doi:10.11659/jjssx.03E019039

·临床研究·

腹腔镜下胆道镜结合 iMES-I-B 型微电极碎石治疗胆道结石

张 伟,尚培中,吕瑞昌,吉玉洁,南润玲,李晓武,苗建军,张金江,蔡大伟,赵伟男,张 洁 (解放军第 251 医院普通外科,河北 张家口 075000)

[摘 要] **目的** 探讨腹腔镜下经纤维胆道镜结合 iMES-I-B 型微电极碎石仪治疗胆道结石的临床效果及安全性。**方法** 回顾性分析我院 2017 年 7 月至 2019 年 3 月采用微电极碎石技术治疗取石困难的胆道结石患者 50 例的临床资料。观察微电极碎石效果以及胆道损伤等并发症,记录取石时间,统计结石取净率。**结果** 21 例患者微电极碎石后通过生理盐水冲洗自行排出,其余 29 例进一步应用网篮套取结石,从开始碎石到取净结石的时间为 20 ~ 65 min,平均(41.5 ± 11.2)min,结石取净率为 100%(50/50)。术中胆管壁出血 3 例,术后胆漏 2 例,术后住院时间为 7 ~ 14 d,平均(10.2 ± 2.1)d,无患者中转开腹或胆道穿孔。术后 4 ~ 6 周造影无异常拔除 T 管。**结论** 在腹腔镜下经纤维胆道镜结合 iMES-I-B 型体内微电极碎石仪治疗取石困难的胆道结石是一种安全、可靠、高效的方法。

[关键词] 胆道结石;胆道外科手术;腹腔镜检查;胆道镜检查;微电极碎石

[中图分类号] R657.4 [文献标识码] A [收稿日期] 2019-03-08

Application of choledochoscopy combined with microelectrode lithotripsy under laparoscopy in treatment of bile duct stones

ZHANG Wei, SHANG Pei-zhong, LYU Rui-chang, JI Yu-jie, NAN Run-ling, LI Xiao-wu, MIAO Jian-jun, ZHANG Jin-jiang, CAI Da-wei, ZHAO Wei-nan, ZHANG Jie (Department of General Surgery, 251th Hospital of PLA, Zhangjiakou Hebei 075000, China)

Abstract: Objective To investigate the clinical effect and safety of laparoscopy combined with fibrocholedochoscopy and iMES-I-B microelectrode lithotripsy in the treatment of bile duct stones. **Methods** The clinical data of 50 patients with difficult extrahepatic and intrahepatic bile duct stones underwent microelectrode lithotripsy treated in our hospital from July 2017 to March 2019 were retrospectively analyzed. The effect of microelectrode lithotripsy, biliary tract injury and other complications were observed. The time of stone removal and stone free rate were counted. **Results** The calculi were washed out by saline in 21 cases and collected by stone basket in 29 cases after microelectrode lithotripsy. The time of stone removal were 20 ~ 65 minutes, with the average time of (41.5 ± 11.2) minutes, the stone free rate were 100% (50/50). Intraoperative hemorrhage were in 3 cases, postoperative bile leakage were in 2 cases. The hospitalization time was 7 to 14 days, with the average time of (10.2 ± 2.1) days. None of the cases was converted to laparotomy. No bile duct perforation occurred. The T tube was removed 4 ~ 6 weeks after operation. **Conclusion** iMES-I-B microelectrode lithotripsy treated for difficult bile duct stones via fibrocholedochoscopy is a safe and reliable method, which obviously raises the stone free rate of bile duct stones.

Keywords: choledocholithiasis; biliary tract surgical procedures; laparoscopy; choledochoscopy; microelectrode lithotripsy

目前肝内外胆道结石的治疗,无论是初次手术还是结石残留复发再手术,均将腹腔镜联合纤维胆道镜实施胆道探查取石作为首选术式[1-5]。大部分胆道结石可通过冲洗或网篮取出,但也经常会遇到一些患者因结石或胆道的特殊性造成取石十分困难,残留结石,只能中转开腹或术后使用内镜十二指肠肝胰壶腹括约肌切开取石。为了实现腹腔镜下微创治疗一次性取净结石,避免破坏 Oddi 括约肌,近年来液电、超声、等离子、激光等各种碎石方式相继应用于临床,为解决上述问题提供了有益的技术手段[6-9]。但液电冲击波碎石易造成胆道热损伤;超声波弹道碎石效率低,仅适用于较小结石;等离子体冲击波碎石时间较长,疗效较差;激光碎石虽然疗效好,但操作较复杂,治疗费用高,因此有必要继续探索效率高、疗效好、安全可靠、价廉实用的碎石方法。近年来 iMES-I-B 型体内微电极碎石仪结合腹腔镜经纤维胆道镜实施碎石技术成为新的治疗手段。我院 2017 年 7 月至 2019 年 3 月采用微电极碎石治疗取石困难的胆道结石患者 50 例,取得了理想的治疗效果,现就临床应用体会及其安全性报告如下。

[基金项目] 张家口市科学技术研究与发展计划项目(1821115D)

[通信作者] 尚培中,E-mail:spz251@163.com

1 资料与方法

1.1 临床资料

本组患者共50例,其中男13例,女37例,年龄33~76岁,平均(65.5±7.2)岁。病程1~22年,平均(6.9±4.7)年。50例患者中出现右上腹痛42例,黄疸23例,寒战、发热10例。肝功能不同程度异常39例,ALT:23~174 U/L,AST:40~243 U/L,ALP:55~252 U/L,TB:18.2~150.4 μmol/L,DB:9.7~113.8 μmol/L。术前通过超声、胆管MRI成像、多层螺旋CT以及术中采用Olympus纤维胆道镜CB30L经胆囊管入路或P20、P60经胆总管前壁切开入路探查明确诊断,其中肝内胆管结石6例,胆囊胆总管均有结石28例,胆囊无结石胆总管有结石4例,胆囊切除术后胆总管结石12例。纳入标准:①无论大小,嵌顿或铸形结石采用冲洗或网篮套取失败者;②结石体积较大,直径1.0 cm以上;③胆管弯曲、局部膨大、形成襞褶或索带等掩盖结石大部,胆道镜及网篮伸入困难;④结石位于肝内Ⅰ~Ⅱ级胆管。排除标准:①采用冲洗或网篮套取能够取出结石;②合并胆道严重感染或重症胆管炎、胰腺炎;③疑有结石并发胆道恶性肿瘤;④凝血功能指标严重异常;⑤有重要脏器功能障碍。

1.2 iMES-I-B型体内微电极碎石仪工作原理

体内微电极碎石仪采用特定高压液电冲击波产生空化效应,通过特制的DJ1815型微电极高频脉冲放电,在胆结石周围及表面产生空化微爆破效应,使结石崩解。iMES-I-B型体内微电极碎石仪是iMES-I型的升级版,界面由原来的3种模式改进为4种模式,每种模式设有不同的功能及放电频率,可根据结石大小和硬度调节碎石能量和碎石模式[10-11]。主机输出能量值从小到大共有7个档位,分别为0.10 J、0.15 J、0.20 J、0.25 J、0.30 J、0.35 J、0.40 J,一般可预设为0.30 J,酌情增减。放电方式从单次脉冲模式→复式脉冲模式一→复式脉冲模式二→变频变幅模式(OOD模式),碎石效率由软质结石、较软结石、较硬结石到硬质结石依次提高,但安全性也随之下降。

1.3 手术方法

全身麻醉下4孔法实施手术。脐下缘穿刺置入10 mm腹腔镜,剑突下正中线右侧2~3 cm置入10 mm套管作为主操作孔,右锁骨中线肋缘下3~5 cm和右腋前线侧腹壁肋下至平脐水平分别置入5 mm套管作为辅助操作孔。切开肝十二指肠韧带浆膜层,充分显露胆总管,先行穿刺抽出胆汁确认,然后用电凝钩纵行切开胆总管前壁,长度约1.0~1.5 cm,吸除外溢胆汁,切口如有出血多可电凝,偶需缝扎止血。置入纤维胆道镜,并灌注生理盐水,向尾侧观察胆总管,向头侧观察肝内胆管,明确结石部位、大小、大致数目、硬度、活动度,以及胆管壁有无炎症等情况。首先尝试应用生理盐水脉冲式冲洗使结石自行排出,或利用套石网篮套取结石。上述措施不奏效者,采用iMES-I-B型体内微电极碎石仪,将治疗电极导线从胆道镜活检孔送入,胆管腔内灌满生理盐水,碎石能量预设为0.3 J,直视下观察电极导线尖端从胆道镜先端部穿出3~5 mm,对准结石并在距离0.5~1.0 mm开始击发,根据结石大小和硬度选择输出能量及碎石模式。体积较小、质地较软的结石可先采用单次脉冲模式,体积较大、质地坚硬的结石可采用复式脉冲或变频变幅模式。如效果不佳,可依次调整碎石模式,逐渐加大输出能量,直至结石破碎,细小结石随冲洗自行排出,较大块状结石用套石网篮取出。

取石结束后,记录取石时间,观察胆管黏膜是否有损伤剥离,胆管壁是否有穿孔,Oddi括约肌舒缩功能是否良好,十二指肠乳头是否狭窄。根据胆总管直径大小,放置适宜型号的T管,用4-0或3-0慢吸收线间断缝合胆总管切口,将T管自右锁骨中线穿刺孔引出,另于文氏孔置腹腔引流管自右腋前线穿刺孔引出。术后密切观察T管引流有无出血、结石碎屑,腹腔引流有无胆漏等。

2 结果

21例患者微电极碎石后通过生理盐水冲洗自行排出结石,其余29例需要进一步应用网篮套取结石;从开始碎石到取净结石的时间为20~65 min,平均(41.5±11.2)min;结石取净率为100%(50/50)。术中胆管壁出血3例,其中1例经持续灌注生理盐水5 min后出血自行停止;2例用250 mL生理盐水加去甲肾上腺素4 mg冲洗后出血均停止。术后胆漏2例,引流观察4~8 d后自愈。术后住院时间为7~14 d,平均(10.2±2.1)d,所有病例均无中转开腹及胆管穿孔。术后4~6周造影证实无残留结石及胆管狭窄,拔除T管。

3 讨论

腹腔镜胆道探查取石术中最常用的方法是生理盐水脉冲式冲洗,大多数结石随水流自行排出,如不奏效,即通过间接挤压或网篮套取。但在实践中常遇巨大结石、嵌顿结石、紧密堆砌结石、铸形结石、合并胆管狭窄等多种困难情况。对于肝内胆管结石,网篮很难

通过,或虽能部分通过,但被迫挤向一侧,难以张开,造成取石困难或失败。对于取石困难的胆总管末端结石,冲洗或网篮套取不能达到目的时,若用取石设备先端部盲目向十二指肠推压,结石会越嵌越紧,常造成取石更加困难甚至损伤胆管末端。为了克服上述问题,可根据结石的不同性状,对软质结石用网篮反复伸缩捣碎;对较软、较硬结石用活检钳蚕食法将结石一点一点地咬碎,使结石逐渐缩小、破碎或松动后再用网篮套取或冲洗,但上述方法十分费时费力。由于肝内胆管结石常合并胆管狭窄,采用传统的活检钳缓慢蚕食结石的方法不仅效率非常低下,而且很难取净。利用球囊导管扩张术也常不能成功取出结石,只能中途放弃治疗,等待后期实施经皮经肝胆管穿刺建立窦道取石、肝切除等其他治疗措施[12-13]。在处理胆总管结石时,如遇胆总管弯曲、局部膨大、形成襞褶或索带等复杂情况,更增加取石难度,手术常常持续 3 ~ 7 h,延长了麻醉和手术时间,增加了患者经济负担;对年龄较大、体质较差、合并症较多的患者更是增加了并发症风险;同时对术者的体力也是一种严峻考验。因此遭遇胆总管硬质结石时采用多种方法不能成功取石,最终不得不放弃腹腔镜治疗,常需中转开腹或术后改用球囊扩张术等其他治疗方法[14-16]。

为了快速、有效地取净结石,各种碎石仪先后在临床应用。液电冲击波碎石应用最早也最多,其原理是通过低能量高频脉冲放电系统产生的冲击波能量达到碎石效果,但有造成胆道损伤甚至胆道穿孔的可能[6,17]。超声波弹道碎石应用较少,由于效果较差,不适用于巨大结石或硬质结石,否则长时间高频率输出可致超声波探针发热,增加手术不安全性[7]。等离子碎石通过动力碎石电极发生等离子放能使结石破碎,由于需要多次放能,对嵌顿紧密的结石效果较差,难免延长碎石时间[8,18]。气压弹道碎石利用气体压缩产生的能量驱动子弹体,将能量以连续脉冲方式传递到结石使之崩解,由于没有热效应,损伤胆管的可能性小,但需用硬质肾镜或输尿管镜代替胆道镜,难以进入所有胆管,影响结石清除率[19-20]。钬激光系高能脉冲式近红外线固体激光,近年应用较多,碎石效率较高,且同时有良好的止血作用,但操作时可造成内镜视野“苍白”,或产生大量气泡、胆泥及絮状物,形似“沙云”,影响术野,碎石功率较大时易损伤胆管壁,所以对术者有更高的技术要求[9,21]。近年来,iMES-I-B 型体内微电极碎石仪为腹腔镜下安全实施碎石治疗开辟了新途径。本研究通过对 50 例取石困难的胆管结石患者应用 iMES-I-B 型体内微电极碎石技术,体会如下:①应针对结石位置、大小、硬度及胆管壁有无炎症等情况选择适宜的碎石模式,以利于快速将巨大结石或嵌顿结石击碎成多个小块,多数通过冲洗即能自行排出,可明显节省网篮套石的工作量,少数未能冲出的结石也易于成功实施网篮套取,显著缩短了取石时间,提高了取石效率和取净率。本组患者有 6 例肝内Ⅰ ~ Ⅱ级胆管结石和 44 例胆总管末端结石,利用该技术取石均获成功。②未发生嵌顿或嵌顿不甚紧密的结石,偶可用网篮套住,但却因体积太大而无法取出,若强行拉出可造成胆管壁撕裂或导致胆总管远端“拔葱式”医疗性损伤。因而,遇此情况也应尽早选择微电极碎石,以提高手术效率,缩短手术时间,避免胆管损伤。③合并胆道严重感染或重症胆管炎应谨慎应用碎石技术。本组碎石过程中 3 例发生胆管壁损伤出血,考虑均与合并胆管炎有关。尽管出血均不严重,系少量可控性出血,但如遇胆管炎症程度较重,充血水肿明显,仍有出血难以处理的危险。术前检测 C 反应蛋白、肿瘤坏死因子-α、白介素-6、癌胚抗原 CEA、糖类抗原 CA19-9 等多种蛋白质分子标志物有助于判断炎症严重程度[22]。④疑有结石并发胆道恶性肿瘤者不宜采用碎石技术,以免导致肿瘤细胞扩散或出血。MRCP 联合多期动态增强 MRI 对胆管结石合并胆管癌的诊断准确率较高,可为手术方案提供重要参考依据[23]。⑤电极轰击位置的选择。电极冲击波可由碎石点向四周传导,所以应尽量靠近结石中心区域,争取最佳碎石效果,保障操作安全性;生理盐水灌注不当时会有大小不等的气泡,光线在气泡表面可发生反射或折射,影响对电极位置的准确判断,部分能量也可随气泡传导分散,减弱碎石功效,因此应通过加压灌注驱走气泡或用取石网篮使气泡破灭,尽量避免气泡导致的能量流失。⑥胆管损伤的预防。结石被击碎成许多碎屑后漂浮于视野中影响观察,应及时冲洗,在清晰视野下再进行碎石,避免盲目连续击发。结石过硬或嵌顿过紧者需多次高能量击发,冲击波可沿裂缝传导至胆管壁,或直接轰击胆管黏膜。若能量累计指示红色安全度指针持续上升并超过 50% 高度,表明对同一结石放电次数已较多,结石内部可能已经破碎,但外观形状依然完好,此时不宜继续采用 OOD 模式高强度碎石,以免损伤胆管壁。对位于肝内Ⅲ级以上胆管的结石或合并严重胆管狭窄,胆道镜及碎石电极置入十分困难,应作为手术相对禁忌证。⑦预防胆漏。本组有 2 例胆漏,分析主要原因与胆总管末端不通畅有关。取出结石后可把大号取石网篮经 Oddi 括约肌插入十二指肠,将稀释的美兰液经网篮导管注入肠腔内,退出网篮后观察有无美兰

液返流,以此判断胆总管末端通畅程度,如有狭窄,可适当张开网篮反复扩张[24]。另外,置放 T 管后,胆总管切口应以适当的针距和边距间断全层缝合 2~4 针,不宜 8 字或连续缝合。

综上,iMES-I-B 型体内微电极碎石仪为顺利处理困难胆道结石提供了一种新的治疗方法,只要根据结石及胆道具体情况灵活选择适当的碎石模式及输出能量,就能显著提高碎石效率和操作安全性,保证肝内外胆道困难结石取石效果。

[参考文献]

[1] 吴 哲,徐 凯,林 渊,等. 腹腔镜胆总管切开取石免 T 管引流可行性研究[J]. 局解手术学杂志,2016,25(5):377-379. doi:10.11659/jjssx.10E015102.

[2] 贾国洪,张 伟,李晓武,等. 经腹腔镜胆总管探查一期缝合术中胆囊管导管的临床应用[J]. 河北北方学院学报(自然科学版),2016,32(10):40-43. doi:10.3969/j.issn.1673-1492.2016.10.015.

[3] 王鹏飞,李之拓,于朋涛,等. 胆囊结石合并胆总管结石的微创诊疗进展[J]. 腹腔镜外科杂志,2018,23(12):951-954. doi:10.13499/j.cnki.fqjwkzz.2018.12.951.

[4] 尚培中,李晓武,任爱玲,等. 腹腔镜胆总管探查术后残留结石的内镜治疗进展[J]. 腹腔镜外科杂志,2018,23(5):396-400. doi:10.13499/j.cnki.fqjwkzz.2018.05.396.

[5] 孙 科,肖 宏,陈安平,等. 肝圆韧带入路在腹腔镜再次胆道取石术中的应用价值[J]. 中华消化外科杂志,2019,18(2):160-164. doi:10.3760/cma.j.issn.1673-9752.2019.02.010.

[6] 张 斌,曹 宽,温 泉,等. 腹腔镜下胆道镜和液电碎石机治疗继发性肝内外胆管嵌顿难取性结石[J]. 局解手术学杂志,2018,27(3):187-191. doi:10.11659/jjssx.11E017073.

[7] 李 实,李志团,梁 元,等. 77 例超声波弹道碎石系统(EMS)胆道碎石术临床效果研究[J]. 当代医学,2015,21(18):22-24. doi:10.3969/j.issn.1009-4393.2015.18.012.

[8] 王久刚. 腹腔镜联合胆道镜等离子动力碎石术治疗肝内外胆管结石[J]. 内蒙古医学杂志,2015,47(1):66-67. doi:10.16096/j.cnki.nmgyxzz.2015.47.01.025.

[9] 秦 博. 双镜联合钬激光治疗难取性肝内外胆管结石 10 例临床分析[J]. 山西医科大学学报,2018,49(3):287-288. doi:10.13753/j.issn.1007-6611.2018.03.016.

[10] 王彦铭,向证文,王雨龙,等. 腹腔镜下胆道镜联合微爆破碎石仪治疗胆道结石的临床探讨[J]. 华西医学,2013,28(4):528-531. doi:10.7507/1002-0179.20130169.

[11] 刘志刚,刘丹峰,刘丽娟. 胆道镜下微爆破碎石术 3 种治疗模式的选择[J]. 河北联合大学学报(医学版),2013,15(2):217-218. doi:10.19539/j.cnki.2095-2694.2013.02.052.

[12] 钟鼎文,胡 敏,叶荣强,等. 专利清石鞘联合肾镜钬激光治疗复杂性全肝型肝内胆管结石[J]. 当代医学,2018,24(27):139-141. doi:10.3969/j.issn.1009-4393.2018.27.060.

[13] 尚培中,李晓武,柳 勇,等. 经窦道取石技术治疗高龄复杂胆结石的现状与进展[J]. 中华普通外科学文献(电子版),2018,12(6):434-438. doi:10.3877/cma.j.issn.1674-0793.2018.06.017.

[14] 仝麟龙,张俊杰. 腹腔镜下胆道镜联合钬激光碎石术与传统开腹术治疗胆管结石疗效的 Meta 分析[J]. 中国医学工程,2019,27(1):10-14. doi:10.19338/j.issn.1672-2019.2019.01.003.

[15] 冯永安,白茂鹏. 两种术式对于胆道结石患者术后胆道压力与胃肠道功能研究[J/CD]. 中华普外科手术学杂志(电子版),2019,13(1):89-92. doi:10.3877/cma.j.issn.1674-3946.2019.01.028.

[16] 武向鹏,崔 薇,武向丽,等. 吲哚美辛栓预防十二指肠乳头小切开联合球囊扩张取石术后胰腺炎的作用[J]. 局解手术学杂志,2018,27(6):428-431. doi:10.11659/jjssx.02E018039.

[17] 李 志,张剑权,符国珍. 经皮经肝胆道镜联合液电碎石取石术治疗复杂胆管结石的临床效果[J]. 中华肝胆外科杂志,2017,23(12):847-848. doi:10.3760/cma.j.issn.1007-8118.2017.12.015.

[18] 李 广,刘昭明,李 祯,等. 胆道镜等离子碎石术对肝内胆管结石并发症的影响[J]. 腹腔镜外科杂志,2016,21(8):604-606. doi:10.13499/j.cnki.fqjwkzz.2016.08.604.

[19] 付成龙,姚 雄,庄君龙. 输尿管镜下气压弹道碎石与经皮肾穿刺钬激光碎石术治疗输尿管上段结石[J]. 局解手术学杂志,2019,28(1):21-24. doi:10.11659/jjssx.08E018007.

[20] 邹永锋. 硬直胆道镜气压弹道碎石联合鞘管治疗难取性胆管结石[J]. 深圳中西医结合杂志,2017,27(21):134-136. doi:10.16458/j.cnki.1007-0893.2017.21.068.

[21] 陈增银,王存涛,史光军. 胆道镜钬激光与液电碎石治疗肝内胆管结石的效果比较[J]. 中华肝胆外科杂志,2019,25(2):124-126. doi:10.3760/cma.j.issn.1007-8118.2019.02.011.

[22] 王明锋,陈 占,杜 剑,等. CEA、CA19-9 在胆石症患者中的检测意义[J]. 局解手术学杂志,2016,25(4):283-285. doi:10.11659/jjssx.07E015115.

[23] 刘书林,徐浩铜,刘云波. MRCP 联合多期动态增强 MRI 对胆管结石合并胆管癌的术前评估价值[J]. 局解手术学杂志,2018,27(12):884-887. doi:10.11659/jjssx.05E018032.

[24] 王德树,蔡双勇,陈文浩,等. 腹腔镜联合胆道镜治疗胆总管结石探讨[J]. 局解手术学杂志,2015,24(4):445-446. doi:10.11659/jjssx.08E014042.

(编辑:陈庆利)