

经肛门内镜显微手术的应用现状与进展

韩 曲, 胡 谦, 廖 勃, 欧阳柳生, 胡小云

韩曲, 胡谦, 廖勃, 欧阳柳生, 胡小云, 南昌大学第二附属医院胃肠外科 江西省南昌市 330006

韩曲, 在读硕士, 主要从事胃肠外科肿瘤临床研究.

作者贡献分布: 本文撰写主要由韩曲完成; 胡谦、欧阳柳生及廖勃共同参与文献检索整理工作; 胡小云审核.

通讯作者: 胡小云, 教授, 主任医师, 330006, 江西省南昌市民德路1号, 南昌大学第二附属医院胃肠外科.

2683721228@qq.com

电话: 0791-86301536

收稿日期: 2014-07-20 修回日期: 2014-09-09

接受日期: 2014-09-17 在线出版日期: 2014-10-18

Transanal endoscopic microsurgery: Current application and future prospects

Qu Han, Qian Hu, Bo Liao, Liu-Sheng Ou-Yang, Xiao-Yun Hu

Qu Han, Qian Hu, Bo Liao, Liu-Sheng Ou-Yang, Xiao-Yun Hu, Department of Gastrointestinal Surgery, the Second Affiliated Hospital of Nanchang University, Nanchang 330006, Jiangxi Province, China

Correspondence to: Xiao-Yun Hu, Professor, Chief Physician, Department of Gastrointestinal Surgery, the Second Affiliated Hospital of Nanchang University, 1 Minde Road, Nanchang 330006, Jiangxi Province, China. 2683721228@qq.com

Received: 2014-07-20 Revised: 2014-09-09

Accepted: 2014-09-17 Published online: 2014-10-18

Abstract

Rectal neoplasms pose serious harm to human health. The options of surgical procedure for these patients have been limited because of the special features of anal and rectal anatomy and physiology. Tumors with a diameter less than 3 cm can be resected through the anus or soft microscope; however, those with a large diameter and wide base which are cancerous and relapse easily still need conventional laparotomy procedures. Transanal endoscopic microsurgery (TEM) was designed to avoid laparotomy for these patients. Using special instruments, TEM allows to totally resect tumors located 4-25 cm from the anus with safe margin and lower rate of complications. Because of minimal invasiveness, shorter operative time and lower rate of complications, TEM can be widely applied in rectal polyps and adenomas. Currently, there

are still arguments about TEM usage in early-stage and advanced rectal cancer. This paper reviews the current situation of application and research of TEM, with emphasis put on its indications, clinical efficiency and future development.

© 2014 Baishideng Publishing Group Inc. All rights reserved.

Key Words: Transanal endoscopic microsurgery; Colorectal neoplasm; Advance

Han Q, Hu Q, Liao B, Ou-Yang LS, Hu XY. Transanal endoscopic microsurgery: Current application and future prospects. *Shijie Huaren Xiaohua Zazhi* 2014; 22(29): 4445-4450 URL: <http://www.wjgnet.com/1009-3079/22/4445.asp> DOI: <http://dx.doi.org/10.11569/wcjd.v22.i29.4445>

摘要

直肠肿瘤严重危害人类健康, 由于肛管在解剖学上承载着控制粪便的特殊功能, 使得直肠肿瘤在手术方式的选择上受到了极大的限制. 直径<3 cm的良性肿瘤可以通过经肛门路径或软镜直接切除, 然而直径较大或宽基底易癌变易复发的肿瘤仍需通过传统的开腹手术来切除. 经肛门内镜显微手术(transanal endoscopic microsurgery, TEM)就是为了解决这一问题而设计的, 其特殊的器械能完整切除距肛门4-25 cm的肿瘤, 获得理想切缘, 降低并发症发生率. 因其微创理念、节约手术时间、并发症少等优点, TEM在直肠息肉、直肠腺瘤治疗方面有较广泛的应用, 但对早期和进展期直肠癌的治疗仍有一定争议, 本文分析总结了TEM的应用研究现状, 重点对其适应症、临床效果、未来发展等进行了综述.

© 2014年版权归百世登出版集团有限公司所有.

关键词: 经肛门内镜显微手术; 直肠肿瘤; 进展

核心提示: 本文重点对经肛门内镜显微手术(transanal endoscopic microsurgery)的适应症、临床效果、未来发展等进行了综述, 对临床工作具有一定指导意义.

背景资料

经肛门内镜显微手术(transanal endoscopic microsurgery, TEM)是针对直肠肿瘤的具有微创理念的保留肛门的手术方法, 可以避免不必要的扩大手术副损伤(如开腹、挖除肛门等), 其手术适应症由最初的局限切除息肉、腺瘤逐步扩大, 在临床已经越来越广泛应用.

同行评议者

万军, 教授, 中国人民解放军总医院南楼老年消化科; 程树群, 副教授, 中国人民解放军第二军医大学东方肝胆外科医院综合治疗三科

研发前沿

TEM最初只应用于切除大的腺瘤和息肉,目前已开始用于早期直肠癌、直肠类癌、直肠吻合口狭窄等,目前对于TEM在早期直肠癌中的应用具有一定争议.本文综合分析TEM在低危和高危早期直肠癌的应用.

韩曲, 胡谦, 廖勃, 欧阳柳生, 胡小云. 经肛门内镜显微手术的应用现状与进展. 世界华人消化杂志 2014; 22(29): 4445-4450
URL: <http://www.wjgnet.com/1009-3079/22/4445.asp>
DOI: <http://dx.doi.org/10.11569/wcjd.v22.i29.4445>

0 引言

经肛门内镜显微手术(transanal endoscopic microsurgery, TEM)是一种经肛门途径切除肿瘤的一种兼备软镜、腹腔镜和微创三大特点的保肛手术方法^[1]. 由德国医生Buess和Mentges于1980-1983年研发, 1983年首次应用临床^[2]. 该技术在国内外起步较晚, 1995年由香港蒙家兴等^[3]引入国内, 近年来发展迅速, 国内临床认同度进一步提高. TEM切除精准彻底, 可切除直肠肿瘤至肠壁全层, 避免患者不必要的开腹损伤. 随着设备革新及技术的提高, 其适应症也从最初的直肠腺瘤扩展至早期直肠癌、直肠类癌、直肠吻合口狭窄、直肠脱垂以及直肠阴道瘘等^[4]. 本文分析总结了TEM在直肠息肉、直肠腺瘤、早期直肠癌和晚期直肠癌的应用研究现状, 并对TEM的设备、手术方法和经验、适应症及优缺点、术前检查、临床效果、未来发展等进行了综述.

1 设备、手术方法与经验

1.1 设备 TEM器械主要由三部分构成: 特殊设计的直肠镜、视觉显像系统和压力调节充吸装置. 直肠镜外径4 cm, 轴长分12 cm和20 cm两种, 可切除距肛缘4-25 cm的直肠肿瘤; 直肠镜后端连接有一操作面板, 面板可接入冷光源并连接高清显像系统; 压力调节充气系统时向直肠腔内注入CO₂, 压力自动调节保持在12-15 mmHg.

1.2 手术方法 麻醉方式可采用连续硬膜外麻醉或全身麻醉, 考虑患者耐受因素, 除截石位外, 推荐优先使用全麻. 手术体位选择的原则是保证在直肠镜操作过程中, 肿瘤在视野正下方, 可选择截石位、左侧卧位、右侧卧位及折刀位; 手术开始时, 在瘤体下注射美兰及肾上腺素混合液, 以定位和抬高瘤体以利操作, 并可减少术中出血. 用针形电刀电灼勾勒出预切除边界(良性肿瘤距边缘 ≥ 0.5 cm, 恶性距肿瘤边缘 ≥ 1 cm); 根据肿瘤的具体情况选择黏膜下切除或全层切除. 手术创口用可吸收线行腔内缝合.

1.3 手术经验 TEM术式的广泛开展使术者积累了丰富的手术经验^[5-9]. (1)横向行进的缝合是避免肠腔狭窄的有效方法. 对于大的肠壁创口, 为避免因缝合错位而造成肠腔狭窄, 开始缝合

前应在中间先缝合一针, 使其变成对称整齐的两个创口, 然后再从一侧缝到另一侧, 以保证缝合规整; (2)术中止血应彻底, 缝合不留死腔; (3)TEM术中尽量采用5 mm超声刀作为切除器械, 这对术后创面的出血有较好的预防作用; (4)需行全层切除的病例, 术中应注意保护好周围组织; (5)对于直径较大的肿物, 技术难度较大, 术前应充分评估操作的可行性; (6)缝合前碘伏溶液冲洗创面可以减少术后感染的机会; (7)术前30 min及术后应预防使用抗生素.

1.4 手术时间 国外的多中心的研究显示^[10,11], 平均手术时间45-113 min. 具体时间根据肿瘤大小、所在位置, 更重要是由术者手术经验决定. 此外, 许多研究报道^[12-15], TEM与根治性手术相比可节约46-140 min的时间.

1.5 住院时间 TEM患者创伤小, 术后恢复快. 患者一般1-3 d内可出院, 即使在创面大甚至是行全层切除的患者, 报道亦可以在5 d内出院^[16,17]. 因此患者大大减少了住院成本.

2 TEM手术适应症、禁忌症、术前检查和优缺点

2.1 适应症 一般来说, 凡适合于局部切除和局部治疗的各种直肠疾病均适用于TEM. (1)宽基或无蒂的直肠腺瘤; (2)分化良好或中等分化程度的早期(T1)直肠癌; (3)年老合并根治手术禁忌症的恶性肿瘤姑息性切除; (4)直肠的脂肪瘤、平滑肌瘤等; (5)直肠的良性狭窄或吻合口狭窄; (6)直肠出血的诊断及活组织检查.

2.2 禁忌症 (1)肛门括约肌静息压减低的患者, 术中插入直径4 cm的直肠镜, 可能会引起肛门失禁; (2)T2期及T2期以上的直肠癌; (3)多发的结直肠肿瘤; (4)腹膜反折以上的直肠前壁肿瘤, 此位置的操作容易切穿肠壁全层进入腹腔.

2.3 术前检查 (1)全结肠镜检查及病理检查, 明确肿瘤位置, 病理诊断及组织学分型; (2)计算机断层扫描(computed tomography, CT)或磁共振成像(magnetic resonance imaging, MRI), 判断有无淋巴结转移, 明确术前分期; (3)经直肠腔内超声(endorectal ultrasonography, ERUS), Mondal等^[18]进行了一项对腺瘤和早期直肠癌的前瞻性研究, ERUS术前分期的准确率高达90%(45/48); (4)测量肛门静息压、直肠灵敏度阈值、最大耐受量和冲动排便阈值, 以排除一些肛门括约肌张力明显减低的患者; (5)根据肿瘤大小、病理结果评估是否行新辅助治疗.

2.4 优缺点 优点有: (1)手术无皮肤切口, 切除精

准, 出血少; (2)手术时间短, 术后恢复快, 住院时间短, 并发症少, 对术后性功能与泌尿功能影响小; (3)传统的经肛手术通常限于切除直肠黏膜层肿瘤, 而TEM可切除直肠壁全层, 对直肠外脂肪和直肠周围的淋巴结进行部分清扫或取检^[19]. 缺点有: 器械昂贵, 学习曲线长^[20], 技术掌握不成熟.

3 疗效和并发症

TEM手术需经肛门插入直径约4 cm的特殊直肠镜, 他可能会对肛门括约肌造成一定损伤, 甚至大便失禁. 术前测量肛门静息压可排除一些肛门括约肌张力明显减低的患者. 在一项前瞻性研究中, Cataldo等^[21]评估了41例TEM患者术前与术后的大便失禁严重程度指数(fecal incontinence severity index, FISI), 评分结果(2.4 vs 2.4)并无统计学差异. 肛门括约肌张力一般在3 mo内下降, 在术后12 mo恢复至术前水平^[22-24].

3.1 直肠腺瘤 直肠腺瘤的治疗, 经历了内镜黏膜切除术(endoscopic mucosal resection, EMR)到内镜黏膜下剥离术(endoscopic submucosal dissection, ESD). 前者的缺点是手术范围局限在黏膜, 可能不能切除完整的瘤体, 后者比前者应用更广, 但是对于位置稍高的瘤体也不能胜任. TEM设计之初就是为了切除大的直肠腺瘤, 它具有前两者的优点, 可以完整切除大的瘤体. Barendse等^[25]报道了对TEM和ESD治疗大型腺瘤的系统评价, 其中TEM组($n = 48$)和ESD组($n = 20$)术后并发症发生率分别为3.8%和13.0%($P < 0.001$). Langer等^[14]回顾性比较了57例TEM与54例经肛门(直视下)局部切除术(transanal excision, TAE)切除直肠腺瘤的并发症发生率, TEM组为3.8%, TAE组为31.5%. 由此可见, TEM是一种切除直肠腺瘤的安全替代术式.

3.2 直肠腺癌 根治性手术作为直肠恶性肿瘤治疗的金标准, 有着复发率低, 存活率高的特点, 但是带来的副损伤(盆腔神经损伤等)也大. 在微创理念主导发展的今天, 能否直肠内完整切除恶性肿瘤向外科医生提出了新的挑战. 在完整切除肿瘤、保证切缘安全长度, 同时达到最低复发率和最大存活率的前提下, 如何取得保存直肠功能与生活质量的平衡, 是外科医生急迫解决的问题. TEM发展的三十多年中, 外科医生做了很多努力: 通过改进术前检查严格制定手术纳入标准; 使用新辅助治疗对患者病情降级

降期; 改善设备使其更合理; 提高自身技术水平. 这些努力使得TEM在早期恶性直肠肿瘤的治疗中有很突破, 但是在进展期的恶性直肠肿瘤中作用非常有限.

3.2.1 早期直肠癌: 早期直肠癌被定义为浸润不超过黏膜下层的癌症. 癌细胞一旦突破黏膜固有肌层, 则有可能转移至局部区域淋巴结或远处器官. Kudo^[26]提出了一种基于黏膜下层(submucosa, SM)的分类: SM1表示浸润黏膜下层上部的1/3; SM3表示浸润到黏膜下层的下1/3; SM2表示两者中间. 这种分类描述了肿瘤穿透黏膜下层的水平, 从而预测淋巴结转移并依此为依据选择早期直肠癌患者选择正确的治疗方法. 在一项回顾性研究, Choi等^[27]报道, 在一组直肠癌患者样本($n = 95$)中, SM2和SM3直肠癌局部淋巴结转移发生率较高, 分别为21.3%和38.5%. SM1也有4例(4/95 4.2%)存在淋巴结转移. 他认为, 即使术前检查仅提示SM1的情况下, 谨慎控制TEM适应症仍是减少复发的关键. Haggitt等^[28]的研究也认为癌细胞浸润到固有肌层(相当于Kudo的SM3), 是淋巴结转移的最重要的危险因素. 因此TEM通常仅限应用于低风险的早期直肠癌. 分化良好、没有淋巴管或血管受累, 肿瘤直径 < 4 cm以及肿瘤距离肛缘15 cm内, 应用TEM手术效果更加好. 一些学者比较了TEM与传统直肠癌根治术(conventional radical surgery, CRS)治疗早期(T1)直肠癌的疗效. De Graaf等^[15]的一项前瞻性研究认为TEM组较CRS组在术后并发症的发病率、院内死亡率、5年生存率上有显著优势, 但是在复发率上, 前者20%(16/80)高于后者0%(0/75). 苏州大学第二附属医院Wu等^[29]对此类研究做了荟萃分析, 纳入了包括De Graaf在内的5篇文章, 共397例患者, TEM组有216例, CRS组有181例. 吴勇等研究的最终结论与De Graaf大致相同^[13-15,30,31]. 但在复发率上, TEM组12.5%(27/216)高于CRS组0.55%(1/181). 然而吴勇认为, 如果把纳入文献的其他的含有超过20例并且随访40 mo以上的TEM治疗T1直肠癌的病例包含在内, TEM的复发率仅为2.9%. 因此吴勇等认为TEM替代CRS治疗T1直肠癌是安全、可行、有效的.

3.2.2 进展期直肠癌: TEM在进展直肠癌的治疗作用有限, 研究表明, T2或T3期肿瘤淋巴结受累可能性分别为12%-28%和36%-66%, 有报道单独用TEM治疗T2和T3的局部复发率高分别高

相关报道
国内TEM技术起步较晚, 发表文献数量有限, 临床报道多见于国外. 争论的焦点主要是TEM在早期直肠癌手术的安全性上.

创新盘点
本文介绍了TEM的设备、手术方法和手术经验,分析了TEM治疗应用的临床效果,并对TEM的未来发展提出了展望。

达50%和100%^[32,33]。TEM并不作为进展直肠癌的根治性治疗方案。Tsai等^[34]回顾性分析了TEM切除直肠癌的病例,包含111例腺癌患者(58例T1, 26例T2和11例T3期肿瘤)。T2与T3期患者的平均随访时间分别为42.8 mo(范围9-116 mo)和44.7 mo(范围8-73 mo)。其复发率T1期为5%, T2期为23.5%, T3期为100%, 后两者复发率明显高于前者。Borschitz等^[35]发现那些接受TEM后立即再次手术后的患者相对于那些单独的TEM的患者局部复发率要低(12% vs 35%, *P*值未报告)。因此认为TEM治疗晚期直肠癌只适合于年老或合并根治手术禁忌症或肿瘤转移可能性大的患者的姑息性切除。

3.3 新辅助治疗 新辅助治疗使晚期肿瘤降级降期后, TEM呈现出很好的优势。Guerrieri等^[36]研究了137例TEM治疗直肠腺癌的病例。54例T2期患者和46例T3期患者接受了术前放疗, 28例T1期分化良好患者未接受术前放疗, 9例T2和T3患者拒绝术前放疗。通过平均46 mo(6-115 mo)的随访, 接受了新辅助治疗的TEM患者中, 有2例T2(3.7%)和2例T3(4.3%)患者复发。这与术前未接受放疗的3例局部复发(33%)相比, 新辅助治疗有明显效果。18例接受了新辅助治疗患者中, 其中术前分期具有T2(*n* = 12)和T3(*n* = 6)的患者在术后的病理学评估中显示没有任何残留肿瘤(PT0)。应用新辅助治疗可以对肿瘤降级降期, 对TEM在直肠癌的应用起到积极的辅助作用。但Habr-Gama等^[37]认为新辅助治疗除了带来上述好处, 也增加了术后疼痛, 并且可能会妨碍吻合口的愈合, 因此术前医生需认真评估患者具体的病情。

3.4 其他的疾病 随着设备的改进和技术的提高, TEM的适应症从最初的直肠腺瘤扩大了许多。直肠类癌局部切除术比直肠癌的技术要求要小, 1994年Mentges等^[38]第一个报告使用TEM切除直肠类癌。Ishikawa等^[39]比较了17例TEM直肠类癌患者和11例CRS切除直肠类癌患者之间的预后。术后平均随访, TEM组47.1 mo(12-96 mo), CRS组23.8 mo(6-49 mo), 均无1例复发。可见, TEM治疗直肠类癌是一种安全的替代疗法。Serra等^[40]和Zoller等^[41]报道了4例用TEM切除直肠后囊肿, 他们的报告显示能完整切除囊肿, 并且无明显的并发症发生。TEM治疗胃肠道间质瘤^[42,43], 直肠吻合口狭窄^[44-46]和直肠阴道或直肠尿道瘘也见于报道^[47,48]。Polese等^[49]还报道可以

利用TEM辅助完成直肠与空肠的吻合。TEM的应用范围得到越来越大的扩展。

4 TEM未来发展

TEM符合经自然孔道的微创理念, 集聚微创、腹腔镜、内镜的三大优点。TEM为腔内切除, 由于设备局限和技术上有困难, 如仪器长度不足以到达中上腹部的结构, 不能有效地完成腹内脏器安全吻合, 是TEM运用的限制因素。Bhattacharjee等^[50]在牛实验模型展示了一款重新设计的仪器, 使之臂更长, 更机动。TEM可以切除直肠壁的全层, 并游离部分直肠外脂肪。Polese等^[49]报道利用TEM设备已在实验动物模型上辅助完成直肠和回肠的吻合。我们认为, 如能安全地控制肠管内压力, 使肠管切开更加安全, 相信TEM会得到更大的发展, 但是这将是非常大的技术挑战。

5 结论

TEM自20世纪80年代中期出现, 已经发展了三十多年, 设备和技术得到了长足的发展。对于直肠腺瘤, TEM已成为瘤体不适合软镜切除的替代首选方法, 并具有较低的并发症发生率和较低的复发率; 对于早期T1期直肠癌, 使用TEM治疗仍有争议。然而, 小规模比较TEM和CRS治疗T1期直肠癌的研究表明, TEM对于低危的T1直肠癌是一个很好的选择; 对于晚期直肠癌, 在患者自愿的情况下, TEM对于不能耐受或拒绝根治性手术的患者应认为是姑息性或实验性手段; 对于其他直肠疾病, 如直肠类癌、吻合口狭窄等, TEM是取代传统经肛门切除的首选治疗策略。应用新辅助治疗可能使肿瘤降级降期, 但也可能妨碍吻合口的愈合。医生应权衡利弊, 选择最适合患者的治疗方案。总之, 依托设备的创新, 技术的成熟, TEM不仅使直肠部疾病得到了操作空间的延伸, 而且给患者带来了更多选择希望。

6 参考文献

- 1 Heidary B, Phang TP, Raval MJ, Brown CJ. Transanal endoscopic microsurgery: a review. *Can J Surg* 2014; 57: 127-138 [PMID: 24666451]
- 2 Smart CJ, Cunningham C, Bach SP. Transanal endoscopic microsurgery. *Best Pract Res Clin Gastroenterol* 2014; 28: 143-157 [PMID: 24485262 DOI: 10.1016/j.bpg.2013.11.005]
- 3 蒙家兴, 邵初晓, 刘应裕, 叶维晋. 经肛门内镜显微手术切除直肠肿瘤. *中华胃肠外科杂志* 2003; 6: 96-98
- 4 Jeong WK, Park JW, Choi HS, Chang HJ, Jeong SY.

- Transanal endoscopic microsurgery for rectal tumors: experience at Korea's National Cancer Center. *Surg Endosc* 2009; 23: 2575-2579 [PMID: 19347399 DOI: 10.1007/s00464-009-0466-7]
- 5 刘波, 夏立建, 于海华, 陈景波, 杨明宇, 李凯, 刘爱武. 经肛门内镜微创手术治疗直肠肿瘤的手术经验(附106例报告). *中国微创外科杂志* 2011; 11: 240-242
- 6 夏立建, 刘爱武, 杨明宇, 李凯. 经肛门内镜下微创外科技术治疗直肠肿瘤120例临床经验. *中华普外科手术学杂志: 电子版* 2009; 3: 508-512
- 7 Guerrieri M, Gesuita R, Ghiselli R, Lezoche G, Budassi A, Baldarelli M. Treatment of rectal cancer by transanal endoscopic microsurgery: experience with 425 patients. *World J Gastroenterol* 2014; 20: 9556-9563 [PMID: 25071352 DOI: 10.3748/wjg.v20.i28.9556]
- 8 Kanehira E, Tanida T, Kamei A, Nakagi M, Hideshima A. A single surgeon's experience with transanal endoscopic microsurgery over 20 years with 153 early cancer cases. *Minim Invasive Ther Allied Technol* 2014; 23: 5-9 [PMID: 24328981 DOI: 10.3109/13645706.2013.868814]
- 9 于海华, 刘波, 陈景波, 夏立建. 经肛门内镜显微手术治疗PT1直肠癌50例临床总结. *中华肿瘤防治杂志* 2013; 9: 695-698
- 10 Koebrugge B, Bosscha K, Ernst MF. Transanal endoscopic microsurgery for local excision of rectal lesions: is there a learning curve? *Dig Surg* 2009; 26: 372-377 [PMID: 19923824]
- 11 Cocilovo C, Smith LE, Stahl T, Douglas J. Transanal endoscopic excision of rectal adenomas. *Surg Endosc* 2003; 17: 1461-1463 [PMID: 12739115]
- 12 Lezoche G, Baldarelli M, Guerrieri M, Paganini AM, De Sanctis A, Bartolacci S, Lezoche E. A prospective randomized study with a 5-year minimum follow-up evaluation of transanal endoscopic microsurgery versus laparoscopic total mesorectal excision after neoadjuvant therapy. *Surg Endosc* 2008; 22: 352-358 [PMID: 17943364]
- 13 Winde G, Nottberg H, Keller R, Schmid KW, Bünthe H. Surgical cure for early rectal carcinomas (T1). Transanal endoscopic microsurgery vs. anterior resection. *Dis Colon Rectum* 1996; 39: 969-976 [PMID: 8797643]
- 14 Langer C, Liersch T, Süß M, Siemer A, Markus P, Ghadimi BM, Füzesi L, Becker H. Surgical cure for early rectal carcinoma and large adenoma: transanal endoscopic microsurgery (using ultrasound or electrosurgery) compared to conventional local and radical resection. *Int J Colorectal Dis* 2003; 18: 222-229 [PMID: 12673487]
- 15 De Graaf EJ, Doornebosch PG, Tollenaar RA, Meershoek-Klein Kranenbarg E, de Boer AC, Bekkering FC, van de Velde CJ. Transanal endoscopic microsurgery versus total mesorectal excision of T1 rectal adenocarcinomas with curative intention. *Eur J Surg Oncol* 2009; 35: 1280-1285 [PMID: 19487099]
- 16 Ramirez JM, Aguilera V, Gracia JA, Ortego J, Escudero P, Valencia J, Escro R, Martinez M. Local full-thickness excision as first line treatment for sessile rectal adenomas: long-term results. *Ann Surg* 2009; 249: 225-228 [PMID: 19212174]
- 17 Nakagoe T, Sawai T, Tsuji T, Shibazaki S, Jibiki M, Nanashima A, Yamaguchi H, Yasutake T, Ayabe H. Local rectal tumor resection results: gasless, video-endoscopic transanal excision versus the conventional posterior approach. *World J Surg* 2003; 27: 197-202 [PMID: 12616436]
- 18 Mondal D, Betts M, Cunningham C, Mortensen NJ, Lindsey I, Slater A. How useful is endorectal ultrasound in the management of early rectal carcinoma? *Int J Colorectal Dis* 2014; 29: 1101-1104 [PMID: 24953057 DOI: 10.1007/s00384-014-1920-0]
- 19 刘波, 徐克森. 经肛门内镜显微手术治疗直肠肿瘤的临床评价及可行性分析. 济南: 山东大学医学院, 2012
- 20 Maya A, Vorenberg A, Oviedo M, da Silva G, Wexner SD, Sands D. Learning curve for transanal endoscopic microsurgery: a single-center experience. *Surg Endosc* 2014; 28: 1407-1412 [PMID: 24366188 DOI: 10.1007/s00464-013-3341-5]
- 21 Cataldo PA, O'Brien S, Osler T. Transanal endoscopic microsurgery: a prospective evaluation of functional results. *Dis Colon Rectum* 2005; 48: 1366-1371 [PMID: 15933798 DOI: 10.1007/s10350-005-0031-y]
- 22 Doornebosch PG, Gosselink MP, Neijenhuis PA, Schouten WR, Tollenaar RA, de Graaf EJ. Impact of transanal endoscopic microsurgery on functional outcome and quality of life. *Int J Colorectal Dis* 2008; 23: 709-713 [PMID: 18379797]
- 23 Kreis ME, Jehle EC, Haug V, Manncke K, Buess GF, Becker HD, Starlinger MJ. Functional results after transanal endoscopic microsurgery. *Dis Colon Rectum* 1996; 39: 1116-1121 [PMID: 8831526]
- 24 Allaix ME, Rebecchi F, Giaccone C, Mistrangelo M, Morino M. Long-term functional results and quality of life after transanal endoscopic microsurgery. *Br J Surg* 2011; 98: 1635-1643 [PMID: 21713758 DOI: 10.1002/bjs.7584]
- 25 Barendse RM, van den Broek FJ, Dekker E, Bemelman WA, de Graaf EJ, Fockens P, Reitsma JB. Systematic review of endoscopic mucosal resection versus transanal endoscopic microsurgery for large rectal adenomas. *Endoscopy* 2011; 43: 941-949 [PMID: 21971923 DOI: 10.1055/s-0030-1256765]
- 26 Kudo S. Endoscopic mucosal resection of flat and depressed types of early colorectal cancer. *Endoscopy* 1993; 25: 455-461 [PMID: 8261988]
- 27 Choi PW, Yu CS, Jang SJ, Jung SH, Kim HC, Kim JC. Risk factors for lymph node metastasis in submucosal invasive colorectal cancer. *World J Surg* 2008; 32: 2089-2094 [PMID: 18553050 DOI: 10.1007/s00268-008-9628-3]
- 28 Haggitt RC, Glotzbach RE, Soffer EE, Wrubler LD. Prognostic factors in colorectal carcinomas arising in adenomas: implications for lesions removed by endoscopic polypectomy. *Gastroenterology* 1985; 89: 328-336 [PMID: 4007423]
- 29 Wu Y, Wu YY, Li S, Zhu BS, Zhao K, Yang XD, Xing CG. TEM and conventional rectal surgery for T1 rectal cancer: a meta-analysis. *Hepatogastroenterology* 2011; 58: 364-368 [PMID: 21661397]
- 30 Palma P, Horisberger K, Joos A, Rothenhoefer S, Willeke F, Post S. Local excision of early rectal cancer: is transanal endoscopic microsurgery an alternative to radical surgery? *Rev Esp Enferm Dig* 2009; 101: 172-178 [PMID: 19388797]
- 31 Heintz A, Mörschel M, Junginger T. Comparison of results after transanal endoscopic microsurgery and radical resection for T1 carcinoma of the rectum. *Surg Endosc* 1998; 12: 1145-1148 [PMID: 9716769]
- 32 Mellgren A, Sirivongs P, Rothenberger DA, Madoff

应用要点

对于直肠腺瘤, TEM已成为替代软镜下瘤体不适合切除的首选方法, 并具有低复发率和低并发症发生率; 对于早期直肠癌(T1), 使用TEM治疗仍有争议. 对于其他直肠疾病, 如直肠类癌、吻合口狭窄等, TEM是传统的经肛门切除是首选的替代治疗策略.

同行评价

本文选题贴近临床, 具有前瞻性, 文献调研较充分, 分析总结了TEM的应用研究现状, 重点对其适应症、临床效果、未来发展等进行了综述, 综述条理清楚, 语言流畅, 文献新, 对临床具有一定的指导意义。

- RD, García-Aguilar J. Is local excision adequate therapy for early rectal cancer? *Dis Colon Rectum* 2000; 43: 1064-1071; discussion 1064-1071 [PMID: 10950004]
- 33 Nastro P, Beral D, Hartley J, Monson JR. Local excision of rectal cancer: review of literature. *Dig Surg* 2005; 22: 6-15 [PMID: 15761225]
- 34 Tsai BM, Finne CO, Nordenstam JF, Christoforidis D, Madoff RD, Mellgren A. Transanal endoscopic microsurgery resection of rectal tumors: outcomes and recommendations. *Dis Colon Rectum* 2010; 53: 16-23 [PMID: 20010345 DOI: 10.1007/DCR.0b013e3181bbd6ee]
- 35 Borschitz T, Heintz A, Junginger T. Transanal endoscopic microsurgical excision of pT2 rectal cancer: results and possible indications. *Dis Colon Rectum* 2007; 50: 292-301 [PMID: 17252286]
- 36 Guerrieri M, Feliciotti F, Baldarelli M, Zenobi P, De Sanctis A, Lezoche G, Lezoche E. Sphincter-saving surgery in patients with rectal cancer treated by radiotherapy and transanal endoscopic microsurgery: 10 years' experience. *Dig Liver Dis* 2003; 35: 876-880 [PMID: 14703883]
- 37 Habr-Gama A, São Julião GP, Perez RO. Pitfalls of transanal endoscopic microsurgery for rectal cancer following neoadjuvant chemoradiation therapy. *Minim Invasive Ther Allied Technol* 2014; 23: 63-69 [PMID: 24635719 DOI: 10.3109/13645706.2014.893891]
- 38 Mentges B, Buess G, Raestrup H, Manncke K, Becker HD. TEM results of the Tuebingen group. *Endosc Surg Allied Technol* 1994; 2: 247-250 [PMID: 7866755]
- 39 Ishikawa K, Arita T, Shimoda K, Hagino Y, Shiraiishi N, Kitano S. Usefulness of transanal endoscopic surgery for carcinoid tumor in the upper and middle rectum. *Surg Endosc* 2005; 19: 1151-1154 [PMID: 16021383]
- 40 Serra Aracil X, Gómez Díaz C, Bombardó Junca J, Mora López L, Alcántara Moral M, Ayguavives Garnica I, Navarro Soto S. Surgical excision of retrorectal tumour using transanal endoscopic microsurgery. *Colorectal Dis* 2010; 12: 594-595 [PMID: 19906055 DOI: 10.1111/j.1463-1318.2009.02126.x]
- 41 Zoller S, Joos A, Dinter D, Back W, Horisberger K, Post S, Palma P. Retrorectal tumors: excision by transanal endoscopic microsurgery. *Rev Esp Enferm Dig* 2007; 99: 547-550 [PMID: 18052651]
- 42 Allaix ME, Arezzo A, Caldart M, Festa F, Morino M. Transanal endoscopic microsurgery for rectal neoplasms: experience of 300 consecutive cases. *Dis Colon Rectum* 2009; 52: 1831-1836 [PMID: 19966628 DOI: 10.1007/DCR.0b013e3181b14d2d]
- 43 Suzuki H, Furukawa K, Kan H, Tsuruta H, Matsumoto S, Akiya Y, Shinji S, Tajiri T. The role of transanal endoscopic microsurgery for rectal tumors. *J Nippon Med Sch* 2005; 72: 278-284 [PMID: 16247227]
- 44 Wolthuis AM, Rutgeerts P, Penninckx F, D'Hoore A. A novel hybrid technique using transanal endoscopic microsurgery and balloon dilation in the treatment of a benign complete colorectal anastomotic stricture. *Endoscopy* 2011; 43 Suppl 2 UCTN: E176-E177 [PMID: 21557155 DOI: 10.1055/s-0030-1256271]
- 45 de Rycker J, Pauli S, Van Cleemput M. Stenosis of a colorectal anastomosis solved by transanal endoscopic microsurgery combined with laparoscopy. *Acta Chir Belg* 2010; 110: 616-617 [PMID: 21337846]
- 46 Baatrup G, Svensen R, Ellensen VS. Benign rectal strictures managed with transanal resection--a novel application for transanal endoscopic microsurgery. *Colorectal Dis* 2010; 12: 144-146 [PMID: 19508541 DOI: 10.1111/j.1463-1318.2009.01842.x]
- 47 Vavra P, Dostalík J, Vavrova M, Gunkova P, Pai M, El-Gendi A, Habib N, Papaevangelou A. Transanal endoscopic microsurgery: a novel technique for the repair of benign rectovaginal fistula. *Surgeon* 2009; 7: 126-127 [PMID: 19408806]
- 48 Andrews EJ, Royce P, Farmer KC. Transanal endoscopic microsurgery repair of rectourethral fistula after high-intensity focused ultrasound ablation of prostate cancer. *Colorectal Dis* 2011; 13: 342-343 [PMID: 20128836 DOI: 10.1111/j.1463-1318.2010.02224.x]
- 49 Polese L, Lezoche E, Porzionato A, Lezoche G, Da Dalt G, Macchi V, Stecco C, De Caro R, Norberto L, Merigliano S. Transanal ileoproctostomy is feasible in human cadavers. *Colorectal Dis* 2014; 16: O367-O369 [PMID: 24916474 DOI: 10.1111/codi.12684]
- 50 Bhattacharjee HK, Buess GF, Becerra Garcia FC, Storz P, Sharma M, Susanu S, Kirschniak A, Misra MC. A novel single-port technique for transanal rectosigmoid resection and colorectal anastomosis on an ex vivo experimental model. *Surg Endosc* 2011; 25: 1844-1857 [PMID: 21136108 DOI: 10.1007/s00464-010-1476-1]

编辑 郭鹏 电编 都珍珍

