果[J]. *中国内镜杂志*, 2021, 27(7): 65-70.JIANG J W, SUN Q, NI M H, et al. Clinical effect of endoscopic resection for esophageal schwannoma[J]. *China Journal of Endoscopy*, 2021, 27(7): 65-70. Chinese