

# 经皮肝穿胆囊引流术序贯超细胆道镜下液电碎石在保胆取石术中初讨

王鼎鑫<sup>1</sup> 通讯作者 邢国璋<sup>1</sup> 邢江<sup>1</sup> 张传宝<sup>2</sup> 张建<sup>1</sup>

1.河北省人民医院

2.石家庄市第三医院

DOI:10.32629/bmtr.v8i2.18880

**[摘要]** 目的：探讨经皮肝穿刺胆囊引流术序贯超细胆道镜下液电碎石在保胆取石术中效果，评估其临床应用价值。方法：回顾性分析2023年4月—2025年5月间河北省人民医院及石家庄市第三医院完成经皮肝穿刺胆囊引流术序贯超细胆道镜下液电碎石保胆取石术11例。收集统计患者基线资料、术中设定的液电碎石功率、注水流速及排水负压参数、术后并发症等，分析影响治疗效果的因素，提出改进治疗方案及措施。结果：11例胆囊结石患者中，除1例90岁胆囊多发结石患者因术中血压飙升而终止治疗，经二次将残留结石成功碎石取石外。其余10例患者均一次性成功取石或碎石取石，术后2例发烧38.5<sup>0</sup>C经抗感染输液3天症状消失，无出血，胆囊穿孔等并发症。随访均无结石复发，无腹痛，发烧等症状。结论：经皮肝穿刺胆囊引流术序贯超细胆道镜路径经皮肝穿刺胆囊窦道置入的三通导管鞘下碎石取石保胆术操作简捷，微创，痛苦轻，碎石取石直观便利，效果可靠，拓宽了取石保胆适应症，为保胆取石患者提供了一种新的术式选择。

**[关键词]** 胆囊结石；液电碎石；超细胆道镜；保胆取石术

中图分类号：R657.4 文献标识码：A

## Preliminary Study on Sequential Ultra-thin Cholangioscopy Assisted Electrohydraulic Lithotripsy for Percutaneous Transhepatic Gallbladder Drainage in Bile Preservation and Stone Removal Surgery

Dingxin Wang<sup>1</sup> <sup>Corresponding Author</sup>, Guozhang Xing<sup>1</sup>, Jiang Xing<sup>1</sup>, Chuanbao Zhang<sup>2</sup>, Jian Zhang<sup>1</sup>

1 Department of Gastroenterology, The Hebei General Hospital

2 Department of Hepatobiliary Surgery, The Shijiazhuang Third Hospital

**[Abstract]** Objective: To investigate the effect of ultra-fine choledochoscope electrohydraulic lithotripsy in gallbladder-preserving lithotomy after percutaneous transhepatic gallbladder drainage, and to evaluate its clinical application value. Methods: From April 2023 to May 2025, 11 patients who underwent ultra-ultrafine choledochoscopic electrohydraulic lithotripsy after percutaneous transhepatic gallbladder drainage in Hebei General Hospital and Shijiazhuang Third Hospital were retrospectively analyzed. The baseline data of the patients, the power parameters of electrohydraulic lithotripsy, the water injection flow rate and drainage negative pressure parameters set during the operation, and postoperative complications were collected and analyzed. The factors affecting the therapeutic effect were analyzed, and the improved treatment plan and measures were put forward. Results: Among the 11 patients with gallstones, 10 patients were successfully treated with lithotripsy all at once and there was no recurrence of gallstones, abdominal pain, fever and other symptoms during the postoperative follow-up. A 90-year-old patient with multiple gallbladder stones was stopped treatment because of intraoperative blood pressure soaring. Stone crushing and extraction was completed again one week later. One of the eleven patients with Mirizzi syndrome, the lithotripsy was drained into the duodenum through the cystic duct, common bile duct. Conclusion: After percutaneous transhepatic gallbladder drainage, the minimally invasive lithotripsy with gallbladder sinus inserted by ultra-fine choledochoscope is simple, less trauma, less pain, intuitive and convenient lithotripsy, and the effect is reliable, which broads the

indications of gallbladder preservation and provides a new surgical option for patients with gallbladder preservation.

[Key words] Cholelithiasis; liquid electric lithotripsy; Ultra-fine choledochoscope; Gallbladder-preserving lithotomy

## 引言

胆囊结石及其并发症是常见疾病。欧洲和美国国家胆囊结石平均发病率在 6%~22% 间,我国的发病率为 3%~11%<sup>[1-2]</sup>。胆囊结石可能导致胆囊管梗阻,继而引发急性或慢性炎症,结石坠入胆总管可引起急性胆管炎,急性胰腺炎等并发症,严重威胁着人们身心健康。目前腹腔镜下胆囊切除术仍是治疗胆囊结石和胆囊息肉的首选方法,该手术方式不仅使患者手术创伤小,而且能明显缩短患者住院时间。但术后胆囊功能缺失会对患者的生活质量造成不良影响,而且远期可能会出现胆总管结石,消化道肿瘤风险等并发症。胆囊切除术的手术并发症及胆囊功能缺失的弊端受到不少学者质疑。近年来,人们对内镜保胆取石 CGPC (Cholelithotomy via Percutaneous Cholangioscopy) 理念深入认知,受到更多医师的关注<sup>[3]</sup>。随着内镜等一系列辅助设备仪器发展与外科医生手术操作技术的不断提高。CGPC 的手术方式日益成熟且多样化。保胆取石术虽然取出了结石保留了正常的胆囊功能,避免了胆囊切除后所致的不良后果。但是以上操作流程共同的特点是均需经过皮肤或胃肠道达腹腔,切开胆囊底取出胆囊内结石,显然手术创伤较大,经过腹腔操作时均有对腹腔污染、吻合口漏等并发症的风险。鉴于上述,本研究构建经皮肝穿刺胆管引流术序贯超细胆道镜下液电碎石保胆取石术 PTOBF (transhepatic percutaneous ne-step biliary fistulation, PTOBF),其碎石取石的途径是以经皮肝穿刺胆管置入三通管鞘进入胆囊,建立通往胆囊操作通道,这一独特的路径术式,将会大大降低腹腔污染、吻合口漏及肠粘连等并发症的发生率。本研究拟对经皮肝穿刺胆管引流术序贯超细胆道镜下液电碎石保胆取石术的疗效进行评估,以期为微创保胆取石患者提供了一种新的术式选择。

## 1 资料与方法

### 1.1 病例选择

采集自 2023 年 4 月—2025 年 5 月河北省人民医院消化科及石家庄市第三医院外科自愿接受经皮肝穿刺胆管引流术序贯超细胆道镜下液电碎石保胆取石术治疗患者的资料。纳入标准:(1)胆囊结石;(2)胆囊结石伴急性胆囊炎 PTGD (Percutaneous Transhepatic Gallbladder Drainage) 炎症控制后;(3)结石最大直径 $\leq 15\text{mm}$ ;(4)患者拒绝接受外科手术,同意行 PTOBF 保胆术的治疗并签署知情同意书。排除标准:(1)急性坏疽性胆囊炎;(2)胆囊结石合并急性胰腺炎患者;(3)胆囊结石合并胆囊癌患者;(4)胆囊

萎缩、胆囊壁明显增厚、胆囊癌变风险高的患者;(5)凝血功能障碍者;(6)严重的心肺功能障碍及脑血管意外不足 3 个月者。本研究方案经河北省人民医院医学伦理委员会批准。

### 1.2 设备与材料

体内微电极碎石仪(西安远鸿科技有限公司),一次性使用电子胆道成像导管(江苏苏中药业集团医疗器械有限公司),一次性使用多功能引流管(湖南特精密医疗器械有限公司),内镜送水泵(日本 Olympus),三通导管鞘 TAB-Q41-13B(广东省天佑医疗器械科技有限公司)。

### 1.3 治疗步骤

首先进行经皮肝穿刺胆管引流术 PTGD:患者取左侧倾斜 30° 卧位,常规皮肤消毒,局麻后,在彩色多普勒超声系统引导下,避开血管区,经皮插入 18G 穿刺针至胆囊床中 1/3 区。注射器抽出胆汁证实穿刺成功后,拔出针芯,置入导丝后,退出穿刺针,沿导丝将 Fr12 胆管引流管送入胆囊内,将引流管固定于皮肤,接无菌引流装置。术后 4 周~6 周行超细胆道镜下液电碎石取石术。

超细胆道镜下液电碎石取石术:地西洋镇静或丙泊酚静脉麻醉,平卧位,常规消毒皮肤铺无菌单。X 线监视下退出胆管引流管置换为三通导管鞘并缝合固定管鞘,经管鞘插入胆道镜,连接内镜送水泵及负压排水管道(负压 0.03Mpa),启动送水装置,注入生理盐水冲洗胆囊腔。内镜下全方位检查胆囊粘膜有无病变、结石部位,结石数量及大小,对于直径 $\leq 4\text{mm}$  结石,可以吸出或采用取石网篮取出。对直径 $> 4\text{mm}$  结石实施液电碎石(0.15J 功率脉冲式碎石)。当术中出现大量碎石或沙云,视野不清时。启动负压排水系统同时内镜高压送水(进水流速 180~230CC/min),胆囊腔内产生涡流效应,负压排水系统可迅速将碎石或沙云排出体外。然后重复前面碎石方法反复碎石、排石或采用取石网篮取石。经上述程序碎石取石直至无结石残留,注入 30%碘海醇 15ml 行 X 线胆囊胆管胆总管造影,证实胆囊管、胆总管通畅。最后 X 线监视下置入胆管引流管,术后 3 天酌情拔出引流管。术后间断服用清热利胆、祛湿止痛的中药制剂。

## 2 结果

### 2.1 入选病例情况

11 例接受 PTOBF 碎石保胆取石术治疗的患者中,男 6 例,女 5 例,平均年龄 74.15 $\pm$ 10.84 岁(31~90 岁)。本组 11 例患者中 6 例胆囊大结石共计 19 颗(本文定义结石最大

直径>4mm 为大结石，最大直径≤4mm 为小结石），5 例多发小结石（本文定义结石数量≥2 粒为多发结石）。本组 11 例患者均因胆囊结石伴急性胆囊炎行急诊 PTGD。6 例合并高血压、糖尿病、心脑血管病等不同基础病，1 例合并进展期胃癌，4 例无合并症（见表 1）。

2.2 治疗情况

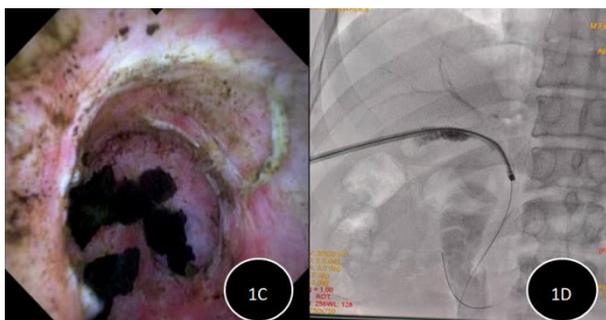
本组 11 例患者，其中 5 例胆囊多发小结石均一次性经三通管鞘成功取净结石。6 例胆囊大结石碎石后，其中 4 例一次性经三通管鞘成功碎石取石，1 例 Mirizzi 胆囊管结石患者成功碎石并经胆总管排入十二指肠，1 例 90 岁女性患者胆囊多发结石已碎石 4 块，术中血压飙升中止治疗结石残留，一周后二次成功碎石取石。

2.3 并发症及术后随访

本组 11 例患者中，其中 2 例术后发烧 38.8℃ 经抗菌素治疗 3 天症状消失，无出血，胆囊穿孔等并发症。本组术后随访 11 例患者中，其中 1 例术后 10 个月死于急性心梗，1 例术后 10 月死于胃癌晚期，其余 9 例患者至今无腹痛、腹胀、发烧等症状消失，均未见结石复发（见表 1）。



1A 胆囊引流管造影显示胆囊管结石 1B 胆道镜下寻及胆囊管结石



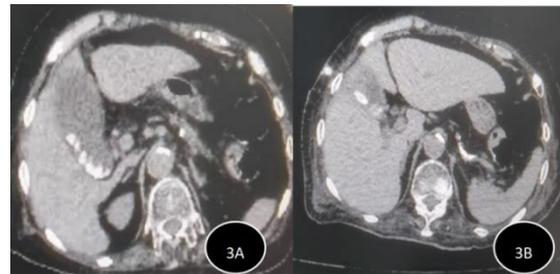
1C 液电碎石后碎石颗粒 1D 超细胆道镜经胆囊管、胆总管推送碎石至十二指肠

图 1 病例 1 Mirizzi 胆囊管结石患者经皮肝穿刺胆囊引流术序贯超细胆道镜下液电碎石保胆取石术治疗

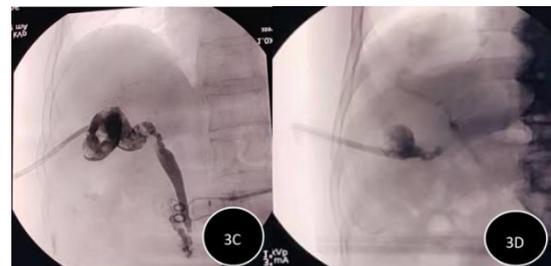


2A 胆囊引流管造影显示 Hartmann 囊结石 2B 液电碎石成功

图 2 例 2 Hartmann 囊内结石患者超细胆道镜下液电碎石保胆取石术治疗



3A 碎石前 CT 检查显示胆囊多发结石 3B 第一次液电碎石取石后 CT 检查显示胆囊结石明显减少；



3C 经胆囊引流管胆系造影显示胆囊多发结石 3D 第二次碎石取石成功后胆系造影胆囊未见结石残留，胆囊管及胆总管：通畅。

图 3 例 8 胆囊多发结石患者经皮肝穿刺胆囊引流术序贯超细胆道镜下液电碎石保胆取石术治疗

表 1 8 例胆囊结石患者基本资料及经皮肝穿刺胆囊引流术序贯超细胆道镜液电碎石保胆取石治疗效果

序号	性别	年龄	结石大小及分布	治疗方法	合并症	并发症及处理	随访时间(月)	随访结果
1	男	31	Mirizzi 大石 1 块	碎石排入十二指肠	无	无	31	无复发临床治愈
2	女	67	Hartman 囊内大结石 1 块	经管鞘碎石取石	高血压 脑梗死后遗症	无	23	无复发临床治愈
3	男	80	胆囊大结石 4 块	经管鞘碎石取石	高血压 冠心病	无	10	结石无复发 术后 10 月心梗死亡

4	女	7 7	胆囊大 结石 2 块	经 管 鞘 碎 石 取 石	脑梗死 糖尿病	发烧抗 感染 5 天治愈	16	无复发临床 治愈
5	女	7 2	胆囊多 发小结 石	经 管 鞘 取 石	高血压 冠脉支 架置入	无	12	无复发临床 治愈
6	男	6 8	胆囊多 发小结 石	经 管 鞘 取 石	心肌梗 死糖尿 病	无	11	无复发临床 治愈
7	男	7 3	胆囊多 发小结 石	经 管 鞘 取 出	胃癌	无	10	结石无复发 术后 10 月死 于胃癌晚期
8	女	7 9	胆囊多 发小结 石	经 管 鞘 取 出	无	无	8/	无复发临床 治愈
9	女	9 0	胆囊大 结石 7 块	碎 石 经 管 鞘 取 出	高血压 脑萎缩	结石残 留	7	无复发临床 治愈
1 0	男	7 3	胆囊大 结石 4 块	碎 石 经 管 鞘 取 出	无	无	6	无复发临床 治愈
1 1	男	7 5	胆囊多 发小结 石	经 管 鞘 取 石	无	无	5	无复发临床 治愈

### 3 讨论

胆囊结石及其并发症是常见疾病，入院率和手术率在全球范围内呈上升趋势。绝大多数胆囊结石从未出现症状，随着时间推移，胆结石出现症状风险每年递增 2%。胆囊结石可以通过刺激胆囊黏膜引起炎症，胆结石的嵌顿可继发急性梗阻性胆管炎和重症胰腺炎等急腹症，严重危害病人身心健康。因此，明确胆囊结石病情、评估个体的发病风险并进行个体化的治疗显得尤为重要。现阶段，腹腔镜微创胆囊切除术为临床治疗胆囊结石患者应用率最高的手术方式之一，该手术方式使患者手术创伤小，恢复快。但是腔镜下胆囊切除术后综合征 PCS (post - cholecystectomy syndrome, PCS) 发病率依据诊断的宽泛标准为 20%~30%，严重影响了患者身心健康<sup>[4]</sup>。除有一些近期并发症，如：术后出血、胆漏胆汁性腹膜炎等。而且还会发生远期并发症。研究报道有 9%~30% 的接受胆囊切除术的患者在术后发生胆管结石的复发<sup>[5]</sup>。大量研究发现，胆囊切除患者的恶性肿瘤发生风险增高，尤其是结肠癌、胃癌和胰腺癌<sup>[6]</sup>。胆囊切除术诸多并发症及胆囊功能缺失的弊端被人们逐渐认识到对保留具有功能的胆囊维持胆道系统正常的生理功能，具有极其重要意义。随着内镜等一系列辅助设备仪器发展与外科医生手术操作技术的不断提高，CGPC 的手术方式日益成熟且多样化。腹腔镜下内镜保胆手术 (laparoscopic CGPS, L-CGPS) 是目前最经典的术式。尽管患者 CGPS 术后有胆囊结石复发的风险，但现代内镜技术应用，实施术中取净结石、正确处理胆囊壁病变和保证胆囊管通畅三大原则<sup>[7]</sup>，胆囊结石复发率已显著降低了。而作为新兴起的保胆取石术，虽然取出了胆囊结石保留了正常的胆囊功能，避免了胆囊切除后所致的不良后果。但是以上保胆取石操作流程均经过皮肤或胃肠道达腹腔，切

开胆囊底取出胆囊内结石，然后封闭胆囊底切口。手术创伤较大，术后增加肠粘连、胆瘘，甚至腹膜炎的风险。另外，胆囊壁较大的切口缝合后导致胆囊壁瘢痕及术后粘连影响胆囊收缩功能诱发胆囊结石复发值得进一步研究<sup>[8]</sup>。鉴于上述，本课题构建了独特的超细胆道镜路径经皮肝穿刺胆囊引流术后窦道置换的三通导管鞘方式实施保胆取石微创术。这一术式采用超细胆道镜路径经皮肝穿刺胆囊引流术后窦道置换的三通导管鞘方式治疗胆囊结石，而不是路径胃、结直肠和阴道切口到达腹腔及胆囊实施保胆取石的操作。另外术中采用的特制导管鞘外层涂有润滑剂，管壁夹层间嵌着纤细富有弹性的弹簧管，其前端任意弯曲而不会折闭，便于胆道镜随机调整方向。导管鞘可避免碎石取石操作中对窦道壁损伤，其尾端还设有注水及排水通道便于对胆囊腔冲刷与碎石排出。其为超细胆道镜下液电碎石取石操作提供了安全便利的通道。再则经皮肝穿刺胆囊引流术后 4 周~6 周窦道形成与腹腔隔绝的管壁。结石残留情况下毋需剖腹可通过通道重复碎石、取石等实施治疗，这就更显示出这一术式独特的优势。显然不会发生肠粘连、胆瘘、腹腔污染，甚至腹膜炎。也不会因胆囊壁瘢痕及术后粘连影响胆囊收缩功能诱发胆囊结石复发并发症<sup>[8]</sup>。更不会因胆囊严重黏连难以探及胆囊的顾虑。为微创保胆取石手术开创了一条新途径。从而避免了路径腹腔引起诸多不良的并发症。

软质胆道镜下常见的碎石方法包括液电碎石及激光碎石等。液电碎石技术是采用高压电产生的高压振荡波的原理，将一同轴双极电极之间存在一绝缘层的电极置于水中，通电引发双极电极之间高压，两个不同电压的电极之间存在一绝缘层，当两个电极之间的电压差超过绝缘层最大电阻时，电极之间产生火花，形成等离子体<sup>[9]</sup>。等离子体中包括大量的离子和电子，从而是电流的最佳导体，一定电力的冲击波在水中振动，使溶解于水中的气体释放出来，形成微小气泡，气泡内的气体在冲击波运动极短的时间内膨胀、崩溃，由此产生空化效应，形成液体冲击波，破碎结石。液电碎石仪具有多种优点，如运行费用低，输出功率大，碎石能量较激光强，碎石时间短，成功率高，直视下碎石安全、易于普及等优点<sup>[10]</sup>。但因其产生的冲击波未经聚焦，存在灼伤组织的可能性，结石每次得到的冲击能量也不稳定，应用不当还会损坏内窥镜。因此对术者来说术中认真地操作才能避免术中并发症的发生。本组 11 例胆囊结石患者中，其中 6 例需要实施胆道镜直视下液电碎石，除 1 例高龄患者术中血压飙升中止手术，其余均一次性成功碎石并取出。

笔者体会如下：①电极导线外露胆道镜前端 8~10mm 为宜，避免电极放电对胆道镜损坏。②根据结石坚硬程度选择治疗能量，一般从 0.15J 起步，如该能量直视下无法碎石，则逐步增加能量。③对于大结石的病人，在进行液电碎石过

程中,采用间断生理盐水冲洗胆囊腔,清除细小碎石或沙云,保证清晰的胆道镜视野。④电极导线前端抵住结石中央,切忌接触胆囊以免导致胆囊壁损伤甚至穿孔。

本课题特制的导管鞘将为液电碎石后的结石碎片或细小颗粒排出提供了便利通道,其尾端设有注水孔道及负压孔道。间断交替开闭注水孔道及负压孔道阀门可将细小碎石颗粒清除。也可借助网篮取出直径 $\leq 4\text{mm}$ 结石碎片。笔者在实施PTOBF操作过程中,发现向胆囊内高压注入生理盐水,当注水流速达 $150\text{ml}/\text{min}$ 时胆囊内液体产生涡流效应,这一效应使胆囊内碎石颗粒卷入涡流中,碎石颗粒呈悬浮状态,涡流强度随着注水流速增加而增强,此时启动负压吸引器可容易将碎石迅速吸出。本组采用此项技术,设定经胆道镜器械孔道注入生理盐水流速 $180\text{ml}/\text{min}$ ,负压吸引器负压 $0.03\text{MPa}$ 较容易清除直径小于 $4\text{mm}$ 碎石,确保了胆道镜清晰的视野,提高手术的效率。

随着人口的老龄化加剧,中国老年胆石症病人的患病百分比逐年增加,高龄病人因其体质差,病情进展迅速且合并多种基础疾病,常导致胆道疾病复杂化<sup>[1]</sup>。对于胆囊结石伴有严重基础病的老年人患者。无论采用腹腔镜胆囊切除术还是实施CGPS保胆术的治疗均具有挑战性,在临床治疗中十分棘手,通常采取传统保守治疗。如果无法控制,早期经皮经肝穿刺置管引流术,以减轻严重的局部炎症反应。但是诱发胆囊炎的病因未根除,胆囊结石仍然可以通过刺激胆囊黏膜引发急性炎症或慢性炎症。胆囊炎中西医结合诊疗专家共识指出<sup>[2]</sup>急性胆囊炎是由于胆囊管梗阻、化学性刺激和细菌感染等引起的胆囊急性炎症性病变。90%~95%的患者与胆结石相关的胆囊管梗阻有关,称为急性结石性胆囊炎。因此对于高龄胆石症病人而言,选择正确的、有效的、诊治至关重要。笔者认为取出结石是遏制胆源性胆囊炎发生发展有利的举措。本课题构建的PTOBF无需静脉全身麻醉,操作简捷,创伤小,效果可靠,其微创优势相当显著。因此PTOBF保胆取石微创术对于胆囊结石伴有心、肝、肺等严重疾病或全身情况不能耐受手术患者来说,则是最佳的选择。本组一例女性高血压脑梗死肢体瘫痪患者,因胆囊结石反复发生急性胆囊炎10月余,曾行PTGD胆囊引流术3次及抗菌素治疗。于2023年12月于我院行PTOBF保胆微创术,术后随访23个月患者无腹痛,腹泻,发烧等症状,B超及CT检查胆囊未见结石复发。

综上所述,PTCOBF保胆取石微创术,无需静脉全身麻醉,操作简捷,创伤小痛苦轻,碎石取石直观便利,效果可靠,拓宽保胆取石适应症,其微创优势相当显著,具有较好的临床应用前景,这也为保胆取石患者提供了一种新的术式选择。但本研究存在病例纳入样本数量较少,在研究结论

方面可能会存在偏倚,仍需要大样本、多中心的前瞻性研究;以及对患者术后进行的随访时间不够长,缺乏远期随访情况对比,还需继续追踪观察。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

#### [参考文献]

[1]Ahmed M. Acute cholangitis—an update[J]世界胃肠病理生理学杂志:英文版(电子版),2018,9(1):7.

[2]钟益民,沈勇,翁云龙.个体化预测胆囊结石发生急性胆囊炎风险列线图模型的构建及验证[J].中国医学前沿杂志,2023,15(10):77-84.

[3]张宝善.腹腔镜微创保胆取石的新思维新概念[J].肝胆胰外科杂志,2009,21(5):337-339

[4] MAHFOUZ M E M, ALTOWAIRQI A D M, ALGHAMDI H Y, et al. Prevalence and factors associated with post-cholecystectomy syndrome in Saudi Arabia[J]. Cureus, 2022,14(12):e32827.

[5]Shabanzadeh DM. Incidence of gallstone disease and complications[J]. Curr Opin Gastroenterol,2018,34(2):81-89.

[6]Choi YJ, Jin EH, Lim JH, et al. Increased risk of cancer after cholecystectomy: a nationwide cohort study in Korea including 123,295 patients[J]. Gut Liver, 2022, 16(3):465-473.

[7]刘京山,朱星屹.内镜保胆手术指南(2021版)[J].中国内镜杂志,2021,27(8):1-9.

[8]王毓麟,赵伟,耿丽媛等胆囊结石胆囊切除术与保胆取石术争议综述[J].中国中西医结合外科杂志,2021,27(6):920-923.

[9]孙西钊,贺雷.接触式碎石器[J]现代实用医学杂志,2007,19(4):256-2583.

[10]李志,张剑权,符国珍,等.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.

[11]Wang J,Shen S,Wang B,et al.Serum lipid levels are the risk factors of gallbladder stones: a population-based study in China[J].Lipids Health Dis,2020,19(1):50.

[12]中国中西医结合学会消化系统疾病专业委员会(2025年)中国中西医结合消化杂志,2025,33(4):351-370.

#### 作者简介:

王鼎鑫(1973-),男,汉族,河北,硕士,河北省人民医院,副主任医师,研究方向:消化内镜。

#### 基金项目:

河北省卫生健康委员会科学基金资助项目(20260046)。