

## · 短篇论著 ·

## 胃肠神经内分泌肿瘤内镜表现及内镜下治疗效果分析

冯云<sup>1</sup> 张丹<sup>1</sup> 刘亚萍<sup>1</sup> 任牡丹<sup>1</sup> 王春宝<sup>2</sup> 任莉<sup>1</sup> 张娟<sup>1</sup> 贾皓<sup>1</sup> 李红霞<sup>1</sup>  
王淑英<sup>1</sup> 和水祥<sup>1</sup>

<sup>1</sup>西安交通大学第一附属医院消化内科 710061; <sup>2</sup>西安交通大学第一附属医院病理科 710061

通信作者:和水祥, Email: hesx123@126.com

**【摘要】 目的** 探讨胃肠神经内分泌肿瘤的超声内镜表现及内镜下治疗效果。**方法** 纳入在西安交通大学第一附属医院行内镜下治疗的 27 例胃肠神经内分泌肿瘤患者资料,回顾性分析其临床特征、超声内镜表现、病理特征及内镜下治疗效果。**结果** 27 例患者的病变内镜下表现为黏膜下隆起,超声内镜检查示病变长径(0.69±0.44)cm(0.32~2.00 cm),来源于黏膜下层 14 例(51.9%)、黏膜肌层 8 例(29.6%)、黏膜层 5 例(18.5%),诊断准确率 92.0%。行内镜黏膜切除术(endoscopic mucosal resection, EMR)6 例,内镜黏膜下剥离术(endoscopic submucosal dissection, ESD)21 例,ESD 术后出血发生率 4.8%。术后病理为 G1 级 20 例(74.1%),G2 级 6 例(22.2%),G3 级伴淋巴管癌栓 1 例(3.7%)。术后随访 3~36 个月总生存率 96.3%,对于局限于黏膜下层以内、无脉管浸润的 G1、G2 级神经内分泌瘤患者,EMR 术后复发率较 ESD 高(33.3%比 0,  $P=0.042$ );EMR 与 ESD 术后出血、穿孔并发症及患者生存率差异无统计学意义。**结论** 超声内镜可用于胃肠神经内分泌肿瘤的术前诊断,对 2 cm 以内、黏膜下层以内、无脉管浸润的 G1、G2 级胃肠神经内分泌瘤 ESD 治疗复发率低于 EMR。

**【关键词】** 神经内分泌瘤; 腔内超声检查; 内镜黏膜下剥离术; 内镜黏膜切除术

**基金项目:**陕西省重点研发计划社会发展领域一般项目(2019SF-023);西安交通大学第一附属医院科研基金(2016QN-14)

DOI: 10.3760/cma.j.cn321463-20200426-00586

神经内分泌肿瘤(neuroendocrine neoplasms, NENs)是一类起源于干细胞,具有神经内分泌标志物,能够产生生物活性胺和(或)多肽激素的肿瘤<sup>[1]</sup>。NENs 可发生于全身各系统、器官,其中胃肠胰神经内分泌肿瘤(gastroenteropancreatic neuroendocrine neoplasms, GEP-NENs)占 NENs 的 65%~75%<sup>[2]</sup>,而胃肠神经内分泌肿瘤(gastrointestinal neuroendocrine neoplasms, GI-NENs)约占 NENs 的 50.6%<sup>[3]</sup>,消化道肿瘤中有 2%为 GI-NENs<sup>[4]</sup>。由于部分 GI-NENs 具有恶性潜能,且部分未侵及固有肌层,无淋巴结转移的 GI-NENs 可行内镜下治疗而根治,所以进一步加深临床医师对 GI-NENs 的认识,提高其内镜检查的发现率从而尽早治疗对于改善 GI-NENs 患者的预后至关重要。本文总结西安交通大学第一附属医院消化内科进行内镜下治疗的 27 例 GI-NENs,回顾性分析其临床表现、内镜表现、病理特征及内镜下治疗效果等,以期为提高临床医师对于 GI-NENs 的诊治意识提供依据。

#### 一、资料与方法

1.临床资料:收集 2015 年 5 月-2019 年 5 月在西安交通大学第一附属医院消化内科进行内镜下治疗且术后病理明确诊断 GI-NENs 的病例 27 例。观察记录患者的一般情况、临床表现、内镜表现、病理特征,内镜下治疗及随访情况。

2.统计学分析:统计分析采用 SPSS 22.0 软件,其中计量资料用 Mean±SD 表示,计数资料组间比较采用  $\chi^2$  检验。 $P<0.05$  为差异有统计学意义。

#### 二、结果

1.一般资料:纳入 GI-NENs 患者共 27 例,其中男 11 例、女 16 例,年龄(55.3±13.9)岁(31~77 岁),GI-NENs 病灶均为单发,发生部位以直肠 18 例(66.7%)最为多见,其次为胃 8 例(29.6%)、十二指肠球部 1 例(3.7%)。

2.临床表现:7 例(25.9%)因健康查体行胃肠镜检查发现 GI-NENs。有症状患者的临床表现无特异性,以腹痛(7 例,25.9%)、腹胀(6 例,22.2%)最为常见,其余症状包括排便习惯改变(4 例,14.8%)、大便秘结改变(4 例,14.8%)、反酸烧心(2 例,7.4%)、便血(1 例,3.7%)、恶心呕吐(1 例,3.7%)、纳差(1 例,3.7%)等。

3.内镜表现:27 例 GI-NENs 患者胃肠镜检查显示黏膜下隆起病灶,直径(0.76±0.42)cm(0.3~2.0 cm),13 例(48.1%)的病灶表面与周围黏膜色泽一致,部分表面发红(5 例,18.5%)、发黄(5 例,18.5%)或发白(4 例,14.8%),部分病灶表面有凹陷或糜烂。

进一步行内镜超声检查术(endoscopic ultrasonography,

EUS) 测量 GI-NENs 病变长径, 判断病变来源层次、有无肌层浸润和淋巴结转移对于其性质判断、分期及制定后续治疗方案至关重要。本研究中 25 例患者进行小探头超声内镜检查, 病灶长径  $(0.69 \pm 0.44)$  cm  $(0.32 \sim 2.00)$  cm; 来源于黏膜下层 14 例 (51.9%)、黏膜肌层 8 例 (29.6%)、黏膜层 5 例 (18.5%), 呈低回声改变 (80.0%) 或中-低回声改变 (20.0%), 无固有肌层浸润及周边淋巴结转移 (图 1)。23 例根据 EUS 诊断 GI-NENs, EUS 诊断准确率达 92.0%。

4. 内镜下治疗: 27 例 GI-NENs 患者中 21 例 (77.8%) 行内镜黏膜下剥离术 (endoscopic submucosal dissection, ESD), 6 例 (22.2%) 行内镜黏膜切除术 (endoscopic mucosal resection, EMR)。行 EMR 者: 2 例未行 EUS 检查误诊息肉, 与其他息肉同时行 EMR; 1 例因黏膜下注射后病灶抬举不良无法行 ESD 而行 EMR; 3 例 EUS 示病变来源于黏膜肌层或黏膜层且病灶小行 EMR; EMR 术后患者均无出血、穿孔等并发症。ESD 术后仅 1 例 (4.8%) 患者出现延迟性出血, 无穿孔并发症者。可见内镜下治疗 GI-NENs 安全性良好 (图 2)。

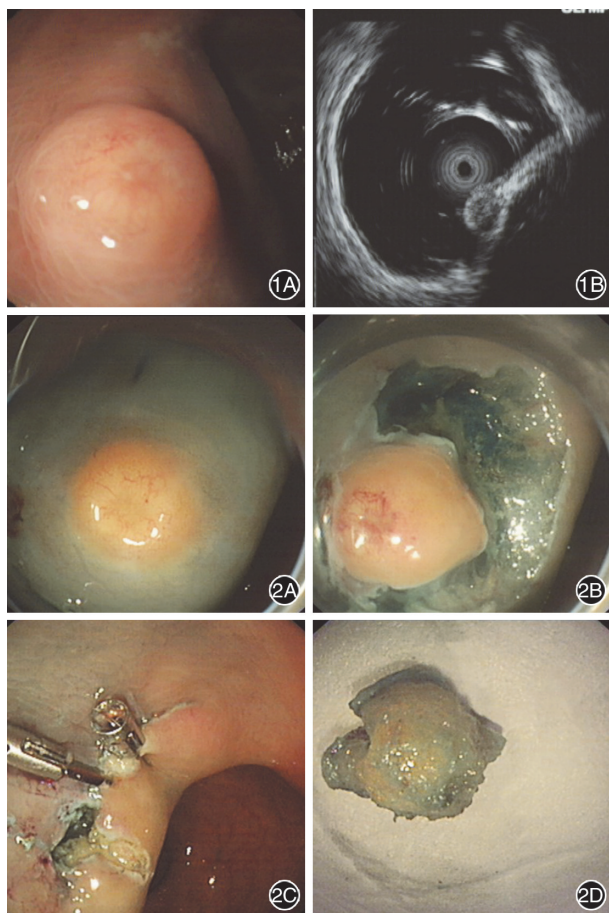


图 1 直肠神经内分泌肿瘤的普通内镜和超声内镜下表现  
1A: 内镜下表现为距肛 5 cm, 见直肠黏膜半球形隆起, 直径约 0.8 cm, 顶端糜烂; 1B: 超声内镜示病变来源于黏膜层, 呈均匀中-低回声  
图 2 内镜黏膜下剥离术 (ESD) 治疗直肠神经内分泌肿瘤 2A: 亚甲蓝-盐水黏膜下注射; 2B: 剥离瘤体; 2C: 钛夹封闭; 2D: ESD 术标本

5. 病理特征: 27 例患者均术后病理诊断 GI-NENs, 组织内可见圆形、卵圆形或柱状肿瘤细胞呈条索样、腺腔样排列, 免疫组织化学染色突触素 (synaptophysin, Syn)、CD56、嗜铬粒蛋白 A (chromogranin A, CgA) 阳性率分别为 92.6%、73.7%、63.0%。

按照 2010 年 WHO 神经内分泌肿瘤分级标准, 根据核分裂象数和 (或) Ki-67 标记率两项指标进行分级: 核分裂象数  $< 2/10$  HPF (高倍视野)、Ki-67 标记率  $\leq 2\%$  为 G1 级 (低级别); 核分裂象数  $2 \sim 20/10$  HPF、Ki-67 标记率  $3\% \sim 20\%$  为 G2 级 (中级别); 核分裂象数  $> 20/10$  HPF、Ki-67 标记率  $> 20\%$  为 G3 级 (高级别)<sup>[1]</sup>。G1、G2 级为神经内分泌瘤, G3 级为神经内分泌癌。本组 27 例 GI-NENs 患者术后标本 G1 级 20 例 (74.1%), G2 级 6 例 (22.2%), 均局限于黏膜下层以内且无脉管浸润; G3 级直肠神经内分泌癌 1 例 (3.7%), 浸润至黏膜下层且伴淋巴管癌栓。病理证实 25 例行 EUS 检查的 GI-NENs 中 23 例 (92%) 对于病灶浸润深度的判断与病理结果相吻合准确, 2 例 (8%) 浸润至黏膜肌层而 EUS 判断浸润至黏膜下层。

6. 后续治疗及随访: 本研究患者随访至 2019 年 7 月, 随访时间  $(14.9 \pm 10.1)$  个月 (3 ~ 90 个月), 患者总体生存率 96.3%。1 例患者 2 年前因肝脏神经内分泌瘤行外科手术及化疗, 发现直肠神经内分泌肿瘤后行 ESD, 病理明确为 G3 级伴淋巴管癌栓, 患者拒绝外科手术、化疗, 随访 10 个月复发, 22 个月后死亡; 2 例患者因直肠神经内分泌瘤行 EMR 后复发, 再次行 ESD 后无复发; 其余 24 例患者均无复发, 无肿瘤相关性死亡。故对于无脉管浸润的 G1、G2 级胃肠神经内分泌瘤患者, EMR 术后复发率较 ESD 高 (33.3% 比 0,  $P = 0.042$ ), 而患者生存率差异无统计学意义。

讨论 GI-NENs 患者多无特异性临床表现而在内镜检查时意外发现。由于 GI-NENs 分化程度和生物学行为具有较强的异质性, 早期内镜诊断尤为重要, 早期诊断后根据肿瘤部位、类型、大小、有无合并类癌综合征等选择密切随访或早期内镜下治疗、外科手术、全身治疗等是改善患者预后的关键。

虽然近年来内镜检查中 GI-NENs 的发现率逐渐增加, 但年轻、基层临床医师对于 GI-NENs 的认识仍然有限。加深临床医师对 GI-NENs 的内镜表现的了解有助于提高普通内镜下 GI-NENs 的诊断率。白光内镜下, GI-NENs 具有黏膜下隆起病变的特征: 表面黏膜与背景黏膜一致, 隆起侧面部分与背景黏膜平面多成钝角, 可见桥形皱襞。目前对于 GI-NENs 的临床研究证据显示, GI-NENs 在普通内镜下多表现为圆形、类圆形或扁平隆起, 直径不等, 以 2 cm 以下多见, 表面色泽与周围黏膜一致或稍发白、发红、发黄<sup>[5-7]</sup>。本研究纳入我院消化内科进行内镜下治疗的 GI-NENs 病例, 均为直径 2 cm 以内病灶, 在普通内镜下表现为黏膜下隆起病变特征, 隆起表面黏膜与周围黏膜色泽一致最为常见, 与既往研究一致。

普通内镜发现疑似 GI-NENs 的黏膜下隆起性病变后, 进

一步利用 EUS 判断病变来源层次、回声以辅助诊断病变性质对 GI-NENs 进行早期诊断,并明确病变大小、浸润深度、有无周边淋巴结转移等,对于其后续治疗方案的制定具有重要指导价值。EUS 下,GI-NENs 多来源于黏膜内或黏膜下层,截面长径多在 2 cm 以内,少数>2 cm,病变呈低回声、中-低回声圆形-椭圆形肿块,部分病变边界不清并侵及固有肌层、浆膜层及周围淋巴结及组织器官<sup>[8-9]</sup>。而胃肠道平滑肌瘤为起源于黏膜肌层或固有肌层的低回声病变,回声均匀,边界清晰;间质瘤主要起源于固有肌层,低回声或偏低混杂回声;异位胰腺多位于黏膜下层,也可透壁生长,回声多样;囊肿为边界清楚的无回声区,多起源于黏膜下层;脂肪瘤为起源于黏膜下层的强回声影<sup>[10]</sup>。本研究 27 例 GI-NENs 中 25 例进行了小探头超声内镜检查,最终病理结果证实 EUS 对 GI-NENs 的术前诊断准确率达 92.0%,显示了 EUS 在 GI-NENs 的内镜诊断中的关键作用。

在内镜下治疗前,内镜医师经常进行 EUS 以确定内镜切除的适宜性。严丽军等<sup>[9]</sup>的研究显示,EUS 可以较清楚地界定病变的来源层次以指导内镜下治疗的范围和深度,64 例直肠神经内分泌肿瘤(rectal neuroendocrine neoplasms, r-NENs)中 58 例来源于黏膜下层,3 例来源于黏膜肌层,3 例来源于黏膜层,平均直径为 0.8 cm,均接受 ESD 术,60 例(93.8%)完整切除。Kim 等<sup>[11]</sup>的研究包含 66 例 r-NENs, EUS 显示其中 57 例<10 mm 且未侵及固有肌层均通过内镜切除。对于胃神经内分泌肿瘤(gastric neuroendocrine neoplasms, g-NENs),EUS 也具有好的指导治疗价值<sup>[12]</sup>。而一项纳入 23 个 GI-NENs 病灶的研究显示,EUS 选择适宜内镜下治疗病灶的敏感度为 94%<sup>[13]</sup>。另一项纳入 22 个局限于黏膜下层的 r-NENs 的研究中,术前 EUS 对病灶深度评估的准确率达 100%<sup>[14]</sup>。另外,超声内镜引导下细针穿刺抽吸术(endoscopic ultrasound-guided fine needle aspiration, EUS-FNA)可能为直径较大、侵及层次深、存在淋巴结转移和远处转移的 GI-NENs 病灶的术前诊断提供病理依据。超声内镜引导下介入治疗包括超声内镜引导下细针注射(EUS-guided fine needle injection, EUS-FNI)精准给予抗肿瘤药物、EUS 引导下放射性粒子植入等也逐渐应用于 GI-NENs 原发灶和转移灶的局部治疗<sup>[11]</sup>。本研究中进行 EUS 检查的 25 例 GI-NENs 病灶在 EUS 下长径均在 2.00 cm 以内,来源于黏膜下层以内,呈低回声或中-低回声,无肌层浸润及周围淋巴结转移,以上表现与神经内分泌肿瘤的生物学特征相关,也赋予了 EUS 指导 GI-NENs 内镜下治疗的重要价值。

对 GI-NENs 的治疗,多种共识、指南推荐根据肿瘤部位、类型、大小、浸润深度、有无淋巴结转移、周围及远处脏器转移进行密切随访或内镜下治疗、外科手术治疗、局部治疗、全身治疗。Thomas 等<sup>[15]</sup>积极倡导建立针对 GI-NENs 的区域性专门医学中心和应用多学科联合的治疗和护理模式进行 GI-NENs 患者的管理。Yazici 和 Boulay<sup>[16]</sup>指出,内镜医师在 GI-NENs 患者的治疗中发挥关键作用,但内镜医师应严格掌

握内镜下治疗的适应证:<10 mm 的浅表 GI-NENs 可以通过 EMR 和 ESD 处理;11~20 mm 的 GI-NENs 可通过仔细评估确定适宜内镜下治疗的病灶;>20 mm 的 GI-NENs 大多采用外科手术切除。台湾消化内镜学会的调查研究得出结论,GI-NENs 的治疗策略应根据分级、大小、侵袭性和淋巴结转移风险来决定,内镜治疗性切除适用于<20 mm、仅限于黏膜/黏膜下层、无淋巴血管浸润的 G1/2 病变<sup>[4]</sup>。而参考欧洲神经内分泌肿瘤协会及美国国家综合癌症网发布的指南,中国胃肠胰神经内分泌肿瘤专家共识(2016 年版)推荐对于病灶<1 cm 且活检证实的 1 型 g-NENs 可随访观察;对病灶<1 cm 的结直肠 NENs 和非壶腹周围的十二指肠神经内分泌肿瘤(duodenal neuroendocrine neoplasms, d-NENs),如局限于黏膜下层以内、G1/G2 级可以内镜下切除;对病灶 1~2 cm 的 g-NENs、非壶腹周围 d-NENs、结直肠 NENs,应行 EUS 根据浸润深度和淋巴结转移情况决定内镜下切除或外科手术;而壶腹周围 d-NENs、空回肠 NENs、阑尾 NENs 均应外科手术<sup>[1]</sup>。本研究中 27 例 GI-NENs 病灶位于胃、直肠及十二指肠非壶腹周围,均在 2 cm 以内,EUS 提示病变均局限于黏膜下层以内,故考虑均适宜内镜下治疗。

GI-NENs 的内镜下切除方法一般包括 ESD、EMR 等,可根据病变浸润深度选择,目的是获得完整的切除。Bertani 等<sup>[17]</sup>指出,对于 GI-NENs 中最常见的 r-NENs 的内镜下切除,EMR 虽然简单、安全,但可能存在不完全切除的问题,其改进方法内镜下黏膜结扎器切除(endoscopic mucosal resection with a ligation device, EMR-L)、透明帽辅助 EMR(endoscopic mucosal resection using a cap, EMR-C)能够提高病灶完整切除率至 92%~100%,而 ESD 在技术上比 EMR 更难实施,但更可能完整切除病灶。Ishii 等<sup>[14]</sup>的研究显示,ESD 对 22 个局限于黏膜下层的 r-NENs 病灶的治疗安全有效,术后出血率 9%,无穿孔,无术后复发。Yang 等<sup>[18]</sup>使用 ESD 治疗 32 例大小 6~14 mm 的 r-NENs,完整切除率为 94%,术中出血率 4 例(12.5%),迟发性出血 1 例(3.1%)。Chen 等<sup>[19]</sup>评估了 28 个直径<15 mm 的 r-NENs 病灶 ESD 治疗的安全性和有效性,数据显示完整切除率为 96%,术中轻微出血 4 例(14%),迟发性出血 1 例(3.6%)。李变霞等<sup>[20]</sup>的研究纳入了 39 例 ESD 治疗的 GI-NENs,ESD 术中穿孔 1 例,出血 2 例,术后病理均为 G1/G2 级且无淋巴结和远处转移,除 4 例病变侵及固有肌层外其余均局限于黏膜下层以内,术后随访 6~90 个月患者生存率 100%。对于 GI-NENs 的内镜下治疗方式的选择,基于减少术后残留及复发风险的考虑,结合 EUS 及术中所见,如病变仅在黏膜层且较小可选择 EMR,如病变扁平圈套困难或者病变较大则选择 ESD,如病变较深可在术中贴近浅肌层切除以尽量减少残留。目前,也有内镜医师主张对 GI-NENs 行内镜下全层切除术(endoscopic full-thickness resection, EFR)以保证病灶无残留。本组 27 例 GI-NENs 中 21 例行 ESD 治疗,1 例发生延迟性出血(4.8%),无穿孔并发症,1 例 G3 级直肠神经内分泌癌患者复发、死亡;6

例行 EMR 治疗,无出血、穿孔并发症,2 例患者复发,无死亡;证实对于局限于黏膜下层以内、无脉管浸润、 $<2\text{ cm}$  的 G1、G2 级胃肠神经内分泌瘤 EMR 术后复发率高于 ESD 术,而接受 EMR、ESD 治疗患者的出血、穿孔并发症发生率及死亡率无显著差异。故对于适宜内镜下治疗的 GI-NENs,ESD 为首选方法。

总之,GI-NENs 多无特异性临床表现,可发生于消化道各个部位,加深内镜医师对于 GI-NENs 的普通内镜表现的认识,进一步进行 EUS 判断其性质、浸润深度是早期诊断的关键,对于适宜的病例选择早期内镜下治疗尤其是 ESD 治疗对于改善患者预后至关重要。

**利益冲突** 所有作者声明不存在利益冲突

### 参 考 文 献

- [ 1 ] 中国临床肿瘤学会神经内分泌肿瘤专家委员会. 中国胃肠胰神经内分泌肿瘤专家共识(2016 年版)[J]. 临床肿瘤学杂志, 2016, 21 ( 10 ): 927-946. DOI: 10. 3969/j. issn. 1009-0460.2016. 10. 013.
- [ 2 ] Modlin IM, Lye KD, Kidd M. A 5-decade analysis of 13,715 carcinoid tumors[J]. Cancer, 2003, 97(4): 934-959. DOI: 10. 1002/cncr. 11105.
- [ 3 ] Yao JC, Hassan M, Phan A, et al. One hundred years after "carcinoid": epidemiology of and prognostic factors for neuroendocrine tumors in 35,825 cases in the United States[J]. J Clin Oncol, 2008, 26 ( 18 ): 3063-3072. DOI: 10. 1200/JCO.2007. 15. 4377.
- [ 4 ] Radulova-Mauersberger O, Stelzner S, Witzigmann H. Rectal neuroendocrine tumors: surgical therapy[J]. Chirurg, 2016, 87 (4): 292-297. DOI: 10.1007/s00104-016-0153-x.
- [ 5 ] Chung CS, Tsai CL, Chu YY, et al. Clinical features and outcomes of gastric neuroendocrine tumors after endoscopic diagnosis and treatment: a digestive endoscopy society of Taiwan (DEST) [J]. Medicine (Baltimore), 2018, 97(38): e12101. DOI: 10. 1097/MD. 00000000000012101.
- [ 6 ] Rossi RE, Rausa E, Cavalcoti F, et al. Duodenal neuroendocrine neoplasms: a still poorly recognized clinical entity[J]. Scand J Gastroenterol, 2018, 53 ( 7 ): 835-842. DOI: 10. 1080/00365521.2018. 1468479.
- [ 7 ] 苏惠, 李娜, 王海红, 等. 167 例胃肠道神经内分泌肿瘤的内镜表现及病理特征回顾性分析[J]. 胃肠病学和肝病学杂志, 2019, 28 ( 4 ): 405-409. DOI: 10. 3969/j. issn. 1006-5709.2019. 04. 011.
- [ 8 ] 刘碧旋, 张亚历, 姚永莉. 超声内镜在胃肠胰神经内分泌肿瘤诊治中的应用价值[J]. 广东医学, 2017, 38 ( 14 ): 2251-2254. DOI: 10.3969/j.issn.1001-9448.2017. 14. 042.
- [ 9 ] 严丽军, 蒋建霞, 华杰, 等. 内镜超声指导下内镜黏膜下剥离术诊治直肠神经内分泌肿瘤的临床价值[J]. 中华消化内镜杂志, 2017, 34 ( 6 ): 405-409. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 1007-5232.2017. 06. 006.
- [ 10 ] 丁艳乐, 丰义宽, 周新玲, 等. 超声内镜对上消化道黏膜下肿瘤的诊断价值[J]. 胃肠病学和肝病学杂志, 2017, 26 ( 10 ): 1146-1149. DOI: 10.3969/j.issn.1006-5709.2017. 10. 020.
- [ 11 ] Kim MK. Endoscopic ultrasound in gastroenteropancreatic neuroendocrine tumors[J]. Gut Liver, 2012, 6 ( 4 ): 405-410. DOI: 10.5009/gnl.2012. 6. 4. 405.
- [ 12 ] Ruszniewski P, Delle Fave G, Cadiot G, et al. Well-differentiated gastric tumors/carcinomas[J]. Neuroendocrinology, 2006, 84(3): 158-164. DOI: 10.1159/000098007.
- [ 13 ] Varas MJ, Gornals JB, Pons C, et al. Usefulness of endoscopic ultrasonography (EUS) for selecting carcinoid tumors as candidates to endoscopic resection[J]. Rev Esp Enferm Dig, 2010, 102(10): 577-582. DOI: 10.4321/s1130-01082010001000002.
- [ 14 ] Ishii N, Horiki N, Itoh T, et al. Endoscopic submucosal dissection and preoperative assessment with endoscopic ultrasonography for the treatment of rectal carcinoid tumors[J]. Surg Endosc, 2010, 24(6): 1413-1419. DOI: 10.1007/s00464-009-0791-x.
- [ 15 ] Thomas K, Voros BA, Boudreaux JP, et al. Current treatment options in gastroenteropancreatic neuroendocrine carcinoma[J]. Oncologist, 2019, 24(8): 1076-1088. DOI: 10.1634/theoncologist.2018-0604.
- [ 16 ] Yazici C, Boulay BR. Evolving role of the endoscopist in management of gastrointestinal neuroendocrine tumors[J]. World J Gastroenterol, 2017, 23 ( 27 ): 4847-4855. DOI: 10. 3748/wjg. v23. i27. 4847.
- [ 17 ] Bertani E, Ravizza D, Milione M, et al. Neuroendocrine neoplasms of rectum: a management update[J]. Cancer Treat Rev, 2018, 66: 45-55. DOI: 10.1016/j.ctrv.2018. 04. 003.
- [ 18 ] Yang DH, Park Y, Park SH, et al. Cap-assisted EMR for rectal neuroendocrine tumors: comparisons with conventional EMR and endoscopic submucosal dissection (with videos)[J]. Gastrointest Endosc, 2016, 83 ( 5 ): 1015-1022; quiz 1023-1023. e6. DOI: 10.1016/j.gie.2015. 09. 046.
- [ 19 ] Chen R, Liu X, Sun S, et al. Comparison of endoscopic mucosal resection with circumferential incision and endoscopic submucosal dissection for rectal carcinoid tumor[J]. Surg Laparosc Endosc Percutan Tech, 2016, 26 ( 3 ): e56-61. DOI: 10. 1097/SLE.0000000000000266.
- [ 20 ] 李变霞, 陈鑫, 郑忠青, 等. 39 例胃肠神经内分泌肿瘤经内镜黏膜下剥离术的治疗效果评价[J]. 中国肿瘤临床, 2018, 45 ( 12 ): 623-627. DOI: 10. 3969/j. issn. 1000-8179. 2018. 12. 054.

(收稿日期:2020-04-26)

(本文编辑:周昊)