

# 内镜黏膜切除术与内镜黏膜下剥离术治疗小型直肠神经内分泌肿瘤的疗效与安全性对照研究

薛正青, 刘一威, 朱红梅, 应续芹, 秦淑满, 王玲玲\*

盐城市亭湖区人民医院消化科 江苏盐城

**【摘要】目的** 回顾性比较预切内镜黏膜切除术 (EMR-P) 与内镜黏膜下剥离术 (ESD) 治疗小型直肠神经内分泌肿瘤 (NET) 的有效性和安全性。**方法** 回顾 2020 年 6 月至 2024 年 12 月间盐城市亭湖区人民医院收治的 58 例小型直肠 NET 患者临床资料, 比较 EMR-P 组与 ESD 组的整块切除率、病理完全切除率、根治性切除率、手术时间、不良事件发生率及住院时间。**结果** EMR-P 组手术时间显著短于 ESD 组 ( $P < 0.05$ ), 中位住院时间亦显著短于 ESD 组 ( $P < 0.05$ )。两组整块切除率、病理完全切除率及根治性切除率差异无统计学意义。两组不良事件发生率差异亦无统计学意义。两组患者经保守治疗后, 迟发性出血及迟发性穿孔发生率均得到改善。EMR-P 组与 ESD 组垂直切缘阳性率及水平切缘阳性率差异均无统计学意义。随访期间, 两组患者均未观察到局部复发或转移。**结论** EMR-P 是一种有效且安全的内镜治疗方法, 适用于直径  $\leq 10$  mm 的直肠 NET。相较于 ESD, EMR-P 显著缩短手术时间和住院时间, 且不增加切缘阳性率。

**【关键词】** 直肠神经内分泌肿瘤; 内镜黏膜切除术; 内镜黏膜下剥离术

**【收稿日期】** 2025 年 7 月 26 日

**【出刊日期】** 2025 年 8 月 28 日

**【DOI】** 10.12208/j.ijcr.20250410

## A comparative study on the efficacy and safety of endoscopic mucosal resection and endoscopic submucosal dissection in the treatment of small rectal neuroendocrine tumors

Zhengqing Xue, Yiwei Liu, Hongmei Zhu, Xuqin Ying, Shuman Qin, Lingling Wang\*

Department of Gastroenterology, Tinghu District People's Hospital, Yancheng, Jiangsu

**【Abstract】 Objective** To retrospectively compare the efficacy and safety of precut endoscopic mucosal resection (EMR-P) and endoscopic submucosal dissection (ESD) in treating small rectal neuroendocrine tumors (NETs). **Methods** Clinical data of 58 patients with small rectal NETs admitted to Tinghu District People's Hospital of Yancheng City from June 2020 to December 2024 were reviewed. The en bloc resection rate, pathological complete resection rate, curative resection rate, operation time, adverse event rate, and hospitalization time were compared between the EMR-P and ESD groups. **Results** The operation time in the EMR-P group was significantly shorter than that in the ESD group ( $P < 0.05$ ), and the median hospitalization time was also significantly shorter ( $P < 0.05$ ). There were no significant differences in en bloc resection rate, pathological complete resection rate, or curative resection rate between the two groups. The adverse event rates showed no significant differences. After conservative treatment, the rates of delayed bleeding and delayed perforation improved in both groups. No significant differences were observed in vertical or horizontal margin positivity rates between the EMR-P and ESD groups. No local recurrence or metastasis was observed during follow-up in either group. **Conclusion** EMR-P is an effective and safe endoscopic treatment for rectal NETs with a diameter  $\leq 10$  mm. Compared to ESD, EMR-P significantly shortens operation and hospitalization times without increasing margin positivity rates.

**【Keywords】** Rectal neuroendocrine tumors; Endoscopic mucosal resection; Endoscopic submucosal dissection

\*通讯作者: 王玲玲

神经内分泌肿瘤(neuroendocrine neoplasm, NEN)是一类源于肽能神经元和神经内分泌细胞的异质性肿瘤。消化道是 NEN 的好发部位,其中直肠 NET 的内镜检出率约为 0.17%, 占有 NEN 的 12% - 27%, 并占胃肠道 NEN 的 20%<sup>[1]</sup>。研究显示,直径<10 mm 的直肠 NET 远处转移风险较低,通过局部根治性切除即可实现治愈,患者远期预后良好,5 年生存率达 98% - 100%<sup>[2]</sup>。因此,对于此类病变,内镜下完全切除已成为首选治疗策略。目前,直肠 NET 的常规内镜切除技术包括息肉切除术、内镜黏膜切除术(EMR)、内镜黏膜下剥离术(ESD)、改良 EMR(mEMR)、套扎辅助 EMR 及预切辅助 EMR 等。然而,息肉切除术及传统 EMR 因完整切除率较低,不推荐作为直肠 NET 的常规治疗方式<sup>[3]</sup>。内镜全层切除术(EFTR)虽可实现全层切除,但操作风险高、技术难度大,目前仍处于临床探索阶段,尚未广泛应用于直肠 NET 治疗。关于 ESD 与 mEMR 的疗效比较仍存在争议:部分研究表明 ESD 在整块切除率和组织学完全切除率方面优于 mEMR,而其他研究则认为两者无显著差异<sup>[4]</sup>。为阐明不同术式的临床结局,本研究旨在比较预切内镜黏膜切除术(EMR-P)与 ESD 治疗直肠 NET 的有效性和安全性,评估两种技术的不良事件发生率及治疗成功率。

## 1 材料与方法

### 1.1 研究设计

本研究为盐城市亭湖区人民医院单中心回顾性研究。采用关键词“直肠神经内分泌肿瘤”、“直肠神经内分泌癌”、“直肠 NEN”、“直肠 NET”和“直肠 NEC”检索 2020 年 6 月至 2024 年 12 月间该院病理科病历记录,并整理检索到的患者医疗数据。所有患者均签署知情同意书,同意接受内镜切除术。本研究遵守《赫尔辛基宣言》(2008 年修订版),并获得盐城市亭湖区人民医院伦理委员会批准。

### 1.2 患者

初始检索到 101 例患者,排除标准包括:17 例仅接受内镜活检者、1 例接受息肉切除术者、5 例接受传统 EMR 者、13 例接受经腹骶直肠切除术者、6 例未就诊者及 1 例伴肝转移者。最终纳入 58 例直肠 NET 患者,分别接受 EMR-P 或 ESD 治疗。

### 1.3 内镜切除术的适应症

内镜切除术的适应证包括:(1)直肠 NET 直径≤10 mm;(2)CT 或 MRI 检查证实无淋巴结转移及远处转移;(3)患者一般状况良好,无严重心肺功能不全,能耐受内镜操作。

### 1.4 EMR-P 手术流程

将生理盐水与靛蓝胭脂红染料混合注入黏膜下层以抬高病灶。随后,将圈套器金属前端延伸约 1.5 mm,沿病灶周边作 3 - 5 mm 环状切口,切除深度达黏膜下层中下部。环状切除后,用圈套器夹持病灶,确保圈套器置入适当深度。然后采用电切割装置切除病灶,如出现出血,则电凝止血。最后,用钳夹封闭黏膜缺损。

### 1.5 ESD 手术流程

使用双刀在病灶周围标记。黏膜下注射方法与 EMR-P 相同。随后,在病灶周围作环状黏膜切口,并使用双刀剥离黏膜下层。术中电凝止血,并用组织夹缝合伤口。

### 1.6 标本处理

所有切除标本处理如下:展开标本后,用长针固定切缘。标本于 10%甲醛溶液中固定 24 - 48 h。随后,以 2 mm 间隔切块,进行苏木精-伊红染色。由本院消化病理专家进行病理诊断及治愈性评估,包括肿瘤大小、分化程度、分级、切缘阳性及血管浸润情况。

### 1.7 临床结果

评估指标包括内镜下整块切除率、病理完全切除率、根治性切除率、手术时间、住院时间、手术费用及不良事件发生率(包括迟发性出血、迟发性穿孔),并通过随访评估复发和转移情况。手术时间定义为从黏膜下注射至病灶完全切除的时间。住院时间定义为从入院日至出院日的时间。手术费用定义为手术期间所有医疗费用。整块切除定义为标本完整切除,而非分块切除。病理完全切除定义为整块切除且水平与垂直切缘均无肿瘤细胞残留。根治性切除定义为病理完全切除基础上无血管或淋巴管浸润。迟发性穿孔定义为腹部 X 线或 CT 检查发现腹腔游离气体。迟发性出血定义为术后出现便血、血红蛋白下降,需要输血或内镜止血。局部复发定义为随访中原切除部位出现新病灶,经活检证实为 NET。转移性复发定义为随访中影像学检查发现淋巴结或器官转移。

## 2 统计分析

所有数据采用 SPSS v.28 软件进行统计分析。采用 logistic 回归分析比较两种内镜治疗方法(EMR-P vs. ESD)。基线因素(年龄、性别、肿瘤部位、肿瘤大小及肿瘤形状)采用信度评分评估。非正态分布连续变量以中位数(四分位距)表示。组间比较采用 Fisher 精确概率法,非正态分布连续数据采用 Mann-Whitney U 检验。 $P < 0.05$  视为差异有统计学意义。

## 3 结果

### 3.1 EMR-P 组和 ESD 组的基线特征

30 例患者接受 EMR-P 治疗, 28 例接受 ESD 治疗。EMR-P 组与 ESD 组在年龄、肿瘤位置、肿瘤形态及肿瘤大小方面均无显著差异。

### 3.2 EMR-P 组与 ESD 组治疗结果比较

EMR-P 组手术时间显著短于 ESD 组[中位数 5.3 (5-8.5) min vs. 31 (26-94.5) min,  $P=0.02$ ]。EMR-P 组中位住院时间亦显著短于 ESD 组[5 (3-7) d vs. 7

(5-11) d,  $P=0.01$ ]。两组整块切除率、病理完全切除率及根治性切除率差异无统计学意义。两组不良事件发生率差异无统计学意义。两组患者经保守治疗后, 迟发性出血及迟发性穿孔发生率均得到改善, 无需外科干预。两组均无严重不良事件或死亡病例。EMR-P 组与 ESD 组垂直切缘阳性率及水平切缘阳性率差异无统计学意义。随访期间, 两组患者均未观察到局部复发或转移。

表 1 EMR-P 组与 ESD 组治疗结果比较

|            | EMR-P 组, n = 30 | ESD 组, n = 28 | P 值  |
|------------|-----------------|---------------|------|
| 操作时间, 分钟   |                 |               |      |
| 中位数 (IQR)  | 5.3 (5-8.5)     | 31 (26-94.5)  | 0.02 |
| 整块切除 (%)   | 96.5            | 98.28         | 0.28 |
| 完全切除 (%)   | 85              | 82.76         | 0.19 |
| 根治性切除术 (%) | 85              | 82.76         | 0.21 |
| 不良事件 (%)   | 2.5             | 3.45          | 0.32 |
| 住院时间, d    |                 |               |      |
| 中位数 (IQR)  | 5 (3-7)         | 7 (5-11)      | 0.01 |
| 随访时长, 月    |                 |               |      |
| 中位数 (IQR)  | 34 (4-90)       | 38 (4-92)     | 0.87 |
| 局部复发 (%)   | 0               | 0             | 1    |
| 转移性复发 (%)  | 0               | 0             | 1    |
| 正边缘 (%)    |                 |               |      |
| 垂直边距 (%)   | 12.5            | 12.01         | 0.52 |
| 水平边距 (%)   | 5               | 6.9           | 0.32 |

## 4 讨论

直肠 NET 在内镜下常表现为淡黄色息肉样微隆起, 表面覆以正常上皮。约 80% 的直肠 NET 直径  $\leq 10$  mm, 多位于直肠中下段<sup>[5]</sup>。直肠 NET 需与直肠息肉鉴别: 直肠息肉为肠上皮腺体增生, 其表面上皮与正常黏膜不同, 易于肉眼识别; 而直肠 NET 覆以正常肠上皮, 理论上易于区分。但在临床实践中, 经验不足的内镜医师可能难以鉴别。

本研究回顾性分析盐城市亭湖区人民医院病例, 发现 19 例直肠 NET 曾接受活检, 表明部分医师未掌握鉴别要点。此外, 直肠 NET 还需与直肠脂肪瘤鉴别: 脂肪瘤表面亦覆正常肠上皮, 但颜色更黄、质地更软。内镜超声检查可有效区分, 直肠 NET 呈混合回声, 而脂肪瘤呈高回声<sup>[6]</sup>。现有研究证实, 直径  $\leq 10$  mm 的直肠 NET 远处转移风险  $< 3\%$ , 多数可通过局部切除治愈,

5 年生存率达 98% - 100%。而直径  $> 20$  mm 的直肠 NET 淋巴结及远处转移率较高, 5 年生存率仅 15% - 37%。对于直径  $\leq 10$  mm 的直肠 NET, 由于淋巴结转移及肌层浸润风险低且恶性潜能小, 可采用内镜彻底切除<sup>[7]</sup>。本研究纳入的 58 例患者中, 未见血管浸润、肌层浸润或远处转移, 证实内镜治疗对小型直肠 NET 可靠有效。内镜治疗直肠 NET 的方法包括息肉切除术、EMR、改良 EMR (mEMR)、ESD 及 EFTR。息肉切除术无法彻底清除病灶, 常需二次干预, 故不推荐作为常规手段<sup>[8]</sup>。EMR 简单微创, 但仅限于浅表黏膜下层, 完全切除率 30% - 70%, 不宜作为直肠 NET 常规治疗。mEMR 与 ESD 在完全切除率上均具优势, 可实现阴性切缘及满意疗效, 故被推荐为首选。mEMR 包括帽辅助 EMR (EMR-C)、结扎辅助 EMR (EMR-L)、预切 EMR (EMR-P) 及双通道 EMR。研究显示, EMR-P 对操作

者要求低于 ESD, 且两者在整块切除率、完全切除率及并发症发生率无显著差异<sup>[9]</sup>, 与本研究一致。尽管本研究中 1 例 ESD 患者发生穿孔, 但两组不良事件发生率无差异。此外, EMR-P 组住院时间显著短于 ESD 组。ESD 为 IV 级手术, EMR-P 为 III 级; 临床上 IV 级手术并发症风险更高, 故医师常延长住院观察以确保恢复。本研究 16 例切缘阳性患者随访未见局部复发、淋巴结或远处转移。EMR-P 与 ESD 切缘阳性率无差异, 进一步表明 ESD 在病理完全切除率上不优于 EMR-P。

本研究局限性包括: (1) 回顾性设计, 样本量有限, 无法随机分组; (2) 中位随访时间较短, 难以全面评估远期复发与转移, 未来研究需延长随访; (3) 5 名内镜医师参与操作, 虽经验丰富 (>5 年内镜经验、>1000 例 EMR 及 >200 例 ESD), 但操作者差异不可避免; (4) 治疗策略选择基于指南及个人经验, 可能引入偏差, 但丰富经验可最小化此影响。

总之, EMR-P 及 ESD 均为治疗直径 ≤10 mm 直肠 NET 的安全有效内镜方法。EMR-P 在手术时间及住院时间上优于 ESD, 且对医师要求较低, 适宜在基层医院或未开展 ESD 的机构推广。

### 参考文献

- [1] 中华医学会病理分会消化病学组, 中国胃肠胰腺神经内分泌肿瘤病理诊断共识专家组, 2020 年中国胃肠胰腺神经内分泌肿瘤病理诊断共识(2020 版). 中国病理学杂志, 2021;50(1):14-20.
- [2] Maione F, Chini A, Milone M, et al. Diagnosis and management of rectal neuroendocrine tumors (NETs). *Diagnostics*. 2021;11:771
- [3] Lee J, Park YE, Choi JH. Comparison between cap-assisted and ligation-assisted endoscopic mucosal resection for rectal neuroendocrine tumors. *Ann. Gastroenterol*. 2020;33:385-390.
- [4] Lee W-H, Kim S-W, Lim C-H, et al. Efficacy of endoscopic mucosal resection using a dual-channel endoscope compared with endoscopic submucosal dissection in the treatment of rectal neuroendocrine tumors. *Surg Endosc*. 2013;27(11):4313-4318.
- [5] Basuroy R, Haji A, Ramage JK, et al. Review article: the investigation and management of rectal neuroendocrine tumours. *Aliment Pharmacol Ther*. 2016;44(4):332-345.
- [6] So H, Yoo SH, Han S, et al. Efficacy of precut endoscopic mucosal resection for treatment of rectal neuroendocrine tumors. *Clin Endosc*. 2017;50(6):585-591.
- [7] Oh CK, Cho YW, Choi IH, et al. Comparison of precutting endoscopic mucosal resection and endoscopic submucosal dissection for large (20-30 mm) flat colorectal lesions. *J Gastroenterol Hepatol*. 2022; 37(3):568-575.
- [8] Xiang-Yao W, Ning-Li C, En-Qiang L, et al. The outcomes of modified endoscopic mucosal resection and endoscopic submucosal dissection for the treatment of rectal neuroendocrine tumors and the value of endoscopic morphology classification in endoscopic resection. *BMC Gastroenterol*. 2020;20(1):200.
- [9] Moon CM, Huh KC, Jung S-A, et al. Long-Term clinical outcomes of rectal neuroendocrine tumors according to the pathologic status after initial endoscopic resection: a KASID multicenter study. *Am. J. Gastroenterol*. 2016; 111(9):1276-1285.

版权声明: ©2025 作者与开放获取期刊研究中心 (OAJRC) 所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。  
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



OPEN ACCESS