

# 结肠憩室出血内镜诊疗现状\*

韩平 刘静梅 晏维\*

华中科技大学同济医学院附属同济医院消化内科,湖北武汉 430030

**摘要** 急性结肠憩室出血(CDH)是成人下消化道大出血的最常见原因,其诊断、治疗和预防是消化科医生临床中面临的一个重大挑战。既往认为,CDH往往需要血管介入或外科手术治疗,但随着内镜技术的进步,尤其是在日本胃肠病学协会的牵头下,涌现了许多内镜下治疗结肠憩室出血方法的研究报告。本文对CDH内镜诊断和内镜治疗的新方法和进展作一综述。

**关键词** 结肠憩室出血; 下消化道出血; 内镜治疗; 套扎; 金属夹

**中图分类号** R574.62 **文献标识码** A **DOI** 10.11768/nkjwzzzz20220103

**Current status of endoscopic treatment for colonic diverticular hemorrhage** HAN Ping, LIU Jing-mei, YAN Wei\*.

Department of Gastroenterology, Tongji Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Hubei Wuhan, 430030, China

Corresponding author: YAN Wei, E-mail: yanwei@tjh.tjmu.edu.cn

**Abstract** Acute colonic diverticular hemorrhage (CDH) is the most common cause of overt lower gastrointestinal bleeding in adults. The diagnosis, treatment, and prevention of CDH represent a significant challenge for gastroenterologists. Acute CDB has been thought to be a severe situation that necessitates transarterial embolization (TAE) or surgical intervention. However, with the continuous progress of endoscopic technology, especially under the guidance of the Japan Gastroenterological Association, many reports on endoscopic treatment of CDH have been reported. This review focuses on the new progress of endoscopic diagnosis and treatment of CDH in recent years, so as to provide a new clinical diagnosis and treatment strategy for CDH.

**Key words** Colonic diverticular hemorrhage; Lower gastrointestinal bleeding; Endoscopic treatment; Endoscopic band ligation; Endoscopic clipping

## 结肠憩室出血流行病学和危险因素

我国暂无结肠憩室出血(colonic diverticular hemorrhage, CDH)的流行病学统计资料。一项日本的研究报道,CDH的1年、5年和10年发病率分别为0.2%、2.2%和9.5%,每年的总发病率为0.46/1000人,且其2年内的复发率高达42%<sup>[1]</sup>。近些年,CDH发病率逐年升高,占下消化道大出血的1/3以上<sup>[2]</sup>。

亚洲人群结肠憩室主要发生在右半结肠,然后随着年龄的增长而延伸到左半结肠和双侧结肠。相比之下,欧美人群80%的结肠憩室好发于左半结肠,其中乙状结肠憩室占70%,而大多是假性憩室。然而,与憩室炎主要发生在左半结肠不同,东西方人群的憩室出血均主要发生在右半结肠,可能与右半结肠的憩室更宽大及憩室血管更易受到损伤相关<sup>[3]</sup>。

CDH的病因尚不完全清楚,高血压、糖尿病、心

血管疾病和肥胖均与CDH相关。吸烟和饮酒也可能增加憩室出血的风险<sup>[2]</sup>。此外,服用非甾体抗炎药(NSAIDs)和抗血小板聚集药物是65岁以上患者CDH的重要危险因素,双NSAIDs或双联抗血小板聚集药物使用比单药使用具有更高的憩室出血风险<sup>[4]</sup>。多部位结肠憩室的患者,以及服用NSAIDs和抗血小板聚集药物患者、吸烟以及长期住院患者,其CDH复发率增加。而停用NSAIDs和抗血小板聚集药物后憩室出血的长期复发率明显减少<sup>[5]</sup>。

目前研究认为,憩室出血与憩室内血管分布及走行有关。位于憩室颈部或基底部的局部动脉血管仅靠黏膜层与肠腔相隔,随着动脉本身退化或机械损伤,可破裂进入肠腔。值得注意的是,憩室出血通常与炎症无关,憩室炎很少发生明显的出血。

## 内镜检查对CDH诊断的作用

10%~15%便血患者的出血病灶位于上消化

\* 基金项目:国家自然科学基金项目(No:81974383)

\* 通信作者:晏维, E-mail: yanwei@tjh.tjmu.edu.cn, 武汉市硚口区解放大道1095号

道<sup>[6]</sup>。因此,对便血患者行内镜检查排除上消化道出血是有必要的。有血流动力学不稳定、消化性溃疡史和门静脉高压的便血患者,应首先行上消化道内镜检查。对于上消化道内镜筛查阴性的便血患者,应尽早行结肠镜检查。研究发现,入院12~24 h内急诊结肠镜检查对近期CDH的诊断率较高,且可排除下消化道出血的其他病因<sup>[7]</sup>。然而,CDH具有自发性停止的特点,往往骤起骤停,在出血间期或患者出现休克血压时结肠镜检查通常不能捕捉到近期憩室出血的表现。对于怀疑憩室出血的患者,往往需要更有耐心地反复冲洗观察。最近有研究发现<sup>[8]</sup>,透明帽(transparent cap)辅助下向憩室内注水观察可显著提高近期出血憩室的检出率。光学技术的进步使内镜检查愈发精准,使用红色二色成像(red dichromatic imaging)技术,可以在大量血水池中清晰显示琥珀色的活动性出血病灶。目前已有学者将红色二色成像这一前沿技术应用于CDH的诊断中,大大提高其诊断率和内镜治疗成功率<sup>[9]</sup>。Kobayashi等<sup>[10]</sup>通过装于内镜前端的一种较长的透明帽吸引憩室,使憩室翻转进入透明帽内,进而发现了憩室内的出血灶。对于多发性憩室而内镜下无活动性出血表现的病例,往往很难确定犯罪憩室。Tamari等<sup>[11,12]</sup>通过内镜下“台阶式标记”的方法,在多发性憩室结肠段每隔2英寸标记一枚金属夹,结合CT成像最终找到出血憩室,为后续内镜下治疗提供依据。

过度通气和换气不足,以及血管迷走神经事件(vasovagal events)是急诊结肠镜检查的主要并发症。然而,在一项回顾性研究发现,549例因下消化道出血行急诊结肠镜检查的患者中,仅报道了1例憩室穿孔的并发症<sup>[13]</sup>。因此,日本胃肠病协会推荐结肠镜检查作为憩室出血患者的主要诊断方法。

### 如何识别近期出血结肠憩室

内镜下治疗已成为CDH一种很重要且有前景的治疗手段,但其前提是需要准确识别出血憩室。临床上近期出血结肠憩室的检出率仅为11%~51%<sup>[3]</sup>。不同的检出率可能与患者群体差异、结肠镜检查时间、是否行肠道准备、内镜设备的差异和肠镜检查前是否行增强CT筛查相关。

**结肠镜检查时间** 急诊结肠镜检查可提高出血诊断率,减少住院时间,降低住院费用。然而,CDH行急诊结肠镜检查的最佳时间仍存在争议。Mizuki等<sup>[14]</sup>报告在最后一次出血18 h内行结肠镜检查可

明显提高CDH的诊断率。也有认为最后一次出血24 h内行结肠镜检查可明显减少CDH患者的住院时间和住院费用,但该研究对于CDH诊断率的差异并未提及<sup>[15]</sup>。考虑到CDH通常会间歇性自发停止,因此,临床上建议该类患者在入院后24 h内进行急诊结肠镜检查,以确定罪犯憩室。

**是否行肠道准备** 充分的肠道准备对于内镜下观察和诊断似乎很重要,可提高较小病变检出率,减少肠镜检查并发症的发生。Mizuki等<sup>[14]</sup>回顾性分析110例行肠镜检查的CDH患者后发现,使用聚乙二醇行肠道准备的患者结肠憩室检出率高于未行肠道准备的患者,但两者并无统计学差异。因而,目前对CDH行结肠镜检查前行肠道准备的必要性尚有争议。若急诊肠镜观察到回肠末端黄色粪便往往也可帮助提示出血病灶在结肠。临床上对未行肠道准备的下消化道大出血患者行急诊肠镜时,往往可观察到肠腔内血凝块,而通常无残留粪便。使用具有附送水装置的肠镜行急诊肠镜检查也可增加肠镜成功率和病灶检出率。

**肠镜检查前肠道增强CT的作用** 肠道CT是CDH诊断的另一种方式。CT可以在没有肠道准备的情况下评估出血的原因和可能的出血部位。肠道CT下CDH可能有以下表现:①CT平扫发现憩室及其远端肠管内高密度液体影,提示近期出血;②增强CT动脉早期出现造影剂外渗表现,提示活动性出血;③增强CT动脉早期到静脉晚期造影剂外渗量增加,提示大量的活动性出血<sup>[16]</sup>。多个研究证实,肠道CT后结肠镜检查对血管病变的检出率明显高于单独行结肠镜检查者<sup>[17,18]</sup>。因此,急诊结肠镜检查前的CT可能有助于决定是否应该进行急诊结肠镜检查。

CDH行肠道CT检查的时机也很重要。当在最后一次便血发作后2 h内进行肠道CT检查时,造影剂外渗率往往较高<sup>[19]</sup>;也有报告认为在最后一次便血发作后1 h内接受CT检查的患者中,造影剂外渗率为55.6%,而最后一次发作后1~4 h造影剂渗出率为30%,超过4 h后造影剂渗出率仅为12%<sup>[18]</sup>。然而,还需要前瞻性研究来确定憩室出血后进行肠道CT检查的最佳时间。

### CDH的内镜治疗进展

CDH的临床治疗目标包括短期目标和长期目标。短期目标是减少CDH早期再出血发生,减少患者行血管介入术和外科手术的几率,从而减少CDH

导致的死亡;长期目标为减少再出血发生,进而减少CDH患者再入院和再治疗<sup>[3]</sup>。

内镜下CDH的止血方法包括黏膜下肾上腺素注射、热凝固法治疗、止血粉喷洒、金属夹夹闭、内镜下橡皮圈套扎(endoscopic band ligation, EBL)和内镜下可分离式尼龙环套扎(endoscopic detachable snare ligation, EDSL)。最近内镜吻合夹(over-the-scope clip, OTSC)也被报道用于CDH治疗。

**肾上腺素注射法** 将稀释后的肾上腺素(1:10 000或1:20 000)按每点1~2 mL于出血憩室颈部黏膜下注射,其初步止血率可达100%。但因药物作用的衰减,其长时间的治疗效果有限,早期再出血率约为25%;术后有1/4~1/3的患者需进一步行血管介入或外科手术治疗<sup>[20]</sup>。因此,肾上腺素注射通常用作其他内镜治疗的辅助方法。

**热凝固法治疗** 热凝固法可使局部组织水肿、组织蛋白固化和血管收缩,同时还可间接激活凝血级联反应,进而达到止血的作用。热凝固法治疗包括多种热凝方式,如单极/双极止血钳、双极探头和加热器探头。由于单极电凝产生广泛的热损伤,有穿孔的风险,因而双极探针更常用于CDH治疗。早期的研究发现,单独双极探针电凝或联合肾上腺素注射治疗CDH的有效率为80%~100%,平均为97%,早期再出血达24%,进一步外科手术或血管介入发生率约为12%<sup>[6, 20]</sup>。然而,热凝固法治疗CDH的研究仅限于小规模病例报道,缺乏系统性研究来评价其对CDH的有效性和不良事件,尤其是穿孔的发生率。

**内镜下止血粉喷洒** 止血粉是一种代谢惰性的矿物粉,喷洒后能迅速吸收水分,在病灶表面起到隔绝和填塞的作用,同时还可促进局部凝血。目前应用较多的内镜下止血粉药物包括Hemospray、EndoClot和ABS。内镜下止血药喷洒术是上消化道非静脉曲张出血一种重要的辅助治疗方法,其初步止血率为85%~96.5%,早期再出血率为12.5%~27%<sup>[21]</sup>。Ng<sup>[22]</sup>报告10例CDH患者内镜下局部止血药喷洒术的初步止血率达100%,所有病例均未再行内镜、放射介入或外科手术干预,平均随访9.5个月后,无憩室再出血和死亡发生。对于内镜下不能确定罪犯憩室时,止血粉喷洒可能起到一定作用。止血粉喷洒的止血作用可能是短暂的,需要更多的研究来证实其止血率和再出血率,以及评价市面上不同种类止血粉的差别。

**内镜下金属夹止血治疗** 由于金属夹几乎不引

起结肠组织损伤,且较易获得和操作简单,因此是CDH止血的常用治疗方法。金属夹止血可分为直接夹闭止血和间接夹闭止血。前者是指金属夹直接夹闭憩室的出血血管,而后者是以一枚或多枚金属夹以拉链样的方式夹闭出血憩室。临床上,金属夹止血治疗也可与肾上腺素注射联合使用。

Kaise等<sup>[3]</sup>综述了383例内镜金属夹治疗CDH的效果:初步止血率达83%~100%,平均为97%;早期再出血发生率为0%~50%,平均约为24%;需要外科手术或血管介入的发生率为0%~31%,平均为7.8%。另有研究发现,金属夹直接夹闭止血的早期再出血率为7%,而间接法为22%。因此,直接夹闭法在早期再出血方面可能优于间接法,但两者在晚期出血率上相当<sup>[23]</sup>。然而,由于憩室的大小形态不同和憩室血管变异,仅有24%的CDH病例能有机会行内镜下出血血管直接夹闭。这些数据表明,内镜下金属夹止血的治疗作用有限,不能起到有效的止血效果。但金属夹治疗可为进一步血管介入或外科手术起定位参考的作用。

**套扎治疗** 套扎治疗CDH包括两个步骤:第一步是通过装在内镜前端的透明帽辅助装置吸引目标出血憩室,使憩室翻转倒置形成柱状或球状的结构。第二步是用橡皮圈或可分离式尼龙环套扎倒置憩室的颈部,前者称为EBL,后者是EDSL。在行EBL治疗时,结肠镜必须退出体外,在内镜前端安装EBL套扎器后,再重新插镜至目标憩室行套扎治疗。而在EDSL操作过程中,可分离式尼龙环可通过活检孔道送入,不需要重复退镜和插镜。CDH专用EBL圈套器已经在日本上市,但目前还未进入中国市场。

2003年,Farrell等<sup>[24]</sup>首次报道了4例EBL治疗CDH的临床数据,均取得成功,且无早期出血。近些年陆续又有多个研究报道了EBL的作用,其初步止血率为82%~100%,平均止血率为93%。早期再出血率为0%~14%,平均早期再出血率仅9%,优于内镜下肾上腺素注射、止血药喷洒、热凝固法和金属夹治疗<sup>[23, 25~28]</sup>。在内镜套扎治疗的病例中仅有0.5%的病例后续行血管介入或外科手术。这些结果证实套扎治疗在早期目标上取得了良好的止血效果。两项研究比较了同一队列中EBL和金属夹止血的晚期再出血率差别,结果显示EBL的晚期再出血率明显低于金属夹治疗组<sup>[23, 28]</sup>。Nakano等<sup>[29]</sup>报告EBL治疗CDH后第1、12、24和36个月的累计再出血发生率为14%、23%、26%和41%,而金属夹止血组分别为38%、49%、59%和68%。

Akutsu 等<sup>[27]</sup>最早提出 EDSL 治疗 CDH:EDSL 的平均操作时间为 5 min, 8 例患者中有 7 例获得持续性止血,仅 1 例由于憩室吸引不足而导致术后早期再出血。该中心最近的研究比较了内镜下金属夹和 EDSL 治疗 CDH 患者的疗效:131 例行金属夹或 EDSL 的患者均获得初步止血,EDSL 的早期再出血率明显低于金属夹治疗组 (6.8% vs 23.0%),两组的操作时间和治疗时间无差别,EDSL 治疗后无明显严重并发症发生<sup>[26]</sup>。这些结果提示套扎治疗 CDH 的长期预后明显优于内镜下金属夹治疗。首先,出血的结肠憩室内动脉血管很表浅,套扎憩室后也会阻断憩室下的血流,比金属夹夹闭更可靠地止血。其次,套扎治疗的结局是局部形成疤痕,导致憩室消失,进而减少晚期再出血发生<sup>[29]</sup>。若憩室牢固或过大,内镜下不能将其充分吸入透明帽,因而不适合行套扎治疗<sup>[30]</sup>。内镜下套扎治疗在少数病例中可导致憩室炎或一过性腹痛;对于因使用类固醇或结肠供血不畅的乙状结肠憩室出血患者,EBL 术后可出现延迟性穿孔发生<sup>[31, 32]</sup>。因此,对乙状结肠憩室出血的患者行套扎治疗前应评估患者是否存在伤口愈合延迟的因素,以避免术后延迟性穿孔发生。

## OTSC

OTSC 是一款新型内镜闭合器,包含吻合夹、施夹帽、双臂抓取钳、手轮、内镜锚和二次装夹器 6 部分。OTSC 具有抓取组织多、范围大和收紧力度强等多个特点,使得内镜下较大创口,如消化道穿孔、瘘口及 NOTES 的自然腔道开口的闭合变得有力而可靠,同时也为内镜下的一些难以处理的大面积溃疡性出血提供了一种治疗方法<sup>[33]</sup>。Manta 等<sup>[34]</sup>于 2013 年首次报道将 OTSC 成功用于传统内镜下治疗无效的 CDH 患者。近几年陆续有多个报道 OTSC 用于 CDH 的病例。Wedi 等<sup>[35]</sup>对 6 例高危 CDH 的患者行 OTSC 治疗,其中 4 例患者接受了抗凝治疗或抗血小板聚集药物治疗,1 例重度肥胖和 1 例失血性休克。4 例患者行 OTSC 治疗后顺利止血,2 例分别在第 4 天和第 13 天再发出血,再次行内镜下治疗后顺利出院。Kawano 等<sup>[36]</sup>最近报道了一组迄今最大规模的关于 OTSC 治疗 CDH 的研究,对 36 例无法行 EBL 治疗或 EBL 术后再出血的患者行 OTSC。OTSC 初步止血率为 100%,不良事件发生率为 0%,早期再出血率仅 8.3%,无一例患者需进一步行血管介入或外科手术。这些研究均提示 OTSC 方法是一种安全有效的治疗 CDH 的方法,尤其是对于内镜下

治疗无效或再次出血,抑或是患者情况特殊,不适合行血管介入或外科手术。然而,由于 OTSC 价格昂贵,目前尚未大规模开展,其安全性、可行性和有效性还需进一步研究。

## 总结和展望

在提倡微创治疗的年代,内镜下治疗结肠憩室相关并发症可能是一种新趋势。本文总结了近些年内镜下治疗憩室出血的最新进展,EBL 和 EDSL 对止血和消除靶出血憩室具有非常有效且具有前景,但这些技术绝大部分都由日本学者发明和倡导,我国学者在这方面研究甚少。临床上应结合各个单位的条件,评估患者的病情特点,多学科合作来为患者选择合适的治疗手段。

## 参考文献

- 1 Niikura R, Nagata N, Shimbo T, et al. Natural history of bleeding risk in colonic diverticulosis patients: a long-term colonoscopy-based cohort study [J]. *Aliment Pharmacol Ther*, 2015, 41 (9): 888-894.
- 2 Yamamichi N, Shimamoto T, Takahashi Y, et al. Trend and risk factors of diverticulosis in Japan: age, gender and lifestyle/metabolic-related factors may cooperatively affect on the colorectal diverticula formation [J]. *PLoS One*, 2015, 10 (4): e0123688.
- 3 Kaise M, Nagata N, Ishii N, et al. Epidemiology of colonic diverticula and recent advances in the management of colonic diverticular bleeding [J]. *Dig Endosc*, 2020, 32 (2): 240-250.
- 4 Nagata N, Niikura R, Aoki T, et al. Colonic diverticular hemorrhage associated with the use of nonsteroidal anti-inflammatory drugs low-dose aspirin, antiplatelet drugs, and dual therapy [J]. *J Gastroenterol Hepatol*, 2014, 29 (10): 1786-1793.
- 5 Niikura R, Nagata N, Yamada A, et al. Recurrence of colonic diverticular bleeding and associated risk factors [J]. *Colorectal Dis*, 2012, 14 (3): 302-305.
- 6 Green BT, Rockey DC, Portwood G, et al. Urgent colonoscopy for evaluation and management of acute lower gastrointestinal hemorrhage: a randomized controlled trial [J]. *Am J Gastroenterol*, 2005, 100 (11): 2395-2402.
- 7 Kouanda AM, Somsouk M, Sewell JL, et al. Urgent colonoscopy in patients with lower GI bleeding: a systematic review and meta-analysis [J]. *Gastrointest Endosc*, 2017, 86 (1): 107-117 e101.
- 8 Sato Y, Nakatsu-Inaba S, Matsuo Y, et al. Efficient colonoscopic identification of colonic bleeding diverticulum using intradiverticular water injection with a nontraumatic tube [J]. *J Anus Rectum Colon*, 2021, 5 (3): 313-318.
- 9 Saino M, Aoyama T, Fukumoto A, et al. Tracking the target in colonic diverticular bleeding using red dichromatic imaging [J]. *Endoscopy*, 2021, 53 (11): E425-E426.
- 10 Kobayashi K, Furumoto Y, Narasaka T. "Long-hood method" for identification of the bleeding site in colonic diverticular hemorrhage [J].

- Dig Endosc,2020,32(1):e28-e29.
- 11 Tamari H, Aoyama T, Shigita K, et al. Computed tomographic colonography with the step-clipping method detects a previously bleeding diverticulum[J]. Endoscopy,2019,51(2):E32-E33.
  - 12 Aoyama T, Takemoto H, Takeuchi Y, et al. Step-clipping method can improve the detectability of the target lesion in colonic diverticular bleeding[J]. Endosc Int Open,2021,9(3):E356-E362.
  - 13 Mizuki A, Tatemichi M, Nagata H. Management of diverticular hemorrhage: catching that culprit diverticulum red-Handed [J]! Inflamm Intest Dis,2018,3(2):100-106.
  - 14 Mizuki A, Tatemichi M, Hatogai K, et al. Timely colonoscopy leads to faster identification of bleeding diverticulum[J]. Nihon Shokakibyō Gakkai Zasshi,2013,110(11):1927-1933.
  - 15 Navaneethan U, Njei B, Venkatesh PG, et al. Timing of colonoscopy and outcomes in patients with lower GI bleeding: a nationwide population-based study[J]. Gastrointest Endosc,2014,79(2):297-306 e212.
  - 16 Ichiba T, Hara M, Miyahara K, et al. Impact of computed tomography evaluation before colonoscopy for the management of colonic diverticular hemorrhage[J]. J Clin Gastroenterol,2019,53(2):e75-e83.
  - 17 Nakatsu S, Yasuda H, Maehata T, et al. Urgent computed tomography for determining the optimal timing of colonoscopy in patients with acute lower gastrointestinal bleeding[J]. Intern Med,2015,54(6):553-558.
  - 18 Umezawa S, Nagata N, Arimoto J, et al. Contrast-enhanced CT for colonic diverticular bleeding before colonoscopy: a prospective multicenter study[J]. Radiology,2018,288(3):755-761.
  - 19 Nagata N, Ishii N, Manabe N, et al. Guidelines for colonic diverticular bleeding and colonic diverticulitis: Japan gastroenterological association[J]. Digestion,2019,99 Suppl 1:1-26.
  - 20 Bloomfield RS, Rockey DC, Shetzline MA. Endoscopic therapy of acute diverticular hemorrhage[J]. Am J Gastroenterol,2001,96(8):2367-2372.
  - 21 Smith LA, Stanley AJ, Bergman JJ, et al. Hemospray application in nonvariceal upper gastrointestinal bleeding: results of the Survey to Evaluate the Application of Hemospray in the Luminal Tract[J]. J Clin Gastroenterol,2014,48(10):e89-92.
  - 22 Ng JL, Marican M, Mathew R. Topical haemostatic powder as a novel endoscopic therapy for severe colonic diverticular bleeding[J]. ANZ J Surg,2019,89(3):E56-E60.
  - 23 Nagata N, Ishii N, Kaise M, et al. Long-term recurrent bleeding risk after endoscopic therapy for definitive colonic diverticular bleeding: band ligation versus clipping[J]. Gastrointest Endosc,2018,88(5):841-853 e844.
  - 24 Farrell JJ, Graeme-Cook F, Kelsey PB. Treatment of bleeding colonic diverticula by endoscopic band ligation: an in-vivo and ex-vivo pilot study[J]. Endoscopy,2003,35(10):823-829.
  - 25 Okamoto N, Tominaga N, Sakata Y, et al. Lower rebleeding rate after endoscopic band ligation than endoscopic clipping of the same colonic diverticular hemorrhagic lesion: a historical multicenter trial in saga, Japan[J]. Intern Med,2019,58(5):633-638.
  - 26 Kobayashi K, Furumoto Y, Akutsu D, et al. Endoscopic detachable snare ligation improves the treatment for colonic diverticular hemorrhage[J]. Digestion,2020,101(2):208-216.
  - 27 Akutsu D, Narasaka T, Wakayama M, et al. Endoscopic detachable snare ligation: a new treatment method for colonic diverticular hemorrhage[J]. Endoscopy,2015,47(11):1039-1042.
  - 28 Ikeya T, Ishii N, Nakano K, et al. Risk factors for early rebleeding after endoscopic band ligation for colonic diverticular hemorrhage[J]. Endosc Int Open,2015,3(5):E523-528.
  - 29 Nakano K, Ishii N, Ikeya T, et al. Comparison of long-term outcomes between endoscopic band ligation and endoscopic clipping for colonic diverticular hemorrhage [J]. Endosc Int Open,2015,3(5):E529-533.
  - 30 Tsuruoka N, Takedomi H, Sakata Y, et al. Recent trends in treatment for colonic diverticular bleeding in Japan [J]. Digestion,2020,101(1):12-17.
  - 31 Ishii N, Fujita Y. Colonic Diverticulitis after endoscopic band ligation performed for colonic diverticular hemorrhage[J]. ACG Case Rep J,2015,2(4):218-220.
  - 32 Takahashi S, Inaba T, Tanaka N. Delayed perforation after endoscopic band ligation for treatment of colonic diverticular bleeding [J]. Dig Endosc,2016,28(4):484.
  - 33 Buddam A, Rao S, Koppala J, et al. Over-the-scope clip as first-line therapy for ulcers with high-risk bleeding stigmata is efficient compared to standard endoscopic therapy [J]. Endosc Int Open,2021,9(10):E1530-E1535.
  - 34 Manta R, Galloro G, Mangiavillano B, et al. Over-the-scope clip (OTSC) represents an effective endoscopic treatment for acute GI bleeding after failure of conventional techniques [J]. Surg Endosc,2013,27(9):3162-3164.
  - 35 Wedi E, von Renteln D, Jung C, et al. Treatment of acute colonic diverticular bleeding in high risk patients, using an over-the-scope clip: a case series [J]. Endoscopy,2016,48(S 01):E383-E385.
  - 36 Kawano K, Takenaka M, Kawano R, et al. Efficacy of over-the-scope clip method as a novel hemostatic therapy for colonic diverticular bleeding [J]. J Clin Med,2021,10(13).

(2021-12-20 收稿)