

# 胃肠道重建术后患者 ERCP 的应用进展

周明新 综述 黄永辉\* 审校

(北京大学第三医院消化科, 北京 100191)

文献标识: A 文章编号: 1009-6604(2019)04-0336-05

doi: 10.3969/j.issn.1009-6604.2019.04.012

内镜下逆行胰胆管造影(endoscopic retrograde cholangiopancreatography, ERCP)从 20 世纪 70 年代以来,作为各类胆胰疾病的重要诊断手段广泛应用于临床<sup>[1]</sup>。随着近年内镜技术的发展,ERCP 也越来越多地应用于胃肠道手术后患者,但是相比于具有正常胃肠解剖结构的患者,胃肠道手术后解剖结构发生变化,传统侧视镜无法满足到达病变部位,使得这部分患者 ERCP 的成功率明显下降,有研究表明,Billroth II 吻合术后患者的成功率约为 83%<sup>[2]</sup>,而 Roux-en-Y 吻合术后患者的成功率仅有 33%<sup>[3]</sup>。为手术后胃肠道结构发生改变的患者寻找切实可行的 ERCP 方法是目前研究的热点之一。

Billroth I 式吻合、Billroth II 式吻合、包含

Bruan 吻合的 Billroth II 式吻合、Roux-en-Y 吻合以及 Whipple 手术是目前常用的胃肠道重建手术方式(图 1)。其中 Billroth I 式吻合基本保留了与常规生理结构相似的食管、胃、十二指肠的连续的解剖结构,有研究指出即使是使用常规的侧视十二指肠镜,Billroth I 式吻合胃肠道重建术后患者的 ERCP 成功率也可达 100%<sup>[4]</sup>。因此,目前对于胃肠道重建手术后患者的 ERCP 技术的研究主要集中在 Billroth II 式吻合、包含 Bruan 吻合的 Billroth II 式吻合、Roux-en-Y 吻合以及 Whipple 手术这几类胃肠道重建方式上。我们结合各类胃肠道重建术后患者的解剖特点及操作难点,将目前 ERCP 在胃肠道重建术后患者中的应用进展作一综述。

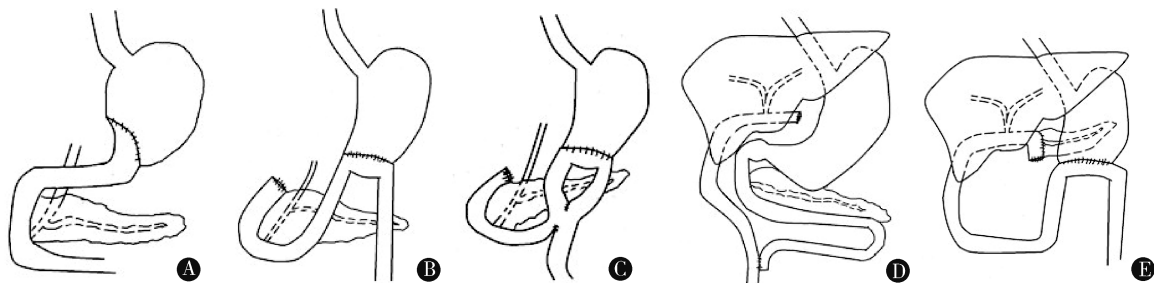


图 1 常见的胃肠道重建手术方式: A. Billroth I 式吻合; B. Billroth II 式吻合; C. 包含 Bruan 吻合的 Billroth II 式吻合; D. 胆肠 Roux-en-Y 吻合; E. Whipple 手术

## 1 胃肠道重建术后 ERCP 的困难及一般处理策略

对于胃肠道重建术后患者,进行 ERCP 时主要面对以下两大问题:①胃肠道重建术后会失去食管、胃、十二指肠的正常排布,同时,术后胃肠道成角、粘连均会使进镜到达十二指肠乳头或胆肠、胰肠吻合口处的难度增加;②胃肠道重建术后可能因为正常的十二指肠乳头被吻合口取代及插管方向改变等问

题而致插管困难增加。

为了提高胃肠道重建术后患者的 ERCP 成功率,研究者们提出了一些基础的处理策略:①ERCP 前应充分复习患者的胃肠道手术资料以了解重建方式,肠襻长度及吻合方式(如侧侧吻合、端侧吻合等)<sup>[5]</sup>,这是进行 ERCP 的基础;②在 ERCP 前进行腹部增强 CT 检查可以帮助内镜医生更好地了解胃肠道重建方式,尤其是缺乏既往手术资料时<sup>[6]</sup>;③

\* 通讯作者, E-mail: huangyonghui@medmail.com.cn

进行 ERCP 时,可以在内镜下在接近输入襻与输出襻处向肠腔内注射靛蓝胭脂红,因为输入襻从盲端向近端的蠕动,会使大部分染料进入输出襻,从而帮助区分输入襻与输出襻<sup>[7]</sup>;④在进入选定被认为是输入襻的肠襻前,可在入口处使用夹子或印度墨水标记,以避免在辨别错误时重复进入相同的肠襻<sup>[8]</sup>。

除了上述这些基础的策略外,针对不同的胃肠道重建方式,也产生了许多新的 ERCP 技术。

## 2 Billroth II 式吻合术后的 ERCP

Billroth II 式吻合术会产生胃空肠的端侧吻合、十二指肠残端结扎后形成的输入襻以及与剩余正常肠道结构相连的输出襻<sup>[5]</sup>,针对此类患者,常规的侧视十二指肠镜仍是重要的手段之一。研究表明,在单纯 Billroth II 式吻合术后患者中,ERCP 成功率在 79%~91%<sup>[2,9,10]</sup>。在使用常规的侧视十二指肠镜进行 ERCP 时,主要存在以下 2 个问题:①由于侧向视野的缘故,会导致在区分输入襻并向其中进镜时难度增加;②在进行胆管插管时,Billroth II 式吻合术后患者需向 5 点钟方向插管,而在胃肠道解剖正常情况下,一般是向 11~12 点钟方向插管<sup>[11]</sup>。

为了解决进镜困难的问题,一些研究者提出了使用前视内镜进行 ERCP 的方法,因为前视内镜可以更好地观察胃肠道结构<sup>[12]</sup>。一项 meta 分析<sup>[13]</sup>表明,相比于传统的侧视十二指肠镜,前视内镜有更高的进镜成功率[90.3% (95% CI:85.6~93.6) vs. 86.8% (95% CI:82.8~89.9)],更低的穿孔发生率[3.0% (95% CI:1.7~5.3) vs. 3.6% (95% CI:2.3~5.7)],但前视内镜的选择性插管的成功率却较低[91.1% (95% CI:87.2~93.9) vs. 92.3% (95% CI:88.0~95.2)]。前视内镜选择性插管的成功率下降可能是由于前视内镜缺乏抬钳器(elevator),导致插管时操作难度增加所致。为了克服这一问题,一些研究者提出了在前视内镜前加装前置透明帽的方法。既往这一技术被用于帮助展开肠皱襞从而减少盲区,从而使内镜医师可以更好地观察肠壁<sup>[14,15]</sup>。而在进行 ERCP 时,透明帽可以帮助内镜通过吻合术后胃肠道形成的锐角从而进入输入襻,同时其可以展开空肠皱襞暴露处于盲区的乳头,并使镜头与肠壁间保持恰当的距离,以获得良好的视野,并提供足够的操作空间。而当十二指肠乳头被卡在透明帽中时,可以帮助内镜医师在选择性插管时其轴线对准。研究表明,使用透明帽辅助的前视内镜对 Billroth II 式术后患者进行 ERCP 时,进镜成功率为 91.5%~100%,而选择性插管的成功率则达到 95.4%~100%<sup>[16~18]</sup>。此外,使用双工作

通道内镜也可以帮助克服前视内镜缺乏抬钳器的问题。双通道内镜在进行 ERCP 时可以通过一个通道伸出鼠齿钳固定住十二指肠乳头的位置,并通过另一通道进行插管操作。我们 2014 年报道<sup>[19]</sup>使用双通道前视内镜对 Billroth II 式吻合术后患者进行 ERCP,插管成功率可达 95% (38/40),而 ERCP 的总体成功率则为 82.6% (38/46)。

## 3 含 Bruan 吻合的 Billroth II 式吻合术后的 ERCP

除了单纯的 Billroth II 式吻合外,还有一些胃肠道重建时在胃肠吻合口的远端将输入襻及输出襻的肠管进行侧方吻合,从而减少胰液及胆汁反流对胃造成的刺激,这一吻合方式称为 Braun 吻合<sup>[20]</sup>。然而这一胃肠道重建方式会使 ERCP 的难度大大增加,金正等<sup>[10]</sup>的研究表明含 Bruan 吻合的 Billroth II 式吻合术后患者行 ERCP 时成功率仅有 28.6% (2/7)。为了提高这类患者的 ERCP 成功率,Wu 等<sup>[21]</sup>提出可以先让内镜在胃空肠吻合口处进入输出襻,因为其成角较轻,更有利于内镜的进入,之后在 Braun 吻合处,可以看到一个三向的开口,沿着中间开口的方向进镜,往往可以到达十二指肠乳头所在的输入襻。在此基础上还可使用球囊造影引导进镜法,即通过向按上述方法确定好的“中间开口”内插入带球囊的导丝,膨胀球囊使其紧贴肠壁,从而封闭肠腔,同时向肠腔内注射造影剂并在 X 线下判断其是否进入输入襻,若进入则沿导丝继续进镜。通过这一方法对含 Bruan 吻合的 Billroth II 式吻合术后患者进行 ERCP 时,成功率可达 80% (16/20),同时仅有 5% (1/20) 的患者发生穿孔,提示使用这一方法是安全而有效的,但这一方法是否可以确实提高含 Bruan 吻合的 Billroth II 式吻合术后的 ERCP 成功率有待进一步验证<sup>[21]</sup>。

## 4 Roux-en-Y 吻合术后的 ERCP

Roux-en-Y 吻合是常见的胃肠道重建方式之一,是将空肠离断后将远端与需要引流的器官或病灶(如胰、残胃、肝或假性囊肿等)相连接,同时近端空肠与远端空肠再次吻合,从而恢复消化道连续性。研究表明,Roux-en-Y 吻合术后患者的 ERCP 成功率为 33%~67%<sup>[3,22]</sup>。此外,有研究表明,使用十二指肠镜进行 ERCP 时,Billroth II 式术后患者的成功率为 86.3% (138/160),Roux-en-Y 吻合术后患者的成功率为 62.5% (5/8),提示 Roux-en-Y 吻合术后 ERCP 的难度高于 Billroth II 式吻合术后<sup>[4]</sup>,这可能是由于 Roux-en-Y 吻合术后重建的胃肠道结构更长,使得进镜和插管更加困难<sup>[23]</sup>。

双气囊内镜(double balloon enteroscope, DBE)

2001 年首次应用于临床,其原理是通过使气囊固定肠壁,避免进镜过程中肠壁向前伸展,通过进行气囊充气、放气及推拉操作从而对小肠深部进行检查<sup>[24]</sup>。目前针对 Roux-en-Y 吻合术后患者的解剖特点,许多研究者提出使用双气囊内镜辅助 ERCP (DBE-ERCP) 的方法。Parlak 等<sup>[25]</sup>对 14 例 Roux-en-Y 胆肠吻合术后患者行 DBE-ERCP,结果显示仅 1 例因无法找到胆肠吻合口而失败,其余 13 例均找到胆肠吻合口并插管成功,成功率达 92.9% (13/14)。而另一项规模更大的研究<sup>[26]</sup>中,包括 86 例 Roux-en-Y 消化道重建术后患者的 DBE-ERCP,76% (65/86) 成功进入输入襻找到十二指肠乳头或胆肠吻合口,70% (60/86) 胆道插管成功,同时仅有 2 例出现术后并发症,说明 DBE-ERCP 对于 Roux-en-Y 吻合术后患者是安全而可靠的。目前常见的双气囊内镜主要包括标准款及短款 2 种类型,标准款工作长度 200 cm,短款为 152 cm。对于标准长度的双气囊内镜,难以获得与其长度相匹配的 ERCP 器械,而短款则可以与大多数标准 ERCP 工具匹配。此外,短款双气囊内镜可以让内镜医师更有效地施加推力,具有更好的操作性,尤其在肠道手术后粘连严重的情况下。因此,短款双气囊内镜可能更适合用于 ERCP<sup>[27,28]</sup>。虽然有观点认为短款双气囊内镜因为长度过短可能会使到达输入襻盲端的难度增加,但研究<sup>[29,30]</sup>表明,使用短款或长款双气囊内镜到达输入襻盲端的成功率并没有显著差异,而短款双气囊内镜可以更快到达输入襻盲端。

除双气囊内镜外,单气囊内镜目前也用于 Roux-en-Y 吻合术后患者的 ERCP 中。相比于双气囊内镜,单气囊内镜所需的准备时间更短,且具有更好的操作性<sup>[31]</sup>。使用单气囊内镜辅助对 Roux-en-Y 吻合术后的患者行 ERCP 时,诊断性造影的成功率为 68% ~ 80%,而 ERCP 后续的内镜下治疗的成功率则为 73% ~ 91%<sup>[32-34]</sup>。同时,现有的研究表明,在对 Roux-en-Y 术后患者行 ERCP 时,双气囊内镜与单气囊内镜成功率及术后并发症发生率未见显著性差异<sup>[35]</sup>。

螺旋管内镜是近年来出现的深部内镜,其原理与气囊内镜使用的推拉技巧不同,是使用螺旋式的外套管将肠壁逐渐套叠并固定于外套管从而使内镜逐渐到达小肠深部<sup>[36]</sup>,目前这一技术也应用于 Roux-en-Y 吻合术后患者的 ERCP 中。Ali 等<sup>[37]</sup>用螺旋管内镜对 35 例 Roux-en-Y 吻合术后患者行 ERCP,结果 86% (30/35) 的患者成功进镜到达十二指肠乳头,而插管成功率则高达 100% (30/30)。此外,Lennon 等<sup>[38]</sup>对比螺旋管内镜与气囊内镜在 Roux-en-Y 吻合术后患者 ERCP 中成功率,结果显示

二者并无显著性差异 [40% (10/25) vs. 48.3% (14/29),  $P=0.59$ ]。

## 5 Whipple 术后的 ERCP

Whipple 手术大致可以分为经典 Whipple 手术及保留幽门的 Whipple 手术两大类,Whipple 手术往往同时具有胃空肠吻合、胰肠吻合及胆肠吻合,因此对这类患者行 ERCP 往往是极为困难的,研究表明 Whipple 术后 ERCP 成功率仅 51% (45/88)<sup>[39]</sup>。对于 Whipple 术后患者,气囊内镜依然是一种可靠的 ERCP 辅助工具。Mizukawa 等<sup>[40]</sup>使用双气囊内镜对 46 例 Whipple 术后患者行 ERCP,成功率高达 100%,同时仅有 7% 出现术后并发症 (3 例胆管炎)。而在 Itokawa 等<sup>[41]</sup>的研究中,使用气囊内镜对 Whipple 术后患者行 ERCP 的成功率为 85.7% (24/28),术后无 ERCP 相关并发症。此外,我们使用结肠镜对 Whipple 术后患者行 ERCP,也可获得高达 87.5% (7/8) 的成功率<sup>[42]</sup>。结肠镜相比于气囊内镜花费更低且操作更简单,提示其相比于气囊内镜可能是 Whipple 术后患者行 ERCP 的更好选择。

## 6 小结

因为胃肠道重建术后胃肠结构改变以及术后肠管粘连、成角等问题,这类患者的 ERCP 一直被视为巨大的挑战,但是这类患者对 ERCP 的需求却越来越大。近年来,透明帽辅助内镜、气囊内镜及螺旋管内镜等技术的出现有效提高了胃肠道重建术后患者 ERCP 的成功率。

除了与传统技术类似的经口 ERCP 外,腹腔镜辅助 ERCP、超声引导下经皮经肝胆道引流或外科手术也可用于诊断胃肠道重建术后患者的胆管结石、胆管炎、胆肠吻合口狭窄等疾病的诊断,但是相比于经口 ERCP,这些操作创伤相对较大,住院时间较长,可能导致生活质量下降。此外,无创的磁共振胰胆管显影也是胃肠道重建术后患者胆胰疾病诊断的选择之一,但是其在明确梗阻性黄疸病因方面的能力较弱,且若需要进行内镜下治疗,仍需再次行 ERCP<sup>[43]</sup>。因此,经口 ERCP 仍应被视为胃肠道重建术后患者胆胰疾病诊断的首选方案。

虽然随着内镜技术的发展,胃肠道重建术后患者的 ERCP 已经取得了一些令人满意的进展,然而,对于各种不同的胃肠道重建方式的首选 ERCP 技术尚缺乏统一认识。就目前的研究来看,对于 Roux-en-Y 吻合术后患者,使用气囊内镜行 ERCP 可能是较为理想的选择<sup>[44]</sup>;而对于 Billroth II 式吻合术后患者,虽然使用气囊内镜同样可以获得较高的成功

率<sup>[45]</sup>,但是因为其操作复杂且花费较高,使用前视内镜可能是更好的选择,但尚需更多相关研究证实。

## 参考文献

- 1 麻树人. ERCP 发展历史回顾与应用现状. 中华消化内镜杂志, 2009, 26(5): 225 – 226.
- 2 Cicek B, Parlak E, Disibeyaz S, et al. Endoscopic retrograde cholangiopancreatography in patients with Billroth II gastroenterostomy. J Gastroenterol Hepatol, 2007, 22(8): 1210 – 1213.
- 3 Lopes TL, Baron TH. Endoscopic retrograde cholangiopancreatography in patients with Roux-en-Y anatomy. J Hepatobiliary Pancreat Sci, 2011, 18(3): 332 – 338.
- 4 Wu W, Mei J, Zhao M, et al. Use of the conventional side-viewing duodenoscope for successful endoscopic retrograde cholangiopancreatography in postgastrectomy patients. J Clin Gastroenterol, 2016, 50(3): 244 – 251.
- 5 Amer S, Horsley-Silva JL, Menias CO, et al. Endoscopic retrograde cholangiopancreatography in patients with surgically altered gastrointestinal anatomy. Abdom Imaging, 2015, 40(8): 2921 – 2931.
- 6 An JS, Moon SH, Chun SY, et al. Value of CT for ERCP endoscopists to identify the type of gastroenteric anastomosis in patients with previous subtotal gastrectomy. Hepatogastroenterology, 2014, 61(132): 916 – 919.
- 7 Yamauchi H, Kida M, Imaizumi H, et al. Innovations and techniques for balloon-enteroscope-assisted endoscopic retrograde cholangiopancreatography in patients with altered gastrointestinal anatomy. World J Gastroenterol, 2015, 21(21): 6460 – 6469.
- 8 Chowdhury SD, Diez-Redondo P, Perez-Miranda M. Approach to biliary access in patients with altered anatomy. Tech Gastrointest Endosc, 2016, 18(2): 98 – 106.
- 9 雷 婷, 聂占国, 热合曼. 等. Billroth-II 式胃大部切除术后行经内镜逆行胰胆管造影的安全性分析. 临床肝胆病杂志, 2016, 32(6): 1152 – 1154.
- 10 金 正, 卢 伟, 吴嘉钊. 等. 毕 II 式胃切除术后患者的十二指肠镜治疗(含视频). 中华消化内镜杂志, 2015, 32(9): 604 – 607.
- 11 Lee A, Shah JN. Endoscopic approach to the bile duct in the patient with surgically altered anatomy. Gastrointest Endosc Clin N Am, 2013, 23(2): 483 – 504.
- 12 Byun JW, Kim JW, Sung SY, et al. Usefulness of forward-viewing endoscope for endoscopic retrograde cholangiopancreatography in patients with Billroth II gastrectomy. Clin Endosc, 2012, 45(4): 397 – 403.
- 13 Park TY, Bang CS, Choi SH, et al. Forward-viewing endoscope for ERCP in patients with Billroth II gastrectomy: a systematic review and meta-analysis. Surg Endosc, 2018, 32(11): 4598 – 4613.
- 14 Westwood DA, Alexakis N, Connor SJ. Transparent cap-assisted colonoscopy versus standard adult colonoscopy: a systematic review and meta-analysis. Dis Colon Rectum, 2012, 55(2): 218 – 225.
- 15 Park SM, Lee SH, Shin KY, et al. The cap-assisted technique enhances colonoscopy training: prospective randomized study of six trainees. Surg Endosc, 2012, 26(10): 2939 – 2943.
- 16 Park CH, Lee WS, Joo YE, et al. Cap-assisted ERCP in patients with a Billroth II gastrectomy. Gastrointest Endosc, 2007, 66(3): 612 – 615.
- 17 Ki H, Park C, Jun C, et al. Feasibility of cap-assisted endoscopic retrograde cholangiopancreatography in patients with altered gastrointestinal anatomy. Gut Liver, 2014, 9(1): 109 – 112.
- 18 Park TY, Kang JS, Song TJ, et al. Outcomes of ERCP in Billroth II gastrectomy patients. Gastrointest Endosc, 2016, 83(6): 1193 – 1201.
- 19 姚 炜, 黄永辉, 常 虹. 等. 双腔前视胃镜治疗毕 II 式胃空肠吻合术后胆胰疾病的临床观察. 中华消化内镜杂志, 2014, 31(3): 137 – 139.
- 20 Xu B, Zhu Y, Qian M, et al. Braun enteroenterostomy following pancreaticoduodenectomy: a systematic review and meta-analysis. Medicine, 2015, 94(32): e1254.
- 21 Wu W, Zhang W, Gu J, et al. Retrieval-balloon-assisted enterography for ERCP after Billroth II gastroenterostomy and Braun anastomosis. World J Gastroenterol, 2014, 20(31): 10921 – 10926.
- 22 Wright BE, Cass OW, Freeman ML. ERCP in patients with long-limb Roux-en-Y gastrojejunostomy and intact papilla. Gastrointest Endosc, 2002, 56(2): 225 – 232.
- 23 Frimberger E, Abdelhafez M, Schmid RM, et al. A novel mechanical simulator for cannulation and sphincterotomy after Billroth II or Roux-en-Y reconstruction. Endosc Int Open, 2016, 4(8): E922 – E926.
- 24 Cooley DM, Walker AJ, Gopal DV. From capsule endoscopy to balloon-assisted deep enteroscopy: exploring small-bowel endoscopic imaging. Gastroenterol Hepatol (N Y), 2015, 11(3): 143 – 154.
- 25 Parlak E, Çiçek B, Dişibeyaz S, et al. Endoscopic retrograde cholangiography by double balloon enteroscopy in patients with Roux-en-Y hepaticojejunostomy. Surg Endosc, 2010, 24(2): 466 – 470.
- 26 Liu K, Joshi V, Saxena P, et al. Predictors of success for double balloon-assisted endoscopic retrograde cholangiopancreatography in patients with Roux-en-Y anastomosis. Dig Endosc, 2017, 29(2): 190 – 197.
- 27 Shimatani M, Takaoka M, Okazaki K. Tips for double balloon enteroscopy in patients with Roux-en-Y reconstruction and modified child surgery. J Hepatobiliary Pancreat Sci, 2014, 21(4): E22 – E28.
- 28 Shah RJ, Smolkin M, Yen R, et al. A multicenter, U. S. experience of single-balloon, double-balloon, and rotational overtube-assisted enteroscopy ERCP in patients with surgically altered pancreaticobiliary anatomy (with video). Gastrointest Endosc, 2013, 77(4): 593 – 600.
- 29 Kato H, Tsutsumi K, Harada R, et al. Short double-balloon enteroscopy is feasible and effective for endoscopic retrograde cholangiopancreatography in patients with surgically altered gastrointestinal anatomy. Dig Endosc, 2014, 26 Suppl 2: 130 – 135.
- 30 Itoi T, Ishii K, Sofuni A, et al. Long- and short-type double-balloon enteroscopy-assisted therapeutic ERCP for intact papilla in patients with a Roux-en-Y anastomosis. Surg Endosc, 2010, 25(3): 713 – 721.
- 31 Soh JS, Yang D, Lee SS, et al. Single balloon enteroscopy-assisted endoscopic retrograde cholangiopancreatography in patients who underwent a gastrectomy with Roux-en-Y anastomosis: six cases from a single center. Clin Endosc, 2015, 48(5): 452 – 457.
- 32 Tomizawa Y, Sullivan CT, Gelrud A. Single balloon enteroscopy (SBE) assisted therapeutic endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP) in patients with Roux-en-Y anastomosis. Dig Dis Sci, 2014, 59(2): 465 – 470.

- 33 Saleem A, Baron TH, Gostout CJ, et al. Endoscopic retrograde cholangiopancreatography using a single-balloon enteroscope in patients with altered Roux-en-Y anatomy. *Endoscopy*, 2010, 42 ( 8 ) : 656 – 660.
- 34 Kianicka B, Lata J, Novotny I, et al. Single balloon enteroscopy for endoscopic retrograde cholangiography in patients with Roux-en-Y hepaticojejunostomy anastomosis. *World J Gastroenterol*, 2013, 19 ( 44 ) : 8047 – 8055.
- 35 De Koning M, Moreels TG. Comparison of double-balloon and single-balloon enteroscope for therapeutic endoscopic retrograde cholangiography after Roux-en-Y small bowel surgery. *BMC Gastroenterol*, 2016, 16 ( 1 ) : 98.
- 36 Mandaliya R, Korenblit J, O' Hare B, et al. Spiral enteroscopy utilizing capsule location index for achieving high diagnostic and therapeutic yield. *Diagn Ther Endosc*, 2015, 2015 : 793516.
- 37 Ali MF, Modayil R, Gurram KC, et al. Spiral enteroscopy-assisted ERCP in bariatric-length Roux-en-Y anatomy: a large single-center series and review of the literature ( with video ). *Gastrointest Endosc*, 2018, 87 ( 5 ) : 1241 – 1247.
- 38 Lennon AM, Kapoor S, Khashab M, et al. Spiral assisted ERCP is equivalent to single balloon assisted ERCP in patients with Roux-en-Y anatomy. *Dig Dis Sci*, 2012, 57 ( 5 ) : 1391 – 1398.
- 39 Chahal P, Baron TH, Topazian MD, et al. Endoscopic retrograde cholangiopancreatography in post-Whipple patients. *Endoscopy*, 2006, 38 ( 12 ) : 1241 – 1245.
- 40 Mizukawa S, Tsutsumi K, Kato H, et al. Endoscopic balloon dilatation for benign hepaticojejunostomy anastomotic stricture using short double-balloon enteroscopy in patients with a prior Whipple's procedure: a retrospective study. *BMC gastroenterol*, 2018, 18 ( 1 ) : 14.
- 41 Itokawa F, Itoi T, Ishii K, et al. Single- and double-balloon enteroscopy-assisted endoscopic retrograde cholangiopancreatography in patients with Roux-en-Y plus hepaticojejunostomy anastomosis and Whipple resection. *Dig Endosc*, 2014, 26 Suppl 2 : 136 – 143.
- 42 Li K, Huang Y, Yao W, et al. Adult colonoscopy or single-balloon enteroscopy-assisted ERCP in long-limb surgical bypass patients. *Clin Res Hepatol Gastroenterol*, 2014, 38 ( 4 ) : 513 – 519.
- 43 熊肇明, 汤光宇, 钱明平. MRCP 与 ERCP 对胆胰系疾病诊断价值比较. *中国微创外科杂志*, 2005, 5 ( 7 ) : 549 – 550.
- 44 Fusaroli P, Serrani M, Lisotti A, et al. Performance of the forward-view echoendoscope for pancreaticobiliary examination in patients with status post-upper gastrointestinal surgery. *Endosc Ultrasound*, 2015, 4 ( 4 ) : 336 – 341.
- 45 Mbatshi G, Macken EJ, De Schepper HU, et al. Comparison of side-viewing duodenoscope and single-balloon enteroscope to perform ERCP in patients with Billroth II gastrectomy. *Acta Gastroenterol Belg*, 2017, 80 ( 4 ) : 493 – 497.

( 收稿日期: 2018 – 11 – 10 )

( 修回日期: 2019 – 01 – 04 )

( 责任编辑: 王惠群 )