

· 论 著 · doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2020.03.001

网络首发 [http://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1097.r.20191009.0956.008.html\(2019-10-09\)](http://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1097.r.20191009.0956.008.html(2019-10-09))

同步双镜联合在继发性胆总管结石治疗中的应用价值*

郭志唐,王琳,魏东,施智甜,陈浩天,马瑞成,艾润焱,戈佳云[△]
(昆明医科大学第二附属医院肝胆外科 650101)

[摘要] **目的** 探讨同步腹腔镜、十二指肠镜双镜联合在胆总管未明显扩张[直径(d)≤0.8 cm]的继发性胆总管结石(CBDS)治疗中的临床应用价值。**方法** 回顾性分析2015年1月至2018年2月收住该院肝胆外科行双镜联合治疗的102例继发性CBDS患者的病例资料。比较分析同步双镜联合治疗组(A组)与非同步双镜联合治疗组(B组)的临床疗效及术后并发症发生率。**结果** 102例患者均顺利完成手术,其中B组3例患者术后并发胰腺炎,1例患者术后残余结石;其余患者术后均恢复良好。两组患者一般资料、术前相关检查指标、术后并发症发生率、腹腔镜下胆囊切除术(LC)术后住院时间、术中出血量、LC手术时间等比较,差异均无统计学意义($P>0.05$)。A组总住院时间、总住院费用明显低于B组[8.50(8.00,10.00)d vs. 14.00(11.00,17.50)d,2.09(1.95,2.27)万元 vs. 2.76(2.53,3.43)万元],两组比较差异有统计学意义($P<0.05$)。**结论** 对于胆总管未明显扩张(d≤0.8 cm)的继发性CBDS患者采用同步双镜联合治疗可明显降低患者住院时间及住院费用,且不增加患者术后并发症发生率,值得临床推广。

[关键词] 胆总管结石病;继发性;腹腔镜;十二指肠镜;外科治疗**[中图分类号]** R657.4+2**[文献标识码]** A**[文章编号]** 1671-8348(2020)03-0345-04

Application value of synchronous dual endoscopic combination in treatment of secondary choledocholithiasis*

GUO Zhitang, WANG Lin, WEI Dong, SHI Zhitian, CHEN Haotian,
MA Ruicheng, AI Runyao, GE Jiayun[△]

(Department of Hepatobiliary Surgery, Second Affiliated Hospital of Kunming Medical University, Kunming, Yunnan 650101, China)

[Abstract] **Objective** To investigate the clinical application value of synchronous laparoscopic-duodenoscope dual endoscopic combination in the treatment of secondary common bile duct stone(CBDS) without significant common bile duct dilation($d\leq 0.8$ cm). **Methods** The medical records data of 102 patients with secondary CBDS treated by using dual endoscopic combination in the hepatobiliary surgery department of this hospital from January 2015 to February 2018 were analyzed retrospectively. The clinical effects and postoperative complication occurrence rate conducted the comparative analysis between the synchronous dual endoscopic combined treatment group (group A) and non-synchronous dual endoscopic combined treatment group (group B). **Results** All 102 cases successfully completed the operation. In the group B, 3 cases had postoperative complicating pancreatitis, 1 case had residual stones, and the rest cases recovered well after operation. There were no statistically significant differences in the general data, preoperative related examination indexes, postoperative complications occurrence rate, hospital stay after LC, intraoperative blood loss volume, LC operation time, etc. between the two groups ($P>0.05$). But the total hospitalization cost and total hospitalization stay in the group A were significantly lower than those in the group B [8.50(8.00,10.00)d vs. 14.00(11.00,17.50)d, 2.09(1.95,2.27) ten thousands Yuan vs. 2.76(2.53,3.43) ten thousands Yuan], and the difference was statistically significant ($P<0.05$). **Conclusion** For the patients with secondary CBDS without significant dilation of common bile duct ($d\leq 0.8$ cm), adopting the synchronous dual endoscopic combination treatment can significantly reduce the hospitalization length and hospitalization cost without increasing postoperative complications occurrence rate, and is worth clinical promotion.

[Key words] choledocholithiasis; secondary; laparoscopes; duodenoscopes; surgical treatment

* 基金项目:国家自然科学基金项目(81660399);昆明医科大学第二附属医院肝胆外科省创新团队项目(2015HC033)。

作者简介:郭

志唐(1992-),住院医师,硕士,主要从事肝胆胰外科疾病的诊治及科研。 [△] 通信作者, E-mail: gejiy20@163.com。

继发性胆总管结石(choledocholithiasis, CBDS)是指原发于胆囊内的结石经胆囊管下降至胆总管内而形成。其治疗方法以外科手术治疗为主,若不及时、不恰当的治疗常可诱发肝功能损伤、胆绞痛、胆管炎甚至高致死率的急性梗阻性胆管炎(acute obstructive cholangitis, AOC)或胆源性胰腺炎(biliary pancreatitis, BP)等严重并发症。德国外科医师 CLASSEN 和日本外科医师 KAWAI 在 20 世纪 70 年代最先在消化内镜下采用十二指肠乳头括约肌切开取石手术治疗 CBDS 并取得成功^[1],并逐渐发展成为不伴有胆管扩张的肝外胆管结石治疗的首选治疗方案^[2]。近年来腹腔镜、十二指肠镜双镜联合在治疗胆总管未明显扩张[直径(d)≤0.8 cm]的继发性 CBDS 上取得了较好的临床疗效^[3]。但在双镜联合手术方式及时机的选择上尚未形成统一意见。本院自 2015 年 1 月至 2018 年 2 月采用双镜联合不同手术方式及时机下治疗胆总管未明显扩张的继发性 CBDS 患者 102 例,取得了良好治疗效果。现回顾性分析该组患者的临床病例资料,比较不同手术联合时机在继发性 CBDS 治疗上的优缺点,探讨同步双镜联合治疗在胆总管未明显扩张的继发性 CBDS 的临床应用价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选择 2015 年 1 月至 2018 年 2 月本院采用双镜联合不同手术方式及时机下治疗的胆总管未明显扩张的继发性 CBDS 患者 102 例,其中男 44 例,女 58 例;年龄 24~80 岁,平均(50.39±11.82)岁。102 例患者均有上腹部疼痛病史,患者入院后均完善腹部 B 超及核磁共振胆管成像(MRCP)明确诊断为 CBDS 并胆囊结石。纳入标准:(1)患者术前均行腹部 B 超及 MRCP 等影像学检查,确定诊断及明确胆总管内径,结石大小、数目、部位,且在术中探查证实;(2)无肝内胆管结石;(3)患者既往无胆囊、胆管及上腹部外伤史、手术史;(4)患者临床病例资料记录完整。排除标准:(1)经过手术前检查、检验结果或手术中探查明确存在胰腺炎、胆管炎的患者;(2)手术前或手术中检查存在胆管狭窄、畸形或恶变的患者;(3)手术前或手术中检查存在 Oddi 括约肌功能障碍的患者;(4)心肺功能严重障碍或不能接受手术的精神障碍患者;(5)手术中中转开腹手术的患者。根据不同联合手术时机的选择分为同步双镜联合组(A 组, n=50)与非同步双镜联合组(B 组, n=52)。A 组:男 22 例,女 28 例;年龄 24~78 岁,平均(49.65±13.72);合并高血压 11 例,糖尿病 3 例。B 组:男 22 例,女 30 例;年龄 30~80 岁,平均(51.16±9.54)岁;合并高血压 10 例,糖尿病 5 例。两组患者在性别、年龄、是否合并高血压及糖尿病方面比较,差异无统计学意义(P>0.05),具有可比性。

1.2 方法

1.2.1 手术方法

A 组患者手术方法:采用仰卧位全身麻醉下同步序贯行腹腔镜下胆囊切除术(laparoscopic cholecystectomy, LC)+经内镜逆行胰胆管造影(endoscopic retrograde cholangiopancreatography, ERCP)+经内镜十二指肠乳头括约肌切开(endoscopic sphincterotomy, EST)+经内镜鼻胆管引流(endoscopic nasobiliary drainage, ENBD)。B 组患者手术方法:先局麻下行 ERCP+EST+ENBD 术,术后间隔 24 h 以上[(3.42±2.67)d]再行全身麻醉下 LC。(1)LC 手术操作方法:患者取头高脚低左倾 15~30°体位,切开皮肤后于脐孔上缘穿刺置入气腹针,充入 CO₂ 建立气腹后于该处置入 10 mm Trocar 1 支,置入腹腔镜,腹腔镜引导下于剑突下 30 mm 处置入 10 mm Trocar 1 支,于右锁骨中线处肋缘下 30 mm 置入 5 mm Trocar 1 支。探查腹腔、高频电凝钩解剖分离胆囊三角,暴露胆囊管,采用可吸收生物夹夹闭远、近端后剪刀离断;分离暴露胆囊动脉前后支,可吸收生物夹夹闭近心端后高频电凝钩离断。将胆囊自胆囊床上完整剥离,自脐孔上缘处取出切除的胆囊。(2)ERCP+EST+ENBD 手术方法:将十二指肠镜依次通过食管、胃、十二指肠降段,寻找到内侧十二指肠大乳头,采用切开刀带导丝经十二指肠大乳头插管进入胆总管,经 C 臂 X 线透视确认后注入造影剂确认胆总管内径及结石大小、位置;再用十二指肠乳头切开刀行 Oddi 括约肌适度切开,更换扩张球囊后行十二指肠乳头部扩张,根据结石大小及部位选用取石球囊或取石网篮拖取结石,并再次造影确认胆总管内无残余结石。最后,导丝探插进入肝内胆管一级分支后循导丝留置鼻胆管引流,见胆汁流出,固定 ENBD 导管。

1.2.2 观察指标

(1)术前相关检查、检验指标:影像学检查包括胆总管内径、结石数量、结石最大径;肝功能指标包括丙氨酸氨基转移酶(ALT)、天门冬氨酸氨基转移酶(AST)、碱性磷酸酶(ALP)、谷氨酰基转移酶(GGT)、胆碱酯酶(CHE)、总胆红素(TBIL)、直接胆红素(DBIL)、间接胆红素(IBIL)。(2)LC 术中相关指标:手术时间、术中出血量。(3)患者术后情况:腹腔引流时间,术后并发症,胰腺炎、胆漏及残余结石发生率。(4)经济学指标:总住院时间、术后住院时间、总住院费用。

1.3 统计学处理

数据采用 SPSS22.0 统计软件进行分析,计量资料若满足正态分布则以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用独立样本 t 检验,非正态分布计量资料以中位数(四分位数间距)[M(P₂₅, P₇₅)]表示,组间比较采用秩和检验;计数资料以率表示,组间比较采用 χ^2 检验,以 P<0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者相关指标比较

表 1 两组患者相关指标比较[$M(P_{25}, P_{75})$]

指标	A 组($n=50$)	B 组($n=52$)	Z	P
胆总管最大径(cm)	0.70(0.64,0.80)	0.70(0.60,0.80)	-1.712	0.087
结石最大径(cm)	0.40(0.35,0.55)	0.48(0.35,0.55)	-1.189	0.234
ALT(U/L)	28.00(17.25,134.75)	38.50(22.00,80.75)	-0.886	0.376
AST(U/L)	24.00(19.00,61.75)	32.50(23.50,56.25)	-1.569	0.117
ALP(U/L)	95.50(82.25,102.00)	88.00(73.25,106.75)	-0.694	0.488
GGT(U/L)	55.50(45.00,95.00)	83.00(48.00,117.50)	-1.943	0.052
CHE(U/L)	9 255.00(7 776.00,10 760.00)	8 809.50(7 444.25,10 514.75)	-0.275	0.783
TBIL($\mu\text{mol/L}$)	24.85(16.00,40.55)	19.90(13.35,30.43)	-1.480	0.139
DBIL($\mu\text{mol/L}$)	6.50(4.60,17.95)	6.70(4.53,15.03)	-0.412	0.680
IBIL($\mu\text{mol/L}$)	16.50(9.60,22.60)	15.50(8.23,19.53)	-2.471	0.413
LC 手术时间(min)	67.50(53.75,75.75)	60.00(50.00,90.00)	-0.498	0.619
术中出血量(mL)	12.50(6.25,20.00)	10.00(10.00,20.00)	-0.461	0.645
腹腔引流时间(d)	3.00(3.00,4.00)	0.50(0,2.75)	-5.888	0.000
总住院时间(d)	8.50(8.00,10.00)	14.00(11.00,17.50)	-6.924	0.000
术后住院时间(d)	4.00(3.00,6.00)	4.00(3.00,6.00)	-1.162	0.245
总住院费用(万元)	2.09(1.95,2.27)	2.76(2.53,3.43)	-1.915	0.000

两组患者术前肝功能检验指标(ALT、AST、ALP、GGT、CHE、TBIL、DBIL、IBIL)及胆总管最大径、结石最大径及 LC 术后住院时间、术中出血量、LC 手术时间等指标比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$);但 A 组患者总住院费用、总住院时间均明显低于 B 组,腹腔引流时间明显高于 B 组,且差异均有统计学意义($P < 0.05$),见表 1。

2.2 两组患者术后并发症比较

A 组患者无胰腺炎、胆漏、残余结石发生;B 组有 3 例患者术后并发胰腺炎,其中 2 例为水肿性胰腺炎经给予抑制胰液分泌、抗炎抑酶、利胆等对症治疗后治愈出院,1 例发展为急性重症胰腺炎,转入 ICU 科加强监护、治疗好转后转回普通病房继续治疗后治愈出院;1 例因 EST 术后第 2 天行 LC 胆囊管水肿明显并发胆漏,ENBD 治疗效果不佳,后剖腹探查行胆管探查+T 管引流后治愈出院;1 例患者术后残余结石,再次行 EST 取石治疗;其余患者术后均顺利恢复,无相关并发症的发生及术后残余结石发生。两组患者术后相关并发症总发生率比较,差异有统计学意义($P < 0.05$),见表 2。

表 2 两组患者术后并发症比较[$n(\%)$]

并发症	A 组($n=50$)	B 组($n=52$)	χ^2	P
胰腺炎	0	3(5.77)	2.972	0.085
胆漏	0	1(1.92)	0.971	0.324
残余结石	0	1(1.92)	0.971	0.324
合计	0	5(9.62)	5.056	0.025

3 讨 论

继发性 CBDS 是胆管外科的常见病及多发病,而治疗胆囊结石的金标准方法是 LC^[4]。对于单发的 CBDS 或胆囊切除术后的 CBDS 治疗的金标准是消化

内镜下取石^[5]。然而对于胆囊结石合并继发性 CBDS 的患者,开腹胆管探查联合 T 管引流术、胆囊切除术,腹腔镜下胆管探查联合 T 管引流术、胆囊切除术,内镜下胰胆管取石联合鼻胆管引流、LC 等多种手术方式单独或者联合应用^[6]。但各种手术方式各有利弊,目前尚未形成公认而理想的治疗方法^[7]。

近年来,国内外多家中心开展了 EST+LC 和 LC 联合腹腔镜胆总管探查术(LCBDE)及相关研究^[8-9],结果显示胆总管扩张程度、结石的大小及数量、结石类型等是治疗方案选择的主要决定性因素,胆总管直径大于 0.8 cm 者适合行 LCBDE;该术式可在胆管镜直视下观察胆总管及肝内二、三级胆管情况,明确结石的数量、大小、部位及有无胆管狭窄,很大程度上降低了取石的盲目性^[10-11];可减少取石过程中对十二指肠乳头及胆管壁的过度刺激、从而降低胆管狭窄及残余结石的发生率^[12]。但存在留置 T 管外引流造成电解质、消化液大量丢失而引起电解质、消化功能紊乱,且留置 T 管相关并发症的发生及长期携带 T 管对患者生活质量有一定的影响。

由于胆总管 $d \leq 0.8$ cm 的 CBDS 患者行 LCBDE 术后胆管狭窄、胆漏风险的增加,从而限制了该手术方法的应用。随着内镜技术的普及,很多临床中心已逐步开展双镜联手术治疗胆总管未明显扩张($d \leq 0.8$ cm)的继发性 CBDS 患者。但在联合手术时机的选择上很多学者认为先行 EST 术可以了解有无右副肝管及胆囊管的变异,能提高手术的安全性,支持先行 EST 取石再行 LC^[13]。也有学者支持 I 期先行 ERCP+EST,术后 II 期再行 LC,因为该手术联合时机可避免 ERCP+EST 术后胃肠道胀气对 LC 手术的影响。但有研究表明,ERCP 操作技术上仅有 90%~95%的插管成功率,治疗有效率为 90%左右^[14]。而

该手术联合方式如果出现十二指肠乳头插管失败,患者将面临再次开腹手术,从而增加了患者的痛苦及住院时间。

本研究中 A 组 50 例 CBDS 患者采用仰卧位全身麻醉下同步序贯行 LC+ERCP+EST+ENBD 治疗,避免了 EST 术后择期 LC 的再次排石之忧及 LC 术后行 EST 的取石失败之虞^[15],A、B 组患者总住院时间[8.50(8.00,10.00)d vs. 14.00(11.00,17.50)d]、总住院费用[2.09(1.95,2.27)万元 vs. 2.76(2.53,3.43)万元]比较,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。且仰卧位全身麻醉下行 ERCP+EST 术可有效降低局麻下 EST 术中剧烈呕吐引起全身血流动力学的改变、内脏反射等导致的心脑血管意外的发生^[16],患者舒适度好、接受度高。目前 EST 技术成功率已达 99%,并且本研究发现,全身麻醉下因 Oddi 括约肌松弛具有更高的十二指肠乳头插管成功率。

对于胆总管未明显扩张的继发性 CBDS 患者的治疗,国内多采取先行 EST 后再行 LC,主要原因是大多数临床中心 EST 手术均由消化内科医生完成,而同期行手术治疗需要内科、麻醉科及外科等多个科室协调,制约了两种手术方式的序贯进行^[17],从而增加了患者的痛苦、住院费用及住院时间。同时由于行 ERCP+EST 有一定的并发症,如诱发急性胰腺炎、出血、胆囊三角区水肿等,也制约了开展同步手术治疗的可能性。

因仰卧位全身麻醉下同步行 LC+ERCP+EST+ENBD 序贯治疗继发性 CBDS,增加了手术的难度:(1)由于先行 LC 故而使得以前无需留置腹腔引流管的患者为了安全也需留置腹腔引流管;(2)患者全身麻醉下仰卧位置入十二指肠镜时,舌肌松弛,由于重力作用导致舌后坠,十二指肠镜通过咽喉部时进镜困难;(3)患者仰卧位时十二指肠乳头开口处于相对低位,易蓄积液体导致手术视野不清楚;(4)患者全身麻醉下行 EST,缺乏患者体位上的主动配合,一定程度上增加了手术的难度。

本研究有以下经验:(1)先行 LC 可以减少胃肠道胀气导致增加手术戳孔数或中转开腹的可能性;(2)在喉镜引导下置入十二指肠镜完全可以避免全身麻醉下舌后坠对手术的影响;(3)术中良好的负压吸引,可吸尽十二指肠乳头开口周围积液而保持手术视野的清晰;(4)全身麻醉下行 EST 插管通过十二指肠乳头更容易,可能与全身麻醉下 Oddi 括约肌松弛有关。本研究仍存在以下局限性及不足之处:(1)本研究病例数较少,还需要多中心、大样本数据进一步研究证实;(2)本研究为回顾性研究,需要前瞻性随机对照试验进一步研究证实;(3)本组所有病例并非同一手术医师完成,存在一定的技术差异性;(4)随访时间较短,最短的随访时间仅 2 个月,缺乏对远期并发症的

继续观察随访;(5)对于所有病例胆总管内径的判断大部分基于其 MRCP 的报告,但随着病程的演化,胆总管内径的变化也存在不确定性。

综上所述,作者认为同步序贯仰卧位全身麻醉下行 LC+ERCP+EST+ENBD 治疗胆总管未明显扩张的继发性 CBDS 可明显降低患者住院时间、住院费用,提高患者术后生活质量。且患者鼻腔插管全身麻醉下行 ERCP+EST+ENBD 手术,患者十二指肠乳头插管成功率高、痛苦小、接受度好,值得临床推广。

参考文献

- [1] BAILLIE J. Biliary sphincterotomy: less benign than once thought? [J]. *Curr Gastroenterol Rep*, 1999, 1(2): 102-106.
- [2] HALAWANI H M, TAMIM H, KHALIFEH F, et al. Outcomes of laparoscopic vs open common bile duct exploration: analysis of the NSQIP database [J]. *J Am Coll Surg*, 2017, 224(5): 833-840.
- [3] 何亚红, 汤小伟, 沈红璋, 等. 合并胆囊结石的胆总管结石内镜取石术后是否保留胆囊的病例对照研究[J]. *中华消化内镜杂志*, 2017, 34(12): 877-881.
- [4] SEWEFY A M, HASSANEN A M, ATYIA A M, et al. Retroinfundibular laparoscopic cholecystectomy versus standard laparoscopic cholecystectomy in difficult cases [J]. *Int J Surg*, 2017, 43(5): 75-80.
- [5] CREMER A, ARVANITAKIS M. Diagnosis and management of bile stone disease and its complications [J]. *Minerva Gastroenterol Dietol*, 2016, 62(1): 103-129.
- [6] WEN S Q, HU Q H, WAN M, et al. Appropriate patient selection is essential for the success of primary closure after laparoscopic common bile duct exploration [J]. *Dig Dis Sci*, 2017, 62(5): 1321-1326.
- [7] CHANG H Y, WANG C J, LIU B, et al. Ursodeoxycholic acid combined with percutaneous transhepatic balloon dilation for management of gallstones after elimination of common bile duct stones [J]. *World J Gastroenterol*, 2018, 24(39): 4489-4498.
- [8] 杨彦, 张剑, 楼健颖, 等. 腹腔镜胆总管探查取石免留置鼻胆管引流一期缝合术临床疗效的多中心回顾性研究(附 312 例报告) [J]. *中华消化外科杂志*, 2018, 17(1): 68-75.
- [9] PODDA M, POLIGNANO F M, LUHMANN A, et al. Systematic review with(下转第 355 页)

- M O, et al. Subchronic ketamine alters behaviour, metabolic indices and brain morphology in adolescent rats: Involvement of oxidative stress, glutamate toxicity and caspase-3-mediated apoptosis[J]. *J Chem Neuroanat*, 2019, 96: 22-33.
- [16] KALKAN Y, TOMAK Y, ALTUNER D, et al. Hepatic effects of ketamine administration for 2 weeks in rats[J]. *Hum Exp Toxicol*, 2014, 33(1): 32-40.
- [17] CHEUNG H M, CHOW T, YEW D. How ketamine affects livers of pregnant mice and developing mice? [J]. *Int J Mol Sci*, 2017, 18(5): 1098-1110.
- [18] ALDANA B I, ZHANG Y, LIHME M F, et al. Characterization of energy and neurotransmitter metabolism in cortical glutamatergic neurons derived from human induced pluripotent stem cells: a novel approach to study metabolism in human neurons [J]. *Neurochem Int*, 2017, 106: 48-61.
- [19] VISHNOI S, RAISUDDIN S, PARVEZ S. Glutamate excitotoxicity and oxidative stress in epilepsy: modulatory role of melatonin[J]. *J Environ Pathol Toxicol Oncol*, 2016, 35(4): 365-374.
- [20] FERRARIO M, BRUNELLI L, SU F, et al. The systemic alterations of lipids, alanine-glucose cycle and inter-organ amino acid metabolism in swine model confirms the role of liver in early phase of septic shock[J]. *Front Physiol*, 2019, 10(11): 1-27.
- [21] HARDING C O, WINN S R, GIBSON K M, et al. Pharmacologic inhibition of L-tyrosine degradation ameliorates cerebral dopamine deficiency in murine phenylketonuria (PKU)[J]. *J Inherit Metab Dis*, 2014, 37(5): 735-743.
- [22] HUFNER K, FUCHS D, BLAUTH M, et al. How acute and chronic physical disease may influence mental health-An Analysis of neurotransmitter precursor amino acid levels[J]. *Psychoneuroendocrinology*, 2019, 106: 95-101.
- [23] O'KELL A L, GARRETT T J, WASSERFALL C, et al. Untargeted metabolomic analysis in non-fasted diabetic dogs by UHPLC-HRMS [J]. *Metabolomics*, 2019, 15(2): 15.
- (收稿日期: 2019-06-13 修回日期: 2019-09-04)
-
- (上接第 348 页)
- meta-analysis of studies comparing primary duct closure and T-tube drainage after laparoscopic common bile duct exploration for choledocholithiasis[J]. *Surg Endosc*, 2016, 30(3): 845-861.
- [10] PAN L, CHEN M, JI L, et al. The Safety and efficacy of laparoscopic common bile duct exploration combined with cholecystectomy for the management of cholecysto-choledocholithiasis: an up-to-date meta-analysis[J]. *Ann Surg*, 2018, 268(2): 247-253.
- [11] 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.
- [12] GUPTA N. Role of laparoscopic common bile duct exploration in the management of choledocholithiasis[J]. *World J Gastrointest Surg*, 2016, 8(5): 376-381.
- [13] 汪晓峰, 郑杨, 陈嘉希, 等. “三步法”在十二指肠乳头括约肌切开术后行腹腔镜胆囊切除术治疗胆囊结石合并胆总管结石手术时机选择的应用[J]. *中国普通外科杂志*, 2018, 27(8): 976-982.
- [14] LOPES L, CANENA J. ERCP in Portugal: A wide survey on the prevention of post-ercp pancreatitis and papillary cannulation techniques[J]. *GE Port J Gastroenterol*, 2018, 26(1): 14-23.
- [15] 许志峰, 李建军. 复杂胆道结石的微创治疗进展[J]. *中国普通外科杂志*, 2017, 26(8): 1049-1056.
- [16] 张智勇, 杜立学, 郑伟, 等. 腹腔镜胆总管探查术与内镜下十二指肠乳头括约肌切开术治疗胆总管结石的临床对照研究[J]. *中国普通外科杂志*, 2015, 24(8): 1088-1092.
- [17] 黄理, 姚朝光, 陈丽芬, 等. 肝外胆管结石微创治疗的研究进展[J]. *现代生物医学进展*, 2017, 17(4): 791-794.
- (收稿日期: 2019-04-18 修回日期: 2019-09-30)