

# 直肠神经内分泌瘤内镜治疗的研究进展

王庆雷

邢台沙河市中医院 河北 邢台 054100

**摘要：**直肠神经内分泌瘤（rNETs）作为胃肠胰神经内分泌肿瘤（GEP-NENs）中最常见的类型之一<sup>[1]</sup>，其诊断和治疗策略正随着内镜技术的飞速发展而发生深刻变革。以往传统外科手术主导的局面逐渐被微创内镜治疗所取代。本文全面系统地综述了rNETs内镜诊治的最新研究成果，涵盖了超声内镜（EUS）在精准评估方面的重要作用，内镜黏膜切除术（EMR）、内镜黏膜下剥离术（ESD）、经肛内镜显微手术（TEM）等技术的临床应用现状，以及人工智能在辅助诊断和治疗领域的未来发展方向。研究结果表明，内镜治疗在R0切除率、安全性以及长期预后等关键指标上表现出色，但仍面临着技术规范需要进一步优化以及多学科协作亟待加强等问题。

**关键词：**直肠神经内分泌瘤；内镜黏膜切除术；经肛内镜显微手术；研究方向

## 引言：

在胃肠胰神经内分泌肿瘤的范畴内，直肠神经内分泌瘤占据了20%-30%的比例。这类肿瘤大多病灶较小，直径通常小于10mm，且在早期阶段往往缺乏典型的临床症状，因此多数患者是在进行结肠镜筛查时偶然发现病情。过去，传统的治疗手段主要依赖手术切除，但这种方法存在创伤大、术后并发症较多等明显弊端。近年来，内镜技术凭借其微创的显著优势，在临床应用中不断展现出强大的潜力，逐渐成为rNETs治疗的一线选择。本文将结合近年来的最新研究进展，深入探讨内镜技术在rNETs诊断和治疗中的应用价值，同时分析其面临的未来挑战，以期为该领域的临床实践和进一步研究提供参考。

## 1 诊断进展

### 1.1 常规内镜与超声内镜（EUS）的联合应用

直肠神经内分泌瘤在常规内镜下的表现具有一定特征性，通常呈现为黏膜下半球状隆起，表面光滑，部分病灶可见微血管扩张。然而，由于常规内镜仅能观察黏膜表面，对于黏膜下病变的判断能力有限，在实际临床应用中，漏诊率较高。研究表明，对于直径较小、位置较深的rNETs，常规内镜漏诊率可达20%-30%，这使得部分患者无法得到及时诊断和治疗。超声内镜（EUS）的出现为rNETs的诊断带来了革命性的突破。EUS利用高频超声探头，能够穿透肠壁，对肠壁各层结构进行清晰分层显示。通过EUS检查，医生可以准确测量肿瘤的大小，判断肿瘤浸润的深度，评估其是否突破黏膜下层累及固有肌层，还能观察周围淋巴结的形态、大小及回声特征，从而判断淋巴结转移风险。相关研究数据显示，EUS对rNETs大小测量的误差通常在1-2mm以内，对肿瘤浸润深度判断的准确率可达85.1%-92.5%。在一项纳入500例rNETs患者的多中心研究中，EUS正确判

断了436例患者的肿瘤浸润深度，为后续治疗方案的制定提供了关键依据。欧洲神经内分泌肿瘤学会（ENETS）指南明确指出，对于直径>5mm的直肠NENs，术前必须进行EUS评估。这是因为直径较大的肿瘤发生深层浸润和淋巴结转移的可能性相对较高，通过EUS评估能够更准确地判断肿瘤的分期，从而选择合适的治疗方式。若EUS提示肿瘤局限于黏膜层或黏膜下层，且无淋巴结转移迹象，则可优先考虑内镜下微创治疗；若发现肿瘤已侵犯固有肌层或存在可疑转移淋巴结，则需进一步评估是否需要外科手术或多学科综合治疗。

### 1.2 新技术辅助诊断

放大内镜结合窄带成像（ME-NBI）<sup>[2]</sup>，该技术能够对黏膜下血管形态进行细致观察，为病变的诊断提供更多细节信息。然而，在区分病变良恶性方面，其特异性存在一定局限性，仅依靠该技术难以准确判断病变的性质，需要结合其他检查方法综合评估。而超扩大细胞内镜（EC）技术的优势在于可以清晰显示细胞的异型性，对于细胞层面的病变特征观察具有重要意义。但它也存

在明显不足，即对肿瘤深层浸润情况的评估能力欠缺，无法全面了解肿瘤在肠壁内的浸润程度。随着人工智能技术的不断发展，其在医学领域的应用也日益广泛。在rNETs的诊断中，AI通过先进的图像识别技术，能够有效提高病变的检出率。特别是在基层医院，由于医疗资源相对有限，医生的诊断经验和水平可能存在差异，AI辅助诊断技术的应用潜力更为显著，能够帮助基层医生更准确地发现病变，提高诊断效率和质量。

## 2 内镜治疗技术<sup>[3]</sup>

### 2.1 内镜黏膜切除术（EMR）

EMR的操作过程主要是通过黏膜下注射使病灶抬起，然后利用圈套器将病灶切除。这种方法具有操作简便的优点，在临床应用中较为常见。然而，其完整切除率相对较低，据相关研究统计，完整切除率在74.55%~80%之间。该技术主要适用于直径小于10mm的表浅病变。但需要注意的是，由于该方法在切除过程中可能无法完全切除深层组织，容易导致病灶残留，因此术后必须结合病理评估，以确定是否存在残留病变，为后续治疗提供依据。

### 2.2 内镜黏膜下剥离术（ESD）

ESD是一种能够对较大或深层浸润的病灶进行整块切除的技术。与EMR相比，其完整切除率有了显著提高，超过90%。一项回顾性研究对ESD和EMR两种技术进行了对比分析，结果显示，在并发症发生率及复发率方面，两者并无显著差异。但ESD也存在一定的缺点，由于其操作过程更为复杂，需要术者具备更高的操作技巧和经验，因此手术时间相对更长。

### 2.3 经肛内镜显微手术（TEM）

TEM采用全层切除技术，在临床应用中展现出了极高的R0切除率，可达100%，尤其在补救性治疗中具有重要价值<sup>[4]</sup>。一项为期10年的单中心研究对原发治疗组与补救治疗组进行了观察，结果显示，在R0切除率方面，原发治疗组为100%，补救治疗组为94.2%；在复发率方面，原发治疗组为0%，补救治疗组为5.8%，两组均表现出优异的治疗效果。然而，TEM也存在一些限制其普及的因素，如需要全身麻醉，并且设备成本较高，这在一定程度上增加了治疗的难度和费用，限制了该技术在基层医院的推广和应用。

## 2.4 其他技术

内镜全层切除术（EFTR）技术主要适用于固有肌层受累的病例。由于需要切除包括固有肌层在内的全层肠壁组织，其技术难度较高，对术者的操作技能要求更为严格，需要在具备丰富经验和专业设备的医疗机构开展。还有经肛微创手术（TAMIS）<sup>[5]</sup>，临床研究表明，TAMIS与TEM在治疗效果上相近，都能够取得较好的治疗效果。但TAMIS具有操作更灵活的优点，并且患者的住院时间更短，在提高患者治疗舒适度和减少住院负担方面具有一定优势。

## 3 疗效与安全性评估

### 3.1 切除效果

通过对不同内镜治疗技术的对比研究发现，ESD和TEM的R0切除率均超过90%，显著优于EMR，这表明这两种技术在彻底切除肿瘤方面具有明显优势，能够为患者提供更好的治疗效果。而复发率方面，长期随访研究（中位随访时间36.6个月）结果显示，内镜治疗后患者的复发率低于5%，与外科手术的复发率相当。这说明内镜治疗在长期控制肿瘤复发方面具有可靠的效果，进一步证实了内镜治疗在rNETs治疗中的有效性和安全性。

### 3.2 并发症管理

在内镜治疗过程中，常见的并发症包括出血和穿孔，其中出血的发生率在5.8%~7.7%之间。对于这些并发症，多数情况下可以通过内镜止血或夹闭等方法进行处理，仅少数严重病例需要外科干预。为了降低感染风险，特别是对于操作时间长或肠道准备不佳的患者，预防性使用抗生素是一种有效的措施，能够在一定程度上减少术后感染的发生，保障患者的术后恢复。

## 4 挑战与未来方向

### 4.1 技术局限性

第一，ESD和EFTR等技术对术者的经验和操作技能要求极高，需要经过长时间的专业培训和实践积累才能熟练掌握，学习曲线陡峭。这在一定程度上限制了这些技术的广泛应用，特别是在基层医院，由于缺乏具备相应经验的术者，难以开展这些复杂的内镜治疗技术。第二，TEM需要专用的设备以及麻醉支持，设备成本高昂，并且对医疗机构的硬件设施和人员配备有较高要求。

这使得该技术在基层医院的推广面临较大困难，难以实现医疗资源的均衡分配和普及应用。

#### 4.2 研究方向

将人工智能技术与内镜诊断和治疗相结合具有广阔的前景。AI 辅助 EUS<sup>[6]</sup> 能够通过超声图像的智能分析，减少操作者之间的差异，提高诊断的准确性和一致性。术中导航技术可以为术者提供更精准的操作指引，提高治疗精度，减少手术风险。未来需要进一步加强人工智能技术与内镜技术的深度整合，推动精准医疗的发展。而个体化治疗策略是基于肿瘤的分级、大小以及基

因特征等因素，制定更加精准的分层治疗方案是未来的发展方向。例如，对于具有特定基因特征的肿瘤，可以考虑联合靶向治疗（如 LGR4 单克隆抗体），以提高治疗效果，实现个体化治疗的目标。通过深入研究肿瘤的生物学特性，为每个患者制定最适合的治疗方案，提高治疗的针对性和有效性。目前关于内镜治疗 rNETs 的长期预后数据相对有限，尤其是 10 年以上的随访数据不足。需要开展更多的前瞻性研究，对接受内镜治疗的患者进行长期随访，收集详细的预后信息，验证内镜治疗的长期效果和安全性，为临床治疗提供更可靠的依据。

#### 结 论：

综上所述，内镜治疗凭借其微创性和高效性，已经成为直肠神经内分泌瘤的首选治疗方案。它在提高 R0 切除率、保障治疗安全性以及改善患者长期预后等方面都取得了显著成效，极大地提升了患者的生活质量。然而，当前内镜治疗技术仍存在一些需要解决的问题，如技术规范需要进一步优化、多学科协作需要加强等。未来，需要通过不断的技术创新，引入人工智能、机器人技术等新兴技术，推动内镜治疗技术的进一步发展。同时，加强多学科协作，整合不同学科的优势资源，制定更加科学合理的治疗规范。通过这些努力，最终实现精准医疗的目标，为直肠神经内分泌瘤患者提供更优质、更高效的医疗服务。

#### 参考文献：

[1] 石磊, 赵元顺, 张浩, 等. 环周预切开内镜黏膜切除术治疗直径小于 1cm 的直肠神经内分泌肿瘤的有

效性和安全性 [J]. 中国内镜杂志, 2024, 30(03): 1-6.

[2] 杨蔚峰, 李莹, 邹尤宝, 等. 窄带成像结合放大内镜在自身免疫性胃炎诊断中的效能比较 [J]. 现代医学与健康研究电子杂志, 2023, 7(16): 99-101.

[3] 陈嘉伟. 212 例微小直肠神经内分泌肿瘤内镜治疗及超声内镜效果分析 [D]. 南方医科大学, 2023.

[4] 吕国恩, 王楠方, 何东添, 等. 10 ~ 20mm 直肠神经内分泌肿瘤的内镜切除与经肛手术切除的疗效和安全性比较 [J]. 消化肿瘤杂志 (电子版), 2024, 16(04): 476-482.

[5] 赵玥, 黄孟麟, 卢勇, 等. 老年直肠肿瘤患者 TAMIS 与 TEM 治疗的价值 [J]. 中国老年学杂志, 2022, 42(21): 5202-5206.

[6] 张爱萌. 人工智能在超声内镜诊断食管上皮病变中的辅助作用 [D]. 中国医科大学, 2024.

作者简介: 王庆雷 (1967.04-), 汉, 男, 辽宁省鞍山市, 本科, 副主任医师, 研究方向: 消化内科, 消化内镜。