

# 内镜黏膜下剥离术和挖除术治疗消化道黏膜下肿瘤的研究进展

张艳飞 综述 苏秉忠\* 审校

(内蒙古医科大学附属医院消化内科, 呼和浩特 010050)

文献标识:A

文章编号:1009-6604(2019)02-0173-05

doi:10.3969/j.issn.1009-6604.2019.02.021

消化道黏膜下肿瘤(submucosal tumor, SMT), 也称上皮瘤(subepithelial tumor, SET), 是指来源于黏膜肌层、黏膜下层和固有肌层的肿瘤。SMT 一般是良性的, 但胃肠道间质瘤(gastrointestinal stromal tumor, GIST)、神经内分泌肿瘤(neuroendocrine tumor, NET)和颗粒细胞瘤(granular cell tumor, GCT)均有恶变倾向<sup>[1]</sup>。SMT 通常无特异性临床症状, 随着消化内镜检查的普及, 越来越多的 SMT 被检出。

Nishida 等<sup>[2]</sup>认为有症状的 SMT 和组织学证明恶性或潜在恶性的 SMT 均应接受手术; SMT > 5 cm、存在高危特征(边界不规则、内部回声不均匀、增强扫描不均匀强化)及随访中逐渐增大, 也建议手术; 较小的 SMT 是否接受手术存在争议。UK 指南<sup>[3]</sup>推荐直径 < 2 cm 的 GIST 相对安全, 可通过超声内镜每年随访, 如果进行性生长, 可再行活检或切除。亚洲共识<sup>[4]</sup>指出 GIST 直径 < 2 cm 且没有恶变征象(边界不规则、溃疡、出血、囊性变、坏死或回声不均匀)可进行密切随访, 但也不能排除潜在恶性, 应告知患者这种可能性, 对于非胃来源的 GIST, 不管肿瘤大小与形态, 均推荐手术。但手术创伤大、恢复慢, 术后生活质量不同程度受到影响, 内镜下治疗操作时间短、术后疼痛轻、住院时间短、医疗费用低, 已成为研究热点。本文对内镜黏膜下剥离术(endoscopic submucosal dissection, ESD)及其延伸技术内镜黏膜下挖除术(endoscopic submucosal excavation, ESE)治疗 SMT 的研究进展进行文献总结。

## 1 ESD

ESD 是利用各种电刀对 > 2 cm 的病变进行黏

膜下剥离的内镜微创技术。1998 年 Hosokawa 等<sup>[5]</sup>最早报道使用顶端带有绝缘陶瓷圆球的电刀(IT 刀)对直径 11~20 mm 的早期胃癌进行一次性整块切除。2006 年 ESD 开始在我国应用于临床, 最初主要适应证为消化道早期癌及癌前病变<sup>[6]</sup>。随着 ESD 的广泛开展和日益成熟, ESD 适应证扩大, 逐渐应用于黏膜下病变<sup>[7]</sup>。2015 年欧洲胃肠内镜协会(European Society of Gastrointestinal Endoscopy, ESGE)指南<sup>[8]</sup>提到, ESD 的适应证包括食管 GIST、胃 GIST 和 NET、结直肠 NET, 但关于安全性和有效性的证据有限。张静等<sup>[9]</sup>报道 ESD 主要适用于源于黏膜肌层或黏膜下层 SMT, ESD 组完整切除率(76.0%)明显高于内镜下黏膜切除术(endoscopic mucosal resection, EMR)组(43.8%)。对于来源于固有肌层的 SMT, 既往多主张外科手术或定期随访, 但越来越多临床研究证实 ESD 切除固有肌层 SMT 的可行性。Meng 等<sup>[10]</sup>对 126 例直径 < 2 cm 的 GIST 进行回顾性研究, 75 例接受 ESD, 51 例接受腹腔镜手术, 平均随访 3.37 年(1~7 年), 2 组复发率无统计学差异(2.67% vs. 1.96%,  $P=0.41$ ), 但手术时间[(63.59 ± 34.41) min vs. (79.12 ± 43.47) min,  $P=0.04$ ]、出血量[(8.53 ± 15.89) ml vs. (17.16 ± 18.90) ml,  $P=0.01$ ]和住院时间[(6.60 ± 2.70) d vs. (10.37 ± 3.50) d,  $P<0.001$ ]差异有显著性, 认为对于直径较小的 SMT, ESD 优于腹腔镜手术。An 等<sup>[11]</sup>对 168 例起源于固有肌层的 GIST 行 ESD, 平均大小为 1.5 cm(0.5~6.0 cm), 整块切除率为 100%, 胃壁缺损发生率为 42.3%, 延迟出血发生率为 1.2%, 均经金属夹治疗, 平均随访 25 个月(6~67 个月), 无局部复发或远处转移, 肿瘤形状

\* 通讯作者, E-mail: shubz@sina.com

是术中胃壁缺损的独立危险因素 ( $OR = 29.82$ ,  $95\% CI: 10.87 \sim 81.80$ ,  $P < 0.001$ )。Qi 等<sup>[12]</sup>回顾性研究 412 例 ESD 治疗结直肠 SMT, 其中 358 例 (86.9%) 获得完整切除, 13 例 (3.2%) 发生严重并发症包括出血和穿孔, 28 例 (6.8%) 出现术后电凝综合征。同普通医生相比, 内镜专家的完整切除率较高 (78.5% vs. 88.5%), 严重并发症出现率较低 (9.2% vs. 2.0%)。结肠 SMT 更易出现不完整切除 (19.6% vs. 11.3%)、严重并发症 (8.7% vs. 1.6%) 及术后电凝综合征 (16.3% vs. 4.1%)。SMT 起源于固有肌层和直径  $\geq 20$  mm 增加术后电凝综合征的发生率 (22.7% vs. 5.9% 和 31.3% vs. 5.8%)。Chen 等<sup>[13]</sup>回顾性研究 239 例直径  $< 20$  mm 经 ESD 治疗的结直肠类癌, 整块切除率为 100%, 216 例肿瘤组织完整切除 (90.38%), 8 例出现并发症 (3.35%); 结肠类癌更易出现非完整切除及相关并发症, 平均随访 52 个月 (25 ~ 94 个月), 所有患者未出现局部复发, 6 例 (2.51%) 出现远处转移, 淋巴血管侵犯是转移的危险因素。He 等<sup>[14]</sup>对 224 例 ESD 治疗上消化道 SMT 进行研究, 208 例 (92.9%) 获得整块切除, 16 例 (7.1%) 出现手术失败 (5.3%, 12 例) 或严重并发症 (1.8%, 4 例), 其中 87 例 (38.8%) 起源于黏膜肌层, 23 例 (10.3%) 起源于黏膜下层, 114 例 (50.9%) 起源于固有肌层, 随访 3 个月, 3 例 (1.3%) 通过 EUS 检测到肿瘤残留, 随访 12 个月无复发。Bang 等<sup>[15]</sup>对 9 项研究包括 288 例 290 处 SET (44 例起源于黏膜下层, 246 例起源于固有肌层) 进行 meta 分析, 总体完整切除率 86.2% (95%  $CI: 78.9 \sim 91.3$ ), 黏膜下层病变的完整切除率为 91.4% (95%  $CI: 77.9 \sim 97$ ), 固有肌层病变完整切除率为 84.4% (95%  $CI: 78.7 \sim 88.8$ ), 总体穿孔率为 13% (95%  $CI: 9.4 \sim 17.6$ )。

上述研究表明, 对于来源于黏膜肌层和黏膜下层的 SMT, 如平滑肌瘤、脂肪瘤, ESD 一般都能一次性完整切除, 对于类癌, ESD 可以有效切除直径  $< 20$  mm 结直肠类癌, 但结肠类癌更易出现不完整切除及并发症, 肿瘤特征和分期决定远处转移的风险, 长期随访是必要的。对于来源于固有肌层的 SMT, ESD 也是可行的, 但是出现并发症的风险相对较高, 肿瘤部位、大小及形状和内镜专家的经验影响完整切除率和并发症发生率。Chun 等<sup>[16]</sup>认为肿瘤直径  $\leq 20$  mm 和滑动征阳性是较好的适应证。

## 2 ESE

ESE 也有称为内镜下剝除术 (endoscopic enucleation, EEN), 是应用 ESD 相关器械和技术, 对

SMT 进行剝离切除的一种微创技术, 实质是 ESD 技术应用的延伸, ESE 的剝离器械和止血附件与 ESD 一样, 只是 ESE 操作 (尤其对于固有肌层肿瘤) 难度更大, 对术者经验、手术器械以及助手配合要求更高。ESE 由周平红等<sup>[17]</sup>2008 年首先提出并命名, 并对 86 例 SMT 进行 ESE 治疗, 成功率为 91.9% (79/86), 2 例 (2.3%) 出现术中大出血, 无迟发出血, 穿孔发生率为 4.7% (4/86), 83 例随访 1 ~ 22 个月, 无一例病变残留和复发。张明黎等<sup>[18]</sup>回顾性分析 ESE 治疗 108 例 SMT, 最大径 0.5 ~ 5.5 cm, 平均 2.1 cm, 102 例 (94.4%) 病变一次性完整切除, 术中穿孔 19 例 (17.6%), 其中 1 例转腹腔镜手术, 18 例在内镜下有效缝合, 术中出血 0 ~ 50 ml, 无术后出血, 9 例失访, 其余 99 例随访 1 ~ 24 个月, 无一例复发。王颖等<sup>[19]</sup>对 86 例胃 GIST 行 ESE, 100% 完整挖除, 手术出血率为 5.8% (5/86), 其中术中大出血 1 例, 术后延迟性出血 4 例, 穿孔率为 10.5% (9/86), 复发率为 5.8% (5/86), 其中 5 例为中度危险者, 1 例为高度危险者。叶丽萍等<sup>[20]</sup>对起源于胃固有肌层的 116 例 SMT 行 ESE, 成功挖除肿瘤 112 例 (96.6%), 术中出血 9 例 (7.8%), 术中穿孔 20 例 (17.2%), 术后出血 3 例 (2.6%), 需要外科干预 5 例 (4.3%), 中位随访时间 12 个月, 随访期内未发现肿瘤残留及复发。Zhang 等<sup>[21]</sup>对 212 例起源于胃固有肌层的 SMT 行 ESE 进行回顾性分析, 肿瘤平均大小 16.5 mm, 204 例 (96.2%) 获得完整切除, 直径  $< 2$  cm (98.0%) 组完整切除率明显高于直径  $> 2$  cm (91.9%) 组 ( $P = 0.035$ ), 其中 32 例发生穿孔 (15.1%), 9 例 (4.2%) 出现术中大出血, 胃底和胃体穿孔率明显高于胃窦 (21.5%, 11.5%, 0%;  $P = 0.036$ )。Jeong 等<sup>[22]</sup>对 60 例 SMT 行 EEN, 成功率 92.3%, 肿瘤平均大小 13.8 mm (5 ~ 30 mm), 完整切除率与肿瘤部位相关, 贲门、中/下胃体 (100%) 和高位胃体 (96%) 的完整切除率高于胃底 (75%) 和胃窦 (50%), 胃底 (50%) 的穿孔率显著高于其他部位 (贲门 0%, 高位胃体 4%) ( $P < 0.001$ )。早期 ESE 多采用病灶表面黏膜环形切除, 但术后可能遗留深大溃疡影响愈合, 且易出现迟发出血及穿孔, 近年来, 国内学者在传统 ESE 基础上又提出一些改良方法, 比如纵行、横行以及十字形切口的方法。叶丽萍等<sup>[23]</sup>对 112 例 SMT 进行对照研究, 环形组 41 例, 十字组 47 例, 结果显示十字组在缩短手术操作时间、降低出血与穿孔发生率、缩短 ESE 术后住院时间、促进 ESE 术后创面早期愈合方面均优于环形组。张明黎等<sup>[18]</sup>认为最大径 2 cm 以内的 SMT, 自瘤体中央做线形切口或十字切口, 2 cm 以上的 SMT

沿瘤体一侧做环形切口。

早期经验认为对于来源于黏膜肌层和黏膜下层的 SMT, 不管病变大小, ESE 均能一次完整切除; 对于来源于固有肌层的 SMT, ESE 切除病变的同时往往伴有消化道穿孔, 不主张勉强切除; 对于消化道腔外病变不适合行 ESE<sup>[17]</sup>。郭花等<sup>[24]</sup>认为 ESE 适用于瘤体直径 < 3 cm、位于固有肌层或黏膜肌层。部分起源于固有肌层的 GIST 向腔外生长或贴近浆膜层, ESE 不能完整切除这些贴近浆膜层的肿瘤, 通常建议全层切除采用主动穿孔措施。

### 3 并发症

穿孔与出血是最常见的并发症。ESD 治疗 SMT 穿孔率为 13% ~ 42.3%<sup>[11,15]</sup>, ESE 穿孔率为 6.1% ~ 17.6%<sup>[18-21]</sup>, 起源于固有肌深层的 SMT 更容易发生穿孔。术中穿孔多是由于反复电凝止血导致局部黏膜缺血, 也与病灶未能充分抬举有关, 可通过及时准确止血、多次黏膜下注射等方式来预防穿孔。随着内镜下缝合技术和设备的不断进步, 穿孔一般可以内镜下得到修补。金属夹缝合法是最常用的穿孔缝合技术, 根据穿孔大小不同, 可采用“吸引-夹闭-缝合”或“网膜垫缝合”技术<sup>[25]</sup>, 也可采用尼龙圈联合钛夹技术进行缺损修补<sup>[26]</sup>。对于食道穿孔, Zhang 等<sup>[27]</sup>采用术后植入可回收自膨式全覆膜金属支架, 术后 1 ~ 2 周即可取出支架。OverStitch 系统是一个已经上市的内镜下全层缝合设备, 需要使用双通道内镜, Kantsevov 等<sup>[28]</sup>首次将 OverStitch 缝合技术应用到人体, 但要求有效针距在 3 ~ 4 mm 以上, 不适于小缺损的修补。Over-The-Scope 夹(Over-The-Scope Clip, OTSC)是一个形状像夹子的全层缝合设备, 一旦释放不能恢复, 有关 OTSC 修补消化道损伤及处理出血的报道较多, 有望在主流内镜应用, 值得在每一个配备良好的内镜中心推广<sup>[29]</sup>。

出血包括术中出血和延迟出血。既往研究显示, ESD 术中均有不同程度出血, 内镜下难以控制的大出血发生率约 3.8%<sup>[30]</sup>, 延迟出血发生率约 1.2%<sup>[11]</sup>。ESE 术中出血率 4.2% ~ 9.1%<sup>[19-21,31]</sup>, 延迟出血率 2.6% ~ 3.0%<sup>[20,31]</sup>。术中大出血是致命的, 而且视野模糊手术难以为继, 因此, 术中更多时间要用于预防出血及止血。小血管可以直接采用氩离子凝固术(argon plasma coagulation, APC)或 IT 刀电凝, 大血管要用热活检钳处理, 一旦出血发生, APC、热活检钳、金属夹或混合刀均可以用来止血。肿瘤切除后, 创面的小血管要用 APC 烧灼, 必要时金属夹夹闭血管。黄文生等<sup>[32]</sup>报道 ESD 并发出血

的主要影响因素包括病灶部位(如近端胃、回盲部与低位直肠)、大小、是否伴有纤维化和溃疡、有无合并症以及操作时间、术后病理类型等。通过术内镜下检查对病灶生物学特征进行预判, 术中合理谨慎地处理病灶, 术后进行药物预防, 可有效降低出血率。

部分 ESD 及 ESE 患者会出现菌血症, 但发生率很低, 较少出现感染并发症, 一般不需要预防性使用抗生素。Kawata 等<sup>[33]</sup>分析 101 例食管 ESD 424 份血培养, 术后菌血症发生率为 1% (95% CI: 0 ~ 5%), 未出现感染症状或需要抗生素治疗, 且术后发热与菌血症无关。Izumi 等<sup>[34]</sup>回顾性分析 199 例结肠直结肠 ESD, 术后发热与年龄 ( $OR = 1.04$ , 95% CI: 1.01 ~ 1.07,  $P = 0.009$ ) 及病变大小 ( $OR = 1.05$ , 95% CI: 1.03 ~ 1.08,  $P = 0.0002$ ) 密切相关, 高龄及较大肿瘤更易出现 ESD 术后发热, 但概率很低, 而且菌血症并非发热原因。Li 等<sup>[35]</sup>回顾性分析 ESE 治疗 122 例胃固有肌层病变, 术前菌血症的阳性率为 0%, 术后 15 min 菌血症的阳性率为 2.5%, 均未出现脓毒症, 手术时间和肿瘤大小可能影响菌血症的发生, 胃穿孔也可能影响到菌血症的发生。

ESD 和 ESE 切除起源于固有肌层的病变, 由于手术时间长, 空气注入多, 麻醉复苏后会导致患者不同程度腹痛, 胃肠道气体潴留引起腹部胀痛是最常见的。Baniya 等<sup>[36]</sup>对 4 个随机对照研究共 391 例 ESD 进行 meta 分析, 空气组和 CO<sub>2</sub> 组术后最严重疼痛存在统计学差异 ( $MD$ , -7.41, 95% CI: -13.6 ~ -1.21,  $P = 0.020$ ), 但手术时间、潮气末 CO<sub>2</sub>、穿孔率及术后出血无显著差异, CO<sub>2</sub> 组总体不良反应显著低于空气组 ( $OR = 0.51$ , 95% CI: 0.32 ~ 0.84;  $P = 0.007$ )。Shi 等<sup>[37]</sup>通过对 ESE 切除 GIST 过程中注入空气和 CO<sub>2</sub> 进行对照研究, 与空气组相比, CO<sub>2</sub> 组患者在不同时间点疼痛评分显著降低 [1 h: (21.2 ± 3.4) 分 vs. (61.5 ± 1.7) 分; 3 h: (8.5 ± 0.7) 分 vs. (42.9 ± 1.3) 分; 6 h: (4.4 ± 1.6) 分 vs. (27.6 ± 1.2) 分; 24 h: (2.3 ± 0.4) 分 vs. (21.4 ± 0.7) 分,  $P < 0.05$ ], CO<sub>2</sub> 组视觉模拟评分 (Visual Analog Scale, VAS) 为 0 的百分比显著高于空气组 [1 h: (60.7 ± 1.4)% vs. (18.9 ± 1.5)%; 3 h: (81.5 ± 2.3)% vs. (20.6 ± 1.2)%; 6 h: (89.2 ± 0.7)% vs. (36.8 ± 0.9)%; 24 h: (91.3 ± 0.8)% vs. (63.8 ± 1.3)% ,  $P < 0.05$ ], 且 CO<sub>2</sub> 组肛门排气情况也优于空气组。因此, ESD、ESE 术中注入 CO<sub>2</sub> 可以显著缓解术后疼痛和不适等不良反应。

### 4 小结

ESD、ESE 治疗 SMT 技术可行, 对于起源于黏膜

肌层、黏膜下层及固有肌浅层的 SMT, 一般可以完整切除, 对于固有肌深层病变和有恶变倾向的 SMT, 适应证需要进一步研究。卢矫阳等<sup>[38]</sup>认为超声内镜下位于固有肌层、直径 < 3 cm、边缘规则且 CT 或超声内镜证实无消化道外转移的肿瘤, 可行内镜固有肌层肿瘤切除术。姚礼庆等<sup>[39]</sup>认为胃 GIST 内镜切除指征包括: 肿瘤直径 < 7 cm, 核分裂像 < 5 个/50HPF, 腔内为主型, 瘤体 2/3 位于胃腔内, 食管胃交界处 GIST, 医师具有较高的内镜操作水平。沈珊珊等<sup>[40]</sup>对 426 例上消化道 SMT 研究认为, > 2 cm, 起源于黏膜下层的病变常需要采用 ESD, 病灶起源超过黏膜下层达到固有肌层可以谨慎应用 ESE。

随着内镜下治疗水平、止血技术、缝合技术的提高, 内镜新器械的不断开发及应用, 消化道 SMT 的内镜治疗适应证不断扩大, 穿孔及出血等不再是限制内镜治疗的问题, 针对不同部位、层次、组织类型的 SMT, 内镜下治疗方法不同, 且各有利弊, 操作者需根据当地设备条件和技术水平, 选择合适的治疗方法, 从而完整切除病变, 减少并发症及术后复发率。对于有潜在恶变或转移可能的 SMT, 如 GIST、类癌等, 内镜下很难判断创面有无肿瘤残留及周围是否有肿瘤浸润, 术后仍应进行内镜和 EUS 随访。

## 参考文献

- Sahakian AB, Aslanian HR. Endoscopic submucosal dissection for resection of submucosal tumors of the colon and rectum: Within reach, or the edge of tomorrow? *Gastrointest Endosc*, 2018, 87(2): 549 – 551.
- Nishida T, Kawai N, Yamaguchi S, et al. Submucosal tumors: comprehensive guide for the diagnosis and therapy of gastrointestinal submucosal tumors. *Dig Endosc*, 2013, 25(5): 479 – 489.
- Judson I, Bulusu R, Seddon B, et al. UK clinical practice guidelines for the management of gastrointestinal stromal tumours (GIST). *Clin Sarcoma Res*, 2017, 7:6.
- Koo DH, Ryu MH, Kim KM, et al. Asian Consensus Guidelines for the Diagnosis and Management of Gastrointestinal Stromal Tumor. *Cancer Res Treat*, 2016, 48(4): 1155 – 1166.
- Hosokawa K, Yoshida S. Recent advances in endoscopic mucosal resection for early gastric cancer. *Gan To Kagaku Ryoho*, 1998, 25(4): 476 – 483.
- 周平红, 蔡明琰, 姚礼庆. 消化道黏膜病变内镜黏膜下剥离术治疗专家共识. *中华胃肠外科杂志*, 2012, 15(10): 1083 – 1086.
- Goto O, Uraoka T, Horii J, et al. Expanding indications for ESD: submucosal disease (SMT/carcinoid tumors). *Gastrointest Endosc Clin N Am*, 2014, 24(2): 169 – 181.
- Pimentel-Nunes P, Dinis-Ribeiro M, Ponchon T, et al. Endoscopic submucosal dissection: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Guideline. *Endoscopy*, 2015, 47(9): 829 – 854.
- 张静, 黄永辉, 顾芳, 等. 消化道类癌内镜治疗方法的比较. *中国微创外科杂志*, 2013, 13(12): 1101 – 1104.
- Meng Y, Li W, Han L, et al. Long-term outcomes of endoscopic submucosal dissection versus laparoscopic resection for gastric stromal tumors less than 2 cm. *J Gastroenterol Hepatol*, 2017, 32(10): 1693 – 1697.
- An W, Sun PB, Gao J, et al. Endoscopic submucosal dissection for gastric gastrointestinal stromal tumors: a retrospective cohort study. *Surg Endosc*, 2017, 31(11): 4522 – 4531.
- Qi ZP, Shi Q, Liu JZ, et al. Efficacy and safety of endoscopic submucosal dissection for submucosal tumors of the colon and rectum. *Gastrointest Endosc*, 2018, 87(2): 540 – 548.
- Chen T, Yao LQ, Xu MD, et al. Efficacy and Safety of Endoscopic Submucosal Dissection for Colorectal Carcinoids. *Clin Gastroenterol Hepatol*, 2016, 14(4): 575 – 581.
- He G, Wang J, Chen B, et al. Feasibility of endoscopic submucosal dissection for upper gastrointestinal submucosal tumors treatment and value of endoscopic ultrasonography in pre-operation assess and post-operation follow-up: a prospective study of 224 cases in a single medical center. *Surg Endosc*, 2016, 30(10): 4206 – 4213.
- Bang CS, Baik GH, Shin IS, et al. Endoscopic submucosal dissection of gastric subepithelial tumors: a systematic review and meta-analysis. *Korean J Intern Med*, 2016, 31(5): 860 – 871.
- Chun SY, Kim KO, Park DS, et al. Endoscopic submucosal dissection as a treatment for gastric subepithelial tumors that originate from the muscularis propria layer: a preliminary analysis of appropriate indications. *Surg Endosc*, 2013, 27(9): 3271 – 3279.
- 周平红, 姚礼庆, 徐美东, 等. 消化道黏膜下肿瘤的内镜黏膜下挖除术治疗. *中国医疗器械信息*, 2008, 14(10): 3 – 5, 9.
- 张明黎, 王业涛, 宋继中, 等. 内镜黏膜下挖除术治疗消化道黏膜下肿瘤 108 例分析. *中华消化杂志*, 2013, 33(11): 756 – 760.
- 王颖, 李艳霞, 罗和生, 等. 内镜黏膜下挖除术治疗胃胃肠间质瘤的疗效分析. *中华胃肠外科杂志*, 2014, 17(4): 352 – 355.
- 叶丽萍, 张玉, 王彩芽, 等. 内镜黏膜下挖除术治疗胃固有肌层肿瘤 116 例临床分析. *中华胃肠外科杂志*, 2012, 15(11): 1175 – 1177.
- Zhang Y, Ye LP, Zhou XB, et al. Safety and efficacy of endoscopic excavation for gastric subepithelial tumors originating from the muscularis propria layer: results from a large study in China. *J Clin Gastroenterol*, 2013, 47(8): 689 – 694.
- Jeong ID, Jung SW, Bang SJ, et al. Endoscopic enucleation for gastric subepithelial tumors originating in the muscularis propria layer. *Surg Endosc*, 2011, 25(2): 468 – 474.
- 叶丽萍, 张玉, 王彩芽, 等. 内镜下黏膜十字切开挖除术治疗胃固有肌层肿瘤. *中华消化杂志*, 2012, 32(9): 634 – 636.
- 郭花, 汤姗, 王晓伟, 等. 消化道黏膜下肿瘤内镜下切除及其并发症防治. *胃肠病学和肝病学杂志*, 2014, 23(10): 1220 – 1223.
- 周平红, 张轶群, 姚礼庆. 消化道黏膜下肿瘤内镜微创切除新技术的开展及评价. *中华胃肠外科杂志*, 2013, 16(5): 406 – 410.
- Shi Q, Chen T, Zhong YS, et al. Complete closure of large gastric defects after endoscopic full-thickness resection, using Endoloop and metallic clip interrupted suture. *Endoscopy*, 2013, 45(5): 329 – 334.
- Zhang Y, Yao L, Xu M, et al. Treatment of leakage via metallic

- stents placements after endoscopic full-thickness resection for esophageal and gastroesophageal junction submucosal tumors. Scand J Gastroenterol, 2017, 52(1):76-80.
- 28 Kantsevov SV, Thuluvath PJ. Successful closure of a chronic refractory gastrocutaneous fistula with a new endoscopic suturing device (with video). Gastrointest Endosc, 2012, 75(3):688-690.
- 29 Cheriyan D, Enns R. Over-the-scope clip in the management of GI defects. Gastrointest Endosc, 2014, 80(4):623-625.
- 30 刘文婕, 戴伟杰, 刘莉, 等. 162 例胃间质瘤内镜下治疗的临床疗效分析. 中国微创外科杂志, 2017, 17(4):298-301.
- 31 吴正奇, 卢林芝, 张志镒, 等. 内镜黏膜下剥除术治疗胃间质瘤. 中国微创外科杂志, 2016, 16(5):421-423.
- 32 黄文生, 何池义. 内镜黏膜下剥除术并发出血的研究进展. 国际消化病杂志, 2017, 37(6):373-376.
- 33 Kawata N, Tanaka M, Kakushima N, et al. The low incidence of bacteremia after esophageal endoscopic submucosal dissection (ESD) obviates the need for prophylactic antibiotics in esophageal ESD. Surg Endosc, 2016, 30(11):1-7.
- 34 Izumi K, Osada T, Sakamoto N, et al. Frequent occurrence of fever in patients who have undergone endoscopic submucosal dissection for colorectal tumor, but bacteremia is not a significant cause. Surg Endosc, 2014, 28(10):2899-2904.
- 35 Li G, Zeng S, Chen Y, et al. Bacteremia after endoscopic submucosal excavation for treating the gastric muscular layer tumors. Gastroenterol Res and Pract, 2015, 2015:306938.
- 36 Baniya R, Upadhaya S, Khan J, et al. Carbon dioxide versus air insufflation in gastric endoscopic submucosal dissection: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Clin Endosc, 2017, 50(5):464-472.
- 37 Shi WB, Zi H, Wang, et al. Comparison between air and carbon dioxide insufflation in the endoscopic submucosal excavation of gastrointestinal stromal tumors. World J Gastroenterol, 2012, 18(48):7296-7301.
- 38 卢矫阳, 郑民华. 内镜微创切除上消化道固有肌层肿瘤. 中华腔镜外科杂志(电子版), 2014, 7(2):149-152.
- 39 姚礼庆, 钟芸诗, 何梦江. 内镜治疗胃胃肠间质瘤的可行性. 中华胃肠外科杂志, 2012, 15(3):217-220.
- 40 沈珊珊, 凌亭生. 内镜下治疗上消化道黏膜下肿瘤 426 例的临床观察. 临床肿瘤学杂志, 2014, 19(6):503-507.
- (收稿日期:2017-12-27)
- (修回日期:2018-05-01)
- (责任编辑:李贺琼)