



doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2016.07.024
http://dx.doi.org/10.3978/j.issn.1005-6947.2016.07.024
Chinese Journal of General Surgery, 2016, 25(7):1080-1084.

· 简要论著 ·

肝细胞癌切除术后复发的 RFA 微创治疗

杨玉兵, 张海洋, 王建锋

(河南省南阳市中心医院 普通外科, 河南 南阳 473000)

摘要

目的: 探讨肝细胞癌切除术后复发患者采用射频消融术(RFA)治疗的临床效果。

方法: 选取2008—2012年收治的97例肝细胞癌切除术后复发患者作为观察对象,其中再次治疗采用射频消融术者58例(射频组)、选择采用无水酒精注射治疗者39例(无水酒精组),比较两组肿瘤复发治疗效果。

结果: 病灶 ≤ 3 cm和 >3 cm者,射频组的治疗次数均低于无水酒精组,差异有统计学意义($P<0.05$);病灶 ≤ 3 cm者,射频组灭活率为90.24%,无水酒精组为80.00%,组间比较无统计学差异($P>0.05$);病灶 >3 cm者,射频组病灶灭活率明显高于无水酒精组(82.61% vs. 50.00%, $P<0.05$)。射频组并发症率低于无水酒精组但无统计学差异(31.03% vs. 41.03%, $P>0.05$);射频组末次治疗后的1、2、3年存活率分别为84.48%、62.07%、43.01%均明显高于无水酒精组的64.10%、42.03%、20.51%,差异均有统计学意义($P<0.05$);射频组总生存中位时间明显长于无水酒精组(18个月 vs. 13个月, Log-rank $\chi^2=5.566$, $P=0.018$)。

结论: 肝细胞癌切除术后复发采用射频消融术治疗临床疗效良好。

关键词

癌, 肝细胞; 复发; 射频消融术

中图分类号: R735.7

肝细胞癌的发生率较高,在各种恶性肿瘤中居于前列,手术是目前临床治疗肝细胞癌的首选

方法,但术后复发率高的问题一直未能得到较好的解决^[1]。有研究^[2]发现,原发性肝细胞癌的术后复发率高达50%以上。一旦发生复发,将缩短患者生存时间,提示患者预后不佳,因此术后复发是影响肝细胞癌患者预后的重要信号,需要立即再次对病灶进行处理,但此时大多数患者的肝功能欠佳,机体各器官、各系统的功能也处于相对低

收稿日期: 2016-04-12; 修订日期: 2016-06-18。

作者简介: 杨玉兵,河南省南阳市中心医院主治医师,主要从事消化道肿瘤方面的研究。

通信作者: 杨玉兵, Email: yangyubing1001@163.com

stress and mitochondrial apoptosis[J]. Arch Med Sci, 2016, 12(2):252-262.

[21] 黄学文, 赵琪, 陈道桢, 等. 肝癌患者血清及组织中ROS、T-SOD、MnSOD水平的测定[J]. 检验医学, 2004, 19(5):399-402.
Huang XW, Zhao Q, Chen DZ, et al. Determination of reactive oxygen species, total superoxide dismutase and manganese superoxide dismutase in serum and tissue of primary hepatocellular carcinoma patients[J]. Laboratory Medicine, 2004, 19(5):399-402.

[22] 杨丽丽, 王培胜, 滕洪明, 等. 褐藻多糖硫酸酯诱导肝癌细胞凋亡中氧化应激作用[J]. 中国细胞生物学学报, 2013, 35(4):437-441.
Yang LL, Wang PS, Teng HM, et al. Oxidative Stress in Apoptosis of

Human Hepatocellular Carcinoma SMMC-7721 Cells Induced by Fucoidan[J]. Chinese Journal of Cell Biology, 2013, 35(4):437-441.

(本文编辑 姜晖)

本文引用格式: 陆兴热, 骆葱, 陈凤羽, 等. AFP、GP73、SOD联合检测在原发性肝癌患者诊断中应用价值[J]. 中国普通外科杂志, 2016, 25(7):1076-1080. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2016.07.023

Cite this article as: LU XR, Luo C, Chen FY, et al. The applicable value of combined detection of AFP, GP73 and SOD in diagnosis of primary liver cancer[J]. Chin J Gen Surg, 2016, 25(7):1076-1080. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2016.07.023

下的状态,已不能耐受短时间内的再次手术^[3]。此时采用非手术治疗方法可有效处理上述问题。近年来,各种非手术治疗方案应运而生,其中无水酒精穿刺注射(PEI)和射频消融术(RFA)均是目前临床应用较多的非手术治疗方式,其治疗效果各有千秋^[4]。本研究探讨肝细胞癌切除术后复发患者采用RFA治疗的临床效果,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取本院普外科2008—2012年收治的97例肝细胞癌切除术后复发患者作为观察对象,其中再次治疗采用射频消融术者58例(射频组)、选择采用无水酒精注射治疗者39例(无水酒精组)。

射频组58例(64个病灶),其中男37例,女

21例;年龄45~79岁,平均年龄(58.4±9.9)岁。无水酒精组39例(46个病灶),其中男24例,女15例;年龄42~79岁,平均年龄(57.7±11.0)岁。两组患者年龄、性别、病灶大小等一般资料无统计学差异($P>0.05$)(表1)。

1.2 纳入排除标准

1.2.1 纳入标准 (1) 肝癌患者复发的诊断主要依据影像学(CT、MRI)及病理活检确诊;(2) 肝内复发病灶数目<3个;(3) 术前肝功能Child-Pugh分级:A级、B级;(4) 病灶最大直径≤5 cm,不宜再次采取手术切除的患者(发生远处转移、大血管浸润、患者身体综合情况不宜进行手术治疗等)。

1.2.2 排除标准 (1) 合并其他部位严重疾病或肿瘤疾病的患者;(2) 合并大血管浸润或远处转移的患者;(3) 凝血功能障碍的患者;(4) 各项资料不完整不易统计分析的患者。

表1 两组患者一般资料比较

| 组别 | n | 年龄 ($\bar{x}\pm s$, 岁) | 男/女 | 病灶直径 ($\bar{x}\pm s$, cm) | 首次手术至复发时间 ($\bar{x}\pm s$, 月) | Child-Pugh 分级 | |
|-------|----|-----------------------------|-------|--------------------------------|------------------------------------|---------------|----|
| | | | | | | A级 | B级 |
| 射频组 | 58 | 58.4±9.9 | 37/21 | 2.6±1.2 | 13.6±5.2 | 32 | 26 |
| 无水酒精组 | 39 | 57.7±11.0 | 24/15 | 2.5±1.3 | 14.2±5.5 | 24 | 15 |
| t | | 0.521 | 1.142 | 0.107 | 0.928 | 0.429 | |
| P | | 0.633 | 0.289 | 0.826 | 0.397 | 0.448 | |

1.3 治疗方法

1.3.1 无水酒精组 在超声引导下将穿刺针刺入肿瘤结节后侧,缓慢注射无水酒精。边注射边退针,并缓慢旋转针头,使无水酒精均匀弥散,注射完成后停留数秒,使其与肿瘤病灶充分作用。根据肿瘤体积确定无水酒精注射量^[5]。1次/周。

1.3.2 射频组 采用RITA射频消融系统,主机能量150 W,发生器频率460 kHz。患者取平卧位,在超声引导下穿刺肿瘤,根据肿瘤体积展开内套针,在肿瘤内形成球形空间。消融范围超过肿瘤边缘0.5 cm以上,消融时间根据肿瘤大小确定,治疗结束后高温模式下封闭针道,以防发生针道种植^[6]。1次/周。

1.4 观察指标及疗效评价

(1) 根据病灶大小进行亚组分组进行近期疗效评价标准:比较两组患者的病灶完全灭活率,末次治疗结束后3个月采用CT、MRI进行手术效果复查,如发现残留病灶(CT、MRI检查发现原病

灶区域附近或周边强化),即可诊断为病灶残留需要再次进行治疗,反之则认为病灶得到完全灭活^[6]。(2) 治疗前后患者的血APF测定值变化情况。(3) 比较两组患者末次治疗结束后1、2、3年的生存率及生存时间差异。

1.5 统计学处理

数据分析在SAS9.3软件包中处理,正态分布的计量指标采用均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示,假设检验方法应用t检验,计数资料假设检验采用 χ^2 检验;生存分析采用Kaplan-meier法,中位生存时间采用Log-rank秩检验; $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组病灶灭活率、治疗次数比较

病灶≤3 cm和>3 cm者,射频组的治疗次数均显著的低于无水酒精组($P<0.05$);病灶≤3 cm

者射频组的病灶灭活率90.24%，无水酒精组80.00%，两组间差异无统计学意义（ $P>0.05$ ）；病灶 >3 cm者，射频组的病灶灭活率82.61%显著的高于无水酒精组的50.00%（ $P<0.05$ ）（表2）。

表2 两组病灶灭活率、治疗次数比较

| 病灶直径 | n | 治疗次数 ($\bar{x}\pm s$, 次) | 病灶完全灭活 [n (%)] | 残留病灶 [n (%)] |
|-------------|----|-------------------------------|-------------------|-----------------|
| ≤ 3 cm | | | | |
| 射频组 | 41 | 1.3 \pm 0.4 | 37 (90.24) | 4 (9.76) |
| 无水酒精组 | 30 | 3.8 \pm 1.2 | 24 (80.00) | 6 (20.00) |
| t/ χ^2 | | 12.455 | | 1.502 |
| P | | <0.001 | | 0.220 |
| >3 cm | | | | |
| 射频组 | 23 | 1.5 \pm 0.6 | 19 (82.61) | 4 (17.39) |
| 无水酒精组 | 16 | 4.5 \pm 1.5 | 8 (50.00) | 8 (50.00) |
| t/ χ^2 | | 8.684 | | 4.710 |
| P | | <0.001 | | 0.030 |

2.2 两组治疗前与末次治疗后的AFP水平比较

治疗前、治疗后射频组和无水酒精组组间的血清AFP测定值差异均无统计学意义（ $P>0.05$ ）；治疗后两组患者的AFP水平较治疗前均明显降低（ $P<0.05$ ）（表3）。

表3 两组治疗前与末次治疗后的AFP水平比较（ $\bar{x}\pm s$, $\mu\text{g/L}$ ）

| 组别 | n | 术前 | 术后3个月 | t | P |
|-------|----|-------------------|------------------|--------|--------|
| 射频组 | 58 | 438.9 \pm 105.1 | 126.8 \pm 39.7 | 18.983 | <0.001 |
| 无水酒精组 | 39 | 426.7 \pm 94.4 | 133.5 \pm 43.8 | 13.092 | <0.001 |
| t | | 0.536 | 0.690 | — | — |
| P | | 0.729 | 0.541 | — | — |

2.3 两组患者的并发症比较

射频组并发症率31.03%，无水酒精组41.03%，差异无统计学意义（ $P>0.05$ ）（表4）。

表4 两组患者的并发症比较

| 组别 | n | 疼痛 | 发热 | 肝包膜 下出血 | 门静脉血 栓形成 | 并发症率 [n (%)] |
|----------|----|----|----|------------|-------------|-----------------|
| 射频组 | 58 | 12 | 4 | 1 | 1 | 18 (31.03) |
| 无水酒精组 | 39 | 5 | 9 | 0 | 2 | 16 (41.03) |
| χ^2 | | — | — | — | — | 1.023 |
| P | | — | — | — | — | 0.312 |

2.4 两组患者的1、2、3年存活率比较

射频组末次治疗后的1、2、3年存活率分别为84.48%、62.07%、43.01%均明显高于无水酒精组的64.10%、42.03%、20.51%，差异具有统计学意义（ $P<0.05$ ）（表5）。

表5 两组患者的1、2、3年存活率比较 [n (%)]

| 组别 | n | 1年 | 2年 | 3年 |
|----------|----|------------|------------|------------|
| 射频组 | 58 | 49 (84.48) | 36 (62.07) | 25 (43.10) |
| 无水酒精组 | 39 | 25 (64.10) | 16 (41.03) | 8 (20.51) |
| χ^2 | | 5.355 | 4.152 | 5.302 |
| P | | 0.021 | 0.042 | 0.021 |

射频组患者的总生存中位时间18个月明显长于无水酒精组的13个月（Log-rank $\chi^2=5.566$, $P=0.018$ ）（图1）。

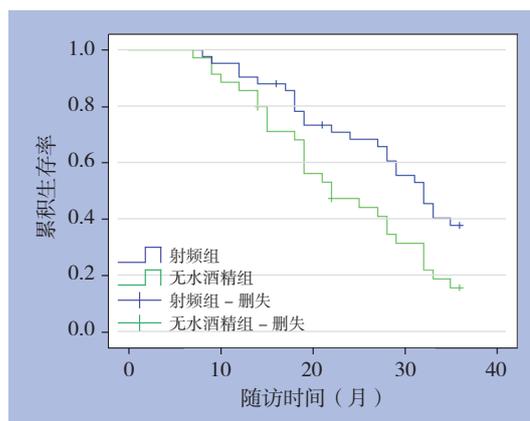


图1 两组患者的中位生存时间函数图

3 讨论

肝细胞癌术后复发是影响患者的整体疗效和预后的危险因素，需要及时给予处理。但外科手术创伤大，多数患者已不能再次接受手术^[7]。此外初次手术造成局部粘连，也会增加再次手术的风险和难度^[8]。有研究^[9]发现，仅有20%左右的肝细胞癌术后复发患者可再次接受手术治疗。而门静脉残留的微循环转移灶和血源性播散可导致术后又再次复发，使病灶切之不尽^[10]。因此，寻找一种微创、安全、有效的非手术治疗方法处理复发病灶一直是临床研究的热点^[11]。近年来，大量非手术治疗方法涌现出来，均取得了一定的成效^[12]。

PEI法是通过向病灶内注射无水酒精，利用无水酒精的细胞毒性而杀死复发灶的癌细胞，使其蛋白质发生凝固性坏死^[13]。但是当病灶体积过大时，注射一针往往难以充分渗透到肿瘤组织的各个部分，需要分多点从不同部位多次进针，以提高治疗效果^[14]。此外，无水酒精还具有液体制剂的局限性，注射到肿瘤组织后易发生弥散不均匀的问题^[15]。对于体积小的病灶可通过多点分次

注射的方法促进其均匀分布,但对于体积较大的病灶,由于存在着纤维分隔,肿瘤组织本身的质地并不均匀,也会影响无水酒精在肿瘤内部的分布^[16]。

复发肝癌再次手术、或者多次手术相交其他治疗手段,预后会明显优于其他,尽管并发症发生率稍高,但统计学上无差异。RFA是通过射频治疗仪发出的电磁波引起肿瘤组织中的分子、离子等发生震荡、摩擦而产生热,使局部组织的温度迅速升高至80℃以上,水分迅速蒸发,进而发生蛋白质变性和凝固性坏死^[17],同时可使肿瘤周围的供血血管发生凝固、闭塞,从而阻断肿瘤的血供^[18]。该方法要求穿刺时尽量到达肿瘤组织中心,以达到更好的治疗效果^[19]。

本研究对比了PEI和RFA两种非手术治疗方法的治疗效果,发现≤3 cm和>3 cm的病灶中,射频组患者的治疗次数均显著的低于无水酒精组且差异具有统计学意义,这一结果提示,无论是较大体积的肝细胞癌复发灶还是较小体积的肝细胞癌复发灶,射频消融均能在较短时间内发挥更好的疗效,治疗效果均优于无水酒精注射治疗,这一结果与文献^[20]报道一致。对于≤3 cm的病灶,射频组的病灶灭活率90.24%与无水酒精组的80.00%比较差异无统计学意义,这一结果提示,在较小体积的肝细胞癌复发灶的治疗中,射频消融的疗效优势并不明显,这一结果与已有的临床研究结果并不一致,有待于进一步深入研究^[21]。对于病灶>3 cm的病灶,射频组的病灶灭活率82.61%显著的高于无水酒精组的50.00%,提示在较大体积的肝细胞癌复发灶的治疗中,射频消融的疗效优势充分显现,这一点与临床文献^[22]报道一致。

在安全性方面,射频组患者的并发症率31.03%低于无水酒精组的41.03%但差异无统计学意义,而有研究^[23-24]显示复发肝癌再次手术、或者多次手术相较其他治疗手段,预后会明显优于其他,而并发症发生率稍高,但统计学上无差异;这与本研究结果基本一致。射频组患者的末次治疗后的1、2、3年存活率分别为84.48%、62.07%、43.01%均显著的高于无水酒精组的64.10%、42.03%、20.51%且差异具有统计学意义,射频组患者的总生存中位时间18个月显著的长于无水酒精组的13个月,这一结果提示,射频消融比无水酒精注射治疗具有更大的优势。这可能与射频消融法疗效更好、并发症更少有关^[25]。总之,肝细胞癌切除术后复发采用射频消融术治

疗效果良好,远期疗效有待进一步随访结果。

参考文献

- [1] Choi WM, Lee JH, Yoon JH, et al. Nonalcoholic fatty liver disease is a negative risk factor for prostate cancer recurrence[J]. *Endocr Relat Cancer*, 2014, 21(2):343-353.
- [2] 吴春, 单鸿. 肝细胞癌患者肝移植术后肿瘤复发的多因素分析[J]. *中华医学杂志*, 2012, 92(29):2023-2027.
Wu C, Shan H. Multivariate analysis of recurrence of hepatocellular carcinoma after liver transplantation[J]. *National Medical Journal of China*, 2012, 92(29):2023-2027.
- [3] 范瑞芳, 张超, 肖毅, 等. 射频消融辅助肝切除治疗原发性肝癌的研究[J]. *西北国防医学杂志*, 2012, 33(6):621-623.
Fan RF, Zhang C, Xiao Y, et al. Radiofrequency ablation assisted liver resection for hepatocellular carcinoma[J]. *Medical Journal of National Defending Forces in Northwest China*, 2012, 33(6):621-623.
- [4] 陈俊卯, 刘艳华, 陈建立, 等. 无水酒精注射联合射频消融治疗射频消融困难部位的肝癌[J]. *现代肿瘤医学*, 2012, 20(1):122-124.
Chen JM, Liu YH, Chen JL, et al. The value of PEI combined with RFA in treatment for hepatocellular carcinoma located in the difficult position in RFA [J]. *Journal of Modern Oncology*, 2012, 20(1):122-124.
- [5] 刘德樟. 原发性肝细胞癌TACE联合RFA术后多层螺旋CT随访价值[J]. *实用放射学杂志*, 2013, 29(5):783-786.
Liu DZ. The value of MSCT follow-up of primary hepatocellular carcinoma after treatment by TACE combined with RFA[J]. *Journal of Practical Radiology*, 2013, 29(5):783-786.
- [6] 陈雨节. 射频消融术与手术切除治疗小肝癌疗效比较[J]. *山东医药*, 2013, 53(31):70-71.
Chen YJ. Comparison of the efficacy of radiofrequency ablation and surgery for small liver cancer[J]. *Shandong Medical Journal*, 2013, 53(31):70-71.
- [7] 张佐炳, 刘静, 方苇, 等. 射频消融与无水酒精注射治疗术后复发肝细胞癌患者的疗效比较[J]. *临床肝胆病杂志*, 2013, 29(8):588-590.
Zhang ZB, Liu J, Fang W, et al. Comparative study of radiofrequency ablation and percutaneous ethanol injection in treating postoperative recurrence of hepatocellular carcinoma[J]. *Chinese Journal of Clinical Hepatology*, 2013, 29(8):588-590.
- [8] 林满洲, 周华东, 陈念平, 等. BCLC-B期肝癌患者经皮射频消融生存期相关单因素分析[J]. *中国普通外科杂志*, 2014, 23(7):989-993.
Lin MZ, Zhou HD, Chen NP, et al. Factors related to survival time of patients after percutaneous radiofrequency ablation therapy for BCLC-B stage hepatic carcinoma[J]. *Chinese Journal of General Surgery*, 2014, 23(7):989-993.
- [9] 杨倩, 何光彬, 刘卫辉, 等. 超声引导经皮无水酒精注射增效射频消融治疗肝癌的近期疗效[J]. *中华消化外科杂志*, 2012, 11(2):155-158.
Yang Q, He GB, Liu WH, et al. Short-term efficacy of ultrasound-guided percutaneous ethanol injection enhanced single needle

- radiofrequency ablation in the treatment of liver cancer[J]. Chinese Journal of Digestive Surgery, 2012, 11(2):155-158.
- [10] 谢志勇, 陶英波, 刘训伟, 等. 动脉化疗栓塞联合经皮穿刺酒精消融治疗肝癌肾上腺转移的疗效观察[J]. 医学影像学杂志, 2013, 23(2):223-225.
- Xie ZY, Tao YB, Liu XW, et al. Efficacy observation of arterial chemoembolization combined with percutaneous alcohol ablation in hepatocellular carcinoma adrenal metastases[J]. Journal of Medical Imaging, 2013, 23(2):223-225.
- [11] 田树元. 超声造影在经皮肝穿刺无水酒精治疗肝癌术中的应用研究[D]. 杭州:浙江大学, 2015:12-13.
- Tian SY. The application of contrast-enhanced ultrasound in percutaneous ethanol injection treatment for hepatic carcinoma[D]. Hangzhou: Zhejiang University, 2015:12-13.
- [12] 熊锦华, 范公忍, 陈力强, 等. 肝动脉化疗栓塞联合经皮射频治疗中晚期老年肝癌的临床观察[J]. 中国现代普通外科进展, 2013, 16(5):355-358.
- Xiong JH, Fan GR, Chen LQ, et al. Therapeutic effect of transarterial chemo-embolization combined with radio frequency ablation for treatment of middle or advanced stage hepatocellular carcinoma in elderly[J]. Chinese Journal of Current Advances in General Surgery, 2013, 16(5):355-358.
- [13] 李睿, 郝美君, 刘凯, 等. 肝癌射频消融术对外周血Th1和Th2细胞因子的影响[J]. 北京医学, 2014, 36(9):728-731.
- Li R, Hao MJ, Liu K, et al. The effect of radiofrequency ablation on the level of plasma Th1/Th2 cytokines in hepatocellular carcinoma[J]. Beijing Medical Journal, 2014, 36(9):728-731.
- [14] 曾尤松. 腹腔镜肝切除治疗原发性肝癌的疗效观察[J]. 现代仪器与医疗, 2015, 21(4):115-116.
- Zeng YS. Observation of laparoscopic primary liver cancer resection[J]. Modern Instruments, 2015, 21(4):115-116.
- [15] 赖子森, 崔永良, 沈聪龙, 等. 射频消融术在原发性小肝癌治疗中的应用[J]. 中国普通外科杂志, 2012, 21(7):905-907.
- Lai ZS, Cui YL, Shen CL, et al. Application of radiofrequency ablation in management of small primary liver cancer[J]. Chinese Journal of General Surgery, 2012, 21(7):905-907.
- [16] 杨倩. 超声引导瘤内无水酒精注射增效射频消融治疗肝癌的临床研究[D]. 第四军医大学, 2012:15-16.
- Yang Q. Clinical study of efficacy of ultrasound-guided percutaneous ethanol injection enhanced radiofrequency ablation in the treatment of liver cancer[D]. The Fourth Military Medical University, 2012:15-16.
- [17] 区应亮, 孙建, 王慧玲, 等. 肝癌根治性切除术后早期复发的治疗策略[J]. 广东医学, 2012, 33(5):622-625.
- Ou YL, Sun J, Wang HL, et al. Treatment strategies for early recurrence following radical liver cancer resection[J]. Guangdong Medical Journal, 2012, 33(5):622-625.
- [18] 李涛, 樊嘉, 钦伦秀, 等. 透明细胞型肝癌术后早期及晚期复发的多因素分析[J]. 中华肝胆外科杂志, 2012, 18(8):578-581.
- Li T, Fan J, Qin LX, et al. Multivariate analysis of risk factors of early and late recurrences after resection for primary clear cell carcinoma of liver[J]. Chinese Journal of Hepatobiliary Surgery, 2012, 18(8):578-581.
- [19] Isella C, Mellano A, Galimi F, et al. MACC1 mRNA levels predict cancer recurrence after resection of colorectal cancer liver metastases[J]. Ann Surg, 2013, 257(6):1089-1095.
- [20] 马景峰, 王玉文, 吴威, 等. 无水酒精注射术联合射频消融术与单纯射频消融术治疗小肝癌的疗效比较[J]. 中国现代医药杂志, 2012, 14(3):59-61.
- Ma JF, Wang YW, Wu W, et al. Comparison of ethanol injection combined with radiofrequency ablation and only radiofrequency ablation for small hepatocellular carcinoma treatment[J]. Modern Medicine Journal of China, 2012, 14(3):59-61.
- [21] 经翔, 丁建民, 王彦冬, 等. 射频消融和微波消融治疗肝癌的比较[J]. 介入放射学杂志, 2014, 23(4):306-310.
- Jing X, Ding JM, Wang YD, et al. Ultrasound-guided percutaneous radiofrequency ablation and microwave ablation for the treatment of hepatocellular carcinoma: a comparison study[J]. Journal of Interventional Radiology, 2014, 23(4):306-310.
- [22] 刘芙蓉, 但家强, 张耀军, 等. HBV相关性肝癌射频消融和手术切除术后HBV激活率的比较[J]. 中华肝脏病杂志, 2014, 22(1):38-42.
- Liu FR, Dan JQ, Zhang YJ, et al. Hepatitis B reactivation after treatment for HBV-related hepatocellular carcinoma: comparative analysis of radiofrequency ablation versus hepatic resection [J]. Chinese Journal of Hepatology, 2014, 22(1):38-42.
- [23] 金浩, 刘会春, 王勇, 等. 腹腔镜肝癌切除术中应用射频凝血器断肝的价值[J]. 中国普通外科杂志, 2016, 25(1):45-50.
- Jin H, Liu HC, Wang Y, et al. Application value of radiofrequency coagulation device for hepatic transection in laparoscopic hepatectomy[J]. Chinese Journal of General Surgery, 2016, 25(1):45-50.
- [24] 涂建飞, 纪建松, 涂朝勇, 等. 射频联合放射免疫或近距离放疗治疗不可切除的肝癌[J]. 中华普通外科杂志, 2014, 29(5):390-391.
- Tu JF, Ji JS, Tu CY, et al. Radiofrequency ablation plus radio-immunity approach or brachytherapy for unresectable liver cancer[J]. Zhong Hua Pu Tong Wai Ke Za Zhi, 2014, 29(5):390-391.
- [25] 范卫君. 射频、微波、冷冻消融在原发性肝癌治疗中的选择性应用[J]. 肝癌电子杂志, 2015, 2(2):9-12.
- Fan WJ. Selection of radiofrequency, microwave and cryoablation in treatment of primary liver cancer[J]. Electronic Journal of Liver Tumor, 2015, 2(2):9-12.

(本文编辑 姜晖)

本文引用格式: 杨玉兵, 张海洋, 王建锋. 肝细胞癌切除术后复发的RFA微创治疗[J]. 中国普通外科杂志, 2016, 25(7):1080-1084. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2016.07.024

Cite this article as: Yang YB, Zhang HY, Wang JF. Effect of minimally invasive RFA treatment of hepatocellular carcinoma recurrence after resection of hepatocellular carcinoma[J]. Chin J Gen Surg, 2016, 25(7):1080-1084. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2016.07.024