



doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2014.07.008
http://www.zpwz.net/CN/abstract/abstract3951.shtml

· 肝肿瘤专题研究 ·

射频消融治疗小肝癌疗效及预后因素分析

曾鹏¹, 周乐杜¹, 王栋¹, 李增博¹, 王志明¹, 廖锦堂²

(中南大学湘雅医院 1. 普通外科 2. 超声科, 湖南长沙 410008)

摘要

目的: 探讨射频消融治疗小肝癌的疗效及预后影响因素。

方法: 回顾中南大学湘雅医院 2006 年 1 月—2013 年 6 月行射频消融治疗 98 例小肝癌患者临床资料, 分析患者的局部肿瘤进展率、复发率、生存率及预后影响因素。

结果: 98 例患者随访 2~92 个月, 平均 34.8 个月。1、3、5 年累积分别为 17.3%、27.4%、30.9%; 1、3、5 年累积肝内远处复发率分别为 25.7%、62.1%、77.3%; 1、2、3、4、5 年累积总体生存率分别为 95.4%、85.4%、65.9%、54.7%、39.9%; 1、2、3、4、5 年累积无瘤生存率分别为 74.0%、52.7%、45.0%、37.0%、25.3%。多因素分析显示, 白蛋白 ≤ 35 g/L ($P=0.001$)、首次复发时间 ≤ 1 年 ($P=0.002$) 或首次复发为不同肝段肝内远处复发 ($P=0.004$) 是影响患者总体生存的危险因素。
结论: 射频消融治疗小肝癌安全、有效, 对于早期肝内复发的病灶具有很高的可重复操作性。术前低血清白蛋白水平、首次复发时间短以及首次不同肝段肝内远处复发是影响患者预后的重要因素。

[中国普通外科杂志, 2014, 23(7):904-909]

关键词

肝肿瘤; 射频消融术; 预后; 因素分析; 统计学

中图分类号: R735.7

Radiofrequency ablation for small hepatocellular carcinoma: efficacy and prognostic factors

ZENG Peng¹, ZHOU Ledu¹, WANG Dong¹, LI Zengbo¹, WANG Zhiming¹, LIAO Jintang²

(1. Department of General Surgery 2. Department of Ultrasound Diagnostics, Xiangya Hospital, Central South University, Changsha 410008, China)

Corresponding author: ZHOU Ledu, Email: csuzld@126.com

ABSTRACT

Objective: To assess the efficacy of radiofrequency ablation (RFA) in the treatment of small hepatocellular carcinoma (HCC) and analyze the prognostic factors.

Methods: The clinical data of 98 patients with small HCC undergoing RFA from January 2006 to June 2013 in Xiangya Hospital of Central South University were reviewed. The rate of local tumor progression, recurrence, and survival, as well as the factors affecting prognosis were analyzed.

Results: The 98 patients were followed-up for 2 to 29 months, and their 1-, 3- and 5-year cumulative local tumor progression rate was 17.3%, 27.4% and 30.9%, 1-, 3- and 5-year cumulative intrahepatic distant recurrence rate was 25.7%, 62.1% and 77.3%, 1-, 2-, 3-, 4- and 5-year cumulative survival rate was 95.4%, 85.4%, 65.9%, 54.7% and 39.9%, and 1-, 2-, 3-, 4- and 5-year cumulative tumor-free survival rate was 74.0%, 52.7%, 45.0%, 37.0% and

收稿日期: 2013-12-16; 修订日期: 2014-06-07。

作者简介: 曾鹏, 中南大学湘雅医院硕士研究生, 主要从事肝癌临床与基础方面的研究。

通信作者: 周乐杜, Email: csuzld@126.com

25.3%, respectively. Multivariate analysis revealed that serum albumin ≤ 35 g/L ($P=0.001$), time to first recurrence ≤ 1 year ($P=0.002$), and the first recurrence located in a different distant hepatic segment ($P=0.004$) were risk factors for the overall survival of the patients.

Conclusion: RFA is safe and effective in treatment of small HCC, and is of high repeatability for early intrahepatic HCC recurrence. Low preoperative serum albumin level, short time interval to first recurrence, and first recurrence located in a different distant hepatic segment are important factors affecting the prognosis of the patients.

[Chinese Journal of General Surgery, 2014, 23(7):904-909]

KEYWORDS

Liver Neoplasms; Radiofrequency Ablation; Prognosis; Factor Analysis, Statistical

CLC number: R735.7

我国是肝癌高发区, 80% 的肝癌患者合并有肝硬化^[1], 就诊时间晚, 多数患者失去手术的机会, 适合手术切除的患者不到 30%^[2]。射频消融近年来应用广泛, 它具有创伤小、并发症少、可重复性好等优点。有研究^[3-5]表明, 射频消融作为治疗小肝癌可达到与手术切除相似的疗效, 且并发症少。本研究的目的是探讨湘雅医院普外科从 2006 年 1 月—2013 年 06 月射频消融治疗小肝癌的疗效及对预后有影响的因素分析。

1 资料与方法

1.1 一般资料

1.1.1 病例入选标准 湘雅医院普外科从 2006 年 1 月—2013 年 6 月期间行射频消融 (RFA) 治疗肝细胞肝癌 352 例, 98 例患者被纳入本研究中, 均符合以下入选标准: (1) 射频消融前未行其他治疗; (2) 单个肿瘤直径 ≤ 5 cm 或多个肿瘤数目 ≤ 3 个且最大 ≤ 3 cm。 (3) 术前影像学排除门静脉或肝静脉及其二级分支癌栓, 无肝外转移; (4) 肝功能 Child-Pugh A 或 B 级, 凝血酶原活动度 $>50\%$; (5) 无顽固性腹水。254 例被排除在此项研究之外, 其中射频治疗前行局部手术切除 145 例, 肝移植 4 例, 肝动脉化疗栓塞 65 例, 微波射频 14 例, 单个肿瘤直径 >5 cm 或多个肿瘤 (数目 >3 个或最大直径 >3 cm) 21 例, 放射治疗 5 例。

1.1.2 入选患者资料 98 例肝细胞肝癌患者中, 行肝穿刺活检确诊者 36 例 (36.7%, 36/98), 其余 62 例肝细胞肝癌患者均符合原发性肝癌的临床诊断标准^[6]。患者术前均行常规彩色 B 超及超声造影检查, 必要时行增强 CT 或 MRI 检查, 生化检查如血常规、肝肾功能、甲胎蛋白 (AFP) 等 (表 1)。

表 1 98 例肝细胞肝癌患者一般资料 (n)

参数	数值
年龄 (岁)	55.65 \pm 12.93
性别 (男/女)	81/17
Child-Pugh 分级	
A	73
B	25
肝炎病毒感染	
HBV	74
HCV	7
两者均有	1
两者均无	16
肿瘤的数目 (个)	
1	77
2	15
3	6
平均肿瘤大小 (cm)	2.51 \pm 1.03
邻近血管	
有	5
无	93
邻近肝包膜	
有	9
无	89
白蛋白 (g/L)	37.76 \pm 5.01
总胆红素 (μ mol/L)	17.95 \pm 10.51
直接胆红素 (μ mol/L)	8.08 \pm 5.37
血小板 ($\times 10^9/\text{mm}^3$)	75.97 \pm 31.96
HBV-DNA 定量 (copies/mL)	
$\geq 1 \times 10^4$	20
$< 1 \times 10^4$	54
AFP (ng/mL)	235.34 \pm 381.61
肝硬化	
有	84
无	14
门脉高压	
有	27
无	71
腹水	
有	8
无	90

1.2 治疗

1.2.1 方法 射频治疗仪(美国波士顿 Radio Therapeutics RF2000),采用 3.5 cm、15 G 的伞状多极 LeVeen 治疗针。患者术前常规检查,评估患者全身状况。局部麻醉 97 例、静脉麻醉 1 例;经皮 B 超引导射频 97 例,术中射频 1 例。麻醉后在 B 超引导下选择肋间进针,将射频治疗针刺入肿瘤深面,张开电极,功率从 20 W 起,每 1 分钟上调 10 W,随着治疗时间的延长阻抗增大,功率自动下降,最后进行针道消融。对于直径 ≤ 3 cm 的肿瘤采用 1 次消融治疗,对于直径 >3 cm 的肿瘤采用多点重叠消融,治疗结束前再次 B 超检查,明确有无出血及确保消融范围覆盖整个肿瘤,以达到消融安全范围距消融灶边缘 0.5~1.0 cm。

1.2.2 疗效评价 患者术后 1 个月行肝脏超声造影(CEUS)检查,必要时增强 CT 或 MRI 检查以及实验室检查如肝功能、甲胎蛋白等。如病灶完全消融,以后每 3 个月复查超声造影或增强 CT、AFP 等。1 年以后每 6 个月行超声造影或增强 CT、胸片等。如发现病灶残留或复发,可行 RFA 或肝动脉化疗栓塞(TACE)、手术等治疗方法。

1.3 统计学处理

采用 SPSS 19.0 统计软件进行统计分析。采用 Kaplan-Meier 及 Log-Rank 检验进行单因素分析,COX 比例风险模型进行多因素分析。以 $P < 0.05$ 为有统计学意义。

2 结果

2.1 局部肿瘤进展

术后 1 个月 88 例获得首次完全消融,首次消融率为 89.8% (88/98)。10 例患者局部残留,其中 6 例行再次 RFA 获得完全消融,其余 4 例中 2 例行手术切除,2 例行肝动脉化疗栓塞(TACE),获得完全消融的共 94 例患者 118 个病灶。94 例患

者中 23 例(24.5%, 23/94)局部肿瘤进展,时间 1~49 个月(中位时间 8.5 个月,平均 12.4 个月),1、3、5 年累积局部肿瘤进展率分别为 17.3%、27.4%、30.9%。

2.2 首次复发

94 例完全消融患者中有 62 例首次复发,首次复发率为 65.9% (62/94)。1、3、5 年累积首次复发率分别为 39.2%、71.6%、84.0%。

2.3 肝内远处复发

肝内远处复发有 55 例(56.1%, 55/98)。1、3、5 年累积肝内远处复发率分别为 25.7%、62.1%、77.3%。

2.4 肝外转移

肝外转移的有 8 例患者。其中 4 例肺转移(2 例行 TACE+ 放疗,1 例行放疗,1 例对症治疗),2 例骨转移(1 例放疗,1 例对症治疗),1 例右肾上腺转移行 RFA+ 放疗,1 例腹腔种植转移对症治疗。

2.5 生存分析

2.5.1 随访 截止至 2013 年 6 月,98 例患者随访 2~92 个月,中位随访时间 29.5 个月,平均 34.8 个月。中位生存时间 31 个月,平均生存时间 33.8 个月。98 例原发性肝癌患者中有 43 例死亡,其中 31 例死于肝功能衰竭或其并发症,11 例死于肝癌相关死亡,1 例死于肺部感染,4 例失访,51 例存活。

2.5.2 总体生存分析 1、2、3、4、5 年累积总体生存率分别为 95.4%、85.4%、65.9%、54.7%、39.9%。单因素分析筛选 18 项可能影响生存的因素中白蛋白水平、门静脉高压、邻近肝包膜、局部肿瘤进展、肝内远处复发、肝外转移、首次复发的时间及类型与生存有关($P < 0.05$) (表 2)。多因素分析表明,白蛋白水平($P = 0.001$)及首次复发(≤ 1 年)($P = 0.002$)、首次复发不同肝段肝内远处复发($P = 0.004$)是影响预后的独立危险因素(表 3)。总体生存曲线见图 1。

表 2 总体生存相关因素的单因素分析

Table 2 Univariate analysis for factors affecting overall survival

因素	n	生存率 (%)					χ^2	P
		1 年	2 年	3 年	4 年	5 年		
年龄 (岁)								
≤ 55	49	97.7	84.7	71.7	60.0	48.5	0.650	0.420
> 55	49	93.0	85.8	60.4	49.5	32.1		
性别							0.856	0.355
男	81	94.5	83.9	64.3	51.0	39.1		
女	17	100	92.9	74.5	62.1	41.4		

表2 总体生存相关因素的单因素分析(续)
Table 2 Univariate analysis for factors affecting overall survival (continued)

因素	n	生存率(%)					χ^2	P
		1年	2年	3年	4年	5年		
肝炎病毒感染								
有	81	94.5	85.4	70.3	58.9	44.1	2.626	0.105
无	17	100	85.7	45.9	36.7	18.4		
白蛋白(g/L)								
≤ 35	27	96.2	76.9	42.3	36.3	29.0	6.400	0.011
> 35	71	95.0	89.5	76.5	63.1	44.3		
直接胆红素($\mu\text{mol/L}$)								
≤ 7.0	55	93.4	86.0	73.9	58.9	46.4	1.573	0.210
> 7.0	43	97.6	85.1	57.1	49.6	32.6		
Child-Pugh 分级								
A	73	98.4	89.1	70.9	58.1	44.2	0.872	0.350
B	25	91.7	83.1	57.6	45.4	32.4		
AFP (ng/mL)								
≤ 20	45	100	97.2	76.0	54.4	36.7	0.381	0.827
$> 20\sim 200$	21	90.0	79.7	50.2	43.1	34.4		
> 200	32	92.7	81.1	64.7	58.2	49.9		
肿瘤的大小(cm)								
≤ 2	30	96.6	88.4	71.8	65.3	52.2	4.235	0.120
$> 2\sim 3$	39	93.3	82.6	66.3	60.8	48.7		
$> 3\sim 5$	29	96.4	81.0	60.1	45.1	30.1		
肿瘤的数目								
单个	77	98.5	88.9	69.7	58.0	43.1	1.037	0.309
多个	21	84.2	73.0	52.0	41.6	27.8		
门脉高压								
有	27	91.7	75.0	50.4	44.8	33.6	4.454	0.035
无	71	96.8	89.6	72.4	58.5	42.2		
肝硬化								
有	84	94.6	85.8	64.6	51.7	36.0	1.804	0.179
无	14	100	83.3	74.1	74.1	74.1		
邻近血管								
有	5	100	75.0	50.0	50.0	50.0	0.016	0.901
无	93	92.5	86.0	66.9	54.8	39.1		
邻近肝包膜								
有	9	77.8	66.7	53.3	26.7	26.7	4.602	0.032
无	89	93.2	87.6	67.4	58.8	42.2		
局部肿瘤进展								
有	23	95.5	66.8	44.5	27.8	11.1	11.899	0.001
无	75	95.4	88.4	73.8	65.2	51.1		
肝内远处复发								
有	55	94.4	84.8	59.6	44.8	31.2	6.363	0.012
无	43	97.1	86.7	81.2	81.2	65.0		
肝外转移								
有	8	100	75.0	46.9	15.6	0	6.603	0.010
无	90	93.6	86.7	66.4	59.7	45.4		
首次复发时间								
未见复发	32	—	—	—	—	—	14.481	0.001
≤ 1 年	34	—	—	—	—	—		
> 1 年	28	—	—	—	—	—		
首次复发的类型								
未见复发	32	—	—	—	—	—	26.165	0.000
局部肿瘤进展	17	—	—	—	—	—		
同一肝段肝内远处复发	24	—	—	—	—	—		
不同肝段肝内远处复发	21	—	—	—	—	—		

表 3 总体生存预后的多因素分析

Table 3 Multivariate analysis for factors affecting overall survival

因素	回归系数	标准误	Wald	P	Exp (B)	95% CI
邻近肝包膜	-0.971	0.508	3.650	0.056	0.379	0.140~1.025
术前白蛋白	1.339	0.422	10.081	0.001	3.814	1.669~8.713
远处转移	-1.120	0.651	2.956	0.086	0.326	0.091~1.170
局部肿瘤进展	-0.750	0.531	1.994	0.158	0.472	0.167~1.338
肝内远处复发	0.916	0.819	1.252	0.263	2.499	0.502~12.433
门脉高压	-0.015	0.414	0.001	0.970	0.985	0.437~2.217
首次复发 ≤ 1 年	-4.077	1.335	9.335	0.002	0.017	0.001~0.232
首次复发 > 1 年	0.286	0.383	0.558	0.455	1.332	0.628~2.824
同一肝段肝内复发	-1.470	0.804	3.340	0.068	0.230	0.048~1.112
不同肝段肝内复发	-1.351	0.476	8.071	0.004	0.259	0.102~0.658

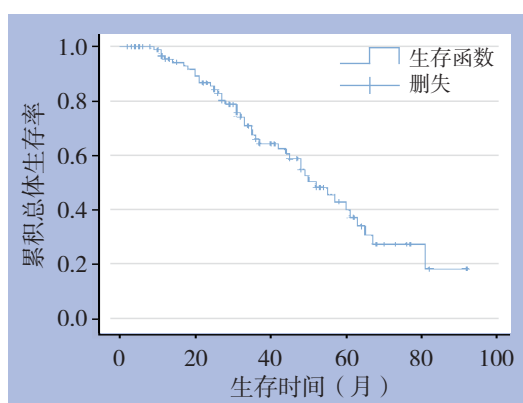


图 1 累积总体生存曲线

Figure 1 The cumulative overall survival curve

2.5.3 无瘤生存分析 1、2、3、4、5 年累积无瘤生存率分别为 74.0%、52.7%、45.0%、37.0%、25.3%。无瘤生存时间 2~79 个月，中位无瘤生存时间 21.5 个月，平均 24.9 个月。

3 讨论

一直以来，手术切除作为肝癌的主要治疗方式，但随着 RFA 在临床应用越来越广泛，对于 RFA 能否取代手术成为治疗小肝癌的首选尚存在争议。多项研究表明，RFA 治疗小肝癌的 5 年生存率与手术切除效果相当^[3-5, 7]，且肿瘤局部控制率优于其他消融治疗^[8-9]。我科室自 2000 开展 RFA 治疗原发性肝癌，取得了较好的疗效^[10]。本组 1、2、3、4、5 年累积总体生存率分别为 95.4%、85.4%、65.9%、54.7%、39.9%。肿瘤完全消融率为 89.8%。5 年总体生存率略低于相关文献报道^[11-12]。

本组 1、3、5 年累积局部肿瘤进展率分别为 17.3%、27.4%、30.9%。局部肿瘤进展率高于相

关报道^[13]。相关原因可能有以下几点：(1) Lam 等^[14]认为肿瘤的大小是影响局部复发的重要因素。本研究中肿瘤直径 >3 cm 的患者有 29 例，所占的比例较高，肿瘤直径 ≥ 3 cm 时需多次重叠消融，往往因消融范围不足或定位不准确，易导致局部消融不彻底。(2) Kim 等^[15]研究认为肿瘤邻近血管是局部肿瘤进展的风险因素。本研究中有 5 例患者肿瘤邻近血管，其中有 4 例发生局部肿瘤进展，肿瘤邻近血管产生的“热沉效应”^[16]会影响射频治疗的效果，同样会导致射频治疗后易残留复发。(3) 有研究^[17]表明消融安全范围 ≤ 5 mm 是局部肿瘤进展重要的影响因素。但不同的肿瘤的大小、位置、边界不同，以及操作者的经验和方法的差异，对肿瘤的消融安全范围很难去准确记录。因此对于肿瘤直径 >3 cm 或邻近血管的患者，可以采取相应的治疗策略，如 RFA 联合其他方式来提高疗效。

Ng 等^[18]采用射频治疗 209 例肝癌患者的临床研究，结果表明，不同肝段内远处复发的患者预后较差。Rossi 等^[19]的研究表明首次复发 (≤ 1 年) 是总体生存率的独立预后因素。首次 1 年内复发且发生不同肝段内远处复发预后较差的原因可能由于肝内原发病灶在 RFA 治疗前已发生肝内远处微转移，复发时间 >1 年可能与肝癌的多中心发生有关，但仍缺乏相关的证据。

多因素分析显示，术前白蛋白水平与总体生存相关。Nishikawa 等^[20]的研究同样得出低白蛋白水平是影响总体生存率的重要因素。Toshikuni 等^[21]在应用 RFA 治疗肝癌患者时发现白蛋白水平 ≤ 35 g/L 是影响长期生存预后的最重要的因素之一。白蛋白水平反映了肝功能的状况，低白蛋白水平表明患者肝脏合成白蛋白的能力下降。所以对于

合并低白蛋白水平的患者,应积极纠正低白蛋白水平状况,改善肝功能。

综上所述,RFA治疗小肝癌疗效显著,安全有效,对于早期肝内复发的病灶有很高的可重复操作性。术前血清白蛋白水平、首次复发(≤ 1 年)以及首次不同肝段肝内远处复发是长期生存的独立影响因素。

参考文献

- [1] Llovet JM, Burroughs A, Bruix J. Hepatocellular carcinoma[J]. Lancet, 2003, 362(9399):1907-1917.
- [2] Bruix J, Gores G J, Mazzaferro V. Hepatocellular carcinoma: clinical frontiers and perspectives[J]. Gut, 2014,63(5):844-855.
- [3] Feng K, Yan J, Li X, et al. A randomized controlled trial of radiofrequency ablation and surgical resection in the treatment of small hepatocellular carcinoma[J]. J Hepatol, 2012, 57(4):794-802.
- [4] Pompili M, Saviano A, de Matthaeis N, et al. Long-term effectiveness of resection and radiofrequency ablation for single hepatocellular carcinoma ≤ 3 cm. Results of a multicenter Italian survey[J]. J Hepatol, 2013, 59(1):89-97.
- [5] Huang J, Yan L, Cheng Z, et al. A randomized trial comparing radiofrequency ablation and surgical resection for HCC conforming to the Milan criteria[J]. Ann Surg, 2010, 252(6):903-912.
- [6] 杨秉辉,夏景林.原发性肝癌的临床诊断与分期标准[J].中华肝脏病杂志,2001,9(6):324.
- [7] Kao WY, Chiou YY, Hung HH, et al. Risk factors for long-term prognosis in hepatocellular carcinoma after radiofrequency ablation therapy: the clinical implication of aspartate aminotransferase-platelet ratio index[J]. Eur J GastroenterolHepatol, 2011, 23(6):528-536.
- [8] Oeda S, Mizuta T, Isoda H, et al. Survival advantage of radiofrequency ablation for hepatocellular carcinoma: comparison with ethanol injection[J]. Hepatogastroenterology, 2013,60(126):1399-1404.
- [9] Ohmoto K, Yoshioka N, Tomiyama Y, et al. Comparison of therapeutic effects between radiofrequency ablation and percutaneous microwave coagulation therapy for small hepatocellular carcinomas[J]. J GastroenterolHepatol, 2009, 24(2):223-227.
- [10] 周乐杜,王志明,廖锦堂,等.射频消融治疗原发性肝癌的疗效及预后因素分析:附195例报告[J].中国普通外科杂志,2008,17(11):1112-1116.
- [11] Duan C, Liu M, Zhang Z, et al. Radiofrequency ablation versus hepatic resection for the treatment of early-stage hepatocellular carcinoma meeting Milan criteria: a systematic review and meta-analysis[J]. World J SurgOncol, 2013, 11(1):190.
- [12] Lee DH, Lee JM, Lee JY, et al. Radiofrequency ablation of hepatocellular carcinoma as first-line treatment: long-term results and prognostic factors in 162 patients with cirrhosis[J]. Radiology, 2014, 270(3):900-909.
- [13] Peng ZW, Zhang YJ, Chen MS, et al. Radiofrequency ablation as first-line treatment for small solitary hepatocellular carcinoma: long-term results[J]. Eur J SurgOncol, 2010, 36(11):1054-1060.
- [14] Lam VW, Ng KK, Chok KS, et al. Risk factors and prognostic factors of local recurrence after radiofrequency ablation of hepatocellular carcinoma[J]. J Am CollSurg, 2008, 207(1):20-29.
- [15] Kim YS, Rhim H, Cho OK, et al. Intrahepatic recurrence after percutaneous radiofrequency ablation of hepatocellular carcinoma:analysis of the pattern and risk factors[J]. Eur J Radiol, 2006, 59(3):432-441.
- [16] Ke S, Ding XM, Qian XJ, et al. Radiofrequency ablation of hepatocellular carcinoma sized > 3 and ≤ 5 cm: is ablative margin of more than 1 cm justified?[J]. World J Gastroenterol, 2013,19(42):7389-7398.
- [17] Goldberg SN, Hahn PF, Tanabe KK, et al. Percutaneous radiofrequency tissue ablation: does perfusion-mediated tissue cooling limit coagulation necrosis?[J]. J VascIntervRadiol, 1998, 9(1 Pt 1):101-111.
- [18] Ng KK, Poon RT, Lo CM, et al. Analysis of recurrence pattern and its influence on survival outcome after radiofrequency ablation of hepatocellular carcinoma[J]. J GastrointestSurg, 2008, 12(1):183-191.
- [19] Rossi S, Ravetta V, Rosa L, et al. Repeated radiofrequency ablation for management of patients with cirrhosis with small hepatocellular carcinomas: a long-term cohort study[J]. Hepatology, 2011, 53(1):136-147.
- [20] Nishikawa H, Osaki Y, Iguchi E, et al. Percutaneous radiofrequency ablation therapy for recurrent hepatocellular carcinoma[J]. Anticancer Res, 2012, 32(11):5059-5065.
- [21] Toshikuni N, Takuma Y, Goto T, et al. Prognostic factors in hepatitis C patients with a single small hepatocellular carcinoma after radiofrequency ablation[J]. Hepatogastroenterology, 2012, 59(120):2361-2366.

(本文编辑 宋涛)

本文引用格式:曾鹏,周乐杜,王栋,等.射频消融治疗小肝癌疗效及预后因素分析[J].中国普通外科杂志,2014,23(7):904-909. doi: 10.7659/j.issn.1005-6947.2014.07.008
 Cite this article as: ZENG P, ZHOU LD, WANG D, et al. Radiofrequency ablation for small hepatocellular carcinoma: efficacy and prognostic factors[J]. Chin J Gen Surg, 2014, 23(7):904-909. doi: 10.7659/j.issn.1005-6947.2014.07.008