

DOI: 10.12235/E20220459

文章编号: 1007-1989 (2023) 09-0037-07

论 著

内镜全层切除术和内镜黏膜下剥离术治疗 直肠神经内分泌肿瘤的疗效比较

周佳佳¹, 陈建平², 孙静²

[1. 南京同仁医院 消化内科, 江苏 南京 211102; 2. 常州市第一人民医院
(苏州大学附属第三医院) 消化内科, 江苏 常州 213004]

摘要: **目的** 比较内镜全层切除术 (EFR) 和内镜黏膜下剥离术 (ESD) 治疗直肠神经内分泌肿瘤 (NENs) 的有效性和安全性。**方法** 回顾性分析2016年1月—2021年6月因直肠NENs (< 2.0 cm) 在该院行EFR或ESD治疗的90例患者的临床资料。根据治疗方法不同, 分为EFR组和ESD组, 比较两组的操作时间、术后住院时间、并发症 (出血、穿孔和感染) 和完整切除率等指标。**结果** 两种治疗方法术后住院时间比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。EFR组完整切除率高于ESD组 (100.00% 和 84.91%), 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。EFR组中位操作时间短于ESD组 (10.00 和 20.00 min), 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。EFR组无不良事件发生, ESD组1例发生术后出血, 经内镜下止血治疗后好转出院。**结论** EFR治疗 < 2.0 cm 的直肠NENs安全有效, 相较于ESD, 其完整切除率高, 操作时间短, 并发症少, 且两种手术方法术后住院时间并无差别。EFR治疗 < 2.0 cm 的直肠NENs值得临床推广应用。

关键词: 内镜全层切除术 (EFR); 内镜黏膜下剥离术 (ESD); 直肠神经内分泌肿瘤 (NENs); 完整切除率; 并发症

中图分类号: R735.37

Comparison between endoscopic full thickness resection and endoscopic submucosal dissection in treatment of rectal neuroendocrine neoplasms

Zhou Jiajia¹, Chen Jianping², Sun Jing²

[1. Department of Gastroenterology, Nanjing Tongren Hospital, Nanjing, Jiangsu 211102, China;
2. Department of Gastroenterology, the First People's Hospital of Changzhou (the Third
Affiliated Hospital of Soochow University), Changzhou, Jiangsu 213004, China]

Abstract: **Objective** To Compare the efficacy and safety of endoscopic full thickness resection (EFR) and endoscopic submucosal dissection (ESD) in treatment of rectal neuroendocrine neoplasms (NENs). **Methods** From January 2016 to June 2021, the clinical data of 90 patients with rectal NENs (< 2.0 cm) removed by EFR or ESD were analyzed retrospectively. According to different treatment methods, the patients were divided into EFR group and ESD group. The procedure time, postoperative hospital stay, complications (bleeding, perforation and infection) and complete resection rate were summarized. **Results** There was no significant difference in postoperative hospital stay between the two groups ($P > 0.05$). The complete resection in EFR group was higher than ESD group (100.00% vs 84.91%), the difference was statistically significant ($P < 0.05$). The median procedure time in EFR group was

收稿日期: 2022-07-27

[通信作者] 孙静, E-mail: 470844668@qq.com

shorter than ESD group (10.00 vs 20.00 min), the difference was statistically significant ($P < 0.05$). There was no adverse event in the EFR group, one bleeding in group ESD was halted with endoscope. **Conclusion** EFR is a safe and effective technique when removing rectal NENs (< 2.0 cm). Compared with ESD, EFR has higher complete resection rate, shorter procedure time, fewer complication, and there is no significant difference in the duration of postoperative hospital stay between the two groups. EFR treatment of rectal NENs < 2.0 cm is worthy of clinical application.

Keywords: endoscopic full thickness resection (EFR); endoscopic submucosal dissection (ESD); rectal neuroendocrine neoplasms (NENs); complete resection rate; complication

神经内分泌肿瘤 (neuroendocrine neoplasms, NENs) 起源于肽能神经元和神经内分泌细胞, 大多为低度恶性, 可发生在全身不同部位, 最常见于消化系统^[1]。有研究^[2]表明, 直肠 NENs 位居我国消化道 NENs 的第二位。随着结肠镜检查数量的增加, 直肠 NENs 的发现率也不断增加^[3]。直肠 NENs 根据其大小, 有不同的治疗策略。ENETS 指南^[4]指出, 直肠 NENs 直径 < 1.0 cm 时, 病理分级为 G_1/G_2 级, 临床分期为 T_1/T_2 期, 可在内镜下切除。病变直径为 $1.0 \sim 2.0$ cm, 病理分级为 G_1/G_2 级, 临床分期为 T_1 期, 排除区域淋巴结转移后, 也可行局部治疗; 病变直径为 $1.0 \sim 2.0$ cm 或 > 2.0 cm, 病理分级为 G_3 级, 临床分期为 T_2 期, 无远处转移的患者, 建议行根治性手术治疗。《中国胃肠胰神经内分泌肿瘤专家共识 (2016 年版)》^[5]建议: 直径 < 2.0 cm 的直肠 NENs 可行局部治疗。

直肠 NENs 的局部治疗方式有: 内镜下黏膜切除术 (endoscopic mucosal resection, EMR)、内镜黏膜下剥离术 (endoscopic submucosal dissection, ESD)、内镜全层切除术 (endoscopic full thickness resection, EFR) 和经肛门内镜显微手术 (transanal endoscopic

microsurgery, TEM) 等。本研究旨在比较 EFR 和 ESD 治疗直径 < 2.0 cm 的直肠 NENs 的有效性和安全性。现报道如下:

1 资料与方法

1.1 一般资料

回顾性分析 2016 年 1 月—2021 年 6 月常州市第一人民医院收治的 90 例行 EFR 或 ESD 治疗, 术后病理确诊为直肠 NENs, 直径 < 2.0 cm 的患者的临床资料。其中, 男 49 例 (54.44%), 女 41 例 (45.56%), 年龄 $28 \sim 76$ 岁, 平均 (51.06 ± 11.55) 岁。临床表现为: 便秘、腹胀、腹泻、便血和黑便等, 均无类癌综合征表现。根据治疗方法不同, 分为 EFR 组 ($n = 37$) 和 ESD 组 ($n = 53$)。EFR 组 ($n = 37$) 中, 男 20 例 (54.05%), 女 17 例 (45.95%), 年龄 (49.59 ± 11.38) 岁, 病变距肛门齿状线的中位距离为 5.00 cm; ESD 组 ($n = 53$) 中, 男 29 例 (54.72%), 女 24 例 (45.28%), 年龄 (52.08 ± 11.66) 岁, 病变距肛门齿状线的中位距离为 6.00 cm。两组患者年龄、性别和距肛门齿状线距离等一般资料比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 具有可比性。见表 1。

表 1 两组患者一般资料比较

Table 1 Comparison of general data between the two groups

| 组别 | 性别(男/女)/例 | 年龄/岁 | 距肛门齿状线距离/cm |
|--------------------|--------------------|--------------------|----------------------|
| ESD 组 ($n = 53$) | 29/24 | 52.08 ± 11.66 | $6.00 (5.00, 10.00)$ |
| EFR 组 ($n = 37$) | 20/17 | 49.59 ± 11.38 | $5.00 (5.00, 10.00)$ |
| $Z/t/\chi^2$ 值 | 0.00 ¹⁾ | 1.00 ²⁾ | -0.26 ³⁾ |
| P 值 | 0.950 | 0.319 | 0.792 |

注: 1) 为 χ^2 值; 2) 为 t 值; 3) 为 Z 值。

纳入标准: 肠镜下发现直肠中直径 < 2.0 cm 的黏膜下隆起, 表面黏膜光滑, 色泽发黄, 表面有充血、

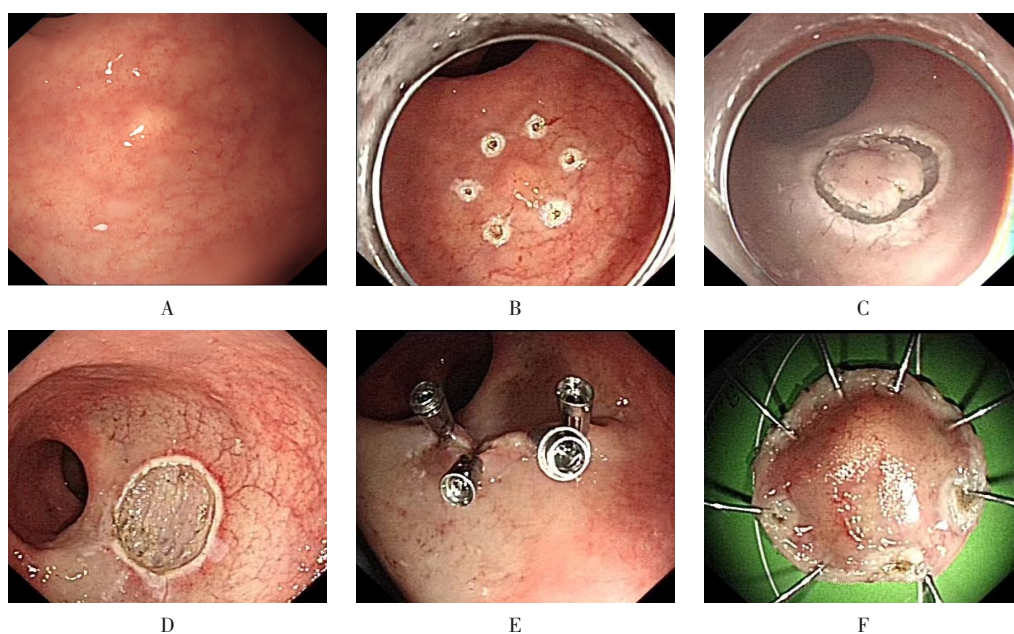
糜烂和溃疡等少见; CT 排除有肝脏等远处转移, 超声内镜显示低回声、边界清晰、无肌层浸润和无周围

淋巴结转移的患者;行ESD或EFR治疗,术后病理证实为NENs的患者。排除标准:凝血功能障碍者;严重的心脑血管疾病者;未行内镜治疗,临床病理资料缺失者;合并其他恶性肿瘤者。所有患者均完善术前常规检查,告知患者及家属手术相关风险,并签署内镜下治疗同意书。

1.2 方法

1.2.1 ESD 手术过程 用氩等离子体凝固术 (argon

plasma coagulation, APC) 标记病灶周边 0.5 cm, 然后在黏膜下注射靛胭脂 + 1 : 10 000 肾上腺素 + 生理盐水混合液,直至病灶明显抬起后,予以HOOK刀,沿病灶周边环周切开,用IT刀对黏膜下层进行剥离,暴露肿物后,沿肿瘤基底剥离,直至完整剥离肿瘤,再用APC或热活钳电凝创面裸露的血管,最后用和谐夹夹闭创面。将标本固定测量,送病理和免疫组化分析。具体手术步骤见图1。



A: 直肠NENs内镜下表现; B: 标记; C: 环周切开; D: 剥离后创面; E: 夹闭创面; F: 固定标本。

图1 ESD手术过程

Fig.1 Process of ESD

1.2.2 EFR 手术过程 用APC标记病灶周边0.5 cm,然后用HOOK刀,沿病灶周边环周切开,联合IT刀逐步全层完整剥离瘤体,应尽量保持瘤体的完整性,再用热活钳或APC烧灼裸露的血管,最后用和谐夹夹闭创面,若创面较大,用和谐夹数枚辅助尼龙绳荷包缝合。将标本固定测量,送病理和免疫组化分析。具体手术步骤见图2。

1.2.3 术后处理 术后常规禁食禁饮,予以抗感染、止血和补液等对症支持治疗,观察有无迟发性出血、穿孔和感染等并发症发生。视病情变化,1~3 d后予以流质饮食,逐步恢复正常饮食。

1.3 相关定义

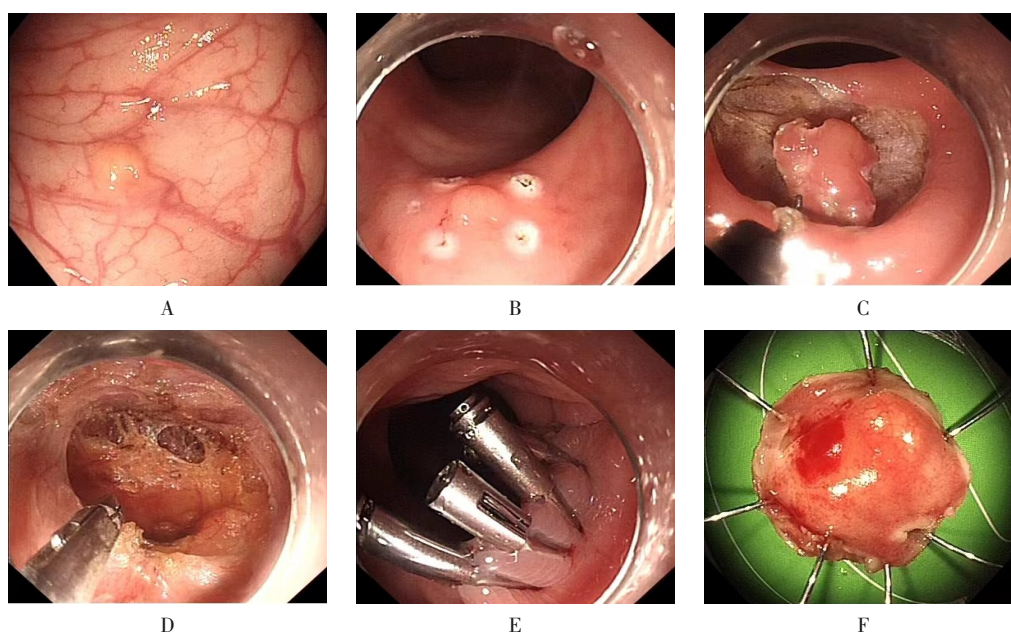
1.3.1 完整切除 肿瘤整块切除,且病理评估基底及侧切缘无肿瘤累及^[6-7]。

1.3.2 迟发性出血 内镜治疗术后1个月内,出现便血、黑便,需要进行内镜止血。

1.3.3 迟发性穿孔 内镜治疗术后1个月内,通过内镜观察到,或通过腹部CT扫描发现的直肠壁穿透^[6, 8]。

1.4 统计学方法

使用SPSS 26.0软件进行统计分析,符合正态分布的计量资料用均数±标准差($\bar{x} \pm s$)描述,使用独立样本t检验比较,非正态分布的计量资料用中位数(四分位数)[$M(P_{25}, P_{75})$]描述,使用非参数秩和检验比较,计数资料用例(%)描述,使用 χ^2 检验、连续校正 χ^2 检验或Fisher确切概率法比较, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。



A: 直肠 NENs 内镜下表现; B: 标记; C: 全层切除; D: 剥离后创面; E: 夹闭创面; F: 固定标本。

图2 EFR手术过程

Fig.2 Process of EFR

2 结果

2.1 两组患者病变切除情况比较

EFR 组病变大小为 (0.71 ± 0.33) cm, 术后中位住院时间 7.00 d, 与 ESD 组的病变大小 (0.76 ± 0.42) cm 和术后中位住院时间 7.00 d 比较, 差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。EFR 组中位操作时间为 10.00 min, 明显短于 ESD 组的中位操作时间 20.00 min, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。见表 2。

2.2 两组患者术后病理情况比较

EFR 组 37 例均为 G_1 级, ESD 组中, G_1 级 52 例, G_2 级 1 例, 两组患者病理分级比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。两组均未见脉管癌栓。EFR 组未见基底或侧切缘肿物累及, 完整切除率为 100.00%, ESD

组 7 例基底切缘肿物累及, 1 例侧切缘肿物累及, 以上视为未完整切除, 完整切除率为 84.91%, 两组患者完整切除率比较, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。EFR 组 4 例病变局限在黏膜层, 33 例浸润至黏膜下层, ESD 组 5 例病变局限在黏膜层, 48 例浸润至黏膜下层, 两组患者浸润层次比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。见表 3。

2.3 两组患者并发症发生率比较

EFR 组未发生出血, ESD 组 1 例发生术后出血, 经内镜下止血治疗后好转出院, 迟发性出血发生率为 1.89%, 两组患者术后迟发性出血发生率比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。两组均未发生术后迟发性穿孔和感染等不良事件。

表 2 两组患者病变切除情况比较

Table 2 Comparison of excision lesions situation between the two groups

| 组别 | 病变大小/cm | 操作时间/min | 术后住院时间/d |
|--------------------|--------------------|----------------------|---------------------|
| ESD 组 ($n = 53$) | 0.76 ± 0.42 | 20.00 (12.00, 35.00) | 7.00 (6.00, 8.00) |
| EFR 组 ($n = 37$) | 0.71 ± 0.33 | 10.00 (5.00, 20.00) | 7.00 (6.00, 8.00) |
| Z/t 值 | 0.63 ¹⁾ | -3.30 ²⁾ | -0.12 ²⁾ |
| P 值 | 0.531 | 0.001 | 0.903 |

注: 1) 为 t 值; 2) 为 Z 值。

表3 两组患者术后病理情况比较 例(%)

Table 3 Comparison of postoperative pathology situation between the two groups n (%)

| 组别 | 浸润层次 | | 肿瘤病理分级 | | 完整切除 | |
|------------|----------|-----------|------------------|------------------|------------|----------|
| | 黏膜层 | 黏膜下层 | G ₁ 级 | G ₂ 级 | 是 | 否 |
| ESD组(n=53) | 5(9.43) | 48(90.57) | 52(98.11) | 1(1.89) | 45(84.91) | 8(15.09) |
| EFR组(n=37) | 4(10.81) | 33(89.19) | 37(100.00) | 0(0.00) | 37(100.00) | 0(0.00) |
| χ^2 值 | 0.00 | | 0.09 | | 4.41 | |
| P值 | 1.000 | | 1.000 | | 0.036 | |

2.4 两组患者术后随访情况

患者在内镜切除术后3、6和12个月接受肠镜检查,术后6~12个月复查腹部CT,以后每年复查肠镜。90例患者中,有9例失访,81例随访最短时间为4个月,最长5.6年,平均随访2.0年。8例未完整切除患者均未行补救手术,接受密切随访,平均随访时间3.0年,目前,尚未出现复发和远处转移的病例。

3 讨论

3.1 直肠NENs的转移情况

直肠NENs患者症状不明显,多是偶然发现的。大多数患者的预后较好,5年生存率可达83.30%^[9],但其具有潜在恶性,可能发生淋巴结转移和远处转移。转移的危险因素为病变大小、浸润深度、不典型外观、脉管浸润和病理分级,而肿瘤大小是转移的独立危险因素^[10-11]。多项研究^[3, 10, 12-13]指出,直径<1.0 cm的直肠NENs,淋巴结转移率低于3.00%;直径>2.0 cm的直肠NENs,淋巴结转移率较高,约为60.00%~80.00%;直径1.0~2.0 cm的NENs,淋巴结转移率为10.00%~15.00%^[13]。

3.2 不同内镜切除方式治疗直肠NENs的优缺点

随着直肠NENs发病率的增加和内镜下切除技术的发展,既往有临床研究^[14-17]比较了不同内镜切除方式的优缺点,以期找到最佳的治疗方法。EMR切除深度较浅,更适用于黏膜内病变,但常导致直肠NENs的不完整切除。有文献^[14-15, 18]报道,EMR完整切除率是40.00%~74.50%。随着ESD在临床广泛开展,直肠NENs的完整切除率逐渐增加,但仍有残留,ESD的完整切除率为80.00%~90.38%^[8, 15-16]。本研究中,ESD的完整切除率为84.91%,中位操作时间为20.00 min。由于直肠NENs呈浸润性生长,较小的病变常已有黏膜下层和固有肌层浸润^[19]。对于黏膜

下层的直肠NENs,即使可熟练使用ESD技术切除病变,基底有时也会有肿瘤残留。对于直肠NENs,最佳的局部治疗方法,应以最高的完整切除率为目标。本研究中,EFR组病变完整切除率达100.00%。EFR可对病变实施全层切除,无需精确分离肠壁,操作时间较ESD短。EFR所用设备与ESD无异,两者治疗费用相当。熟练运用ESD的内镜医师即可开展EFR。考虑到手术时间短、技术简单和完整切除率高等因素,EFR可能比ESD更适合治疗直径<2.0 cm的直肠NENs。MEIER等^[20]和BRAND等^[17]的报道也表明了这一观点。TEM也可以实现肠壁全层切除,甚至连肠壁外的脂肪组织也能一起切除,完整切除率可达到100.00%^[3, 21]。但与EFR相比,TEM操作时间长,器械昂贵。

3.3 直肠NENs内镜下未完整切除的补救措施

直肠NENs内镜下未完整切除的患者,可行补救手术,主要是改良EMR、扩大ESD和TEM^[4, 22]。未完整切除时,应区分是侧切缘还是基底切缘阳性。侧切缘阳性,应行补救手术。标本基底切缘阳性时,有研究^[22]称,80.00%以上是无肿瘤残留的,行补救治疗后,证实有瘤细胞残留的低于20.00%,未行补救治疗的患者复发率低于3.00%。考虑原因为:切除肿瘤后,常在肿瘤基底部进行电凝,即使有残留,也被烧灼掉^[15, 22]。本研究中未完整切除患者均未行补救手术,尚未发现复发和远处转移。

3.4 ESD和EFR的常见并发症

ESD的常见并发症为出血和穿孔。国内一项临床研究^[8]表示,随着内镜医师实施内镜下操作的病例增多,以及设备的改进,ESD并发症发生率已降低至4.00%左右。QI等^[23]的研究也支持这一结论。本研究ESD组有1例术后迟发性出血,发生率为1.89%,予以内镜下止血后好转,未发生迟发性穿孔等并发症;

EFR 组未发生不良事件。早期全层切除技术主要应用于上消化道黏膜下肿瘤,近几年逐渐应用于结直肠病变。EFR 化被动穿孔为主动,可能会出现肠腔气体和肠液外漏,有发生并发症的风险。病变处于腹膜反折以上时,容易引起腹膜炎,处于腹膜反折以下时,可能会引起肛周感染,严重者可能会引起感染性休克,且 EFR 术中视野暴露不佳,创面缝合难度系数较大^[24]。

3.5 本研究的局限性

本研究中,EFR 组病例数相对较少,影响了并发症统计的准确性。且本研究为回顾性分析,单中心病例较少,结果有一定偏倚。

综上所述,EFR 治疗 < 2.0 cm 的直肠 NENs 是安全有效的,相对于 ESD,EFR 的完整切除率高,操作时间短,并发症少。值得临床推广应用。

参 考 文 献 :

- [1] PAVEL M, OBERG K, FALCONI M, et al. Gastroenteropancreatic neuroendocrine neoplasms: ESMO Clinical Practice Guidelines for diagnosis, treatment and follow-up[J]. Ann Oncol, 2020, 31(7): 844-860.
- [2] FAN J H, ZHANG Y Q, SHI S S, et al. A nation-wide retrospective epidemiological study of gastroenteropancreatic neuroendocrine neoplasms in China[J]. Oncotarget, 2017, 8(42): 71699-71708.
- [3] DE MESTIER L, LORENZO D, FINE C, et al. Endoscopic, transanal, laparoscopic, and transabdominal management of rectal neuroendocrine tumors[J]. Best Pract Res Clin Endocrinol Metab, 2019, 33(5): 101293.
- [4] RAMAGE J K, DE HERDER W W, DELLE FAVE G, et al. ENETS consensus guidelines update for colorectal neuroendocrine neoplasms[J]. Neuroendocrinology, 2016, 103(2): 139-143.
- [5] 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.
- [5] Neuroendocrine Tumor Expert Committee of the Chinese Society of Clinical Oncology. Expert consensus on gastroenteropancreatic neuroendocrine tumors in China (2016 edition) [J]. Chinese Clinical Oncology, 2016, 21(10): 927-946. Chinese
- [6] 徐恩盼, 李冰, 周平红, 等. 内镜黏膜下剥离术治疗超高龄患者结直肠癌前病变及早期癌的临床疗效分析[J]. 中华消化内镜杂志, 2021, 38(12): 985-990.
- [6] XU E P, LI B, ZHOU P H, et al. Endoscopic submucosal dissection for colorectal precancerous lesions and early cancer in the elderly over 80 years old[J]. Chinese Journal of Digestive Endoscopy, 2021, 38(12): 985-990. Chinese
- [7] 金海林, 韩树堂, 肖君, 等. 内镜黏膜下剥离术治疗直肠神经内分泌肿瘤 38 例[J]. 中华胃肠内镜电子杂志, 2017, 4(1): 6-9.
- [7] JIN H L, HAN S T, XIAO J, et al. Endoscopic submucosal dissection for 38 cases of rectal neuroendocrine neoplasms[J]. Chinese Journal of Gastrointestinal Endoscopy (Electronic Edition), 2017, 4(1): 6-9. Chinese
- [8] CHEN T, YAO L Q, XU M D, et al. Efficacy and safety of endoscopic submucosal dissection for colorectal carcinoids[J]. Clin Gastroenterol Hepatol, 2016, 14(4): 575-581.
- [9] 吴子健, 周明瑶, 郑朝旭, 等. 直肠神经内分泌肿瘤的诊断与治疗研究进展[J]. 中华肿瘤杂志, 2020, 42(6): 438-444.
- [9] WU Z J, ZHOU M Y, ZHENG Z X, et al. Progress in diagnosis and treatment of rectal neuroendocrine neoplasms[J]. Chinese Journal of Oncology, 2020, 42(6): 438-444. Chinese
- [10] GLEESON F C, LEVY M J, DOZOIS E J, et al. Endoscopically identified well-differentiated rectal carcinoid tumors: impact of tumor size on the natural history and outcomes[J]. Gastrointest Endosc, 2014, 80(1): 144-151.
- [11] WU Z J, WANG Z J, ZHENG Z X, et al. Risk factors for lymph node metastasis and survival outcomes in colorectal neuroendocrine tumors[J]. Cancer Manag Res, 2020, 12: 7151-7164.
- [12] NGAMRUENGPHONG S, KAMAL A, AKSHINTALA V, et al. Prevalence of metastasis and survival of 788 patients with T₁ rectal carcinoid tumors[J]. Gastrointest Endosc, 2019, 89(3): 602-606.
- [13] CAPLIN M, SUNDIN A, NILLSON O, et al. ENETS Consensus Guidelines for the management of patients with digestive neuroendocrine neoplasms: colorectal neuroendocrine neoplasms[J]. Neuroendocrinology, 2012, 95(2): 88-97.
- [14] 王亚丹, 郭春梅, 宿慧, 等. 小于 1.0 cm 的直肠类癌内镜治疗方法探讨[J]. 中国内镜杂志, 2019, 25(2): 34-38.
- [14] WANG Y D, GUO C M, SU H, et al. Endoscopic therapies for smaller than 1.0 cm rectal neuroendocrine tumors[J]. China Journal of Endoscopy, 2019, 25(2): 34-38. Chinese
- [15] FINE C, ROQUIN G, TERREBONNE E, et al. Endoscopic management of 345 small rectal neuroendocrine tumours: a national study from the French group of endocrine tumours (GTE)[J]. United European Gastroenterol J, 2019, 7(8): 1102-1112.
- [16] PARK S S, HAN K S, KIM B, et al. Comparison of underwater endoscopic mucosal resection and endoscopic submucosal dissection of rectal neuroendocrine tumors (with videos) [J]. Gastrointest Endosc, 2020, 91(5): 1164-1171.
- [17] BRAND M, REIMER S, REIBETANZ J, et al. Endoscopic full thickness resection vs. transanal endoscopic microsurgery for

- local treatment of rectal neuroendocrine tumors-a retrospective analysis[J]. *Int J Colorectal Dis*, 2021, 36(5): 971-976.
- [18] KIM J, KIM J H, LEE J Y, et al. Clinical outcomes of endoscopic mucosal resection for rectal neuroendocrine tumor[J]. *BMC Gastroenterol*, 2018, 18(1): 77.
- [19] 姚国华, 王孟春. 超声内镜及内镜黏膜下剥离术对直肠类癌的诊疗价值[J]. *中国内镜杂志*, 2017, 23(8): 99-104.
- [19] YAO G H, WANG M C. Endoscopic ultrasonography in the diagnosis and endoscopic submucosal dissection in treatment of rectal carcinoid tumors[J]. *China Journal of Endoscopy*, 2017, 23(8): 99-104. Chinese
- [20] MEIER B, ALBRECHT H, WIEDBRAUCK T, et al. Full-thickness resection of neuroendocrine tumors in the rectum[J]. *Endoscopy*, 2020, 52(1): 68-72.
- [21] CHEN W J, WU N, ZHOU J L, et al. Full-thickness excision using transanal endoscopic microsurgery for treatment of rectal neuroendocrine tumors[J]. *World J Gastroenterol*, 2015, 21(30): 9142-9149.
- [22] 高显华, 刘连杰, 张卫. 直肠神经内分泌肿瘤的诊断和治疗进展[J]. *结直肠肛门外科*, 2020, 26(2): 128-132.
- [22] GAO X H, LIU L J, ZHANG W. Progress in diagnosis and treatment of rectal neuroendocrine tumors[J]. *Journal of Colorectal & Anal Surgery*, 2020, 26(2): 128-132. Chinese
- [23] QI Z P, SHI Q, LIU J Z, et al. Efficacy and safety of endoscopic submucosal dissection for submucosal tumors of the colon and rectum[J]. *Gastrointest Endosc*, 2018, 87(2): 540-548.
- [24] ASGE Technology Committee, ASLANIAN H R, SETHI A, et al. ASGE guideline for endoscopic full-thickness resection and submucosal tunnel endoscopic resection[J]. *VideoGIE*, 2019, 4(8): 343-350.
- (彭薇 编辑)

本文引用格式:

周佳佳, 陈建平, 孙静. 内镜全层切除术和内镜黏膜下剥离术治疗直肠神经内分泌肿瘤的疗效比较[J]. *中国内镜杂志*, 2023, 29(9): 37-43.

ZHOU J J, CHEN J P, SUN J. Comparison between endoscopic full thickness resection and endoscopic submucosal dissection in treatment of rectal neuroendocrine neoplasms[J]. *China Journal of Endoscopy*, 2023, 29(9): 37-43. Chinese