

无症状胆总管结石治疗进展

朱加啟, 唐继红

昆明医科大学第二附属医院肝胆胰外科, 云南 昆明 650101

摘要: 无症状胆总管结石(CBDS)是指无胆绞痛、发热、黄疸,无胰腺炎、胆管炎病史,无肝功能异常的一类CBDS,在CBDS中占5.6%~14.7%。对于有症状的CBDS患者,内镜逆行性胰胆管造影术(ERCP)已经成为主要治疗方式。目前,无症状CBDS的治疗仍存在争议。胆管无扩张、肝胰壶腹开口小、患者治疗期待高等特点给无症状CBDS的治疗带来了一定挑战。临床医师应该认真评估无症状CBDS患者ERCP相关并发症的风险,对低风险患者可予以ERCP治疗。具有ERCP相关并发症危险因素、ERCP失败以及合并有胆囊结石的CBDS患者,腹腔镜胆总管探查术也是安全有效的方式。对于部分高龄、手术耐受差、单发、结石直径<5 mm的患者可随访观察,出现并发症时再积极处理。本文将对不同治疗方式在无症状CBDS的治疗进展进行综述。

关键词: 胆总管结石, 无症状; 外科治疗; 内镜逆行性胰胆管造影; 腹腔镜胆总管探查术

中图分类号: R657.4 文献标识码: A 文章编号: 1674-8182(2022)10-1444-05

Progress in treatment of asymptomatic common bile duct stone

ZHU Jia-qi, TANG Ji-hong

Department of Hepatobiliary and Pancreatic Surgery, The Second Affiliated Hospital of Kunming

Medical University, Kunming, Yunnan 650101, China

Corresponding author: TANG Ji-hong, E-mail: tangjhong@163.com

Abstract: Asymptomatic common bile duct stone(CBDS) refers to a type of CBDS without biliary colic, fever, jaundice, history of pancreatitis and cholangitis and abnormal liver function, accounting for about 5.6%–14.7% of CBDS. For symptomatic CBDS patients, endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP) has become the main treatment. At present, the treatment of asymptomatic CBDS is still controversial. The characteristics of non dilatation of bile duct, small opening of ampulla of hepatopancreas and high expectation of treatment of patients have brought certain challenges to the treatment of asymptomatic CBDS. Clinicians should carefully assess the risk of ERCP related complications in asymptomatic CBDS patients, and low-risk patients can be treated with ERCP. Laparoscopic common bile duct exploration is also a safe and effective method for CBDS patients with ERCP related complication risk factors, ERCP failure and cholelithiasis. For some patients with advanced age, poor surgical tolerance, single occurrence and stone diameter<5 mm can be followed up for observation, and they can be actively treated when complications occur. This article will review the treatment progress of asymptomatic CBDS with different treatment methods.

Keywords: Common bile duct stone, asymptomatic; Surgical treatment; Endoscopic retrograde cholangiopancreatography; Laparoscopic common bile duct exploration

胆总管结石(common bile duct stone,CBDS)是世界范围内胆道系统的常见疾病,在老年女性患者中发病较多且发病率随着年龄增长而增加^[1-2]。无症状CBDS(部分文献也称隐匿性CBDS)在CBDS中占5.6%~14.7%,多为继发性来源^[2-9]。目前,国内外相关研究对无症状CBDS的定义存在差异,主要体现在纳入标准是否包含“胆管无扩张”,多数研究将无症状CBDS的定义为无胆绞痛、发热、黄疸,无胰腺炎、胆管炎病史,无肝功能异常,但研究表明无症状CBDS胆管扩张率明显低于有症状者,胆管无扩张的特点也影响其治疗方式的选

择^[2, 10-12]。无症状CBDS既往被认为较为少见,常因胆囊切除术中胆总管造影发现。但随着老年人口增加、人们健康体检意识增强以及磁共振胰胆管造影(magnetic resonance cholangiopancreatography,MRCP)和超声内镜(endoscopic ultrasonography,EUS)技术的发展,该病的检出率逐年增加,MRCP和EUS目前也被认为是确诊无症状CBDS的首选影像学检查^[13-14]。

开腹胆总管探查术曾经是CBDS最常用的治疗方式,胆管切开后的修复方式主要包括胆总管内T管引流、胆总管一期

缝合和胆肠吻合。近年来,内镜逆行性胰胆管造影术(endoscopic retrograde cholangiopancreatography, ERCP)和腹腔镜胆总管探查取石术(laparoscopic common bile duct exploration, LCBDE)等微创手术已成为治疗 CBDS 的主要方式。对出现症状或并发症的 CBDS 患者行手术干预已被广泛认可,手术基本原则是解除梗阻,去除病灶,取尽结石,通畅引流^[15]。但对于无症状 CBDS 的治疗目前仍然存在争议,为了防止出现严重不良后果,即便是低质量证据,国内外相关指南均推荐对无症状 CBDS 行预防性清除^[14,16-18]。但是,随着对无症状 CBDS 自然史、ERCP 相关并发症,特别是 ERCP 术后胰腺炎(post-ERCP pancreatitis, PEP)的研究增多以及腹腔镜技术的快速发展,促使医师对无症状 CBDS 的治疗产生新的认识,其治疗强调应当区别于有症状 CBDS,且呈现出个体化的特点^[3,13]。本文将对随访观察、ERCP、LCBDE 三种治疗方式在无症状 CBDS 治疗方面的进展进行综述。

1 随访观察

欲对无症状 CBDS 患者采取随访治疗,就必须清楚无症状 CBDS 的自然史,特别是严重并发症的发生率及危险因素。CBDS 并发症主要包括急性胆管炎、胆源性胰腺炎、梗阻性黄疸、继发性胆管硬化、胆汁淤积性肝硬化、细菌性肝脓肿等。其中以急性胆管炎最为常见,严重的胆管炎和胰腺炎可危及患者生命^[1,19]。当前无症状 CBDS 的自然史仍不明确,现有文献多对无症状 CBDS 短、中期结局进行研究。部分单发、结石直径较小的无症状 CBDS 存在自发排石而无需干预。Collins 等^[20]发现约有 35% 胆囊切除术中胆管造影发现的无症状 CBDS 患者在术后 6 周内出现无症状自发排石。Almadi 等^[21]则认为 <3 mm 的无症状 CBDS 可自行排出而不会出现临床症状。同样,Ammori 等^[22]研究中 14 例结石直径 <5 mm 的患者在平均 18 个月的随访中,仅有 4 例出现症状或并发症需要干预。另有两项小样本研究对胆囊切除术中胆管造影发现的无症状 CBDS 分别进行平均为期 1.4 年和 5 年的随访,均未有患者出现相应并发症^[5,20]。然而,Möller 等^[23]随访了 594 例胆囊切除术中行胆管造影意外发现且未予以治疗的无症状 CBDS 患者,其中 150 例(25.3%)患者在 30 d 内出现需要干预的并发症,其余 3 234 例予以术中或术后结石清除的患者中有 411 例(12.7%)出现相应的术后并发症,作者认为无症状 CBDS 应当及时予以清除。但是,由于任何手术都存在并发症的风险,相比随访观察,无症状 CBDS 的预防性清除似乎并不能降低并发症的发生率,甚至可能出现严重术后并发症。Hakuta 等^[24]对随访组 114 例无症状 CBDS 进行为期 5 年的随访,结果表明随访 1 年、3 年、5 年相应并发症累积发生率分别为 6.1%、11%、17%,其中急性胆管炎最多见,为 16 例(14%),未出现胆源性胰腺炎和细菌性肝脓肿,有 22 例(19%)患者出现无症状自发排石,而干预组 77 例予以 ERCP 治疗的患者中有 25 例(32%)出现 ERCP 相关并发症,主要为 PEP(占 21%,包含 4 例重症胰腺炎)。因此,对于高龄、手术耐受力差、单发、结石直径 <5 mm 的无症状 CBDS 患者,可予以密切随访观

察,利用超声等影像手段监测结石是否自发排出,在此过程中也可适当应用胆管解痉和利胆药物促进结石排出,若出现症状或并发症应积极予以干预^[2,12]。

目前对于无症状 CBDS 自然史的研究存在文献数量较少、研究样本量小、随访时间短等缺陷,且无症状 CBDS 出现症状及并发症的危险因素仍不明确。今后需要大样本长期随访研究来明确无症状 CBDS 的自然史,从而为此类患者随访治疗提供科学依据。

2 ERCP 治疗

ERCP 联合内镜乳头括约肌切开(endoscopic sphincterotomy, EST)、乳头肌球囊扩张(endoscopic papillary balloon dilation, EBDP)具有创伤小、术后恢复快、取石成功率高等优点,已经成为多数医疗机构治疗 CBDS 的首选方式^[25-28]。与此同时,ERCP 相关的术后并发症也并不少见,主要包括 PEP、胆管炎、出血、肠穿孔等,其中最常见为 PEP,其发生率约为 9.7%^[16]。无症状 CBDS 患者 ERCP 术后整体并发症率为 15%~25%,PEP 发生率为 12%~21%^[2,4,6,12-13,24,29]。研究表明,相比于有症状 CBDS 患者,无症状 CBDS 患者 ERCP 术后并发症率更高,特别是 PEP 的发生,ERCP 可能并不是无症状 CBDS 的首选治疗方式。Xu 等^[29]前瞻性研究发现,无症状 CBDS 组患者 ERCP 术后整体并发症率高于症状组(26.4% vs 11.7%, $P < 0.01$),且无症状组首次成功置管率低于有症状组,并发症中 PEP 的发生率最高,无症状组的 PEP 率明显高于症状组(20.8% vs 6.9%, $P < 0.01$),而 PEP 严重程度、出血、穿孔、胆管炎等发生率在两组间差异无统计学意义。为了消除年龄、血清胆红素水平等混杂因素的影响,Saito 等^[2]采用症状组和无症状组倾向得分匹配(PSM)的统计方法,结果仍然提示无症状组 PEP 发生风险和中重度 PEP 的比例明显高于有症状组。然而,在一项单中心回顾性研究中,无症状组和有症状组在并发症总体发生率、PEP 发生率及严重程度等指标上差异无统计学意义,作者认为有症状组和无症状组 ERCP 的安全性是一致的,既往研究出现的差异可能与内镜医生的操作经验不足有关^[6]。但在 Kim 等^[4]研究选择有经验的内镜医师进行 ERCP 操作,结果表明虽然有症状和无症状两组 CBDS 患者行 ERCP 整体成功率相同,但无症状组 PEP 明显高于有症状组(12.5% vs 3.9%, $P = 0.045$),多变量回归分析提示 CBDS 不伴有症状与 PEP 发生有显著关联。

无症状 CBDS 者 PEP 发生率高于有症状者的原因暂不清楚。ERCP 相关并发症的发生主要包括疾病相关因素和操作相关因素,疾病相关因素主要包括胆管狭窄、胰管汇流异常、使用抗凝药等,操作相关因素包括注入造影剂的速度和量、内镜操作的熟练程度、乳头肌切开速度、切缘凝固不足等^[16,18,25]。对于无症状 CBDS 而言,无症状 CBDS 本身就是 PEP 的重要危险因素。除此之外,女性、有胰腺炎病史、EST、医师经验不足、置管困难(置管时间 > 10 min)操作时间长、血清胆红素正常、壶腹周围憩室、术中机械性碎石也是其并发症的危险因素^[2,4,6,11,23,29-30]。无症状 CBDS 患者更易出

现 PEP 的原因可能为:(1) 无胆汁淤积、胆管扩张,胆管内压力不增加等因素导致肝胰壶腹开口较小,从而导致置管时间更长,十二指肠乳头长时间受摩擦后水肿狭窄,以至胰液排出受阻,激活胰蛋白酶和中性粒细胞,诱发胰腺炎。(2) 部分内镜医师为了避免术后并发症,对无症状 CBDS 行 EST 或 EPBD 时采用小开口,导致操作难度增加、操作时间延长。(3) 术中采用机械性碎石形成较多碎石,体积小的结石更容易与乳头产生机械摩擦,导致乳头水肿,增加 PEP 发生风险^[4,6,11,29]。

ERCP 的早期并发症包括胰腺炎、胆管炎^[31]、出血穿孔等。无论是 EST 还是 EPBD,都会对括约肌的结构和功能有远期不良影响。ERCP 的远期并发症包括逆行性胆管炎、胰腺炎、胆总管结石复发、术后胆道末端狭窄、胆道恶变,其中结石复发较为常见且常常需要再次手术^[32]。术后乳头肌结构与功能改变导致胆道感染是结石复发的根本原因,同时多种因素参与结石复发^[33-34]。一项纳入 10 篇相关研究的 Meta 分析表明,十二指肠旁憩室、胆管扩张是 ERCP 术后结石复发的危险因素^[35]。其他结石复发危险因素还包括年龄、病程、胆道手术史、胆道狭窄、多发结石、结石直径、术中碎石术等。此外,国外一项研究对首次经 ERCP 清除胆总管结石的患者随访发现,清除结石次数越多,再次复发的风险越高^[36]。对于复发的结石患者,再次行 ERCP 的手术难度及术后并发症率明显增加^[32-34,37-39]。

无症状 CBDS 患者未经历任何不适,故对手术疗效的期待较高,对术后并发症的承受能力较弱,这要求临床医师在面对无症状 CBDS 患者时应该仔细评估患者 ERCP 的收益和术后并发症的风险,加强与患者的沟通,并选择有经验的内镜师进行操作。同时予以非甾体抗炎药(如吲哚美辛)、术中胰液支架、尽量不采用机械碎石等措施来减低 PEP 的发生^[3,16,18]。

3 腹腔镜胆道探查取石术

腹腔镜胆道探查取石术包括腹腔镜经胆囊管胆总管探查取石术(laparoscopic transcystic common bile duct exploration, LTCBDE)和腹腔镜胆总管切开探查取石术。LTCBDE 具有无需胆总管切开、结石复发率低、出血量少,术后并发症少、术后恢复快等优势^[26,28,40]。但此术式要求胆囊管直径 >5 mm 或者经扩张后能通过胆道镜;同时,结石直径应 <10 mm 且胆总管下端通畅^[26]。研究表明无症状 CBDS 具有胆囊管扩张较明显、结石直径较小、胆总管无扩张、常合并胆囊结石的特点^[7,41],这使得 LTCBDE 在无症状 CBDS 的治疗上体现出优势。郭鑫等^[42]发现,即使胆总管直径正常,腹腔镜胆囊切除(LC)联合 LTCBDE 对 CBDS 治疗是安全有效的。邓小明等^[9]认为对于胆囊管明显扩张的无症状 CBDS 患者应该首选经胆囊管胆道镜探查取石。另一方面,腹腔镜下胆总管探查一期缝合(laparoscopic common bile duct exploration and primary suture, LBEPS)具有避免 T 管引流并发症、有利于患者快速康复、减少术后疼痛等优势,被认为是胆管切开探查后最佳的闭合方式。但是,有研究表明 LBEPS 的适应证要求胆总管直径 >8 mm,否则可能出现术后胆管狭窄、胆漏等并发症^[28,43]。

随着腹腔镜技术与胆道缝合材料及技术的发展,LBEPS 也可应用于胆管扩张不明显,甚至胆管直径正常的患者,可为无症状 CBDS 提供一种安全有效的治疗方式。史旻等^[44]对比了胆总管直径正常(<8 mm)和扩张(>8 mm)两组患者行 LBEPS 的手术时间、术中出血量、术后住院时间、并发症率等指标,发现两组差异无统计学意义,作者认为胆管直径不应该成为胆管一期缝合的限制因素,对于经验丰富的医师在正常直径胆管的患者中行一期缝合是安全可行的。在这项研究中,胆管直径正常患者中可能包含部分无症状 CBDS 患者。对于内镜治疗失败后的 CBDS 患者,Zang 等^[45]研究发现 LBEPS 在胆总管扩张和无扩张组均是安全的。值得注意的是,2.5%~6.8% 的 CBDS 患者在行 LTCBDE 后发生胆漏及胆管狭窄等并发症,但有研究认为胆漏的发生主要与医师经验不足等因素有关,选择有经验的医师、改进缝合材料和缝合方法可以降低并发症发生率^[26,44,46-48]。所以,LBEPS、LTCBDE 可成为具有 ERCP 术后并发症危险因素、ERCP 失败及合并有胆囊结石的无症状 CBDS 患者安全有效的治疗方式。

综上所述,无症状 CBDS 独特的临床特点给其治疗带来一定挑战。对于此类患者,应根据患者的情况,认真评估不同治疗方式的利弊,选择最适合的治疗方式:(1) 对于部分高龄、手术耐受差、单发、结石直径 <5 mm 的患者可随访观察,出现并发症时再积极处理;(2) 在行 ERCP 前,临床医师应该认真评估 ERCP 相关并发症的风险,对低风险患者予以 ERCP 治疗;(3) 对于具有 ERCP 术后并发症、ERCP 失败,以及合并有胆囊结石的 CBDS 患者,腹腔镜胆囊切除联合 LBEPS、LTCBDE 也是安全有效的。但无论采用 ERCP 还是腹腔镜胆管探查术,都应选择经验丰富的医师操作以降低术后并发症发生率。目前对于无症状 CBDS 的研究多为回顾性、小样本量研究,且不同研究对于无症状 CBDS 定义不一致,尚无研究对无症状 CBDS 不同治疗方式的疗效进行分析,今后需要更多大样本、前瞻性研究解决以上问题,使此类患者获得最佳治疗。

利益冲突 无

参考文献

- [1] Lammert F, Gurusamy K, Ko CW, et al. Gallstones[J]. Nat Rev Dis Primers, 2016, 2: 16024.
- [2] Saito H, Koga T, Sakaguchi M, et al. Post-endoscopic retrograde cholangiopancreatography pancreatitis in patients with asymptomatic common bile duct stones[J]. J Gastroenterol Hepatol, 2019, 34(7): 1153-1159.
- [3] Nawara H, Ibrahim R, Abounoza S, et al. Best evidence topic: should patients with asymptomatic choledocholithiasis be treated differently from those with symptomatic or complicated disease? [J]. Ann Med Surg(Lond), 2021, 62: 150-153.
- [4] Kim SB, Kim KH, Kim TN. Comparison of outcomes and complications of endoscopic common bile duct stone removal between asymptomatic and symptomatic patients[J]. Dig Dis Sci, 2016, 61(4): 1172-1177.
- [5] Caddy GR, Kirby J, Kirk SJ, et al. Natural history of asymptomatic

- bile duct stones at time of cholecystectomy[J]. *Ulster Med J*, 2005, 74(2): 108-112.
- [6] Xiao LN, Geng C, Li X, et al. Comparable safety of ERCP in symptomatic and asymptomatic patients with common bile duct stones: a propensity-matched analysis[J]. *Scand J Gastroenterol*, 2021, 56(1): 111-117.
- [7] 周宗庆,傅志红.多镜联合治疗胆囊结石并隐匿性胆总管结石47例临床分析[J].*肝胆胰外科杂志*,2015,27(5):400-402.
Zhou ZQ, Fu ZH. Clinical analysis of 47 cases of cholelithiasis combined with occult choledocholithiasis treated by multiple endoscopes [J]. *J Hepatopancreatobiliary Surg*, 2015, 27(5): 400-402.
- [8] 王超,徐锋,刘晓琳,等.隐匿性胆总管结石诊断与治疗的新进展[J].*临床肝胆病杂志*,2017,33(7):1391-1396.
Wang C, Xu F, Liu XL, et al. Latest advances in diagnosis and treatment of occult common bile duct stones[J]. *J Clin Hepatol*, 2017, 33(7): 1391-1396.
- [9] 邓小明,杨星,陈焱,等.腹腔镜胆囊切除术中隐匿性胆总管结石的微创治疗[J].*中国微创外科杂志*,2014,14(9):796-798.
Deng XM, Yang X, Chen Y, et al. Minimally invasive therapy for occult choledocholithiasis during laparoscopic cholecystectomy [J]. *Chin J Minim Inva Surg*, 2014(9): 796-798.
- [10] 黄胜,王海彪,俞海蛟,等.无症状胆总管结石48例临床诊治分析[J].*现代实用医学*,2014,26(1):25-26.
Huang S, Wang HB, Yu HJ, et al. Clinical diagnosis and treatment of 48 cases of asymptomatic choledocholithiasis[J]. *Mod Pract Med*, 2014, 26(1): 25-26.
- [11] Saito H, Kakuma T, Matsushita I. Risk factors for the development of post-endoscopic retrograde cholangiopancreatography pancreatitis in patients with asymptomatic common bile duct stones[J]. *World J Gastrointest Endosc*, 2019, 11(10): 515-522.
- [12] Saito H, Kakuma T, Kadono Y, et al. Increased risk and severity of ERCP-related complications associated with asymptomatic common bile duct stones[J]. *Endosc Int Open*, 2017, 5(9): E809-E817.
- [13] Kuwatani M, Sakamoto N. Asymptomatic choledocholithiasis that causes a dilemma between treatment and observation [J]. *JMA J*, 2021, 4(2): 176-177.
- [14] Tazuma S, Unno M, Igarashi Y, et al. Evidence-based clinical practice guidelines for cholelithiasis 2016[J]. *J Gastroenterol*, 2017, 52(3): 276-300.
- [15] 梁力建.“解除梗阻、去除病灶、通畅引流”至今仍是治疗肝胆管结石病的基本原则[J].*中华消化外科杂志*,2016,15(4):316-318.
Liang LJ. Basic principle of “Relieve obstruction, Remove lesions, Build unobstructed drainage” for hepatolithiasis [J]. *Chin J Dig Surg*, 2016,15(4): 316-318.
- [16] 李鹏,王拥军,王文海.ERCP 诊治指南(2018版)[J].*中国实用内科杂志*,2018,38(11):1041-1072.
Li P, Wang YJ, Wang WH. Chinese guidelines for ERCP (2018) [J]. *Chin J Pract Intern Med*, 2018, 38(11): 1041-1072.
- [17] Manes G, Paspatis G, Aabakken L, et al. Endoscopic management of common bile duct stones; European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) guideline [J]. *Endoscopy*, 2019, 51(5): 472-491.
- [18] Dumonceau JM, Kapral C, Aabakken L, et al. ERCP-related adverse events; European society of gastrointestinal endoscopy (ESGE) guideline[J]. *Endoscopy*, 2020, 52(2): 127-149.
- [19] Lee JYJ, Keane MG, Pereira S. Diagnosis and treatment of gallstone disease[J]. *Practitioner*, 2015, 259(1783): 15-19, 2.
- [20] Collins C, Maguire D, Ireland A, et al. A prospective study of common bile duct calculi in patients undergoing laparoscopic cholecystectomy; natural history of choledocholithiasis revisited [J]. *Ann Surg*, 2004, 239(1): 28-33.
- [21] Almadi MA, Barkun JS, Barkun AN. Management of suspected stones in the common bile duct [J]. *CMAJ*, 2012, 184(8): 884-892.
- [22] Ammori BJ, Birbas K, Davides D, et al. Routine vs “on demand” postoperative ERCP for small bile duct calculi detected at intraoperative cholangiography. Clinical evaluation and cost analysis[J]. *Surg Endosc*, 2000, 14(12): 1123-1126.
- [23] Möller M, Gustafsson U, Rasmussen F, et al. Natural course vs interventions to clear common bile duct stones[J]. *JAMA Surg*, 2014, 149(10): 1008.
- [24] Hakuta R, Hamada T, Nakai Y, et al. Natural history of asymptomatic bile duct stones and association of endoscopic treatment with clinical outcomes[J]. *J Gastroenterol*, 2020, 55(1): 78-85.
- [25] Cianci P, Restini E. Management of cholelithiasis with choledocholithiasis; Endoscopic and surgical approaches[J]. *World J Gastroenterol*, 2021, 27(28): 4536-4554.
- [26] 王强,孔新亮,徐衍杰,等.胆总管结石的外科治疗进展[J].*中国医刊*,2020,55(11):1168-1171.
Wang Q, Kong XL, Xu YJ, et al. Progress in surgical treatment of common bile duct stones [J]. *Chin J Med*, 2020, 55(11): 1168-1171.
- [27] 王平,宋振顺.肝外胆管结石微创治疗进展[J].*肝胆胰外科杂志*,2021,33(9):563-567.
Wang P, Song ZS. Progress on minimally invasive treatment for extrahepatic bile duct stones[J]. *J Hepatopancreatobiliary Surg*, 2021, 33(9): 563-567.
- [28] 周敬强,刘双,李志鹏,等.胆总管结石的微创治疗[J].*中华消化病与影像杂志(电子版)*,2021,11(6):241-243.
Zhou JQ, Liu S, Li ZP, et al. Minimally invasive treatments for common bile duct stones[J]. *Chin J Dig Med Imageology Electron Ed*, 2021, 11(6): 241-243.
- [29] Xu XD, Qian JQ, Dai JJ, et al. Endoscopic treatment for choledocholithiasis in asymptomatic patients[J]. *J Gastroenterol Hepatol*, 2020, 35(1): 165-169.
- [30] 侯潇峰,宋展,刘驰,等.同期腹腔镜胆囊切除术联合内镜下逆行胰胆管造影治疗胆囊结石合并胆总管结石临床分析[J].*中华实用诊断与治疗杂志*,2021,35(2):156-158.
Hou XF, Song Z, Liu C, et al. Laparoscopic cholecystectomy plus endoscopic retrograde cholangiopancreatography in the treatment of cholelithiasis with choledocholithiasis [J]. *J Clin Pract Diagn*, 2021,35(2):156-158.

- [31] 马灼宇,毛永欢,夏雪峰,等.“三镜”联合同期治疗胆囊结石合并胆总管结石的临床疗效[J].中国临床研究,2021,34(8):1035-1038.
Ma ZY, Mao YH, Xia XF, et al. Combined three endoscopes in the treatment of cholecystolithiasis with choledocholithiasis [J]. Chin J Clin Res, 2021, 34(8): 1035-1038.
- [32] 黄瑶,易剑锋,周文策.胆总管结石治疗后复发因素的研究进展[J].中国普通外科杂志,2021,30(8):964-970.
Huang Y, Yi JF, Zhou WC. Research progress on postoperative recurrence factors of choledocholithiasis[J]. Chin J Gen Surg, 2021, 30(8): 964-970.
- [33] 余丽君,郑雪萍.胆总管结石患者 ERCP 取石术后复发的危险因素调查分析[J].中国卫生统计,2019,36(5):701-702,705.
Yu LJ, Jia XP. Investigation and analysis of risk factors for recurrence after ERCP in patients with common bile duct stones [J]. Chin J Heal Stat, 2019, 36(5): 701-702, 705.
- [34] 徐雯,王正峰,王海平,等.经内镜逆行胰胆管造影术后胆总管结石复发危险因素分析及其预测模型的应用价值[J].中华消化外科杂志,2021,20(8):890-897.
Xu W, Wang ZF, Wang HP, et al. Risk factors for common bile duct calculi recurrence and application value of its prediction model after endoscopic retrograde cholangiopancreatography [J]. Chin J Dig Surg, 2021, 20(8): 890-897.
- [35] 姚璜,王红玲,廖雯斐,等.经内镜逆行性胰胆管造影术取石后胆道结石复发的危险因素的 Meta 分析[J].临床消化病杂志,2017,29(1):27-32.
Yao H, Wang HL, Liao WF, et al. Risk factors related to bile duct stone recurrence after endoscopic retrograde cholangio-pancreatography: a Meta analysis[J]. Chin J Clin Gastroenterol, 2017, 29(1): 27-32.
- [36] Park BK, Seo JH, Jeon HH, et al. A nationwide population-based study of common bile duct stone recurrence after endoscopic stone removal in Korea[J]. J Gastroenterol, 2018, 53(5): 670-678.
- [37] 梅郑洲,巫华生,江超,等.胆总管结石 ERCP 治疗后复发情况及其影响因素[J].中外医学研究,2021,19(16):168-170.
Mei ZZ, Wu HS, Jiang C, et al. The recurrence of choledocholithiasis after ERCP treatment and its influencing factors[J]. Chin Foreign Med Res, 2021, 19(16): 168-170.
- [38] 于志远,杨诗语,孙相钧,等.内镜取石术后胆总管结石复发的风险分析及防治策略[J].腹部外科,2021,34(4):314-317.
Yu ZY, Yang SY, Sun XJ, et al. Risk analysis and prevention strategy of recurrent choledocholithiasis after endoscopic retrograde cholangiopancreatography [J]. J Abdom Surg, 2021, 34(4): 314-317.
- [39] Kawaji Y, Isayama H, Nakai Y, et al. Multiple recurrences after endoscopic removal of common bile duct stones: a retrospective analysis of 976 cases [J]. J Gastroenterol Hepatol, 2019, 34(8): 1460-1466.
- [40] Santo MA, Domene CE, Riccioppo D, et al. Common bile duct stones: analysis of the videolaparoscopic surgical treatment[J]. Arq Gastroenterol, 2012, 49(1): 41-51.
- [41] 杨彪,徐子平.术中造影发现胆总管结石 25 例分析[J].中国临床医学,2005,12(2):243-244.
Yang B, Xu ZP. 25 cases of common bile duct stones founded by contrast of biliary tract at surgery[J]. Clin Med J China, 2005, 12(2): 243-244.
- [42] 郭鑫,陈安平,李波,等.腹腔镜、胆管镜同期治疗胆囊结石合并正常直径胆总管结石[J].中华普外科手术学杂志(电子版),2012,6(1):70-75.
Guo X, Chen AP, Li B, et al. Combined laparoscopy and choledochoscopy in the treatment of cholecystolithiasis associated with “common caliber” choledochus stones[J]. Chin J Operat Gen Surg Electron Ed, 2012, 6(1): 70-75.
- [43] 段希斌,李学民,马超,等.LC+LCBDE+PDC 与 ERCP+EST+LC 治疗胆囊结石合并胆总管结石的对比研究[J].肝胆胰外科杂志,2021,33(1):10-14.
Duan XB, Li XM, Ma C, et al. Efficacy analysis of LC+LCBDE+PDC and ERCP+EST+LC in the treatment of cholecystolithiasis combined with choledocholithiasis [J]. J Hepatopancreatobiliary Surg, 2021, 33(1): 10-14.
- [44] 史旸,殷鑫,田忠.正常直径胆总管行腹腔镜下胆总管探查一期缝合的安全性及可行性[J].中华肝胆外科杂志,2021,27(3):197-201.
Shi Y, Yin X, Tian Z. Safety and efficacy of primary closure in patients with normal diameters of common bile duct after laparoscopic common bile duct exploration[J]. Chin J Hepatobiliary Surg, 2021, 27(3): 197-201.
- [45] Zang JF, Yuan Y, Zhang C, et al. Laparoscopic management after failed endoscopic stone removal in nondilated common bile duct[J]. Int J Surg, 2016, 29: 49-52.
- [46] 汤晓东,刘双海,陈达伟,等.腹腔镜、胆道镜、十二指肠镜三镜联合治疗细径胆总管结石 105 例[J].肝胆胰外科杂志,2018,30(5):407-409.
Tang XD, Liu SH, Chen DW, et al. Combined laparoscopy, choledochoscopy and duodenoscopy in the treatment of choledocholithiasis with fine common bile duct in 105 cases [J]. J Hepatopancreatobiliary Surg, 2018, 30(5): 407-409.
- [47] 杨彦,林师佈,韩霖,等.腹腔镜联合胆道镜胆总管探查一期缝合术治疗胆囊结石合并胆总管结石的临床效果分析[J].临床肝胆病杂志,2018,34(3):526-530.
Yang Y, Lin SB, Han L, et al. Clinical effect of primary duct closure in laparoscopic cholecystectomy combined with laparoscopic common bile duct exploration among patients with gallstones complicated by common bile duct stones[J]. J Clin Hepatol, 2018, 34(3): 526-530.
- [48] Zhan ZL, Han HC, Zhao DB, et al. Primary closure after laparoscopic common bile duct exploration is feasible for elderly patients: 5-Year experience at a single institution[J]. Asian J Surg, 2020, 43(1): 110-115.