



doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2017.01.006
http://dx.doi.org/10.3978/j.issn.1005-6947.2017.01.006
Chinese Journal of General Surgery, 2017, 26(1):31-36.

· 专题研究 ·

大功率高频电刀在肝细胞癌肝切除术中的应用

白涛, 李自慧, 叶甲舟, 陈洁, 邹岭, 朱少亮, 吴宗权, 杨天波, 齐鲁楠, 黎乐群, 吴飞翔

(广西医科大学附属肿瘤医院 肝胆外科 / 广西肝癌诊疗工程技术研究中心 / 区域性高发肿瘤早期防治研究广西重点实验室, 广西南宁 530021)

摘要

目的: 探讨高频电刀在肝细胞癌(HCC)肝切除术中的应用价值。

方法: 将386例HCC患者分为观察组($n=199$)和对照组($n=187$), 观察组采用120 W电凝输出功率电刀进行肝切除术, 对照组采用钳夹法加超声刀肝切除。比较两组术中肝门阻断时间、手术时长、术中出血量、术中及术后输红细胞情况及术后引流、肝功能改变、术后并发症、术后住院时间等指标。

结果: 所有患者均顺利完成手术, 观察组术中未出现因大功率高频电流引起的灼伤、心电异常等。与对照组比较, 观察组手术时间(192.79 min vs. 212.10 min)、肝门阻断时间(5.17 min vs. 14.65 min)、术后并发症发生率(21.1% vs. 34.2%)、术后红细胞输注率(25.7% vs. 36.7%)、术后住院时间(8.87 d vs. 12.15 d)均明显减少(均 $P<0.05$), 但术中出血量(378.56 mL vs. 412.75 mL)、术中红细胞输注率(7.5% vs. 7.5%)、术后拔管时间(5.83 d vs. 6.29 d)无统计学差异($P>0.05$); 观察组术后1、3 d部分肝功能指标优于对照组(均 $P<0.05$)。两组术后1、2、3年总生存率差异均无统计学意义(均 $P>0.05$)。

结论: 大功率高频电刀用于HCC肝切除术切肝速度快、止血效果好, 使用安全可靠。

关键词

肝肿瘤 / 外科学; 癌, 肝细胞; 肝切除术 / 方法; 电凝术

中图分类号: R735.7

Application of high frequency electric knife in liver resection for hepatocellular carcinoma

BAI Tao, LI Zihui, YE Jiazhou, CHEN Jie, ZOU Ling, ZHU Shaoliang, WU Zongquan, YANG Tianbo, QI Lunan, LI Lequn, WU Feixiang

(Department of Hepatobiliary Surgery, Affiliated Tumor Hospital, Guangxi Medical University/Guangxi Engineering Research Center for Diagnosis and Treatment of Liver Cancer/ Guangxi Key Laboratory of Early Prevention & Treatment of Regional High-Incidence-Tumor, Nanning 530021, China)

Abstract

Objective: To investigate the application value of high frequency electric knife in liver resection for hepatocellular carcinoma (HCC).

Methods: A total of 386 HCC patients were divided into observation group ($n=199$) and control group ($n=187$). Liver resection was performed by electric coagulation knife with an output power of 120 W in patients in observation group, and was performed by ultrasonic knife through clamp crushing method in control group. The clinical variables that included time of hepatic inflow occlusion, operative time,

基金项目: 区域性高发肿瘤早期防治研究广西重点实验室(GKZ201604); 广西壮族自治区卫生和计划生育委员会重点课题基金资助项目(S201513)。

收稿日期: 2016-08-08; **修订日期:** 2016-12-13。

作者简介: 白涛, 广西医科大学附属肿瘤医院主治医师, 主要从事原发性肝癌诊疗方面的研究。

通信作者: 吴飞翔, Email: wufx2013@163.com

intraoperative blood loss, intra- and post-operative transfusion of red blood cells (RBC), postoperative drainage, changes in liver function, postoperative complications, and length of hospital stay were compared between the two groups.

Results: Operation was successfully performed in all patients, and no burn injuries or electrocardiographic abnormalities caused by high-power and high-frequency current were noted in observation group. In observation group compared with control group, the operative time (192.79 min vs. 212.10 min), hepatic inflow occlusion time (5.17 min vs. 14.65 min), incidence of postoperative complications (21.1% vs. 34.2%), ratio of postoperative RBC transfusion (25.7% vs. 36.7%) and length of postoperative hospital stay (8.87 d vs. 12.15 d) were all significantly reduced (all $P < 0.05$), but the intraoperative blood loss (378.56 mL vs. 412.75 mL), ratio of intraoperative RBC transfusion (7.5% vs. 7.5%), and time to postoperative tube removal (5.83 d vs. 6.29 d) showed no significant difference (all $P > 0.05$). Some liver function parameters on postoperative day 1 and 3 in observation group were superior to those in control group (all $P < 0.05$). There was no significant difference in postoperative 1-, 2- and 3-year overall survival rates between the two groups (all $P > 0.05$).

Conclusion: Using high-frequency electric knife in liver resection for HCC has fast speed of resection and good hemostatic effect, and its use is safe and reliable.

Key words

Liver Neoplasms/surg; Carcinoma, Hepatocellular; Hepatectomy/methods; Electrocoagulation

CLC number: R735.7

肝细胞癌 (hepatocellular carcinoma, HCC) 是最常见的恶性肿瘤之一^[1]。肝切除术是HCC的首选根治性治疗方法。目前用于肝脏切除手术的器械较多,但多数价格昂贵,难以普及^[2-4]高频电刀(60 W)在传统手术中作为普通钳夹法的辅助器械^[5],主要用于术中止血。笔者回顾分析2013年1月—2015年12月采用大功率高频电刀(120 W, high-power electrocautery, HPE)进行肝切除术的病例资料,并与钳夹法加超声刀在肝切除术中的应用进行比较,探究HPE临床应用价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取2013年1月—2015年12月在广西医科大学附属肿瘤医院接受肝切除手术治疗的HCC患者386例,根据断肝方式分为观察组($n=199$)和对照组($n=187$)。观察组采用120 W电凝输出功率电刀进行肝切除术,同时切肝时使用单极电凝法;对照组采用钳夹法加超声刀进行肝切除术。入组标准:所有患者均术后病理确诊为HCC,肝功能Child A~B级,有明确的肝切除手术指证,患者均于术前行CT或MRI检查显示肝脏病灶能够完整切除,无高频电刀、超声刀使用禁忌,无明显的肝肾功能不全、凝血功能障碍等手术禁忌证,历资料完整。观察组与对照组患者基线资料详见表1。

表 1 两组患者术前一般资料

资料	观察组 ($n=199$)	对照组 ($n=187$)	P
年龄(岁, $\bar{x} \pm s$)	48.6 ± 11.32	49.65 ± 10.72	0.349
性别 [n (%)]			
男	175 (87.9)	153 (81.8)	0.093
女	24 (12.1)	34 (18.2)	
HBV 感染 [n (%)]			
是	155 (77.9)	145 (77.5)	0.934
否	44 (22.1)	42 (22.5)	
AFP [n (%)]			
>200	88 (44.2)	84 (44.9)	0.890
<200	111 (55.7)	103 (55.1)	
肝硬化 [n (%)]			
轻度	72 (36.2)	80 (42.8)	0.108
中度	80 (40.2)	56 (29.9)	
重度	0 (0.0)	0 (0.0)	
总胆红素 ($\mu\text{mol/L}$, $\bar{x} \pm s$)	13.85 ± 9.00	12.17 ± 11.02	0.101
总蛋白 (g/L , $\bar{x} \pm s$)	69.61 ± 7.22	68.67 ± 5.99	0.166
白蛋白 (g/L , $\bar{x} \pm s$)	41.11 ± 5.10	41.34 ± 4.62	0.645
ALT (U/L , $\bar{x} \pm s$)	48.09 ± 59.56	41.63 ± 44.54	0.231
AST (U/L , $\bar{x} \pm s$)	47.50 ± 35.26	44.67 ± 32.05	0.410
PT (s , $\bar{x} \pm s$)	13.04 ± 1.92	13.12 ± 1.17	0.605
肿瘤大小 (cm , $\bar{x} \pm s$)	5.5 ± 4.3	5.1 ± 4.6	0.226
肿瘤位置 [n (%)]			
左外叶	28 (14.1)	22 (11.8)	0.438
左内叶	44 (22.1)	47 (25.1)	
右前叶	39 (19.6)	42 (22.5)	
右后叶	88 (44.2)	74 (39.6)	
尾状叶	0 (0)	2 (1.1)	
门静脉侵犯 [n (%)]			
有	41 (20.6)	32 (17.1)	0.248
无	158 (79.4)	155 (82.9)	

1.2 方法及要点

1.2.1 观察组 手术均由同一术者主刀完成,切肝时使用单极电凝法,不采用混凝或喷凝及电切等其他模式。手术方法:全麻下经上腹部反“L”型切口入腹,充分游离肝脏,术中超声定位确定肝切除线,肿瘤边缘至少保留0.5 cm正常肝组织。高频电刀切肝组采用120 W电凝输出功率电刀直接进行肝切除。主要步骤包括:用电刀沿预切线切开肝包膜和浅层肝组织,在保持两断面间一定张力下,继续用电刀切开深面的肝组织,电刀保持恒定速度,以能顺利切开肝组织且创面无明显出血为标准;助手须与主刀医师配合熟练,保持肝切面良好张力,切肝过快或过慢均会导致创面止血不彻底、肝组织过度凝固、碳化,且肝组织易于黏连于刀头,影响肝组织的顺利切开。电刀切线要呈相对直线。切肝过程中一般1 mm以下的管道大多可迅速凝固,断面无出血或胆汁漏,不必结扎。2~3 mm肝静脉可完全凝固,2 mm以上的Glisson系统的管道建议电刀解剖清楚后行结扎离断。接近肝门或重要管道结构时,首先应使用高功率电刀进行解剖出重要管道后再切肝组织。肝切除后,肝断面出血点予以120 W电凝或缝扎止血,胆汁漏应予以缝扎,肝断面处理满意可不对拢缝合以减少肝组织的损伤。高频电刀切肝组切肝过程中不采用血管钳夹肝组织,解剖更精准、创面更清晰。

1.2.2 对照组 按传统肝切技术在肝门阻断下采用钳夹法联合超声刀进行肝切除。手术方法切肝步骤为:用超声刀沿着预切线切开肝包膜,采用分离钳夹肝组织,吸引器将碎烂肝组织吸收后,显露肝内管道结构,1 mm及以下管道予以电凝切断,1 mm以上管道予以结扎或缝扎。肝断面渗血以电凝止血,重要管道结构皆经解剖、显露后另行处理。肝切除后肝断面处理同观察组。两组患者肝断面皆经严密止血并确认无胆汁漏后,表面覆盖止血纱布。放置引流管后关腹。

1.2.3 术后处理 所有患者术后均给予抗感染、止血、护肝营养支持及外科术后常规护理等。每日仔细观察患者恢复情况,记录每日引流量、引流性状、体温变化、术后1、3、5、7 d血常规、肝肾功能、凝血功能等相关血液指标及观察并发症等情况。

1.2.4 评价指标 比较两组术中肝门阻断时间(近

似于切肝时间,多次阻断者计算累积时间)、手术时间、术中出血量、术中及术后输红细胞情况、术后拔管时间、术后肝功能丙氨酸氨基转移酶(ALT)、谷氨酸氨基转移酶(AST)及凝血酶原时间(PT)、术后并发症发生率及术后住院时间等指标。

1.3 统计学处理

计量资料以均数 \pm 标准差($\bar{x}\pm s$)表示,采用独立样本 t 检验;计数资料采用 χ^2 检验或精确概率法。SPSS 11.5统计软件进行统计学处理, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组手术相关指标比较

所有患者均顺利切除HCC,观察组手术过程中均未出现因大功率高频电流引起的灼伤、心电异常等;术后均恢复顺利,两组患者均无围手术期死亡。两组术中输血比例无统计学差异($P=0.958$),观察组术中出血量低于对照组,但无统计学差异($P=0.486$);观察组肝门阻断时间、手术时间明显低于对照组(均 $P<0.05$)(表2)。

表2 两组手术相关指标比较

Table 2 Comparison of the intraoperative variables between the two groups

指标	观察组 ($n=199$)	对照组 ($n=187$)	P
术中输红细胞 [n (%)]	15 (7.5)	1 (7.5)	0.958
肝门阻断时间 (min, $\bar{x}\pm s$)	5.17 \pm 11.29	14.65 \pm 14.74	<0.001
手术时间 (min, $\bar{x}\pm s$)	192.79 \pm 56.12	212.10 \pm 66.11	0.002
出血量 (mL, $\bar{x}\pm s$)	378.56 \pm 63.86	412.75 \pm 82.01	0.486

2.2 两组术后相关指标比较

两组术后1、3、7 d总胆红素、PT均无统计学差异(均 $P>0.05$);观察组术后第1、3天AST平均值及第3天ALT、AST平均值均低于对照组(均 $P<0.05$);术后第3天,观察组白蛋白平均值高于对照组($P<0.05$)。观察组术后输红细胞比例、住院时间均优于对照组(均 $P<0.05$);并发症主要为低蛋白血症、胸腔积液、胆汁漏、腹腔感染,对照组并发症率高于观察组($P<0.05$);两组术后引流时间无统计学差异($P>0.05$)(表3)。

表 3 两组术后肝功能变化及一般情况比较

Table 3 Postoperative liver function changes and other variables the two groups

指标	观察组 (n=199)	对照组 (n=187)	P
术后第 1 天			
总胆红素 ($\mu\text{mol/L}$, $\bar{x} \pm s$)	22.91 \pm 24.70	20.69 \pm 14.89	0.289
总蛋白 (g/L, $\bar{x} \pm s$)	51.97 \pm 5.82	51.67 \pm 5.86	0.615
白蛋白 (g/L, $\bar{x} \pm s$)	31.72 \pm 4.42	31.75 \pm 4.87	0.947
ALT (U/L, $\bar{x} \pm s$)	297.27 \pm 278.75	405.22 \pm 767.05	0.064
AST (U/L, $\bar{x} \pm s$)	335.28 \pm 307.67	401.24 \pm 339.52	0.046
PT (s, $\bar{x} \pm s$)	15.40 \pm 2.24	15.58 \pm 1.92	0.414
术后第 3 天			
总胆红素 ($\mu\text{mol/L}$, $\bar{x} \pm s$)	35.10 \pm 141.99	24.10 \pm 23.06	0.296
总蛋白 (g/L, $\bar{x} \pm s$)	54.75 \pm 7.35	53.24 \pm 6.78	0.036
白蛋白 (g/L, $\bar{x} \pm s$)	32.42 \pm 5.14	32.32 \pm 3.93	0.839
ALT (U/L, $\bar{x} \pm s$)	258.45 \pm 249.27	316.02 \pm 244.82	0.023
AST (U/L, $\bar{x} \pm s$)	156.25 \pm 139.22	194.99 \pm 205.34	0.030
PT (s, $\bar{x} \pm s$)	14.61 \pm 2.19	14.99 \pm 2.02	0.077
术后第 7 天			
总胆红素 ($\mu\text{mol/L}$, $\bar{x} \pm s$)	20.28 \pm 27.50	18.48 \pm 16.09	0.437
总蛋白 (g/L, $\bar{x} \pm s$)	58.97 \pm 7.69	58.32 \pm 8.54	0.436
白蛋白 (g/L, $\bar{x} \pm s$)	32.73 \pm 5.09	33.26 \pm 5.03	0.303
ALT (U/L, $\bar{x} \pm s$)	93.32 \pm 89.51	96.72 \pm 78.46	0.692
AST (U/L, $\bar{x} \pm s$)	49.84 \pm 51.38	43.99 \pm 39.39	0.212
PT (s, $\bar{x} \pm s$)	14.24 \pm 2.77	14.15 \pm 1.97	0.692
术后并发症 [n (%)]	42 (21.1)	64 (34.2)	0.043
术后输红细胞 [n (%)]	48 (25.7)	73 (36.7)	0.020
住院时间 (d, $\bar{x} \pm s$)	8.87 \pm 2.55	12.15 \pm 3.87	0.032
术后拔管时间 (d, $\bar{x} \pm s$)	5.83 \pm 5.66	6.29 \pm 5.76	0.436

2.3 随访

所有患者均术后 2 年内每 3 个月随访 1 次, 2 年后每 3~6 个月随访 1 次。观察组 1、2、3 年总生存率为 84.1%, 73.2%, 66.9%; 对照组 1、2、3 年总生存率为 83.8%, 72.8%, 62.7%。两组间的总生存率无统计学差异 ($P=0.859$)。

3 讨论

术中出血和围术期输血是影响肝切除术预后的重要因素^[6]。由于 HCC 发生时常伴随不同程度肝硬化, HCC 术中出血量增加及围术期输血量的增加更容易导致术后慢性肝功能不全及相应并发症发生^[7-9]。超声刀、Ligasure、射频消融刀等外科手术能量系统的应用已使“无血切肝技术”成为可能^[10-12]。尽管如此, 研究^[13-15]表明围术期输血率仍达 15%~30%。选用合适的电外科器械进行肝切除术仍备受争议^[16]。作为肝切除术中最传统且最

常用的方法, 钳夹法在切肝过程中显露肝脏组织中管道结构不清晰, 术中出血及术后胆汁漏等并发症发生的概率较高^[16-17]。受高频电刀 (80 W) 电凝止血的启发, 笔者采用 120 W 高频电刀进行肝癌切除术。结果显示, 与传统的钳夹法相比, 120 W 高频电刀使用可减少术中出血量与降低术后输血率、显著减少肝门阻断时间、缩短手术时间, 进而能降低术后并发症发生及对术后肝功能影响更小, 缩短住院时间等优点。相关文献^[18]报道术中利用普通的手术器械仍能完成精确的肝脏切除, 而高频电刀在手术中能更好的显露肝内解剖的结构, 达到精确肝切除的目的。能量器械的使用加上精细的解剖可做到不阻断入肝血流^[19]; 在有经验的中心近年来肝切除术围术期病死率为零^[20]。

我们的观察结果表明, 观察组术中出血均值仍然较对照组低。HPE 可有效降低术中出血, 主要机制如下: (1) HPE 在肝实质离断过程中肝断面形成一厚度大约 1.0~1.5 mm 凝固碳化保护层, 3 mm 左右的肝静脉也可迅速凝固, 肝断面渗血显著减少; (2) 对于切除深部肝脏肿瘤经常会受到术野狭小的影响, HPE 分离肝断面整齐, 切肝的过程同时就是止血的过程, 能达到术野止血彻底、清晰、肝脏解剖清晰、减少术中误伤大血管、避免发生较大范围的损伤出血的效果; 与此同时, HPE 有助于减短切肝时间、减短手术时间, 都有助于减少出血量及术中、术后的输血量。

另一方面, 本资料观察结果表明术中肝门阻断时间较普通钳夹组明显缩短。HPE 在进行切肝手术时, 由于大功率高频输出效率, 存在电热能加重残肝功能损害的潜在可能性。但本组观测结果表明, 观察组患者术后第 1、3、7 天的 AST、ALT、PT 等肝功能、凝血功能指标等与对照组相比无统计学差异, 两组患者术后肝功能恢复状况未明显差于对照组。其中主要的原因是因为观察组肝门阻断时间显著低于对照组。尽管 Pringle 肝门阻断法在肝实质离断过程中, 对于控制术中出血有较好作用, 但长时间、多次肝门阻断造成残肝缺血再灌注损伤, 尤其是在肝硬化患者中, 其显著影响围术期肝功能恢复^[21], 甚至造成短期复发^[22]。虽然普通钳夹法肝门阻断和电刀的热效应均可造成肝脏的损伤, 但本研究的观测结果表明 HPE 切肝通过缩短阻断肝门时间来减少缺血再灌

注对于肝功能的影响,进而促进术后肝功能的恢复。与此同时,HPE具有上述缩短切肝时间、减少出血量、以及术中、术后的输血量等优点,都有助于缓解这些因素对于肝功能的损害。

值得注意的是,高频电刀使用前应正确连接,选用合适的负极板,负极板保持平整;体质量25 kg以下尽量不使用电刀;手术台管理好电刀笔,同时注意防火安全。

术者通过临床应用体会,相对于传统钳夹法,高频电刀具有使用方便,术中解剖清晰,止血效果好,有效缩短肝门阻断时间,手术时间短,术后肝功能恢复快,术后并发症少、输红细胞比例低及住院时间短等优点,并且具有使用安全可靠和较好的临床应用。

参考文献

- [1] Torre LA, Bray F, Siegel RL, et al. Global cancer statistics, 2012[J]. *CA Cancer J Clin*, 2015, 65(2):87-108. doi: 10.3322/caac.21262.
- [2] 尹震宇,王付强,彭友缘,等.超声乳化吸引刀联合超声刀在腹腔镜肝肿瘤切除术中的应用[J].*中华肝胆外科杂志*, 2011, 17(12):1013-1014. doi: 10.3760/cma.j.issn.1007-8118.2011.12.017.
Yin ZY, Wang FQ, Peng YY, et al. Application of cavitron ultrasonic surgical aspirator plus ultrasound knife in laparoscopic hepatectomy for liver tumors[J]. *Chinese Journal of Hepatobiliary Surgery*, 2011, 17(12):1013-1014. doi: 10.3760/cma.j.issn.1007-8118.2011.12.017.
- [3] 姚鹏,王晓路, Morris DL.射频消融(RFA)辅助的无血切肝技术[J].*中华肝胆外科杂志*, 2008, 14(5):346-348. doi: 10.3760/cma.j.issn.1007-8118.2008.05.019.
Yao P, Wang XL, Morris DL. Bloodless liver resection assisted by radiofrequency ablation[J]. *Chinese Journal of Hepatobiliary Surgery*, 2008, 14(5):346-348. doi: 10.3760/cma.j.issn.1007-8118.2008.05.019.
- [4] 丁义涛.原发性肝癌外科手术过程无血切肝技术的应用[J].*中华肝胆外科杂志*, 2007, 13(1):7-9. doi: 10.3760/cma.j.issn.1007-8118.2007.01.004.
Ding YT. Bleeding control in hepatectomy for primary hepatocellular carcinoma[J]. *Chinese Journal of Hepatobiliary Surgery*, 2007, 13(1):7-9. doi: 10.3760/cma.j.issn.1007-8118.2007.01.004.
- [5] Fischer L, Seiler CM, Broelsch CE, et al. Hemostatic efficacy of TachoSil in liver resection compared with argon beam coagulator treatment: an open, randomized, prospective, multicenter, parallel-group trial[J]. *Surgery*, 2011, 149(1):48-55. doi: 10.1016/j.surg.2010.02.008.
- [6] Liu L, Wang Z, Jiang S, et al. Perioperative allogeneic blood transfusion is associated with worse clinical outcomes for hepatocellular carcinoma: a meta-analysis[J]. *PLoS One*, 2013, 8(5):e64261. doi: 10.1371/journal.pone.0064261.
- [7] Yang T, Zhang J, Lu JH, et al. Risk factors influencing postoperative outcomes of major hepatic resection of hepatocellular carcinoma for patients with underlying liver diseases[J]. *World J Surg*, 2011, 35(9):2073-2082. doi: 10.1007/s00268-011-1161-0.
- [8] Aramaki O, Takayama T, Higaki T, et al. Decreased blood loss reduces postoperative complications in resection for hepatocellular carcinoma[J]. *J Hepatobiliary Pancreat Sci*, 2014, 21(8):585-591. doi: 10.1002/jhbp.101.
- [9] Li J, Lei B, Nie X, et al. A comprehensive method for predicting fatal liver failure of patients with liver cancer resection[J]. *Medicine*, 2015, 94(17):e784. doi: 10.1097/MD.0000000000000784.
- [10] Bodzin AS, Leiby BE, Ramirez CG, et al. Liver resection using cavitron ultrasonic surgical aspirator (CUSA) versus harmonic scalpel: a retrospective cohort study[J]. *Int J Surg*, 2014, 12(5):500-503. doi: 10.1016/j.ijssu.2014.02.007.
- [11] Ikeda M, Hasegawa K, Sano K, et al. The vessel sealing system (LigaSure) in hepatic resection: a randomized controlled trial[J]. *Ann Surg*, 2009, 250(2):199-203. doi: 10.1097/SLA.0b013e3181a334f9.
- [12] Savlid M, Strand AH, Jansson A, et al. Transection of the liver parenchyma with an ultrasound dissector or a stapler device: results of a randomized clinical study[J]. *World J Surg*, 2013, 37(4):799-805. doi: 10.1007/s00268-012-1884-6.
- [13] Imamura H, Seyama Y, Kokudo N, et al. One thousand fifty-six hepatectomies without mortality in 8 years[J]. *Arch Surg*, 2003, 138(11):1198-1206.
- [14] Jarnagin WR, Gonen M, Fong Y, et al. Improvement in perioperative outcome after hepatic resection: analysis of 1,803 consecutive cases over the past decade[J]. *Ann Surg*, 2002, 236(4):397-406.
- [15] Takayama T, Makuuchi M, Kubota K, et al. Randomized comparison of ultrasonic vs clamp transection of the liver[J]. *Arch Surg*, 2001, 136(8):922-928.
- [16] Simillis C, Li T, Vaughan J, Becker LA, et al. Methods to decrease blood loss during liver resection: a network meta-analysis[J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2014, (4):CD010683. doi: 10.1002/14651858.CD010683.pub2.
- [17] Schwarz RE. Experience with a simple clamp-crush technique devoid of other devices for liver resections in a surgical oncology

- practice[J]. Am J Surg, 2015, 209(3):503-508. doi: 10.1016/j.amjsurg.2014.09.025.
- [18] 贾长库, 翁杰, 陈有科, 等. 以解剖性肝切除为基础的精准肝切除治疗肝胆恶性肿瘤[J]. 中国普通外科杂志, 2013, 22(1):109-112. doi: 10.7659/j.issn.1005-6947.2013.01.025.
- Jia CK, Weng J, Chen YK, et al. Anatomic hepatectomy as basis for precise hepatectomy in the treatment of malignant hepatobiliary tumors[J]. Chinese Journal of General Surgery, 2013, 22(1):109-112. doi: 10.7659/j.issn.1005-6947.2013.01.025.
- [19] Fu SY, Lau WY, Li GG, et al. A prospective randomized controlled trial to compare Pringle maneuver, hemihepatic vascular inflow occlusion, and main portal vein inflow occlusion in partial hepatectomy[J]. Am J Surg, 2011, 201(1):62-69. doi: 10.1016/j.amjsurg.2009.09.029.
- [20] Cheung TT, Poon RT, Yuen WK, et al. Long-term survival analysis of pure laparoscopic versus open hepatectomy for hepatocellular carcinoma in patients with cirrhosis: a single-center experience[J]. Ann Surg, 2013, 257(3):506-511. doi: 10.1097/SLA.0b013e31827b947a.
- [21] Sugiyama Y, Ishizaki Y, Imamura H, et al. Effects of intermittent Pringle's manoeuvre on cirrhotic compared with normal liver[J]. Br J Surg, 2010, 97(7):1062-1069. doi: 10.1002/bjs.7039.
- [22] 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.

(本文编辑 宋涛)

本文引用格式: 白涛, 李自慧, 叶甲舟, 等. 大功率高频电刀在肝细胞癌肝切除术中的应用[J]. 中国普通外科杂志, 2017, 26(1):31-36. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2017.01.006

Cite this article as: Bai T, Li ZH, Ye JZ, et al. Application of high frequency electric knife in liver resection for hepatocellular carcinoma[J]. Chin J Gen Surg, 2017, 26(1):31-36. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2017.01.006

关于一稿两投和一稿两用问题处理的声明

本刊编辑部发现仍有个别作者一稿两投和一稿两用, 为了维护本刊的声誉和广大读者的利益, 本刊就一稿两投和一稿两用问题的处理声明如下。

1. 一稿两投和一稿两用的认定: 凡属原始研究的报告, 同语种一式两份投寄不同的杂志, 或主要数据和图表相同、只是文字表达可能存在某些不同之处的两篇文稿, 分别投寄不同的杂志, 属一稿两投; 一经为两杂志刊用, 则为一稿两用。会议纪要、疾病的诊断标准和防治指南、有关组织达成的共识性文件、新闻报道类文稿分别投寄不同的杂志, 以及在一种杂志发表过摘要而将全文投向另一杂志, 不属一稿两投。但作者若要重复投稿, 应向有关杂志编辑部作出说明。

2. 作者在接收到稿回执后满 3 个月未接到退稿通知, 表明稿件仍在处理中, 若欲投他刊, 应先与本刊编辑部联系。

3. 编辑部认为文稿有一稿两投或两用嫌疑时, 应认真收集有关资料并仔细核对后再通知作者, 在作出处理决定前请作者就此问题作出解释。编辑部与作者双方意见发生分歧时, 由上级主管部门或有关权威机构进行最后仲裁。

4. 一稿两投一经证实, 则立即退稿, 对该作者作为第一作者所撰写的论文, 2 年内将拒绝在本刊发表; 一稿两用一经证实, 将择期在杂志中刊出作者姓名、单位以及该论文系重复发表的通告, 对该作者作为第一作者所撰写的论文, 2 年内拒绝在本刊杂志发表。本刊将就此事向作者所在单位和该领域内的其他科技期刊进行通报。

中国普通外科杂志编辑部