



doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2018.01.018
http://dx.doi.org/10.3978/j.issn.1005-6947.2018.01.018
Chinese Journal of General Surgery, 2018, 27(1):114-120.

· 文献综述 ·

经皮经肝胆道镜在胆肠吻合术后胆道疾病诊治中的应用及研究进展

张博 综述 韩金岩, 杨景旭, 吴硕东 校审

(中国医科大学附属盛京医院 第二普通外科, 辽宁 沈阳 110004)

摘要

胆肠吻合术是胆道重建最常用的手术术式, 广泛应用于胆管良恶性疾病引起的胆管阻塞的治疗。由于任何一种胆肠吻合术均破坏了人体正常的消化道解剖和生理结构, 一旦此类患者再次出现胆道疾病, 二次手术风险高、难度大且患者不易接受, 给临床上处理带来了巨大挑战。近年来, 微创技术的发展, 特别是经皮经肝胆道镜(PTCS)的发展与成熟, 为治疗此类疾病提供了一种安全、可行且有效的策略。笔者就PTCS在胆肠吻合术后的胆道疾病诊治中的应用及其研究进展进行系统综述。

关键词

胆道疾病; 胆管肠吻合术, 肝; 内窥镜; 综述文献
中图分类号: R657.4

Percutaneous transhepatic cholangioscopy in diagnosis and treatment of biliary tract diseases after cholangioenterostomy: application and research progress

ZHANG Bo, HAN Jinyan, YANG Jingxu, WU Shuodong

(The Second Department of General Surgery, Shengjing Hospital, China Medical University, Shenyang 110004, China)

Abstract

Cholangioenterostomy is a most commonly used procedure for biliary reconstruction and widely used in treatment of biliary obstruction caused by benign and malignant biliary tract diseases. Because any type of cholangio-intestinal anastomosis will change the body's normal gastrointestinal anatomy and physiological structure, once biliary tract disease re-occurs in these patients, the repeated operation is dangerous, difficult and also unacceptable by them, which pose a great challenge in clinical practice. The development of minimally invasive technologies, especially the development and perfection of percutaneous transhepatic cholangioscopy (PTCS) in recent years provides a safe, feasible and effective strategy for dealing with such conditions. The authors present the application and research progress of PTCS in diagnosis and treatment of biliary tract diseases after cholangioenterostomy.

Key words

Biliary Tract Diseases; Portoenterostomy, Hepatic; Endoscopes; Review
CLC number: R657.4

收稿日期: 2017-10-24; 修订日期: 2017-12-16。

作者简介: 张博, 中国医科大学附属盛京医院硕士研究生, 主要从事胆道疾病微创治疗方面的研究。

通信作者: 吴硕东, Email: wushuodong@yahoo.com.cn

经皮经肝胆道镜(percutaneous transhepatic cholangioscopy, PTCS)是指采用非手术方法先行经皮经肝胆道引流术(percutaneous transhepatic cholangial drainage, PTCD),然后行经PTCD瘘管扩张,待瘘管扩张至能容纳胆道镜进入胆管时,再行胆道镜操作。1974年日本学者高田忠敬首先将PTCS应用于临床,对多种胆管疾病进行诊治;1985年我国张宝善教授^[1]将PTCS技术引入国内,此后PTCS技术在我国开展并不断发展。

PTCS通常需要经历3个阶段,即PTCD、瘘管扩张以及胆道镜操作。在PTCD前先行经皮经肝胆道造影,以确定病变胆管的部位和性质,而后根据造影结果,选择一较粗、直、水平方向的胆管,备作内引流插管用,最后选择穿刺点进行穿刺,一般选择右侧腋中线第8肋间作为穿刺点^[2]。传统的瘘管扩张方法往往需要每周扩张2~3次,留置支撑管的型号每次增加1~2 F,经3~8周反复扩张至16~18 F后行胆道镜操作;近年来瘘管扩张方法得到了改良,可于全麻下一次性将瘘管扩至14~16 F,同时在该瘘管中置入与之匹配的鞘管,再经鞘管行胆道镜操作^[2-4]。前者历时较长、操作繁琐、需多次扩管且患者不易接受,但其有利于瘘管成熟,行胆道镜操作时安全性高、不易出血;后者历时较短、操作简捷、扩管次数较少、患者易接受,虽其瘘管尚未成熟,但所有胆道镜操作均在鞘管中进行,不与胆管壁直接接触,故瘘管断裂、胆道出血的发生率也较低,已成为目前主要的瘘管扩张方法。

当胆管因结石梗阻、疤痕狭窄、肿瘤等原因引起阻塞时,临床上常将阻塞部位近侧的胆管和肠道连接起来,使胆汁能够直接流入肠腔,这种手术称为胆肠吻合术。胆肠吻合术由来已久,第1例胆肠吻合术至今已有100多年的历史,目前已形成胆囊空肠吻合术、胆总管十二指肠吻合术、胆管空肠Roux-en-Y吻合术、Oddi括约肌切开成形术、皮下盲袢型胆肠吻合术、盆式胆肠吻合术等多种术式^[5-6]。作为胆道重建最常用的手术术式,胆肠吻合术改变了人体正常的胆道、肠道解剖与生理结构,导致Oddi括约肌功能丧失、胆汁永久性改道以及肠道菌群易位,患者术后胆道并发症及合并症发生率较高^[7-8]。因胆肠吻合术后的患者往往腹腔粘连严重,一旦再次出现胆道疾病,再次手术成

功率低、风险高,而消化道的改建又限制了经口途径的内镜技术(如胆道子母镜、ERCP等)在此类患者中的应用,如何找到一种安全且行之有效的诊治方式尤为重要^[9-10]。经皮途径的PTCS技术不受限于消化道改建,可通过人工建立起来的通路将操作器械直接送达病变部位,诊治相应病变,具有机动性好、成功率高、风险低等特点,特别适合于胆肠吻合术后胆道疾病的诊治^[10-11]。

1 胆肠吻合术后胆道疾病的诊治

1.1 胆肠吻合术后胆管结石的诊治

既往因肝内外胆管结石行胆肠吻合术建立胆肠内引流的患者,由于Oddi括约肌功能的丧失,故此类患者更易形成肠胆反流,继而引起胆道逆行感染,导致结石反复形成。传统的彩超、CT、MRCP等影像学技术对肝内外胆管结石的确诊已趋近完美,目前PTCS在国内外主要应用于胆管结石的治疗,单纯应用于胆管结石的诊断临床价值不大,也缺乏相关报道。在行PTCD、扩管或取石的术中及术后,虽可经人工建立的瘘管或支撑管造影,以观察胆道有无充盈缺损、狭窄、扩张以及造影剂向肠道排泄情况等,但其目的主要是为取石做准备,并非单纯用于胆管结石的诊断。

肝内外胆管结石的高残石率、高复发率、高再次手术率一直是困扰外科大夫的难题^[12]。国内一项大宗研究^[13]报道显示肝内胆管残石率高达30.36%。胆道狭窄与胆道感染是形成结石的主要原因,因此对于肝内外胆管结石的治疗应坚持去除病灶、取尽结石、矫正狭窄、通畅引流、防止复发的原则^[14-15]。因胆肠吻合术后的患者更易造成肠胆反流,故此类患者更易引起胆道逆行感染及结石反复形成。Uchiyama等^[16]研究显示胆管空肠Roux-en-Y吻合术后残石率为48.6%,结石复发率为28.5%。由于胆肠吻合术后的患者改变了消化道正常结构,且往往腹腔粘连严重,因此一旦形成结石,再次手术难度大、风险高,同时也不宜采用经口途径的ERCP或胆道子母镜进行取石治疗,故PTCS便成为此类患者的首选治疗方式。Jan等^[17]随访结果表明行PTCS取石后狭窄未解除者结石复发率为51.6%,而无狭窄者复发率为0,清除率及复发率均优于传统手术。贾捷鹏等^[18]回顾性分析

了14例经PTCS治疗胆肠吻合术后肝内胆管结石患者的临床资料,结果显示14例患者肝内结石全部清除,术后患者无切口感染、肝功能衰竭等严重并发症,无死亡病例,认为经PTCS治疗胆肠Roux-en-Y吻合术后肝内胆管结石具有微创、安全等特点,可避免患者再次行开腹手术,值得临床推广应用。

对于体积较小的结石,可经PTCS直接取出或推入肠道,而对于体积较大、不易取出的结石,往往要先经PTCS碎石。临床上常用的碎石技术有气压弹道碎石、液电碎石、激光碎石等,对于直径>2 cm的结石气压弹道碎石效果不如液电碎石,但后者造成胆道损伤的概率更高,激光碎石具有安全高效等优势,是目前最理想的碎石技术^[19-20]。国内有文献^[20]报道采用硬质胆道镜联合气压弹道碎石治疗肝胆管结石的结石清除率达82%~91%,术后结石复发率为31%~50%。黄乘龙等^[21]对105例采用胆道镜液电碎石术的患者的研究结果显示,一次性取净结石者93例(88.57%),二次取净结石者4例(3.81%),总取石率为92.38%,表明胆道镜液电碎石术在肝胆管结石的治疗中具有手术时间短、成功率高、直视下碎石安全等优点,但对3~5级以上胆管结石作用有限。呼增吉等^[22]对46例采用经腹壁窦道胆道镜治疗胆肠吻合术后胆管残石患者的临床资料进行了研究分析,其中38例使用U100双频激光碎石,结石取净率为95.7%,认为电子胆道镜结合双频激光碎石仪能有效地治疗胆肠吻合术后胆道残石。

1.2 胆肠吻合术后吻合口狭窄的诊治

吻合口狭窄通常发生于胆肠吻合术后1年左右,发生率一般为2.6%^[23],也有文献^[24]报道可高达10%~30%。如何有效地确诊良、恶性吻合口狭窄对治疗方式的选择具有重要的指导意义。有研究^[25-26]表明CT、MRCP及胆道造影对诊断良恶性狭窄的敏感性/特异性仅为42.9%/65.8%、53.3%/58.3%与70.8%/47.6%,且难以准确判断狭窄的性质,PTCS可在直视下观察狭窄的吻合口,明确狭窄程度,并可观察狭窄周围黏膜组织的颜色、质地及新生血管等。Itai等^[26]指出恶性狭窄胆道镜下可见黏膜发红、易出血,可有结节样、颗粒样或乳头状隆起,多数能观察到扩张、迂曲的新生血管等。由于胆肠吻合术破坏了人体正常的消化道解剖和生理结构,因此经口途径的胆道子母镜

与ERCP刷检或活检等技术在胆肠吻合术后患者的应用中受限,而经皮途径的PTCS技术不受限于消化道重建,并可在直视下取活检,其直视下活检阳性率>95%^[27-28]。Kim等^[25]研究表明PTCS直视下活检的敏感性、特异性分别为97.1%、100%。综上所述,PTCS不仅能够明确吻合口狭窄程度而且能够进一步判断狭窄性质,对胆肠吻合术后吻合口狭窄的患者具有重要的临床诊断意义。目前,随着新技术与PTCS的结合,PTCS对狭窄的诊断率也在逐渐提高。Inui等^[29]将数字化影像处理技术应用PTCS中,通过血红蛋白指数鉴别良恶性狭窄,其研究结果发现恶性狭窄平均血红蛋白指数高于良性狭窄,为提高PTCS对狭窄的诊断率提供了一种新思路、新方法。此外,目前的窄带成像技术可用于鉴别胆管表面结构与血管,也可提高PTCS对狭窄的诊断率^[26]。

胆肠吻合口狭窄作为胆道手术的严重并发症之一,如果未经治疗,可导致复发性胆管炎、胆汁性肝硬化、肝衰竭甚至死亡^[30]。及时有效地处理吻合口狭窄对患者的预后极为重要。PTCS作为处理吻合口狭窄的一种安全、可行且有效的治疗方式,其优势愈发明显。Schumacher等^[31]报道34例采用PTCS治疗胆肠吻合口狭窄的患者中,14例胆管结石全部清除,23例(67.7%)(212±122)d拔出引流管,平均随访(736±479)d,未见狭窄复发。Kim^[32]等研究表明在对胆肠吻合术后良性狭窄的治疗中,PTCS组的早期发病率和病死率(分别为14.3%和0)均低于手术组(分别为13%~33%和2%~13%)。

近年来,PTCS治疗吻合口狭窄的方法逐渐得到了改进与创新。王兰等^[33]对比分析了18例胆肠吻合术后吻合口狭窄患者的临床资料,其中8例术后放置树脂支架(A组)、6例术后放置全覆膜自膨式可回收金属支架(B组)、4例术后放置持续性球囊扩张导管(C组),随访3个月至6年,A组复发4例(50%),B组复发2例(33.3%),C组无复发,表明持续性球囊扩张导管支撑治疗胆肠吻合术后吻合口狭窄具有操作简单、损伤小和预后好等优点,临床效果优于树脂支架及全覆膜自膨式可回收金属支架,值得临床推广。刘安重等^[34]将21例采用经皮经肝硬质胆道镜下针型高频电刀切开成形术治疗胆肠吻合口良性狭窄患者的临床

资料与10例同期采用经皮经肝胆道扩张成形术治疗胆肠吻合口良性狭窄患者的临床资料进行了对比分析,结果显示经皮经肝硬质胆道镜下切开成形术组和球囊扩张术组患者出院时狭窄环存在率、1年期高热胆管炎发生率、肝门部胆管结石复发残留率分别是0与80.00%、19.04%与90.00%、14.29%与90.00%,认为经皮经肝硬质胆道镜下切开成形术治疗胆肠吻合口狭窄安全可靠,明显优于经皮经肝球囊扩张成形术,但其中长期疗效还有待观察。随着PTCS技术的发展与成熟,治疗狭窄的医用器材也不断更新,如目前处于实验阶段的生物可降解支架及放射性支架等,此类支架不仅可有效抑制狭窄复发还可避免支架堵塞,未来可能取代现有的金属及塑料支架,广泛应用于狭窄的治疗^[35]。

1.3 胆肠吻合术后胆道肿瘤的诊治

胆道系统肿瘤早期往往没有明显临床症状,发现时大部分患者已为晚期,如何早期发现并确诊胆道系统肿瘤对患者的治疗及预后意义重大。临床上很多患者因胆道良恶性疾病而行胆肠吻合术,此类患者术后一旦出现胆道肿瘤,面临着不易早期确诊、再次手术困难等窘境。传统的CT、MRCP及EUS等影像学技术能够很好地诊断中晚期胆管癌并能准确定位肿瘤,但对早期胆管癌的诊断率较低,且无法精确评估肿瘤的分期及分级。近年来兴起的PET-CT虽大大提高了肿瘤的诊断率,但因其价格昂贵,临床应用并不广泛。PTCS能够在直视下观察肿瘤形态、取活检,不受限于胆肠吻合术后消化道的改变,是早期诊断胆肠吻合术后胆道肿瘤的重要手段。国外有研究^[36]报道CT、MRI对胆管癌病变范围的诊断率分别为64%~95%、71%~80%。Tamada等^[37]研究显示PTCS下活检对胆管癌纵向扩展范围诊断率为83%,同比之下胆道造影仅为63%。经PTCS活检结合直视下观察肿瘤血管可提高胆管癌的诊断率^[38]。Kim等^[39]研究报道显示经PTCS活检结合直视下观察肿瘤血管,其诊断的敏感性和阴性预测值分别为96%和91%。此外,经PTCS早期确诊胆管癌,对评估手术的可行性及切除范围具有重要指导意义,国外有学者^[40]报道通过PTCS的诊断,胆管癌患者的手术可切除率达56%。

胆管癌患者是否适合手术、怎样选择术式不

仅要看肿瘤浸润深度,同时要判定肿瘤的表层进展程度和壁内进展程度。当胆管癌沿表层进展时往往诊断困难,黏液产生性胆管癌常常沿表层进展并伴有多个病灶,由于大量黏液的影响,影像学检查难以明确其病变部位,而PTCS可以准确判断肿瘤部位和范围,能够进一步指导手术。但PTCS同样存在局限性,其对浸及黏膜层及表浅肌层肿瘤范围的判定有效,却无法判定浸及较深肌层或其以下的肿瘤范围。管腔内超声(intraductal ultrasonography, IDUS)对胆管癌的局部进展程度具有较高的诊断率,对浆膜浸润和淋巴结转移的正确诊断率分别为80%~93%和70%,水平方向进展程度的正确诊断率为80%,将PTCS与IDUS相结合可进一步提高两者的临床应用价值,此法不仅能够对早期黏膜面病变进行活检,还能对管壁内肿瘤浸润范围进行评估,国外有报道^[41]PTCS与IDUS联合后诊断胆管癌准确率可达95%。对于肝内胆管结石伴胆管癌的诊断,MRCP与ERCP具有相同的敏感性和特异性,但两者的诊断能力不如PTCS。Park等^[42]报道66例肝内胆管结石中,PTCS诊断6例(9%)胆管癌,而MRCP均未疑诊胆管癌。

由于胆管肿瘤早期症状不明显,发现时往往已错过手术时机,而对于胆肠吻合术后胆管肿瘤的患者,本身已不适合再次手术,因此,对于不宜手术切除、不能耐受手术、手术切除后肝侧胆管断端肿瘤复发或金属支架术后肿瘤向支架内生长引起胆管阻塞的患者而言,寻找一种安全有效的姑息性治疗方案尤为重要。PTCS可通过人工建立的瘘管,将操作器械或相关药物直接送达病变部位,能够在安全、微创的前提下对癌肿进行多种治疗。目前,临床上可进行的治疗方式包括PTCS下微波治疗、PTCS下激光治疗、PTCS下光动力治疗、经PTCS射频消融及经PTCS局部灌注抗癌药物等^[43-44]。

2 展 望

尽管PTCS作为一种有创操作,耗时长,且存在胆管炎、出血、瘘管断裂、胆汁性腹膜炎、菌血症、胆道损伤以及引流管移位或阻塞等诸多并发症,但其可在直视下对所达病灶进行诊治,其

安全性、微创性高于传统外科手术，特别适合于那些年老体弱、消化道改建后不宜行经口内镜、既往有腹部手术史以及不愿行传统外科手术治疗的患者^[45-46]。从理论上讲，只要胆道镜可以到达的地方，都能够对它所到之处的病变进行直接观察和治疗。虽然PTCS在胆道疾病的诊治中存在很多弊端，但随着新技术、新方法的诞生、发展及其与PTCS技术的不断结合，相信未来PTCS技术在胆道疾病的诊治方面必定会有一个更加广阔的发展前景。

参考文献

- [1] 张宝善, 山川达郎, 三芳端. 经皮经肝胆道镜的临床应用[J]. 中华外科杂志, 1985, 23(6):353-355.
Zhang BS, Yamakawa T, Miyoshi T. Clinical application of percutaneous transhepatic cholangioscopy[J]. Chinese Journal of Surgery, 1985, 23(6):353-355.
- [2] 张耀纲, 袁海, 张光伟, 等. 经皮肝穿胆道造影术靶胆管定位穿刺方法的临床应用[J]. 临床医学, 2010, 30(2):25-26. doi:10.3969/j.issn.1003-3548.2010.02.013.
Zhang YG, Yuan H, Zhang GW, et al. Clinical application of percutaneous transhepatic cholangiography with localization puncture for targeted biliary duct[J]. Clinical Medicine, 2010, 30(2):25-26. doi:10.3969/j.issn.1003-3548.2010.02.013.
- [3] Oh HC. Percutaneous Transhepatic Cholangioscopy in Bilioenteric Anastomosis Stricture[J]. Clin Endosc, 2016, 49(6):530-532.
- [4] 张辉, 陈琪, 马啸, 等. 介入超声联合纤维胆道镜治疗肝胆管结石合并急性梗阻性胆管炎[J]. 中国普通外科杂志, 2014, 23(8):1038-1042. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2014.08.005.
Zhang H, Chen Q, Ma X, et al. Ultrasound-guided intervention and cholangioscopic lithotomy for hepatolithiasis with acute obstructive cholangitis[J]. Chinese Journal of General Surgery, 2014, 23(8):1038-1042. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2014.08.005.
- [5] 李奇为, 王坚. 不同胆肠吻合术临床应用争议与共识[J]. 中国实用外科杂志, 2012, 32(8):678-681.
Li QW, Wang J. Controversy and consensus on application of different types of choledochojejunostomy[J]. Chinese Journal of Practical Surgery, 2012, 32(8):678-681.
- [6] 岑立成, 张建彪. 胆肠吻合术式的进展[J]. 现代医药卫生, 2012, 28(19):2960-2962.
Cen LC, Zhang JB. Progress of cholangioenterostomy[J]. Modern Medicine & Health, 2012, 28(19):2960-2962.
- [7] 窦科峰, 杨雁灵. 胆道再次手术(胆肠吻合)的指征及术式选择[J]. 中国实用外科杂志, 2006, 26(3):232-233. doi:10.3321/j.issn.1005-2208.2006.03.033.
Dou KF, Yang YL. Indications and surgical options for repeated operation (cholangioenterostomy)[J]. Chinese Journal of Practical Surgery, 2006, 26(3):232-233. doi:10.3321/j.issn.1005-2208.2006.03.033.
- [8] 李徽, 李全辉, 陈雨信. 胆管空肠Roux-en-Y吻合术[J]. 中华现代外科学杂志, 2008, 5(8):591-593.
Li H, Li QH, Chen YX. Choledochojejunal Roux-en-Y anastomoses[J]. Journal of Chinese Modern Surgery, 2008, 5(8):591-593.
- [9] Shimatani M, Takaoka M, Matsushita M, et al. Endoscopic approaches for pancreatobiliary diseases in patients with altered gastrointestinal anatomy[J]. Dig Endosc, 2014, 26(Suppl 1):70-78. doi: 10.1111/den.12175.
- [10] Ahmed S, Schlachter T R, Hong K. Percutaneous Transhepatic Cholangioscopy[J]. Tech Vasc Interv Radiol, 2015, 18(4):201-209. doi: 10.1053/j.tvir.2015.07.003.
- [11] Choi JH, Lee SK. Percutaneous transhepatic cholangioscopy: does its role still exist?[J]. ClinEndosc, 2013, 46(5):529-536. doi: 10.5946/ce.2013.46.5.529.
- [12] 梁捷, 刘建辉, 李全福, 等. 微创胆镜治疗胆管残余结石[J]. 中国普通外科杂志, 2010, 19(2):211-213.
Liang J, Liu JH, Li QF, et al. Treatment of bile duct residual stones by mini-traumatic choleoscopy[J]. Chinese Journal of General Surgery, 2010, 19(2):211-213.
- [13] 黄志强. 手术后胆管残石的去、现状与对策[J]. 中国实用外科杂志, 2000, 20(9):515-516. doi:10.3321/j.issn:1005-2208.2000.09.001.
Huang ZQ. Past,current status and strategy of postoperative biliary residual stones[J]. Chinese Journal of Practical Surgery, 2000, 20(9):515-516. doi:10.3321/j.issn:1005-2208.2000.09.001.
- [14] 许志峰. 复杂胆道结石的微创治疗进展[J]. 中国普通外科杂志, 2017, 26(8):1049-1056. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2017.08.014.
Xu ZF. Progress of minimally invasive treatment of complex biliary stones[J]. Chinese Journal of General Surgery, 2017, 26(8):1049-1056. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2017.08.014.
- [15] 廖伟明, 温钦, 吴振声, 等. B超定位联合X线引导经皮经肝穿刺碎石取石术治疗肝内胆管结石[J]. 中国普通外科杂志, 2016, 25(8):1117-1122. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2016.08.005.
Liao WM, Wen Q, Wu ZS, et al. Percutaneous transhepatic stone disintegration and extraction under B ultrasound positioning and X-ray guidance for intrahepatic stones[J]. Chinese Journal of General Surgery, 2016, 25(8):1117-1122. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2016.08.005.
- [16] Uchiyama K, Onishi H, Tani M, et al. Long-term prognosis after

- treatment of patients with choledocholithiasis[J]. *Ann Surg*, 2003, 238(1):97-102.
- [17] Jan YY, Chen MF. Percutaneous trans-hepatic cholangioscopic lithotomy for hepatolithiasis: long-term results[J]. *Gastrointest Endosc*, 1995, 42(1):1-5.
- [18] 贾捷鹏, 张继军, 邵泉, 等. PTCS在胆肠吻合术后肝内胆管结石中的应用研究[J]. *中国临床实用医学*, 2017, 8(2):66-67. doi:10.3760/cma.j.issn.1673-8799.2017.02.017.
- Jia JP, Zhang JJ, Shao Q, et al. Application of PTCS for intrahepatic stones after cholangioenterostomy[J]. *China Clinical Practical Medicine*, 2017, 8(2):66-67. doi:10.3760/cma.j.issn.1673-8799.2017.02.017.
- [19] Schatloff O, Rimon U, Garniek A, et al. Percutaneous transhepatic lithotripsy with the holmium: YAG laser for the treatment of refractory biliary lithiasis[J]. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*, 2009, 19(2):106-109. doi: 10.1097/SLE.0b013e31819fa5d5.
- [20] 钟先荣, 谭志军, 孔勇, 等. 腹腔镜联合输尿管镜弹道碎石治疗肝胆管结石36例分析[J]. *中国普外基础与临床杂志*, 2010, 17(4):379-382.
- Zhong XR, Tan ZJ, Kong Y, et al. Analysis of Laparoscope-Ureteroscope Combination for Lithotripsy in 36 Patients with Hepatolithus[J]. *Chinese Journal of Bases and Clinics in General Surgery*, 2010, 17(4):379-382.
- [21] 黄乘龙, 游科, 王运兵, 等. 胆道镜液电碎石术治疗肝胆管结石105例[J]. *中国现代普通外科进展*, 2015, 18(2):141-142. doi:10.3969/j.issn.1009-9905.2015.02.017.
- Huang CL, You K, Wang YB, et al. Choledochoscopic electrolithotripsy for intrahepatic stones in 105 patients[J]. *Chinese Journal of Current Advances in General Surgery*, 2015, 18(2):141-142. doi:10.3969/j.issn.1009-9905.2015.02.017.
- [22] 呼增吉, 文卫, 范志宁, 等. 胆道镜U100双频激光治疗胆肠吻合术后残留结石[J]. *中国内镜杂志*, 2011, 17(8):870-872.
- Hu ZJ, Wen W, Fan ZN, et al. Choledochoscopic U100 double-frequency laser for residual stones after cholangioenterostomy[J]. *China Journal of Endoscopy*, 2011, 17(8):870-872.
- [23] House MG, Cameron JL, Schulick RD, et al. Incidence and outcome of biliary strictures after pancreaticoduodenectomy[J]. *Ann Surg*, 2006, 243(5):571-576.
- [24] Lillemo KD, Melton GB, Cameron JL, et al. Postoperative bile duct strictures: management and outcome in the 1990s[J]. *Ann Surg*, 2000, 232(3):430-441.
- [25] 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.
- [26] Itoi T, Sofuni A, Itokawa F, et al. Peroral cholangioscopic diagnosis of biliary-tract diseases by using narrow-band imaging (with videos)[J]. *Gastrointest Endosc*, 2007, 66(4):730-736.
- [27] 叶楠. 经皮经肝胆道镜在临床上的应用及其研究进展[J]. *检验医学与临床*, 2017, 14(15):2327-2330. doi:10.3969/j.issn.1672-9455.2017.15.062.
- Ye N. Clinical application and progress of percutaneous transhepatic cholangioscopy[J]. *Laboratory Medicine and Clinic*, 2017, 14(15):2327-2330. doi:10.3969/j.issn.1672-9455.2017.15.062.
- [28] Nimura Y. Staging cholangiocarcinoma by cholangioscopy[J]. *HPB(Oxford)*, 2008, 10(2):113-115. doi: 10.1080/13651820801992658.
- [29] Inui K, Yoshino J, Miyoshi H, et al. Specific diagnosis of biliary strictures by quantitative assessment using a cholangioscopically derived hemoglobin index[J]. *Gastroenterological Endoscopy*, 2006, 48(7): 1480-1484.
- [30] Lim JU, Joo KR, Cha JM, et al. Needle-knife fistulotomy with percutaneous transhepatic cholangioscopy for managing complete bilioenteric anastomosis occlusion[J]. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*, 2014, 24(1):e10-2. doi: 10.1097/SLE.0b013e31828e4000.
- [31] Schumacher B, Othman T, Jansen M, et al. Long-term follow-up of percutaneous transhepatic therapy (PTT) in patients with definite benign anastomotic strictures after hepaticojejunostomy[J]. *Endoscopy*, 2001, 33(5):409-415.
- [32] Kim JH, Lee SK, Kim MH, et al. Percutaneous transhepatic cholangioscopic treatment of patients with benign bilio-enteric anastomotic strictures[J]. *Gastrointest Endosc*, 2003, 58(5):733-738.
- [33] 王兰, 张诚, 杨玉龙, 等. 3种不同支撑方法在胆肠吻合术后吻合口狭窄中的对比研究[J]. *中国内镜杂志*, 2016, 22(1):37-41. doi:10.3969/j.issn.1007-1989.2016.01.009.
- Wang L, Zhang C, Yang YL, et al. Comparison of three supporting methods in anastomotic stricture after choledochojejunostomy[J]. *China Journal of Endoscopy*, 2016, 22(1):37-41. doi:10.3969/j.issn.1007-1989.2016.01.009.
- [34] 刘安重, 方天翎, 文辉清, 等. 经皮经肝硬质胆道镜下切开成形术治疗胆肠吻合口狭窄[J]. *中华实验外科杂志*, 2016, 33(10):2389-2391. doi:10.3760/cma.j.issn.1001-9030.2016.10.043.
- Liu AZ, Fang TL, Wen HQ, et al. Stricture of choledochojejunostomy treated by percutaneous transhepatic rigid choledochoscopic incision plasty[J]. *Chinese Journal of Experimental Surgery*, 2016, 33(10):2389-2391. doi:10.3760/cma.j.issn.1001-9030.2016.10.043.
- [35] 张亮. 经皮经肝胆道镜的应用现状与进展[J]. *河南外科学杂志*, 2014, 20(6):81-82.

- Zhang L. Current status and development of percutaneous transhepatic cholangioscopy[J]. Henan Journal of Surgery, 2014, 20(6):81–82.
- [36] Ruys AT, van Beem BE, Engelbrecht MR, et al. Radiological staging in patients with hilar cholangiocarcinoma: a systematic review and meta-analysis[J]. Br J Radiol, 2012, 85(1017):1255–1262. doi: 10.1259/bjr/88405305.
- [37] Tamada K, Yasuda Y, Nagai H, et al. Limitation of cholangiography in assessing longitudinal spread of extrahepatic bile duct carcinoma to the hepatic side[J]. J Gastroenterol, 1999, 14(7):691–698.
- [38] Jung JY, Lee SK, Oh HC, et al. The role of percutaneous transhepatic cholangioscopy in patients with hilar strictures[J]. Gut Liver, 2007, 1(1):56–62. doi: 10.5009/gnl.2007.1.1.56.
- [39] 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.
- [40] Joo YH, Myung SJ, Kim MH, et al. Clinical study on 193 cases of extrahepatic bile duct carcinoma and its prognostic factors[J]. Korean J Gastroenterol, 1999, 33(1):114–123.
- [41] Kim HM, Park JY, Kim KS, et al. Intraductal ultrasonography combined with percutaneous transhepatic cholangioscopy for the preoperative evaluation of longitudinal tumor extent in hilar cholangiocarcinoma[J]. J Gastroenterol Hepatol, 2010, 25(2):286–292. doi: 10.1111/j.1440–1746.2009.05944.x.
- [42] Park DH, Kim MH, Lee SS, et al. Accuracy of magnetic resonance cholangiopancreatography for locating hepatolithiasis and detecting accompanying biliary strictures[J]. Endoscopy, 2004, 36(11):987–992.
- [43] Shim CS, Cheon YK, Cha SW, et al. Prospective study of the effectiveness of percutaneous transhepatic photodynamic therapy for advanced bile duct cancer and the role of intraductal ultrasonography in response assessment[J]. Endoscopy, 2005, 37(5):425–433.
- [44] Ortner ME, Caca K, Berr F, et al. Successful photodynamic therapy for nonresectable cholangiocarcinoma: a randomized prospective study[J]. Gastroenterology, 2003, 125(5):1355–1363.
- [45] 冉华崧, 王双星, 姚志勤. 纤维胆道镜治疗肝内外胆管结石的临床应用[J]. 中国普通外科杂志, 2011, 20(8):897–898.
- Ran HQ, Wang SX, Yao ZQ. Choledochofiberscopic treatment of intra- and extra-hepatic bile duct stones[J]. Chinese Journal of General Surgery, 2011, 20(8):897–898.
- [46] Oh HC, Lee SK, Lee TY, et al. Analysis of percutaneous transhepatic cholangioscopy-related complications and the risk factors for those complications[J]. Endoscopy, 2007, 39(8):731–736.

(本文编辑 姜晖)

本文引用格式: 张博, 韩金岩, 杨景旭, 等. 经皮经肝胆道镜在胆肠吻合术后胆道疾病诊治中的应用及研究进展[J]. 中国普通外科杂志, 2018, 27(1):114–120. doi:10.3978/j.issn.1005–6947.2018.01.018

Cite this article as: Zhang B, Han JY, Yang JX, et al. Percutaneous transhepatic cholangioscopy in diagnosis and treatment of biliary tract diseases after cholangioenterostomy: application and research progress[J]. Chin J Gen Surg, 2018, 27(1):114–120. doi:10.3978/j.issn.1005–6947.2018.01.018