



doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2019.07.012  
http://dx.doi.org/10.7659/j.issn.1005-6947.2019.07.012  
Chinese Journal of General Surgery, 2019, 28(7):857-863.

· 临床研究 ·

## 基于肝实质优先离断的腹腔镜右半肝切除流程优化及应用

吴柯, 李靖, 尤楠, 谷慧英, 王梁, 王峥, 朱毅楠, 李洪艳, 郑璐

(陆军军医大学第二附属医院 肝胆外科, 重庆 400037)

### 摘要

**目的:** 探讨肝实质优先离断在腹腔镜右半肝切除术中的应用价值。

**方法:** 回顾性分析陆军军医大学第二附属医院肝胆外科 2016 年 10 月—2017 年 10 月所完成的 20 例腹腔镜右半肝切除术手术患者资料, 其中 10 例行肝实质优先离断腹腔镜右半肝切除术(观察组), 即优先进行肝实质离断, 而不是先行第一肝门解剖; 另外 10 例行常规步骤先行第一肝门解剖, 再进行肝实质离断(对照组)。比较两组患者的相关临床指标。

**结果:** 两组患者基本资料差异无统计学意义(均  $P>0.05$ )。两组患者均顺利完成手术。与对照组比较, 观察组手术时间明显缩短 [ $(273.0 \pm 70.4)$  min vs.  $(203.0 \pm 61.3)$  min,  $P<0.05$ ], 手术出血量明显减少 [ $(470.0 \pm 427.0)$  mL vs.  $(270.0 \pm 149.4)$  mL,  $P<0.05$ ], 但术中输血量无统计学差异 ( $P>0.05$ )。两组术后肝功能指标、术后住院时间、并发症发生率, 以及术后肿瘤复发、转移发生率均无统计学差异(均  $P>0.05$ )。

**结论:** 肝实质优先离断在腹腔镜右半肝切除术中是一种安全、有效的方法。

### 关键词

肝切除术 / 方法; 腹腔镜; 肝肿瘤

中图分类号: R657.3

## Process optimization and application of laparoscopic right hemihepatectomy based on liver parenchyma transection-first approach

WU Ke, LI Jing, YOU Nan, GU Huiying, WANG Liang, WANG Zheng, ZHU Yinan, LI Hongyan, ZHENG Lu

(Department of Hepatobiliary Surgery, the Second Affiliated Hospital of Army Medical University, Chongqing 400037, China)

### Abstract

**Objective:** To investigate the value of using liver parenchyma transection-first approach in laparoscopic right hemihepatectomy.

**Methods:** The clinical data of 20 patients undergoing laparoscopic right hemihepatectomy from October 2016 to October 2017 in the Second Affiliated Hospital of Army Medical University were retrospectively analyzed. Of the patients, 10 cases underwent laparoscopic right hemihepatectomy using liver parenchyma transection-first approach (observation group), namely, liver parenchyma transection was prioritized rather than dissection of the first hepatic hilum, and the other 10 cases underwent laparoscopic right hemihepatectomy with the conventional process, namely liver parenchyma transection after dissection of the first hepatic hilum (control group). The main

**基金项目:** 重庆市科学技术委员会专项基金资助项目 (cstc2018jcsx-mszdX0012; cstc2017shmsA10005)。

**收稿日期:** 2018-08-02; **修订日期:** 2019-06-09。

**作者简介:** 吴柯, 陆军军医大学第二附属医院住院医师, 主要从事肝胆胰脾肿瘤方面的研究。

**通信作者:** 郑璐, Email: xqyyzl1@163.com

clinical variables were compared between the two groups.

**Results:** There were no significant differences in the general data between the two groups (all  $P>0.05$ ). Operations were successfully completed in all patients of the two groups. In observation group compared with control group, the operative time was significantly shortened [(273.0±70.4) min vs. (203.0±61.3) min,  $P<0.05$ ], and the intraoperative blood loss was significantly decreased [(470.0±427.0) mL vs. (270.0±149.4) mL,  $P<0.05$ ], while the amount of intraoperative blood transfusion showed no significant difference ( $P>0.05$ ). There were no significant differences in postoperative liver function parameters, length of postoperative hospital stay and incidence of complications as well as the incidence of tumor recurrence and metastasis (all  $P>0.05$ ).

**Conclusion:** Liver parenchyma transection-first approach is a safe and effective procedure for laparoscopic right hemihepatectomy.

## Key words

Hepatectomy/method; Laparoscopes; Liver Neoplasms

CLC number: R657.3

1991年Reich等<sup>[1]</sup>首次报道了腹腔镜肝切除手术,此后这一技术发展相对较缓慢<sup>[2]</sup>。但是最近十年来,随着经验的积累以及手术器械不断改进等因素,腹腔镜肝切除这一技术在国内外都得到了快速的发展。腹腔镜右半肝切除术在腹腔镜肝切除术中属于一种标志性的术式,近年来国内外报道的例数逐渐增多。尽管如此,腹腔镜右半肝切除术对许多肝脏外科医生来说仍然是一种挑战,其存在学习曲线长、中转率高、并发症发生率及病死率相对较高等特点<sup>[3]</sup>。目前腹腔镜右半肝切除术的常规流程可大致概括为手术入路选择、入肝血流控制、切肝断面选择、肝实质离断、大血管的处理、术中出血处理等步骤<sup>[4]</sup>。笔者中心自2010年开展腹腔镜肝切除术以来,通过不断的学习及探索,在腹腔镜右半肝切除术流程方面有一定的改进与优化,缩短了手术时间以及减少了术中出血量,形成了一定的模式,并总结为肝实质优先离断腹腔镜右半肝切除术。本文旨在通过对手术病例进行回顾性研究,从而初步探讨该模式在腹腔镜右半肝切除术中的应用价值。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选取陆军军医大学第二附属医院肝胆外科2016年10月—2017年10月所完成的腹腔镜右半肝切除术手术病例,分为对照组和观察组。入组的纳入标准及排除标准如下<sup>[5]</sup>:纳入标准:病变位于右肝;病变大小不影响第一、二肝门的解剖;

肝功能分级Child分级B级以上;肝脏储备功能良好;其他脏器无严重器质性病变。排除标准:病变已侵犯下腔静脉或肝静脉根部;肝脏病变较大,影响第一和第二肝门的显露和分离者;肝癌合并肝内转移、门静脉癌栓、肝门淋巴结转移或肿瘤边界不清者;有上腹部手术史且腹内粘连严重、严重肝硬化、门静脉高压者;肝功能分级Child C级或其他重要脏器功能不全者。根据纳入及排除标准,共选取20例,其中对照组10例,观察组10例。入组患者中男16例,女4例,肝细胞性肝癌15例,肝血管瘤5例。所有患者术前肝功能均为A级,吲哚菁绿15 min滞留率(ICG R15)均 $<10\%$ 。比较两组患者年龄、性别、术前肝功能分级、肿瘤数目、肿瘤直径、术前肝功能[丙氨酸转氨酶(ALT)、天冬氨酸转氨酶(AST)、总胆红素(TBIL)]、吲哚菁绿15 min滞留率(ICG R15)、美国麻醉师协会(ASA)分级等均无统计学差异( $P>0.05$ ),具有可比性(表1)。

### 1.2 手术方法

**1.2.1 手术类型及麻醉方式** 两组患者均行完全腹腔镜下右半肝切除术。麻醉方式为气管插管、全身麻醉。气腹均为CO<sub>2</sub>气腹,压力控制在12~14 mmHg(1 mmHg=0.133 kPa)<sup>[6]</sup>;采取控制性低中心静脉压(CLCVP)策略,中心静脉压控制在0~5 cmH<sub>2</sub>O(1 cmH<sub>2</sub>O=0.098 kPa)<sup>[7-8]</sup>。

**1.2.2 对照组手术方法** 体位:取仰卧、分腿位,右侧腰部可垫高30°,根据术中情况调整为右侧抬高、头高脚低位等。Trocar布局:一般采用“五孔法”,脐部右侧约1~2 cm处作一切口,置入

12 mm Trocar, 作为观察孔; 剑突下作一切口, 置入 12 mm Trocar, 作为左侧主操作孔; 脐部与剑突中点处作一切口, 置入 5 mm Trocar, 作为副操作孔; 右侧锁骨中线处肋缘下约 5 cm 处作一切口, 置入 12 mm Trocar, 作为右侧主操作孔, 右侧腋中线肋缘下作一切口, 置入 5 mm Trocar, 作为副操作孔。其中持镜手站于两腿中间, 主刀站于患者右侧, 助手站于患者左侧。探查及肝周韧带游离: 建立气腹后首先探查肝脏及腹腔情况, 术中 B 超探查整体肝脏明确有无肝内转移灶; 依次游离肝圆韧带、镰状韧带、肝肾韧带、右侧三角韧带、右侧冠状韧带。区域性入肝血流阻断: 常规切除胆囊, 采用鞘内分离法于肝十二指肠韧带右侧依次分离出右肝动脉、门静脉右支, 右肝动脉予以夹闭后离断, 门静脉右支予以结扎后可暂不离断。此时肝脏表面可见缺血线。常规于第一肝门处放置阻断带。肝实质离断: 使用术中 B 超标记肝中静脉肝脏表面投影线, 根据缺血线及肝中静脉投影线标记切除线, 沿预切线由浅入深、由下向上离断肝实质, 断肝器械以超声刀为主, 可联合 Ligasure 协同断肝。断肝过程中所遇肝中静脉分支可予以夹闭, 一些粗大分支可直接用直线切割闭合器离断。离断右尾叶旁数支肝短静脉, 于下腔静脉前方离断尾状突, 于尾状突前上方离断部分肝实质, 显露出右肝肝蒂, 以直线切割闭合器离断右肝肝蒂 (图 1)。右肝静脉处理: 离断右肝肝蒂后, 显露出下腔静脉右侧缘, 沿下腔静脉旁继续由下向上分离肝实质, 继续离断肝中静脉分支, 下腔静脉旁有时可有数支肝短静脉需离断, 有时可遇到粗大的右下后静脉, 可以直线切割闭合器直接离断。向上分离至第二肝门时显露出右肝静脉, 以直线切割闭合器离断右肝静脉。创面止血: 离断肝实质过程中势必会遇到出血, 小出血点可以单极或双极电凝止血, 较大出血点可予以缝扎。断肝过程中出血主要为肝静脉出血, 因此术中可采取低中心静脉压, 降低中心静脉压可减少术中出血, 且可更从容止血<sup>[9]</sup>。肝静脉上一些小筛孔出血可使用纤维速即纱压迫止血。标本取出及放置引流管: 将切下标本装入取物袋, 自下腹部取一横形切口或连接左侧戳孔形成切口后完整取出。于右膈下置入引流管自右侧锁骨中线切口处引出固定。

**1.2.3 观察组手术方法** 体位及 Trocar 布局与对照组相同。在切除流程方面与对照组有所不同。探

查与肝周韧带游离: 与对照组相同, 但不完全游离肝周韧带, 仅游离肝圆韧带、镰状韧带、肝肾韧带、右侧三角韧带、部分右侧冠状韧带。肝门阻断: 于肝十二指肠韧带下方套以自制第一肝门阻断带。肝实质离断: 与对照组不同, 优先进行肝实质离断, 而不是先行第一肝门解剖。使用术中 B 超标记肝中静脉肝脏表面投影线, 根据 Cantile 线及投影线位置确定肝正中裂平面, 于肝脏表面标记预切线, 沿预切线由浅入深、由下向上离断肝实质。断肝过程中遇到出血时收紧阻断带阻断第一肝门。离断右尾叶旁数支肝短静脉, 于下腔静脉前方离断尾状突, 于尾状突前上方离断部分肝实质, 显露出右肝肝蒂, 以直线切割闭合器离断右肝肝蒂 (图 2)。其余肝静脉分支处理及右肝静脉处理等步骤与对照相同。

表 1 两组患者术前基本资料比较

Table 1 Comparison of the preoperative data between the two groups of patients

| 资料                          | 对照组           | 观察组           | $t/\chi^2$ | P     |
|-----------------------------|---------------|---------------|------------|-------|
| 年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$ )    | 53.0 ± 5.3    | 49.2 ± 9.7    | 1.087      | 0.295 |
| 性别 [n (%)]                  |               |               |            |       |
| 男                           | 9 (90.0)      | 7 (70.0)      | 1.250      | 0.264 |
| 女                           | 1 (10.0)      | 3 (30.0)      |            |       |
| 肝功能分级 [n (%)]               |               |               |            |       |
| A                           | 10 (100.0)    | 10 (100.0)    | —          | —     |
| B                           | 0 (0.0)       | 0 (0.0)       |            |       |
| 肿瘤数目 [n (%)]                |               |               |            |       |
| 单发                          | 8 (80.0)      | 9 (90.0)      | 0.392      | 0.531 |
| 多发                          | 2 (20.0)      | 1 (10.0)      |            |       |
| 肿瘤直径 (cm, $\bar{x} \pm s$ ) | 7.3 ± 1.5     | 7.9 ± 1.9     | -0.839     | 0.412 |
| 肿瘤类型 [n (%)]                |               |               |            |       |
| 肝细胞性肝癌                      | 7 (70.0)      | 8 (80.0)      | 0.267      | 0.606 |
| 肝血管瘤                        | 3 (30.0)      | 2 (20.0)      |            |       |
| 术前肝功能 ( $\bar{x} \pm s$ )   |               |               |            |       |
| ALT (U/L)                   | 36.7 ± 8.8    | 35.1 ± 8.2    | 0.414      | 0.684 |
| AST (U/L)                   | 35.6 ± 9.9    | 36.0 ± 5.5    | -0.114     | 0.910 |
| TBIL ( $\mu\text{mol/L}$ )  | 17.2 ± 3.0    | 18.6 ± 3.4    | -0.941     | 0.359 |
| ICG R15                     | 0.057 ± 0.026 | 0.058 ± 0.033 | -0.068     | 0.946 |
| 病毒复制 [n (%)]                |               |               |            |       |
| 检出                          | 6 (60.0)      | 7 (70.0)      | 0.010      | 0.919 |
| 未检出                         | 1 (10.0)      | 1 (10.0)      |            |       |
| ASA 分级 [n (%)]              |               |               |            |       |
| I 级                         | 9 (90.0)      | 8 (80.0)      | 0.392      | 0.531 |
| II 级                        | 1 (10.0)      | 2 (20.0)      |            |       |
| 甲胎蛋白 [n (%)]                |               |               |            |       |
| 正常                          | 2 (20.0)      | 3 (30.0)      | 0.134      | 0.714 |
| 异常                          | 5 (50.0)      | 5 (50.0)      |            |       |

注: 肝癌患者常规检测甲胎蛋白及乙肝病毒量, 肝血管瘤患者则否

Note: AFP and HBV DNA detections routinely performed for liver cancer patients but not for liver hemangioma patients

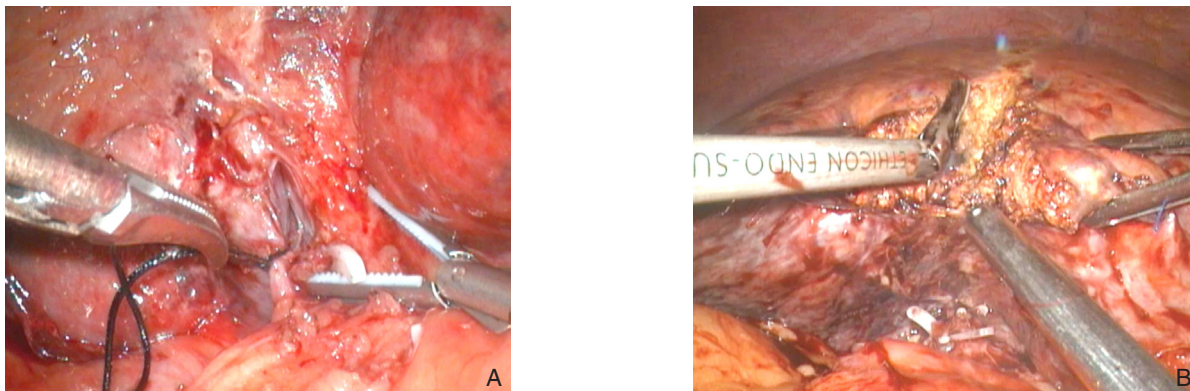


图 1 对照组术中照片

A: 先行第一肝门解剖; B: 再进行肝实质离断

Figure 1 Intraoperative views of control group

A: Dissection of the first hepatic hilum first; B: liver parenchyma transection second

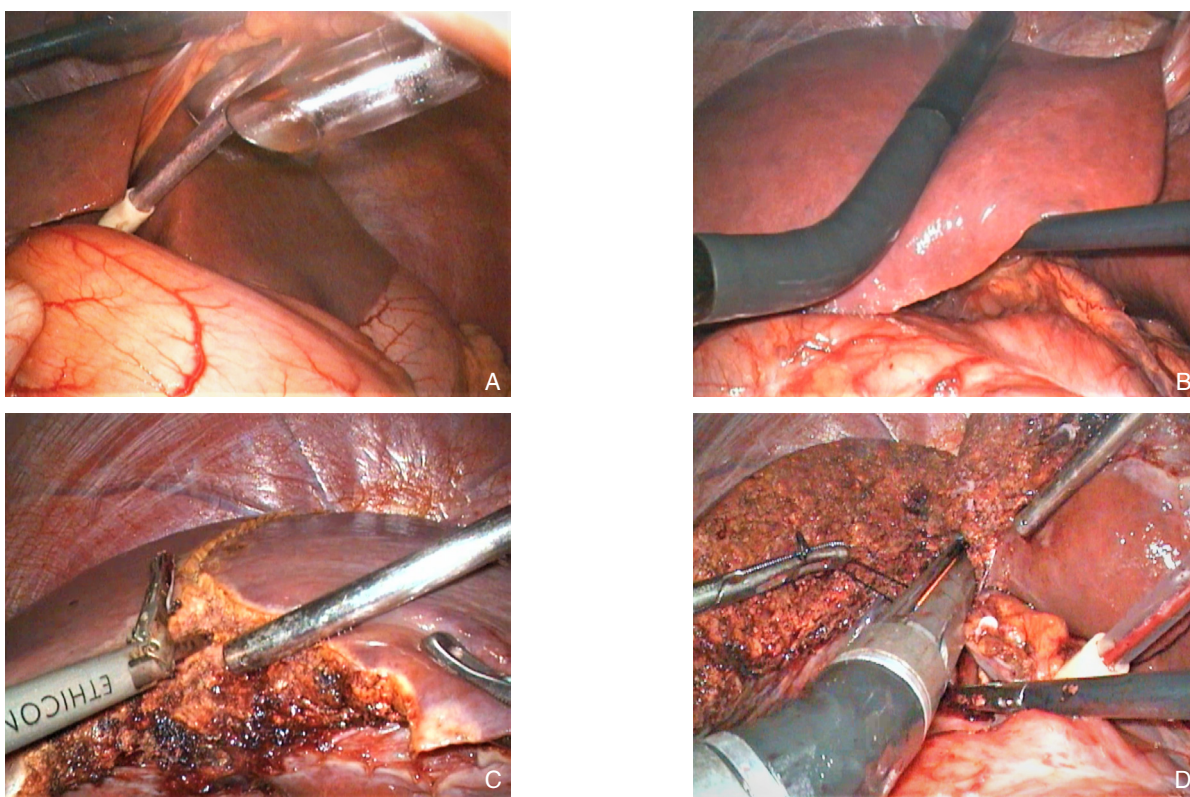


图 2 观察组术中照片

A: 第一肝门预置阻断带; B: 超声定位中肝静脉; C: 优先离断肝实质; D: 肝实质内离断右肝蒂

Figure 2 Intraoperative views of observation group

A: Pre-placement of the hepatic portal occlusion band B: Ultrasonic location of the middle hepatic vein; C: Liver parenchyma transection first; D: Division of the right hepatic pedicle within the liver parenchyma

### 1.3 观察指标

手术时间、出血量、输血量、术后肝功能包括ALT峰值、AST峰值、TB峰值、住院时间、并发症发生情况、术后肿瘤预后（肿瘤复发、转移），其中术后并发症的诊断和分级依据Clavien-Dindo分级标准<sup>[10-12]</sup>。

### 1.4 随访

两组中肝癌患者术后给予保肝、抗病毒治疗，每1~3个月入院复查，复查内容包括肝功、血

常规、肿瘤标志物、乙肝DNA定量检测、肝胆胰脾增强CT或磁共振以及肺部低剂量CT。随访时间为术后1个月至2018年6月。对比两组中肝癌患者术后肿瘤复发及转移情况。

### 1.5 统计学处理

采用SPSS 19.0软件进行数据分析，计量资料以均数±标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示，采用t检验，计数资料采用 $\chi^2$ 检验， $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 两组术中资料比较

手术情况两组均顺利完成手术,对照组手术时间为(273.0±70.4)min,观察组手术时间为(203.0±61.3)min,两组比较差异有统计学意义( $P<0.05$ )。手术出血量对照组为(470.0±427.0)mL,观察组为(270.0±149.4)mL,两组比较差异有统计学意义( $P<0.05$ )。术中输血量对照组为(120.0±270.0)mL,观察组为0 mL,两组比较差异无统计学意义( $P>0.05$ ) (表2)。

表2 两组患者术中资料比较 ( $n=10, \bar{x}\pm s$ )

Table 2 Comparison of the intraoperative variables between the two groups of patients ( $n=10, \bar{x}\pm s$ )

| 指标         | 对照组         | 观察组         | $t$   | $P$   |
|------------|-------------|-------------|-------|-------|
| 手术时间 (min) | 273.0±70.4  | 203.0±61.3  | 2.710 | 0.014 |
| 手术出血量 (mL) | 470.0±427.0 | 270.0±149.4 | 2.796 | 0.017 |
| 术中输血量 (mL) | 120.0±270.0 | 0           | 1.406 | 0.193 |

### 2.2 两组术后资料比较

ALT峰值对照组为(521.5±803.1)U/L,观察组为(253.0±134.2)U/L,两组对比无统计学差异( $P>0.05$ )。AST峰值对照组为(502.8±852.7)U/L,观察组为(296.1±149.2)U/L,两组比较差异无统计学意义( $P>0.05$ ) (表2)。TBIL峰值对照组为(43.3±97.7) $\mu\text{mol/L}$ ,观察组为(34.68±16.9) $\mu\text{mol/L}$ ,两组比较差异无统计学意义( $P>0.05$ )。术后住院时间对照组为(7.9±1.8)d,观察组为(8.5±1.9)d,两组住院时间差异无统计学意义( $P>0.05$ )。对照组中术后出现I级并发症2例,包括切口脂肪液化1例,腹水1例,经对症处理后痊愈;II级并发症1例,为腹腔出血,给予止血、输血等治疗后出血停止,未行二次手术;III级并发症1例,为术后肝断面胆汁漏引起腹腔感染,给予穿刺引流后痊愈;观察组中术后出现I级并发症1例,为肝断面胆漏,给予通畅引流后自愈;II级并发症1例,为术后小肠不全性梗阻,给予禁食水、胃肠减压、营养支持等治疗后好转;III级并发症1例,为术后右侧胸腔积液引起气促表现,给予穿刺抽液后痊愈。两组对比并发症发生无统计学差异( $P>0.05$ )。对照组中2例于术后1年内出现肝内复发,1例于术后6个月出现肺部转移;观察组中1例于术后9个月出现肝内复发,1例于术后13个月

出现肝内复发。两组对比肿瘤复发、转移无统计学差异( $P>0.05$ ) (表3)。

表3 两组患者术后资料比较

Table 3 Comparison of the postoperative data between the two groups of patients

| 项目                            | 对照组         | 观察组         | $t/\chi^2$ | $P$   |
|-------------------------------|-------------|-------------|------------|-------|
| 术后肝功能 ( $\bar{x}\pm s$ )      |             |             |            |       |
| ALT 峰值 (U/L)                  | 521.5±803.1 | 253.0±134.2 | 1.430      | 0.170 |
| AST 峰值 (U/L)                  | 502.8±852.7 | 296.1±149.2 | 1.120      | 0.277 |
| TBIL 峰值 ( $\mu\text{mol/L}$ ) | 43.3±97.7   | 34.68±16.9  | 1.223      | 0.237 |
| 术后住院时间 (d, $\bar{x}\pm s$ )   | 7.9±1.8     | 8.5±1.9     | -0.726     | 0.477 |
| 并发症 [ $n$ (%)]                |             |             |            |       |
| I 级                           | 2 (20.0)    | 1 (10.0)    |            |       |
| II 级                          | 1 (10.0)    | 1 (10.0)    | 0.740      | 1.000 |
| III 级                         | 1 (10.0)    | 1 (10.0)    |            |       |
| 肿瘤预后 [ $n$ (%)]               |             |             |            |       |
| 术后复发、转移                       | 3 (30.0)    | 2 (20.0)    | 0.536      | 0.464 |
| 无进展                           | 4 (40.0)    | 6 (60.0)    |            |       |

## 3 讨论

腹腔镜右半肝切除是一种难度较大的术式,体现在步骤较多,流程复杂,出血处理困难等方面。其中出血量的多少与术后并发症的发生率密切相关<sup>[13]</sup>;出血量多则需要输血,而大量输血可增加术后感染并发症的发生率与病死率,也是恶性肿瘤术后复发的危险因素之一<sup>[14]</sup>。因此对术中出血的控制及处理是手术成功的关键。目前肝切除术中出血的控制方式主要有3种<sup>[15]</sup>:入肝血流阻断、出肝血流阻断以及全肝血流阻断,而在腹腔镜右半肝切除术中应用最多的是入肝血流阻断。笔者中心前期行腹腔镜右半肝切除术时采取的入肝血流阻断方法为半肝阻断,也称为区域性血流阻断<sup>[16]</sup>,即在肝十二指肠韧带内分离出右肝动脉以及门静脉右支,分别予以结扎。对照组10例患者中,在解剖第一肝门时出现肝动脉出血1例,门静脉分支出血1例,且解剖时间较长,平均时间达30 min。在肝实质离断过程中的出血主要为肝静脉出血<sup>[17]</sup>。笔者在临床实践过程中观察到,区域性阻断虽然阻断了右肝的血流,但在离断肝实质过程中肝中静脉分支出血量仍然较多,分析原因可能与半肝阻断时左内叶仍有交通血管回流至肝中静脉有关。而在后期笔者采取Pringle手法阻断入肝血流,发现阻断第一肝门后在离断肝实质过程中肝中静脉分支出血量较前期减少。第一肝门入肝血流阻断采取按需阻断、间歇阻断策略。按需阻断指根据出血量决定是否行阻断,出血量少时可不阻断肝门,以常规方法止血;出血量大时

则阻断肝门。间歇阻断即每次阻断15 min<sup>[18]</sup>，若未完成肝切除，则复流5 min，复流前尽可能彻底止血，以减少复流过程中出血。复流时于肝断面放置纱布数块压迫止血或放置速即纱止血。采取此种方法后出血量较前有所减少。此外由于不解剖第一肝门，以及完全阻断后肝中静脉分支出血减少，减少了止血时间，因此整个手术时间有所缩短。

腹腔镜右半肝切除中切肝断面的选择也是非常重要的，在对照组中，断肝平面是依据缺血线以及术中B超确定肝中静脉肝脏表面投影来决定，但在观察组中由于首先离断肝实质，而不解剖肝门，在没有缺血线引导的情况下，断肝平面的选择就稍显困难。笔者一般选取的断肝平面是肝正中裂平面。肝正中裂的确定依据Cantile线，即肝右静脉与肝中静脉间的静脉陷窝与胆囊窝中点两者之间的连线，再依据术中超声定位肝中静脉投影线来决定，正中裂偏右侧1 cm确定为断肝平面<sup>[19]</sup>。断肝时由浅入深、从下向上、自前向后离断肝实质，直至肝后下腔静脉前方，完成肝正中裂劈开。

全肝入肝血流阻断与半肝入肝血流阻断均会引起肝脏缺血再灌注损伤，从而引起术后肝功能不全，此前的文献报道认为半肝阻断与全肝阻断相比，半肝阻断对肝功能的影响较小<sup>[20-21]</sup>，因此对比了两组术后肝功能变化情况，数据显示两组术后肝功能恢复无明显差异。另外本研究对比了两组并发症发生情况、住院时间均无统计学差异，因此笔者认为肝实质优先离断这一方法在腹腔镜右半肝切除术中是安全有效的一种方法。但在临床工作中也发现肝硬化较重的患者行全肝阻断后术后肝功能恢复较慢，因此采取这一方法时也需选择性进行，对一些良性肿瘤、转移性肿瘤等无肝病基础的或术中探查肝硬化程度较轻的病例可采取此种方法。另外，第一肝门阻断也是按需阻断，如切肝过程中无明显出血，则不需要阻断肝门，这也在最大程度上减少缺血再灌注损伤。另外针对肝癌病例，有研究表明缺血再灌注可能会诱导肝癌的复发、转移<sup>[22]</sup>，夏锋等<sup>[23]</sup>进行了一项回顾性研究，结果提示肝门阻断所引起的缺血再灌注损伤是与肝癌的复发明显相关的独立影响因素，但有研究<sup>[24-25]</sup>进行的回顾性研究表明肝门阻断对肝癌患者的预后无明显影响。本研究提示两组无统计学差异，但由于目前本中心病例数较少，且随访时间较短，因此肝门阻断对肝癌切除患者的预后影响仍有待于进一步研究。

笔者的初步体会是肝实质优先离断方法缩短

了手术时间，减少了出血量，对患者术后肝功能恢复影响不大，因此这一方法比较适合初学者，特别是对第一肝门解剖不熟练的情况下可选择此种方法。笔者认为只要病例选择合适，肝实质优先离断在腹腔镜右半肝切除术中是一种安全、有效的方法。同时该法对肝癌患者长期预后的影响有待于进一步随机对照实验验证。

#### 参考文献

- [1] Reich H, McGlynn F, DeCaprio J, et al. Laparoscopic excision of benign liver lesions[J]. *Obstet Gynecol*, 1991, 78(5 Pt 2):956-958.
- [2] Palanisamy S, Sabnis SC, Patel ND, et al. Laparoscopic Major Hepatectomy-Technique and Outcomes[J]. *J Gastrointest Surg*, 2015, 19(12):2215-2222. doi: 10.1007/s11605-015-2933-x.
- [3] 许勇, 胡明根, 赵国栋, 等. 模式化腹腔镜右半肝切除术[J]. *中华腹腔镜外科杂志: 电子版*, 2015, 8(4):3-6. doi:10.3877/cma.j.issn.1674-6899.2015.04.002.  
Xu Y, Hu MG, Zhao GD, et al. Stylized laparoscopic right hemihepatectomy[J]. *Chinese Journal of Laparoscopic Surgery: Electronic Edition*, 2015, 8(4):3-6. doi:10.3877/cma.j.issn.1674-6899.2015.04.002.
- [4] Cai L, Wei F, Yu Y, et al. Laparoscopic Right Hepatectomy by the Caudal Approach Versus Conventional Approach: A Comparative Study[J]. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*, 2016, 26(7):540-547. doi: 10.1089/lap.2015.0628.
- [5] 林建宇, 陈永标, 吕立志, 等. 不解剖肝门的半肝与全肝入肝血流阻断在肝细胞癌患者行肝切除术中的临床应用比较[J]. *中华普通外科学文献: 电子版*, 2015, (4):286-290. doi:10.3877/cma.j.issn.1674-0793.2015.04.007.  
Lin JY, Chen YB, Lu LZ, et al. Comparison of half and total vascular inflow occlusion without hilus dissection in hepatocellular carcinoma patients undergoing hepatectomy[J]. *Chinese Archives of General Surgery: Electronic Edition*, 2015, (4):286-290. doi:10.3877/cma.j.issn.1674-0793.2015.04.007.
- [6] 中华医学会外科学分会肝脏外科学组. 腹腔镜肝切除专家共识与手术操作指南(2013版)[J]. *中华消化外科杂志*, 2013, 12(3):161-165. doi:10.3760/cma.j.issn.1673-9752.2013.03.001.  
Liver Surgery Group, Society of Surgery of Chinese Medical Association. Expert consensus on laparoscopic hepatectomy and guideline for operative procedure (2013 edition) [J]. *Chinese Journal of Digestive Surgery*, 2013, 12(3):161-165. doi:10.3760/cma.j.issn.1673-9752.2013.03.001.
- [7] 朱荣涛, 郭文治, 李捷, 等. 控制性低中心静脉压在腹腔镜肝叶切除术中的应用[J]. *中国普通外科杂志*, 2018, 27(1):42-48. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2018.01.007.  
Zhu RT, Guo WZ, Li J, et al. Application of controlled low central venous pressure in laparoscopic hepatic lobectomy[J]. *Chinese Journal of General Surgery*, 2018, 27(1):42-48. doi:10.3978/

- j.issn.1005-6947.2018.01.007.
- [8] 张冲. 腹腔镜肝切除术中预防和控制出血的策略[J]. 中国普通外科杂志, 2017, 26(1):96-101. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2017.01.016.
- Zhang C. Strategy for prophylaxis and control of bleeding during laparoscopic hepatectomy[J]. Chinese Journal of General Surgery, 2017, 26(1):96-101. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2017.01.016.
- [9] Wang CH, Cheng KW, Chen CL, et al. Effect and Outcome of Intraoperative Fluid Restriction in Living Liver Donor Hepatectomy[J]. Ann Transplant, 2017, 22:664-669.
- [10] Dwyer ME, Dwyer JT, Cannon GM Jr, et al. The Clavien-Dindo Classification of Surgical Complications is Not a Statistically Reliable System for Grading Morbidity in Pediatric Urology[J]. J Urol, 2016, 195(2):460-464. doi: 10.1016/j.juro.2015.09.071.
- [11] Baker MS, Sherman KL, Stocker SJ, et al. Using a modification of the Clavien-Dindo system accounting for readmissions and multiple interventions: defining quality for pancreaticoduodenectomy [J]. J Surg Oncol, 2014, 110(4):400-406. doi: 10.1002/jso.23663.
- [12] Rassweiler JJ, Rassweiler MC, Michel MS. Classification of complications: is the Clavien-Dindo classification the gold standard?[J]. Eur Urol, 2012, 62(2):256-258. doi: 10.1016/j.eururo.2012.04.028.
- [13] Gupta R, Fuks D, Bourdeaux C, et al. Impact of intraoperative blood loss on the short-term outcomes of laparoscopic liver resection[J]. Surg Endosc 2017, 31(11):4451-4457. doi: 10.1007/s00464-017-5496-y.
- [14] Dionigi G, Boni L, Rovera F, et al. Effect of perioperative blood transfusion on clinical outcomes in hepatic surgery for cancer[J]. World J Gastroenterol, 2009, 15(32):3976-3983. doi: 10.3748/wjg.15.3976.
- [15] 耿小平. 肝血流阻断技术的合理应用[J]. 肝胆外科杂志, 2005, 13(6):404-405. doi:10.3969/j.issn.1006-4761.2005.06.002.
- Geng XP. Rational use of hepatic vascular occlusion techniques[J]. Journal of Hepatobiliary Surgery, 2005, 13(6):404-405. doi:10.3969/j.issn.1006-4761.2005.06.002.
- [16] Zhang Y, Yang H, Deng X, et al. Intermittent Pringle maneuver versus continuous hemihepatic vascular inflow occlusion using extra-glissonian approach in laparoscopic liver resection[J]. Surg Endosc, 2016, 30(3):961-970. doi: 10.1007/s00464-015-4276-9.
- [17] 郑树国. 腹腔镜肝切除术肝静脉系统出血处理策略[J]. 中国实用外科杂志, 2017, 37(5):485-489.
- Zheng SG. Management strategy of hepatic venous system bleeding in laparoscopic hepatectomy[J]. Chinese Journal of Practical Surgery, 2017, 37(5):485-489.
- [18] Lee KF, Wong J, Cheung SYS, et al. Does Intermittent Pringle Maneuver Increase Postoperative Complications After Hepatectomy for Hepatocellular Carcinoma? A Randomized Controlled Trial[J]. World J Surg, 2018, 42(10):3302-3311. doi: 10.1007/s00268-018-4637-3.
- [19] 蔡柳新, 何石林, 魏芳强, 等. 腹腔镜下肝正中裂劈开在复杂腹腔镜肝切除术中的应用[J]. 中华医学杂志, 2016, 96(34):2722-2725. doi:10.3760/cma.j.issn.0376-2491.2016.34.007.
- Cai LX, He SL, Wei FQ, et al. Application of laparoscopic transection of median hepatic fissure in difficult laparoscopic liver resections[J]. National Medical Journal of China, 2016, 96(34):2722-2725. doi:10.3760/cma.j.issn.0376-2491.2016.34.007.
- [20] Li M, Zhang C, Zhang T, et al. Outcome using selective hemihepatic vascular occlusion and Pringle maneuver for hepatic resection of liver cavernous hemangioma[J]. World J Surg Oncol, 2015, 13:267. doi: 10.1186/s12957-015-0680-9.
- [21] Wang HQ, Yang JY, Yan LN. Hemihaptic versus total hepatic inflow occlusion during hepatectomy: a systematic review and meta-analysis[J]. World J Gastroenterol, 2011, 17(26):3158-3164. doi: 10.3748/wjg.v17.i26.3158.
- [22] Man K, Ng KT, Lo CM, et al. Ischemia-reperfusion of small liver remnant promotes liver tumor growth and metastases--activation of cell invasion and migration pathways[J]. Liver Transpl, 2007, 13(12):1669-1677. doi: 10.1002/lt.21193.
- [23] 夏锋, 王曙光, 别平, 等. Pringle法导致的肝脏缺血再灌注损伤对肝癌肝切除患者预后的影响[J]. 中华消化外科杂志, 2009, 8(2):103-106. doi:10.3760/cma.j.issn.1673-9752.2009.02.010.
- Xia F, Wang SG, Bie P, et al. Influence of hepatic ischemia-reperfusion injury induced by Pringle maneuver on the prognosis of hepatocellular carcinoma patients after hepatectomy[J]. Chinese Journal of Digestive Surgery, 2009, 8(2):103-106. doi:10.3760/cma.j.issn.1673-9752.2009.02.010.
- [24] Xu W, Xu H, Yang H, et al. Continuous Pringle maneuver does not affect outcomes of patients with hepatocellular carcinoma after curative resection[J]. Asia Pac J Clin Oncol, 2017, 13(5):e321-330. doi: 10.1111/ajco.12585.
- [25] Famularo S, Giani A, Di Sandro S, et al. Does the Pringle maneuver affect survival and recurrence following surgical resection for hepatocellular carcinoma? A western series of 441 patients[J]. J Surg Oncol, 2018, 117(2):198-206. doi: 10.1002/jso.24819.

(本文编辑 宋涛)

本文引用格式: 吴柯, 李靖, 尤楠, 等. 基于肝实质优先离断的腹腔镜右半肝切除流程优化及应用[J]. 中国普通外科杂志, 2019, 28(7):857-863. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2019.07.012

Cite this article as: Wu K, Li J, You N, et al. Process optimization and application of laparoscopic right hemihepatectomy based on liver parenchyma transection-first approach [J]. Chin J Gen Surg, 2019, 28(7):857-863. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2019.07.012