

# 精准肝脏外科理念在原发性肝癌治疗中的临床价值

江涛 王轩 陆雷 吴建伟 张冬华 张荣生 李增才 张斌

**【摘要】** **目的** 探讨精准肝脏外科理念在原发性肝癌治疗中的临床价值。**方法** 回顾性分析 2009 年 1 月至 2011 年 10 月解放军第八十一医院收治的 141 例原发性肝癌患者的临床资料。术前对患者行 CT 等检查收集二维影像学数据进行三维重建,根据患者情况选择性行肝脏储备功能评估,模拟手术操作以制订手术方案。术中结合彩色多普勒超声探查,选择性阻断肝血流,根据患者情况选择行解剖性肝切除术或非解剖性局部肝切除术。采用电话和门诊进行随访,随访时间截至 2014 年 1 月。采用 Kaplan-Meier 法计算生存率。**结果** 77 例患者术前完成三维重建,39 例患者行 ICG R15 检查,95 例患者在术中行彩色多普勒超声探查。141 例患者均成功完成手术,采用 Pringle 法行入肝血流全阻断 4 例、肝蒂部分阻断 48 例、未行肝门阻断 89 例。其中行解剖性肝切除术者占 85.11% (120/141)。手术时间为(188 ± 56)min,术中出血量为(230 ± 100)mL,围手术期输血者 12 例,术后当日腹腔引流量为(147 ± 58)mL。术后 ALT、AST 和 TBil 峰值分别为(219 ± 121)U/L、(214 ± 104)U/L 和(32 ± 14)μmol/L。术后 8 例患者发生胸腔积液、膈下感染、腹腔积液、胆汁漏等并发症,5 例发生肺部感染、切口感染等,并发症发生率为 9.22% (13/141)。所有并发症经对症治疗后痊愈,无肝衰竭和围手术期死亡发生。术后住院时间为(11.0 ± 2.6)d。术后病理检查结果示肝细胞癌 130 例、胆管细胞癌 11 例,切除肿瘤直径为(5.8 ± 1.7)cm,其中 1 例患者切缘阳性。138 例患者获得随访,随访时间为(40 ± 10)个月,患者术后 1、2、3 年生存率分别为 91.5%、75.9% 和 65.2%,生存时间为(43 ± 5)个月。**结论** 精准肝脏外科理念运用于原发性肝癌的治疗,术后并发症少,近、远期疗效好。

**【关键词】** 肝肿瘤; 精准肝脏外科

**Clinical value of precision liver surgery concept in the treatment of primary liver cancer** Jiang Tao, Wang Xuan, Lu Lei, Wu Jianwei, Zhang Donghua, Zhang Rongsheng, Li Zengcai, Zhang Bin. Department of Oncological Surgery, No. 81 Hospital of PLA, Nanjing 210002, China

Corresponding author: Wang Xuan, Email: wangxucn2002@hotmail.com

**【Abstract】** **Objective** To investigate the clinical value of precision liver surgery concept in the treatment of primary liver cancer. **Methods** The clinical data of 141 patients with primary liver cancer who were admitted to the No. 81 Hospital of PLA from January 2009 to October 2011 were retrospectively analyzed. The three-dimensional reconstruction, preoperative evaluation and virtual surgery were done based on the data of imaging examination. Hepatic functional reserve evaluation was done based on the condition of patients. The blood flow was occluded in selected patients according to the results of ultrasonography, and the tumor was anatomically resected. Patients were followed up via phone call or out-patient examination till January 2014. The survival rate was calculated by Kaplan-Meier method. **Results** Three-dimensional reconstruction was done in 77 patients preoperatively. Thirty-nine patients received ICG R15 test to detect the liver functional reserve and 95 received intraoperative color Doppler ultrasonography. The operation was successfully done on 141 patients. Four patients underwent total inflow occlusion, 48 underwent partial inflow occlusion in the hepatic pedicle by Pringle maneuver. Eighty-nine patients did not receive inflow occlusion. The proportion of patients who received anatomical hepatectomy was 85.11% (120/141). The operation time, volume of intraoperative blood loss, number of patients who received blood transfusion, volume of peritoneal drainage at postoperative day 0 were (188 ± 56)minutes, (230 ± 100)mL, 12 and (147 ± 58)mL, respectively. The peak levels of postoperative alanine transaminase, aspartate transaminase and total bilirubin were (219 ± 121)U/L, (214 ± 104)U/L and (32 ± 14)μmol/L, respectively. Eight patients were complicated with thoracic effusion, subphrenic infection, peritoneal effusion and bile leakage,

DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-9752.2014.06.010

基金项目: 南京军区重点课题(10Z012)

作者单位: 210002 南京,解放军第八十一医院肿瘤外科

通信作者: 王轩,Email: wangxucn2002@hotmail.com

and 5 patients were complicated with pulmonary infection and incisional infection, with the complication rate of 9.22% (13/141) after the operation. All the patients were cured after symptomatic treatment, without occurrence of hepatic failure or perioperative death. The duration of postoperative hospital stay was (11.0 ± 2.6) days. There were 130 patients with hepatocellular carcinoma and 11 patients with cholangiocarcinoma. The mean diameter of tumors resected was (5.8 ± 1.7) cm, and the resection margin of 1 patient was positive. One hundred and thirty eight patients were followed up for (40 ± 10) months, and the 1-, 2-, 3-year survival rates were 91.5%, 75.9% and 65.2%, and the survival time was (43 ± 5) months. **Conclusion** Precision liver surgery has advantages of few postoperative complications and better short- and long-term efficacy.

**【Key words】** Liver neoplasms; Precision liver surgery

精准肝脏外科理念自 21 世纪初提出以来便受到外科医师的广泛重视<sup>[1]</sup>。其目的在于提高肝肿瘤切除的准确性,在完整切除肿瘤的同时尽可能保留功能性剩余肝脏,减少和避免术后并发症以利于患者术后顺利恢复。由于我国大部分原发性肝癌患者同时伴有不同程度的肝硬化,如何将精准肝脏外科理念应用于原发性肝癌的手术治疗值得进一步探讨。本研究回顾性分析 2009 年 1 月至 2011 年 10 月我科收治的 141 例原发性肝癌患者的临床资料,旨在探讨精准肝脏外科理念在原发性肝癌治疗中的临床价值。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

本组原发性肝癌患者 141 例,男 128 例,女 13 例;年龄 38 ~ 56 岁,平均年龄 47 岁。所有患者入院后经肿瘤标志物、腹部彩色多普勒超声、CT、MRI 等检查和(或)病理检查明确诊断为原发性肝癌。术前肝功能 Child A 级 117 例、B 级 24 例,巴塞罗那分期 A 期 38 例、B 期 103 例。

### 1.2 手术适应证

(1) 单发性肝癌,受肿瘤破坏的肝脏体积 ≤ 30% 标准肝脏体积,受肿瘤破坏的肝脏体积 > 30% 标准肝脏体积但无瘤侧肝脏体积明显代偿性增大至 ≥ 50% 标准肝脏体积。(2) 肿瘤数目 < 3 个的多发性肝癌,肿瘤局限于肝脏的一段或一叶内,可整块切除。(3) 无肝外转移癌。(4) 肝功能 Child A 级,或 Child B 级经短期保肝治疗后改善。(5) 肝脏储备功能 ICG R15 ≤ 20%,行半肝切除者 ICG R15 ≤ 10%。(6) 心、肺等重要脏器及全身情况能耐受手术。

### 1.3 方法

**1.3.1 三维重建和术前评估:**行腹上区 MRI 或 CT 检查。在 ADW4.4 或 ADW4.5 工作站上,对 MRI 和 CT 动态增强扫描各期原始数据进行三维重建。评估内容:(1) 肿瘤的部位、大小和数目。(2) 肿瘤的

血供情况,肿瘤与门静脉、肝静脉等重要血管之间的关系,按根治要求划分手术切除范围,对于半肝切除者尤应注意肝中静脉的去留。(3) 确认剩余肝脏出入血管的完整性,测算剩余功能性肝脏体积。(4) 了解肝内胆道系统,包括胆管的解剖学变异情况。(5) 通过任意角度立体透视观察肝脏及血管的三维结构,模拟手术操作步骤并结合其他检查结果制订手术方案。

**1.3.2 ICG R15 测算:**对于肝硬化明显和(或)行肝叶切除以上手术患者,术前测定患者血浆吲哚菁绿浓度,计算 ICG R15。

**1.3.3 手术方法:**术中游离肝脏后,采用彩色多普勒超声于肝脏表面进一步探查:(1) 确认肿瘤部位和与血管的关系。(2) 确认和标记大血管如肝中静脉的走向。(3) 确认预定肝切除面上可能遇到的血管分支情况,术中随时调整肝切除面走向。(4) 了解有无新发肿瘤。根据肿瘤部位、大小、与血管的关系以及肝硬化程度综合判断切除范围,尽可能选择以肝段、肝叶切除为主的解剖性肝切除术,对于肝硬化程度较重患者外围肿瘤可选择非解剖性局部肝切除术。根据肝脏解剖学标志、术中彩色多普勒超声检查所提示的肝静脉和门静脉走向以及肝缺血线情况,按 Couinaud 肝脏分段法在肝表面标记肿瘤所在肝段、肝叶的界线,确定肝切除线和切面方向。

对于半肝、肝叶、肝段等解剖性切除或拟行肝蒂血流阻断患者,在肝外暴露左右肝蒂分叉处(必要时切除胆囊),按 Takasaki 的方法用直角钳带过细导尿管环绕左、右肝蒂以备半肝阻断,部分患者进一步暴露右前、右后肝蒂分别进行阻断<sup>[2]</sup>。所有患者在第一肝门处预置阻断带以备采用 Pringle 法阻断入肝血流。对于靠近并可能损伤肝静脉者预先游离肝下下腔静脉并环绕布带以备全肝血流阻断。术中维持中心静脉压 ≤ 5 cmH<sub>2</sub>O (1 cmH<sub>2</sub>O = 0.098 kPa)。

采用电刀按标记线切开肝包膜及浅层肝实质,首选超声吸引刀分离肝实质,破碎肝组织后暴露肝内脉管结构。细小的网络状脉管采用双极电凝烧灼

封闭,直径 >1 mm 的脉管予钛夹或丝线结扎。更大的 Glisson 系统以及肝静脉必须充分游离周围肝组织,完整显露出该段脉管并缝扎后离断或采用血管线缝闭残端。部分肝硬化严重的患者使用超声吸引刀破碎肝组织较困难时,则采用小步钳夹法推进。肝断面均敞开不予缝合。按预定切除面进行以上操作直至切除肝脏,可利用术中彩色多普勒超声反复探查,辨认肿瘤位置和肝实质内血管走向,及时校正切面方向。

#### 1.4 随访

采用电话和门诊进行随访,随访时间截至 2014 年 1 月。采用 Kaplan-Meier 法计算生存率。

## 2 结果

77 例患者术前完成三维重建,39 例患者行 ICG R15 检查,95 例患者在术中行彩色多普勒超声探查。141 例患者均成功完成手术。肝血流阻断方式:采用 Pringle 法行入肝血流全阻断 4 例、肝蒂部分阻断 48 例、未行肝门阻断 89 例。切除范围:局部切除 21 例、肝叶切除 55 例、肝段切除 65 例,其中行解剖性肝切除术者占 85.11% (120/141)。

手术时间为(188 ± 56)min,术中出血量为(230 ± 100)mL,围手术期输血者 12 例,术后当日腹腔引流量为(147 ± 58)mL。术后每日复查肝功能:ALT 峰值为(219 ± 121)U/L,AST 峰值为(214 ± 104)U/L,TBil 峰值为(32 ± 14)μmol/L。术后 8 例患者发生胸腔积液、膈下感染、腹腔积液、胆汁漏等并发症,5 例发生肺部感染、切口感染等并发症,并发症发生率为 9.22% (13/141)。所有并发症经对症治疗后痊愈。无肝衰竭和围手术期死亡发生。术后住院时间为(11.0 ± 2.6)d。术后病理检查结果示肝细胞癌 130 例、胆管细胞癌 11 例,切除肿瘤直径为(5.8 ± 1.7)cm,其中 1 例患者切缘阳性。

138 例患者获得,随访时间为(40 ± 10)个月,患者术后 1、2、3 年生存率分别为 91.5%、75.9% 和 65.2%,生存时间为(43 ± 5)个月。

## 3 讨论

21 世纪,随着肝脏外科技术的成熟,逐步形成了精准肝脏外科理念和关键技术。这些技术措施来源于活体肝移植的半肝劈离,故其血管三维重建、功能性肝脏体积测算、肝切面规划、离断肝脏器械的选择和操作等均主要针对正常肝实质。而在肝癌手术中术者往往面对不同程度肝硬化的患者,这些患者

在肝脏质地、凝血功能、储备功能和切除范围等方面均存在显著不同。精准肝切除术并不意味着针对每例患者都照搬各种技术措施,而应该将精准肝脏外科的理念贯彻于术前规划和术中操作,根据实际情况灵活选择应用,以达到提高手术安全性、降低手术并发症发生率和改善近、远期预后的目的。笔者通过自 2009 年以来的临床实践,体会到精准肝脏外科理念在以下几方面优化了原发性肝癌的手术。

### 3.1 由切除到保护

自肝切除术开展以来,肝衰竭一直是外科医师最重视的并发症。精准肝切除术要求最大限度保留功能性剩余肝脏,从术前规划开始就将剩余肝脏功能的保护放在首要位置。剩余肝脏脉管结构(门静脉、肝动脉、肝静脉和肝内胆管)的完整保留是其充分发挥代偿作用的前提,任一脉管结构的损伤或缺失都会影响剩余肝脏功能。目前 64 层以上高速螺旋 CT 和高场强 MRI 检查均可显示肝内血管 4 ~ 6 级分支<sup>[3]</sup>。每一肝叶、肝段作为功能单位的出入血管情况在三维重建下可以得到清晰显示,据此规划和计算出功能性剩余肝脏体积。由于肝静脉通常为肝叶、肝段所共有,肝静脉的保护尤为重要。Fan<sup>[4]</sup>强调以肝脏解剖叶段的肝静脉为中心,完整切除肿瘤并最大限度保留剩余肝脏血供及血液流出道。在术前影像学评估和术中彩色多普勒超声引导的帮助下,术中可以良好暴露肝静脉,并依此深入劈离肝实质,避免了剩余肝脏静脉回流受损。在以往的手术中,由于术前评估不够精确,有时即使局部切除肝脏,但操作上存在很大的盲目性,加上大块缝扎使部分剩余肝脏功能严重受损,出现淤血、缺血甚至大片肝组织坏死,导致肝衰竭风险增加。本组患者虽然切除的肿瘤较大、切除范围较广,但术后肝功能损害不严重,腹腔积液等并发症较以往明显减少。因此笔者认为:精准肝切除术以保护功能性剩余肝脏为前提,减小了肝功能损害,避免了肝衰竭的发生,提高了手术安全性。

### 3.2 由快速到精细

传统的肝切除方法中大块钳夹缝扎与 Pringle 法肝门阻断是相辅相成的。在操作过程中由于出血量大,术者必须快速操作以在有限的肝门阻断时间内切除肿瘤并缝扎止血。精准肝切除术在离断肝脏的过程中更多采用超声吸引刀等精细解剖工具,充分利用肝叶、肝段间的少血管界面,解剖出肝内脉管结构并精细处理每一处断端。虽然手术时间较以往有所延长,但总的出血量显著减少,围手术期输血量

降低。在肝切除过程中,大部分患者可以不用阻断肝门,小部分出血量较多的患者,为保证充足的手术时间和清晰的手术视野对肝断面进行精细地解剖和处理,选择阻断半肝或肝蒂完成手术。多项研究结果表明:与 Pringle 法比较,肝硬化程度较重或剩余肝脏体积不大的患者选择半肝血流阻断可以减轻剩余肝脏的缺血再灌注损伤、避免肝门阻断下的肠道菌群移位、减少感染相关并发症的发生<sup>[5-8]</sup>。本研究结果表明:精准肝切除术后不仅胆汁漏等与手术操作直接相关的并发症较以往减少,术后感染相关并发症发生率也有所下降,术后住院时间有效缩短。由此可见,由于手术技术的进步,精细的手术操作与选择性血管阻断技术相结合,减少了术中出血量,避免了肝脏缺血再灌注损伤,降低了术后并发症发生率,加速了患者康复。

### 3.3 由局部切除到根治性切除

在开展精准肝切除术以前,术者针对肝癌主要行局部切除,凭经验来掌握切除方向,直接深入肝实质中钳夹切断肝内脉管,对于靠近第一肝门、第二肝门、腔静脉等重要部位的肿瘤往往因风险大而放弃手术。利用现代影像学技术,外科医师已能在术前准确预知肝内复杂脉管系统的分布、走行、变异以及与肿瘤的毗邻关系,通过三维重建进行多角度立体透视观察和虚拟切除,术中彩色多普勒超声引导可以进一步帮助术者随时调整切面方向,精细处理重要血管。自精准肝切除术开展以来,一些按传统手术方法导致不能手术的肝癌患者已能行手术切除,肝癌切除率显著提高,切缘阳性率降低<sup>[9]</sup>。整块切除是肿瘤根治性切除的原则,肝癌的生物学行为决定了其首先在肝内沿门静脉系统形成转移性微小病灶,并依照肝段、肝叶的范围逐步播散。精准肝切除术更多强调按肿瘤所在肝段、肝叶行解剖性肝切除,符合肿瘤的整块切除原则。Zhou 等<sup>[10]</sup>的研究结果

表明:解剖性肝切除可以降低肝癌患者的局部复发率,提高生存率。本组患者的预后较好,可能提示更大范围的切除有利于肿瘤根治,这一点仍有待大样本多中心临床研究进一步验证。

综上所述,精准肝切除术治疗原发性肝癌肿瘤切除率高、肝功能损害小、术后并发症少,近、远期疗效好。临床上对于肝硬化较重的肝癌患者,施行精准肝切除术尤其是采用超声吸引刀精准离断肝实质还存在一定困难,其手术器械和操作方法仍有待进一步改进,但不可否认精准肝切除理念在原发性肝癌切除领域仍具有重要指导意义。

### 参考文献

- [1] 董家鸿,黄志强. 精准肝切除——21 世纪肝脏外科新理念[J]. 中华外科杂志,2009,47(21):1601-1605.
- [2] Takasaki K. Glissonean pedicle transection method for hepatic resection: a new concept of liver segmentation[J]. J Hepatobiliary Pancreat Surg,1998,5(3):286-291.
- [3] 唐敏,杨尚文,王磊,等. 基于 64 排螺旋 CT 扫描数据的肝血管解剖变异分析[J]. 放射学实践,2013,28(4):436-439.
- [4] Fan ST. Precise hepatectomy guided by the middle hepatic vein [J]. Hepatobiliary Pancreat Dis Int,2007,6(4):430-434.
- [5] 苏昭然,姜卫东,许戈良,等. 不同肝脏血流阻断技术对术中胆汁青绿滞留试验的影响[J]. 中华肝胆外科杂志,2012,18(2):96-98.
- [6] 李斌,钱海鑫. 肝脏缺血再灌注损伤中的肠黏膜屏障功能障碍[J]. 中国中西医结合外科杂志,2013,19(3):348-350.
- [7] 胡建军,李崇辉,王洪东,等. 两种入肝血流阻断方式对硬化肝脏再灌注损伤的比较研究[J]. 中国现代普通外科进展,2013,16(6):438-442.
- [8] 朱民,刘崇忠,胡三元,等. 肝段血流阻断技术在肝癌患者精准肝段切除中的应用[J]. 中华普通外科杂志,2013,28(7):523-525.
- [9] 董家鸿,唐茂盛,张文智,等. 精准肝脏外科理念和技术对大范围肝切除围手术期安全性的影响[J]. 中华消化外科杂志,2013,12(5):344-351.
- [10] Zhou Y, Xu D, Wu L, et al. Meta-analysis of anatomic resection versus nonanatomic resection for hepatocellular carcinoma [J]. Langenbecks Arch Surg,2011,396(7):1109-1117.

(收稿日期:2014-02-17)

(本文编辑:张玉琳)

· 读者 · 作者 · 编者 ·

## 本刊征集 2015 年重点选题

《中华消化外科杂志》2015 年将继续刊登重点选题。每期将分别重点介绍消化外科领域的新进展、新技术、新方法、临床及基础研究的热点内容。欢迎广大热心杂志建设的专家、读者、作者通过 Email(digsurg@zhxhwk.com)或信件(邮寄地址:重庆市沙坪坝区高滩岩正街 29 号西南医院《中华消化外科杂志》编辑部)提出宝贵建议,我们将择优采纳。