专家论坛

消化道早癌内镜黏膜下剥离术的质量控制

邓　超，卢俊宇，吴素华，胥　峰，何　松
重庆医科大学附属第二医院 消化内科（重庆 400010）

【摘　要】内镜黏膜下剥离（endoscopic submucosal dissection，ESD）最开始是在1999年由日本小野裕之教授等提出的治疗消化道早期肿瘤的内镜下切除方法，近年来在全世界范围内得到了广泛的普及。尽管ESD是一种很好的治疗选择，但对适应证或可治愈性评估的错误判断可能会导致对患者不利的结果，这表明ESD的质量控制相关问题需要给予高度的重视。所以本文从术前诊断及适应证的把握、术中切除要点、术后可治愈性评估及随访监测等三大方面提出相关的质量管控要点。

【关键词】消化道早癌；内镜黏膜下剥离术；质量管理
【中图分类号】R57　　文献标志码 A　　DOI：10.3969/j.issn.2096-3351.2022.02.002

Quality control of endoscopic submucosal dissection for early gastrointestinal cancer

DENG Chao, LU Junyu, WU Suhua, XU Feng, HE Song
Department of Gastroenterology, the Second Affiliated Hospital of Chongqing Medical University, Chongqing 400010, China

【**Abstract**】Endoscopic submucosal dissection (ESD) was first proposed by Professor Hiroyuki Ono *et al*. in 1999 as an endoscopic resection method for the treatment of early gastrointestinal tumors, which has been popularized worldwide in recent years. Although ESD is an excellent treatment option, misjudgment of indications or curability assessment may lead to adverse outcomes for patients. This indicates that issues related to quality control of ESD need to be given proper attention. Therefore, we propose relevant quality management points from three aspects: preoperative diagnosis and indications; key points of intraoperative resection; and postoperative curability evaluation and follow-up monitoring.

【**Key words**】Early gastrointestinal cancer; Endoscopic submucosal dissection; Quality control



专家简介：何松，重庆医科大学附属第二医院消化内科主任，主任医师，教授，博士研究生导师，美国贝勒医学院访问学者。擅长处理消化内科各种急危重症及内镜下诊疗工作。担任中华医学会消内镜学分会消化道早癌协作组委员，中国医师协会消化医师分会GERD专委会委员，中国中西医结合学会消化内镜学专委会静脉曲张学组委员以及重庆市医学会消化内镜分会主任委员。近年来发表论文60余篇，其中SCI 10余篇。主编及参编著作8本，主持国家级及省部级课题10余项。

中国肿瘤流行病学调查结果显示，消化系统肿瘤发病占恶性肿瘤总发病数的一半以上，又以胃癌、结直肠癌和食管癌最为常见[1-4]。消化道早期癌的预后远远高于进展期癌，因此，消化道癌的早期诊断及早期治疗显得尤为重要[5]。随着近年技术及理念的进步，越来越多的消化道早期肿瘤在内镜筛查过程中得以被发现，进一步对病变进行精细的评估，从而综合考虑患者的情况来决定该病变的治疗方式。不管是选择内镜下微创切除还是通过传统外科手术切除病变，均需要充分地处理病变标本，以利于后续的组织病理学详细地评估病变的大小、分化程度、浸润深度、水平垂直切缘、脉管浸润等情况，为患者制定后续治疗或随访的方案[6]。整个过程涉及多个学科的参与，必须做好每一个环节才能使患者最大获益。所以，我们需要对患者术前术中及

基金项目：国家重点研发计划数字诊疗装备研发重点专项子课题项目（2018YFC0114403）
第一作者简介：邓　超，硕士，主治医师。
通信作者：何　松，主任医师，教授，博导。E-mail：hedoctor65@sina.com
引用本文：邓超，卢俊宇，吴素华，等.消化道早癌内镜黏膜下剥离术的质量控制[J].西南医科大学学报，2022，45（2）：98-102.DOI：10.3969/j.issn.2096-3351.2022.02.002.

术后各个关键点进行质量控制[7]。

1 术前诊断及适应证的把握

食管鳞状细胞癌的内镜下切除适应证是根据术前对肿瘤浸润深度、病变范围、淋巴结及远处脏器转移的情况来综合判断确定的。根据日本胃肠内镜学会于2020年制定的最新食管癌ESD/EMR指南[8]，术前诊断病变浸润深度为黏膜上皮层（cT1a-EP）或黏膜固有层（cT1a-LPM），病变范围为非环周或环周的长度 ≤ 5 cm，且胸部增强CT排除淋巴结及远处脏器转移时，推荐内镜下切除。若病变环周的长度 > 5 cm，内镜下切除术后食管狭窄的风险明显增加，则推荐外科手术或放化疗[9]。对于术前考虑病变已经浸润至黏膜肌层（cT1a-MM）或黏膜下浅层（cT1b-SM1）的非环周食管鳞状细胞癌，在充分告知患者及家属可能存在需要补充治疗后，内镜下切除可以作为一线治疗。然后根据术后精细的病理评估决定是否需要追加放化疗或手术治疗。从该指南推荐的适应证可以看出，病变的浸润深度和范围是决定食管鳞状细胞癌能否实施内镜下切除的两个关键要素。随着内镜技术水平的进步，尤其是图像增强内镜（image enhancement endoscopy，IEE）结合放大内镜的应用，相对白光内镜，临床工作中应用相关的IPCL分类来判断病变的上述两个关键要素的准确性有所提高[10-11]。虽然碘染色可通过是否存在席纹征判断食管鳞状细胞癌的浸润深度，但是碘染色刺激正常鳞状上皮导致的修复性改变会掩盖病变的真实大小，从而影响内镜下切除时病变范围的判断，存在切缘阳性的风险。所以推荐尽量把食管鳞状细胞癌的第一次碘染色放到术中确定边界。即术前通过ME-IEE确定病变的浸润深度及范围即可，术中ME-IEE标记病变之后再序贯碘染色进一步明确病变范围。

自2014年日本胃肠内镜学会联合日本胃癌学会发布了第一版指导早期胃癌内镜下切除的指南后[12]，基于近些年新的高质量临床研究的积累，2020年做出了第二版的修订，相应的内镜下切除适应证范围也得到了扩大[13]。EMR/ESD的绝对适应证是：病变大小 ≤ 2 cm的无溃疡或溃疡瘢痕（UL0）的分化型黏膜内癌（cT1a）。ESD的绝对适应证含以下三类情况：①病变大小 > 2 cm的无溃疡或溃疡瘢痕（UL0）的分化型黏膜内癌（cT1a）；②病变大小 ≤ 3 cm的有溃疡或溃疡瘢痕（UL1）的分化型黏膜内癌（cT1a）；③病变大小 ≤ 2 cm的无溃疡或溃疡瘢痕（UL0）的未分化型黏膜内癌（cT1a）。不满足上述条件的病变都属于相对适应证，其含义为理论上首先推荐外科手术治疗，但综合考虑情况后仍优先选择内镜下切除治疗。符合绝对适应证的病变预计淋巴结转移风险 < 1%，所以内镜下切除术的长期预后是能和外科手术切除达到一致效果的[14]。从绝对适应证规定的内容可以看出，我们在术前需要尽可能准确地明确四个关键要素：病变大小、浸润深度、分化类型及是否合并溃疡或溃疡疤痕。这就需要术者掌握一定程度的经验，从白光内镜下的形态、色调及空气量的动态变化，靛胭脂染色的表面纹理，ME-IEE微结构及微血管的异型性做出上述要素的综合判断[15]。结合腹部增强CT排除淋巴结及脏器转移的可能性后，从而选择内镜下切除术的治疗方案。

同样的，2014年日本胃肠内镜学会联合多个学会制订了结直肠ESD/EMR指南[16]。5年过后再次根据最近的新知识和证据出版了第二版指南[17]。最新指南规定了结直肠肿瘤的ESD适应证如下：用EMR圈套不能整块切除的病变（例如侧向发育型肿瘤-非颗粒型，尤其假凹陷型LST-NG-PD；考虑pit pattern有Vi型的病变；粘膜下层浅层浸润的癌；大的凹陷型肿瘤；怀疑癌的隆起型大病灶）；黏膜肿瘤伴黏膜下纤维化（由于既往活检或肠蠕动导致的脱垂所致）；慢性炎症基础上的散发性肿瘤（例如溃疡性结肠炎）；内镜切除后的局部残留或复发的早期肿瘤。所以我们在术前需要借助白光内镜结合靛胭脂染色观察病变颜色、表面形状是否均一、有无凹陷、周围皱襞是否聚集等，放大NBI/BLI观察表面微结构及微血管做出JNET分类的判断[18-19]，对于JNET分类中的type 2B可进行0.05 %结晶紫染色放大观察pit pattern分型诊断[20]。通过多种方法综合判断筛选出符合上述ESD适应证的病变进行内镜下治疗。

2 术中切除要点

虽然ESD治疗消化道早期肿瘤这项微创技术开展20余年来得到了大规模的普及，但是想要完成高质量的ESD来获得足够的组织学标本进行后续的精细病理评估，也是需要熟练掌握相关手术技巧和策略的。首先，进行ESD需配置必要的设备，包括附送水的治疗内镜、透明帽、高频电刀工作站、注射针、黏膜切开刀、二氧化碳泵、热止血钳和钛夹等[21]。从确定病变范围后的标记、黏膜下注射、黏膜切开、黏膜下剥离层次的精准把握及创面的处理，ESD整个过程都需步步为营[22]。虽然不同部位ESD有着不同的技巧和策略，但总的原则是一致的。黏膜下层浅层注射后的平台状隆起有利于下一步连续的黏膜切开。在良好隆起的基础上，充分下压黏膜切开刀的同时轻微地上挑可以保证刚好切透黏膜肌层，从而避免切破黏膜下层血管所引起的出血，见图1。尽量避免黏膜切开时的出血是非常重要的，否则将无法顺利进展至后续的黏膜下剥离。根据消化道管壁血管分布的特点，在黏膜下剥离时的剥离层次位于黏膜下层的下1/3层，这样不仅可以避开丰富的血管分

支层直接处理从固有肌层发出的穿支血管主干，还可以保证切除的标本黏膜下层较厚，包括黏膜下层的整个血管网，利于后续规范的病理评估。假如黏膜下剥离过程中反复止血，势必在电凝止血时血管网会遭到破坏，即使存在脉管阳性的情况也可能在术后的病理评估时不能被识别，造成治愈性切除的假象[23]。对于完整剥离病变后的创面处理是预防迟发性出血及穿孔的关键。食管和结肠（回盲部及直肠除外）发生迟发性出血的概率相对低，并且剥离过程中穿支血管主干已充分预处理，所以术后创面尽量减少电凝处理，否则反而增加迟发性穿孔及食管狭窄的风险。胃内创面因为有胃酸及胆汁的腐蚀，创面需要充分处理，尤其需要沿着切缘仔细检查并充分电凝防止迟发性出血。把握以上总的原则后，还需要对不同部位ESD的策略进行掌握。

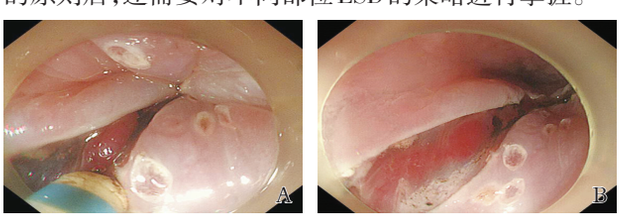


图1　ESD术中黏膜切开图

Figure 1　Mucosal incision during ESD

注：黏膜切开时充分下压黏膜切开刀的同时轻微地上挑，保证刚好切透黏膜肌层，暴露黏膜下层血管，避免切开时出血

食管管腔狭窄容易受积液积血影响，遮挡操作视野，而且食管壁较薄，一旦固有肌层损伤导致穿孔，会有造成纵隔感染等严重并发症的可能[24-25]。上述特点让食管ESD在技术上具有一定的挑战性。为了进行高质量的食管ESD，“低位C形充分切开”及“带线钛夹牵引”技术可以克服上述难点[26-27]。由于ESD操作通常以左侧卧位进行，食管左侧壁即低位优先充分切开可以使病变远离积液区，从而保证良好的操作视野。黏膜下剥离时，带线钛夹牵引组织以暴露黏膜下空间在高质量食管ESD中起着关键作用。将带线钛夹固定在病变的口侧端边缘，保持牙线一定的张力，就可以获得清晰的黏膜下层剥离层次，见图2。YOSHIDA等[28]的一项随机对照试验表明，不增加并发症的同时，带线钛夹牵引辅助下ESD组的操作时间显著短于常规ESD组（44.5 min vs 60.5 min，$P < 0.001$）。所以最新日本食管ESD/EMR指南也推荐带线钛夹牵引应用于食管ESD操作[8]。

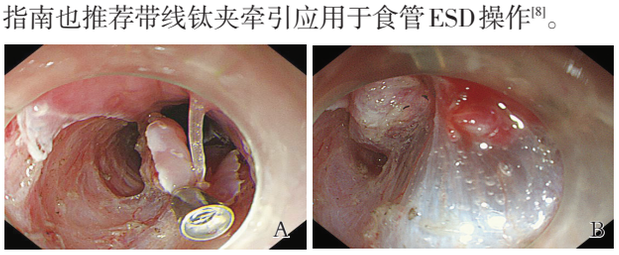


图2　ESD术中带线钛夹牵引图

Figure 2　Dental floss clip traction during ESD

注：A：充分黏膜切开后，于病变的口侧端安装带线钛夹；B：牵引牙线保持一定张力后获得清晰的黏膜下层剥离层次

胃ESD是与术中出血的“斗争”，特别是对于位于胃中部和上部1/3的病变[23]。如果在反转内镜时从远侧端到近侧端进行环周黏膜切开，那么确定出血源以及进行后续止血是具有挑战性的。为了避免这种具有挑战性的情况，开发了从近侧端黏膜切开及剥离的策略，即先从近侧端逐步黏膜切开，然后进行黏膜下剥离，以快速打开局面[29]。

结直肠ESD不同于食管和胃ESD的地方就是不需要一开始就进行环周黏膜切开，而是先局部黏膜切开，然后立即进行黏膜下剥离形成黏膜瓣，才能快速打开进入黏膜下层的局面。如果可以反转内镜，建议在反转内镜下开始ESD，因为这样结肠镜更加稳定并允许从水平方向接近黏膜下层。不论是常规部位还是困难部位的病变，结直肠ESD过程中采用带线钛夹或线圈等牵引的方法均可以降低手术难度[30-32]。之前大多数报道是在黏膜切开形成黏膜瓣之后再辅助牵引获得良好的黏膜下剥离视野。近期，TAKASHIRO等[33]报道在黏膜下注射后立即进行带线钛夹牵引也可以明显地缩短手术时间。剥离过程中可以使用口袋法或隧道法进行黏膜下剥离[34-36]。一般来说，建议剥离至黏膜下层的下1/3层，不要暴露固有肌层。留下较薄的黏膜下层是非常有必要的，可以避免术中穿孔或迟发性穿孔[37]。

3　术后可治愈性评估及随访监测

通过术中掌握的要点完成高质量ESD获得的标本是进行术后可治愈性评估及随访监测的唯一参考依据。为了防止标本发生自溶，应尽快地展平钉固后放入福尔马林溶液固定。肾上腺素具有松弛平滑肌的作用，所以把肾上腺素滴在标本黏膜下可以使得标本快速松弛，这样更容易固定展平[38]。固定24～48 h后，把带有清晰标记的直尺放在固定标本旁边进行照片拍摄（图3A）。一般情况下，切片的第一刀以最接近肿瘤水平切缘连线的垂直方向进行第一次浅切割，再与第一次切割平行方向以2～3 mm间隔进行浅切[39]，使所有切条之间不完全分离，然后再留存标本图片，最后深切使所有切片完全分离（图3B）。

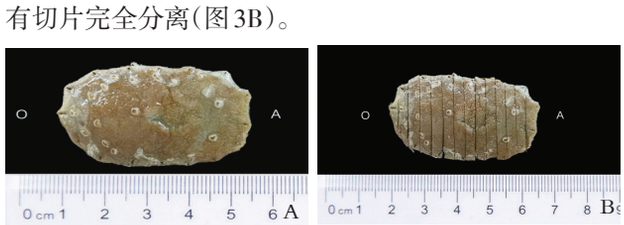


图3　固定后的标本照片

Figure 3　Specimen after fixation

注：A：标本固定后拍照；B：标本间隔2～3mm切片后再次拍照

对于食管ESD标本，病理报告需要明确病变的浸润深度、脉管/淋巴管侵犯情况及浸润方式等，若食管鳞状细胞癌在上皮层或固有层（pT1a-EP/LPM）且静脉

及淋巴管没有浸润(ly-/v-),术后每年随访胃镜检查。若食管鳞状细胞癌侵犯到黏膜肌层(pT1a-MM)且静脉及淋巴管没有浸润(ly-/v-),目前的证据无法明确做出推荐是否需要补充治疗,所以目前临床是根据患者本身情况及意愿决定是否追加放化疗。对于黏膜内的食管鳞状细胞癌如有静脉或淋巴管浸润(ly+或者v+),或者是食管鳞状细胞癌已经侵犯到黏膜下层,推荐追加手术或放化疗[8]。

对于胃ESD标本,组织病理学报告中应详细描述以下内容:肿瘤部位、大体类型、病灶大小、组织学类型、浸润深度、病灶内有无溃疡或溃疡瘢痕、水平切缘、垂直切缘、有无淋巴管及静脉浸润[13]。最新指南推荐采用eCura系统对胃ESD术后病理进行治愈性评估[40]。内镜下治愈性切除A(eCura A)视为根治性切除,在远期疗效方面与外科手术切除相似,术后每年进行1~2次内镜随访。当病变为整块切除时,以下三类情况可视为eCura A:①无论病灶大小,分化型为主,黏膜内癌(pT1a),无溃疡或溃疡瘢痕(UL0),水平切缘阴性(HM0),垂直切缘阴性(VM0),淋巴管浸润阴性(ly0),静脉浸润阴性(v0);②大小 ≤ 2cm,未分化型为主,pT1a,UL0,HM0,VM0,ly0,v0;③大小 ≤ 3 cm,分化型为主,pT1a,UL1,HM0,VM0,ly0,v0。内镜下治愈性切除B(eCura B)是指虽然缺乏充分的长期随访结果,但是可以达到预期的内镜下治愈性切除,术后需要进行每年1~2次胃镜随访以及腹部CT以发现有无转移情况。当病变为整块切除时,以下情况可视为eCura B:大小 ≤ 3 cm,分化型为主,pT1b1(SM1),HM0,VM0,ly0,v0。当病变不符合上述eCura A和eCura B时,就被认为是eCura C。其中eCura C-1是指病变为分化型癌且符合eCura A或eCuraB的其它标准,但未达到整块切除或水平切缘阳性。对于eCura C-1可以追加手术切除,但在与患者充分沟通知情后可选择再次ESD或者密切随访。eCura C-2理论上都是需要推荐追加外科手术治疗的,但临床实践中最终需要根据患者自身实际情况及意愿决定。eCura系统对非治愈性切除的eCura C-2进行了淋巴结转移风险评估,其中ly+赋值为3分,大小 > 3 cm为1分,VM+为1分,v+为1分,SM ≥ 500 um为1分[40]。如总分为0~1分,淋巴结转移风险为2.5%,属于低风险;总分为2~4分,淋巴结转移风险为6.7%,属于中风险;总分为5~7分,淋巴结转移风险为22.7%,属于高风险。所以对于不愿意追加手术且淋巴结转移属于低中风险的eCura C-2患者是可以考虑密切随访的,而对于淋巴结转移高风险的eCura C-2患者还是要强烈推荐追加外科手术治疗。

结肠ESD病理学报告需要明确肿瘤的组织学类型、浸润深度、淋巴管浸润、静脉浸润和肿瘤的水平及垂直切缘,对于pT1(SM)癌,还需要描述浸润深度(pT1a指 < 1 000 um或pT1b指 ≥ 1 000 um)、肿瘤出芽、间质组织数量及浸润方式[17, 41]。内镜下没有完全切除、肿瘤垂直切缘阳性的病灶,强烈推荐追加手术治疗。内镜完全切除后,当组织病理学满足以下条件时可判断为治愈性切除:垂直切缘阴性;乳头状腺癌或管状腺癌;SM浸润深度 < 1 000 um;无静脉及淋巴管侵犯;肿瘤出芽1级(低级别)。满足上述条件可以进行术后随访,随访的目的是早期发现局部残留或复发、转移及异质病变。

4 小结

消化道早癌的治疗方式以内镜下切除为主,又因ESD的兴起开辟了消化道早癌内镜下微创治疗新时代,其疗效丝毫不逊于外科手术。相比之下,内镜下治疗还具有保留正常消化道解剖结构、创伤小、恢复快、花费少、改善患者生活质量等优点,已成为消化道早癌首选治疗方式[42]。但是,ESD需要术前精细诊断来严格把握适应证,术中掌握不同部位的手术要点完成高质量ESD获得合格的标本,术后通过标本的规范处理获得治愈性评价中的关键组织病理学要素,最终判定患者是满足治愈性切除而选择随访,还是非治愈性切除需要追加手术或放化疗。因此术前术中术后均规范地进行诊治,才能使消化道早癌患者最大获益,进而降低我国目前消化道肿瘤所带来的巨大经济压力及社会负担。

(利益冲突:无)

参 考 文 献

[1] HE FF, WANG JY, LIU L, *et al*. Esophageal cancer: trends in incidence and mortality in China from 2005 to 2015[J]. Cancer Med, 2021, 10(5): 1839-1847.

[2] HE YX, WANG YD, LUAN FJ, *et al*. Chinese and global burdens of gastric cancer from 1990 to 2019[J]. Cancer Med, 2021, 10(10): 3461-3473.

[3] 杜灵彬, 李辉章, 王悠清, 等. 2013年中国结直肠癌发病与死亡分析[J]. 中华肿瘤杂志, 2017, 39(9): 701-706.

[4] 王红, 曹梦迪, 刘成成, 等. 中国人群结直肠癌疾病负担: 近年是否有变?[J]. 中华流行病学杂志, 2020, 41(10): 1633-1642.

[5] CHEN WQ, ZHENG RS, BAADE PD, *et al*. Cancer statistics in China, 2015[J]. CA Cancer J Clin, 2016, 66(2): 115-132.

[6] KUMARASINGHE MP, BOURKE MJ, BROWN I, *et al*. Pathological assessment of endoscopic resections of the gastrointestinal tract: a comprehensive clinicopathologic review[J]. Mod Pathol, 2020, 33(6): 986-1006.

[7] FUCCIO L, BHANDARI P, MASELLI R, *et al*. Ten quality indicators for endoscopic submucosal dissection: what should be monitored and reported to improve quality[J]. Ann Transl Med, 2018, 6(13): 262.

[8] ISHIHARA R, ARIMA M, IIZUKA T, *et al*. Endoscopic submucosal dissection/endoscopic mucosal resection guidelines for esophageal cancer[J]. Dig Endosc, 2020, 32(4): 452-493.

[9] MIWATA T, OKA S, TANAKA S, *et al*. Risk factors for esophageal stenosis after entire circumferential endoscopic submucosal dissection for superficial esophageal squamous cell carcinoma [J]. Surg Endosc, 2016, 30(9): 4049-4056.
[10] CHIAM KH, SHIN SH, CHOI KC, *et al*. Current status of mucosal imaging with narrow-band imaging in the esophagus[J]. Gut Liver, 2021, 15(4): 492-499.
[11] KIM SH, HONG SJ. Current status of Image-enhanced endoscopy for early identification of esophageal neoplasms[J]. Clin Endosc, 2021, 54(4): 464-476.
[12] ONO H, YAO KS, FUJISHIRO M, *et al*. Guidelines for endoscopic submucosal dissection and endoscopic mucosal resection for early gastric cancer[J]. Dig Endosc, 2016, 28(1): 3-15.
[13] ONO H, YAO KS, FUJISHIRO M, *et al*. Guidelines for endoscopic submucosal dissection and endoscopic mucosal resection for early gastric cancer (second edition)[J]. Dig Endosc, 2021, 33(1): 4-20.
[14] GU LH, KHADAROO PA, CHEN LL, *et al*. Comparison of long-term outcomes of endoscopic submucosal dissection and surgery for early gastric cancer: a systematic review and meta-analysis[J]. J Gastrointest Surg, 2019, 23(7): 1493-1501.
[15] YAO KS, UEDO N, KAMADA T, *et al*. Guidelines for endoscopic diagnosis of early gastric cancer[J]. Dig Endosc, 2020, 32(5): 663-698.
[16] TANAKA S, KASHIDA H, SAITO Y, *et al*. JGES guidelines for colorectal endoscopic submucosal dissection/endoscopic mucosal resection[J]. Dig Endosc, 2015, 27(4): 417-434.
[17] TANAKA S, KASHIDA H, SAITO Y, *et al*. Japan gastroenterological endoscopy society guidelines for colorectal endoscopic submucosal dissection/endoscopic mucosal resection[J]. Dig Endosc, 2020, 32(2): 219-239.
[18] SANO Y, TANAKA S, KUDO SE, *et al*. Narrow-band imaging (NBI) magnifying endoscopic classification of colorectal tumors proposed by the Japan NBI expert team[J]. Dig Endosc, 2016, 28(5): 526-533.
[19] TANAKA S, SAITOH Y, MATSUDA T, *et al*. Evidence-based clinical practice guidelines for management of colorectal polyps[J]. J Gastroenterol, 2021, 56(4): 323-335.
[20] SUMIMOTO K, TANAKA S, SHIGITA K, *et al*. Diagnostic performance of Japan NBI expert team classification for differentiation among noninvasive, superficially invasive, and deeply invasive colorectal neoplasia[J]. Gastrointest Endosc, 2017, 86(4): 700-709.
[21] ESAKI M, IHARA E, GOTODA T. Endoscopic instruments and techniques in endoscopic submucosal dissection for early gastric cancer[J]. Expert Rev Gastroenterol Hepatol, 2021, 15(9): 1009-1020.
[22] YAHAGI N, MAEHATA T. What is important for a smooth implementation of endoscopic submucosal dissection?[J]. Gastrointest Endosc, 2021, 94(1): 145-147.
[23] TOYONAGA T, NISHINO E, MAN-IM, *et al*. Principles of quality controlled endoscopic submucosal dissection with appropriate dissection level and high quality resected specimen[J]. Clin Endosc, 2012, 45(4): 362-374.
[24] OYAMA T. Esophageal ESD: technique and prevention of complications[J]. Gastrointest Endosc Clin N Am, 2014, 24(2): 201-212.
[25] AADAM AA, ABE S. Endoscopic submucosal dissection for superficial esophageal cancer[J]. Dis Esophagus, 2018: 31(7): 1-9.
[26] ABE S, ODA I, SUZUKI H, *et al*. Insulated tip knife tunneling technique with clip line traction for safe endoscopic submucosal dissection of large circumferential esophageal cancer[J]. VideoGIE, 2017, 2(12): 342-345.
[27] ABE S, WU SYS, EGO M, *et al*. Efficacy of current traction techniques for endoscopic submucosal dissection[J]. Gut Liver, 2020, 14(6): 673-684.
[28] YOSHIDA M, TAKIZAWA K, NONAKA S, *et al*. Conventional versus traction-assisted endoscopic submucosal dissection for large esophageal cancers: a multicenter, randomized controlled trial (with video)[J]. Gastrointest Endosc, 2020, 91(1): 55-65.e2.
[29] MORI G, NONAKA S, ODA I, *et al*. Novel strategy of endoscopic submucosal dissection using an insulation-tipped knife for early gastric cancer: near-side approach method[J]. Endosc Int Open, 2015, 3(5): E425-E431.
[30] MIYAMOTO S, ITO J, OHYA TR. Modified method of making a clip with ring-thread for the traction of colorectal endoscopic submucosal dissection[J]. Dig Endosc, 2020, 32(4): e59-e60.
[31] SUZUKI Y, TANUMA T, NOJIMA M, *et al*. Multiloop as a novel traction method in accelerating colorectal endoscopic submucosal dissection[J]. Gastrointest Endosc, 2020, 91(1): 185-190.
[32] OHNITA K, NAKASHIKI S, NAKASHIMA M. Usefulness of S-O clip in endoscopic submucosal dissection of a colorectal tumor which progressed to the ileum[J]. Dig Endosc, 2020, 32(7): e150-e152.
[33] TAKASHIRO H, SAITO H, TAWADA K, *et al*. Efficacy of early clip-with-line method for colorectal endoscopic submucosal dissection[J]. Surg Endosc, 2021. DOI: 10.1007/s00464-020-08280-2.
[34] HAYASHI Y, SUNADA K, TAKAHASHI H, *et al*. Pocket-creation method of endoscopic submucosal dissection to achieve en bloc resection of giant colorectal subpedunculated neoplastic lesions[J]. Endoscopy, 2014, 46(S 01): E421-E422.
[35] TAKEZAWA T, HAYASHI Y, SHINOZAKI S, *et al*. The pocket-creation method facilitates colonic endoscopic submucosal dissection (with video)[J]. Gastrointest Endosc, 2019, 89(5): 1045-1053.
[36] GONG J, CHEN T, TAN YY, *et al*. Pocket-creation method improves efficacy of colorectal endoscopic submucosal dissection: a system review and meta-analysis[J]. Eur J Gastroenterol Hepatol, 2021, 33(10): 1241-1246.
[37] SAITO Y, ABE S, INOUE H, *et al*. How to perform a high-quality endoscopic submucosal dissection[J]. Gastroenterology, 2021, 161(2): 405-410.
[38] NISHIZAWA T, KINOSHITA S, MORI H, *et al*. Use of adrenaline for specimen fixation after endoscopic submucosal dissection[J]. Endoscopy, 2019, 51(8): E204.
[39] KIM YI, KOOK MC, CHOI JE, *et al*. Evaluation of submucosal or lymphovascular invasion detection rates in early gastric cancer based on pathology section interval[J]. J Gastric Cancer, 2020, 20(2): 165-175.
[40] HATTA W, GOTODA T, OYAMA T, *et al*. A scoring system to stratify curability after endoscopic submucosal dissection for early gastric cancer: "eCura system"[J]. Am J Gastroenterol, 2017, 112(6): 874-881.
[41] NISHIMURA T, OKA S, TANAKA S, *et al*. Clinical significance of immunohistochemical lymphovascular evaluation to determine additional surgery after endoscopic submucosal dissection for colorectal T1 carcinoma[J]. Int J Colorectal Dis, 2021, 36(5): 949-958.
[42] ZHANG Y, DING H, CHEN T, *et al*. Outcomes of endoscopic submucosal dissection vs esophagectomy for T1 esophageal squamous cell carcinoma in a real-world cohort[J]. Clin Gastroenterol Hepatol, 2019, 17(1): 73-81.e3.

(2021-10-27 收稿,2021-11-17 修回)