

腹腔镜下胆囊切除联合经胆囊管胆总管球囊取石术的应用

武平, 杨秀峰*, 王怀明, 董毅, 郭智杰, 折占飞

内蒙古医科大学鄂尔多斯市临床学院, 鄂尔多斯市中心医院 内蒙古鄂尔多斯

【摘要】目的 探讨腹腔镜下胆囊切除术 (LC) 联合经胆囊管胆总管球囊取石术 (Trans cholecystic duct Choledochal balloon lithotomy TCDCBL) 治疗胆囊结石合并胆总管结石的临床应用及治疗效果。**方法** 总结 2020 年 10 月-2023 年 2 月 99 例胆囊结石合并胆总管结石在 DSA 杂交手术间通过腹腔镜下胆囊切除术联合经胆囊管胆总管球囊取石术的临床应用情况及治疗效果。**结果** 99 例患者经 LC 联合 TCDCBL 治疗成功, 2 例失败患者均改行 LC 联合经皮经肝十二指肠乳头肌球囊扩张取石术 (PTPBD) 成功。发生胆囊窝脓肿一例, 经 B 超穿刺置管引流治愈。97 例患者术后均无结石残留、胆道感染、胆道出血及继发性胰腺炎发生, 介入室放射人员剂量卡无一超标, 截稿前随访无结石复发。**结论** LC 联合 TCDCBL 治疗胆囊结石合并胆道结石不受胆囊管开口角度限制及管径限制, 顺胆道走形取石不受胃肠改道及十二指肠乳头处畸形限制, 不损伤 Oddi 括约肌功能及胆管壁, 术后恢复等同于 LC, 射线接触时间与内镜下乳头括约肌切开术 (EST) 接近, 创伤小, 适应症广, 并发症少且发生率低, 是临床一步法微创治疗胆囊结石合并胆道结石实用有效的治疗手段。

【关键词】 胆囊结石; 胆总管结石; 腹腔镜下胆囊切除术; 经胆囊管胆总管球囊取石术

【基金项目】 2022 年内蒙自治区卫生健康委医疗卫生科技项目 (202201584)

【收稿日期】 2023 年 6 月 28 日 **【出刊日期】** 2023 年 8 月 10 日 **【DOI】** 10.12208/j.ijsr.20230025

Application of laparoscopic cholecystectomy combined with trans cholecystic duct Choledochal balloon lithotomy

Ping Wu, Xiufeng Yang*, Huaiming Wang, Yi Dong, Zhijie Guo, Zhanfei She

Ordos Clinical College, Inner Mongolia Medical University, Ordos Central Hospital, Ordos, Inner Mongolia

【Abstract】Objective To investigate the clinical application and therapeutic effect of laparoscopic cholecystectomy combined with trans cholecystic duct Choledochal balloon lithotomy in the treatment of cholecystolithiasis complicated with choledocholithiasis. **Methods** To summarize the therapeutic effect and application analysis of 99 cases of cholecystolithiasis combined with choledocholithiasis in DSA hybrid operation room through laparoscopic cholecystectomy combined with transcystic choledochal balloon lithotomy from October 2020 to February 2023. **Results** 99 patients were successfully treated with laparoscopic cholecystectomy combined with trans cholecystic duct Choledochal balloon lithotomy, and 2 failed patients were successfully converted to laparoscopic cholecystectomy combined with percutaneous transhepatic papillary balloon dilatation. One case of gallbladder fossa abscess was cured by B-ultrasound puncture and drainage. 97 patients had no residual stones, biliary tract infection, biliary bleeding and secondary pancreatitis after operation. None of the dose cards of radiation workers in the intervention room exceeded the standard. There was no stone recurrence during follow-up before the deadline. **Conclusion** Laparoscopic cholecystectomy combined with trans cholecystic duct Choledochal balloon lithotomy in the treatment of cholecystolithiasis complicated with biliary calculi is not limited by the opening angle and diameter of the cystic duct, the shape of the biliary tract is not limited by gastrointestinal diversion and duodenal papilla deformity, and does not damage the function of Oddi sphincter and

*通讯作者: 杨秀峰, 男, 主任医师。

bile duct wall. The postoperative recovery is equivalent to Laparoscopic cholecystectomy. The ray contact time is close to that of endoscopic sphincterotomy, with less trauma, wide indications, less complications and low incidence, It is a practical and effective combined minimally invasive treatment for cholelithiasis complicated with biliary calculi.

【Keywords】 Cholelithiasis; Choledocholithiasis; Laparoscopic cholecystectomy; Trans cholecystic duct Choledochal balloon lithotomy

1988年 Berkman 等首次报道了通过经皮经肝十二指肠乳头肌球囊扩张取石术(PTPBD)成功的治疗了17例胆总管结石的患者,提出PTPBD顺胆道、胃肠生理走行取石,避开了内镜找寻胆道入口的难点^[1],虽与内镜下胰胆管逆行性造影(ERCP)/内镜下乳头括约肌切开术(EST)入路不同,取石方式不同,但能达到相似的治疗结果及成功率,并有效的保留了Oddi括约肌功能,避免了乳头肌切开导致的近期并发症如出血、穿孔等及乳头肌瘢痕形成所致的远期并发症的发生,能有效的减少胆道逆行感染的发生及结石复发^[2-3]。目前该方法已成为了胆管结石的又一有效的微创治疗手段,尤其在胃肠改道术后及十二指肠乳头处畸形的患者优势显著。随着PTPBD的成熟应用,LC+PTPBD也逐渐的应用于胆囊结石合并胆道结石的治疗中,并取得了与LC+ERCP/EST和LC+腹腔镜胆总管探查术(LCBDE)相似的治疗效果,且并发症发生率更低。我院在LC+LCBDE/腹腔镜经胆囊管胆总管探查术(LTCBDE)及LC+PTPBD技术成熟应用的基础上,于2020年10月-2023年2月在杂交手术间通过LC+TCDCBL治疗胆囊结石合并胆总管结石99例,取得了满意的临床治疗效果,现报道如下^[4]。

1 资料与方法

1.1 一般资料

本组患者99例,年龄24-87岁,中位数59.5岁,女患57例,男患42例。99例患者均行胆道MRI检查明确诊断为胆囊结石合并胆总管结石,其中胆总管结石直径3-4mm的有31例,5-8mm的有49例,9-12mm的有19例,其中多发结石74例;38例患者胆总管内径>10mm,61例患者胆总管内径≤10mm;腹痛伴皮肤巩膜轻度黄染55例,并发胆源性胰腺炎31例,合并高血压26例,合并糖尿病17例。入院生化检查(比色法):肝功异常71例,丙氨酸转氨酶53-168 u/L(9-50u/L),天冬氨酸转氨酶32-192 u/L(15-40u/L);总胆红素异常72例,

27.2-117.8umol/L(≤26umol/L),直接胆红素异常48例,7.7-78.5umol/L(0-7umol/L);间接胆红素异常32例,15.3-37.2umol/L(0-15umol/L);WBC升高77例9.8-12.37*10⁹/L(3.5-9.5*10⁹/L),中性粒细胞数升高48例7.82-9.93*10⁹/L(2.04-7.5*10⁹/L)。

1.2 纳入标准

(1)所有患者可耐受气管插管静脉复合全麻及腹腔镜手术,排除严重的心肺功能、肝肾功能损害、凝血功能障碍的患者;(2)术前MRI检查确认胆总管结石横径≤柱状球囊最大内径12mm;(3)排除合并中重型的胰腺炎及胆管炎;(4)排除术中胆囊三角解剖结构消失的患者。

1.3 手术方法

(1)步骤一:所有患者术前2h内予以广谱抗生素预防感染。在DSA介入杂交手术间,予以患者气管插管静脉复合全麻,取LC术常规三孔法(脐部、剑突下、右上腹)置入腹腔镜操作系统,解剖胆囊三角后游离出胆囊动脉及胆囊管,确认胆总管后,塑料夹夹闭胆囊动脉后电凝切断,塑料夹夹闭胆囊管近胆囊端,距胆总管1cm处剪刀剪开或电刀切开胆囊管前壁(≤1/2胆囊管壁)。取右侧肋缘下2cm腋前线与中线之间5mm小切口置入5mm戳卡(第4戳卡,图1)并尽可能与胆囊管保持平行或夹角最小,以保障取石过程中的支撑力。经剑突下戳卡或右上腹戳卡进入无损伤钳牵起胆囊将胆囊管拉直,充分显示胆囊管开口。

(2)步骤二:经第4戳卡将单弯导管经胆囊管壁切开处置入胆囊管,经单弯导管置入亲水性硬泥鳅导丝(波士顿科学公司,150cm,0.89mm)至胆总管,顺导丝将单弯导管置入胆总管,经单弯导管注入稀释的碘海醇液(上海通用电气药业有限公司碘海醇进行生理盐水1:1稀释)行胆道造影并结合术前影像确定结石位置、数目及大小。撤出泥鳅导丝,将亲水性可操控导丝(波士顿科学公司Steerable Guidewire 0.035in 260cm)通过单弯导管置

入胆总管并通过十二指肠乳头, 末端达空肠起始部。撤出单弯导管后, 将取石球囊的支撑管(图 2)置入胆囊管后, 通过亲水性可操控导丝置入三级柱状球囊(波士顿科学公司(1800mm、10-11-12mm、304-507-811KPa, 最大压力 912KPa)腰部放置于十二指肠乳头(图 3), 开始给柱状球囊充气并由 304KPa 逐级充气至 811KPa 后用腰部持续扩张十二指肠乳头 30s 以上(图 4), 取出柱状球囊, 再经亲水性可操控导丝置入取石球囊(波士顿科学公司、型号 26903798、9/12mm)至结石上端(图 5), 根据胆道内径情况于球囊内注入适量气体充盈球囊, 通过推动球囊将胆总管内的结石一起向下推动通过十二指肠乳头括约肌进入肠道(图 6)。对于发现结石过大或难以通过的, 可用碎石网篮(波士顿科学公司)或钬激光碎石后再次用球囊推石入肠。对于造影发现结石未取尽时, 可重复该操作。对于结石位于肝总管内的, 可利用导丝指引将取石球囊置于肝总管上方将结石拉入胆总管, 余操作同上。最后再次行胆道造影确认无结石残留后(图 7), 距胆总管 5mm 处塑料夹夹闭胆囊管, 撤出介入操作器械, 切除胆囊。根据胆囊炎症情况决定是否留置引流管。

2 结果

99 例患者经 LC 联合 TCDCBL 成功取石 97 例(成功率 97.98%), 其中 27 例胆总管多发结石的患者, 推石次数为 2-4 次, 其中 1 例患者胆总管内有 3 枚直径 12mm 的结石, 取石困难, 后予以碎石网篮碎石后取石成功。所有患者术后 48h 后复查血尿酸淀粉酶、脂肪酶及肝功, 血尿酸淀粉酶、脂肪酶均无阳性意义, 总胆红素异常患者全部较术前明显下降, 17 例恢复正常, 55 例术前显性黄疸患者高于正

常值, 于术后第 5d 复查恢复正常。TCDCBL 操作时间 13-48 min(中位数 9.3min); 术中射线直射时间 6.4-14.3min(平均 8.2min); 术后住院时间 3-14d(平均 4.88 d)。1 例患者术后出现胆囊窝脓肿, 考虑因胆囊炎症重未留置引流管及术后血糖控制差所致, 予以 B 超介入下脓肿穿刺置管引流并加用敏感抗生素, 术后第 14d 治愈出院。术前伴发轻型胆源性胰腺炎 31 例, 术后住院时间较整体住院时间明显延长, 平均住院时间 5.5d。

2 例失败患者, 1 例因胆囊管切开过多在取石中胆囊管断裂导致取石术中推石支撑力不足而失败; 1 例因胆囊过度游离后致胆囊管反复扭曲而取石失败, 后均改行 LC 联合经皮肝胆道穿刺球囊取石术(PTPBD)成功。1 例患者术后并发胆囊窝脓肿(并发症发生率 1.03%), 余 96 例患者均无结石残留、胆道感染和胆道出血及继发性胰腺炎发生, 无切口感染、副损伤、术中术后大出血等并发症发生。介入室放射人员剂量卡无一超标, 截稿前随访无结石复发。

3 讨论

目前胆囊结石合并胆总管结石治疗方式多样, 治疗手段成熟, 主流的治疗方式有 LC+ERCP/EST 和 LC+LCBDE。我院于 2017 年及 2018 年相继开展了 LC+腹腔镜经胆囊管胆总管探查术(LTCBDE)及 LC+PTPBD 也取得了较好的治疗效果, 这两种术式可有效的避免十二指肠乳头肌损伤及胆总管壁切开的并发症^[5,6]。LC+LCBDE 是最早也最成熟的微创治疗胆囊结石合并胆总管结石的术式, 其一期缝合治疗效果满意, 但胆总管壁切开破坏了胆管壁的完整性, 且多需留置 T 管引流, 短期内降低了患者的生存质量, 并增加了术后并发症的发生率^[6]。



图 1 腹部第 4 戳卡

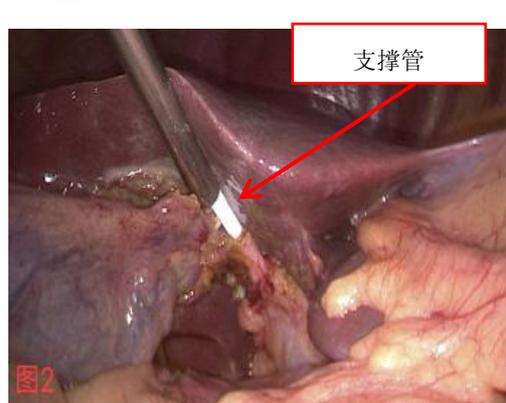


图 2 经右侧肋缘下戳卡置入支撑管

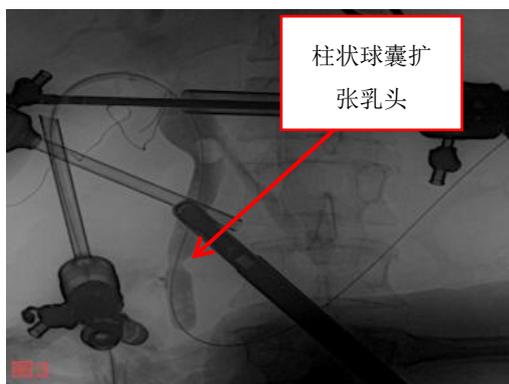


图3 柱状球囊腰部扩张乳头肌

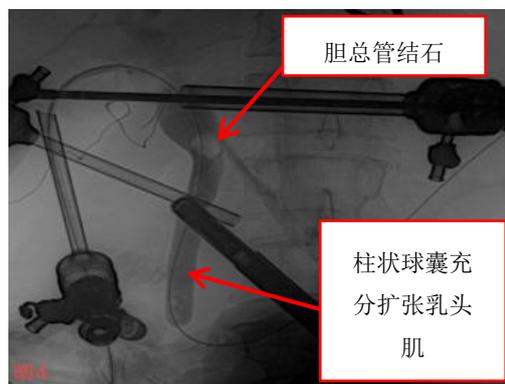


图4 柱状球囊充分扩张乳头肌

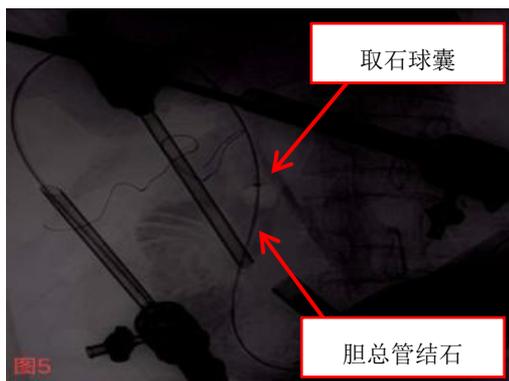


图5 取石球囊顺胆道推石

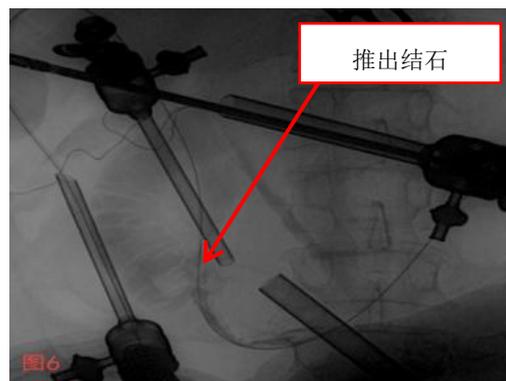


图6 球囊将结石推入十二指肠

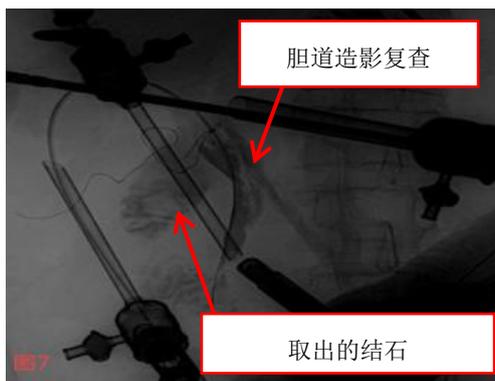


图7 造影显示胆总管无结石残留

LC+ERCP/EST 常为两步法, 应用早且技术成熟, 但对于乳头处畸形及胃肠改道的患者, ERCP/EST 操作极难成功^[7-8]。LC+PTPBD 也多为两步法, 其优点在胆总管结石合并急性化脓性胆管炎的患者中前期留置 PTC D 进行引流, 待症状缓解后, 经 PTC D 引流管即可进行操作, 避免了增加二次创伤, 取石成功率及效果与 ERCP/EST 相近^[6], 且术后并发症如胆系感染、胆道出血、胰腺炎、胆道积气、反流性胆管炎等并发症均小于 ES^{T[9-11]}。但

LC+PTPBD 需进行经皮肝穿刺, 对于未提前留置 PTC D 引流的患者来说, 医务人员及患者需较长时间暴露在射线直射下, 尤其胆总管不扩张的患者, 穿刺极其困难, 且可能导致肝出血、胆瘘、肝脓肿等并发症, 甚至影响术中操作, 所以对于未合并急性化脓性胆管炎且耐受手术力较好的患者, 暂不推荐, 对于已行 PTC D 置管引流的患者, 那么 LC+PTPBD 则为首选。LC+LTCBD 对于胆囊管开口正常, 结石较小的患者, 经胆囊管自然腔道的优势

明显, 但对于胆道镜的管径及质量要求较高, 且受限于胆囊管管径及开口位置和角度而导致胆道镜进入困难, 对于左右肝管、肝总管的结石及较大的结石, LTCBD 取石很难成功, 所以适应症较窄^[5,12]。但经胆囊管自然通道取石仍然优势明显, 是胆总管取石的首选途径^[13]。

我院在成熟开展 LC+LTCDBE 及 LC+PTPBD 的基础上于 2020 年 10 月开始选取合适的胆囊结石合并胆总管结石的 99 例患者行 LC 联合 TCDCBL 治疗, 取得了满意的效果。LC+TCDCBL 在 LC+PTPBD 的基础上改变了入路方式, 采用了 LC+LTCDBE 术式经胆囊管途径取石的这一首选途径^[13], 继承了 PTPBD 顺胆道走形取石的优势, 保留了胆总管的完整性。同时, 全麻患者的十二指肠乳头肌松弛度好, 在球囊扩张及推石过程中, 可有效的避免十二指肠乳头肌的损伤和减少胆汁逆流进入胰管的风险。该联合术式一步法治疗胆囊结石合并胆总管结石, 创伤小, 术后治疗等同于 LC, 住院时间短, 术后恢复快, 为我们在胆囊结石合并胆总管结石的治疗上又提供了新的经胆囊管自然腔道取胆管结石的思路。

我们结合 99 例患者的治疗经验总结了 LC+TCDCBL 治疗成功的关键因素: (1) 术前对胆囊三角及胆管结石的精准评估, 排除严重胆囊炎导致的胆囊三角解剖结构消失的患者, 排除、中重型胆管炎及胰腺炎。(2) 需配备有 DSA 杂交手术间的医院进行开展, 此条件在开展神经介入及心血管介入的医院多可实现。(3) TCDCBL 操作前对胆囊不易过度游离, 胆囊游离较多时容易导致胆囊扭转进而导致胆囊管扭转, 从而增加术中难度; 这是此组患者中一例治疗失败的原因; 术中仅需解剖胆囊三角显清晰露胆囊管、胆囊动脉, 并将胆囊动脉夹闭离断, 防止术中操作引起胆囊动脉破裂出血;(4) 胆囊管切开口要清晰, 切开范围需小于二分之一管径, 避免术中牵扯导致胆囊管断裂从而导致手术失败, 这也是此组患者中另一例治疗失败的原因;(5) 右上腹戳卡尽可能保持与胆囊管平行或夹角最小, 以保障取石过程中的支撑力, 若右上腹戳卡与胆囊管夹角 $\geq 45^\circ$ 取石难度较大时, 可重新经右侧肋缘下 2cm 腋前线处再建一 5mm 戳卡以保证支撑管与胆囊管夹角最小;(6) 用柱状球囊扩张十二指肠乳头时, 需由最小径逐渐充气至最大径, 忌一次

性将球囊充气至最大径导致十二指肠乳头肌快速扩张导致撕裂出血可能, 并对十二指肠乳头进行充分扩张, 我们扩张时间均 $\geq 30s$, 避免反复多次扩张造成乳头肌水肿, 乳头水肿会导致推石入肠难度增加。(7) 球囊取石时, 需选用支撑力高的硬导丝, 我们前期采用亲水性硬泥鳅导丝(波士顿科学公司, 300cm, 0.89mm), 因导丝支撑力不足, 取石球囊推石时阻力明显, 后更换为可操控导丝后, 支撑力明显提高, 且对于肝总管结石拉入胆总管时的可操控性明显提高; 取石球囊的充盈需根据胆总管内径调整球囊大小, 推石至十二指肠乳头时, 对于较大的结石需给予持续压力, 以保证结石顺利通过, 如推石不顺利, 可先用碎石网篮碎石后再次推石, 避免强行推石导致造影剂或胆汁返流入胰管进而诱发胰腺炎, 对于胆总管多发结石, 则可进行分次推石入肠。目前因我们选取的患者胆总管结石均 $\leq 12mm$, 所以仅有 1 例多发 12mm 结石的患者行网篮碎石治疗, 但在 PTPBD 治疗中我们曾对多例胆总管大结石进行碎石后推石, 最大 2.8cm, 效果满意, 后续将采用钬激光碎石机进行碎石, 从而扩大 TCDCBL 在胆总管结石大于 12mm 患者中的应用。

(9) 推石入肠后建议用取石球囊再次进行胆总管全程推动并通过乳头, 防止较小结石残留, 并需进行一级胆管及肝外胆管全程造影, 以明确无结石残留, 此时需注意分辨气体影和结石的区别, 气体影在操作时会改变形态, 而结石形态固定, 通过此性质可辨别;(10) 在术中进行胆道造影时尽量减少不必要造影剂的注入, 防止推石时造影剂返流导致胰腺炎的诱发。(11) 对于患者放射线的照射时间, 我们统计了 97 例成功治疗患者的射线直射时间, 最短 6.4min, 最长 14.3min, 平均 8.2min, DSA 杂交手术室放置的放射人员剂量卡无一超标, 整体射线辐射处于安全范围。

对于并发症来说, 因目前研究样本量尚小, 仅出现一例术后胆囊窝脓肿的患者, 并且排除 TCDCBL 操作所致。随着后续研究样本量的扩大, 并发症的发生可能不能避免, 但依据现阶段研究, 该联合治疗方式因顺胆道走形, 不破坏胆管壁, 不损伤十二指肠乳头肌, 无经皮肝穿刺的风险, 所以整体的并发症发生率极低, 如常见的胆瘘、胆道出血、十二指肠穿孔、胰腺炎等。对于该联合术式的

后续研究, 我们认为因操作时有导丝指引, 所以后续可进一步尝试对一级肝内导管结石的取石。对于胆总管内较大的结石, 可采取钦激光碎石机进行碎石后再行取石, 进一步扩大 TCDCBL 的适应症。

综上所述, TCDCBL 延续了 LTCBD 和 PTPBD 在胆道结石治疗中的优势, 规避了两种方式的劣势, 取石顺胆道走形, 不受限于胆囊管与肝总管成角及胆囊管、胆总管的管径, 经胆囊管自然腔道进行胆道结石取石, 不损伤 Oddi 括约肌及胆管壁, 适应症广, 创伤小, 并发症少, 是一种安全有效的治疗胆囊结石合并胆总管结石微创联合治疗方法。

参考文献

- [1] 刘斌.经皮经肝十二指肠乳头肌扩张排石术治疗胆石症系列临床研究[D].山东大学,2019.
- [2] 吕朋华,邓登豪,王立富,等.经皮经肝取石术治疗胆总管结石 25 例[J].介入放射学杂志,2017,(5):422-425.
- [3] 李胜勇,耿建利,李玉亮,等.经皮经肝球囊扩张术治疗胆总管结石的临床研究[J].中华普通外科杂志,2013,28(7):497-499.
- [4] Li Shengyong, Li Yuliang, Geng Jianli, et al. Concurrent Percutaneous Transhepatic Papillary Balloon Dilatation Combined with Laparoscopic Cholecystectomy for the Treatment of Gallstones with Common Bile Duct Stones. [J]. Journal of laparoscopic & advanced surgical techniques. Part A,2015,25(11).
- [5] 王亮,折占飞,乔宇,等.腹腔镜联合胆道镜经胆囊管探查治疗胆囊结石合并胆总管结石[J].中国微创外科杂志,2017,(02):189-192.
- [6] 麻忠武,俞海波,潘步建,等.经皮经肝十二指肠乳头肌球囊扩张联合腹腔镜胆囊切除术治疗胆总管结石合并胆

囊结石[J].中华普通外科杂志,2018,(8):645-648.

- [7] Szary Nicholas M,Al-Kawas Firas H. Complications of endoscopic retrograde cholangiopancreatography: how to avoid and manage them.[J]. Gastroenterology & hepatology,2013,9(8): 496-504.
- [8] Bove V,Tringali A,Familiari P, et al. ERCP in patients with prior Billroth II gastrectomy: report of 30 years' experience.[J]. Endoscopy,2015,47(7):611-6.
- [9] Szulman C , Giménez, Mariano, Sierre S . Antegrade Papillary Balloon Dilatation for Extrahepatic Bile Duct Stone Clearance: Lessons Learned from Treating 300 Patients[J]. Journal of Vascular & Interventional Radiology, 2011, 22(3):346-353.
- [10] Johan F, Kint, Janneke E, van den Bergh, et al. Percutaneous treatment of common bile duct stones: results and complications in 110 consecutive patients[J]. Dig Surg, 2015, 32(1): 9-15.
- [11] 陈超,李东,李玉亮,等.经皮穿肝十二指肠乳头肌扩张术治疗胆总管结石的并发症分析[J].山东医药,2016,(2):92-93.
- [12] 胡三元,李波.腹腔镜时代肝内外胆管结石治疗方式的选择[J].腹腔镜外科杂志,2020,(03):164-166.
- [13] 付建柱,计嘉军,栗光明.腹腔镜治疗胆囊结石合并胆总管结石手术方式的选择[J].中华普通外科杂志,2019(5):431-434.

版权声明:©2023 作者与开放获取期刊研究中心(OAJRC)所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



OPEN ACCESS