



# 中国临床医学

Chinese Journal of Clinical Medicine

ISSN 1008-6358

CN 31-1794/R

## 联合血管切除重建在肝门部胆管癌根治术中的应用进展

王艺睿, 李近阳, 李相成

引用本文:

王艺睿, 李近阳, 李相成. 联合血管切除重建在肝门部胆管癌根治术中的应用进展[J]. 中国临床医学, 2021, 28(3): 518-522.

在线阅读 View online: <https://doi.org/10.12025/j.issn.1008-6358.2021.20210735>

## 您可能感兴趣的其他文章

Articles you may be interested in

### 原发性肝癌诊疗规范(2019年版)

中国临床医学. 2020, 27(1): 140-156 <https://doi.org/10.12025/j.issn.1008-6358.2020.20200065>

### 基于单中心的双原发性肝细胞肝癌和肝内胆管癌术后疗效影响因素分析

Clinical analysis of double primary hepatocellular carcinoma and intrahepatic cholangiocarcinoma  
中国临床医学. 2018, 25(4): 518-525 <https://doi.org/10.12025/j.issn.1008-6358.2018.20180410>

### 自制新型腹腔镜肝门阻断设备在腹腔镜肝细胞肝癌手术中的应用

Clinical application effect evaluation of a novel approach of laparoscopic hepatic inflow occlusion device  
中国临床医学. 2017, 24(1): 1-5 <https://doi.org/10.12025/j.issn.1008-6358.2017.20161167>

### IgG4相关性硬化性胆管炎误诊为肝门部胆管癌1例报告

IgG4-related sclerosing cholangitis misdiagnosed as hilar cholangiocarcinoma: case report  
中国临床医学. 2019, 26(1): 154-156 <https://doi.org/10.12025/j.issn.1008-6358.2019.20180165>

### 血清HBeAg与预防性肝动脉化疗栓塞后肝细胞癌复发的相关性

Correlationship between serum HBeAg level and tumor recurrence after adjuvant transcatheter arterial chemoembolization in hepatocellular carcinoma patients  
中国临床医学. 2018, 25(3): 470-474 <https://doi.org/10.12025/j.issn.1008-6358.2018.20180013>

DOI:10.12025/j.issn.1008-6358.2021.20210735

# 联合血管切除重建在肝门部胆管癌根治术中的应用进展

王艺睿, 李近阳, 李相成\*

南京医科大学第一附属医院肝胆中心, 南京 210029

**引用本文** 王艺睿, 李近阳, 李相成. 联合血管切除重建在肝门部胆管癌根治术中的应用进展[J]. 中国临床医学, 2021, 28(3): 518-522. WANG Y R, LI J Y, LI X C. Application progress of combined vascular resection and reconstruction in radical resection of hilar cholangiocarcinoma[J]. Chinese Journal of Clinical Medicine, 2021, 28(3):518-522.

**【摘要】** 外科根治性切除目前仍然是肝门部胆管癌最为有效且唯一有可能达到根治目的的治疗策略。既往认为肿瘤浸润门静脉或肝动脉被认为是手术禁忌证, 是阻碍手术达到肿瘤阴性切缘(R0 切除)关键因素。但随着血管外科技术的发展和提高, 这些禁忌已经部分被突破。目前合并门静脉切除重建的肝门部胆管癌根治术的安全性和效果已得到充分肯定, 有利于患者的预后且不显著增加围术期风险, 但是否合并肝动脉切除重建仍有分歧。本文旨就肝门部胆管癌根治术合并血管切除重建的研究进展作综述。

**【关键词】** 肝门部胆管癌; 血管侵犯; 血管重建

**【中图分类号】** R 735.8 **【文献标志码】** A

## Application progress of combined vascular resection and reconstruction in radical resection of hilar cholangiocarcinoma

WANG Yi-rui, LI Jin-yang, LI Xiang-cheng\*

Hepatobiliary Center, The First Affiliated Hospital with Nanjing Medical University, Nanjing 210029, Jiangsu, China

**【Abstract】** At present, surgical radical resection is still the most effective treatment for hilar cholangiocarcinoma, and the only treatment strategy that is likely to achieve radical cure. Previously, the invasion of the portal vein or hepatic artery by tumors is considered to be a contraindication to surgery, and is a key factor that prevents surgery from reaching the tumor-negative margin (R0 resection). With the development and improvement of vascular surgery technology, these taboos have been partially broken. Until now, the safety and effect of radical resection of hilar cholangiocarcinoma resection combined with portal vein resection have been fully affirmed, which is beneficial to the prognosis of patients and does not significantly increase the perioperative risk. However, there is still disagreement on whether to recombine hepatic artery resection and reconstruction. The purpose of this study is to evaluate the feasibility and safety of radical resection of hilar cholangiocarcinoma with vascular resection and reconstruction.

**【Key Words】** hilar cholangiocarcinoma; vascular invasion; vascular reconstruction

肝门部胆管癌是源自于左门静脉脐部右侧与右后门静脉起始部左侧之间胆总管汇合部以上的肝门胆管, 占胆管恶性肿瘤的 50%~66%。由于肝门部胆管癌特殊的生物学性质, 肿瘤容易沿淋巴管、微血管和神经扩散。尽管联合肝叶或扩大肝叶切除的手术方式针对了肿瘤纵向和径向生长的问题, 但由于肿瘤特殊的解剖位置, 左右肝管的汇合

处通常紧邻门静脉分岔及其主要分支和大叶肝动脉, 因此局部进展常与一个或多个这样的血管相邻、侵犯或包绕, 这导致通过手术获取 R0 切缘变得极为困难<sup>[1]</sup>。既往病例中肿瘤侵犯门静脉或肝动脉是限制肿瘤切除的重要因素之一, 但自 20 世纪 80 年代后, 联合门静脉和/或肝动脉切除重建在内的手术方式被引入以及随后血管重建技术不断改进,

**【收稿日期】** 2021-04-05 **【接受日期】** 2021-05-06

**【基金项目】** 国家自然科学基金(81670570), 江苏省临床医学科技专项(BE2016789)。Supported by the National Natural Science Foundation of China(81670570) and Science & Technology Project Clinical Medical of Jiangsu Province(BE2016789).

**【作者简介】** 王艺睿, 硕士生. E-mail: 956689734@qq.com

\* 通信作者(Corresponding author). Tel:025-68303326, E-mail: drxcli@njmu.edu.cn

积极的手术方式得到了外科医生广泛接受<sup>[2]</sup>。目前肝门部胆管癌的手术切除率为32%~80%,其中手术切缘阳性率为20%~30%<sup>[3]</sup>,且其临床疗效已经被多中心大样本研究所论证。现今随着活体肝移植技术的成熟和外科医生手术水平的提高,肝门部胆管癌行联合血管切除重建的手术获益较之前大为提升,越来越多地被采用。但由于其存在较高的病死率及围术期并发症,肝动脉切除重建是否利大于弊仍有争议。

## 1 术前影像学评估

目前用于术前评估肝门部胆管癌血管侵犯的方法很多,包括超声、MRI、CT、CTA以及DSA,其中临床上多采用增强CT、MRI及CTA。一般术者通过影像上血管狭窄、受压变形和侧支血管形成等征象,以及血管、肿瘤间脂肪层不清、消失等表现来评估血管是否受侵犯,并对侵犯部位和程度进行判定,从而进行充分的术前诊断和评估,规划适宜的手术治疗方案。

据Masselli等<sup>[4]</sup>报道,术前MRI评估肝门部胆管癌血管受侵犯的准确度仅为73%。相较于MRI,增强CT及CTA对于评估血管受侵犯情况具有更高的灵敏度、特异度及准确度。多排螺旋CT是术前评估肝门部胆管癌的标准影像手段<sup>[5]</sup>,其良好的空间分辨率使其综合评估门静脉与肝动脉及其相邻结构之间的关系方面具有明显优势<sup>[6]</sup>。根据最近的一项meta分析研究,CT对肝门胆管癌累及门静脉的合并灵敏度为89%,合并特异度为92%,而对肝动脉受累的合并灵敏度为84%,合并特异度为93%<sup>[7]</sup>。此外,近年来越来越多的医疗中心开始采用CTA来评估肝门部胆管癌血管受侵犯情况,且多数报道认为CTA在评估肝门胆管癌血管受侵犯方面强于传统增强CT。Okumoto等<sup>[8]</sup>采用CTA判断门静脉受累的灵敏度和特异度分别为92.3%和90.2%;而判断肝动脉受侵犯的灵敏度为100.0%,特异度为90.0%。

但是由于传统的二维影像无法准确显示肿瘤与周围组织结构之间的立体关系,因而无法准确规划手术方案,加之医师阅片能力存在很大的个体差异,导致术前诊断和评估的效果存在很大的差异和局限性,准确率较低,对于根治性手术指导价值有限。近年来迅速兴起的三维可视化血管成像技术可更加直观显示肿瘤周围血管的走行和形态变化,

清晰显示血管的狭窄、占位及与邻近器官之间的关系,更能直观观察肿瘤对肝门部血管的包绕和侵犯。对于肝门胆管癌,三维可视化技术可减少手术中血管、胆管损伤的概率,减少手术并发症发生<sup>[9]</sup>,在提高R0切除率方面,三维重建技术明显优于多排CT检查。

本中心对于肝门部胆管癌患者术前常规建议行CT和MRCP检查,并且在多学科诊疗中对可行手术切除的肝门部胆管癌患者进行详细的术前评估及术式讨论,其中影像学显示可能存在血管侵袭的患者则建议行CTA进一步评估以确定相应的手术方式。

## 2 联合血管切除的临床价值

肝门胆管癌累及门静脉曾被认为是不可切除的标志,但随着手术技术的进步和围手术期护理的优化,目前肝门部胆管癌切除术联合门静脉切除重建的比例达10%~40%<sup>[10-11]</sup>。De Jong等<sup>[12]</sup>对多中心的305例肝门部胆管癌患者进行了回顾性研究发现,联合门静脉重建能够显著提高患者的R0切除(66.7% vs 54.3%;  $P=0.002$ )。Tamoto等<sup>[13]</sup>对其中心49例肝门胆管癌患者的预后进行分析,结果示患者行肝门部胆管癌根治术后,采用了联合门静脉切除重建相较于门静脉未受侵犯的患者术后5年生存率无显著差异(59% vs 51%)。另外,Chen等<sup>[14]</sup>对多中心的1921例肝门部胆管癌患者的回顾性研究中指出,虽然联合门静脉重建的患者较未联合门静脉重建的患者总体生存率更低( $P<0.01$ ),却明显高于未手术组( $P<0.01$ )。但需要注意的是,联合门静脉重建组存在较高的晚期疾病发生率和淋巴结转移比例及神经周围浸润,并且淋巴结、神经受到侵犯是影响肝门部胆管癌预后的独立因素<sup>[15]</sup>,除此联合门静脉重建组的R0切除率更高。综上所述,联合门静脉切除重建的肝门部胆管癌根治术目前已被证实的确有利于改善患者预后。

此外,另一个肝门部胆管癌无法行根治性切除的重要原因是肿瘤周围血管的侵犯,其中相比于门静脉,肝动脉受侵犯的比例更高。随着对肝门部胆管癌认识的不断加深,目前专家们认为肝动脉的侵犯很有可能是由于肿瘤紧邻血管造成的,而并非肿瘤的高侵袭性所导致的。因此,部分学者认为合并肝动脉切除重建可以有效地提高患者的R0切除率及远期生存率<sup>[16]</sup>。Matsuyam等<sup>[17]</sup>研究发现,联合



肝动脉重建的患者 R0 切除率在与无血管重建及合并门静脉重建的患者相比时无显著差异(74% vs 80%),但联合肝动脉重建组患者的 5 年生存率显著降低(22.3% vs 51.2%)。但需要指出的是,联合肝动脉重建组患者的淋巴结转移率明显高于非手术组。因此,肝门部胆管癌合并肝动脉切除重建可能可以提高手术的 R0 切除率,但由于需要联合肝动脉重建组患者的病情更为晚期,导致 5 年生存率并无显著改善。Nagino 等<sup>[18]</sup>对单中心 50 例肝门胆管癌根治术合并门静脉或肝动脉重建的病例进行分析,尽管多数患者的肿瘤为 T<sub>4</sub> 期且伴随淋巴结转移,但根治术对患者获得 R0 切除相当有利(80% vs 66%,  $P < 0.01$ )。因此,虽然同时采用联合肝动脉重建在技术上具较高的挑战性,但它为患者提供了更好的长期生存机会,值得在大的医疗中心推行。

本中心对于术中快速病理证实肝门部胆管癌患者存在门静脉和/或肝动脉累及的患者,在一般条件允许的范围,选择采用联合血管重建以获取更高的 R0 切除率。

### 3 血管切除重建技术

术者应根据术前影像技术如超声、MRCP 及 CT 联合三维血管重建详细规划肝切除范围,且通过评估肿瘤累及范围来决定手术范围。但术中探查才是确定肿瘤是否侵犯门静脉的关键,在肝十二指肠韧带的骨骼化解剖中,只有在血管粘连且无法脱离肿瘤时才行血管切除。Nagino 等<sup>[18]</sup>认为即使术前怀疑有门静脉侵犯,术中肿瘤若能顺利脱离血管则无需切除。相反,即使术前影像显示没有侵犯,当肿瘤不能从血管上分离时,也必须行联合门静脉切除重建。术中需完全游离上、下段未受累血管后,根据肿瘤所处的位置、门静脉受侵犯的部位及程度来决定血管切除后的重建方式。重建方式包括:血管壁部分切除修补(包括楔形切除修补),仅适用于门静脉管壁的局部受累,且在吻合时要注意防止管腔狭窄;端端吻合(包括门静脉主干端端吻合及主干与左/右支端端吻合),无扭曲、无张力是吻合前的先决条件,通常采用 6-0 血管缝线行血管内膜外翻缝合,在连续缝合血管最终结扎之前松开近端血管夹,吻合处应迅速充盈并有喷血;使用髂内、外静脉及肾静脉<sup>[19-20]</sup>等自体血管移植嫁接或人工血管架桥。术者需评估个体差异,门静脉段受累在 2~4 cm 以内可行血管切除后端端吻合重建,

术中应避免吻合口出现狭窄及成角畸形;若门静脉受浸润段大于 5~6 cm 则需选择自体血管(应先取好自体血管,以免延长肝脏阻断时间)或人工血管以重建。

由于肝移植显微外科技术重建肝动脉的经验,极大地促进了术者行肝动脉切除重建的可能。切除血管前需先行肝门淋巴结清扫并完成肝脏切除,最后切除血管,移去标本进行重建。术者应尽可能减少血管阻断时间,且肝动脉重建需作为门静脉重建之后的一步来完成。肝动脉重建以端端吻合为主,切除肝动脉长度 > 4 cm 也可通过切取自体血管实施重建。术中解剖分离时,术者需尽量避免用镊子和血管夹反复牵拉钳夹动脉,以免损伤动脉壁,导致动脉内膜剥离,管壁创伤、肿胀,使得动脉重建困难。保证吻合口内膜对合匹配,吻合口无张力是肝动脉重建技术的关键。在吻合前需开放近端动脉检查是否有血栓形成,一般采用 7-0 或 8-0 Prolene 无损伤血管缝线连续或间断缝合进行吻合,推荐使用间断缝合吻合直径 < 3 mm 的血管,并用肝素 0.9% NaCl 冲洗管腔。当肝动脉切除后吻合动脉管径不匹配时,可将较细的血管剪成鱼口状或斜面,确保吻合时两端口径一致。如切除后缺损大,可充分游离出胃十二指肠动脉,将胃十二指肠动脉与肝动脉分支吻合<sup>[21]</sup>。吻合后开放管腔,确保无活动性出血。术中可通过血管超声检查判断肝动脉是否通畅。动脉血管造影为有创检查,术后可用于分析血流速度及血流阻力指数,对判断肝动脉栓塞具有确诊意义。部分肝动脉切除后无法重建时,为保证入肝动脉血流供应,可采用门静脉动脉化的方案,即将肝动脉中的血流引入门静脉,从而维持肝脏血供,提高门静脉血供和血氧分压的方法<sup>[22]</sup>。但采用此术式使得肝内外胆管系统血运受影响,导致胆管缺血坏死,且患者术后易出现顽固性腹水及门脉高压所致出血等并发症,其临床价值有待商榷。

### 4 联合血管切除重建的并发症和病死率

肝门部胆管癌根治术合并门静脉切除重建术后并发症包括胆瘘、肝功能衰竭、肝脓肿、切口感染、肺部感染、腹腔出血、门静脉血栓形成等。Chen 等<sup>[14]</sup>对多中心 732 例行肝门部胆管癌手术的患者回顾性研究中发现,联合门静脉切除并不会增加术后总的并发症发生率。其中,在比较门静脉切除

组与非切除组时发现术后肝功能衰竭和胆瘘的发生率也无显著差异,仅门静脉切除组偶尔会导致门静脉血栓形成。另外,Wu等<sup>[23]</sup>对多中心775例肝门部胆管癌患者的研究也同样表明,门静脉切除后并不会影响术后死亡率。因此,目前专家普遍认同联合门静脉切除重建并不会增加患者的并发症和病死率,且已逐渐成为肝门胆管癌根治切除的常规术式。

与门静脉相比,肝动脉受累更容易侵犯到次级分支,切除重建肝动脉是一个更大的手术挑战。手术时间越长,肝脏缺血时间越长,即使肝动脉重建成功,围术期并发症发生率与死亡率也居高不下<sup>[14]</sup>。肝动脉切除重建后并发症主要为失血、胆瘘、肝衰、胆肠吻合口瘘、假性动脉瘤形成以及包括肝脓肿、腹腔脓肿、切口感染和肺炎在内的感染并发症。但随着术前准备的不断完善,术中日益精细的外科操作及更加规范的术后护理,相关的围术期并发症率正在逐步下降<sup>[17,24]</sup>。

目前关于肝动脉切除后是否重建仍存有争论。Kazuto等<sup>[25]</sup>曾报道行肝动脉切除重建者,术后胆道并发症的发生率为20%;但单纯行肝动脉切除而未重建者,术后胆道并发症的发生率为100%。如术中肝动脉血流阻断,则导致肝脏缺血、缺氧,从而影响其功能恢复。因此,肝动脉重建后能显著提高肝细胞的供血和供氧,同时能有效地保证胆管的正常血供,对术后肝细胞功能的恢复与再生、胆肠吻合口瘘的防治起着至关重要的作用<sup>[26]</sup>。在最近的研究报道中,Hu等<sup>[27]</sup>和Takehiro等<sup>[28]</sup>在超过20例肝门部胆管癌患者行联合肝动脉切除后的病例中,术后相关的病死率则为2.0%~9.1%。此外,Ryusei等<sup>[26]</sup>报道了19例行联合肝动脉切除的患者其相关病死率为16%,显著高于联合门静脉切除组(5.4%)和未进行血管切除重建组(1.7%)。有趣的是,除去普外科医生做的肝动脉切除重建病例后,只计算由整形外科医生做的病例,相关病死率则下降到5.9%。可见外科医生的技术在肝动脉切除重建术后对患者的病死率有显著影响。综上,当术者具备娴熟的血管吻合技巧且患者身体条件许可时,肝动脉受侵犯并非是手术的绝对禁忌证。

本中心对存在血管侵犯的肝门部胆管癌患者尽可能采取联合血管切除重建,除术中对于手术方式的慎重选择,围手术期对患者的常规护理和必要检查也十分重要,确保能及时诊断与治疗相关并发

症从而改善相应预后。

## 5 总结与展望

肝门部胆管癌的治疗目前仍面临许多挑战,为了改善患者的术后生存,近年来具有根治意图的手术策略已经越来越得到重视,术式也日趋规范化。在常规行门静脉切除重建的基础上扩大手术切除范围(包括切除并重建肝动脉)是获得阴性切缘和长期生存的可能的唯一方法。但是否联合血管切除应根据完备术前影像进行评价,并应作为与患者进行手术前知情同意讨论的一部分。肝胆外科医生应努力提高自己的手术技能以进行复杂的肝切除术,这将导致手术适应证的扩大并改善这种难治性疾病患者的生存率。

## 参考文献

- [1] GROESCHL R T, NAGORNEY D M. Portal vein reconstruction during surgery for cholangiocarcinoma[J]. *Curr Opin Gastroenterol*, 2016, 32(3):216-224.
- [2] NIMURA Y, HAYAKAWA N, KAMIYA J, et al. Hepatic segmentectomy with caudate lobe resection for bile duct carcinoma of the hepatic hilus[J]. *World J Surg*, 1990, 14(4):535-543.
- [3] GOVIL S, REDDY M S, RELA M. Surgical resection techniques for locally advanced hilar cholangiocarcinoma[J]. *Langenbecks Arch Surg*, 2014, 399(6):707-716.
- [4] MASSELLI G, MANFREDI R, VECCHIOLI A, et al. MR imaging and MR cholangiopancreatography in the preoperative evaluation of hilar cholangiocarcinoma: correlation with surgical and pathologic findings[J]. *Eur Radiol*, 2008, 18(10):2213-2221.
- [5] JOO I, LEE J M, YOON J H. Imaging diagnosis of intrahepatic and perihilar cholangiocarcinoma: recent advances and challenges[J]. *Radiology*, 2018, 288(1):7-13.
- [6] OLIVEIRA I S, KILCOYNE A, EVERETT J M, et al. Cholangiocarcinoma: classification, diagnosis, staging, imaging features, and management [J]. *Abdom Radiol (NY)*, 2017, 42(6):1637-1649.
- [7] RUYS A T, VAN BEEM B E, ENGELBRECHT M R, et al. Radiological staging in patients with hilar cholangiocarcinoma: a systematic review and meta-analysis [J]. *Br J Radiol*, 2012, 85(1017):1255-1262.
- [8] OKUMOTO T, SATO A, YAMADA T, et al. Correct diagnosis of vascular encasement and longitudinal extension of hilar cholangiocarcinoma by four-channel multidetector-row computed tomography[J]. *Tohoku J Exp Med*, 2009, 217(1):1-8.
- [9] 方驰华,刘允怡,曾宁,等.肝门部胆管癌三维可视化精准诊

- 治中国专家共识(2019版)[J]. 中国实用外科杂志, 2020, 40(3): 260-266. FANG S H, LIU Y Y, ZENG N, et al. Chinese expert consensus of precise diagnosis and treatment for hilar cholangiocarcinoma using three-dimensional visualization technology(2019 edition) [J]. Chinese Journal of Practical Surgery, 2020, 40(3): 260-266.
- [10] NAGINO M. Perihilar cholangiocarcinoma: a surgeon's viewpoint on current topics[J]. J Gastroenterol, 2012, 47(11): 1165-1176.
- [11] NAGINO M, EBATA T, YOKOYAMA Y, et al. Evolution of surgical treatment for perihilar cholangiocarcinoma: a single-center 34-year review of 574 consecutive resections[J]. Ann Surg, 2013, 258(1): 129-140.
- [12] DE JONG M C, MARQUES H, CLARY B M, et al. The impact of portal vein resection on outcomes for hilar cholangiocarcinoma: a multi-institutional analysis of 305 cases [J]. Cancer, 2012, 118(19): 4737-4747.
- [13] TAMOTO E, HIRANO S, TSUCHIKAWA T, et al. Portal vein resection using the no-touch technique with a hepatectomy for hilar cholangiocarcinoma [J]. HPB (Oxford), 2014, 16(1): 56-61.
- [14] CHEN W, KE K, CHEN Y L. Combined portal vein resection in the treatment of hilar cholangiocarcinoma: a systematic review and meta-analysis[J]. Eur J Surg Oncol, 2014, 40(5): 489-495.
- [15] MANTEL H T, WIGGERS J K, VERHEIJ J, et al. Lymph node micrometastases are associated with worse survival in patients with otherwise node-negative hilar cholangiocarcinoma[J]. Ann Surg Oncol, 2015, 22 Suppl 3: S1107- S1115.
- [16] PENG C, LI C, WEN T, et al. Left hepatectomy combined with hepatic artery resection for hilar cholangiocarcinoma: A retrospective cohort study[J]. Int J Surg, 2016, 32: 167-173.
- [17] MATSUYAMA R, MORI R, OTA Y, et al. Significance of vascular resection and reconstruction in surgery for hilar cholangiocarcinoma: with special reference to hepatic arterial resection and reconstruction[J]. Ann Surg Oncol, 2016, 23(Suppl 4): 475-484.
- [18] NAGINO M, NIMURA Y, NISHIO H, et al. Hepatectomy with simultaneous resection of the portal vein and hepatic artery for advanced perihilar cholangiocarcinoma: an audit of 50 consecutive cases[J]. Ann Surg, 2010, 252(1): 115-123.
- [19] 李相成, 王科, 姚爱华, 等. 肝右三区切除合并门静脉重建治疗肝门部胆管癌的原则和要点[J]. 中华普外科手术学杂志: 电子版, 2015, 9(5): 8-11. LI X C, WANG K, YAO A H, et al. Combined right trisectionectomy and portal vein reconstruction for patients with hilar cholangiocarcinoma[J]. Chinese Journal of Operative Procedures of General Surgery (Electronic Version), 2015, 9(5): 8-11.
- [20] OHWADA S, HAMADA K, KAWATE S, et al. Left renal vein graft for vascular reconstruction in abdominal malignancy [J]. World J Surg, 2007, 31(6): 1215-1220.
- [21] QIU J, CHEN S, PANKAJ P, et al. Portal vein arterialization as a bridge procedure against acute liver failure after extended hepatectomy for hilar cholangiocarcinoma[J]. Surg Innov, 2014, 21(4): 372-375.
- [22] NOJI T, TSUCHIKAWA T, MIZOTA T, et al. Surgery for recurrent biliary carcinoma: results for 27 recurrent cases [J]. World J Surg Oncol, 2015, 13: 82.
- [23] WU X S, SHI L B, GU J, et al. Single-incision laparoscopic cholecystectomy versus multi-incision laparoscopic cholecystectomy: a meta-analysis of randomized clinical trials [J]. J Laparoendosc Adv Surg Tech A, 2013, 23(3): 183-191.
- [24] MATSUYAMA R, YABUSHITA Y, MURAKAMI T, et al. Surgical outcomes of left trisectionectomy combined with vascular reconstruction for perihilar cholangiocarcinoma[J]. HPB, 2019, 21: S23.
- [25] INOUE K, MAKUUCHI M, TAKAYAMA T, et al. Long-term survival and prognostic factors in the surgical treatment of mass-forming type cholangiocarcinoma[J]. Surgery, 2000, 127(5): 498-505.
- [26] VALERO V 3rd, COSGROVE D, HERMAN J M, et al. Management of perihilar cholangiocarcinoma in the era of multimodal therapy[J]. Expert Rev Gastroenterol Hepatol, 2012, 6(4): 481-495.
- [27] HU H J, JIN Y W, ZHOU R X, et al. Hepatic artery resection for bismuth type III and IV hilar cholangiocarcinoma: is reconstruction always required? [J]. J Gastrointest Surg, 2018, 22(7): 1204-1212.
- [28] NOJI T, TSUCHIKAWA T, OKAMURA K, et al. Concomitant hepatic artery resection for advanced perihilar cholangiocarcinoma: a case-control study with propensity score matching[J]. J Hepatobiliary Pancreat Sci, 2016, 23(7): 442-448.

[本文编辑] 王迪, 贾泽军