

# 选择性胆管插管技术的研究进展

Research progress on selective biliary cannulation

邓小华<sup>1</sup>, 刘晓岗<sup>2△</sup>

DENG Xiao-hua, LIU Xiao-gang

1. 电子科技大学医学院,四川 成都 610054;2. 四川省医学科学院·四川省人民医院(电子科技大学医学院)消化内科,四川 成都 610072

**【摘要】** 选择性胆管插管(selective biliary cannulation, SBC)是内镜逆行胰胆管造影术(endoscopic retrograde cholangio-pancreatography, ERCP)成功的首要条件,对于胆胰疾病的诊断和治疗至关重要。然而,SBC仍有高达10%的失败率<sup>[1]</sup>,为了提高SBC的成功率,多种辅助插管技术应运而生,如乳头预切开术和双导丝技术,但这些技术依赖于X射线辅助插管。随着胆道镜技术的出现,无辐射ERCP越来越受到重视。胆道镜减少了X射线的使用,但其在胆管插管时仍需要X射线辅助。近年来,多种无辐射的SBC技术被开发出来,为孕妇等辐射禁忌人群提供了新的手术选择。本综述旨在探讨X射线辅助的SBC技术和无辐射SBC技术的最新研究进展,以期为临床ERCP手术中SBC方式的选择提供参考。

**【关键词】** 内镜逆行胰胆管造影术;选择性胆管插管;插管成功率;术后胰腺炎

**【中图分类号】** R575.7

**【文献标志码】** B

**【文章编号】** 1672-6170(2025)06-0219-04

内镜逆行胰胆管造影术(endoscopic retrograde cholangiopancreatography, ERCP)是目前治疗胆总管结石的首选方式。选择性胆管插管(selective biliary cannulation, SBC)是其成功的第一步。SBC是指使用内镜将造影导管或乳头切开刀等器械,运用各种手法插入胆总管,以便于进行后续的胆管造影、取石或其他治疗性操作。目前,SBC的成功率存在很大差异,困难插管时明显下降。欧洲胃肠内镜协会指南将以下任一情况定义为困难胆管插管:尝试经乳头插管>5次;插管时间>5 min;导丝误入胰管或造影>1次<sup>[2]</sup>。目前多种插管技术被用于解决困难插管,但即使操作熟练的医生SBC的成功率仅80%~95%。然而,这些插管技术不仅需要X射线辅助,对医患双方均有辐射危害,且不适用于孕妇、儿童、重症或无法搬动的患者。近年来随着胆道镜技术的发展,胆道镜直视下取石成功率达100%,但实施该技术前仍需X射线辅助的SBC。因此,新兴的无辐射SBC技术对于实现全程无辐射胆道镜提供了新路径。本文总结了X射线辅助的SBC技术和无辐射SBC技术的多种胆管插管方式。

## 1 X射线辅助的SBC技术

**1.1 标准胆管插管** 标准胆管插管技术是指先使用造影导管或乳头括约肌切开刀直接插管,随后注入造影剂确定胆管位置后继续深插管。此过程可用导丝引导进行。一项前瞻性随机对照研究(randomized controlled trial, RCT)显示括约肌切开刀插管的初次成功率明显高于造影导管插管,两组ERCP术后胰腺炎(post-ERCP pancreatitis, PEP)的

发生率没有显著差异<sup>[3]</sup>。ERCP技术逐渐演变成以治疗为主,而乳头括约肌切开刀可在插管成功后直接行十二指肠乳头括约肌切开而不需更换器械,故SBC常选择乳头括约肌切开刀进行插管。另一项RCT<sup>[4]</sup>表明,与不用导丝的括约肌切开刀直接插管相比,导丝引导技术提高了初次插管成功率,降低了PEP的风险。目前欧洲胃肠内窥镜协会的官方声明也推荐首次插管使用乳头括约肌切开刀和导丝辅助用于首次胆道插管<sup>[2]</sup>。因此,标准胆管插管多采用导丝引导乳头括约肌切开刀进行。

**1.2 导丝辅助插管技术(wire-guide cannulation technique, WGT)** WGT总共包括了两种技术,一种是单导丝技术,是指将一根导丝放置在主胰管中,用造影剂辅助乳头切开刀行SBC,是导丝辅助插管技术常用方式。另一种方式是在保留一根导丝在主胰管的情况下,使用第二根导丝插管胆管,即双导丝技术(double-guidewire technique, DGT)。无论哪种方式,预置于胰管中的导丝都可以拉直十二指肠乳头,分离胆管和胰管开口,阻塞胰管开口,提高SBC成功率。WGT技术是Siegel于1987年引入的,通过导丝引导插管和减少造影剂对胰管的刺激,提高了SBC成功率,降低了PEP发生率<sup>[5]</sup>。另一项Meta分析也表明,使用导丝进行胆道深部插管可将困难插管的插管成功率从74.9%提高到85.3%<sup>[6]</sup>,而且与ERCP相关的并发症没有增加<sup>[7]</sup>。越来越多的证据表明,与造影剂辅助插管技术相比,WGT技术的插管成功率更高,并发症风险更低,因此被越来越多地用作主要的插管技术。胆管插管被认为是引起PEP的重要因素。尤其是大多插管方法需借助造影剂,PEP的发生率随着胰管显影次数而增加,而导丝引导插管可减少造影剂的使用,提高插管成功率并降低PEP风险<sup>[8]</sup>。因此,

【基金项目】四川省科技厅科研基金资助项目(编号:2022YFS0343)

△通讯作者

导丝辅助插管技术优于仅造影剂辅助插管技术<sup>[9]</sup>。一项 Meta 分析评估了 WGT 和传统插管技术有效性和安全性,结果表明与传统造影剂辅助插管技术相比,WGT 的插管成功率更高,PEP 风险和预切开使用率更低,且 WGT 不会增加其他 ERCP 相关不良事件风险<sup>[10]</sup>。因此是最合适的一线插管技术<sup>[2]</sup>。而且,近年来 DGT 被认为是解决困难插管安全有效的方法,减少了对更具侵入性技术的需求,如乳头切除术<sup>[11]</sup>。一项大型 RCT 对比了早期双导丝技术(early double-guidewire technique, EDG)与重复单导丝技术(repeated single-guidewire technique, RSG)技术,EDG 组 10 分钟内胆管插管的成功率明显高于 RSG 组(84% vs 50%,  $P<0.001$ ),EDG 技术组 SBC 所需时间更短(6.0 min vs 10.4 min,  $P=0.002$ )<sup>[12]</sup>。此外,ERCP 中胰管插管通常比胆管插管更容易,导丝误入胰管常见,而且 DGT 减少了括约肌切开的出血、穿孔风险。因此,对于术中导丝误入胰管的困难插管者,建议 DGT 方式插管。

**1.3 胰管支架置入术 (wire-guided cannulation over a pancreatic duct stenting in prevention, WGC-PS)** WGC-PS 是由 DGW 改进而来的一种插管方式。该技术中,在胰管插管后,立即放置一个支架,这种临时支架有助于识别胰腺轴并阻塞胰管,从而使导丝偏转进入胆管。支架通常在手术后一到两周内自行脱落,如果支架不能自行脱落,则可能需要进行支架移除手术。该技术已被证明具有较高的胆道插管成功率,且可以降低 PEP 的发生率。对于高危患者来说,该技术也具有成本效益,这可能是因为与该技术相关的 PEP 发生率较低。一项前瞻性研究比较了 DGT 和 WGC-PS 技术。共有 100 例患者被纳入,并被随机分为 DGT( $n=50$ ) 和 WGC-PS( $n=50$ ) 组。研究显示,在插管成功率方面,两组之间插管成功率没有显著差异,WGC-PS 组患者对乳头括约肌切开术的需求明显多于 DGT 组(10% vs 46%,  $P<0.001$ )<sup>[13]</sup>。欧洲胃肠内窥镜协会也建议,对于导丝误入胰管或双导丝插管后的患者采取胰腺支架置入术<sup>[2]</sup>。然而,值得注意的是,放置胰腺支架会压缩胆道口,使后续操作更加困难。因此,放置胰腺支架的风险和收益应仔细考虑。

**1.4 括约肌预切开术** 括约肌预切开术是一种发生困难插管时直接切开十二指肠乳头黏膜暴露胆管腔的挽救性插管方式。当前述插管技术胆道插管失败时,可以使用各种括约肌预切开技术来创建进入胆总管的通道。目前主要包括经胰胆管乳头括约肌预切开术、针刀括约肌预切开术和针刀瘘管预切开术。这些技术使用的切割针刀在十二指肠乳头上方切开一个切口,以便进入胆管,完成 SBC。

既往认为括约肌预切开术是 PEP 的独立危险因素。但括约肌预切开术前患者通常经历过反复插管,导致 PEP 发生率增加。减少插管次数后,括约肌预切开术患者 PEP 发生率降低。这种插管方式既提高了插管成功率,也降低 PEP 的发生风险<sup>[14]</sup>。

**1.4.1 经胰胆管乳头括约肌预切开术 (transpancreatic biliary precut sphincterotomy, TPBS)** TPBS 包括经胰管括约肌预切开术(transpancreatic sphincterotomy, TPS)和胆管括约肌预切开术。TPBS 技术是切开胰管与胆总管之间的隔膜,以暴露胆总管开口。如导丝误入胰管,则使用乳头括约肌切开刀朝向 11 点钟或 12 点钟位置切开胆总管与胰管之间的隔膜以暴露胆管口,以第二根导丝进行插管。一项前瞻性研究将 TPS 与 DGT 进行对比,TPS 的胆管插管成功率明显高于 DGT(94.1% vs 58.8%,  $P<0.05$ ),两组 PEP 发生率差异无统计学意义<sup>[15]</sup>。因此,当 DGT 失败时,仍可以选择 TBPS 作为补救措施。然而,该方法操作难度大,仅适用于有经验的内镜医师使用。

**1.4.2 针刀括约肌预切开术 (needle-knife precut sphincterotomy, NKS)** NKS 是一种通过针刀从乳头开口向上逐步切开黏膜直至暴露胆管开口再进行插管的方式。文献报道 NKS 的困难插管成功率高达 95%。一项多中心 RCT 为困难插管后使用 NKS 提供了循证医学证据。这项研究对比了早期 NKS 和继续 WGT(继续尝试插管 10 分钟)两种方式。结果显示,早期 NKS 将 SBC 成功率从 85% 提升至 94%,早期 NKS 困难插管成功率高于继续 WGT,而且早期 NKS 降低了 PEP 发生率(2.6% vs 14.9%,  $P=0.008$ )<sup>[16]</sup>。一项共 523 例患者的 Meta 分析显示,对于困难插管患者,早期 NKS 提高了 SBC 成功率,而 PEP 发生率无明显差别。但是,仅包含经验丰富内镜医师操作的亚组分析显示,早期 NKS 明显降低了 PEP 风险<sup>[17]</sup>。尽管这项 Meta 分析纳入的个别研究存在方法学问题,但目前的证据支持专家操作的早期 NKS 可以提高插管成功率,降低 PEP 风险。因此,早期 NKS 是 WGT 失败后困难插管的有效挽救方式。

**1.4.3 针刀瘘管预切开术 (needle-knife fistulotomy, NKF)** NKF 是用针刀沿乳头轴向在漏斗上 11-12 点位置切开乳头顶部黏膜,然后向上或向下切开,直到暴露胆道括约肌。在一项针对 207 例患者的 RCT 中,比较了 NKF 和常规胆道插管方式的胆道插管成功率和 PEP 发生率。NKF 组 PEP 发生率显著低于常规插管组(0% vs 9.2%,  $P<0.001$ ),插管成功率高于常规插管组(97.9% vs 89.7%,  $P=0.005$ )。相比之下,NKF 组的插管时间更长(257 s vs 171 s,

$P=0.004$ )。在该研究中,NKF 患者插管成功率为 96.7%<sup>[18]</sup>。在一項对比 NKF 与传统的括约肌切开术(conventional precut sphincterotomy, CPS)的回顾性研究中,对 541 例患者进行分析,101 例患者行 NKF,NKF 插管成功率明显高于 CPS 组(100% vs 42.3%,  $P<0.001$ )。CPS 组术后胰腺炎发生率高于 NKF 组(9.5% vs 3.0%,  $P=0.063$ )<sup>[19]</sup>。一項共纳入 4 个前瞻性研究的 meta 分析显示,NKF 的成功率 95.7%,与标准导丝插管相比,两种技术在插管成功率方面没有差异。NKF 术后 PEP 发生率为 1.5%。与导丝引导插管相比,NKF 术后胰腺炎的发生率为 0.22%<sup>[20]</sup>。总之,NKF 是一种有效的胆道插管方法。因此,欧洲胃肠内窥镜协会建议将针刀痿管预切开术作为预切的首选技术<sup>[2]</sup>。

## 2 无辐射 SBC 技术

**2.1 内镜超声引导下会师术(endoscopic ultrasound guided-rendezvous, EUS-RV)** EUS-RV 被认为是导丝引导插管和括约肌预切开术插管失败后的一种新的替代技术。1996 年首次在 EUS 引导下进行胆管造影,并报道了在超声内镜引导下胆管入路进行胰管造影的可能性<sup>[21]</sup>。2001 年 Nunes 等报道了内镜超声引导下的胆十二指肠吻合术,一种新的胆道引流技术,经十二指肠穿刺肝外胆管并置入支架,即所谓的内镜超声引导下的胆十二指肠吻合术<sup>[22]</sup>。2003 年,Deu' Anna 等又提出了术后 Roux-en-Y 胃吻合患者经空肠穿刺肝内胆管,胃切除术患者经剩余胃穿刺肝内胆管,放置支架提供内镜超声引导下肝内胆管<sup>[23]</sup>。2004 年首次报道了 EUS-RV<sup>[24]</sup>,由此,超声引导下的会合技术初步形成。该技术在 EUS 引导下从胃或十二指肠向胆道进行细针穿刺,然后通过细针、胆道和壶腹将导丝置入十二指肠。导丝置入后,更换十二指肠镜与 EUS 放置的导丝会合,再次尝试胆道插管。根据进入的胆管和手术位置,可将进入胆管的路径分为 3 类:从胃进入的肝内胆管、从十二指肠第一部分进入肝外胆管、从十二指肠第二部分进入肝外胆管。一篇荟萃分析表明 EUS-RV 的成功率为 81%,并发症发生率为 10%。从胃进入的肝内胆管的穿刺成功率为 65%,从十二指肠第一部分进入的肝外胆管穿刺成功率为 87%<sup>[25]</sup>。一项 Meta 分析纳入了 342 例行 EUSRV 的患者, EUSRV 总体插管成功率为 86.1%<sup>[26]</sup>。一项研究对 58 例插管困难的患者进行 EUS-RV 和预切术的成功率比较,表明 EUS-RV 的成功率明显高于乳头预切开技术(98.3% vs 90.3%,  $P=0.03$ )<sup>[27]</sup>,但样本量较小,依据不足。在 EUS-RV 中,有 3 个技术上具有挑战性的步骤:胆道穿刺、放置导丝和使用 EUS 放置的导丝进行胆道插

管。放置导丝被认为是最具挑战性的步骤,因为导丝必须通过胆道系统和十二指肠乳头进入肠道。因此,推荐经验丰富且擅长 EUS 的 ERCP 内镜医师在困难插管失败或患者无法使用 X 射线辅助插管时可尝试使用 EUS-RV。

**2.2 无辐射胆道镜下 SBC** 无辐射胆道镜下 SBC 是指利用乳头切开刀或胆道镜直接胆管插管的方式,通过乳头切开刀盲目插管或在胆道镜前方安装透明帽后直接插管。一項 40 例的无辐射胆管镜治疗胆总管结石的前瞻性研究采用括约肌切开刀通过各种插管方式直接胆管插管,通过切开刀导管内胆汁确认插管是否成功。所有患者均成功进行无辐射 SBC,PEP 发生率 5%,出血率 2.5%<sup>[29]</sup>。该研究初步证实进行无辐射乳头切开刀 SBC 是可行的。有研究进一步证实了乳头切开刀直接插管的可行性。但该方法的缺陷是盲目插管有损伤风险。其次,未明确结石位置,即提前进行括约肌切开,可能导致误切,而且该插管方式对内镜医生的技术水平要求高。Liu 等<sup>[31,32]</sup>关于胆道镜直视下胆管插管研究中,将一透明帽安置在胆道镜前方,利用透明帽的支撑作用进行无辐射可视化的胆管插管,该研究共纳入 21 例患者,均插管成功,PEP 发生率为 4.7%。这种插管方式既无需借助 X 射线机,且可在胆道镜直视下进行插管。该研究初步证实了无辐射可视化 SBC 是可行的。但该研究样本量小且未行对照研究,尚需进一步研究证实。

## 3 总结

本文主要介绍了 X 射线辅助和无辐射两类插管方式。X 射线辅助的插管方式仍是目前 SBC 的主要插管方式。这些插管方式各有利弊,临床应用时,需根据个体情况及内镜医师技术水平,选择一种方式或多种方式联合插管。EUS-RV 和胆道镜下乳头切开刀直接插管虽无辐射,但插管难度大,需高级内镜医师进行操作,且不能实现可视化。因此,无辐射的 EUS-RV 和胆道镜下乳头切开刀直接插管多作为无法使用 X 射线辅助插管的补救技术。胆道镜直视下胆管插管实现了无辐射可视化 SBC,但该技术仍缺乏循证医学的证据。未来应该致力于研究胆道镜直视下胆管插管技术的安全性和有效性,以期全程无辐射的可视化胆道镜技术广泛应用于临床。

## 【参考文献】

- [1] Tse F, Liu J, Yuan Y, et al. Guidewire-assisted cannulation of the common bile duct for the prevention of post-endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP) pancreatitis[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2022, 3(3): CD009662.

- [2] Testoni PA, Mariani A, Aabakken L, et al. Papillary cannulation and sphincterotomy techniques at ERCP: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) clinical guideline[J]. *Endoscopy*, 2016, 48(7):657-683.
- [3] Schwacha H, Allgaier HP, Deibert P, et al. A sphincterotome-based technique for selective transpapillary common bile duct cannulation[J]. *Gastrointestinal Endoscopy*, 2000, 52(3):387-391.
- [4] Tse F, Liu J, Yuan Y, et al. Guidewire-assisted cannulation of the common bile duct for the prevention of post-endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP) pancreatitis[J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2022, 3(3):CD009662.
- [5] Hawes RH. Basic and Advanced Biliary Cannulation: How Do I Do It[J]. *Gastrointest Endosc Clin N Am*, 2022, 32(3):385-395.
- [6] Facciorusso A, Ramai D, Gkolfakis P, et al. Comparative efficacy of different methods for difficult biliary cannulation in ERCP: systematic review and network meta-analysis[J]. *Gastrointest Endosc*, 2022, 95(1):60-71.
- [7] Dumonceau JM, Kapral C, Aabakken L, et al. ERCP-related adverse events: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Guideline[J]. *Endoscopy*, 2020, 52(2):127-149.
- [8] Tse F, Yuan Y, Moayyedi P, et al. Guidewire assisted cannulation of the common bile duct for the prevention of post-endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP) pancreatitis[J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2022, 3(3):CD009662.
- [9] Tse F, Liu J, Yuan Y, et al. Guidewire-assisted cannulation of the common bile duct for the prevention of post-endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP) pancreatitis[J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2022, 3(3):CD009662.
- [10] Cennamo V, Bassi M, Landi S, et al. Wire-guided biliary cannulation: a comprehensive approach to a set of techniques[J]. *Eur J Gastroenterol Hepatol*, 2019, 31(11):1299-1305.
- [11] Takenaka M, Kudo M. Usefulness of the double-guidewire technique for endoscopic procedures in the field of biliary and pancreatic diseases[J]. *ClinEndosc*, 2022, 55(5):605-614.
- [12] Laquière A, Privat J, Jacques J, et al. Early double-guidewire versus repeated single-guidewire technique to facilitate selective bile duct cannulation: a randomized controlled trial[J]. *Endoscopy*, 2022, 54(2):120-127.
- [13] Eminler AT, Parlak E, Koksal AS, et al. Wire-guided cannulation over a pancreatic stent method increases the need for needle-knife precutting in patients with difficult biliary cannulations[J]. *Gastrointest Endosc*, 2019, 89(2):301-308.
- [14] Sundaralingam P, Masson P, Bourke MJ. Early precut sphincterotomy does not increase risk during endoscopic retrograde cholangiopancreatography in patients with difficult biliary access: a Meta-analysis of randomized controlled trials[J]. *Clin Gastroenterol Hepatol*, 2015, 13(10):1722-1729.
- [15] Kyllänpää L, Koskensalo V, Saarela A, et al. Transpancreatic biliary sphincterotomy versus double guidewire in difficult biliary cannulation: a randomized controlled trial[J]. *Endoscopy*, 2021, 53(10):1011-1019.
- [16] Zang J, Zhang C, Gao J, et al. Guidewire-assisted transpancreatic sphincterotomy for difficult biliary cannulation: a prospective randomized controlled trial[J]. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*, 2014, 24(5):429-433.
- [17] Khan RSA, Alam L, Saeed F, et al. Does early application of needle-knife sphincterotomy (NKS) in patients with difficult biliary cannulation increase the risk of postERCP pancreatitis? A single centre study[J]. *Pak J Med Sci*, 2023, 39(3):698-703.
- [18] Jang SI, Kim DU, Cho JH, et al. Primary needle-knife fistulotomy versus conventional cannulation method in a high-risk cohort of post-endoscopic retrograde cholangiopancreatography pancreatitis[J]. *Am J Gastroenterol*, 2020, 115(4):616-624.
- [19] Başpinar B, Ödemiş B, Erdoğan Ç, et al. Suprapapillary Needle Knife Fistulotomy Versus Conventional Precut Sphincterotomy in Difficult Biliary Cannulation: A Retrospective Comparative Study[J]. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*, 2022, 32(6):700-706.
- [20] Mutneja HR, Bhurwal A, Attar BM, et al. Efficacy and safety of primary needle-knife fistulotomy in biliary cannulation: a systematic review and meta-analysis[J]. *Eur J Gastroenterol Hepatol*, 2021, 33(1S Suppl 1):e71-e77.
- [21] Teh JL, Teoh AYB. Techniques and Outcomes of Endoscopic Ultrasound Guided-Pancreatic Duct Drainage (EUS-PDD)[J]. *J Clin Med*, 2023, 12(4):1626.
- [22] Nunes N, Flor de Lima M, Caldeira A, et al. GRUPUGE PERSPECTIVE: Endoscopic Ultrasound-Guided Biliary Drainage[J]. *GE Port J Gastroenterol*, 2021, 28(3):179-184.
- [23] Dell'Anna G, Ogura T, Vanella G, et al. Endoscopic ultrasound guided biliary interventions[J]. *Best Pract Res Clin Gastroenterol*, 2022, 60(61):101-810.
- [24] van der Merwe SW, van Wanrooij RLJ, Bronswijk M, et al. Therapeutic endoscopic ultrasound: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Guideline[J]. *Endoscopy*, 2022, 54(2):185-205.
- [25] Bhurwal A, Tawadros A, Mutneja H, et al. EUS guided pancreatic duct decompression in surgically altered anatomy or failed ERCP-A systematic review, meta-analysis and meta-regression[J]. *Pancreatology*, 2021, 21(5):990-1000.
- [26] Klair JS, Zafar Y, Ashat M, et al. Effectiveness and safety of EUS rendezvous after failed biliary cannulation with ERC P: a systematic review and proportion Meta-analysis[J]. *J Clin Gastroenterol*, 2023, 57(2):211-217.
- [27] ElChafic AH, Shah JN. Advances in Biliary Access[J]. *Curr Gastroenterol Rep*, 2020, 22(12):62.
- [28] Facciorusso A, Ramai D, Gkolfakis P, et al. Comparative efficacy of different methods for difficult biliary cannulation in ERCP: systematic review and network meta-analysis[J]. *Gastrointestinal endoscopy*, 2022, 95(1):60-71.
- [29] Barakat MT, Girotra M, Choudhary A, et al. A prospective evaluation of radiation-free direct solitary cholangioscopy for the management of choledocholithiasis[J]. *Gastrointest Endosc*, 2018, 87(2):584-589.
- [30] Feng YD, Li YY, Liang Y, et al. Evaluation of a newly designed basket in non radiation endoscopic lithotomy for common bile duct stones (with video)[J]. *Chin J Dig Endosc*, 2023, 40(3):201-205.
- [31] Liu WH, Huang XY, Zhang RY, et al. From darkness to brightness: the cholangioscopy-guided selective biliary cannulation with the help of transparent cap during ERCP[J]. *Endoscopy*, 2023, 55(S1):E320-E321.
- [32] Liu WH, Hu X, Liu XG, et al. Initial experience of visualized biliary cannulation during ERCP[J]. *Endoscopys*, 2023, 55(11):1037-1042.

(收稿日期:2024-02-27;修回日期:2024-10-20)

(本文编辑:林 赞)