



doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2024.07.002  
http://dx.doi.org/10.7659/j.issn.1005-6947.2024.07.002  
China Journal of General Surgery, 2024, 33(7):1035-1042.

· 专题研究 ·

## 肝实质解剖优先法对比肝蒂优先法在腹腔镜右半肝切除术中的应用

肖亮, 谭盛, 龙果, 米星宇, 莫蕾, 杨瀚睿, 周乐杜

(中南大学湘雅医院 肝脏外科, 湖南 长沙 410008)

### 摘要

**背景与目的:** 腹腔镜右半肝切除术 (LRH), 是难度较大的微创肝切除手术, 需要较长的学习曲线。传统的 LRH 操作秉承了开放肝切除“肝蒂优先, 鞘内解剖”的操作习惯, 即在切除胆囊后先游离右肝动脉、右门静脉、右胆管, 分别离断后再行肝实质离断。但它耗时费力, 如操作不当, 有出血风险。笔者在前期临床工作中摸索出了优先解剖肝实质再处理目标肝蒂的入肝血流阻断技术, 将其命名为“肝实质解剖优先法” (LPDF)。这一方法未改变手术切除范围, 仅调整了操作顺序, 初步经验提示其可简化半肝切除手术流程, 有利于 LRH 的推广应用。本研究进一步探讨 LPDF 相对于肝蒂优先法在 LRH 中的优势。

**方法:** 采用前瞻性研究方法, 将 2021 年 8 月—2023 年 8 月在中南大学湘雅医院行 LRH 且符合标准的肝癌患者随机分为观察组和对照组, 观察组术中采用 LPDF, 对照组则采用肝蒂优先法。收集并比较两组患者围术期临床指标。

**结果:** 共纳入 19 例患者, 其中观察组 10 例, 对照组 9 例。两组患者的基线资料差异无统计学意义 (均  $P>0.05$ )。观察组的手术时间明显少于对照组 (224.30 min vs. 267.78 min,  $P=0.045$ ), 两组其余指标包括术中出血量和输血量、中转开腹率、术后排气时间、住院时间、术后第 3 天肝功能、并发症发生率, 以及无复发生存率与总生存率差异均无统计学意义 (均  $P>0.05$ )。

**结论:** LPDF 应用于 LRH 相较于传统的肝蒂优先法简化了肝蒂处理流程, 缩短了手术时间, 未增加术后并发症发生率, 且一定程度上减少了出血风险, 建议行进一步大样本量研究与推广。

### 关键词

肝肿瘤; 肝切除术; 腹腔镜

中图分类号: R735.7

## Liver parenchyma dissecting-first method versus hepatic pedicle-first approach in laparoscopic right hemihepatobectomy

XIAO Liang, TAN Sheng, LONG Guo, MI Xingyu, MO Lei, YANG Hanrui, ZHOU Ledu

(Department of Liver Surgery, Xiangya Hospital, Central South University, Changsha 410008, China)

### Abstract

**Background and Aims:** Laparoscopic right hemihepatectomy (LRH) is a complex minimally invasive liver resection surgery that requires a long learning curve. Traditional LRH procedure adheres to the

**基金项目:** 湖南省卫生健康委科研计划项目资助 (202104010072)。

**收稿日期:** 2023-10-10; **修订日期:** 2024-05-06。

**作者简介:** 肖亮, 中南大学湘雅医院副主任医师, 主要从事肝脏外科方面的研究。

**通信作者:** 周乐杜, Email: csuzld@126.com

practice of "pedicle-first and intrathecal dissection" used in open liver resection, which involves first dissociating the right hepatic artery, right portal vein, and right bile duct after removing the gallbladder, then severing them before dividing the liver parenchyma. However, this method is time-consuming and labor-intensive and carries a risk of bleeding if not performed correctly. The authors have developed a technique during prior clinical work that prioritizes liver parenchymal dissection before handling the target hepatic pedicle, named the "liver parenchyma dissecting-first" (LPDF) method. This method does not change the extent of the resection but adjusts the order of the procedure. Preliminary experience suggests that it simplifies the hemihepatectomy process and facilitates the broader application of LRH. This study was performed to further explore the advantages of LPDF over the pedicle-first method in LRH.

**Methods:** Using a prospective study approach, eligible liver cancer patients who underwent LRH in Xiangya Hospital of Central South University from August 2021 to August 2023 were randomly divided into observation group and control group. Patients in the observation group underwent the LPDF method during surgery, while those in the control group used the pedicle-first method. Perioperative clinical variables were collected and compared between the two groups.

**Results:** A total of 19 patients were included, with 10 in the observation group and 9 in the control group. There were no statistically significant differences in baseline data between the two groups (all  $P > 0.05$ ). The operative time in the observation group was significantly shorter than that in the control group (224.30 min vs. 267.78 min,  $P = 0.045$ ). Other variables, including intraoperative blood loss and transfusion volume, rate of conversion to open surgery, time to postoperative gas passage, length of hospital stay, liver function on the third postoperative day, and incidence of complications, as well as the recurrence-free survival rate, and overall survival rate, showed no statistically significant differences between the two groups (all  $P > 0.05$ ).

**Conclusion:** The application of LPDF in LRH simplifies the pedicle handling process compared to the traditional pedicle-first method, shortens the operative time, does not increase the incidence of postoperative complications, and somewhat reduces the risk of bleeding. Further large-sample studies and promotion are recommended.

#### Key words

Liver Neoplasms; Hepatectomy; laparoscopes

CLC number: R735.7

腹腔镜下右半肝切除术 (laparoscopic right hemihepatectomy, LRH) 因其操作较为复杂, 步骤较多, 是腹腔镜肝切除中难度较大的术式之一, 需要较长的学习曲线, 对其熟练掌握是腹腔镜肝脏外科医师成熟的重要标志<sup>[1-2]</sup>。传统的LRH操作秉承了开放肝切除“肝蒂优先, 鞘内解剖”的思路, 即在切除胆囊后打开Glisson鞘, 单独游离出右肝动脉、右门静脉、右胆管, 分别离断后再离断肝实质。但这种方法往往耗时费力, 特别是对于初学者, 如操作不慎, 可能损伤血管壁导致难以控制的大出血, 甚至中转开腹<sup>[3]</sup>。因此, 进一步优化

手术流程, 以减少术中出血、降低手术难度是一项很有意义的临床课题。笔者在前期临床工作中, 从腹腔镜左外叶切除受到启发, 摸索出了优先解剖肝实质再处理目标肝蒂的手术方法, 将其命名为“肝实质解剖优先法” (liver parenchyma dissecting-first method, LPDF)<sup>[4-6]</sup>。这一方法未改变手术范围, 仅调整了操作顺序, 简化了手术流程, 有利于腹腔镜肝叶切除技术的推广应用。本文通过前瞻性研究, 进一步探讨LPDF相对于传统肝蒂优先鞘内解剖法在LRH中的优势。

## 1 临床资料

### 1.1 一般资料

选择2021年8月—2023年8月中南大学湘雅医院肝脏外科收治的原发性肝癌患者为研究对象,符合以下任一条件者建议行右半肝切除以达到最佳肿瘤学效果:(1)肿块同时累及右肝3~4个肝段;(2)肿块紧贴右肝蒂一级分支,或前、后叶两个二级分支;(3)肿块位于右前叶并紧贴右肝静脉主干。排除标准:(1)有严重影响手术安全的器质性疾病(如脑梗死、心肌梗死急性期);(2)术前有明显腹水或黄疸(血清总胆红素 $>1$  mg/dL),或肝功能Child-Pugh分级C级;(3)残肝体积/标准肝体积低于40%;(4)患者不愿行大范围肝切除;(5)年龄超过75岁;(6)术前影像学提示有门脉或下腔静脉癌栓;(7)伴有其他脏器严重感染或功能不全。将符合入排标准的患者,按照入院顺序分配随机数,分成观察组和对照组,观察组右肝蒂处理方法采用LPDF法,对照组则采用肝蒂优先法。本研究通过中南大学湘雅医院伦理委员会批准(批件号:202002023),患者术前签署知情同意书。术前治疗包括:伴有HBV感染者,如HBsAg阳性,术前及术后长期给予核苷类似物抗病毒治疗<sup>[7]</sup>。术前30 min使用预防性抗生素。

### 1.2 麻醉与手术方式

体位与麻醉:患者仰卧位,气管插管下全麻,右侧腰背部稍垫高,切肝过程中采用低中心静脉压技术( $0\sim 5$  cmH<sub>2</sub>O,  $1$  cmH<sub>2</sub>O=0.098 kPa)<sup>[4]</sup>。手术步骤:5孔法布置Trocar<sup>[6]</sup>,建立气腹,探查确认肿块位置,排除腹腔内转移。离断镰状韧带、左右冠状韧带以显露肝上下腔静脉。切除胆囊。观察组:胃钳鞘外钳夹右肝蒂(必要时可稍解剖肝门板显露左右肝蒂汇合部),待右半肝缺血线显现后,判断其与Cantile线重合(必要时可用腹腔镜超声确认是否与中肝静脉平面吻合),标记肝表面左右肝分界线,间歇性阻断第一肝门(Pringle手法,阻断15 min松开5 min),用超声刀沿分界线从足侧向头侧解剖肝实质,逐渐显露中肝静脉全程。离断尾状突和部分尾状叶腔静脉旁部以充分显露右肝蒂背侧。待右肝蒂充分解剖暴露后,使用腹腔镜下切割闭合器将其离断,继续沿下腔静脉右侧离

断肝实质,直至显露右肝静脉后用腹腔镜下切割闭合器将其离断,如此切除右半肝(图1)。对照组:打开Glission鞘,单独游离出右肝动脉、右门静脉、右胆管,分别离断后再标记半肝分界线,不阻断第一肝门,离断肝实质切除右半肝。标本装入标本袋后,从剑突下纵行切口(长度依具体情况而定)取出。于右膈下及温氏孔分别放置1根腹腔引流管,从右侧Trocar孔引出体外后缝合固定于皮肤。

### 1.3 术后观察与治疗

术后常规给予抗生素预防感染,糖皮质激素、护肝、补充白蛋白及静脉营养支持治疗。密切监测患者生命体征及腹部体征,引流液性状及引流量。术后0、1、3 d复查血常规,肝肾功能电解质(凝血功能根据情况复查),如有异常,及时处理。于术后第3天(患者已恢复饮食)和第4天分2次留腹水标本,检查总胆红素以排除胆汁漏(高于血清总胆红素3倍为胆汁漏)<sup>[4,6,8]</sup>,如结果基本正常则拔除腹腔引流管。出院后乙型病毒性肝炎患者长期核苷类似物抗病毒治疗。所有患者通过电话或门诊随访记录肿瘤复发和总生存时间。

### 1.4 研究指标

两组患者基线资料[性别、年龄、既往病史、肿瘤数目及大小、CNLC分期、肝功能Child-Pugh评分,吲哚菁绿15 min滞留率(ICG-R15)及甲胎蛋白(AFP)];术中指标(手术时间、出血量、输血例数、中转率);术后指标(排气时间、住院时间、术后第3天肝功能及并发症);随访情况(无复发生存时间、总生存时间)。

### 1.5 统计学处理

两组定量数据比较采用Shapiro-Wilk法结合直方图检验数据是否正态分布,数据以均数 $\pm$ 标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示。采用Levene法检验方差齐性。对满足正态分布和方差齐性的采用独立样本 $t$ 检验,对不满足正态分布或方差齐性的数据采用非参数统计检验中的Kruskal-Wallis和Mann-Whitney法比较组间差异<sup>[9]</sup>。分类数据比较采用Fisher确切概率法。检验水准 $\alpha=0.05$ , $P<0.05$ 为差异具有统计学意义。无复发生存时间和总生存时间采用Kaplan-Meier法和Log-rank比较。



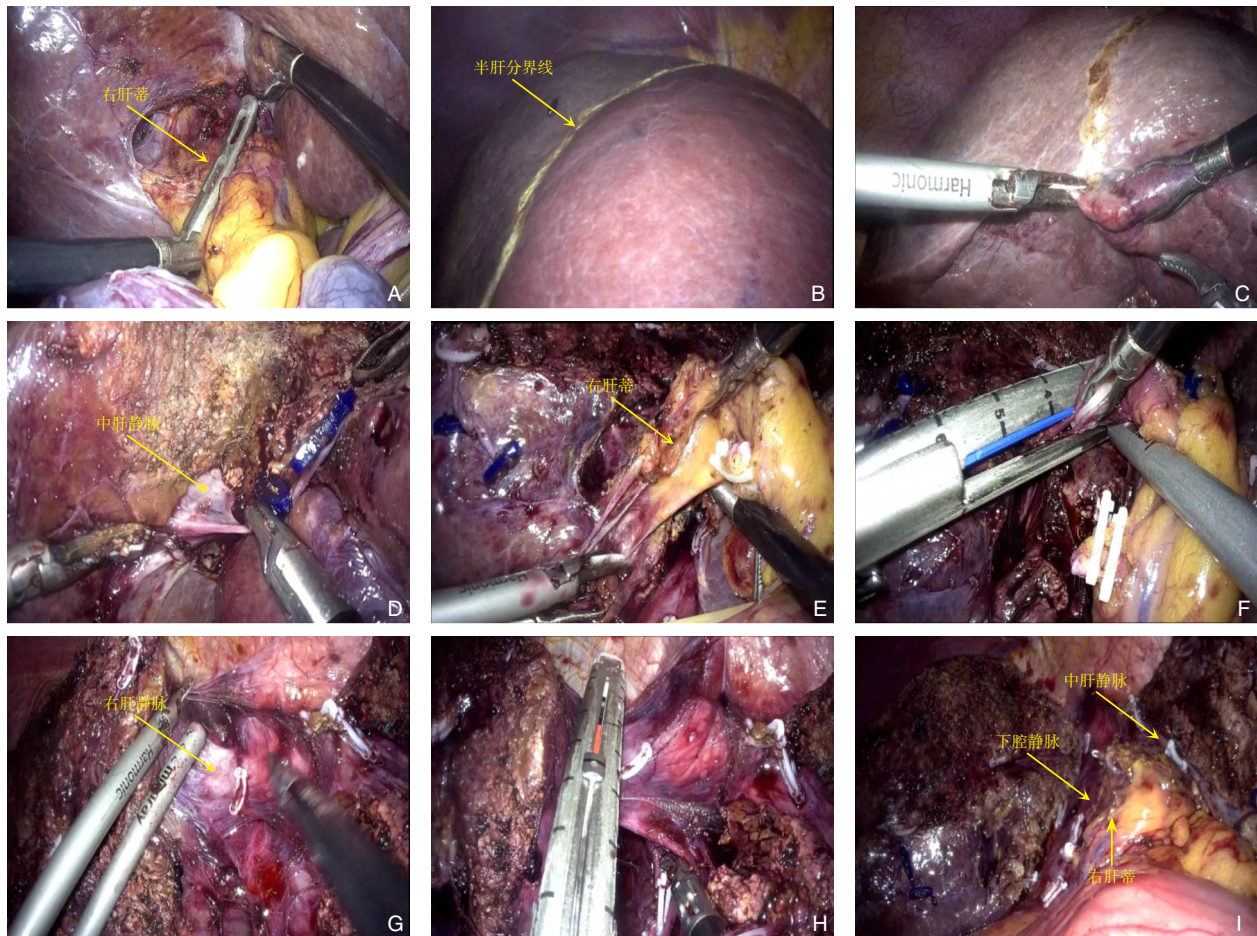


图1 LPDF法术中照片 A:胃钳钳夹右肝蒂;B:电凝钩标记肝表面半肝分界线;C:不解剖右肝蒂,沿半肝分界线离断肝实质;D:肝内沿中肝静脉右侧解剖;E:充分离断肝实质后,金手指分离右肝蒂;F:离断右肝蒂;G:金手指分离右肝静脉;H:离断右肝静脉;I:肝创面可见中肝静脉,右肝蒂断端和下腔静脉

**Figure 1 Intraoperative photos of the LPDF method** A: Clamping the right hepatic pedicle with gastric forceps; B: Marking the Cantlie line on the liver surface with an electrocautery hook; C: Dividing the liver parenchyma along the Cantlie line without dissecting the right hepatic pedicle; D: Dissecting the intrahepatic parenchyma along the right side of the middle hepatic vein; E: Separating the right hepatic pedicle with a Goldfinger dissector after fully dividing the liver parenchyma; F: Severing the right hepatic pedicle; G: Separating the right hepatic vein with a Goldfinger dissector; H: Severing the right hepatic vein; I: Exposed liver surface showing the middle hepatic vein, the severed end of the right hepatic pedicle, and the inferior vena cava

## 2 结果

### 2.1 术前基线情况比较

观察组10例,对照组9例。两组性别、年龄、既往病史、肿瘤数目及大小、肝功能Child-Pugh分级、ICG-R15及AFP等差异均无统计学意义(均 $P>0.05$ ) (表1)。术前观察组有2例、对照组有1例患者术前影像学提示存在门脉2级分支侵犯,但无可见癌栓。

### 2.2 术中及术后恢复情况

19例患者术后病理报告均为肝细胞癌,达到 $R_0$ 切除,切缘均 $>1$  cm。观察组的手术时间少于对

照组,差异具有统计学意义;术中出血和输血量、中转开腹率,术后排气时间(患者从手术结束到第1次肛门排气的时间)、住院时间、术后第3天肝功能、并发症发生率的差异无统计学意义(均 $P>0.05$ ) (表2)。术前有血管侵犯的3例患者因经济原因术后未接受介入或靶向治疗。两组患者随访时间7~25个月,观察组与对照组6、12、24个月的总生存率分别为100.0%、87.5%、75.0%;100.0%、88.9%、66.7%,差异无统计学意义( $\chi^2=0.005$ ,  $P=0.943$ );无复发生存率分别为100.0%、70.0%、46.7%;100.0%、77.8%、55.6%,差异无统计学意义( $\chi^2=0.02$ ,  $P=0.889$ ) (图2)。

表 1 两组患者基线情况比较

Table 1 Comparison of baseline variables between the two groups of patients

资料	观察组(n=10)	对照组(n=9)	t	P	资料	观察组(n=10)	对照组(n=9)	t	P
性别[n(%)]					肝功能( $\bar{x} \pm s$ )				
男	8(80.0)	6(66.7)	—	0.628	白蛋白(g/L)	40.70±3.02	39.22±2.82	1.099	0.287
女	2(20.0)	3(33.3)			总胆红素( $\mu\text{mol/L}$ )	16.30±5.44	14.44±6.23	0.694	0.497
年龄(岁, $\bar{x} \pm s$ )	56.50±7.59	59.22±9.15	-0.709	0.488	丙氨酸氨基转移酶(U/L)	28.80±7.22	32.78±6.24	-1.277	0.219
既往病史( $n, \bar{x} \pm s$ )					天门冬氨酸氨基转移酶(U/L)	33.80±6.65	34.33±6.73	-0.174	0.864
HBV 感染	9(90.0)	9(100.0)	—	1.000	肝功能 Child-Pugh 分级[n(%)]				
肝硬化	9(90.0)	7(77.8)	—	0.582	A	9(90.0)	6(44.7)	—	0.303
冠心病	2(20.0)	4(44.4)	—	0.350	B	1(10.0)	3(33.3)		
慢性阻塞性肺疾病	3(30.0)	4(44.4)	—	0.650	ICG-R15( $\%, \bar{x} \pm s$ )	7.61±2.25	8.03±2.27	-0.407	0.689
糖尿病	2(20.0)	1(11.1)	—	1.000	血管侵犯[n(%)]	2(20.0)	1(11.1)	—	1.000
肿瘤数目(个, $\bar{x} \pm s$ )	1.60±0.70	1.78±0.83	-0.506	0.620	CNLC[n(%)]				
肿瘤最大径(cm, $\bar{x} \pm s$ )	7.29±1.33	6.89±1.13	0.705	0.490	Ib	4(40.0)	3(33.3)		
术前 AFP 水平[ng/mL, n(%)]					IIa	4(40.0)	5(55.6)	—	1.000
<400	4(40.0)	6(66.7)	—	0.370	IIIa	2(20.0)	1(11.1)		
≥400	6(60.0)	3(33.3)							

表 2 两组患者术中及术后情况比较

Table 2 Comparison of intra- and postoperative variables between the two groups of patients

指标	观察组(n=10)	对照组(n=9)	t	P
术中				
手术时间(min, $\bar{x} \pm s$ )	224.30±38.88	267.78±48.68	-2.162	0.045
术中出血量(mL, $\bar{x} \pm s$ )	240.00±65.82	288.89±16.42	-1.012	0.326
术中输血[n(%)]	1(10.0)	2(22.2)	—	0.582
中转开腹[n(%)]	0(0.0)	1(11.1)	—	0.474
术后				
排气时间(d, $\bar{x} \pm s$ )	2.80±0.42	3.00±0.50	0.946	0.357
住院时间(d, $\bar{x} \pm s$ )	6.20±0.79	6.78±0.67	-1.714	0.105
术后第 3 天肝功能( $\bar{x} \pm s$ )				
白蛋白(g/L)	36.00±1.83	34.80±1.64	1.528	0.145
总胆红素( $\mu\text{mol/L}$ )	41.80±12.21	46.11±11.10	-0.802	0.434
丙氨酸氨基转移酶(U/L)	354.20±158.28	463.56±239.89	-1.185	0.252
天门冬氨酸氨基转移酶(U/L)	336.50±93.36	405.00±97.70	-1.562	0.137
并发症[n(%)]				
腹腔大出血	0(0.0)	0(0.0)	—	—
胆汁漏	2(20.0)	3(33.3)	—	0.628
胸腔积液	5(50.0)	7(77.8)	—	0.350
肺炎	4(40.0)	3(33.3)	—	1.000

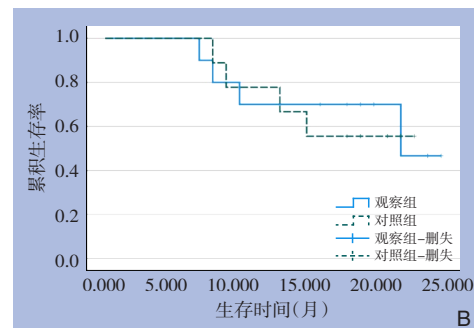
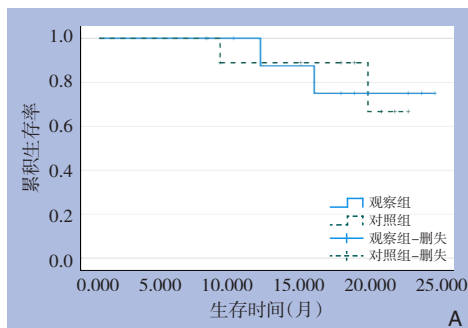


图 2 两组患者术后生存曲线

A: 总生存曲线; B: 无复发生存曲线

Figure 2 Postoperative survival curves of the two patient groups

A: Overall survival curve; B: Recurrence-free survival curve



### 3 讨论

随着腹腔镜肝切除技术的不断进步, LRH 治疗原发性肝癌已经成为各大肝脏外科中心的常规手术, 其安全性和有效性逐渐被认可和接受<sup>[1-2]</sup>。但是, 作为一种较为复杂的术式, LRH 对腹腔镜下操作技术仍有较高的要求, 需要较长的学习曲线才能掌握。众所周知, 肝脏手术的重点与难点在于对切肝过程中出血的有效控制。由于肝脏同时接受门静脉和肝动脉的双重供血, 因此, 传统的开放手术思路是在断肝前先解剖并控制拟切除部分肝脏的肝蒂, 此即“肝蒂优先法”。外科医师在刚开始行 LRH 时, 仍沿袭了开放手术“肝蒂优先法”的操作, 即在离断肝实质前, 先打开 Glisson 鞘膜, 游离右肝动脉、右门静脉、右胆管, 分别离断后再行肝实质离断。此方法虽有其优点, 例如优先处理入肝血管可获得右半肝缺血范围, 解剖右肝动脉和肝管后可追溯其走行, 避免了某些解剖变异带来的副损伤。但它毕竟耗时费力, 在狭小的肝门部操作空间中, 如操作不当, 有损伤动脉或门静脉导致出血甚至中转开腹的风险。为了规避这些风险, 后来有外科医师尝试了鞘外解剖法<sup>[3,10]</sup>, 即不单独解剖门脉三联结构, 而是在 Glisson 鞘膜外将右肝蒂解剖阻断/离断, 此方法虽然在一定程度上简化了手术, 但由于都是在肝蒂周围肝实质未解剖的基础上进行操作, 空间有限, 仍然有不小的难度, 需要较高的手术技巧, 并不利于初学者快速掌握。

将手术简单化、标准化一直是笔者团队的追求, 在前期临床工作中, 笔者团队摸索出了优先解剖肝实质再离断肝蒂的入肝血流阻断技术, 将其命名为 LPDF<sup>[4-6]</sup>。笔者体会这一方法在肝叶和半肝的解剖性切除方面具有明显优势。它并未改变手术范围, 仅调整了操作顺序: 行 LRH 时, 先不解剖第一肝门, 而是通过简单的胃钳钳夹右肝蒂获得半肝缺血线, 据此充分解剖肝实质, 待右肝蒂得以充分显露再将其离断。相对于以往的肝蒂优先鞘内解剖法, 笔者认为 LPDF 进一步简化了手术流程, 有利于简化 LRH 的手术流程。但之前有关 LPDF 的报道多为回顾性研究, 为了提供更高级别的循证医学证据, 本文通过前瞻性研究, 探讨 LPDF 相对于肝蒂优先鞘内解剖法在 LRH 中的优势。

在本研究中, 观察组的手术时间明显短于对照组, 这主要得益于手术步骤的调整, 观察组无需进行繁琐的鞘内门脉三联结构解剖, 而是通过胃钳钳夹右肝蒂获得半肝缺血线, 这一方法非常简便有效(也可用于左半肝切除, 相当于反染法), 因为肝蒂优先法单独阻断右肝动脉和门静脉的主要目的之一也是为了获得半肝缺血线。观察组的肝实质离断是在全入肝血流间歇性阻断下完成的, 而对照组的肝实质离断是在半肝血流阻断下完成的。虽然既往有研究<sup>[11-12]</sup>报道, 相对于间歇性全入肝血流阻断的 Pringle 手法, 半肝血流阻断下切肝可能有利于减少肝脏损伤, 改善术后肝功能恢复, 但以上报道在切肝全程均阻断入肝血流。然而, Li 等<sup>[13]</sup>报道, 半肝血流阻断并没有显著减少术后并发症的发生。根据既往研究<sup>[14]</sup>、Meta 分析<sup>[15]</sup>结果及笔者的经验, Pringle 手法并未显著增加术中出、输血量, 手术时间, 术后并发症或延长患者住院时间。而且, Pringle 手法可能有利于提高残肝对缺血的耐受性和促进肝细胞再生<sup>[16-17]</sup>。本研究对比了两组患者术后第3天的总胆红素、转氨酶水平及术后住院时间, 发现两组间差异无统计学意义, 也进一步证实了笔者观点。从机制上看, 这可能是由于肝脏细胞独特的再生能力克服了术中的缺血再灌注损伤, 而且, 本研究中患者术后连用3 d 糖皮质激素, 也有利于减轻肝脏缺血再灌注损伤<sup>[18]</sup>; 另外, 两组患者术前的肝脏储备功能良好, 也为术后肝功能快速恢复奠定了良好的基础。因此, 笔者认为对于肝脏储备功能良好的患者, 追求术中半肝血流阻断的价值十分有限。而且, 两组患者的术后并发症发生率无显著差异, 说明 LPDF 安全有效。

另外, 虽然两组患者均很少有术中输血, 但观察组的术中出血量少于对照组, 差异无统计学意义, 这可能与对照组在断肝时没有行 Pringle 手法有关。从解剖过程看, 对照组有2例患者的右肝蒂主干在肝外仅有1 cm 左右(大部分被肝实质遮挡), 显露非常困难。在解剖门静脉时, 因操作空间和视野有限发生了肝门短静脉及其相连的门静脉壁损伤, 虽然及时阻断了全部入肝血流, 但在修复静脉破口时仍有肝内血液回流, 导致失血较多。对照组有1例患者因出血较多为确保安全而中转开腹, 而观察组患者没有发生1例术中大出血。因此, 笔者认为, 对于肝外的一级肝蒂分支较短

者,LPDF法具有更为明显的优势。

根据既往报道<sup>[19-21]</sup>,术中出血较多或输血可能抑制患者的免疫功能,可能在一定程度上影响患者的肿瘤复发。从这一点看,LPDF法也是一个更好的选择。但是,本研究并未发现两组患者在术后无复发生存时间和总生存时间上有显著差异,这可能和随访时间较短有关。另外,虽然差异无统计学意义,但观察组患者的肿瘤直径及术前血管侵犯阳性例数略多于对照组,这可能也是导致两组患者生存时间相当的一个因素。

值得一提的是,随着近年来对肝脏膜解剖的深入认识,降低了肝蒂优先鞘外解剖法的实施难度,在解剖性肝切除中逐步得到重视和应用推广<sup>[22]</sup>。其相对于鞘内解剖法也能在一定程度上缩短手术时间。根据笔者经验,对于肝外的一级肝蒂分支较短者更倾向于采用LPDF,否则膜入路的肝蒂优先鞘外解剖法也不失为一种较方便的选择。外科医师可根据自己操作习惯灵活选择。

综上所述,LPDF法相对于传统的肝蒂优先法有利于缩短手术时间,在一定程度上降低了手术难度,并不增加术后并发症发生率,不影响患者术后生存时间,特别适用于肝外一级肝蒂分支较短者。本研究的缺陷在于样本量较小,随访时间较短。目前结论仍有待多中心、大样本量研究和长期随访数据的进一步证实。另外,LPDF法相对于肝蒂优先鞘外解剖法是否具有同样的优势也有待后续研究进一步探讨。

利益冲突:所有作者均声明不存在利益冲突。

作者贡献声明:肖亮、谭盛参与手术、统计分析与论文撰写;龙果、米星宇、莫蕾、杨瀚睿参与手术数据收集;周乐杜负责课题总体设计与手术。

## 参考文献

[1] 中国研究型医院学会肝胆胰外科专业委员会,《中华消化外科杂志》编辑委员会.腹腔镜解剖性肝切除手术操作流程及技术标准中国专家共识(2023版)[J].中华消化外科杂志,2023,22(7):810-823. doi:10.3760/cma.j.cn115610-20230714-00410. Hepatobiliary and pancreatic Surgery Committee of Chinese Society of Research Hospitals, Editorial Board of the Chinese Journal of Digestive Surgery. Chinese expert consensus on surgical procedures and technical standards of laparoscopic anatomic liver

resection (2023 edition)[J]. Chinese Journal of Digestive Surgery, 2023, 22(7): 810-823. doi: 10.3760/cma. j. cn115610-20230714-00410.

- [2] 中国研究型医院学会肝胆胰外科专业委员会.腹腔镜肝切除术治疗肝细胞癌中国专家共识(2020版)[J].中华消化外科杂志,2020,19(11):1119-1134. doi:10.3760/cma. j.cn115610-20201029-00682. Chinese research hospital association, Society for Hepatopancreatobiliary Surgery. Chinese expert consensus on laparoscopic hepatectomy for hepatocellular carcinoma (2020 edition) [J]. China Journal of Digestive Surgery, 2020, 19(11):1119-1134. doi:10.3760/cma.j.cn115610-20201029-00682.
- [3] 夏果毅,刘苏来,宋颖辉,等. Glisson蒂鞘外与鞘内法在腹腔镜解剖性右肝后叶切除的对比研究[J].中国普通外科杂志,2021,30(7):798-804. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2021.07.006. Xia GY, Liu SL, Song YH, et al. A comparative study of extra-versus intra-Glissonian approach in laparoscopic anatomical right posterior lobe resection[J]. China Journal of General Surgery, 2021, 30(7):798-804. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2021.07.006.
- [4] 肖亮,方统迪,龙果,等. 优先解剖肝实质法在腹腔镜下鞘外肝蒂血流阻断中的应用:附解剖性肝中叶切除1例[J].中国普通外科杂志,2020,29(7):798-805. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2020.07.003. Xiao L, Fang TD, Long G, et al. Application of liver parenchymal dissection-first method in laparoscopic extra-Glissonian inflow occlusion: a case of anatomical mesohepatectomy[J]. China Journal of General Surgery, 2020, 29(7):798-805. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2020.07.003.
- [5] Xiao L, Wang ZM, Zhou LD. "Liver parenchyma dissecting-first" method facilitates the Glissonian pedicle approach in anatomical laparoscopic hepatectomy[J]. Ann Transl Med, 2020, 8(15): 940. doi:10.21037/atm-20-4674.
- [6] 肖亮,周乐杜.腹腔镜解剖性肝切除手术入路选择[J].中国普通外科杂志,2021,30(1):9-15. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2021.01.002. Xiao L, Zhou LD. The choice of surgical approach in anatomic laparoscopic hepatectomy[J]. China Journal of General Surgery, 2021, 30(1):9-15. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2021.01.002.
- [7] 中华医学会肝病学会,中华医学会感染病学分会.慢性乙型肝炎防治指南(2022年版)[J].中华传染病杂志,2023,41(1):3-28. doi:10.3760/cma.j.cn311365-20230220-00050. Chinese Medical Association Hepatology Branch, Chinese Medical Association Infectious Diseases Branch. Guidelines for the prevention and treatment of chronic hepatitis B(version 2022) [J]. Chinese Journal of Infectious Diseases, 2023, 41(1):3-28. doi: 10.3760/cma.j.cn311365-20230220-00050.

- [8] 肖亮, 谭盛, 米星宇, 等. 三维可视化技术联合荷瘤门静脉流域分析在腹腔镜解剖性肝切除中的应用[J]. 中国普通外科杂志, 2023, 32(1):30-39. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2023.01.002.  
Xiao L, Tan S, Mi XY, et al. Application of three-dimensional visualization technology combined with tumor-bearing portal territory analysis in laparoscopic anatomical hepatectomy for patients with hepatocellular carcinoma[J]. China Journal of General Surgery, 2023, 32(1): 30-39. doi: 10.7659/j. issn. 1005-6947.2023.01.002.
- [9] Kramer JM, Kochinke K, Oortveld MA, et al. Epigenetic regulation of learning and memory by Drosophila EHMT/G9a[J]. PLoS Biol, 2011, 9(1):e1000569. doi:10.1371/journal.pbio.1000569.
- [10] 刘凌, 肖瑶, 盛朗晴, 等. 腹腔镜下鞘外解剖性肝切除结合 ICG 荧光反染在肝胆管结石治疗中的应用(附视频)[J]. 中国普通外科杂志, 2023, 32(8): 1218-1228. doi: 10.7659/j. issn. 1005-6947.2023.08.010.  
Liu L, Xiao Y, Sheng LQ, et al. Application of laparoscopic anatomic hepatectomy using extra-glissonean approach combined with ICG fluorescence negative staining in treatment hepatolithiasis (with video) [J]. China Journal of General Surgery, 2023, 32(8): 1218-1228. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2023.08.010.
- [11] Zhang Y, Yang HJ, Deng XF, et al. Intermittent Pringle maneuver versus continuous hemihepatic vascular inflow occlusion using extra-glissonean approach in laparoscopic liver resection[J]. Surg Endosc, 2016, 30(3):961-970. doi:10.1007/s00464-015-4276-9.
- [12] Ni JS, Lau WY, Yang Y, et al. A prospective randomized controlled trial to compare pringle manoeuvre with hemi-hepatic vascular inflow occlusion in liver resection for hepatocellular carcinoma with cirrhosis[J]. J Gastrointest Surg, 2013, 17(8):1414-1421. doi: 10.1007/s11605-013-2236-z.
- [13] Li MH, Zhang T, Wang LY, et al. Selective hemihepatic vascular occlusion versus pringle maneuver in hepatectomy for primary liver cancer[J]. Med Sci Monit, 2017, 23:2203-2210. doi:10.12659/msm.900859.
- [14] Huang Z, Zhang P, Wang H, et al. Comparing outcomes of two vascular inflow occlusion techniques and treatment without vascular occlusion during major hepatectomy in patients with Hepatitis B-related hepatocellular carcinoma[J]. PLoS One, 2014, 9(9):e107303. doi:10.1371/journal.pone.0107303.
- [15] Wang HQ, Yang JY, Yan LN. Hemihepatic 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.
- [16] Wei X, Zheng W, Yang Z, et al. Effect of the intermittent Pringle maneuver on liver damage after hepatectomy: a retrospective cohort study[J]. World J Surg Oncol, 2019, 17(1):142. doi:10.1186/s12957-019-1680-y.
- [17] Wang PF, Li CH, Chen YW, et al. Preserving hepatic artery flow during portal triad blood inflow occlusion improves remnant liver regeneration in rats after partial hepatectomy[J]. J Surg Res, 2013, 181(2):329-336. doi:10.1016/j.jss.2012.07.028.
- [18] Hasegawa Y, Nitta H, Takahara T, et al. Glucocorticoid use and ischemia-reperfusion injury in laparoscopic liver resection: Randomized controlled trial[J]. Ann Gastroenterol Surg, 2019, 4(1): 76-83. doi:10.1002/ags3.12298.
- [19] Harada N, Shirabe K, Maeda T, et al. Blood transfusion is associated with recurrence of hepatocellular carcinoma after hepatectomy in Child-Pugh class A patients[J]. World J Surg, 2015, 39(4):1044-1051. doi:10.1007/s00268-014-2891-6.
- [20] Katz SC, Shia JR, Liau KH, et al. Operative blood loss independently predicts recurrence and survival after resection of hepatocellular carcinoma[J]. Ann Surg, 2009, 249(4):617-623. doi: 10.1097/SLA.0b013e31819ed22f.
- [21] Xun YQ, Tian HW, Hu LD, et al. The impact of perioperative allogeneic blood transfusion on prognosis of hepatocellular carcinoma after radical hepatectomy: a systematic review and meta-analysis of cohort studies[J]. Medicine (Baltimore), 2018, 97(43): e12911. doi:10.1097/MD.00000000000012911.
- [22] 肖亮, 周乐杜. 肝脏膜结构再认识及在腹腔镜肝切除术中的应用[J]. 中国普通外科杂志, 2022, 31(1): 1-7. doi: 10.7659/j. issn.1005-6947.2022.01.001.  
Xiao L, Zhou LD. Re-understanding of liver membrane structure and its application in laparoscopic hepatectomy[J]. China Journal of General Surgery, 2022, 31(1): 1-7. doi: 10.7659/j. issn. 1005-6947.2022.01.001.

( 本文编辑 宋涛 )

**本文引用格式:**肖亮, 谭盛, 龙果, 等. 肝实质解剖优先法对比肝蒂优先法在腹腔镜右半肝切除中的应用[J]. 中国普通外科杂志, 2024, 33(7):1035-1042. doi: 10.7659/j.issn.1005-6947.2024.07.002  
**Cite this article as:** Xiao L, Tan S, Long G, et al. Liver parenchyma dissecting-first method versus hepatic pedicle-first approach in laparoscopic right hemihepatolobectomy[J]. Chin J Gen Surg, 2024, 33(7):1035-1042. doi: 10.7659/j.issn.1005-6947.2024.07.002