



doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2023.02.016
http://dx.doi.org/10.7659/j.issn.1005-6947.2023.02.016
China Journal of General Surgery, 2023, 32(2):296-308.

· 文献综述 ·

良性胆道狭窄的病因诊断策略和治疗方式选择

吴黎雳, 乐金全, 刘志恒, 艾润垚, 彭成江, 钟兴伟

(云南省滇南中心医院/红河哈尼族彝族自治州第一人民医院 普通外科一科, 云南 个旧 661000)

摘要

良性胆道狭窄(BBS)是肝胆胰疾病及外科手术的主要并发症之一。采用何种适当的诊断方法和策略明确病因,既不漏诊具有良性表现的恶性胆道狭窄,又避免良性疾病中不必要的手术探查,已成为胆道狭窄诊治的关键一环。在众多针对不同病因的治疗方法中,如何选择和制定合理的治疗策略,也是肝胆胰外科医生面临的问题。BBS的病因主要为医源性、感染性、炎症性、梗阻性、缺血性和自身免疫性因素等。在诊断方面,CT、MRI等影像学检查是发现胆道狭窄并初步判断良恶性的首选技术手段。结合病史、临床表现和实验室检查结果,通过肝胆外科学与影像学、病理学等多学科联合综合评估,可对BBS做出病因诊断。在治疗方面,经内镜逆行胰胆管造影(ERCP)目前仍是BBS的一线治疗手段;对于解剖结构改变或各种原因导致内镜无法通过十二指肠大乳头进入胆道的病例,可用经皮经肝胆管穿刺引流(PTBD)进行治疗;对于难治性BBS,外科手术可作为最终的保底治疗手段;磁压缩吻合、胆管内射频消融和可降解生物支架等新兴技术手段具有较好的应用前景,但仍需更多的研究数据评估疗效和安全性。

关键词

胆道; 缩窄, 病理性/诊断; 缩窄, 病理性/治疗; 综述

中图分类号: R657.4

Strategy for etiological diagnosis and treatment choice of benign biliary stricture

WU Lili, YUE Jinquan, LIU Zhiheng, AI Runyao, PENG Chengjiang, ZHONG Xingwei

(The First Department of General Surgery, Southern Central Hospital of Yunnan Province/the First People's Hospital of Honghe State, Gejiu, Yunnan 661000, China)

Abstract

Benign biliary stricture (BBS) is one of the main complications of hepatopancreatobiliary diseases and surgical procedures. The use of appropriate diagnostic methods and strategies to identify the cause of biliary stricture, can not only avoid the missed diagnosis of malignant biliary stricture with benign manifestations, but also avoid unnecessary surgical exploration in benign diseases, and has become a key element in the diagnosis and treatment of biliary stricture. Among numerous treatment methods for different causes, how to select and make a reasonable treatment strategy is also a problem faced by hepatopancreatobiliary surgeons. The etiological causes of BBS mainly include iatrogenic, infectious,

基金项目: 青岛大学医疗集团科研专项基金资助项目(YLJT20211001)。

收稿日期: 2022-08-26; 修订日期: 2023-02-02。

作者简介: 吴黎雳, 云南省滇南中心医院/红河哈尼族彝族自治州第一人民医院主治医师, 主要从事肝胆胰疾病临床诊疗与基础研究方面的研究。

通信作者: 钟兴伟, Email: 13988002917@163.com

inflammatory, obstructive, ischemic and autoimmune factors. In terms of diagnosis, CT, MRI and other imaging examinations are the first choice for finding biliary stricture and preliminarily determining the benign or malignant nature of the lesion. The etiological diagnosis of BBS can be made by combining the history, clinical manifestations and laboratory findings with the comprehensive evaluation of the collaborative multidisciplinary team including hepatobiliary surgeons, radiologists and pathologists. In terms of treatment, endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP) is still the first-line treatment for BBS; in the cases with anatomical changes or various reasons that cause the failure of endoscope to enter the biliary tract through the duodenal papilla, percutaneous transhepatic biliary drainage (PTBD) can be used for solution; for refractory BBS, surgery is considered as the final option; emerging techniques such as magnetic compression anastomosis, intraductal radiofrequency ablation and biodegradable stents have promising application prospects, but more research data are needed to evaluate the efficacy and safety.

Key words

Biliary Tract; Constriction, Pathologic/diag; Constriction, Pathologic/ther; Review

CLC number: R657.4

良性胆道狭窄 (benign biliary strictures, BBS) 是肝胆胰疾病及外科手术治疗的主要并发症之一。随着相关研究的不断深入, 大量引起 BBS 的病因逐步被揭示。对于肝胆胰外科医生而言, 采取何种适当的诊断方法和策略明确病因诊断, 既不漏诊具有良性表现的恶性胆道狭窄, 又避免良性疾病中不必要的手术探查, 已成为胆道狭窄诊疗的关键一环。由于手术治疗创伤大, 术后胆道狭窄再发率高, 对于良性疾病而言, 其成本效益比不高。目前对于 BBS 的治疗, 已发展出包括内镜、经皮经肝穿刺塑料/金属/可降解生物支架置入、球囊扩张、磁压缩吻合、胆管内射频消融等在内的

多种治疗方式。针对不同病因, 面对众多的治疗方法, 如何选择合适的治疗方式, 也是摆在肝胆胰外科医生面前的问题。本文通过对近年来国内外相关研究的回顾, 结合 BBS 的病因, 就其病因诊断策略和治疗方式选择作一综述。

1 BBS 的病因

BBS 病因多种多样, 大致可分为医源性、感染性、炎症性、梗阻性、缺血性和自身免疫性因素等六类 (表 1)。

表 1 BBS 的分类及病因

Table 1 Classification and causes of BBS

分类	病因
医源性因素	胆囊切除术后胆道损伤; 原位肝移植; 肝脏部分切除; 肝管空肠吻合; 化疗; 放疗
感染性因素	HIV 相关胆道病变; 复发性化脓性胆管炎; 寄生虫感染
炎症性因素	慢性胰腺炎; 炎性假瘤; 肥大细胞增多症
梗阻性因素	Mirizzi 综合征; 肝门部胆道病变; 胆石症
自身免疫性因素	原发性硬化性胆管炎 (primary sclerosing cholangitis, PSC); IgG4 相关硬化性疾病; 结节病; 嗜酸性胆管炎
缺血性因素	肝动脉损伤; 脉管炎

引起 BBS 最常见的医源性因素是胆囊切除和肝移植。开腹或腹腔镜下胆囊切除术常因为术中过多地牵拉并结扎胆管或术后 Hem-o-lok 夹压迫肝总管或胆总管管壁而导致胆道狭窄。肝移植术后

所导致 BBS 分两种情况: (1) 因瘢痕形成和纤维化所致的胆道吻合口水平的胆道狭窄, 即吻合口狭窄; (2) 因肝动脉损伤、血栓形成、动脉狭窄等引起局部胆管缺血病变, 进而导致胆道其他部位狭

窄,即非吻合口狭窄^[1-2]。

在胆道感染中,人类免疫缺陷病毒(human immunodeficiency virus, HIV)相关胆道病变和复发性化脓性胆管炎是导致BBS的两个主要因素。HIV相关胆道病变常见于CD4⁺T细胞计数 $<100/\text{mm}^3$ 的患者。巨细胞病毒、隐孢子虫、微孢子虫和贾第鞭毛虫等病原体的机会性感染会导致胆管长期炎症反应,进而发生BBS^[3]。复发性化脓性胆管炎于1930年在中国香港被首次报道,此后发现该病在东亚及东南亚地区高发,并与蛔虫和华支睾吸虫等寄生虫感染有关;寄生虫感染诱发肝内外胆管多发结石,结石导致胆管扩张、肠道内大肠杆菌逆行感染胆道^[4]。有研究^[5]报道46%的慢性胰腺炎患者会出现BBS,占BBS患者总数的10%。通常由于慢性胰腺炎时胰腺腺体萎缩和纤维化,呈不规则结节样硬化甚至钙化压迫胆总管胰腺段而引起BBS。肝内外胆管结石除结石直接造成胆道梗阻外,还刺激局部胆管上皮发生长期慢性炎症。PSC以肝内外胆管广泛纤维化和炎症为特征,出现多发胆道狭窄,可广泛累及肝内外胆管,甚至胆囊和胆囊管,常常引发终末期肝病和肝硬化^[6]。IgG4相关硬化性胆管炎是IgG4相关性系统病变在胆道系统的表现,可单独存在,也可合并自身免疫性胰腺炎^[7-8]。受累组织通常被大量IgG4阳性浆细胞浸润而出现闭塞性静脉炎和散在纤维化。胆道感染、梗阻和自身免疫性因素均可通过胆道上皮急性-慢性炎症反复循环发生、胆道纤维化等病理生理机制导致BBS发生。

包括慢性胰腺炎和PSC在内的一些引起BBS的病因同时也被认为是胆道的癌前病变^[9]。另外,局部长期慢性炎症导致细胞组织发生恶变已成广泛共识,各种原因引起胆道反复炎性反应是胆管癌自然病程中的高危因素。所以在临床工作中需结合患者病史特征,即使认为引发胆道狭窄的原因为良性因素,也应进一步鉴别狭窄的胆道是否在良性因素基础上发生了恶变。

2 BBS的诊断方法和策略

BBS诊断的确立需要结合详尽的病史、胆汁淤积的临床表现以及包括CT、MRI在内的影像学检查和内镜检查结果。若以上方法仍不能确诊BBS,则需要用细胞学或组织病理学方法排除恶性病变

的可能性。一部分难以确诊的病例甚至需要多学科论证或延长临床观察期以排除潜在的恶性病变。

2.1 无创检查方法

腹部超声、腹部增强MRI及磁共振胰胆管成像(magnetic resonance cholangiopancreatography, MRCP)、腹部增强CT是最常用的无创影像学检查方法,其目的首先在于评估肝内外胆管扩张情况,同时初步对胆道狭窄的良恶性进行鉴别,其次在于定位狭窄并按相关分型法进行分型(见后述),以指导制定治疗方案,因此,影像学检查意义重大。

胆道狭窄通常合并狭窄部位近端胆道扩张,腹部超声检查对于发现并明确胆道扩张具有较高的敏感度,且方便、花费少、无电离辐射,通常作为评估胆道系统扩张和狭窄的首选方法。有文献^[10-11]报道其敏感度可达到90%以上,但对狭窄本身的显示能力有限,无法进一步明确病因,也无法提供鉴别胆道狭窄良恶的更多证据。所以在高度怀疑胆道狭窄的情况下,随后应进行高分辨率影像学断层扫描。

与腹部超声相比,腹部增强MRI及MRCP显示胆道系统不受体表组织的影响,可获得更详细的胆道系统影像,而且能全面显示胆道毗邻结构并以此作为背景,更容易发现胆道狭窄^[12-13],敏感度和特异度可达98%。结合增强扫描可以区分狭窄的良恶性,其敏感度和特异度分别为38%~90%、70%~85%^[14]。MRCP显示胆道狭窄的性能与经内镜逆行胰胆管造影(endoscopic retrograde cholangiopancreatography, ERCP)基本相同,但是由于MRCP是无创检查方法,除少部分患者对造影剂过敏外,基本无其他副作用,所以相较ERCP而言,MRCP检查胆道狭窄是更为理想的初步检查方法^[13-15]。

腹部增强CT在鉴别病变的良恶性方面更具优势。由于可以清楚显示病变部位与周围组织的毗邻关系,对于确立初步诊断、决定是否需要外科手术干预,并制定手术方案具有重要作用。另外,通过腹部增强CT还可以检查恶性病变是否已经发生转移、寻找引起胆道狭窄的潜在病因和相关并发症。

腹部增强MRI、CT对良、恶性胆道狭窄的鉴别要点归纳总结如表2^[16-17]。

表2 良、恶性胆道狭窄的MRI、CT鉴别要点

Table 2 Essential points for distinguishing benign and malignant biliary stricture in MRI and CT

良性	恶性
规则	不规则
胆管壁平滑	胆道病变部位明显强化
短节段狭窄(<14 mm)	长节段狭窄(≥14 mm)
对称且呈渐进性狭窄	不对称或突然狭窄
壁增厚<1.5 mm	壁增厚>1.5 mm
	狭窄段伴有实性强化肿块、血管和(或)脏器侵犯;远端胰腺实质萎缩;远处转移征象

2.2 有创检查方法

有创检查方法可以获取胆道狭窄部位的病灶组织活检而确定诊断,也可以直视观察狭窄部位情况。但相较无创检查来说,有创检查的并发症发生率较高。近年来这些方法从传统的ERCP、内镜超声引导下细针穿刺抽吸/活检术(endoscopic ultrasound-guided fine-needle aspiration/biopsy, EUS-FNA/B)、经皮经肝穿刺胆道造影(percutaneous transhepatic cholangiography, PTHC)等迅速发展胆道内超声(intraductal ultrasound, IDUS)、共聚焦激光显微内镜(confocal laser endomicroscopy, CLE)等。

2.2.1 ERCP 将十二指肠镜通过口腔放入十二指肠,再在导丝引导下将胆道引流管穿过十二指肠大乳头进入胆总管。然后通过胆道引流管将造影剂注入胆道,进而实现影像学成像,更好地显示胆道形态。并且,可在胆道狭窄部位刷取细胞或钳夹组织进行病检,也可通过胆道引流管引流胆汁减轻黄疸症状。对于出现梗阻性黄疸系统症状,又无法单独使用超声内镜引导细针抽吸活检进行诊断的胆道狭窄患者来说,ERCP不仅仅是一种辅助检查手段,也是一种可以减轻胆道梗阻症状的治疗手段^[18]。恶性胆道狭窄在ERCP下的典型表现是长而不规则的双肩样结构^[19]。但是在出现上述表现的情况下仍需取材活检进一步鉴别其良恶性。ERCP下刷取细胞的优势在于易操作、并发症少,而钳夹组织的优势在于所取组织可以提供更好的组织微结构细节,但需要切开Oddi括约肌,在较窄的胆道中操作难度较大。Navaneethan等^[20]分析显示,在鉴别良恶性胆道狭窄时,刷取细胞的综合敏感度和特异度分别为45%和99%;钳夹组织的综合敏感度和特异度分别为48.1%和99.2%。两种方法相结合的综合敏感度和特异度分别为59.4%和100%。从以上数据可以看出,通过

ERCP进行活检,敏感度并不令人满意。其原因可能与以下两个因素相关:恶性组织粘连形成使得可刷取的样本减少;继发于梗阻或感染的炎症反应使局部细胞组成发生改变。

2.2.2 EUS-FNA 进行EUS-FNA检查时,将超声内镜送入上消化道后,由操作通道置入穿刺抽吸针,在超声实时引导下直接穿刺至目标病灶。EUS-FNA的主要优势在于不仅敏感度高,而且应用范围广、花费少,还可以发现CT/MRI等影像学方法不能检查出的微小病灶^[21]。Sadeghi等^[22]分析显示,在鉴别良恶性胆道狭窄时EUS-FNA的综合敏感度和特异度分别达到80%和97%。EUS-FNA对于没有明显临床表现、不需要胆汁引流的患者来说,EUS-FNA相较于ERCP是更好的选择^[18]。但是对于怀疑肝门部胆管癌的患者来说,因可能引起肿瘤种植转移,应慎重选用^[23]。

2.2.3 EUS-FNB EUS-FNB与EUS-FNA相似,但是EUS-FNB能够用大口径针头从可疑病灶中获得核心组织进行活检,所取得组织的大体结构和显微结构完整性均优于FNA,其组织学收益率及诊断准确率也均高于FNA,且有利于病理检验时使用新型标记物^[24-26]。以往足够多的用于病检的组织只能通过外科手术获取,目前得益于超声内镜获取组织技术的进步,在内镜下也可以取到足够用于基因检测和新一代基因测序所需的组织体积。有研究^[27]表明,超声内镜下取材进行新一代基因测序的结果,与外科手术取材的测序结果一致度达到了100%。

2.2.4 经口胆道镜检查(per oral cholangioscopy, POCS) POCS是以双镜联合的方式将胆道镜穿过十二指肠镜的操作通道进入胆道从而提供直视视野观察胆道系统的方法^[28]。可通过直接观察胆道黏膜和血管形态是否出现异常而做出相应的诊断,也可以在POCS下行组织活检。其诊断BBS的敏感

度和特异度分别为71%~100%、96.7%~100%^[29]。POCS推广应用当中的主要问题是观察者间一致性(interobserver agreement, IOA)只能达到45%^[30]。Sethi等^[31]通过制定摩纳哥分级,确定了包括狭窄表现、病灶表现、黏膜特征、乳头状突出情况、溃疡、异常血管、瘢痕和明显凹陷在内的8个标准,将IOA提高到70%。然而,在一项包含4 000例患者的大样本量回顾性研究^[32]中,POCS相关不良事件率达到7%,明显高于ERCP相关不良事件率(2.9%)。再考虑到POCS花费较高,所以只有在EUS-FNA/B和ERCP仍不能确定诊断的情况下,才选用POCS^[31, 33]。

2.2.5 IDUS IDUS是在ERCP基础上,将胆道超声探头由十二指肠镜的操作通道置入胆道从而完成检查的方法。利用高频超声波获得胆道狭窄部位的实时声像,通过观察回声强弱、胆管壁增厚是否对称、边缘是否规则、是否存在突然截断等特征来鉴别良恶性^[19]。由于IDUS对狭窄探测的敏感度极高,所以也可在IDUS引导下穿刺活检。有研究^[34-37]表明利用IDUS取材鉴别良恶性胆道狭窄的准确性明显高于ERCP、EUS和CT,其敏感度和特异度分别达到93%和89%。

2.2.6 CLE CLE是一项可以获得胆道狭窄部位实时病理组织学诊断结论的新兴内镜技术。其基本原理是在ERCP基础上通过导管将共聚焦微探头置入胆道内并注入荧光染料,生成显微水平的高分辨率影像,再通过探头发射低能量激光并接收背景组织的反射光来显示胆管上皮。CLE虽然较为敏感,但特异度较低,使其应用受到很大限制^[38-39]。

2.2.7 PTHC PTHC是在超声引导下用穿刺针经皮肤和肝脏穿刺进入胆道,然后可以注射造影剂使胆道成像、获取胆道组织进行活检、引流梗阻部位上游胆汁并取胆汁内脱落细胞进行细胞学检查以帮助确定狭窄病因的影像学检查方法。但由于并发症发生率为0.5%~2.5%^[40],所以只有其他常规有创检查方法无法确定病因或患者全身状况欠佳不能耐受内镜检查时,经严格选择的病例才考虑使用PTHC^[41-42]。

2.3 诊断策略

胆道狭窄诊断策略的选择应立足于能够充分鉴别良恶性。对于存在胆汁淤积临床表现的患者,首先运用影像学检查方法确定是否存在胆道狭窄并初步鉴别其良恶性,然后再结合病史、实验室

检查结果和狭窄的影像学特征进一步确定狭窄的病因。胆汁淤积临床表现包括以下1项或多项:全身皮肤、巩膜黄染、皮肤瘙痒、小便颜色加深、大便颜色变浅、血清 γ 谷酰基转移酶、碱性磷酸酶和胆红素水平升高。结合BBS的病因可对狭窄部位进行预测,例如:慢性胰腺炎所致胆道狭窄常发生在胆总管下段;肝胆外科手术后的缺血性胆道损伤常导致单一节段的胆道狭窄,其中大多数胆囊切除术所致术后胆道狭窄发生在肝外胆管中段、肝总管水平;自身免疫性胆道疾病所致胆道狭窄常发生在肝门部或肝内胆管。若与实际不符,则应警惕误诊或需与恶性胆道狭窄进行更仔细的鉴别。具有典型良、恶性影像学表现的胆道狭窄,同时结合ERCP取材活检,若二者结果一致,则良恶性的诊断不难确立;若二者结果不一致,则应遵循一定的诊断流程进行鉴别诊断(图1)。

影像学表现呈典型硬化性胆管炎的特征时需进一步寻找是否存在可引起继发性硬化性胆管炎的病因,如:获得性免疫缺陷综合征(acquired immunodeficiency syndrome, AIDS)相关胆道病变、慢性胆道感染(肝吸虫、蛔虫等)、先天性胆总管囊肿、先天性胆道闭锁、囊性纤维化、嗜酸性胆管炎、IgG4相关硬化性胆管炎、缺血性胆道病变、复发性化脓性胆管炎、外科手术损伤、门静脉高压性胆管病变等^[43]。在排除了上述可引起继发性硬化性胆管炎的病因后,可确定PSC的诊断。此时则应评估是否存在PSC常见并发症的风险,主要包括胆囊癌和胆管细胞癌。对于具有发生胆囊癌风险的患者,应每年行腹部彩超检查,若发现胆囊息肉样变则应尽早切除胆囊。若因肝功能不佳,暂不宜行胆囊切除且息肉直径<8 mm的患者^[44],则应予保肝治疗,同时每3~6个月复查腹部彩超监测胆囊内息肉样病变情况,待肝功能基本正常后切除胆囊^[44-46]。对于存在发生胆管细胞癌风险的患者,应每3~6个月复查肝功、每6~12个月复查MRI/MRCP及CA19-9,若出现以下情形,则需在ERCP引导下取材活检:(1)皮肤瘙痒、黄疸、体质量下降等症状进行性加重;(2)碱性磷酸酶、 γ 谷酰基转移酶升高20%以上;(3)新发胆道狭窄或原有胆道狭窄加重;(4)血清CA19-9水平升高;(5)影像学检查未发现肿瘤病灶。活检结果未见恶性细胞者,可考虑3~4个月内再次行MRI/MRCP、CA19-9

检测和(或)ERCP引导下取材活检^[47]。

对于无创影像学检查方法没有发现明显肿块,通过ERCP及ERCP引导下的取材活检也不能区分良恶性的胆道狭窄被定义为未定性胆道狭窄。这种情况在临床工作中是最为棘手的,也是肝胆胰外科目前的难题之一^[48]。此时应区分远端胆管狭窄(狭窄位于左右肝管汇合部以远>2 cm)和近端胆管狭窄(狭窄位于肝门部附近)。对于不准备进行肝移植治疗的患者,可行EUS-FNA/B取材活检,并检测血清IgG4和CA19-9^[49]。而对于准备行肝移植的患者,为避免可能出现的肿瘤种植转移,则应在ERCP引导下取材病检,同时检测血清IgG4和CA19-9^[47, 50-52]。病检结果为阳性者,可确立恶性胆

道狭窄的诊断;若病检结果为阴性,应考虑IgG4相关硬化性胆管炎可能,并参照美国HISORt诊断标准^[53]进行诊断。该标准包括:(1)IgG4相关硬化性胆管炎的组织学表现和(或)免疫染色富集区内存在的IgG4阳性浆细胞计数>10;(2)具有IgG4相关硬化性胆管炎特征性的CT和MRI表现伴血清IgG4水平升高;(3)类固醇药物治疗有效。符合该诊断标准则可确立IgG4相关硬化性胆管炎诊断。若不符合该诊断标准,则检测血清CA19-9,若CA19-9≥100 UI/L,仍考虑恶性可能性大;若CA19-9<100 UI/L,则考虑再次行超声内镜和(或)ERCP引导下取材病检。对于病检结果仍为阴性者,每隔3个月复查MRI^[54](图2)。

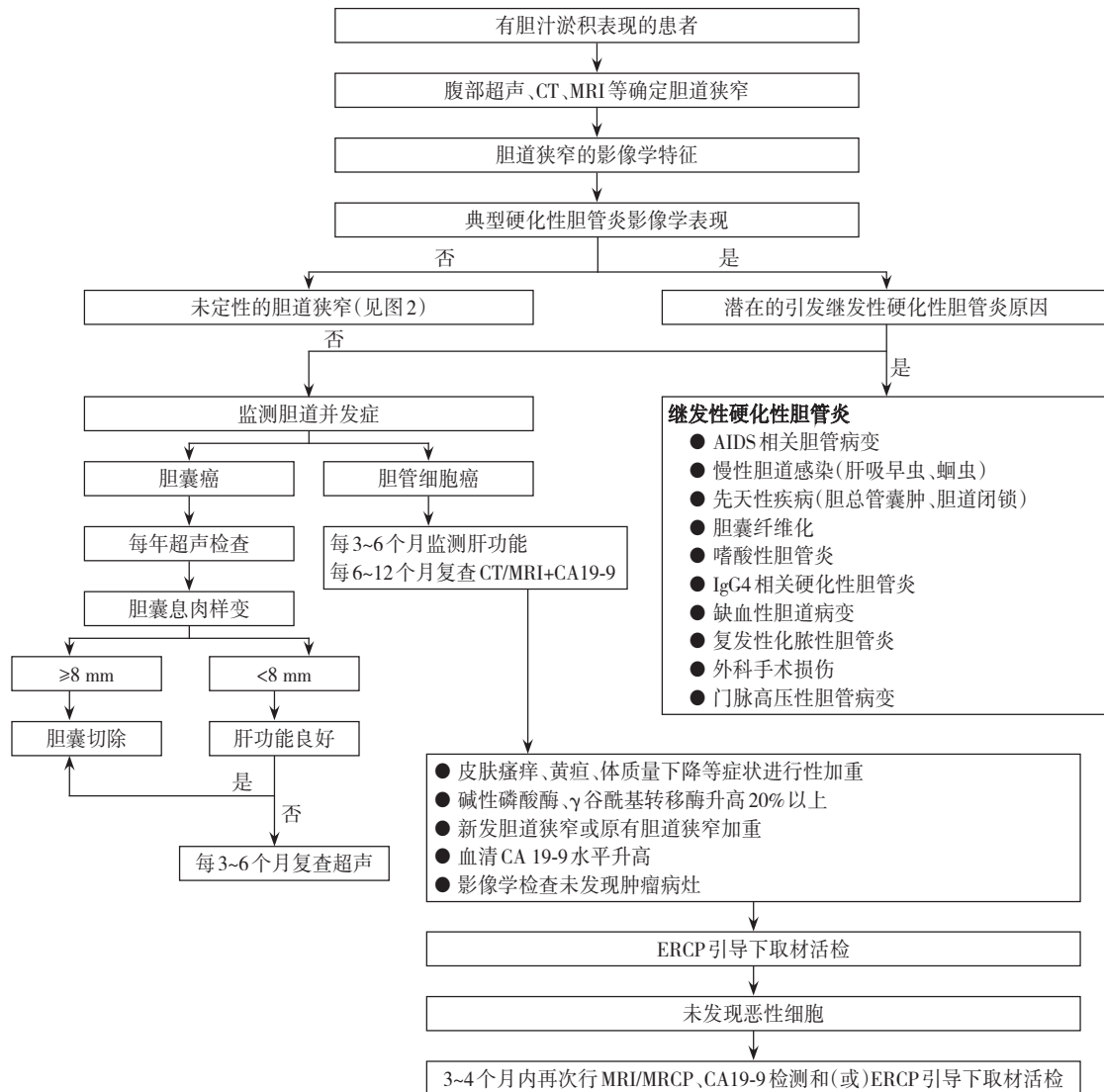


图1 胆道狭窄所致胆汁淤积表现病例的诊断策略

Figure 1 Diagnostic strategies for cases with cholestasis manifestations due to biliary stricture

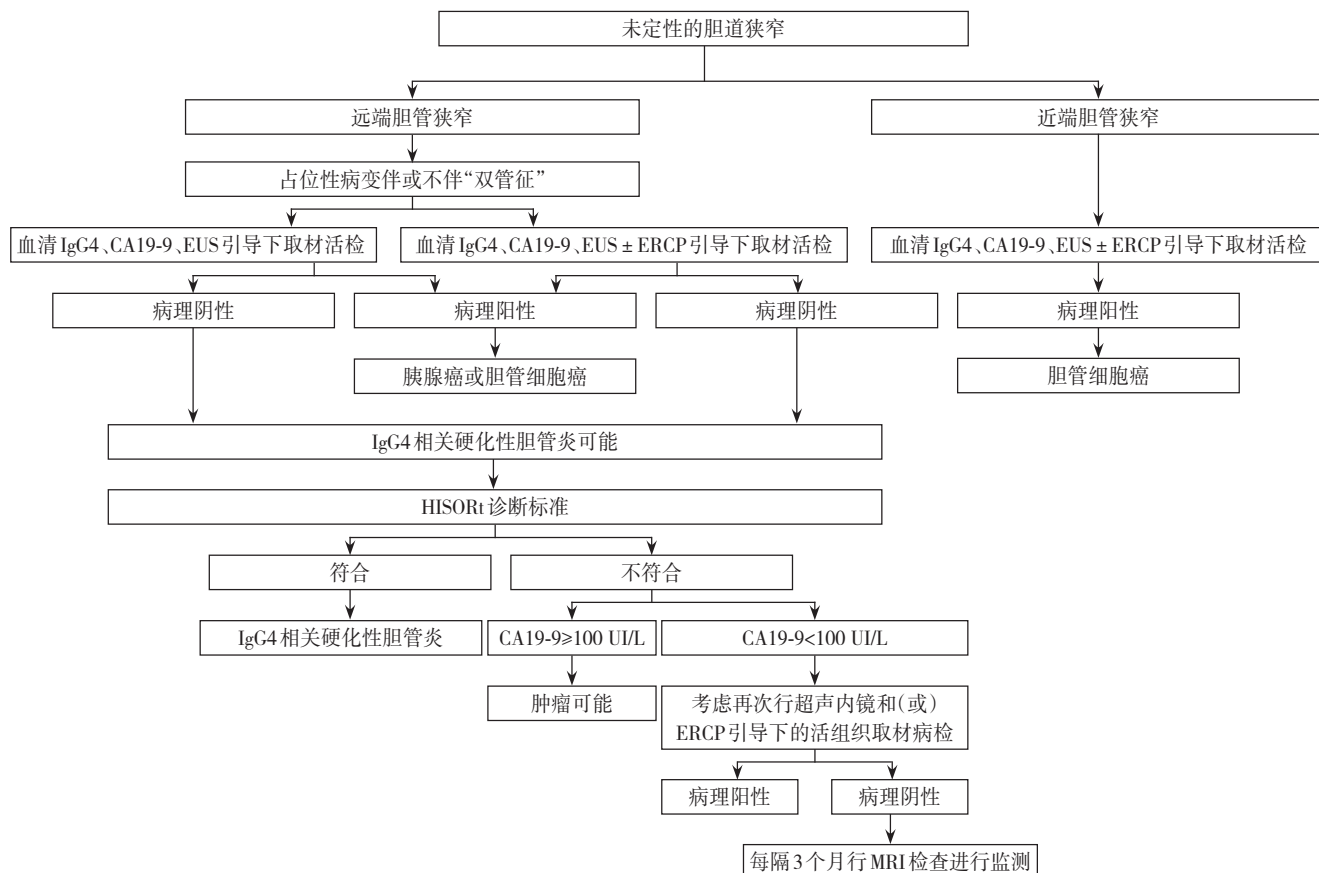


图2 未定性胆道狭窄的诊断策略（双管征：胆总管和主胰管扩张）

Figure 2 Diagnostic strategies for unspecified biliary stricture (Double tube sign: dilatation of the common bile duct and the main pancreatic duct)

另外，由于CEA在结肠直肠、胰腺、乳腺和肺癌等恶性肿瘤患者体内过度表达，在临床实践中被常规作为肿瘤标志物使用，在良恶性胆道狭窄鉴别诊断中的作用与CA19-9相似。由于CEA对胆管癌的敏感度（30%~68%）和特异度（75%~95%）相对较低，目前较少应用于胆管癌的诊断中^[55]。但对于CA19-9正常，而CEA异常升高的未定性胆道狭窄患者，仍应高度警惕恶性可能。虽然目前尚无文献明确指出CEA在良恶性胆道狭窄鉴别诊断的作用，但在实际临床工作中，对于这类患者仍应按上述诊断流程采取相应的方法、措施监测和鉴别。

3 BBS的治疗方式选择

BBS治疗的主要目的在于保持胆道长期通畅或减压，降低再狭窄发生率。由于引起BBS的病因多，狭窄病灶的数量和分布位置多样，所以有效的治疗方式往往需要针对不同病例进行个性化的

选择^[56]。目前治疗方式主要包括内镜治疗、经皮经肝胆管穿刺治疗和手术治疗，在胆道内的处理又包括球囊扩张和支架置入等。

3.1 内镜治疗

对于大多数BBS患者来说，ERCP是首选治疗方式。内镜治疗相较于经皮经肝穿刺和手术治疗具有安全、有效、可重复、创伤小等优点^[57]。内镜通过十二指肠大乳头进入胆总管后，可以用附着于导丝或探条的球囊对狭窄部位进行扩张，然后置入塑料支架或全覆膜自扩张金属支架（fully covered self-expandable metal stent, FCSEMS）持续撑开狭窄部位。对于后期需要进行手术治疗的患者，内镜治疗还可以达到桥接治疗的目的。

通常情况下，对狭窄部位进行单纯球囊扩张，再狭窄率高达47%^[56]，所以需在球囊扩张后置入胆道支架。而对于PSC患者的主要狭窄部位，可以行单纯球囊扩张而不置入支架，有多中心回顾性研究^[58-59]表明，对于PSC患者的主要狭窄部位进行单纯球囊扩张后临床缓解率达到80%，支架置入并

不能为患者带来额外的获益。置入单个塑料支架因为通畅率较低,目前已很少使用。取而代之的是置入数个边缘相互重叠的塑料支架。置入塑料支架后需每隔3个月定期更换更大内径的支架,以达到逐渐扩大狭窄、改善胆道引流、促进狭窄松解的目的^[60-61]。

以往使用未覆膜的金属支架,因其会引起胆管壁组织不可逆增生而使支架被包裹入胆道上皮内无法取出,目前已基本不用于治疗BBS^[62]。而表面覆有硅树脂膜的FCSEMS可以抑制胆管壁软组织增生,使胆道长期保持通畅,且较容易置入和取出。与塑料支架相比,其扩大胆道内径的效果也更为明显^[63-64]。有研究^[65]表明,由于FCSEMS具有成功率高、易于置入、内镜操作次数少等优势,已成为更优的治疗方式。

但是FCSEMS不适用于第一肝门水平的胆道狭窄,因为在这一水平置入的FCSEMS会跨越左右肝管汇合部,从而阻碍对侧肝管的胆汁引流^[66-67]。另外,使用FCSEMS还存在因支架移位而影响治疗效果并增加不良事件发生率的可能,FCSEMS在胆管内的留置时间也尚未有定论。有研究^[68-69]发现过长的留置时间会增加因支架闭塞或移位而引起胆管炎的风险,也存在因支架末端的胆管壁黏膜增生使支架末端嵌入胆管壁内而阻碍支架移除的可能。所以虽然目前常规使用数个边缘相互重叠的塑料支架和FCSEMS治疗BBS,但二者的疗效对比还需要更多的研究数据进行更进一步的评估。

有研究^[9]结合BBS的病因,总结了一种适用于内镜治疗方式选择的新型分类分法(表3),为不同病因所致BBS的内镜治疗提供了一定的参考。

表3 BBS的新型分类

Table 3 The new classification of BBS

类型	狭窄部位	常见病因	内镜治疗方式
1	远端胆总管	慢性胰腺炎;十二指肠乳头狭窄	多重塑料支架;FCSEMS
2	中段肝外胆管(距肝门部>1 cm)	外科手术狭窄;PCS	多重塑料支架;抗移位FCSEMS
3	肝门部和肝内胆管	PCS;自身免疫性;缺血性	球囊扩张;单个或多重塑料支架
4	胆肠吻合口	外科手术狭窄	球囊扩张;多重塑料支架

3.2 经皮经肝胆管穿刺引流(percutaneous transhepatic biliary drainage, PTBD)

PTBD治疗适应证包括:(1) ERCP治疗失败和手术改变了上消化道解剖结构致使内镜无法通过十二指肠大乳头进入胆道的患者,例如接受Roux-en-Y胆肠吻合术、Roux-en-Y胃肠改道手术、Whipple手术、Billroth II式胃大部切除术等;(2) 十二指肠或大乳头狭窄,阻碍内镜插管或由幽门后通过;(3) 肝门部胆管狭窄, ERCP治疗时所使用的导管无法完全通过狭窄部位远端^[70]。PTBD治疗由于直接进入胆道,除了可以取出胆道结石、引流胆汁使胆道减压外,还可以对狭窄部位进行球囊扩张、FCSEMS置入,相较于手术治疗,具有风险低、创伤小的优势^[71]。但PTBD不适用于如PSC等引起的胆道多发狭窄^[72]。另外,凝血功能异常的患者禁忌PTBD治疗。

3.3 手术治疗

手术治疗适用于难治性BBS或无法耐受内镜治疗的患者。有研究^[73-74]发现,因慢性胰腺炎导致胰头钙化引起BBS的患者接受内镜下支架置入治

疗的失败率是手术治疗失败率的17倍,手术治疗的远期疗效也优于内镜治疗。手术治疗的目的在于建立可靠的胆汁引流,减轻黄疸、防止发生胆管炎、胆管结石和再发狭窄。可供选择的手术方式包括切除狭窄后胆管端端吻合、Roux-en-Y肝管空肠吻合、胆总管空肠吻合及胆总管十二指肠吻合。手术方式的选择取决于BBS的范围和位置。文献^[75]报道运用Bismuth分型法对BBS进行分型(表4),用以指导选择手术方式。

其中,I型和II型BBS发生在左右肝管汇合部以远,外科手术修复时对周围局部组织和器官的创伤相对较小。III型和IV型因为累及左右肝管及其汇合部,外科手术修复时需要处理低位肝门板组织、做2个甚至多个胆道吻合,手术难度、手术创伤和术后并发症发生率相应增加。对于左右肝管汇合部中断的病例,可选择Roux-en-Y肝总管空肠吻合,也可行肝门部楔形切除后重建左右肝管汇合部的胆管结构再与肠道吻合。

胆管端端吻合适用于狭窄节段较短的肝外胆管,且要求两断端能够无张力吻合。但因为切除

狭窄段胆管后会不可避免地出现胆管长度不足而产生张力，在张力作用下吻合口易发生纤维化而导致术后再发狭窄，故而能选用这种手术方式的病例很少。胆总管空肠吻合可用于慢性胰腺炎相关BBS。而对于大多数病例，Roux-en-Y肝管空肠吻合是最佳的选择。该术式可以将无张力的空肠袢轻松跨过肝门部与近端胆管进行端侧吻合。

表4 BBS Bismuth分型

Table 4 Bismuth classification for BBS

Bismuth分型	定位
I	在左右肝管汇合部远端,距汇合部>2 cm
II	在左右肝管汇合部远端,距汇合部<2 cm
III	在左右肝管汇合部水平
IV	累及左、右肝管
V	累及左、右肝管分支

3.4 新型治疗方式

目前新兴的治疗方式主要包括磁压缩吻合、胆管内射频消融和可降解生物支架置入等，可选择性地用于内镜和经皮经肝途径难以治疗的BBS。这些新型治疗方式很好地将现有技术与新设备、新技术有机结合起来，使得经内镜和经皮经肝途径治疗效果有限、又无法耐受外科手术的患者有了新的希望。研究^[76]发现用磁压缩吻合治疗因手术或创伤导致的BBS，胆管再通率可达到89.7%，吻合口处的磁压缩平均时间为57.4 d。磁压缩吻合虽然是一种用重建难治性或完全胆道梗阻的非手术技术，但需要在ERCP、PTBD帮助下才能实施，操作步骤相对较多，且尚没有统一的操作规范^[77]。

在一项纳入9例患者的小样本研究^[78]中，经球囊扩张后再行胆管内射频消融治疗，所有患者的胆道狭窄得到立即缓解，其中4例患者在随访的12.6个月内未见再发狭窄。胆管内射频消融与磁压缩吻合相比，操作相对步骤相对较少，但目前同样缺乏统一的操作规范，消融功率、时间和温度的确定还仅仅停留在依靠操作者经验的基础上。另外，消融后仍需要置入支架，否则胆道再狭窄率较高^[79]。

在另一项纳入10例难治性BBS患者的研究^[80]中，接受经皮经肝胆道穿刺、可降解生物支架置入治疗，所有患者的胆道狭窄得到松解，且随访6个月后，置入患者体内的支架完全消失。可降解生物支架不用再次取出或定期更换，减少了患者

的治疗次数和时间，但排斥反应及其可能引发的不良后果发生率与目前常用的非生物降解支架相比是否更低仍无定论。

综上所述，虽然这些治疗方式具有较好的发展前景，但在成为主流治疗手段前，仍需要更多的研究数据评估其有效性和安全性。

4 总结

BBS可由多种原因导致，最常见的临床表现是梗阻性黄疸和（或）胆管炎的症状和体征。更准确地鉴别良恶性胆道狭窄、对BBS进行病因诊断直接关系到后续治疗方式的选择。CT、MRI等影像学检查是发现胆道狭窄并初步判断良恶性的首选技术手段。通过肝胆外科学与影像学、病理学等多学科联合，结合病史、临床表现和实验室检查结果综合评估，寻找到胆道狭窄的病因，可既做到不漏诊具有良性表现的恶性胆道狭窄，又避免对BBS不必要的手术探查，有效提高成本效益比，为患者带来益处。ERCP目前仍是BBS的一线治疗手段，在ERCP引导下可对狭窄部位进行球囊扩张、置入数个边缘相互重叠的塑料支架、FCSEMS或取材进行病检。对于解剖结构改变或各种原因导致内镜无法通过十二指肠大乳头进入胆道的病例，可用PTBD开展上述相应的治疗。外科手术切除狭窄后再行胆道重建并与肠道吻合，可作为难治性BBS最终的保底治疗手段。磁压缩吻合、胆管内射频消融和可降解生物支架等新兴技术手段具有较好的应用前景，但仍需更多的研究数据评估疗效和安全性。

利益冲突：所有作者均声明不存在利益冲突。

作者贡献声明：吴黎雳负责文章选题、参考文献收集和梳理、组稿及文稿撰写；乐金全负责文章文献要点整理；刘志恒负责文章文献收集及部分要点归纳；艾润垚、彭成江负责文章文献收集；钟兴伟负责文章选题及初稿修订。

参考文献

- [1] Moy BT, Birk JW. A Review on the Management of Biliary Complications after Orthotopic Liver Transplantation[J]. J Clin Transl Hepatol, 2019, 7(1):61-71. doi: 10.14218/JCTH.2018.00028.

- [2] Hildebrand T, Pannicke N, Dechene A, et al. Biliary strictures and recurrence after liver transplantation for primary sclerosing cholangitis: a retrospective multicenter analysis[J]. *Liver Transpl*, 2016, 22(1):42–52. doi: [10.1002/lt.24350](https://doi.org/10.1002/lt.24350).
- [3] Ducreux M, Buffet C, Lamy P, et al. Diagnosis and prognosis of AIDS-related cholangitis[J]. *AIDS*, 1995, 9(8): 875–880. doi: [10.1097/00002030-199508000-00007](https://doi.org/10.1097/00002030-199508000-00007).
- [4] Kwan KEL, Shelat VG, Tan CH. Recurrent pyogenic cholangitis: a review of imaging findings and clinical management[J]. *Abdom Radiol (NY)*, 2017, 42(1): 46–56. doi: [10.1007/s00261-016-0953-y](https://doi.org/10.1007/s00261-016-0953-y).
- [5] Abdallah AA, Krige JE, Bornman PC. Biliary tract obstruction in chronic pancreatitis[J]. *HPB (Oxford)*, 2007, 9(6): 421–428. doi: [10.1080/13651820701774883](https://doi.org/10.1080/13651820701774883).
- [6] Escorsell A, Parés A, Rodés J, et al. Epidemiology of primary sclerosing cholangitis in Spain. Spanish association for the study of the liver[J]. *J Hepatol*, 1994, 21(5):787–791.
- [7] Kamisawa T, Nakazawa T, Tazuma S, et al. Clinical practice guidelines for IgG4-related sclerosing cholangitis[J]. *J Hepatobiliary Pancreat Sci*, 2019, 26(1): 9–42. doi: [10.1002/jhbp.596](https://doi.org/10.1002/jhbp.596).
- [8] Nakazawa T, Naitoh I, Hayashi K, et al. Diagnosis of IgG4-related sclerosing cholangitis[J]. *World J Gastroenterol*, 2013, 19(43): 7661–7670. doi: [10.3748/wjg.v19.i43.7661](https://doi.org/10.3748/wjg.v19.i43.7661).
- [9] Kaffes AJ. Management of benign biliary strictures: current status and perspective[J]. *J Hepatobiliary Pancreat Sci*, 2015, 22(9):657–663. doi: [10.1002/jhbp.272](https://doi.org/10.1002/jhbp.272).
- [10] Blackburn LH, Earnhardt RC, Siström CL, et al. The sensitivity and role of ultrasound in the evaluation of biliary obstruction[J]. *Am Surg*, 1994, 60(9):683–690.
- [11] Harvey RT, Miller WT Jr. Acute biliary disease: initial CT and follow-up US versus initial US and follow-up CT[J]. *Radiology*, 1999, 213(3):831–836. doi: [10.1148/radiology.213.3.r99dc17831](https://doi.org/10.1148/radiology.213.3.r99dc17831).
- [12] Feldman MK, Coppa CP. Noninvasive Imaging of the Biliary Tree for the Interventional Radiologist[J]. *Tech Vasc Interv Radiol*, 2015, 18(4):184–196. doi: [10.1053/j.tvir.2015.07.001](https://doi.org/10.1053/j.tvir.2015.07.001).
- [13] Baron RL, Tublin ME, Peterson MS. Imaging the spectrum of biliary tract disease[J]. *Radiol Clin N Am*, 2002, 40(6):1325–1354. doi: [10.1016/s0033-8389\(02\)00045-3](https://doi.org/10.1016/s0033-8389(02)00045-3).
- [14] Singh A, Gelrud A, Agarwal B. Biliary strictures: diagnostic considerations and approach[J]. *Gastroenterol Rep (Oxf)*, 2015, 3(1):22–31. doi: [10.1093/gastro/gou072](https://doi.org/10.1093/gastro/gou072).
- [15] Rösch T, Meining A, Frühmorgen S, et al. A prospective comparison of the diagnostic accuracy of ERCP, MRCP, CT, and EUS in biliary strictures[J]. *Gastrointest Endosc*, 2002, 55(7):870–876. doi: [10.1067/mge.2002.124206](https://doi.org/10.1067/mge.2002.124206).
- [16] Choi SH, Han JK, Lee JM, et al. Differentiating malignant from benign common bile duct stricture with Multiphasic helical CT[J]. *Radiology*, 2005, 236(1):178–183. doi: [10.1148/radiol.2361040792](https://doi.org/10.1148/radiol.2361040792).
- [17] Shabanikia N, Adibi A, Ebrahimian S. Diagnostic accuracy of magnetic resonance cholangiopancreatography to detect benign and malignant biliary strictures[J]. *Adv Biomed Res*, 2021, 10:38. doi: [10.4103/abr.abr_137_20](https://doi.org/10.4103/abr.abr_137_20).
- [18] Nakai Y, Isayama H, Wang HP, et al. International consensus statements for endoscopic management of distal biliary stricture[J]. *J Gastroenterol Hepatol*, 2020, 35(6): 967–979. doi: [10.1111/jgh.14955](https://doi.org/10.1111/jgh.14955).
- [19] Huynh R, Owers C, Pinto C, et al. Endoscopic evaluation of biliary strictures: current and emerging techniques[J]. *Clin Endosc*, 2021, 54(6):825–832. doi: [10.5946/ce.2021.048](https://doi.org/10.5946/ce.2021.048).
- [20] 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](https://doi.org/10.1016/j.gie.2014.09.017).
- [21] Wang W, Shpaner A, Krishna SG, et al. Use of EUS-FNA in diagnosing pancreatic neoplasm without a definitive mass on CT[J]. *Gastrointest Endosc*, 2013, 78(1): 73–80. doi: [10.1016/j.gie.2013.01.040](https://doi.org/10.1016/j.gie.2013.01.040).
- [22] Sadeghi A, Mohamadnejad M, Islami F, et al. Diagnostic yield of EUS-guided FNA for malignant biliary stricture: a systematic review and meta-analysis[J]. *Gastrointest Endosc*, 2016, 83(2):290–298. doi: [10.1016/j.gie.2015.09.024](https://doi.org/10.1016/j.gie.2015.09.024).
- [23] de Moura DTH, Moura EGH, Bernardo WM, et al. Endoscopic retrograde cholangiopancreatography versus endoscopic ultrasound for tissue diagnosis of malignant biliary stricture: systematic review and meta-analysis[J]. *Endosc Ultrasound*, 2018, 7(1): 10–19. doi: [10.4103/2303-9027.193597](https://doi.org/10.4103/2303-9027.193597).
- [24] Sweeney J, Soong L, Goyal A. Endoscopic ultrasound-guided tissue acquisition of solid mass lesions of the pancreas: a retrospective comparison study of fine-needle aspiration and fine-needle biopsy[J]. *Diagn Cytopathol*, 2020, 48(4): 322–329. doi: [10.1002/dc.24377](https://doi.org/10.1002/dc.24377).
- [25] van Riet PA, Larghi A, Attili F, et al. A multicenter randomized trial comparing a 25-gauge EUS fine-needle aspiration device with a 20-gauge EUS fine-needle biopsy device[J]. *Gastrointest Endosc*, 2019, 89(2):329–339. doi: [10.1016/j.gie.2018.10.026](https://doi.org/10.1016/j.gie.2018.10.026).
- [26] Imaoka H, Sasaki M, Hashimoto Y, et al. New era of endoscopic ultrasound-guided tissue acquisition: next-generation sequencing by endoscopic ultrasound-guided sampling for pancreatic cancer[J]. *J Clin Med*, 2019, 8(8):1173. doi: [10.3390/jcm8081173](https://doi.org/10.3390/jcm8081173).
- [27] Valero V 3rd, Saunders TJ, He J, et al. Reliable detection of

- somatic mutations in fine needle aspirates of pancreatic cancer with next-generation sequencing: implications for surgical management[J]. *Ann Surg*, 2016, 263(1): 153–161. doi: [10.1097/SLA.0000000000001156](https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000001156).
- [28] Fernandez Y, Viesca M, Arvanitakis M. Early diagnosis and management of malignant distal biliary obstruction: a review on current recommendations and guidelines[J]. *Clin Exp Gastroenterol*, 2019, 12:415–432. doi: [10.2147/ceg.s195714](https://doi.org/10.2147/ceg.s195714).
- [29] Ayoub F, Yang D, Draganov PV. Cholangioscopy in the digital era[J]. *Transl Gastroenterol Hepatol*, 2018, 3: 82. doi: [10.21037/tgh.2018.10.08](https://doi.org/10.21037/tgh.2018.10.08).
- [30] Sethi A, Doukides T, Sejpal DV, et al. Interobserver agreement for single operator choledochoscopy imaging: can we do better? [J]. *Diagn Ther Endosc*, 2014, 2014:730731. doi: [10.1155/2014/730731](https://doi.org/10.1155/2014/730731).
- [31] Sethi A, Tyberg A, Slivka A, et al. Digital single-operator cholangioscopy (DSOC) improves interobserver agreement (IOA) and accuracy for evaluation of indeterminate biliary strictures: the Monaco classification[J]. *J Clin Gastroenterol*, 2022, 56(2):e94–97. doi: [10.1097/MCG.0000000000001321](https://doi.org/10.1097/MCG.0000000000001321).
- [32] Sethi A, Chen YK, Austin GL, et al. ERCP with cholangiopancreatography may be associated with higher rates of complications than ERCP alone: a single-center experience[J]. *Gastrointest Endosc*, 2011, 73(2): 251–256. doi: [10.1016/j.gie.2010.08.058](https://doi.org/10.1016/j.gie.2010.08.058).
- [33] Nguyen NQ, Schoeman MN, Ruszkiewicz A. Clinical utility of EUS before cholangioscopy in the evaluation of difficult biliary strictures[J]. *Gastrointest Endosc*, 2013, 78(6): 868–874. doi: [10.1016/j.gie.2013.05.020](https://doi.org/10.1016/j.gie.2013.05.020).
- [34] Vazquez-Sequeiros E, Baron TH, Clain JE, et al. Evaluation of indeterminate bile duct strictures by intraductal US[J]. *Gastrointest Endosc*, 2002, 56(3):372–379.
- [35] Domagk D, Poremba C, Dietl KH, et al. Endoscopic transpapillary biopsies and intraductal ultrasonography in the diagnostics of bile duct strictures: a prospective study[J]. *Gut*, 2002, 51(2):240–244. doi: [10.1136/gut.51.2.240](https://doi.org/10.1136/gut.51.2.240).
- [36] Farrell RJ, Agarwal B, Brandwein SL, et al. Intraductal US is a useful adjunct to ERCP for distinguishing malignant from benign biliary strictures[J]. *Gastrointest Endosc*, 2002, 56(5):681–687. doi: [10.1067/mge.2002.128918](https://doi.org/10.1067/mge.2002.128918).
- [37] Heinzow HS, Kammerer S, Rammes C, et al. Comparative analysis of ERCP, IDUS, EUS and CT in predicting malignant bile duct strictures[J]. *World J Gastroenterol*, 2014, 20(30): 10495–10503. doi: [10.3748/wjg.v20.i30.10495](https://doi.org/10.3748/wjg.v20.i30.10495).
- [38] Fugazza A, Gaiani F, Carra MC, et al. Confocal laser endomicroscopy in gastrointestinal and pancreatobiliary diseases: a systematic review and meta-analysis[J]. *Biomed Res Int*, 2016, 2016:4638683. doi: [10.1155/2016/4638683](https://doi.org/10.1155/2016/4638683).
- [39] Tabibian JH, Visrodia KH, Levy MJ, et al. Advanced endoscopic imaging of indeterminate biliary strictures[J]. *World J Gastrointest Endosc*, 2015, 7(18):1268–1278. doi: [10.4253/wjge.v7.i18.1268](https://doi.org/10.4253/wjge.v7.i18.1268).
- [40] Shimada H, Endo I, Shimada K, et al. The Current diagnosis and treatment of benign biliary stricture[J]. *Surg Today*, 2012, 42(12): 1143–1153. doi: [10.1007/s00595-012-0333-3](https://doi.org/10.1007/s00595-012-0333-3).
- [41] Kim EH, Kim HJ, Oh HC, et al. The usefulness of percutaneous transhepatic cholangioscopy for identifying malignancies in distal common [corrected] bile duct strictures[J]. *J Korean Med Sci*, 2008, 23(4):579–585. doi: [10.3346/jkms.2008.23.4.579](https://doi.org/10.3346/jkms.2008.23.4.579).
- [42] Makary MS, Farrell JJ, Khayat M, et al. Biliary endoscopy for benign and malignant biliary strictures[J]. *Tech Vasc Interv Radiol*, 2019, 22(3):135–138. doi: [10.1053/j.tvir.2019.04.005](https://doi.org/10.1053/j.tvir.2019.04.005).
- [43] Dyson JK, Beuers U, Jones DEJ, et al. Primary sclerosing cholangitis[J]. *Lancet*, 2018, 391(10139):2547–2559. doi: [10.1016/S0140-6736\(18\)30300-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)30300-3).
- [44] Wiles R, Thoeni RF, Barbu ST, et al. Management and follow-up of gallbladder polyps: joint guidelines between the European Society of Gastrointestinal and Abdominal Radiology (ESGAR), European Association for Endoscopic Surgery and other Interventional Techniques (EAES), International Society of Digestive Surgery - European Federation (EFISDS) and European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) [J]. *Eur Radiol*, 2017, 27(9): 3856–3866. doi: [10.1007/s00330-017-4742-y](https://doi.org/10.1007/s00330-017-4742-y).
- [45] European Association for the Study of the Liver. EASL Clinical Practice Guidelines: management of cholestatic liver diseases[J]. *J Hepatol*, 2009, 51(2):237–267. doi: [10.1016/j.jhep.2009.04.009](https://doi.org/10.1016/j.jhep.2009.04.009).
- [46] Chapman R, Fevery J, Kalloo A, et al. Diagnosis and management of primary sclerosing cholangitis[J]. *Hepatology*, 2010, 51(2):660–678. doi: [10.1002/hep.23294](https://doi.org/10.1002/hep.23294).
- [47] Rizvi S, Eaton JE, Gores GJ. Primary sclerosing cholangitis as a premalignant biliary tract disease: surveillance and management[J]. *Clin Gastroenterol Hepatol*, 2015, 13(12):2152–2165. doi: [10.1016/j.cgh.2015.05.035](https://doi.org/10.1016/j.cgh.2015.05.035).
- [48] Oleas R, Alcívar-Vasquez J, Robles-Medrandá C. New technologies for indeterminate biliary strictures[J]. *Transl Gastroenterol Hepatol*, 2022, 7:22. doi: [10.21037/tgh.2020.03.05](https://doi.org/10.21037/tgh.2020.03.05).
- [49] Aabakken L, Karlsen TH, Albert J, et al. Role of endoscopy in primary sclerosing cholangitis: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) and European Association for the Study of the Liver (EASL) Clinical Guideline[J]. *Endoscopy*, 2017, 49(6):588–608. doi: [10.1055/s-0043-107029](https://doi.org/10.1055/s-0043-107029).
- [50] Bowlus CL, Olson KA, Gershwin ME. Evaluation of indeterminate biliary strictures[J]. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol*, 2016, 13(1): 28–37. doi: [10.1038/nrgastro.2015.182](https://doi.org/10.1038/nrgastro.2015.182).

- [51] Gleeson FC, Rajan E, Levy MJ, et al. EUS-guided FNA of regional lymph nodes in patients with unresectable hilar cholangiocarcinoma[J]. *Gastrointest Endosc*, 2008, 67(3):438-443. doi: [10.1016/j.gie.2007.07.018](https://doi.org/10.1016/j.gie.2007.07.018).
- [52] Razumilava N, Gleeson FC, Gores GJ. Awareness of tract seeding with endoscopic ultrasound tissue acquisition in perihilar cholangiocarcinoma[J]. *Am J Gastroenterol*, 2015, 110(1):200. doi: [10.1038/ajg.2014.363](https://doi.org/10.1038/ajg.2014.363).
- [53] Chari ST, Smyrk TC, Levy MJ, et al. Diagnosis of autoimmune pancreatitis: the Mayo Clinic experience[J]. *Clin Gastroenterol Hepatol*, 2006, 4(8):1010-1016. doi: [10.1016/j.cgh.2006.05.017](https://doi.org/10.1016/j.cgh.2006.05.017).
- [54] Tokala A, Khalili K, Menezes R, et al. Comparative MRI analysis of morphologic patterns of bile duct disease in IgG4-related systemic disease versus primary sclerosing cholangitis[J]. *AJR Am J Roentgenol*, 2014, 202(3):536-543. doi: [10.2214/AJR.12.10360](https://doi.org/10.2214/AJR.12.10360).
- [55] Yue TT, Partyka K, Maupin KA, et al. Identification of blood-protein carriers of the CA 19-9 antigen and characterization of prevalence in pancreatic diseases[J]. *Proteomics*, 2011, 11(18):3665-3674. doi: [10.1002/pmic.201000827](https://doi.org/10.1002/pmic.201000827).
- [56] Chan CH, Telford JJ. Endoscopic management of benign biliary strictures[J]. *Gastrointest Endosc Clin N Am*, 2012, 22(3):511-537. doi: [10.1016/j.giec.2012.05.005](https://doi.org/10.1016/j.giec.2012.05.005).
- [57] Kuroda Y, Tsuyuguchi T, Sakai, et al. Long-term follow-up evaluation for more than 10 years after endoscopic treatment for postoperative bile duct strictures[J]. *Surg Endosc*, 2010, 24(4):834-840. doi: [10.1007/s00464-009-0673-2](https://doi.org/10.1007/s00464-009-0673-2).
- [58] Kaya M, Petersen BT, Angulo P, et al. Balloon dilation compared to stenting of dominant strictures in primary sclerosing cholangitis[J]. *Am J Gastroenterol*, 2001, 96(4):1059-1066. doi: [10.1111/j.1572-0241.2001.03690.x](https://doi.org/10.1111/j.1572-0241.2001.03690.x).
- [59] Baluyut AR, Sherman S, Lehman GA, et al. Impact of endoscopic therapy on the survival of patients with primary sclerosing cholangitis[J]. *Gastrointest Endosc*, 2001, 53(3):308-312. doi: [10.1016/s0016-5107\(01\)70403-8](https://doi.org/10.1016/s0016-5107(01)70403-8).
- [60] Brunet M, Blouin Y, Mosimann F. Biliary strictures after cholecystectomy: long term results of a novative endoscopic treatment[J]. *Hepatogastroenterology*, 2014, 61(136):2203-2208.
- [61] Parlak E, Dişibeyaz S, Ödemiş B, et al. Endoscopic treatment of patients with bile duct stricture after cholecystectomy: factors predicting recurrence in the long term[J]. *Dig Dis Sci*, 2015, 60(6):1778-1786. doi: [10.1007/s10620-014-3515-6](https://doi.org/10.1007/s10620-014-3515-6).
- [62] Ferreira R, Loureiro R, Nunes N, et al. Role of endoscopic retrograde cholangiopancreatography in the management of benign biliary strictures: what's new? [J]. *World J Gastrointest Endosc*, 2016, 8(4):220-231. doi: [10.4253/wjge.v8.i4.220](https://doi.org/10.4253/wjge.v8.i4.220).
- [63] Devière J, Nageshwar Reddy D, Püspök A, et al. Successful management of benign biliary strictures with fully covered self-expanding metal stents[J]. *Gastroenterology*, 2014, 147(2):385-395. doi: [10.1053/j.gastro.2014.04.043](https://doi.org/10.1053/j.gastro.2014.04.043).
- [64] Haapamäki C, Kylänpää L, Udd M, et al. Randomized multicenter study of multiple plastic stents vs. covered self-expandable metallic stent in the treatment of biliary stricture in chronic pancreatitis[J]. *Endoscopy*, 2015, 47(7):605-610. doi: [10.1055/s-0034-1391331](https://doi.org/10.1055/s-0034-1391331).
- [65] Walter D, Laleman W, Jansen JM, et al. A fully covered self-expandable metal stent with antimigration features for benign biliary strictures: a prospective, multicenter cohort study[J]. *Gastrointest Endosc*, 2015, 81(5):1197-1203. doi: [10.1016/j.gie.2014.10.026](https://doi.org/10.1016/j.gie.2014.10.026).
- [66] Hu B, Sun B, Cai Q, et al. Asia-Pacific consensus guidelines for endoscopic management of benign biliary strictures[J]. *Gastrointest Endosc*, 2017, 86(1):44-58. doi: [10.1016/j.gie.2017.02.031](https://doi.org/10.1016/j.gie.2017.02.031).
- [67] Irani S, Baron TH, Akbar A, et al. Endoscopic treatment of benign biliary strictures using covered self-expandable metal stents (CSEMS) [J]. *Dig Dis Sci*, 2014, 59(1):152-160. doi: [10.1007/s10620-013-2859-7](https://doi.org/10.1007/s10620-013-2859-7).
- [68] Saxena P, Diehl DL, Kumbhari V, et al. A US multicenter study of safety and efficacy of fully covered self-expandable metallic stents in benign extrahepatic biliary strictures[J]. *Dig Dis Sci*, 2015, 60(11):3442-3448. doi: [10.1007/s10620-015-3653-5](https://doi.org/10.1007/s10620-015-3653-5).
- [69] Tarantino I, Mangiavillano B, Di Mitri R, et al. Fully covered self-expandable metallic stents in benign biliary strictures: a multicenter study on efficacy and safety[J]. *Endoscopy*, 2012, 44(10):923-927. doi: [10.1055/s-0032-1310011](https://doi.org/10.1055/s-0032-1310011).
- [70] Byrne MF. Management of benign biliary strictures[J]. *Gastroenterol Hepatol (N Y)*, 2008, 4(10):694-697.
- [71] Lee AY, Gregorius J, Kerlan RK Jr, et al. Percutaneous transhepatic balloon dilation of biliary-enteric anastomotic strictures after surgical repair of iatrogenic bile duct injuries[J]. *PLoS One*, 2012, 7(10):e46478. doi: [10.1371/journal.pone.0046478](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0046478).
- [72] Fidelman N. Benign biliary strictures: diagnostic evaluation and approaches to percutaneous treatment[J]. *Tech Vasc Interv Radiol*, 2015, 18(4):210-217. doi: [10.1053/j.tvir.2015.07.004](https://doi.org/10.1053/j.tvir.2015.07.004).
- [73] Kahl S, Zimmermann S, Genz I, et al. Risk factors for failure of endoscopic stenting of biliary strictures in chronic pancreatitis: a prospective follow-up study[J]. *Am J Gastroenterol*, 2003, 98(11):2448-2453. doi: [10.1111/j.1572-0241.2003.08667.x](https://doi.org/10.1111/j.1572-0241.2003.08667.x).
- [74] Regimbeau JM, Fuks D, Bartoli E, et al. A comparative study of surgery and endoscopy for the treatment of bile duct stricture in patients with chronic pancreatitis[J]. *Surg Endosc*, 2012, 26(10):2902-2908. doi: [10.1007/s00464-012-2283-7](https://doi.org/10.1007/s00464-012-2283-7).
- [75] Bismuth H, Majno PE. Biliary strictures: classification based on the principles of surgical treatment[J]. *World J Surg*, 2001, 25(10):

- 1241-1244. doi: [10.1007/s00268-001-0102-8](https://doi.org/10.1007/s00268-001-0102-8).
- [76] Jang SI, Lee KH, Yoon HJ, et al. Treatment of completely obstructed benign biliary strictures with magnetic compression anastomosis: follow-up results after recanalization[J]. *Gastrointest Endosc*, 2017, 85(5):1057-1066. doi: [10.1016/j.gie.2016.08.047](https://doi.org/10.1016/j.gie.2016.08.047).
- [77] Do MY, Jang SI, Cho JH, et al. Magnetic compression anastomosis for treatment of biliary stricture after cholecystectomy[J]. *VideoGIE*, 2022, 7(7):253-255. doi: [10.1016/j.vgie.2022.03.005](https://doi.org/10.1016/j.vgie.2022.03.005).
- [78] Hu B, Gao DJ, Wu J, et al. Intraductal radiofrequency ablation for refractory benign biliary stricture: pilot feasibility study[J]. *Dig Endosc*, 2014, 26(4):581-585. doi: [10.1111/den.12225](https://doi.org/10.1111/den.12225).
- [79] Tringali A, Matteo MV, Orlandini B, et al. Radiofrequency ablation for intraductal extension of ampullary adenomatous lesions: proposal for a standardized protocol[J]. *Endosc Int Open*, 2021, 9(5):E749-755. doi: [10.1055/a-1387-7880](https://doi.org/10.1055/a-1387-7880).
- [80] Mauri G, Michelozzi C, Melchiorre F, et al. Biodegradable biliary stent implantation in the treatment of benign bilioplastic-refractory biliary strictures: preliminary experience[J]. *Eur Radiol*, 2013, 23(12):3304-3310. doi: [10.1007/s00330-013-2947-2](https://doi.org/10.1007/s00330-013-2947-2).
- (本文编辑 熊杨)

本文引用格式:吴黎雳,乐金全,刘志恒,等.良性胆道狭窄的病因诊断策略和治疗方式选择[J].中国普通外科杂志,2023,32(2):296-308. doi:[10.7659/j.issn.1005-6947.2023.02.016](https://doi.org/10.7659/j.issn.1005-6947.2023.02.016)

Cite this article as: Wu LL, Yue JQ, Liu ZH, et al. Strategy for etiological diagnosis and treatment choice of benign biliary stricture[J]. *Chin J Gen Surg*, 2023, 32(2): 296-308. doi: [10.7659/j.issn.1005-6947.2023.02.016](https://doi.org/10.7659/j.issn.1005-6947.2023.02.016)

欢迎订阅《中国普通外科杂志》

《中国普通外科杂志》是国内外公开发行的国家级期刊[ISSN 1005-6947 (Print) /ISSN 2096-9252 (Online) /CN 43-1213/R], 面向广大从事临床、教学、科研的普外及相关领域工作者, 以实用性为主, 及时报道普通外科领域的新进展、新观点、新技术、新成果、实用性临床研究及临床经验, 是国内普外学科的权威刊物之一。办刊宗旨是: 传递学术信息, 加强相互交流; 提高学术水平, 促进学科发展; 注重临床研究, 服务临床实践。

本刊由中华人民共和国教育部主管, 中南大学、中南大学湘雅医院主办。名誉主编赵玉沛院士、陈孝平院士, 主编中南大学湘雅医院王志明教授, 顾问由中国科学院及工程院院士汤钊猷、吴咸中、汪忠镐、郑树森、黄洁夫、董家鸿、窦科峰、樊嘉、夏家辉等多位国内外著名普通外科专家担任, 编辑委员会由百余名国内外普通外科资深专家学者和三百余名中青年编委组成。开设栏目有指南与共识、述评、专题研究、基础研究、临床研究、简要论著、临床报道、文献综述、误诊误治与分析、手术经验与技巧、国内外学术动态, 病案报告。本刊已被多个国内外重要检索系统和大型数据库收录, 如: 美国化学文摘(CA)、俄罗斯文摘(AJ)、荷兰《文摘与引文索引》(Scopus)收录、日本科学技术振兴集团(中国)数据库(JSTChina)、中国科学引文数据库(CSCD)、中文核心期刊要目总览(中文核心期刊)、中国科技论文与引文数据库(中国科技论文统计源期刊)、中国核心学术期刊(RCCSE)、中国学术期刊(光盘版)、中国学术期刊综合评价数据库(CAJCED)、中国期刊网全文数据库(CNKI)、中文科技期刊数据库、中文科技资料目录(医药卫生)、中文生物医学期刊文献数据库(CMCC)、万方数据-数字化期刊群、中国学术期刊影响因子年报统计源期刊、中国生物医学文献检索系统(CBM-disc 光盘版、网络版)等。期刊总被引频次、影响因子及综合评分已稳居同类期刊前列。在科技期刊评优评奖活动中多次获奖; 继2017年10月获“第4届中国精品科技期刊”之后, 2020年12月再次入选“第5届中国精品科技期刊”; 入选《世界期刊影响力指数(WJCI)报告》(2019、2020、2021、2022版), 2020年入选中国科协我国高质量科技期刊(临床医学)分级目录。多次获奖后又被评为“2020年度中国高校百佳科技期刊”、“2022年度中国高校科技期刊建设示范案例库百佳科技期刊”, 2021年获湖南省委宣传部、湖南省科技厅“培育世界一流湘版科技期刊建设工程项目(梯队期刊)”资助, 标志着《中国普通外科杂志》学术水平和杂志影响力均处于我国科技期刊的第一方阵。

本刊已全面采用远程投稿、审稿、采编系统, 出版周期短, 时效性强。欢迎订阅、赐稿。

《中国普通外科杂志》为月刊, 国际标准开本(A4幅面), 每期140页, 每月25日出版。内芯采用彩色印刷, 封面美观大方。定价30.0元/册, 全年360元。国内邮发代号: 42-121; 国际代码: M-6436。编辑部可办理邮购。

本刊编辑部全体人员, 向长期以来关心、支持、订阅本刊的广大作者、读者致以诚挚的谢意!

编辑部地址: 湖南省长沙市湘雅路87号(湘雅医院内) 邮政编码: 410008

电话(传真): 0731-84327400 网址: <http://www.zpwz.net>

Email: pw84327400@vip.126.com