

• 论著—研究报告 •

内镜下胆总管取石术后胆总管结石复发的
危险因素研究梁亭亭¹ 吴承荣² 李旭² 车金标² 黄留业²

[摘要] 目的:研究经内镜逆行胰胆管造影术(ERCP)中改良的内镜括约肌切开术(sEST)联合内镜乳头气囊扩张术(EPBD)术后胆总管结石复发的相关危险因素,为临床监测提供参考依据。方法:回顾性分析 2018 年 1 月—2020 年 4 月就诊于青岛大学附属烟台毓璜顶医院并行 sEST+EPBD 取石治疗的胆总管结石患者的临床资料。共入组 406 例患者,根据 ERCP 胆总管取石术后胆总管结石是否复发分为复发组($n=140$)和无复发组($n=266$),对可能影响胆总管结石复发的相关因素进行多因素分析。结果:经过平均 37.65 个月的随访,发现 406 例 sEST+EPBD 取石术后胆总管结石复发患者共 140 例,结石复发率为 34.5%。糖尿病、年龄、初次病程、谷丙转氨酶、胆道感染、胆囊状态、胆总管直径、多发结石(结石个数 ≥ 2)、大的胆总管结石(最大胆总管结石直径 ≥ 12 mm)、泥沙样结石、机械碎石的应用及胆道支架植入为 ERCP 取石术后胆总管结石复发的危险因素($P < 0.05$);糖尿病、年龄 ≥ 65 岁、首次病程 > 3 d、胆道感染、胆囊切除、结石数量 ≥ 2 个是 ERCP 术后胆总管结石复发的独立危险因素。结论:糖尿病、年龄 ≥ 65 岁、首次病程 > 3 d、胆道感染、胆囊切除、结石数量 ≥ 2 个是 ERCP 术后胆总管结石复发的独立危险因素。

[关键词] 胆总管结石;内镜逆行胰胆管造影术;内镜括约肌切开术;内镜乳头气囊扩张术;复发;危险因素

DOI:10.3969/j.issn.1671-038X.2023.02.13

[中图分类号] R657.42 **[文献标志码]** A

Analysis of risk factors of recurrence of common bile duct stones after
endoscopic retrograde cholangiopancreatographyLIANG Tingting¹ WU Chengrong² LI Xu² CHE Jinbiao² HUANG Liuye²

(¹Department of Medicine, Qingdao University, Qingdao, Shandong, 266071, China; ²Department of Gastroenterology, the Affiliated Yantai Yuhuangding Hospital of Qingdao University)

Corresponding author: HUANG Liuye, E-mail: huangliuye-yhd@163.com

Abstract Objective: To investigate the related risk factors of recurrent common bile duct(CBD) stones after small endoscopic sphincterotomy combined with endoscopic papillary balloon dilation(sEST+EPBD), then provide a reference for clinical monitoring. **Methods:** A retrospective analysis was made of 406 patients with choledocholithiasis underwent endoscopic retrograde cholangiopancreatography from January 2018 to April 2020. According to the recurrence of CBD stones, the patients were divided into a recurrence group($n=140$) and a non-recurrence group($n=266$), and a multivariate analysis was performed to determine the factors that might influence recurrence of choledocholithiasis. **Results:** A total of 406 patients were followed up with a mean duration of 37.65 months, with 140 patients in recurrent group, the recurrence rate is 34.5%. Diabetes, age, initial course of disease, alanine aminotransferase (ALT), biliary duct infection, history of cholecystectomy, diameter of CBD stones, multiple choledocholithiasis(≥ 2), the diameter of choledocholithiasis ≥ 12 mm, muddy stone, mechanical lithotripsy under endoscope, and CBD stones stent implantation were risk factors for recurrence of choledocholithiasis after ERCP($P < 0.05$). Multivariate analysis showed that diabetes, age ≥ 65 years, initial course of disease > 3 d, biliary duct infection, history of cholecystectomy and multiple choledocholithiasis(≥ 2) were the independent risk factors for recurrence of choledocholithiasis after ERCP($P < 0.05$). **Conclusion:** This study confirmed that diabetes, age ≥ 65 years, initial course of disease > 3 d, biliary duct infection, history of choledochotomy and multiple choledocholithiasis(≥ 2) were independent risk factors for recurrence of CBD stones after ERCP.

Key words common bile duct stones; endoscopic retrograde cholangiopancreatography; endoscopic sphincter-

¹青岛大学医学部(山东青岛,266071)

²青岛大学附属烟台毓璜顶医院消化内科

通信作者:黄留业, E-mail: huangliuye-yhd@163.com

otomy combined; endoscopic papillary balloon dilation; recurrence; risk factors

胆总管结石是指原发于胆总管的结石和由胆囊或肝内胆管排出后进入并嵌顿于胆总管内的结石,作为最常见的慢性胆系疾病之一,我国的胆结石发生概率为8%~10%^[1]。胆总管结石的治疗手段不断进步,多种多样,各有优缺点。经内镜逆行胰胆管造影术(endoscopic retrograde cholangiopancreatography, ERCP)具有花费少、创伤小、简单高效、术后并发症低等优势,近年来已经逐步替代传统外科开腹手术,成为胆总管结石治疗的首选方式。Ersoz等在2003年首次报道的内镜括约肌切开术(sEST)联合内镜乳头气囊扩张术(EPBD)沿用至今,在尽可能保留Oddi括约肌功能的同时为较大直径结石取石提供了便捷^[2],但部分患者取石术后反复发作胆总管结石,需要进行多次取石治疗。相关文献研究表明,在胆总管结石取石术后,由于各种因素影响,胆总管结石复发率高达4.0%~31.9%^[1,3-5],并且随访时间越长,复发率呈上升趋势^[6]。因此,探讨胆总管结石取石术后复发的相关危险因素在临床上具有重要的指导意义。本研究回顾性分析2018年1月—2020年4月青岛大学附属烟台毓璜顶医院收治的406例胆总管结石患者的临床资料,分析ERCP术后胆总管结石复发的危险因素,旨在对胆总管结石复发积极的预防和治疗。

1 资料与方法

1.1 一般资料

采用回顾性队列研究方法,收集406例胆总管结石患者的临床资料,其中男224例,女182例;年龄(64.51±12.79)岁,<65岁196例,≥65岁210例。

1.2 纳入及排除标准

纳入标准:①年龄≥18岁;②经腹部彩超、腹部CT或磁共振胰胆管造影(MRCP)等影像学确诊存在胆总管结石且通过取石治疗成功,术后行造影检查无结石残留;③既往无ERCP取石病史;④临床病历资料完整。

排除标准:①年龄<18岁;②伴有严重心、肺功能不全基础疾病;③有胃十二指肠手术史及合并胆系肿瘤、十二指肠乳头肿瘤或先天性胆总管囊肿;④ERCP取石不成功或合并肝内胆管结石;⑤临床病历资料缺失。

本研究经青岛大学附属烟台毓璜顶医院医学伦理委员会审批通过(No:烟毓医伦理审2022-385号),患者及家属均签署相关知情文件。

1.3 方法

入院后采集详细病史,了解患者年龄、性别、吸烟、饮酒、高血压、糖尿病、高脂血症、胆囊切除术史

及胆道手术史等基础资料,术前查血常规、尿常规及生化指标,常规行ERCP术前准备。患者均行sEST+EPBD治疗胆总管结石:经口进入十二指肠镜至十二指肠乳头时,观察乳头形态、有无憩室及憩室类型,镜下行Oddi括约肌小切开,切开长度约为0.3cm,根据胆总管结石远端直径大小选择球囊,放入球囊扩张导管,将球囊中部置于Oddi括约肌处,在X线监视下,向球囊内缓慢注入造影剂,当球囊腰部消失后持续扩张30~60s,插管成功后留取胆汁送微生物培养,结石直径较大不易取出时先行采用内镜机械碎石术,术后常规留置经内镜鼻胆管引流(ENBD),置入鼻胆管2~3d后常规造影复查,若有结石残留则再次行ERCP取石术,术中记录结石的数量、大小和胆总管直径;术后常规禁食、补液、抗感染、抑酸及抑制胰酶分泌等治疗,术后3h、24h分别复查血淀粉酶,并观察鼻胆管引流液性状及腹部体征情况,记录有无ERCP相关性胰腺炎、出血、败血症等并发症。

1.4 随访

随访时间截止至2022年4月,患者结石复发为随访终点。患者首次取石后分别于第1、3和6个月门诊复诊,此后每半年到1年电话随访,如有典型临床症状再次行相关影像学检查,怀疑胆总管微小结石的患者,条件允许的情况下,选择超声内镜检查(EUS)。胆总管结石复发诊断标准为:随访6个月以上,过程中患者开始出现发热、黄疸、右上腹痛等急性胆道疾病症状,经腹部彩超、CT、MRCP等影像学确诊再次形成胆总管结石;或无典型临床症状、怀疑胆总管微小结石的患者,经EUS检查确诊再次形成胆总管结石。

1.5 统计学方法

应用SPSS 25.0统计软件进行数据分析。不符合正态分布的计量资料以 $M(P_{25}, P_{75})$ 表示,两组间比较采用Mann-Whitney U 检验。计数资料以绝对数或百分比表示,组间比较采用 χ^2 检验及校正 χ^2 检验。对可能影响胆总管结石复发的危险因素作单因素分析,单因素分析中 $P<0.05$ 的观察值纳入影响结石复发的多因素logistic回归分析,采用比值比(OR值)及95%CI表示。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料对比

406例患者中胆总管结石根据病历资料分为两组,复发140例(复发组,男76例,女64例),无复发266例(无复发组,男148例,女118例),胆总管结石复发率为34.5%。

两组患者的年龄、首次病程、糖尿病、谷丙转氨

酶(ALT)差异有统计学意义($P < 0.05$),性别、吸烟史、饮酒史、高血压、谷草转氨酶(AST)、谷氨酰转肽酶(GGT)、碱性磷酸酶(ALP)、总胆红素(TBil)、直接胆红素(DBil)则差异无统计学意义($P > 0.05$)。见表 1。对患者年龄作进一步分析,复发组中年龄 ≥ 65 岁患者比例为 70.0%,无复

发组中年龄 ≥ 65 岁患者比例为 42.1%。以年龄是否 ≥ 65 岁把 406 例患者分为两组,作单因素分析,发现年龄 ≥ 65 岁的患者存在乳头旁憩室、胆总管扩张(胆总管直径 ≥ 12 mm)的数量较年龄 < 65 岁的患者数量多,差异有统计学意义。见表 2。

表 1 复发组与无复发组一般资料对比

例, $M(P_{25}, P_{75})$

一般资料	复发组($n=140$)	无复发组($n=266$)	Z/χ^2	P
吸烟(是/否)	26/114	60/206	0.872	0.350
饮酒(是/否)	26/114	40/226	0.841	0.359
高血压(是/否)	53/87	85/181	1.424	0.233
糖尿病(是/否)	30/110	32/234	6.262	0.012
性别(男/女)	76/64	148/118	0.068	0.794
年龄/岁	71.00(63.00,80.00)	62.00(53.75,69.00)	-7.121	< 0.001
首次病程/d	9.50(3.00,32.00)	4.00(1.00,10.00)	-5.562	< 0.001
ALT/($U \cdot L^{-1}$)	95.00(39.25,173.50)	131.00(36.00,251.50)	-2.001	0.045
AST/($U \cdot L^{-1}$)	57.00(27.25,114.00)	70.50(28.75,163.25)	-1.444	0.149
GGT/($U \cdot L^{-1}$)	320.00(86.25,558.25)	375.50(131.00,701.25)	-0.991	0.322
ALP/($U \cdot L^{-1}$)	162.50(94.50,231.50)	143.50(89.00,230.75)	-0.883	0.377
TBil/($\mu mol \cdot L^{-1}$)	43.35(21.25,79.83)	35.20(20.18,83.9)	-1.281	0.200
DBil/($\mu mol \cdot L^{-1}$)	16.60(5.53,40.40)	11.90(4.58,44.83)	-1.231	0.218
高脂血症(有/无)	75/65	130/136	0.810	0.386

表 2 不同年龄患者的乳头旁憩室、胆总管直径比较

例

年龄	例数	乳头旁憩室		胆总管直径/mm	
		有	无	≥ 12	< 12
≥ 65 岁	210	164	46	130	80
< 65 岁	196	112	84	85	111
χ^2		20.446		13.984	
P		< 0.001		< 0.001	

2.2 胆道情况的对比

胆总管结石复发组与无复发组的胆道情况对比分析结果显示,有无胆道感染及胆囊、胆总管直径大小,差异有统计学意义($P < 0.05$),为结石复发的危险因素,有无憩室、胆道手术史、胆道狭窄等方面差异无统计学意义($P > 0.05$),不是影响胆总管结石复发的因素。见表 3。

表 3 复发组与无复发组胆总管情况对比

例, $M(P_{25}, P_{75})$

项目	复发组($n=140$)	无复发组($n=266$)	Z/χ^2	P
胆道感染(有/无)	96/44	102/164	32.889	< 0.001
憩室(有/无)	103/37	173/93	3.069	0.080
胆道手术史(有/无)	7/133	8/258	1.023	0.312
胆总管直径/mm	13.00(10.00,15.00)	10.00(10.00,13.00)	-5.662	< 0.001
胆道狭窄(有/无)	25/115	47/219	0.002	0.962
有无胆囊(有/无)	101/39	227/39	10.290	0.001
胆囊状态				
有胆囊无胆囊结石	35	126		
有胆囊及胆囊结石	66	101	23.304	< 0.001
既往切除胆囊	34	30		
术后切除胆囊	5	9		

2.3 胆总管结石情况的对比

比较复发组与无复发组原发性胆总管结石情况显示,多发结石(结石数量 ≥ 2 个)、大的胆总管

结石(最大胆总管结石直径 ≥ 12 mm)、泥沙样结石差异有统计学意义。见表 4。

2.4 手术情况对比

复发组与无复发组手术相关情况对比显示,机械碎石、胆道支架植入病史差异有统计学意义($P < 0.05$),为结石复发的危险因素;二次取石、术后早期并发症差异无统计学意义($P > 0.05$),不是影响结石复发的危险因素。见表5。

2.5 二元 logistic 多因素分析

为进一步了解以上单因素与 ERCP 取石术后结石复发的关系,以 ERCP 取石后结石复发为因变

量,将差异有统计学意义($P < 0.05$)的影响因素作为自变量,行 logistic 多因素回归分析,结果显示年龄 ≥ 65 岁、糖尿病、首次病程 > 3 d、胆道感染、胆囊切除、结石数量 ≥ 2 个是 ERCP 取石后结石复发的独立危险因素($P < 0.05$);大直径结石(≥ 12 mm)、胆总管直径(≥ 12 mm)、胆道支架置入、机械碎石应用、ALT 水平不是 ERCP 取石后结石复发的独立危险因素($P > 0.05$)。见表6。

表4 复发组与无复发组胆总管结石情况对比

组别	例数	胆总管结石数量/个		胆总管结石最大直径/mm		泥沙样结石	
		≥ 2	1	≥ 12	< 12	有	无
复发组	140	88	40	55	73	12	128
无复发组	266	89	88	42	135	89	177
χ^2		10.402		12.678		30.400	
P		0.001		< 0.001		< 0.001	

表5 复发组与无复发组手术情况对比

组别	例数	机械碎石		二次取石		胆道支架植入		术后并发症	
		有	无	有	无	有	无	有	无
复发组	140	99	41	9	131	6	134	12	128
无复发组	266	106	160	10	256	1	265	11	255
χ^2		34.955		1.465		6.128		3.378	
P		< 0.001		0.226		0.013		0.066	

表6 结石复发相关危险因素的多因素 logistic 回归分析

危险因素	β	SE	Wald χ^2	P	OR	95%CI	
						下限	上限
糖尿病	0.738	0.331	4.962	0.026	2.092	1.093	4.006
年龄 ≥ 65 岁	1.050	0.269	15.219	< 0.001	2.858	1.686	4.844
首次病程 > 3 d	0.817	0.285	8.197	0.004	2.263	1.294	3.959
胆道感染	1.013	0.264	14.719	< 0.001	2.754	1.641	4.621
胆囊切除	0.862	0.316	7.455	0.006	2.367	1.275	4.394
结石数量 ≥ 2 个	0.585	0.267	4.810	0.028	1.794	1.064	3.026

3 讨论

随着内镜设备更新迭代和操作技术的不断完善,ERCP 及在此基础上的 sEST 及 EPBD 是目前治疗胆总管结石的重要方式,2019 年《欧洲消化内镜学会临床实践指南》指出 sEST+内镜下乳头括约肌大球囊扩张术(EPLBD)为困难结石取石的首选方法^[7],sEST 与 EPBD 联合的手术方式取石成功率不低于单独应用一种时的成功率,而结石的复发率明显更低^[8-9]。这种联合的微创手术极大程度上减轻了患者的痛苦,为临床提供了更好的治疗措施。但胆总管结石的高复发率仍不能忽视,如何采取相应措施预防术后复发性胆总管结石的出现是目前困扰着大多临床医师的一大难题。胆总管结

石若不能及时被清除,胆总管持续梗阻则可能进一步发生急性化脓性胆管炎、急性重症胰腺炎等危及患者生命的并发症。

胆总管结石复发的危险因素仍存在很多不同意见,国内外均有研究认为高龄、乳头旁憩室及解剖结构异常为复发的危险因素。Peng 等^[10]的研究发现年龄 > 65 岁、壶腹周围憩室是 ERCP 术后结石复发的独立危险因素,本研究中有同样的结果,年龄 ≥ 65 岁的患者术后胆总管结石复发率更高,高龄人群发生十二指肠壶腹周围憩室及胆总管扩张的风险更大^[11-12]。可能原因如下:随着年龄的增加,十二指肠乳头括约肌功能下降,胆管与十二指肠间的天然屏障受损,含有大量细菌的十二指肠胃

内容物逆行入胆管,细菌更容易入侵胆道致使胆道感染;高龄人群胆管壁弹性、胆管运动能力均下降;由于十二指肠乳头旁憩室的存在,胆管受到压迫其形态也会发生继发改变,上述因素共同作用导致胆汁长时间停留于胆管内,胆汁淤积、胆汁成分浓缩,进而促进结石形成。不同类型的憩室与胆管结石复发的关系仍存在着讨论和争议。相关研究表明,乳头位于憩室内(PAD I型)相对于乳头位于憩室边缘(PAD II型)及乳头位于憩室外侧(PAD III型)患者复发胆总管结石的概率更高^[13],可能是因乳头旁憩室的存在,肠道菌群失调,与结石形成密切相关的肠杆菌属比例升高,PAD I型憩室十二指肠液更容易经十二指肠乳头逆行至胆管内,憩室距离十二指肠乳头越近,对胆汁顺畅排出影响越大^[14]。本研究未对憩室类型对胆总管结石复发的影响进一步分析,需要更详细的对比分析。

在本研究中,首次病程 >3 d为胆总管结石复发的独立危险因素,首次病程越长,复发率越高,结石长期存在反复刺激胆管壁细胞可导致胆道感染,胆道黏膜受损致使胆道瘢痕狭窄等进而导致胆汁淤积。徐雯等^[15]研究发现首次病程 <30 d是胆总管结石复发的独立危险因素,病程较短常常由于较大结石嵌顿于胆总管,容易导致更为严重的胆道感染,炎症反应导致的纤维蛋白和脱落细胞凝聚为结石析出提供了条件。胆结石按照其成分可分为胆固醇结石、胆色素结石及混合性结石,混合性结石相对另外两种结石类型而言,患者血中甘油三酯和胆固醇水平相对较高^[16]。有研究指出,高脂血症患者更易形成胆固醇结石的原因是通过 ABCG8-D19H 基因表达来参与胆固醇稳态和胆汁酸、脂肪酸的代谢调节,导致胆汁中胆固醇浓度升高,析出形成结石^[17]。然而本研究表明,高脂血症对胆总管结石的复发并无影响,本研究中,糖尿病可通过影响胆固醇水平,导致胆固醇合成、分泌平衡失调^[15],促进胆固醇结石形成,为胆总管结石复发的独立危险因素。

胆总管扩张一般指胆总管直径 ≥ 12 mm,有研究表明,胆总管直径 ≥ 15 mm及胆总管结石形态是 ERCP 术后结石复发的独立危险因素^[18]。这可能是由于胆总管长期处于扩张状态,会使胆总管平滑肌纤维受损甚至断裂,胆管运动性能下降,胆汁引流不顺畅。本研究中单因素分析显示胆总管结石直径大小在复发组与无复发组中差异有统计学意义($P < 0.05$),然而,多因素 logistic 回归分析其不是危险因素。Jeon 等^[19]发现 ERCP 取石术后 2 周胆总管直径恢复 <3 mm 可能为胆总管结石复发的危险因素,胆总管复旧不良可能由于胆囊壁纤维化导致胆管排空能力下降甚至消失,胆汁淤积进而促进胆总管结石形成。

在本研究中,胆总管多发结石(≥ 2 个)是胆总管结石复发的独立危险因素,多发结石更不易被取干净,小的 CT 不能发现的残余结石将成为结石核心,形成更大的复发性胆总管结石,这与先前的研究^[10,20]也是一致的。国外一项回顾性分析指出,多个结石是首次复发后胆总管结石多次复发的唯一独立危险因素^[6]。可见,多发结石与胆总管结石复发及多次复发的关系密不可分。

本研究中胆囊切除病史为术后结石复发的危险因素,可能与胆囊切除使胆汁对胆道的冲刷作用大大减低及十二指肠乳头括约肌压力下降,细菌逆行性定植有关。对于是否预防性切除无胆囊结石的胆总管结石患者的胆囊,目前学者说法不一。Park 等^[21]的研究表明,胆囊切除病史的患者行腹腔镜下胆总管探查(LCBDE)术后胆总管结石复发的概率更大,可能与胆囊切除术后会由于缺乏胆汁储存器官导致胆总管代偿增宽,进而促进胆总管结石形成有关。Jeon 等^[19]的研究也有同样的结论。也有不同意见认为胆囊切除病史与胆总管结石复发无关^[22],胆总管取石术后预防性胆囊切除术并不会降低胆总管结石复发率^[23]。这可能由于胆囊切除后只在一定程度上降低了胆固醇结石的形成,而我国胆总管结石大多是胆总管原发结石即胆色素结石。这需要对胆总管结石成分进行分类并作进一步研究探讨。

本研究为单中心回顾性研究,根据患者的临床病历资料从各个方面研究了 ERCP 术后胆总管结石复发的危险因素。但本研究仍然存在局限性,没有进一步对憩室分类及胆总管结石成分类型分类进行分析。此外,本研究随访时间相对偏短,仍需要长期、大样本、多中心的随访研究,判断是否为胆总管结石复发也会有遗漏无症状结石(隐匿性结石),往往是 CT 及其他影像学不能发现的结石,造成复发率的偏差,有这类结石的患者往往因无胆绞痛、发热、黄疸,无肝功能异常,无胆管炎、胰腺炎等病史而未及时就医,对可疑胆总管结石的患者可先行内镜超声检查,以提高胆总管结石的检出率^[24],排除不必要的 ERCP 操作,在一定程度上减少经济成本^[25]。

综上所述,年龄 ≥ 65 岁、糖尿病、首次病程 >3 d、胆道感染、胆囊切除、多发结石(≥ 2 个)是 sEST+EPBD 取石术后胆总管结石复发的独立危险因素,对于合并这些高危因素的患者,术后应该频繁进行监测,采取相应的干预措施,以降低胆总管结石患者术后的复发率。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] Deng F, Zhou M, Liu PP, et al. Causes associated with recurrent choledocholithiasis following therapeutic en-

- doscopic retrograde cholangiopancreatography: A large sample sized retrospective study[J]. *World J Clin Cases*, 2019, 7(9):1028-1037.
- [2] 王飞, 缪林. 经内镜逆行胰胆管造影术最新指南解读[J]. *医学研究生学报*, 2021, 34(3):225-231.
- [3] Wu Y, Xu CJ, Xu SF. Advances in Risk Factors for Recurrence of Common Bile Duct Stones[J]. *Int J Med Sci*, 2021, 18(4):1067-1074.
- [4] 余丽君, 郝雪萍. 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.
- [5] 王梦洁, 王启之, 燕善军, 等. ERCP 术后胆总管结石复发的危险因素分析[J]. *蚌埠医学院学报*, 2022, 47(5):589-593.
- [6] 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.
- [7] 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.
- [8] Lyu YX, Cheng YY, Wang B, et al. Comparison of the Efficacy and Safety of Three Endoscopic Methods to Manage Large Common Bile Duct Stones: A Systematic Review and Network Meta-Analysis[J]. *J Laparosc Adv Surg Tech A*, 2021, 31(4):443-454.
- [9] 冯倩茹, 武希润, 丁鹏. 单用内镜下球囊扩张与联合内镜下括约肌切开治疗胆总管结石疗效对比的 Meta 分析[J]. *现代消化及介入诊疗*, 2021, 26(1):111-116.
- [10] Peng LJ, Cheng XN, Zhang L. Risk factors of stone recurrence after endoscopic retrograde cholangiopancreatography for common bile duct stones[J]. *Medicine*, 2020, 99(27):e20412.
- [11] Yilmaz E, Kostek O, Hereklioglu S, et al. Assessment of duodenal diverticula: computed tomography findings[J]. *Curr Med Imaging Rev*, 2019, 15(10):948-955.
- [12] Parra-Membrives P, Martinez-Baena D, Lorente-Herce JM, et al. Choledocholithiasis recurrence following laparoscopic common bile duct exploration[J]. *Cir Esp (Engl Ed)*, 2019, 97(6):336-342.
- [13] 王鹤英, 毛屏, 朱加彬, 等. 胆总管结石合并十二指肠乳头旁憩室对 ERCP 插管难度及术后并发症的影响[J]. *现代消化及介入诊疗*, 2021, 26(10):1267-1270.
- [14] Wijarnpreecha K, Panjawan P, Manatsathit W, et al. Association Between Juxtapapillary Duodenal Diverticula and Risk of Choledocholithiasis: a Systematic Review and Meta-analysis[J]. *J Gastrointest Surg*, 2018, 22(12):2167-2176.
- [15] 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.
- [16] 韩宇斌, 陈锦锋, 张魁, 等. 检测胆结石成分对预测胆总管结石患者 ERCP 取石术后复发的应用价值[J]. *现代消化及介入诊疗*, 2019, 24(8):912-914.
- [17] Di Ciaula A, Wang DQ, Portincasa P. Cholesterol cholelithiasis: part of a systemic metabolic disease, prone to primary prevention[J]. *Expert Rev Gastroenterol Hepatol*, 2019, 13(2):157-171.
- [18] Ji X, Yang Z, Ma SR, et al. New common bile duct morphological subtypes: Risk predictors of common bile duct stone recurrence[J]. *World J Gastrointest Surg*, 2022, 14(3):236-246.
- [19] Jeon J, Lim SU, Park CH, et al. Restoration of common bile duct diameter within 2 weeks after endoscopic stone retraction is a preventive factor for stone recurrence[J]. *Hepatobiliary Pancreat Dis Int*, 2018, 17(3):251-256.
- [20] Yoo ES, Yoo BM, Kim JH, et al. Evaluation of risk factors for recurrent primary common bile duct stone in patients with cholecystectomy[J]. *Scand J Gastroenterol*, 2018, 53(4):466-470.
- [21] Park SY, Hong TH, Lee SK, et al. Recurrence of common bile duct stones following laparoscopic common bile duct exploration: a multicenter study[J]. *J Hepatobiliary Pancreat Sci*, 2019, 26(12):578-582.
- [22] Choi JH, Lee TY, Cheon YK. Effect of stent placement on stone recurrence and post-procedural cholangitis after endoscopic removal of common bile duct stones[J]. *Korean J Intern Med*, 2021, 36(Suppl 1):S27-S34.
- [23] 苏秀丽, 郑玉峰, 张英剑. 内镜下胆总管取石术后胆总管结石复发的危险因素及择期胆囊切除术对复发的影响[J]. *中国内镜杂志*, 2018, 24(11):45-50.
- [24] Kuwatani M, Sakamoto N. Asymptomatic choledocholithiasis that causes a dilemma between treatment and observation[J]. *JMA J*, 2021, 4(2):176-177.
- [25] Lin MY, Lee CT, Hsieh MT, et al. Endoscopic ultrasound avoids adverse events in high probability choledocholithiasis patients with a negative computed tomography[J]. *BMC Gastroenterol*, 2022, 22(1):94.

(收稿日期:2022-11-23)