

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2017.04.050

肝外胆管结石微创治疗的研究进展

黄理 姚朝光[△] 陈丽芬 蓝婧 黄霜湘 江秋维 杨月华

(右江民族医学院附属河池医院 / 河池市人民医院消化内科 广西 河池 547000)

摘要:肝外胆管结石是肝胆外科临床常见病,严重威胁患者健康。目前该病治疗主要以手术治疗为主,以往的手术方式主要以剖腹胆总管切开取石为主,但创伤较大,恢复较慢,后遗症较多。随着微创技术的发展,腹腔镜、胆道镜及十二指肠镜等微创治疗技术以其创伤小、恢复快等优势越来越多的被肝外胆管结石患者采用。微创治疗肝外胆管结石的方法也日趋多样化,如经消化内镜治疗、经腹腔镜治疗、腹腔镜联合消化内镜治疗及腹腔镜、胆道镜、十二指肠镜三镜联合治疗等。本文就肝外胆管结石治疗中各种微创技术的研究进展做一综述。

关键词:肝外胆管结石;腹腔镜;消化内镜;胆道镜;十二指肠镜

中图分类号:R657.4 **文献标识码:**A **文章编号:**1673-6273(2017)04-791-04

Research Progress of Minimally Invasive Treatment of Extrahepatic Bile Duct Stones

HUANG Li, YAO Chao-guang[△], CHEN Li-fen, LAN Jing, HUANG Shuang-xiang, JIANG Qiu-wei, YANG Yue-hua

(Department of Gastroenterology, The Affiliated Hechi Hospital of Youjiang Medical University For Nationalities/Hechi People's Hospital, Hechi, Guangxi, 547000, China)

ABSTRACT: Extrahepatic bile duct stone is a common clinical diseases in hepatobiliary surgery, and threatens the quality of life seriously. Current treatment were based on surgery, and the past surgery method were abdominal bile duct incision to take stones. With the development of the minimally invasive technology, the method to treatment the extrahepatic bile duct stone were increasingly, and the laparoscopic, choledochoscope and duodenoscope are used by the patients in hepatobiliary surgery. The methods of the treatment for extrahepatic bile duct stone are increasingly, like endoscopic sphincterotomy, endoscopic papillary balloon dilation, endoscopic naso-biliary drainage, laparoscopic trans-cystic common bile duct exploration, laparoscopic common bile duct exploration, laparoscopic bile duct exploration and primary suture, especially the used for combined appliances of three endoscopies. This article draw up to summary the minimally invasive technology in the treatment of extrahepatic bile duct stone and state the research advance.

Key words: Extrahepatic bile duct stone; Laparoscopic; Gastroendoscope; Choledochoscope; Duodenoscope

Chinese Library Classification(CLC): R657.4 **Document code:** A

Article ID: 1673-6273(2017)04-791-04

前言

肝外胆管结石(extrahepatic bile duct stone)是指存在于肝总管或胆总管内的结石,是普通外科常见疾病之一,约占全部胆石症的15%-31%^[1]。本病具体的病因及发病机制尚不清楚,目前认为多与反复发作的胆道感染、胆道寄生虫病、遗传与环境及代谢相关因素等有关。本病可根据结石成分不同而分为胆色素结石、胆固醇结石和混合型结石三类。以往治疗肝外胆管结石的方法是在切除胆囊后行胆囊管探查术,同时取出结石并放置T管引流。传统方法疗效肯定,T管的放置可显著减少术后胆汁排泄不畅的弊端。但该方法创伤较大,术后患者恢复缓慢,住院时间长,T管长期置留会引发胆道感染、胆汁性腹膜炎等T管并发症^[2,3]。Phillips于1991年首次成功完成腹腔镜下胆

道探查术^[4],近几十年来,随着微创技术的发展,肝外胆管结石的诊治手段不断丰富,尤其是腹腔镜、胆道镜、十二指肠镜等微创技术在胆道结石的治疗中得到广泛应用,并逐渐成为肝外胆管结石治疗的首选^[5]。有学者将其称为是传统外科的一场深刻的技术革命^[6]。本研究就近年来利用微创治疗肝外胆管结石方面的研究做一综述,以飨同道。

1 经消化内镜微创治疗

1.1 消化内镜下十二指肠乳头括约肌切开术(EST)

20世纪70年代,来自德国的外科医师 Classen 和来自日本的肝胆外科医师 Kawai 最先在消化内镜下采用了十二指肠乳头括约肌切开术(endoscopic sphincterotomy, EST)治疗胆总管结石并取得成功^[7]。经过长期应用与发展,其在胆道疾病治疗中的应用日趋成熟,其手术成功率可达85%左右。该项技术具有痛苦小,重复性好,术后恢复快等特点,可直接将十二指肠乳头括约肌切开,解决因胆总管下段结石或肿瘤引起的梗阻性黄疸,也有利于胆管巨大结石排出。其缺点是易破坏正常的Oddi括约肌结构,造成胆源性胰腺炎、医源性胆道穿孔等疾病^[8]。此

作者简介:黄理(1984-),男,本科,主治医师,从事胆胰疾病及消化内镜诊治技术方面的研究, E-mail: huangli160614@sina.com

[△] 通讯作者:姚朝光(1975-),男,本科,副主任医师,从事胆胰疾病及消化内镜诊治技术方面的研究

(收稿日期:2016-06-29 接受日期:2016-07-20)

外,因乳头旁憩室、乳头狭窄等生理性解剖变异及壶腹部结石嵌顿等导致的乳头插管困难常会导致 EST 失败。有研究^[9]显示,对于直径在 0.8-1.5 cm 之间的肝外胆管结石可行 EST 治疗,此类患者单纯取石成功率可达 90%以上。

1.2 消化内镜下十二指肠乳头气囊扩张术(EPBD)

20 世纪 80 年代,肝胆外科医师 Starizu 等最先应用十二指肠乳头气囊扩张术(endoscopic papillary balloon dilation,EPBD)治疗胆总管结石,该方法是在对胆总管进行插管后用气囊将十二指肠乳头撑开,再用专用取石篮将位于胆总管内的结石取出^[10]。该方法与消化内镜下十二指肠乳头括约肌切开术比较,最大的优势在于不用全部切除十二指肠乳头括约肌,这就在很大程度上减少了术中出血发生率,也减少了术后胆管穿孔的风险。该方法适用于结石较小和有出血倾向者。对于结石较大者应先用碎石器碎石后再取石,否则易出现嵌顿。有研究^[11]表明,当胆管结石 ≥ 9 mm 时,EST 治疗效果要明显优于 EPBD。此外,在使用气囊过程中,因扩张的气囊在撑开十二指肠乳头括约肌的同时,可能造成胰管开口位置及十二指肠乳头括约肌处的机械性牵拉损伤,从而导致胆汁和胰液正常排出受限,使得术后胆道感染、胰腺炎的发生率甚至高于 EST。而将 EST 和 EPBD 联合,手术的成功率可达 97%左右^[12]。

1.3 消化内镜下鼻胆管引流术(ENBD)

20 世纪 80 年代中期,来自日本的消化内镜专家川井和永井两人最先用十二指肠镜行鼻胆管引流术(endoscopic naso-biliary drainage,ENBD)并获得成功^[13]。该操作方法是在内镜逆行胰胆管造影(endoscopic retrograde cholangio-pancreatography,ERCP)基础上,先行选择性胆管插管,然后在导管引导下将鼻胆引流管缓慢放置使其进入胆总管,将鼻胆引流管慢慢置入胆总管,从鼻孔将鼻胆引流管的外端引出,之后可以对胆管进行减压、灌洗及造影等操作,同时还可以收集胆汁并对其进行细菌学研究等^[14]。ENBD 的独特之处是该方法巧妙的将疾病诊断和临床治疗有机结合起来,具体体现为:① 该方法能迅速、有效的减轻胆道内压力,解除胆管梗阻,减少机体对体内相关细菌的代谢产物及内毒素进行重吸收,有效的调整机体内环境的稳态,从而有效的降低败血症发生率,尤其适合于生命体征不平稳,或合并有急性化脓性胆管炎(acute obstructive suppurative cholangitis,AOSC)的重症患者,可有效缓解临床症状,为后续治疗提供有利条件;② 置入鼻胆引流管为手术时寻找肝外胆管提供准确标记,尤其适用于取石困难的胆管结石患者或胆总管解剖位置模糊不清者;③ ENBD 可有效降低术后胆管内压力,保证胆汁排泄通畅,避免了 EST 后十二指肠乳头括约肌水肿导致的引流障碍;④ ENBD 还可用于腹腔镜胆囊切除术(laparoscopic cholecystectomy,LC)术中及术后造影,以明确胆管内有无残余结石,为进一步彻底治疗提供依据^[15]。该方法的缺点在于:留置的鼻胆引流管可能因胆汁逆行而导致胆总管逆行性感染,从而进一步导致急性胰腺炎发生;此外,留置的鼻胆引流管常会发生堵塞、脱出或出现折断;经留置的鼻胆引流管可能造成机体内胆汁及电解质大量外泄诱发电解质紊乱,电解质紊乱进一步影响机体对外界环境的敏感性,从而影响机体稳态^[16]。因此,一般认为,ENBD 术后鼻胆引流管留置时间不超过 1 周。

2 经腹腔镜微创治疗

2.1 腹腔镜经胆囊管胆总管探查取石术(LTCBDE)

1991 年 stoker 等^[17]最先应用胆道镜经胆囊管、胆总管取石(laparoscopic trans-cystic common bile duct exploration, LTCBDE),他们采用拟“弃用”的自然管道完成探查取石,即可避免胆道切开的并发症,又可避免十二指肠镜带来的二次创伤,取石成功。临床上成熟的 LTCBDE 技术是在行胆囊切除术后,通过胆囊管近端置入胆道镜、输尿管镜,通过内镜进入胆总管进行探查、取石的技术方法,其优点是创伤小、恢复快,减少 T 管并发症等,缺点是易受多种因素影响,如胆囊管解剖位置、内径大小,与胆总管成角走向及胆总管结石的大小、多少、性质等^[18]。目前大多认为该项技术方法的适应症^[19]为:① 胆囊管直径 ≥ 0.4 cm,无明显狭窄或闭塞,胆囊管无明显炎症;② 术前经影像学检查排除原发性肝内胆管结石;③ 胆管下端无狭窄;④ 胆总管结石直径 ≤ 1.0 cm。

2.2 腹腔镜胆总管切开探查取石并 T 管外引流术

腹腔镜胆总管切开探查取石术(laparoscopic common bile duct exploration,LCBDE)是目前应用最多的腔镜下胆总管探查取石术式,且在取石后于胆总管切口处留置 T 管。LCBDE 的优势在于其一方面可通过腹腔镜直接观察胆总管内结石的数量、部位及大小,还可清楚观察位于肝内的二、三级胆管内的结石,从而很大程度上减少了机械性取石的盲目性,减少了胆道残余结石的发生率^[20]。有文献^[21]指出,该法的适应症为:① 原发或继发性胆总管或干外单管结石,尤其是合并糖尿病、肥胖等慢性疾病的患者;② 胆总管直径 ≥ 0.6 cm,若胆总管直径 ≥ 1.2 cm,结石直径 ≤ 1.0 cm,结石数目 ≤ 3 个时尤为适用;③ 排除急性胆囊炎或 AOSC 患者。但 LCBDE 对于 Mirizzi 综合征、合并肝内胆管结石、既往又 AOSC 病史,本次怀疑有胆道系统恶性肿瘤者禁用。LCBDE 后留置 T 管,一方面保证胆汁顺利引流,有效降低胆管压力,预防逆行感染、减少胆瘘的发生,另一方面,起支撑作用,防止胆管狭窄,若有胆管残余结石,也可通过 T 管行窦道取石处理。其不足之处在于留置 T 管长期留置可能由于各种原因而脱落,导致胆汁流入腹腔引起胆汁性腹膜炎等,同时,胆汁经 T 管全部引流,造成大量电解质、消化酶等丢失,易引起电解质紊乱。

2.3 腹腔镜胆总管切开探查取石并一期缝合术(LBEPS)

研究^[22]显示,对于胆管较粗,胆管末端通畅,无明显狭窄及炎症,无结石残留者在经腹腔镜胆总管切开探查取石后可行一期缝合(laparoscopic bile duct exploration and primary suture, LBEPS),而不用留置 T 管。多项针对 LBEPS 的 Meta 分析结果^[23]显示,无 T 管引流,经一期缝合的 LCBDE 并发症明显少于 T 管引流的 LCBDE,且前者能明显缩短手术时间及患者住院时间,因此认为除外重症急性胆管炎、重症胆源性胰腺炎、急性化脓性胆管炎等急性重症患者外,LCBDE 后行一期缝合是安全有效的,其临床效果优于 LCBDE 后 T 管引流。总结文献报道该法的适应症有:① 胆总管直径 ≥ 1.0 cm;② 术中胆总管造影或胆管镜或腹腔镜 B 超提示胆总管无结石残留,胆管内炎症反应较轻,无明显狭窄;③ 排除急性胰腺炎或 AOSC 患者;④ 十二指肠乳头括约肌蠕动正常,胆总管下端通畅;⑤ 必要时行鼻胆

管引流术。

3 腹腔镜联合消化内镜微创治疗

3.1 十二指肠乳头括约肌切开联合腹腔镜胆囊切除术 (EST+LC)

EST 和 LC 作为两种治疗肝外胆管结石最常用的技术,临床中将两者巧妙结合起来,一方面可最大限度的发挥各自优势,另一方面,两者结合具有创伤小、安全、简单的特点,尤其适用于肝外胆管结石合并胆囊结石的患者。目前 EST 和 LC 联合有三种方法,即先行 LC,再行 EST 取石;先行 EST 取石,再行 LC;EST 与 LC 同时进行^[24]。由于 EST 和 LC 联合中操作复杂,临床应用时需要麻醉医师、内镜医师及外科医师等多个临床科室相互配合,因此,较大规模的应用于临床普及尚需要一段时间。目前大多数学者主张采用先行 EST 取石,再行 LC 的方法^[25]。原因如下:① 术前先进行 EST 可帮助临床医师及早发现如右侧副肝管和胆囊异常汇入点等具有临床意义的病理变化;② 术前先进行 EST 可明确胆总管狭窄与否、内径大小、胆总管有无特殊变异等,也能清楚了解胆管内结石的特点,大小,数目和具体存在位置;③ 术前先行 EST 可使胆管内压力明显下降,这就为后期行 LC 提供基础,也可胆管造影提供途径;④ 先行 EST 有助于胆总管内小结石排入肠道,减少疾病复发;⑤ 可避免再次手术。如在 LC 手术进行中,有患者结石不慎掉入胆总管,因在术前已行 EST 并放置 T 管引流,结石可直接经留置 T 管取出,从而很大程度上减少患者病痛。但本方法的缺点在于因 EST 过程中破坏了十二指肠乳头括约肌的结构,导致排出的胆汁成分发生改变,因此,继发胆道逆行感染的风险性增加。

3.2 腹腔镜胆囊切除术联合腹腔镜胆总管切开取石术 (LC+LCBDE)

LC 作为手术治疗胆囊结石的金标准,LCBDE 作为胆总管结石的常规术式,两者联合应用越来越受到肝胆外科的重视^[26]。LC+LCBDE 联合治疗,尤其对于肝内胆管合并胆总管多发结石的患者,应用胆道探查术后留置 T 管这一经典术式进行取石,术后可经过 T 管反复多次取出细小碎石,术后创伤较小,可重复性较高,适应症相对较广,同时,LC+LCBDE 联合可一次性摘除胆总管结石和胆囊结石,且十二指肠乳头括约肌结构未遭到破坏,功能尚完整,避免了胆汁过度外泄造成大量电解质、消化酶等丢失,避免引起电解质紊乱。近年来,随着肝胆外科学的发展,LC+LCBDE 在利用传统手术方式治疗肝外胆管结石外,越来越多的研究逐渐派生出来利用腹腔镜下胆囊切除术联合胆道一期缝合术等方法,在进一步增加手术治疗方法的同时,缩短了住院时间,也显著减轻了患者痛苦,减少了患者的负担。作为一种有创操作,LC+LCBDE 可能会造成胆道损伤及出血,且术后 T 管留置时间较长,不仅存在 T 管脱落的危险,也容易造成继发性感染。

4 腹腔镜联合胆道镜微创治疗

胆道镜与其他传统的胆道检查手段相比,具有镜下更直观、施术部位更具体的优势。其能清晰、直观的探明肝内、肝外胆管的大小、狭窄及结石情况,能清楚的了解胆管情况,以便更顺利的实施手术^[27]。同时,对于肝外胆管内的结石,利用胆道镜

治疗可直接取石,这就在很大程度上避免了术中行胆道探查术的损伤,也降低了取石的盲目性。随着微创技术的发展,腹腔镜联合胆道镜治疗肝外胆管结石应用逐渐增多。两者联合,具有创伤小、损伤轻、恢复快的特点。因此,两者联合应用也逐渐广泛开展。

5 腹腔镜、胆道镜、十二指肠镜联合微创治疗

该方法是将腹腔镜、胆道镜及十二指肠镜三镜联合行腹腔镜下胆总管切开、再行胆总管探查,最后取石、行一期缝合或 T 管引流的综合方法。具体而言,即在手术前在十二指肠内镜下进行鼻胆管引流术,同时辅以腹腔镜技术切开胆总管,另外应用胆道镜观察胆总管的状态,并取出胆结石,手术结束后进行缝合或置 T 型引流管^[28]。在治疗过程中将三镜联合可以发挥其各自的优势,并可最大程度降低各项技术的不足,已越来越多的在临床中应用。研究^[29]显示,三镜联合治疗,术中出血少,胃肠功能恢复快,术后切口疼痛及 T 管留置时间明显缩短。文献^[30]报道,三镜联合治疗的良好指征是肝外胆管结石并胆囊结石。此外,还应具备以下条件:① 既往上腹部无开放性手术病史肝外胆管结构清晰;② 三镜联合治疗前已行 ERCP 和 EST 取石但失败者,但已行 ENBD;③ 胆总管直径 ≥ 8 mm;④ 胆总管探查中胆总管下端无结石嵌顿;⑤ 除外胆道肿瘤;⑥ 除外肝外胆管充满性结石可能。三镜联合治疗要求术者有娴熟的操作技术,并有丰富的手术经验,能熟练应对术中出现的各种情况,熟悉各操作技巧,才能最大程度发挥三镜联合的作用。

6 结语

随着微创技术的不断发展,腹腔镜及消化内镜逐渐在临床推广,并成为肝胆外科手术的首选技术。在解决肝外胆管结石方面,消化内镜、腹腔镜、胆道镜及十二指肠镜等的应用逐渐增多,疗效确切。内镜下十二指肠乳头括约肌切开术、内镜下十二指肠乳头气囊扩张术、内镜下鼻胆管引流术在临床肝外胆管结石治疗中应用范围越来越广,利用腹腔镜联合消化内镜治疗也日益普遍。目前研究的重点是如何减轻微创技术治疗的手术并发症及减少术后复发率。而"腹腔镜、胆道镜、十二指肠镜"三镜联合技术正逐渐成为治疗肝外胆管结石的主要方法,其优势显著,能最大程度降低各项技术的不足之处,逐渐成为该领域研究的热点。但目前受技术、器械等的限制,其大规模开展尚有待进一步发展。但就该联合应用的技术本身而言,其必将成为微创治疗肝外胆管结石的新方向。

参考文献(References)

- [1] Lim SU, Park CH, Kee WJ, et al. Intraductal ultrasonography without radiocontrast cholangiogram in Patients with extrahepatic biliary disease[J]. Gut Liver, 2015, 9(4): 540-546
- [2] Zhang WJ, Xu GF, Wu GZ, et al. Laparoscopic exploration of common bile duct with primary closure versus T-tube drainage: a randomized clinical trial[J]. J Surg Res, 2009, 157(1): e1-e5
- [3] Sherman JL, Shi EW, Ranasinghe NE, et al. Validation and improvement of a proposed scoring system to detect retained common bile duct stones in gallstone pancreatitis [J]. Surgery, 2015, 157(6): 1073-1079

- [4] Phillips EH, Rosenthal RJ, Carroll BJ, et al. Laparoscopic trans-cystic-duct common-bile-duct exploration [J]. Surg Endosc, 1994, 8(12): 1389-1393
- [5] Lyass S, Phillips EH. Laparoscopic transcystic duct common bile duct exploration[J]. Surg Endosc, 2006, 20(2): S441-S445
- [6] Crawford DL, Phillips EH. Laparoscopic common bile duct exploration[J]. World J Surg, 1999, 23(4): 343-349
- [7] Baillie J. Biliary sphincterotomy: less benign than once thought? [J]. Curr Gastroenterol Rep, 1999, 1(12): 102-106
- [8] Oliveira-Cunha M, Dennison AR, Garcea G. Late Complications after endoscopic sphincterotomy[J]. Surg Laparosc Endosc Percutan Tech, 2016, 26(1): 1-5
- [9] da Costa DW, Schepers NJ, Romkens TE, et al. Endoscopic sphincterotomy and cholecystectomy in acute biliary pancreatitis[J]. Surgeon, 2016, 14(2): 99-108
- [10] Kurita A, Ito T, Kudo Y, et al. Rupture of a pseudoaneurysm caused by endoscopic papillary large-balloon dilation [J]. Endoscopy, 2015, 47(1): 532-533
- [11] Sakai Y, Tsuyuguchi T, Kawaguchi Y, et al. Endoscopic papillary large balloon dilation for removal of bile duct stones [J]. World J Gastroenterol, 2014, 20(45): 17148-17154
- [12] Ding J, Li F, Zhu HY, et al. Endoscopic treatment of difficult extrahepatic bile duct stones, EBDP or EST: An anatomic view [J]. World J Gastrointest Endosc, 2015, 7(3): 274-277
- [13] Konishi K, Lzumi R, Miyazaki I. Endoscopic naso-biliary drainage (ENBD)[J]. Nihon Rinsho, 1984, 42(10): 2304-2308
- [14] Zhou PH, Yao LQ, Zhang YQ, et al. Endoscopic biliary drainage for biliary obstruction [J]. Hepatobiliary Pancreat Dis Int, 2003, 2(4): 598-601
- [15] Kawakubo K, Kawakami H, Kuwatani M, et al. Lower incidence of complication in endoscopic nasobiliary drainage for hilar cholangiocarcinoma [J]. World J Gastrointest Endosc, 2016, 8(9): 385-390
- [16] Fu BQ, Xu YP, Tao LS, et al. Endoscopic papillary balloon intermittent dilatation and endoscopic sphincterotomy for bile duct stones[J]. World J Gastrointest Endosc, 2013, 19(15): 2425-2432
- [17] Stoker ME, Leveillee RJ, McCann JC Jr, et al. Laparoscopic common bile duct exploration[J]. J Laparoendosc Surg, 1991, 1(5): 287-293
- [18] Phillips EH, Rosenthal RJ, Carroll BJ, et al. Laparoscopic trans-cystic common-bile-duct exploration[J]. Surg Endosc, 1994, 8(12): 1389-1393
- [19] Jameel M, Darma B, Baker AL. Trend towards primary closure following laparoscopic exploration of the common bile duct [J]. Ann R Coll Surg Engl, 2008, 90(1): 29-35
- [20] Gupta N. Role of laparoscopic common bile duct exploration in the management of choledocholithiasis [J]. World J Gastrointest Surg, 2016, 8(5): 376-381
- [21] Darkahi B, Liljeholm H, Sandblom G. Laparoscopic common bile duct exploration: 9 years experience from a single center [J]. Front Surg, 2016, 3(15): 23-28
- [22] Dimov RS, Kantchev RI, Boev BG, et al. Laparoscopic exploration of bile ducts in patients with calculosis. indications, methods and first results[J]. Folia Med(Plovdiv), 2013, 55(3-4): 33-38
- [23] Wang C, Wang Q, Sun D, et al. Immunogenic alteration in laparoscopic common bile duct exploration[J]. J Surg Res, 2014, 187(1): 302-309
- [24] Bang KB, Kim HJ, Cho YK, et al. Does endoscopic sphincterotomy and/or cholecystectomy reduce recurrence rate of acute biliary pancreatitis? [J]. Korean J Gastroenterol, 2015, 65(5): 297-305
- [25] Liu JG, Wang YJ, Shu GM, et al. Laparoscopic versus endoscopic management of choledocholithiasis in patients undergoing laparoscopic cholecystectomy: a meta-analysis [J]. J Laparoendosc Adv Surg Tech A, 2014, 24(5): 287-294
- [26] Nussinson E, Shibli F, Shahbari A. The combined laparoscopic and endoscopic treatment for concomitant gallstones and common bile duct stones: two stage or single stage management? [J]. Harefuah, 2015, 154(10): 649-652, 675
- [27] Wang P, Chen X, Sun B, et al. Application of combined rigid choledochoscope and accurate positioning method in the adjuvant treatment of bile duct stones [J]. Int J Clin Exp Med, 2015, 8(9): 16550-16556
- [28] Bansal VK, Misra MC, Rajan K, et al. Single-stage laparoscopic common bile duct exploration and cholecystectomy versus two-stage endoscopic stone extraction followed by laparoscopic cholecystectomy for patients with concomitant gallbladder stones and common bile duct stones: a randomized controlled trial [J]. Surg Endosc, 2014, 28(3): 875-885
- [29] Zhang GQ, Zhang YH, Shen CM, et al. Combined use of choledochoscope and duodenoscope in treatment of bile peritonitis after removal of T-tube[J]. Hepatobiliary Pancreat Dis Int, 2006, 5(4): 624-626
- [30] Yin Z, Xu K, Sun J, et al. Is the end of the T-tube drainage era in laparoscopic choledochotomy for common bile duct stones is coming? A systematic review and meta-analysis [J]. Ann Surg, 2013, 257(1): 54-66