

# SpyGlass 内镜直视系统在胆胰管狭窄及胆管巨大结石中的诊治作用

王雨承 金杭斌 黄海涛 楼奇峰 张筱凤 杨建锋

南京医科大学附属杭州市第一人民医院消化内科 310006

通信作者:杨建锋,Email: yjf3303@zju.edu.cn

**【摘要】** 目的 评估 SpyGlass 内镜直视系统对胆管、胰管狭窄的性质判断及胆管巨大结石的诊治效果。方法 收集 2012 年 9 月—2018 年 8 月期间因不明原因胆管、胰管狭窄或胆管巨大结石在杭州市第一人民医院行 SpyGlass 诊治的患者资料。采用 SpyGlass 视觉诊断不明原因胆胰管狭窄,部分患者行 Spybite 活检;胆管巨大结石采用 SpyGlass 直视联合激光碎石治疗。分析 SpyGlass 诊治的操作成功率、临床成功率和并发症发生率。结果 共 114 例胆管狭窄、11 例胰管狭窄和 19 例胆管巨大结石患者接受了 SpyGlass 诊治,总操作成功率为 98.6% (142/144)。SpyGlass 视觉诊断不明原因胆管狭窄性质的灵敏度、特异度、准确率、阳性预测值和阴性预测值分别为 97.1% (67/69)、95.3% (41/43)、96.4% (108/112)、97.1% (67/69) 和 95.3% (41/43)。SpyGlass 视觉诊断不明原因胰管狭窄性质的准确率为 100.0% (11/11)。19 例巨大胆管结石患者的碎石率为 89.5% (17/19),首次取石成功率为 73.7% (14/19),5 例首次取石失败的患者二次取石均成功,总取石成功率为 100.0% (19/19)。共 4 例 (2.8%) 患者出现术后并发症,其中急性胆管炎 3 例、轻症急性胰腺炎 1 例。结论 SpyGlass 诊断不明原因胆管、胰管狭窄准确、安全;SpyGlass 联合激光碎石治疗胆管巨大结石安全、有效。

**【关键词】** 狭窄; 胆管; 胰管; 胆总管结石病; SpyGlass 内镜直视系统

**基金项目:**浙江省医药卫生科研项目 (2019ZD017);浙江省自然科学基金 (LY17H030003);杭州市农业与社会发展科研主动设计项目 (20162013A01);杭州市卫生科技计划重大项目 (2017ZD01)

DOI:10.3760/cma.j.cn321463-20191124-00784

## The diagnostic and therapeutic value of SpyGlass direct visualization system for cholangiopancreatic duct stenosis and large bile duct stones

Wang Yucheng, Jin Hangbin, Huang Haitao, Lou Qifeng, Zhang Xiaofeng, Yang Jianfeng

Department of Gastroenterology, The Affiliated Hangzhou First People's Hospital, Nanjing Medical University, Hangzhou 310006, China

Corresponding author: Yang Jianfeng, Email: yjf3303@zju.edu.cn

**【Abstract】** **Objective** To evaluate the diagnostic and therapeutic effect of SpyGlass direct visualization system (SpyGlass) on cholangiopancreatic duct stenosis and large bile duct stones. **Methods** Patients with cholangiopancreatic duct stenosis or large bile duct stones of indeterminate reasons who underwent SpyGlass at Hangzhou First People's Hospital from September 2012 to August 2018 were recruited. Cholangiopancreatic duct stenosis were visually diagnosed using SpyGlass, and some patients underwent Spybite biopsy. Large bile duct stones were treated with SpyGlass-guided laser lithotripsy under direct visualization. The procedure success rate, clinical success rate, and adverse event incidence associated with SpyGlass were analyzed. **Results** SpyGlass was performed to diagnose and treat 114 patients with bile duct stricture, 11 patients with pancreatic duct stricture and 19 patients with large bile duct stones. The total procedure success rate was 98.6% (142/144). The sensitivity, specificity, accuracy, positive predictive value, and negative predictive value of SpyGlass visual diagnosis of bile duct stricture of indeterminate reasons were 97.1% (67/69), 95.3% (41/43), 96.4% (108/112), 97.1% (67/69), and 95.3% (41/43), respectively. The accuracy of SpyGlass visual diagnosis of pancreatic duct stricture of

indefinite reasons was 100.0% (11/11). Of the 19 patients with large bile duct stones, the lithotripsy success rate was 89.5% (17/19). The success rate of primary extraction was 73.7% (14/19), and that of secondary extraction was 100.0% (5/5). The total extraction success rate was 100.0% (19/19). Four patients (2.8%) had postoperative complications, including three cases of acute cholangitis and one case of mild acute pancreatitis. **Conclusion** SpyGlass is accurate and safe in the diagnosis of cholangiopancreatic duct stenosis. It is also effective and safe for treating large bile duct stones combined with laser lithotripsy.

**【Key words】** Stricture; Bile duct; Pancreatic duct; Choledocholithiasis; SpyGlass direct visualization system

**Fund program:** Medical and Health Scientific and Research Project of Zhejiang Province (2019ZD017); Natural Science Foundation of Zhejiang Province (LY17H030003); Scientific and Research Active Design Project of Agricultural and Social Development of Hangzhou (20162013A01); Major Project of Hangzhou Health Science and Technology Plan (2017ZD01)

DOI:10.3760/cma.j.cn321463-20191124-00784

经内镜逆行胰胆管造影术 (endoscopic retrograde cholangiopancreatography, ERCP) 已成为诸多胆胰疾病的首选诊治方法<sup>[1]</sup>。但对胆胰管狭窄性质的精准判断及胆管巨大结石的处理仍是目前存在的临床难题<sup>[2-4]</sup>。国外文献报道称 SpyGlass 内镜直视系统可以进入胆胰管腔内,并在直视下观察胆胰管的表面结构,从而大幅提高胆胰管狭窄诊断的准确率<sup>[5]</sup>。此外,通过 SpyGlass 联合激光可以将巨大结石碎裂成小块结石,明显提高巨大结石的内镜治疗成功率。故本研究对杭州市第一人民医院自 2012 年开始开展的 SpyGlass 诊断不明原因胆胰管狭窄及联合激光碎石治疗胆管巨大结石的病例资料做一回顾性分析,旨在评估 SpyGlass 内镜直视系统对胆管、胰管狭窄的性质判断及胆管巨大结石的诊治效果。

## 资料与方法

### 一、研究对象

收集杭州市第一人民医院 2012 年 9 月—2018 年 8 月间因不明原因胆管、胰管狭窄或胆管巨大结石而行 SpyGlass 诊治的患者资料。患者均于术前告知手术风险并签署知情同意书。排除标准包括 18 岁以下患者和无法获得 SpyGlass 检查图片及报告的患者。

### 二、定义

(1)不明原因胆管、胰管狭窄:经实验室检查、CT、磁共振胰胆管成像术(MRCP)或内镜超声检查术(EUS)等显示胆胰管狭窄但仍未确定明确病因,或常规 ERCP 下活检病理阴性但高度怀疑恶性病变者。(2)SpyGlass 视觉诊断恶性:内镜下可见管腔内

菜花样新生物、不规则的黏膜结节状隆起或扩张血管等(图 1)。(3)SpyGlass 视觉诊断良性:内镜直视下未见菜花样新生物,管腔黏膜光滑并且无明显扩张血管(图 2)。(4)巨大胆总管结石:结石直径 $\geq 2.0$  cm,至少有 1 次以上常规 ERCP 下球囊扩张和(或)机械碎石后取石失败。(5)首次取石成功:SpyGlass 联合激光碎石后,当次碎石完全,经取石后造影未发现残余结石且随访 6 个月内无胆管结石复发。(6)二次取石成功:SpyGlass 联合激光碎石后,当次结石未取尽,择期再次行 ERCP 取石成功。

### 三、诊疗操作

本研究中内镜操作均由经验丰富的内镜医师(副高级职称以上,ERCP 年操作量 200 例以上)进行。

1.SpyGlass 视觉诊断与活检:常规 ERCP 检查,采用侧视十二指肠镜(TJF-260,日本奥林巴斯)切开刀联合导丝引导法插管,造影显示胆胰管狭窄的长度及部位。对十二指肠乳头未切开患者,SpyGlass (美国波士顿科学)操作前先行十二指肠乳头括约肌切开术(endoscopic sphincterotomy, EST)。EST 后保留导丝,沿导丝插入 SpyGlass 外套管,通过狭窄段后再缓慢退镜并观察狭窄部位。若 SpyGlass 外套管未能成功越过狭窄段,则直接观察狭窄部位。对部分视觉判断为恶性狭窄,但恶性特征不明显或不典型的患者行直视下活检。

2.SpyGlass 联合激光碎石术:常规 ERCP 检查插管成功后,胆管造影确定胆管结石的位置、大小、具体部位,及是否有胆管狭窄。行 EST 后,根据胆管直径不同,使用不同直径的球囊扩张器扩张十二指肠乳头。通过十二指肠镜将 SpyGlass 外套管推进胆管,并将激光光纤置入工作通道内。一旦到达结

石部位,即可于直视下通过 U-100+双频激光仪(德国威猛,脉冲频率为 5~10 Hz,输出功率为 10 kW)进行碎石(图 3)。

3.术后处理及随访:患者 ERCP 结束后继续予心电监护,分别于术后 24 h、48 h 及 72 h 测血淀粉酶,并观察患者体温、腹胀、腹痛、黄疸等临床症状。胆胰管狭窄患者随访 12 个月以上,随访期间无临床症状或恶性肿瘤浸润证据的患者最终诊断为良性狭窄。

#### 四、数据描述

本研究数据使用 SPSS 23.0 统计学软件进行处理,计量资料符合正态分布,以 Mean±SD 及范围表示。计数资料以例(%)表示。计算 SpyGlass 视觉判断胆胰管狭窄良恶性的灵敏度、特异度、准确率、阳性预测值、阴性预测值。

### 结 果

#### 一、一般情况

共纳入 144 例 SpyGlass 诊治的患者,其中包含不明原因胆管狭窄 114 例,不明原因胰管狭窄 11 例,胆管巨大结石 19 例。

1.胆管狭窄患者资料:114 例胆管狭窄患者中男 66 例,女 48 例,年龄(64.0±11.7)岁(38~87

岁)。狭窄位于远端胆总管 67 例(58.8%),肝门部 47 例(41.2%)。主要临床表现为腹痛及黄疸,其中腹痛 65 例,黄疸 51 例,另有发热 31 例,腹胀 22 例。

2.胰管狭窄患者资料:11 例胰管狭窄患者中男 9 例,女 2 例,年龄(58.4±15.0)岁(39~81 岁)。其中 4 例胰头部扩张,3 例胰颈部扩张,1 例胰头及胰颈部扩张,1 例胰颈、胰体交界处扩张,1 例胰体及胰尾部扩张,1 例胰管普遍扩张。患者均有腹痛表现,1 例患者合并有发热。

3.胆管巨大结石患者资料:19 例胆管巨大结石患者中男 7 例,女 12 例,年龄(63.7±14.8)岁(29~85 岁),SpyGlass 术前有(2.6±1.2)次 ERCP 取石失败病史。其中单发结石 8 例,多发结石 11 例,患者巨大结石均位于胆总管内,仅有 1 例多发结石患者于左肝管内同时发现巨大结石。

#### 二、不明原因胆管狭窄诊治情况

1.SpyGlass 操作情况:操作成功率为 98.2%(112/114),2 例患者因肿瘤位于胆管下段而导致外套管插入困难,最终操作失败。114 例患者中,行 EST 29 例,行鼻胆管引流 48 例,行气囊扩张术并予胆管塑料支架引流 31 例,置入金属支架 16 例。术中行 Spybite 活检 33 例,8 例找到癌细胞,13 例提示重度异型增生,12 例提示轻中度异型增生。

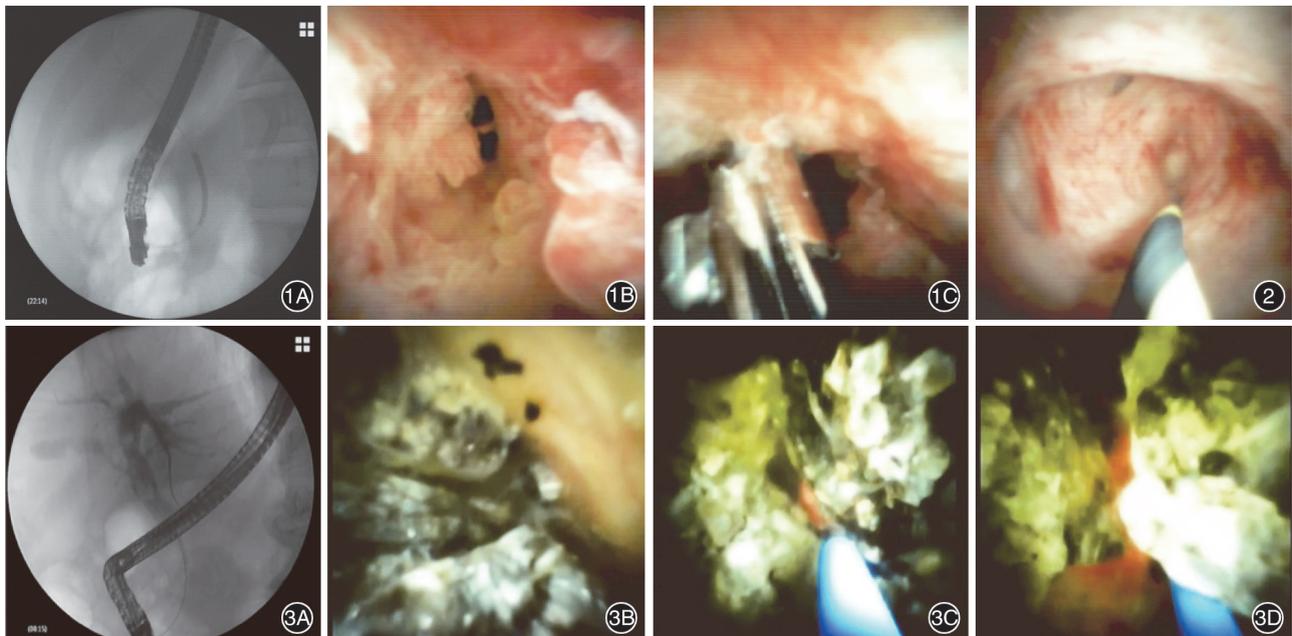


图 1 SpyGlass 诊断胆管恶性狭窄 1A:造影显示胆总管中段明显狭窄;1B:SpyGlass 直视下可见管腔内有明显菜花样新生物;1C:对新生物行 Spybite 活检 图 2 SpyGlass 直视下见胰管黏膜光滑,无明显扩张血管,诊断良性胰管狭窄 图 3 SpyGlass 内镜直视系统联合激光碎石 3A:经内镜逆行胰胆管造影见胆总管内巨大结石;3B:SpyGlass 直视下见胆管结石;3C:激光对准后开始碎石;3D:充分碎石后结石分裂为小块

2. 诊治结果: SpyGlass 操作过程中经视觉诊断为良性狭窄患者 43 例(38.4%), 随访半年后, 2 例确诊为恶性肿瘤, 其余患者最终诊断为炎性狭窄 26 例, 硬化性胆管炎 3 例, 胆管结石 6 例, 黏液样乳头状瘤 5 例, 息肉伴糜烂 1 例。经视觉诊断为恶性狭窄患者 69 例(61.6%), 其中 2 例经随访最终确诊为良性狭窄, 剩余患者中, 24 例接受外科手术治疗, 术后病理显示为腺癌, 余 43 例患者在随访中相继出现肿瘤浸润症状, 并最终确诊为恶性肿瘤。

SpyGlass 操作成功的 112 例患者根据手术病理及随访结果最终确诊良性狭窄 43 例(38.4%), 恶性狭窄 69 例(61.6%)。根据最终诊断结果, SpyGlass 视觉判断胆管狭窄良恶性的灵敏度、特异度、准确率、阳性预测值、阴性预测值分别为 97.1% (67/69)、95.3% (41/43)、96.4% (108/112)、97.1% (67/69) 和 95.3% (41/43)。

### 三、不明原因胰管狭窄诊治情况

1. SpyGlass 操作情况: 11 例胰管狭窄患者均顺利进镜至胰管并完成对胰管的检查, SpyGlass 操作成功率为 100.0% (11/11)。经视觉判断, 良性 8 例, 恶性 3 例。其中 2 例患者行直视下 Spybite 活检, 1 例找到恶性肿瘤细胞, 1 例提示上皮轻度异型增生。所有患者中, SpyGlass 检查前行 EST 2 例, 鼻胰管引流 4 例, 鼻胆管引流 1 例, 胰管支架置入 5 例。

2. 诊治结果: 8 例经 Spyglass 视觉判断为良性的患者经随访最终诊断为胰管结石 2 例, 慢性胰腺炎 1 例, 胰腺假性囊肿 3 例, 良性导管内乳头状黏液瘤 (intraductal papillary mucinous neoplasm, IPMN) 2 例。3 例判断为恶性的患者中, 1 例经内镜下活检发现恶性肿瘤细胞, 余 2 例患者最终确诊为恶性 IPMN, 但未行进一步手术治疗。

### 四、胆管巨大结石诊疗情况

SpyGlass 联合激光碎石术首次碎石成功率为 89.5% (17/19), 其中 11 例患者直接通过网篮及气囊成功取尽结石, 3 例加用机械碎石后取石成功, 另 3 例患者因碎石不充分, 暂予鼻胆管引流后结束当次治疗, 并于 3 d 后再次行 ERCP 成功取石。2 例首次碎石失败患者, 术中均予胆管支架置入, 并于半年后再次行 ERCP 成功取石。故 SpyGlass 联合激光碎石术首次取石成功率为 73.7% (14/19), 二次取石成功率为 100.0% (5/5)。

### 五、并发症

本研究中并发症发生率为 2.8% (4/144), 包括急性胆管炎 3 例, 轻症急性胰腺炎 1 例, 均由内科保守治疗后好转, 未出现严重术后并发症。

## 讨 论

近几十年来, ERCP 作为内镜治疗胆胰疾病的主要手段, 成功率已超过 90%<sup>[6]</sup>。然而, 有些情况仍然具有挑战性, 如不明原因胆胰管狭窄及胆管巨大结石的处理。既往仅能通过 ERCP 造影判断胆胰管狭窄的性质, 但准确性普遍偏低。2014 年, 波士顿公司推出第二代 SpyGlass 直视系统, 相比第一代, 其具有更高的图像质量, 并且在人体工程学、稳定性、附件及工作孔道等方面进行了重要改进。

结石、炎症、肿瘤是胆管狭窄最常见的原因。在 SpyGlass 内镜直视系统下, 结石的诊断往往最为容易, 因此, 良恶性胆管狭窄的区分最重要的是炎症与肿瘤的辨别。胆管内菜花样新生物或乳头状隆起可作为恶性肿瘤的评判标准之一。另外, 随着癌细胞浸润周围胆管黏膜, 可于黏膜中见到一种异常曲折或扩张的血管结构, 考虑为肿瘤的营养血管, 其在良性病变的黏膜中并不存在<sup>[7]</sup>。

Laleman 等<sup>[5]</sup>综合了既往十余篇相关报道共计 600 余例患者的临床资料, 得出内镜直视下胆管狭窄良恶性诊断的灵敏度、特异度、准确率、阳性预测值、阴性预测值分别为 90.8%、90.9%、90.8%、89.5% 和 92.0%。Sun 等<sup>[8]</sup>的 Meta 分析则纳入了 335 例患者, 得出总的灵敏度、特异度、阳性似然比和阴性似然比分别为 90% (95% CI: 73% ~ 97%)、87% (95% CI: 76% ~ 94%)、7.1 (95% CI: 3.8 ~ 13.3)、0.12 (95% CI: 0.04 ~ 0.33)。本研究中共有 114 例胆管狭窄患者行 SpyGlass 检查, 最终完成操作 112 例, 操作成功率为 98.2%, 视觉诊断良性狭窄患者 43 例(38.4%), 恶性狭窄 69 例(61.6%), 灵敏度、特异度、准确率、阳性预测值、阴性预测值分别为 97.1%、95.3%、96.4%、97.1%、95.3%, 结果与相关文献相符<sup>[5,8]</sup>。本研究中 2 例视觉判断为良性胆管狭窄的患者最终确诊为恶性肿瘤, 2 例经视觉判断为恶性胆管狭窄的患者最终确诊为良性狭窄, 故也有相关文献认为有少数类型的良性胆管狭窄在内镜下也可表现为不规则的表面黏膜或血管扩张<sup>[9]</sup>, 活检仍是诊断良恶性病变的金标准。

Draganov 等<sup>[10]</sup>首次前瞻性比较了 SpyGlass 内

镜直视系统引导下活检与胆管内细胞刷或活检钳盲检对不明原因胆管病变的组织诊断。研究中,细胞刷及活检钳盲检取样成功率仅为 50%,即使在 ERCP 期间加入细针穿刺活检也并没有提高取样率。相反,SpyGlass 内镜直视系统引导下的活检在所有病例中技术上都是可行的,其中 96%的活检样本被病理专家认可,并且具有更高的灵敏度及准确性。然而,直视系统下活检的阴性结果并不能很好地排除恶性肿瘤,其阴性预测值达 69%。本研究中,对胆管狭窄患者共尝试 Spybite 活检 33 例,活检率为 28.9%(33/114),活检成功率为 100.0%,经随访最终均确诊为胆管恶性肿瘤,进一步验证了 Spybite 活检的准确性。

ERCP 是诊断胰腺恶性肿瘤的重要方法,在 ERCP 时使用细胞刷检或直接活检也能进一步提高诊断能力。尽管如此,即使在造影剂注射和组织采样后,仍有无法判断病因的胰管充盈缺损或狭窄,因此更需要内镜下直视系统帮助诊治。在 Kodama 等<sup>[11]</sup>的报道中,8 例胰腺癌患者有 4 例胰管表现出红斑及糜烂性改变,并且局部有易碎黏膜。胰腺恶性肿瘤于直视镜下的特征性表现还包括粗颗粒黏膜、扩张血管、乳头状突起等<sup>[12]</sup>。El Hajj 等<sup>[12]</sup>分析了 79 例因胰管狭窄而行 SpyGlass 的患者临床资料,其操作成功率为 98.7%(78/79),灵敏度为 91%、特异度为 95%、阳性预测值为 94%、阴性预测值为 93%、准确率为 94%。本研究中接受 SpyGlass 治疗的胰管狭窄患者共 11 例,患者操作均成功,且内镜直视下的良恶性判断与最终诊断一致,但样本量较少,仍需进一步扩大样本量来证实其临床意义。

在大多数情况下,90%以上的胆管结石可以在括约肌切开后通过 ERCP 用球囊或网篮取出。当结石过大、数量较多或合并有胆管狭窄时,成功率往往较低。此类情况下,SpyGlass 联合 U-100 激光碎石术不仅可以提高碎石的准确性,而且可以降低出血与穿孔风险<sup>[13]</sup>。目前已发表的相关文献中 SpyGlass 辅助下困难结石的取石成功率为 71%~100%<sup>[14-16]</sup>。Alexander 等<sup>[17]</sup>的一项前瞻性研究中 22 例经常规 ERCP(包括机械碎石术)不能清除结石的患者中,77%的患者在首次直视系统联合激光碎石术中成功取尽了结石。本研究中,共有 19 例胆管巨大结石患者进行碎石,首次碎石成功率为 89.5%(17/19),首次取石成功率为 73.7%(14/19),二次取石成功率为 100.0%(5/5),结果与

其相符。SpyGlass 的另一优点在于结石的检出。Chen 等<sup>[14]</sup>指出 11%(7/66)术前诊断有胆管结石的患者在 SpyGlass 碎石过程中新发现 1 颗或多颗结石,这在很大程度上可以归功于 SpyGlass 能清楚地发现造影未能显示的结石。因此,有学者建议在碎石后需再次 SpyGlass 检查以清除残留结石,预防结石复发。

目前文献关于 SpyGlass 术后并发症发生率的报道普遍低于 10%<sup>[5,8,12,14-16]</sup>,主要包括胰腺炎、胆管炎、自限性腹痛、ERCP 相关穿孔、出血等。本研究中并发症发生率为 2.8%(4/144),包括急性胆管炎 3 例,轻症急性胰腺炎 1 例,均由内科保守治疗后好转,未出现严重术后并发症,进一步证明了 SpyGlass 的安全性。

综上,相比于常规 ERCP,SpyGlass 内镜直视系统在不明原因胆管、胰管狭窄的诊治过程中是安全且有效的;SpyGlass 联合激光碎石治疗胆管巨大结石亦是如此,并具有较高的结石清除率。但本研究仅为单中心的回顾性研究,希望随着技术的进步与成本的降低,SpyGlass 能更进一步运用于临床之中。

利益冲突 所有作者声明不存在利益冲突

参 考 文 献

[ 1 ] Issa H, Bseiso B, Almousa F, et al. Successful Treatment of Mirizzi's Syndrome Using SpyGlass Guided Laser Lithotripsy [J]. *Gastroenterology Res*, 2012, 5 ( 4 ): 162-166. DOI: 10.4021/gr447w.

[ 2 ] Navaneethan U, Njei B, Lourdasamy V, et al. Comparative effectiveness of biliary brush cytology and intraductal biopsy for detection of malignant biliary strictures: a systematic review and meta-analysis [J]. *Gastrointest Endosc*, 2015, 81 ( 1 ): 168-176. DOI: 10.1016/j.gie.2014.09.017.

[ 3 ] Wakai T, Shirai Y, Sakata J, et al. Clinicopathological features of benign biliary strictures masquerading as biliary malignancy [J]. *Am Surg*, 2012, 78 ( 12 ): 1388-1391.

[ 4 ] Aburajab M, Dua K. Endoscopic Management of Difficult Bile Duct Stones [J]. *Curr Gastroenterol Rep*, 2018, 20 ( 2 ): 8. DOI: 10.1007/s11894-018-0613-1.

[ 5 ] Laleman W, Verraes K, Van Steenberghe W, et al. Usefulness of the single-operator cholangioscopy system SpyGlass in biliary disease: a single-center prospective cohort study and aggregated review [J]. *Surg Endosc*, 2017, 31 ( 5 ): 2223-2232. DOI: 10.1007/s00464-016-5221-2.

[ 6 ] Trikudanathan G, Arain MA, Attam R, et al. Advances in the endoscopic management of common bile duct stones [J]. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol*, 2014, 11 ( 9 ): 535-544. DOI: 10.1038/nrgastro.2014.76.

- [ 7 ] Parsi MA. Peroral cholangioscopy in the new millennium [ J ]. World J Gastroenterol, 2011, 17 ( 1 ) : 1-6. DOI: 10.3748/wjg.v17.i1.1.
- [ 8 ] Sun X, Zhou Z, Tian J, et al. Is single-operator peroral cholangioscopy a useful tool for the diagnosis of indeterminate biliary lesion? A systematic review and meta-analysis [ J ]. Gastrointest Endosc, 2015, 82 ( 1 ) : 79-87. DOI: 10.1016/j.gie.2014.12.021.
- [ 9 ] Kim HJ, Kim MH, Lee SK, et al. Tumor vessel: a valuable cholangioscopic clue of malignant biliary stricture [ J ]. Gastrointest Endosc, 2000, 52 ( 5 ) : 635-638. DOI: 10.1067/mge.2000.108969.
- [ 10 ] Draganov PV, Chauhan S, Wagh MS, et al. Diagnostic accuracy of conventional and cholangioscopy-guided sampling of indeterminate biliary lesions at the time of ERCP: a prospective, long-term follow-up study [ J ]. Gastrointest Endosc, 2012, 75 ( 2 ) : 347-353. DOI: 10.1016/j.gie.2011.09.020.
- [ 11 ] Kodama T, Koshitani T, Sato H, et al. Electronic pancreatoscopy for the diagnosis of pancreatic diseases [ J ]. Am J Gastroenterol, 2002, 97 ( 3 ) : 617-622. DOI: 10.1111/j.1572-0241.2002.05539.x.
- [ 12 ] El Hajj II, Brauer BC, Wani S, et al. Role of per-oral pancreatoscopy in the evaluation of suspected pancreatic duct neoplasia: a 13-year U. S. single-center experience [ J ]. Gastrointest Endosc, 2017, 85 ( 4 ) : 737-745. DOI: 10.1016/j.gie.2016.07.040.
- [ 13 ] Derdeyn J, Laleman W. Current role of endoscopic cholangioscopy [ J ]. Curr Opin Gastroenterol, 2018, 34 ( 5 ) : 301-308. DOI: 10.1097/MOG.0000000000000457.
- [ 14 ] Chen YK, Parsi MA, Binmoeller KF, et al. Single-operator cholangioscopy in patients requiring evaluation of bile duct disease or therapy of biliary stones ( with videos ) [ J ]. Gastrointest Endosc, 2011, 74 ( 4 ) : 805-814. DOI: 10.1016/j.gie.2011.04.016.
- [ 15 ] Patel SN, Rosenkranz L, Hooks B, et al. Holmium-yttrium aluminum garnet laser lithotripsy in the treatment of biliary calculi using single-operator cholangioscopy: a multicenter experience ( with video ) [ J ]. Gastrointest Endosc, 2014, 79 ( 2 ) : 344-348. DOI: 10.1016/j.gie.2013.07.054.
- [ 16 ] Moon JH, Ko BM, Choi HJ, et al. Direct peroral cholangioscopy using an ultra-slim upper endoscope for the treatment of retained bile duct stones [ J ]. Am J Gastroenterol, 2009, 104 ( 11 ) : 2729-2733. DOI: 10.1038/ajg.2009.435.
- [ 17 ] Alexander S, Brigitte S, Horst N. Prospective Study of SPYGLASS Guided Laser Lithotripsy of Bile Duct Stones After Failure of Conventional Endoscopic Techniques [ J ]. Gastrointest Endosc, 2009, 69 ( 5 ) : AB261. DOI: 10.1016/j.gie.2009.03.681.

( 收稿日期: 2019-11-24 )

( 本文编辑: 钱程 )

## · 读者 · 作者 · 编者 ·

## 《中华消化内镜杂志》2020 年可直接使用英文缩写的常用词汇

ERCP ( 经内镜逆行胰胆管造影术 )

MRCP ( 磁共振胰胆管成像术 )

PaO<sub>2</sub> ( 动脉血氧分压 )

EST ( 经内镜乳头括约肌切开术 )

GERD ( 胃食管反流病 )

PaCO<sub>2</sub> ( 动脉血二氧化碳分压 )

EUS ( 内镜超声检查术 )

RE ( 反流性食管炎 )

ALT ( 丙氨酸转氨酶 )

EUS-FNA ( 内镜超声引导下细针抽吸术 )

IBD ( 炎症性肠病 )

AST ( 天冬氨酸转氨酶 )

EMR ( 内镜黏膜切除术 )

UC ( 溃疡性结肠炎 )

AKP ( 碱性磷酸酶 )

ESD ( 内镜黏膜下剥离术 )

NSAIDs ( 非甾体抗炎药 )

IL ( 白细胞介素 )

ENBD ( 经内镜鼻胆管引流术 )

PPI ( 质子泵抑制剂 )

TNF ( 肿瘤坏死因子 )

ERBD ( 经内镜胆道内支架放置术 )

HBV ( 乙型肝炎病毒 )

VEGF ( 血管内皮生长因子 )

APC ( 氩离子凝固术 )

HBsAg ( 乙型肝炎病毒表面抗原 )

ELISA ( 酶联免疫吸附测定 )

EVL ( 内镜下静脉曲张套扎术 )

Hb ( 血红蛋白 )

RT-PCR ( 逆转录-聚合酶链反应 )

EIS ( 内镜下硬化剂注射术 )

NO ( 一氧化氮 )