

肝内胆管结石合并胆管狭窄的处理

刘军, 孟凡迎

■背景资料

肝内胆管结石在东亚及东南亚一些国家和地区发病率很高, 治疗困难, 结石、炎症及狭窄三者互为因果, 由于其反复发作的炎症、胆管狭窄及手术后残留的结石, 肝内胆管结石合并狭窄一直是临床治疗的难点之一。因病变部位不同, 其临床表现也因人而异。一般而言, 其临床表现往往不如肝外胆管结石那样严重, 但治疗难度却明显高于肝外胆管结石。

刘军, 孟凡迎, 山东省立医院肝胆外科 山东省济南市 250021

刘军, 教授, 博士生导师, 主要从事肝移植、肝胆胰脾外科的基础与临床研究。

作者贡献分布: 本文由孟凡迎撰写; 刘军负责审核。

通讯作者: 刘军, 教授, 博士生导师, 250021, 山东省济南市经五路324号, 山东省立医院肝胆外科, dr_liujun@hotmail.com

收稿日期: 2012-09-20 修回日期: 2012-11-20

接受日期: 2012-12-03 在线出版日期: 2012-12-08

Treatment of hepatolithiasis with bile duct stenosis

Jun Liu, Fan-Ying Meng

Jun Liu, Fan-Ying Meng, Institute of Organ Transplantation, Provincial Hospital Affiliated to Shandong University, Jinan 250021, Shandong Province, China

Correspondence to: Jun Liu, Professor, Institute of Organ Transplantation, Provincial Hospital Affiliated to Shandong University, Jinan 250021, Shandong Province, China. dr_liujun@hotmail.com

Received: 2012-09-20 Revised: 2012-11-20

Accepted: 2012-12-03 Published online: 2012-12-08

Abstract

Hepatolithiasis is a disease prevalent in South-east Asian countries that is characterized by the presence of stones in the intrahepatic bile ducts proximal to the confluence of the right and left hepatic ducts. The goals of management include efficient elimination of stones and stasis, relief of strictures, total biliary drainage, maximum protection of functional liver tissue, and reduction of surgical complications. The diagnosis can be best established by direct cholangiography such as percutaneous transhepatic cholangiography or endoscopic retrograde cholangiography. Magnetic resonance cholangiography can delineate detailed information on the bile ducts, which is useful in the planning of treatment for hepatolithiasis. Though non-operative biliary decompression by endoscopy and interventional radiology is effective in controlling infection, surgery by multiple methods remains the mainstay for the treatment of stones and strictures. The bile duct stricture carries a high risk for postsurgical intrahepatic calculi; hence, permanent relief of stricture in hepatobiliary

surgery is mandatory. The aggressive resection strategy is recommended for an atrophic segment resulting from hepatolithiasis to achieve complete clearance of the stones and relief of bile stasis. For therapeutic purposes, we recommend a combination of multimodal treatments to improve results. It is necessary to choose the most suitable and optimal therapeutic approaches in selective cases in the treatment of complicated hepatolithiasis.

Key Words: Hepatolithiasis complicating stenosis; Bile ducts

Liu J, Meng FY. Treatment of hepatolithiasis with bile duct stenosis. *Shijie Huaren Xiaohua Zazhi* 2012; 20(34): 3344-3348

摘要

肝内胆管结石是指肝总管分叉以上的胆管结石。在东亚及东南亚一些国家和地区发病率很高, 而在欧美国家发病率低。肝内胆管结石合并胆管狭窄发病率高, 据报道国内胆管狭窄的发生率为24.80%-41.94%, 肝内胆管狭窄是肝内胆管结石的主要病理改变, 两者互为因果。长期存在的结石, 合并肝内胆管感染、狭窄及胆汁淤积, 常导致胆石存在肝段实质萎缩, 甚至恶变。结石、炎症及狭窄三者互为因果, 由于其反复发作的炎症、胆管狭窄及手术后残留的结石, 肝内胆管结石合并狭窄一直是临床治疗的难点之一。因病变部位不同, 其临床表现也因人而异。一般而言, 其临床表现往往不如肝外胆管结石那样严重, 但治疗难度却明显高于肝外胆管结石。B超诊断肝内胆管结石的准确率很高, 近年来随着经皮肝穿刺胆管造影(percutaneous transhepatic cholangiography, PTC)、经内镜逆行胰胆管造影(endoscopic retrograde cholangio-pancreatography, ERCP)、磁共振胰胆管造影(magnetic resonance cholangiopancreatography, MRCP)等先进诊断技术手段的应用, 肝内胆管结石及狭窄得以更及时更清晰的诊断, 其治疗方法也取得一定进展。术前进行详尽的影像学检查, 明确结石及胆管狭窄所处的具体位置, 针对不同患者的病情, 制定恰当的个体化治疗方案尤为重要。本文结合

■同行评议者

巩鹏, 教授, 大连医科大学附属第一医院普外二科

我们的治疗体会探讨肝内胆管结石合并胆管狭窄的诊断和治疗问题。

关键词: 肝内胆管结石;胆管狭窄

刘军, 孟凡迎. 肝内胆管结石合并胆管狭窄的处理. 世界华人消化杂志 2012; 20(34): 3344-3348

<http://www.wjgnet.com/1009-3079/20/3344.asp>

0 引言

考古学发掘证实古埃及青年妇女存在胆结石, 这证明胆石症折磨人类已经有2000年以上的历史。胆石症的流行病学有很明显的地域特点, 在欧美人种发病率很低, 而在我们国内、香港地区则发病率高^[1]。一般将肝内胆管定义为左右肝管汇合部近端的所有胆管。肝内胆管结石即指存在于肝内胆管的结石。肝内胆管结石的成因与胆道寄生虫、胆道感染、胆汁淤积、胆管变异及胆汁引流不畅等因素有关^[2], 左侧肝内胆管结石明显多于右侧。从流行病学和病因学角度分析, 肝内胆管结石的病因可能与蛋白质缺乏所致的营养不良有关^[3]。以高蛋白饮食为主的欧美国家肝内胆管结石非常罕见, 国内农村人口发病率远高于城市人口亦可能与营养不良有关。肝内胆管结石的常见病理改变包括结石、狭窄及扩张、慢性增殖性胆管炎与肝实质纤维化与萎缩, 甚至恶变^[4]。肝内胆管结石常合并胆管狭窄, 以左侧胆管最明显, 呈节段性分布, 狭窄远端胆管扩张, 其内存在或充满结石。肝内胆管结石合并狭窄临床发病率较高, 国内的发生率为24.80%-41.94%^[5]。结石、炎症及狭窄三者互为因果。狭窄是肝内胆管结石的主要病理改变, 也是导致结石复发和外科治疗失败的常见原因^[6]。因此, 对该类患者的治疗, 在尽量取尽结石的基础上, 如何彻底解除胆管狭窄是关系患者远期疗效的关键。

1 肝内胆管结石的类型

以前认为肝胆管结石几乎全是胆红素钙结石, 现在已经明确约20%是胆固醇结石^[7], 肝内胆红素钙结石的形成主要与胆汁淤滞和细菌感染有关, 而肝内胆固醇结石的形成则主要与过饱和胆固醇胆汁的产生有关。载脂蛋白A-1有防止胆固醇析出的作用, 载脂蛋白A-1活性降低等代谢因素的改变是胆固醇结石形成的重要原因。两种结石患者的临床表现差别很大, 治疗方案也不同。肝内胆红素钙结石临床常见, 常合并胆管

狭窄。对该类患者判断结石所在的肝脏区域有无萎缩和局部胆管有无狭窄非常重要。如果局部胆管有狭窄, 但肝脏区域没有萎缩, 则可首先考虑经皮经肝胆道镜(percutaneous transhepatic cholangioscopy, PTCS)取石并扩张狭窄, 这种狭窄往往也是可逆性的。但如果影像学检查[如CT、磁共振成像(magnetic resonance imaging, MRI)等]提示结石所在的肝脏区域已有萎缩, 尤其存在胆管狭窄, 则有行肝段或肝叶切除的指征。肝内胆固醇结石则往往表现为肝内多个孤立性病变, 常位于肝脏的外围, 患者基本无症状。若结石进入胆总管, 患者会出现腹痛、黄疸、发热, 但程度较胆红素钙结石引起者轻微, 患者往往未经处理症状可自行缓解。B超检查可见肝内孤立性强回声, 后伴声影。胆道造影检查往往也无明显胆道扩张或狭窄表现。与肝内胆红素钙结石不同, 胆固醇结石局部无明显炎症反应, 罕见合并胆管癌。对该类患者, 若无症状, 我们的建议是随访观察, 可暂不予处理。有症状者, 可考虑行PTCS取石。另外也有报道称, 体外冲击波碎石(extracorporeal shock wave lithotripsy, ESWL)对治疗肝内胆固醇结石有效。

2 肝内胆管结石合并狭窄的影像学检查

术前明确肝内胆管结石及狭窄的位置和分布, 是手术成败的关键^[8]。肝内胆管结石的检查首选B超, 其特点为无损伤性、快速、简便、安全。B超能显示肝内胆管扩张的程度及结石光团和声影, 诊断的准确率可达85%-90%, 但B超不能提供胆管树的整体情况, 而且对胆管狭窄具体部位往往显示欠清晰, 对手术指导意义有限。CT可全面显示肝内结石的分布情况、胆管有无扩张及扩张的部位、肝实质有无病理性改变等, 临床上常与B超联合应用。但CT往往难以直接显示胆管狭窄的具体部位, 经内镜逆行胰胆管造影(endoscopic retrograde cholangio-pancreatography, ERCP)则能提供胆管树的整体情况, 对肝内胆管结石有无狭窄等情况提供最直观的证据。ERCP在胆肠吻合术后及结石合并狭窄的上端则显示不清。经皮肝穿刺胆管造影(percutaneous transhepatic cholangiography, PTC)也是直接胆道显影, 他在胆管扩张时穿刺成功率高, 可以明确显示胆管狭窄部位, 但在胆管无扩张、胆管梗阻的患者往往显影欠清晰。磁共振胰胆管造影(magnetic resonance cholangiopancreatography, MRCP)能获得与直接胆道造影, 如ERCP及PTC

■ 研发前沿

近年来随着PTC, ERCP, MRCP等先进诊断技术手段的应用, 肝内胆管结石及狭窄得以更及时更清晰的诊断, 其治疗方法也取得一定进展。术前进行详尽的影像学检查, 明确结石及胆管狭窄所处的具体位置, 针对不同患者的病情, 制定恰当的个体化治疗方案仍是治疗的重点及难点。

■创新盘点

术前进行详尽的影像学检查,明确结石及胆管狭窄所处的具体位置,针对不同患者的病情,制定恰当的个体化治疗方案尤为重要。

等影像学检查一样完整直观的胆管树三维图像。MRCP无创伤性,患者更易接受。MRCP不仅能清晰的显示结石的部位、胆管狭窄及扩张、胆胰管的形态,同时还能提供肝脏实质有无病理性改变等形态资料,对于胆肠内引流术后及复合性胆管狭窄等患者同样适用^[9,10]。采用术中B超检查,术者能根据术中实际情况修订手术方案,避免术中盲目探查操作。术中纤维胆道镜的应用还能弥补常规手术器械的某些缺陷,使部分病例结石的取除变得容易。总而言之,针对不同病例个体,术前及术中选择性应用B超、CT、ERCP、PTC、MRCP等影像学检查,明晰胆管结石和狭窄详细信息,制定完善的手术方案,然后术中结合胆道造影、B超及纤维胆道镜检查,进一步调整手术方案,从而达到彻底根治的目的^[11]。

3 肝内胆管结石合并狭窄的治疗

肝内胆管结石的治疗手段既有手术方法,又有非手术方法。各种治疗方法,其结果尚不能完全满意,关键问题是残余结石率高,再手术率高。我们认为,针对不同的患者,制定恰当的个体化治疗方案尤为重要。目前公认的肝内胆管结石的治疗原则是:清除病灶、取净结石、去除狭窄、通畅引流,这是肝内胆管结石治疗的实践指导原则^[12]。结石机械性梗阻-胆道感染-胆道狭窄-肝实质的相应改变,这是肝内胆管结石病发展过程的基本模式。病理组织学和微血管灌注扫描电镜证实,肝内门静脉小分支的破坏、闭塞及门管区纤维化,是肝内胆管结石肝脏组织改变的基本原因,而这种改变有明显的节段性分布^[13]。胆管炎性狭窄及梗阻以上部位胆管扩张、感染,继之受累肝叶段纤维化萎缩,长期炎性刺激胆管癌变率高,且病变区呈明显的节段性分布,这些是肝叶段切除治疗肝内胆管结石合并狭窄的病理解剖学基础^[14,15]。肝内胆管结石合并狭窄时,肝脏的病变范围是沿病变胆管树呈较明显的节段性分布。因此,与治疗肝肿瘤时以肿瘤为中心的不规则肝切除术不同,肝内胆管结石患者的肝叶切除是以肝段为单位的规则性切除,从而完整切除病变胆管及所引流的肝脏区域,治疗的关键是不能残留可能导致结石复发的明显狭窄或扩张的胆管^[16]。肝胆管结石病的手术方式较多,其中肝切除术可以最大限度地清除含有结石、狭窄及扩张胆管的病灶,最大优点即在于去除了结石及病变的胆管、减少

了术后复发及病变胆管恶变的危险,已被越来越多的学者所接受^[7]。

3.1 肝左叶胆管结石合并胆管狭窄 左肝内胆管结石合并狭窄的治疗相对简单,尤其是二级以上左肝内胆管狭窄更为简单。宜施行肝左叶叶切除术^[17],保护并显露左叶胆管汇合部,经汇合部切开取出其内残余胆管结石,再用无损伤线缝合汇合部胆管。既取净了左肝内胆管结石,又解决了胆管狭窄问题。由于绝大多数门静脉左干在左肝管的深面走行,肝左动脉在左肝管浅面下方走行,因此经肝断面的胆管支用探条与肝门胆管会师,并在此引导下在肝断面切开左肝管一般不会损伤门静脉左干,手术操作相对简单安全。肝左叶或肝左外叶切除治疗肝左叶或肝左外叶结石已成为常规的定型手术^[18]。

3.2 右半肝内胆管结石合并狭窄 尤其合并肝叶段的萎缩,而左半肝和肝尾状叶正常或代偿增大,可切除萎缩的右半肝^[19]。肝内胆管结石的规则性右半肝切除,较其他肝脏疾病[如肝血管瘤、原发性肝癌等]的不规则性肝切除往往存在更大的风险。因这类患者往往同时存在胆汁性肝硬化、门脉高压甚至严重胆道感染等情况,肝功能差,规则性肝切除可能引起患者术后肝功能衰竭等严重并发症。因肝组织的不对称萎缩及增生,患者肝叶或肝段往往存在变形移位,术中准确判定肝中裂的走向常有一定困难,术中切断每一支肝内大的血管分支时应特别小心,避免损伤左肝静脉及左肝门静脉主干^[20]。术者需有丰富的经验和娴熟的技巧。若术前评估患者肝功能差,则应制定简单的术式,如仅行胆道探查取石、置管引流术,并辅以术中术后胆道镜取石,以防止术后肝功能衰竭等并发症的发生。

3.3 合并肝门部(I级)胆管狭窄 肝内胆管结石合并肝门部胆管狭窄的患者临床亦较常见,该类患者处理往往较为棘手,手术的关键是完整暴露肝门部狭窄胆管的近远端。应充分显露左右肝管,切开狭窄环,彻底清除狭窄近端的结石,然后将狭窄的左右肝管重新塑形,行胆管空肠Roux-en-Y吻合术^[21]。若左右肝管主干狭窄,同时伴有肝总管上端狭窄,应逐一切开狭窄,直达狭窄以上扩张的肝胆管,最后重塑管道结构。对右后叶胆管内结石不易取净或者伴有胆管狭窄的病例,应行肝右后叶部分切除。对孤立的右后叶胆管结石,经肝门胆管处无法取出时,可经肝实质表面切开取出结石。有些病例由于肝门位置

高或肝方叶肥大使肝门显露困难,则可采用肝门板分离使肝门下降或肝方叶切除、部分切除或切开而显露左肝管起始部。在充分的显露条件下完成狭窄段胆管完全切开、整形及胆肠吻合术^[22]。行Roux-en-Y胆管空肠吻合时^[23],狭窄胆管均应切开,强调解决胆管狭窄,将胆管狭窄处切开、整形或切除胆管狭窄段,不能在吻合口上下遗留未经纠正的狭窄,上方梗阻也应彻底解除,并取尽结石。

3.4 合并胆总管结石者 合并胆总管结石者应切开胆总管探查取石,术中胆道镜取出肝内胆管结石^[24],并放置T管引流,以利于术后再用胆道镜取出肝内残余结石。

3.5 全肝内胆管广泛结石 全肝内胆管广泛结石的病例可选用多方位、多区段肝部分切除^[25]。对病变较轻的一侧,可仅行肝部分切除或肝实质切开取石,经肝断面和切开胆管取石。而对于结石集中、肝纤维化严重,尤其是Ⅱ级以上胆管狭窄的患者,则应实施肝部分切除。多方位、多区段肝部分切除术有利于复杂病例多处病灶的清除,同时切除肝实质相对较少,能有效的保护肝脏功能。全肝内胆管充满结石,无法取净,且肝功能严重受损,可考虑施行肝移植^[26]。

4 纤维胆道镜在肝内胆管结石合并狭窄中的应用

纤维胆道镜取石术的临床开展,大大丰富了肝内胆管结石的治疗方法,而纤维胆道镜也成为一种重要的术中、术后胆道检查及治疗方法^[27],对肝内结石合并狭窄的诊断和治疗具有重要的辅助作用^[28]。B超引导下纤维胆道镜取石,由于纤维胆道镜的镜身具有自由可曲性和取石网篮的特殊结构,使那些难取的肝内结石被清除^[29]。目前胆道镜治疗肝内胆管狭窄主要是扩张和扩张后支撑,扩张的成功率不高,狭窄有一定的复发率^[30]。临床上根据狭窄的程度分为两类,一类称为膜状狭窄,即为一层薄膜附于胆管壁,中央有狭窄开口,临床最为常见,该类狭窄影响胆汁排泄并将结石阻于上方;另一类胆管狭窄较少见,管腔细长,往往超过0.5 cm,称管状狭窄。解除狭窄是肝内胆管结石的治疗的关键,只有解除狭窄,才能取净结石、通畅引流,从而达到根治的目的。解除胆道狭窄方面,纤维胆道镜可直视、能弯曲、创伤小、安全易行,有得天独厚的优势,能全面了解狭窄的程度并进行相应治疗,大大弥补了手术的缺陷^[31]。目前胆道镜下胆管狭窄的治疗方法主要有以下几种:通过活检

钳扩张、胆道镜反复通过或套取小结石拉取扩张狭窄胆管、导管扩张和气囊扩张。术中胆道镜的应用弥补了常视手术器械不能随意弯曲的缺点,手术亦为胆道镜治疗创建了通入深部胆道的捷径,联合使用常达事半功倍的作用^[32]。总之,术中胆道镜是一种非常直观的诊断方法,不增加手术创伤,能明视胆管内病理状况,确定胆管扩张或狭窄的范围与程度,胆管黏膜的改变、肝胆管分支开口结石的分布等,同时能辨别胆管结石、肿瘤和异物,对制订合适的手术方案有重要的参考价值。

5 结论

肝胆管结石治疗基本原则是“清除病灶、取净结石、去除狭窄、通畅引流”,“清除病灶”是手术治疗的核心。肝叶(段)切除、狭窄胆管切开整形、肝胆管空肠吻合、术中及术后纤维胆道镜取石等措施的综合应用是治疗肝内胆管结石合并胆管狭窄的理想途径,其中以肝叶(段)切除应用最为广泛。左肝叶切除术目前已成为治疗肝内胆管结石最常用的肝部分切除手术类型,能够集中切除病灶,并同时解决胆道结石和胆管狭窄等问题。总之,术前进行详尽的影像学检查,明确结石及胆管狭窄所处的具体位置,针对不同患者的病情,制定恰当的个体化治疗方案尤为重要。当然,术中或术后配合使用纤维胆道镜取石也具有重要的治疗价值,常可起到事半功倍的作用。

6 参考文献

- 1 Sheen-Chen SM, Cheng YF, Chen FC, Chou FF, Lee TY. Ductal dilatation and stenting for residual hepatolithiasis: a promising treatment strategy. *Gut* 1998; 42: 708-710
- 2 Suzuki Y, Mori T, Abe N, Sugiyama M, Atomi Y. Predictive factors for cholangiocarcinoma associated with hepatolithiasis determined on the basis of Japanese Multicenter study. *Hepatol Res* 2012; 42: 166-170
- 3 Li F, Zhou Y, Cheng N, Mao H, Jiang L, Li N, Li Q, de Jong MC, Pawlik TM. Epidermal growth factor receptor as a target for anti-proliferative treatment of proliferative cholangitis in hepatolithiasis. *J Surg Res* 2011; 166: 87-94
- 4 Deniz K, Torun E, Celikbilek M, Sözüer E. Combined hepatocellular and cholangiocarcinoma associated with hepatolithiasis: report of a case. *Surg Today* 2011; 41: 591-595
- 5 Sheen-Chen SM. Hepatolithiasis. *Ann Surg* 1995; 222: 758-760
- 6 Tsui WM, Chan YK, Wong CT, Lo YF, Yeung YW, Lee YW. Hepatolithiasis and the syndrome of recurrent pyogenic cholangitis: clinical, radiologic, and

■应用要点

认识到肝内胆管结石治疗的复杂性,术前进行详尽的影像学检查,并据此制定恰当的个体化治疗方案。

■同行评议

本文结合治疗体会探讨肝内胆管结石合并胆管狭窄的诊断和治疗问题,认为术前进行详尽的影像学检查,明确结石及胆管狭窄所处的具体位置,针对不同患者的病情,制定恰当的个体化治疗方案尤为重要,具有一定的临床意义。

- 7 Yang T, Lau WY, Lai EC, Yang LQ, Zhang J, Yang GS, Lu JH, Wu MC. Hepatectomy for bilateral primary hepatolithiasis: a cohort study. *Ann Surg* 2010; 251: 84-90
- 8 Chen Z, Gong R, Luo Y, Yan L, Wen T, Cheng N, Hu B, Shu Z, Liu X, Hu W, Pen B, Wu H, Tian B, Mai G, Zeng Y. Surgical procedures for hepatolithiasis. *Hepatogastroenterology* 2010; 57: 134-137
- 9 Liu ZY, Zhou YM, Shi LH, Yin ZF. Risk factors of intrahepatic cholangiocarcinoma in patients with hepatolithiasis: a case-control study. *Hepatobiliary Pancreat Dis Int* 2011; 10: 626-631
- 10 He XX, Chang Y, Meng FY, Wang MY, Xie QH, Tang F, Li PY, Song YH, Lin JS. MicroRNA-375 targets AEG-1 in hepatocellular carcinoma and suppresses liver cancer cell growth in vitro and in vivo. *Oncogene* 2012; 31: 3357-3369
- 11 Li HY, Zhou SJ, Li M, Xiong D, Singh A, Guo QX, Liu CA, Gong JP. Diagnosis and cure experience of hepatolithiasis-associated intrahepatic cholangiocarcinoma in 66 patients. *Asian Pac J Cancer Prev* 2012; 13: 725-729
- 12 黄志强. 胆道外科手术学. 北京: 人民军医出版社, 1993: 20-40
- 13 Meng FY, Chen ZS, Han M, Hu XP, Zhou P. An improved purification approach with high cell viability and low cell loss for cryopreserved hepatocytes. *Cryobiology* 2010; 60: 238-239
- 14 Jiang H, Wu H, Xu YL, Wang JZ, Zeng Y. An appraisal of anatomical and limited hepatectomy for regional hepatolithiasis. *HPB Surg* 2010; 2010: 791625
- 15 Meng FY, Chen ZS, Han M, Hu XP, He XX, Liu Y, He WT, Huang W, Guo H, Zhou P. Porcine hepatocyte isolation and reversible immortalization mediated by retroviral transfer and site-specific recombination. *World J Gastroenterol* 2010; 16: 1660-1664
- 16 Senda Y, Nishio H, Ebata T, Yokoyama Y, Igami T, Sugawara G, Nagino M. Hepatolithiasis in the hepatic hilum mimicking hilar cholangiocarcinoma: report of a case. *Surg Today* 2011; 41: 1243-1246
- 17 Mou Y, Zhou H, Xu B. Single gigantic calculus of common bile duct and multiple hepatolithiasis. *Am J Surg* 2011; 202: e38-e40
- 18 董家鸿, 郑树国, 陈平, 韩殿冰. 肝胆管结石病诊断治疗指南. *中华消化外科杂志* 2007; 6: 156-161
- 19 Balandraud P, Gregoire E, Cazes C, Le Treut YP. Right hepatolithiasis and abnormal hepatic duct pathologic features. *Semin Liver Dis* 2011; 31: 33-48
- 20 卢军华, 杨田, 杨广顺, 吴孟超. 右半肝切除治疗右侧及双侧肝内胆管结石. *第二军医大学学报* 2008; 29: 609-613
- 21 Shimizu H, Kimura F, Yoshidome H, Ohtsuka M, Kato A, Yoshitomi H, Nozawa S, Furukawa K, Mitsuhashi N, Takeuchi D, Takayashiki T, Suda K, Miyazaki M. Intrahepatic cholangiojejunostomy (Longmire procedure) for recurrent bilioenteric anastomotic stricture with hepatolithiasis. *Hepatogastroenterology* 2012; 59: 1023-1025
- 22 Ling XF, Xu Z, Wang LX, Hou CS, Xiu DR, Zhang TL, Zhou XS. Long-term outcomes of choledochoduodenostomy for hepatolithiasis. *Chin Med J (Engl)* 2010; 123: 137-141
- 23 Zhang XJ, Jiang Y, Wang X, Tian FZ, Lv LZ. Comparatively lower postoperative hepatolithiasis risk with hepaticocholedochostomy versus hepaticojejunostomy. *Hepatobiliary Pancreat Dis Int* 2010; 9: 38-43
- 24 黄志强. 在微创外科时代对肝内胆管结石外科治疗的再认识. *中国普外基础与临床杂志* 2006; 13: 371-372
- 25 黄志强. 肝内胆管结石治疗演变和发展. *中国实用外科杂志* 2009; 29: 537-539
- 26 Chen ZS, Meng FY, Chen XP, Liu DG, Wei L, Jiang JP, Du DF, Zhang WJ, Ming CS, Gong NQ. Combined en bloc liver/pancreas transplantation in two different patients. *World J Gastroenterol* 2009; 15: 2552-2555
- 27 黄志强. 当代胆道外科学. 上海: 科学技术文献出版社, 1998: 214
- 28 Pan W, Xu E, Fang H, Deng M, Xu R. Surgical treatment of complicated hepatolithiasis using the ultrasound-guided fiberoptic choledochoscope. *Surg Endosc* 2011; 25: 497-502
- 29 Tu JF, Jiang FZ, Zhu HL, Hu RY, Zhang WJ, Zhou ZX. Laparoscopic vs open left hepatectomy for hepatolithiasis. *World J Gastroenterol* 2010; 16: 2818-2823
- 30 Lai EC, Ngai TC, Yang GP, Li MK. Laparoscopic approach of surgical treatment for primary hepatolithiasis: a cohort study. *Am J Surg* 2010; 199: 716-721
- 31 麻树人, 高峰, 官照洁, 杨琳, 常莉雅, 胡馨予, 袁爱娇, 孙亚男, 金晓龙, 孟威宏, 张宁, 杨卓, 赵云峰, 赵志峰, 张迎春, 潘汝明, 韩笑. 经十二指肠镜治疗肝内胆管结石283例临床研究. *中国实用内科杂志* 2009; 29: 735-737
- 32 文剑波, 文萍, 龚敏, 韩明, 李兴, 刘立玺. 内镜下肝内外胆管结石同步治疗方法探讨. *中国内镜杂志* 2009; 15: 736-737

编辑 李军亮 电编 鲁亚静