



doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2019.01.004
http://dx.doi.org/10.7659/j.issn.1005-6947.2019.01.004
Chinese Journal of General Surgery, 2019, 28(1):24-30.

· 专题研究 ·

经皮射频消融术与腹腔镜肝切除术治疗原发性小肝癌的疗效及预后比较

张汉洋, 庄志彬, 林春冬, 苏宗毅, 汪涛

(厦门大学附属第一医院杏林分院 普通外科, 福建 厦门 361022)

摘要

目的: 比较经皮射频消融术与腹腔镜肝切除术治疗原发性小肝癌的疗效及预后。

方法: 回顾性分析 2012 年 1 月—2014 年 12 月间收治的 140 例原发性小肝癌患者资料, 其中 80 例行射频消融术(消融组), 60 例行腹腔镜肝切除术(腔镜组)。比较两组患者术后血清肝功能指标与肿瘤标志物水平的变化、并发症发生率、根治率、复发率及生存率。

结果: 术前两组的基线资料、肝功能指标及肿瘤标志物水平均无统计学差异(均 $P>0.05$)。术后消融组肝功能指标先升后降, 腔镜组则呈持续降低, 消融组术后短期内丙氨酸氨基转移酶、天门冬氨酸氨基转移酶水平均明显高于腔镜组(均 $P<0.05$); 两组术后肿瘤标志物水平均逐渐降低, 两组间差异无统计学意义(均 $P>0.05$)。消融组术后并发症发生率明显低于腔镜组(3.75% vs. 20.00%, $P=0.002$)。两组根治率、复发率以及 1、2、3 年总生存率和无瘤生存率均无统计学差异(均 $P>0.05$)。

结论: 两种手术方式对原发性小肝癌的疗效及预后无统计学差异, 射频消融术后并发症较少, 但对短期肝功能存在一定损害。

关键词

癌, 肝细胞; 导管消融术; 肝切除术; 腹腔镜; 疗效比较研究

中图分类号: R735.7

Efficacy and prognosis comparison of percutaneous radiofrequency ablation and laparoscopic hepatectomy in treatment of small hepatocellular carcinoma

ZHANG Hanyang, ZHUANG Zhibin, LIN Chundong, SU Zongyi, WANG Tao

(Department of General Surgery, Xinglin Branch Hospital, the First Affiliated Hospital, Xiamen University, Xiamen, Fujian 361022, China)

Abstract

Objective: To compare the efficacy and prognosis of percutaneous radiofrequency ablation and laparoscopic hepatectomy in treatment of small hepatocellular carcinoma (HCC).

Methods: The clinical data of 140 patients with small HCC treated from January 2012 to December 2014 were retrospectively analyzed. Of the patients, 80 cases underwent percutaneous radiofrequency ablation (ablation group) and 60 cases underwent laparoscopic hepatectomy (laparoscopic group). The changes in postoperative serum liver function parameters and tumor markers and incidence of postoperative complications, as well as the

收稿日期: 2018-03-09; 修订日期: 2018-12-10。

作者简介: 张汉洋, 厦门大学附属第一医院杏林分院副主任医师, 主要从事普通外科肝及胃肠方面的研究。

通信作者: 张汉洋, Email: zhywpk@126.com

radical cure rate, and the recurrence and survival rates were compared between the two groups of patients.

Results: There were no significant differences in baseline data and levels of liver function parameters and tumor markers between the two groups of patients before operation (all $P>0.05$). After operation, the liver function parameters in ablation group first rose and then fell, and declined continuously in laparoscopic group, and in the ablation group, the levels of alanine aminotransferase and aspartate aminotransferase were significantly higher than those in laparoscopic group for a short period of time after the operation (all $P<0.05$); the levels of tumor markers were gradually reduced in both groups, which showed no significant differences between the two groups (all $P>0.05$). The incidence of postoperative complications in ablation group was significantly lower than that in laparoscopic group (3.75% vs. 20.00%, $P=0.002$). There were no significant differences concerning the radical cure rate and the recurrence rate, and the 1-, 2- and 3-year survival rates between the two groups (all $P>0.05$).

Conclusion: There is no evident difference in efficacy and prognosis between the two treatment methods in treatment of small HCC. Radiofrequency ablation is associated with fewer complications, but with short-term injury to liver function.

Key words

Carcinoma, Hepatocellular; Catheter Ablation; Hepatectomy; Laparoscopes; Comparative Effectiveness Research

CLC number: R735.7

原发性小肝癌是我国常见的恶性肿瘤之一,发病率呈现上升趋势。临床上主要治疗方式有腹腔镜手术切除、肝移植、消融等^[1]。临床实践表明,手术切除过程中需要切除较多的正常肝组织,易造成肝癌细胞扩散,增加患者的痛苦^[2]。1996年,由意大利的Rossi等^[3]首次将射频消融用于治疗肝癌患者,逐渐在临床上得到了广泛的认可。射频消融术具有微创、安全、疗效可靠的特点,尤其适用于小肝癌,其消融较彻底。本研究采用回顾性研究的方法来分析经皮射频消融术与腹腔镜肝切除术治疗原发性小肝癌的近中期疗效,分析影响患者预后的相关因素,为临床制定科学的治疗方案提供依据。

1 资料与方法

1.1 临床资料

回顾性分析2012年1月—2014年12月期间在我院诊治的原发性小肝癌患者140例临床资料,其中80例行经皮射频消融术(消融组),60例行腹腔镜肝切除术(腔镜组),两组患者基线资料无统计学差异(均 $P<0.05$),具有可比性(表1)。纳入标准:(1)符合中国抗癌协会肝癌专业委员会制定的《原发性肝癌规范化病理诊断指南(2015版)》^[4]中关于原发性小肝癌诊断的标准,均经术前穿刺活检或术后病理检查证实为原发性肝癌(其中肝细胞

型79例,结节型62例,胆管细胞型19例);(2)影像学诊断未发现血管侵犯及肝外转移;(3)肿瘤最大直径 ≤ 3 cm的不超过3个,或单个肿瘤最大直径 ≤ 5 cm;(4)术前术后未接受放化疗者;(5)均为首次治疗;(6)肝功能Child-Pugh分级为A级或B级^[5];(7)临床资料齐全并能够坚持随访。排除标准:(1)近期存在上消化道出血或顽固性腹水者;(2)存在严重的心肺肾功能障碍,无法耐受手术者;(3)伴有脑梗、冠心病等严重合并症者;(4)凝血功能障碍者;(5)术后随访时间不足或资料不全者。

表1 两组患者基线资料比较

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

资料	消融组 (n=80)	腔镜组 (n=60)	t/ χ^2	P
年龄(岁, $\bar{x} \pm s$)	35.2 \pm 17.2	32.7 \pm 15.5	0.887	0.376
性别 [n (%)]				
男	45 (56.25)	34 (56.67)	0.002	0.961
女	35 (43.75)	26 (43.33)		
肝功能分级 [n (%)]				
A级	72 (90.0)	55 (91.7)	0.113	0.737
B级	8 (10.0)	5 (8.3)		
肿瘤最大直径 [cm, n (%)]				
<3	24 (30.0)	18 (30.0)	0.000	1.000
3~5	56 (70.0)	42 (70.0)		
肿瘤数目 [n (%)]				
单发	47 (58.8)	41 (68.3)	1.349	0.246
多发	33 (41.2)	19 (31.7)		
组织学分型 [n (%)]				
肝细胞型	41 (51.2)	28 (46.7)	0.233	0.604
结节型	29 (36.3)	23 (38.3)		
胆管细胞型	10 (12.5)	9 (15.0)		

1.2 治疗方法

治疗仪器超声设备采用日本 ALOKA-3500 超声诊断仪,腹腔镜采用美国腹腔镜设备(AIM型)。消融组:麻醉成功后,在超声引导下确认穿刺部位并做好标记。消融范围要求超过肿瘤边缘1 cm左右,每针15 min左右,对<1.5 cm采用一点一针消融,>1.5 cm的采用多点多针消融。消融结束15 min后采用六氟化硫微泡行超声造影,并动态录像记录造影的全过程,实时观察射频消融区造影剂灌注情况,一旦发现残余灶,及时补充消融,最大限度消融完全。完成消融后将针尖加热至80℃拔针止血并冲洗腹腔,缝合腹腔切口。腹腔镜组:术前操作同上,在脐下切开1 cm左右切口,插入气腹针建立气腹。经此口放入腹腔镜探头探查具体肿瘤的位置及相关情况,确定后,放入腹腔镜器械。用超声刀拨开肝脏周围韧带,充分游离肝脏。行血管、胆道结扎或肝门阻断后,局部切除肿瘤组织。术后标本常规送病理活检,证实切缘无癌细胞残留。术后两组患者均给予常规治疗。

1.3 评价指标及随访

1.3.1 评价指标 (1) 术前及术后3 d、1个月检测血清肝功能指标:丙氨酸氨基转移酶(ALT)、天门冬氨酸氨基转移酶(AST)、总胆红素(TBIL);(2) 肿瘤标志物:甲胎蛋白(AFP)、癌胚抗原(CEA)、磷脂酰肌醇蛋白聚糖3(GPC3);(3) 记录术后并发症(肝区疼痛、肺部感染、出血、恶心呕吐、肝功能衰竭等)。

1.3.2 根治标准 (1) 术后2个月行超声、CT或MRI检查(至少2项),未发现肿瘤病灶;(2) 若术前AFP升高,则术后2个月AFP水平恢复至正常。

1.3.3 复发标准 术后行超声、CT或MRI检查(至少2项),发现手术切缘或消融周边出现新发肿瘤,或原射频消融病灶增大,定义为局部复发;若肝内其他部位出现新发肿瘤,则定义为远处复发。

1.3.4 随访 观察两组患者根治、复发情况。每3个月随访1次(若复发则入院治疗,出院后第1个月入院复查,而后每隔3个月复查1次),记录两组3年总生存率(OS)和无瘤生存率(PFS)。

1.4 统计学处理

以SPSS 22.0统计学软件进行数据统计分析,计量资料采用重复测量方差分析,数据以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,计数资料用 χ^2 检验;术后生存分析采用Kaplan-Meier法,并用Log-rank法比

较组间差异; $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组血清肝功能指标及肿瘤标志物水平的比较

术前两组的肝功能指标AST、ALT、TBIL与肿瘤标志物AFP、CEA、GPC3水平比较,差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$)。术后消融组肝功能指标先升后降,腹腔镜组则呈持续降低,术后3 d及1个月,消融组的AST、ALT均明显高于腹腔镜组(均 $P < 0.05$)。两组术后AFP、CEA、GPC3水平均逐渐降低,且两组间无统计学差异(均 $P > 0.05$) (表2)。

表2 两组患者术前术后血清肝功能指标及肿瘤标志物水平的比较($\bar{x} \pm s$)

Table 2 Comparison of serum liver function parameters and tumor markers before and after Surgery in two group ($\bar{x} \pm s$)

指标	消融组 (n=80)	腹腔镜组 (n=60)	F	P
ALT (U/L)				
术前	58.39 ± 14.23	59.27 ± 13.29	0.371	0.710
术后3 d	63.25 ± 25.41 ^{1,2)}	47.74 ± 20.46 ¹⁾	3.877	0.000
术后1个月	37.86 ± 6.37 ^{1,2)}	32.59 ± 8.78 ¹⁾	4.117	0.000
AST (U/L)				
术前	68.45 ± 17.12	67.93 ± 16.42	0.181	0.857
术后3 d	75.34 ± 12.36 ^{1,2)}	52.49 ± 11.34 ¹⁾	11.211	0.000
术后1个月	39.19 ± 5.79 ^{1,2)}	35.31 ± 7.71 ¹⁾	3.402	0.000
TBIL (μmol/L)				
术前	18.65 ± 5.78	19.02 ± 6.22	0.363	0.717
术后3 d	24.33 ± 6.21 ¹⁾	22.43 ± 2.78 ¹⁾	0.116	0.908
术后1个月	17.43 ± 5.17	18.09 ± 4.91	0.764	0.446
AFP (μg/L)				
术前	257.8 ± 22.9	255.3 ± 27.8	0.583	0.561
术后3 d	102.5 ± 23.8 ¹⁾	99.1 ± 26.1 ¹⁾	0.802	0.424
术后1个月	68.8 ± 15.7 ¹⁾	59.3 ± 17.3 ¹⁾	3.391	0.000
CEA (μg/L)				
术前	22.78 ± 8.03	23.54 ± 7.12	0.581	0.562
术后3 d	20.12 ± 5.87	21.73 ± 6.29	1.557	0.122
术后1个月	8.09 ± 5.76 ¹⁾	7.21 ± 7.13 ¹⁾	0.807	0.421
GPC3 (ng/mL)				
术前	240.7 ± 108.2	253.4 ± 89.2	0.739	0.461
术后3 d	145.3 ± 87.8 ¹⁾	139.1 ± 95.3 ¹⁾	0.977	0.330
术后1个月	87.3 ± 56.6 ¹⁾	69.2 ± 53.8 ¹⁾	1.912	0.057

注:1)与术前比较, $P < 0.05$;2)与腹腔镜组比较, $P < 0.05$

Note: 1) $P < 0.05$ vs. preoperative value; 2) $P < 0.05$ vs. laparoscopic group

2.2 两组术后并发症的比较

腹腔镜组的术后总并发症发生率明显高于消融组(20.00% vs. 3.75%),组间差异具有统计学意义($P = 0.002$) (表3)。

表3 两组术后并发症的比较 [n (%)]

Table 3 Comparison of postoperative complications between the two groups [n (%)]

组别	肺部感染	肝区疼痛	发热	出血	胸腔积液	总并发症
消融组 (n=80)	1 (1.25)	2 (2.50)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	3 (3.75)
腹腔镜组 (n=60)	0 (0.00)	0 (0.00)	4 (6.67)	4 (6.67)	4 (6.67)	12 (20.00)
χ^2	—	—	—	—	—	9.464
P	—	—	—	—	—	0.002

2.3 两组根治、复发情况比较

术后2个月门诊复查,两组患者根治率、复发率比较,差异均无统计学意义(均 $P>0.05$) (表4)。

表4 两组根治和复发情况比较 [n (%)]

Table 4 The radical and recurrence rates of the two groups [n (%)]

组别	n	根治	复发
消融组	80	78 (97.50)	27 (33.75)
腹腔镜组	60	30 (100.00)	19 (31.67)
χ^2		1.591	0.913
P		0.452	0.548

2.4 两组术后生存情况

截止到2017年11月,140例患者中位随访时间为32.7 (5~36)个月。采用Log-rank检验比较,两组患者1、2、3年OS比较,差异无统计学意义($\chi^2=0.069$, $P=0.793$);两组患者1、2、3年PFS比较,差异无统计学意义($\chi^2=0.329$, $P=0.566$) (图1)。

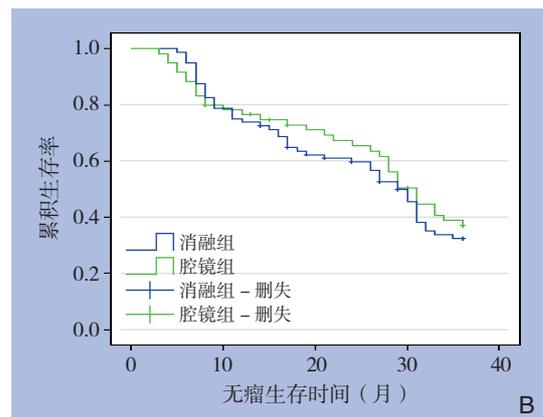
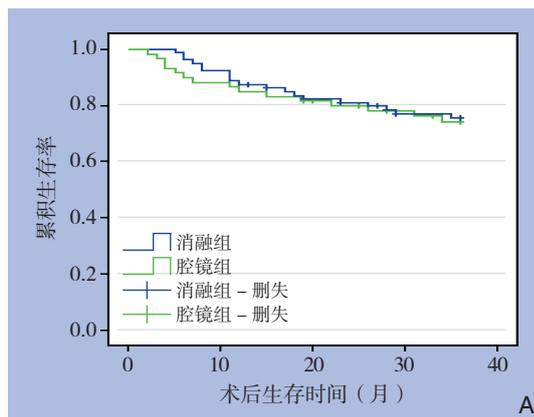


图1 两组患者生存曲线 A: OS曲线; B: PFS曲线

Figure 1 Survival curves of the two groups of patients A: OS curves; B: PFS curves

3 讨论

原发性小肝癌是指直径 ≤ 5 cm的癌灶,多数在肝硬化的基础上发生,部分患者存在不同程度的门静脉高压或脾脏肿大。手术切除是治疗原发性肝癌的主要方式,随着腹腔镜外科技术的不断发展,腹腔镜肝切除术在临床上得到的广泛的认可^[6-7]。但尽管外科手术是肝癌的首选方式,但由于部分患者合并肝硬化,无法耐受手术,近年来新型的射频消融术使得一些不能耐受外科手术切除的患者获得了根治的机会。经皮射频消融的原理是在CT或超声引导下,精准地找到病灶点,利用发射电磁波产生的热量对肿瘤细胞造成损伤,

达到治愈肿瘤的目的。射频消融具有创伤小、疗效确切的优点,适用于单个直径 ≤ 5 cm的癌灶或肿瘤结节 ≤ 3 个,最大肿瘤直径 ≤ 3 cm,无血管、临近器官侵犯及远处转移的患者^[8]。研究^[9-10]表明,对于具有射频消融指征的原发性小肝癌患者采用射频消融治疗可获得与手术切除相同的根治性效果。由于业内关于两种术式的疗效及预后的对比报道较少,研究射频消融术与腹腔镜肝切除术对于小肝癌患者疗效及预后的影响已成为业内的热点问题。

肝功能指标在体内的水平可以反映肝脏受损情况,高于正常值表明肝脏受到损害^[9]。术后3 d及1个月,消融组的AST、ALT均高于腹腔镜组;国

内也有研究^[11-12]表明,射频消融虽是微创手术,但对术后的肝功能有一定的损害。分析认为:射频消融不但消掉肿瘤细胞,附近的正常肝组织也会出现少量凝固坏死,造成肝功能短暂性受损。在术后1个月,ALT、AST又降低到一个相对正常的值,表明肿瘤组织被清除,坏死肝组织的吸收,肝功能逐渐恢复正常。相反,腹腔镜肝切除组患者术中针对性的切除癌灶,对周围组织影响较小,术后肝功能基本正常。因此本研究认为计划给予经皮射频消融术的患者术前应对肝功能进行全面评估,术后加强保肝治疗;而对于存在肝功能不全或者肝储备功能低下的患者尽量避免采用射频消融术治疗。

AFP是目前较为认可的检测肝癌的指标, GPC3表达在肝癌患者肝脏组织或血液中,正常情况下不表达, CEA对肝癌有辅助检测价值^[13]。研究^[14]表明AFP联合GPC3、CEA可提高诊断小肝癌的精确度。本研究中在术后3 d及1个月检测血清中三者的指标发现,两种治疗均能使患者血清指标降低并趋于正常,组间比较无统计学意义;另外,从术后2个月的检查结果发现,两组患者复发率、根治率均无差异;说明两种治疗原发性小肝癌的方式均具有可靠疗效。但国内外临床实践报道^[8,15-16]表明,对于肿瘤位于肝脏表面或邻近大血管的患者,更推荐使用腹腔镜肝切除术,这是由于射频消融在操作过程中一旦误伤大血管易造成大出血等难以预计的风险;且肿瘤位于肝脏表面时,射频消融在超声引导穿刺过程中容易损伤周围脏器,且易出现针道偏离,最终会出现消融不彻底情况。而对于肿瘤位于肝脏实质且离主要血管较远时,推荐使用射频消融术治疗,因为此时应用腹腔镜手术切除常常需要切开较多的肝脏组织,造成副损伤^[17]。但对于小肝癌灶位于血管旁的患者,业内对于选取那种方式也存在一定争议,有学者^[18]认为,只要准确控制针尖位置和消融范围,射频消融对于临近血管的肿瘤同样是安全的。

本研究中术后并发症方面,腔镜组的并发症发生率是消融组的5倍,表明射频消融术对患者术后并发症影响小,周勇旭等^[19]综合其他学者的研究结果也发现射频消融术可以有效避免术中并发症(如出血、感染、周围脏器的损伤等)的发生。

随访结果看,两组患者1、2、3年OS和PFS比较无统计学差异;王冠秀等^[20]通过观察两种方法

治疗小肝癌后得出结论,两种术式的长远疗效并无差异。有研究^[21-22]发现小肝癌处于B级或C级的患者其肝功能储备功能差,会使得生存期短,预后较差;相对单发,多发肿瘤是机体免疫力差、肿瘤细胞侵袭力强的表现,其预后亦较差。在消融组,多发肿瘤往往要多次进针分区消融,在进行治疗时第一次消融产生的气体会对主刀医师的视觉造成影响,从而导致再次布针不准确,这也是肿瘤数目影响预后的一个因素^[23-24]。在腔镜组,多发肿瘤往往要切除过多的正常组织,使得机体免疫力等方面有所下降,影响预后。对于体积较大的肿瘤,由于射频有些部分的温度不能达到要求,易造成未坏死的肿瘤细胞残留,影响预后,射频消融术影响生存率的另一种可能性是肉眼不可见残余的肿瘤细胞,未被杀死复发而导致死亡。

虽然射频消融术在原发性小肝癌治疗中取得了不错的疗效,在一定程度上也可代替手术治疗,但其仍存在不完善的地方,首先缺乏统一的操作标准和治疗规范,且尚无大样本长期随访研究;另外,对于体积较大的癌灶和肝功能分级在C级(术前保肝可达到A级或B级)的患者由于射频消融术后可短暂出现肝功能一过性下降,在治疗上也存在一定的风险。

综上所述,两种手术方式对原发性小肝癌患者疗效及预后无明显差异,射频消融术后患者并发症较少,但对短期肝功能存在一定损害,临床应根据具体情况选择合适的术式。

参考文献

- [1] She WH, Chan AC, Cheung TT, et al. Short- and long-term impact of reoperation for complications after major hepatectomy for hepatocellular carcinoma[J]. *Surgery*, 2016, 160(5):1236-1243.
- [2] 牛广林. 手术切除与经皮射频消融治疗小肝癌的临床对比研究[J]. *中国医药指南*, 2013, 11(31):466-467.
Niu GL. Clinical comparison between surgical resection and percutaneous radiofrequency ablation in treatment of small liver cancers[J]. *Guide of China Medicine*, 2013, 11(31):466-467.
- [3] Rossi S, Di Stasi M, Buscarini E, et al. Percutaneous RF interstitial thermal ablation in the treatment of hepatic cancer[J]. *AJR Am J Roentgenol*, 1996, 167(3):759-768. doi: 10.2214/ajr.167.3.8751696
- [4] 中国抗癌协会肝癌专业委员会, 中华医学会肝病学会肝癌学组, 中国抗癌协会病理专业委员会, 等. 原发性肝癌规范化病理诊断指南(2015年版)[J]. *中华肝胆外科杂志*, 2015, 21(3):145-151. doi:10.3760/cma.j.issn.1007-8118.2015.03.001.

- Chinese Society of Liver Cancer, Liver Cancer Group, Society of Hepatology, Chinese Medical Association, Chinese Society of Pathology, et al. Evidence-based practice guidelines for the standardized pathological diagnosis of primary liver cancer(2015 edition) [J]. Chinese Journal of Hepatobiliary Surgery, 2015, 21(3):145-151. doi:10.3760/cma.j.issn.1007-8118.2015.03.001.
- [5] 刘江伟, 黄建钊, 孙倩, 等. 射频消融术和手术治疗原发性肝癌对照分析[J]. 中国医学计算机成像杂志, 2016, 22(5):444-450. doi:10.3969/j.issn.1006-5741.2016.05.011.
- Liu JW, Huang JZ, Sun Q, et al. Clinical Analysis of the Radiofrequency Ablation for Primary Hepatic Carcinoma[J]. Chinese Computed Medical Imaging, 2016, 22(5):444-450. doi:10.3969/j.issn.1006-5741.2016.05.011.
- [6] Johnson PJ, Berhane S, Kagebayashi C, et al. Assessment of liver function in patients with hepatocellular carcinoma: a new evidence-based approach-the ALBI grade [J] J Clin Oncol, 2015, 33(6):550-558. doi: 10.1200/JCO.2014.57.9151.
- [7] Schulz PO, Ferreira FG, Nascimento Mde F, et al. Association of nonalcoholic fatty liver disease and liver cancer[J]. World J Gastroenterol, 2015, 21(3):913-918. doi: 10.3748/wjg.v21.i3.913.
- [8] 徐治军, 许戈良, 马金良, 等. 超声引导下经皮射频消融与腹腔镜肝切除术治疗原发性小肝癌的对比研究[J]. 中国普通外科杂志, 2017, 26(1):18-24. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2017.01.004.
- Xu ZJ, Xu GL, Ma JL, et al. Ultrasound guided percutaneous radiofrequency ablation versus laparoscopic hepatectomy for small primary liver cancer[J]. Chinese Journal of General Surgery, 2017, 26(1):18-24. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2017.01.004.
- [9] 王细文, 王巍威, 赵宏智, 等. 经皮射频消融术与腹腔镜肝切除术治疗小肝癌的临床疗效观察[J]. 西部医学, 2017, 29(2):183-186. doi:10.3969/j.issn.1672-3511.2017.02.008.
- Wang XW, Wang WW, Zhao HZ, et al. Comparison of percutaneous radiofrequency ablation and laparoscopic liver resection in treatment of small hepatocellular carcinoma[J]. Medical Journal of West China, 2017, 29(2):183-186. doi:10.3969/j.issn.1672-3511.2017.02.008.
- [10] Kim Y, Ejaz A, Tayal A, et al. Temporal trends in population-based death rates associated with chronic liver disease and liver cancer in the United States over the last 30 years[J]. Cancer, 2014, 120(19):3058-3065. doi: 10.1002/cncr.28843.
- [11] Yip CW, Cheung PF, Leung IC, et al. Granulin-epithelin precursor interacts with heparan sulfate on liver cancer cells[J]. Carcinogenesis, 2014, 35(11):2485-2494. doi: 10.1093/carcin/bgu164.
- [12] 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.
- Zeng P, Zhou LD, Wang D, et al. Radiofrequency ablation for small hepatocellular carcinoma: efficacy and prognostic factors[J]. Chinese Journal of General Surgery, 2014, 23(7):904-909. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2014.07.008.
- [13] Imai K, Yamashita YI, Yusa T, et al. Microvascular Invasion in Small-sized Hepatocellular Carcinoma: Significance for Outcomes Following Hepatectomy and Radiofrequency Ablation[J]. Anticancer Res, 2018, 38(2):1053-1060. doi: 10.21873/anticancer.12322.
- [14] 王艳红. 肝癌的综合治疗之我见[J]. 中华临床医师杂志: 电子版, 2015, 9(19):3488-3493. doi:10.3877/cma.j.issn.1674-0785.2015.19.002.
- Wang YH. Comprehensive treatment of liver cancer[J]. Chinese Journal of Clinicians: Electronic Edition, 2015, 9(19):3488-3493. doi:10.3877/cma.j.issn.1674-0785.2015.19.002.
- [15] Tsukamoto M, Yamashita YI, Imai K, et al. Long-term Favorable Outcomes of Radiofrequency Ablation for Hepatocellular Carcinoma as an Initial Treatment: A Single-center Experience Over a 10-Year Period [J]. Anticancer Res, 2018, 38(2):1047-1052. doi: 10.21873/anticancer.12321.
- [16] 张发鹏, 袁荣发, 张引, 等. 腹腔镜下射频消融治疗小肝癌的临床疗效分析[J]. 中国普通外科杂志, 2018, 27(1):35-41. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2018.01.006.
- Zhang FP, Yuan RF, Zhang Y, et al. Clinical efficacy of laparoscopic radiofrequency ablation in treatment of small primary hepatocellular carcinoma[J]. Chinese Journal of General Surgery, 2018, 27(1):35-41. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2018.01.006.
- [17] 李柱, 乔安意, 王翀, 等. 超声引导下射频消融术治疗肝癌疗效及预后影响因素分析[J]. 中国医学物理学杂志, 2017, 34(10):1058-1063. doi:10.3969/j.issn.1005-202X.2017.10.018.
- Li Z, Qiao AY, Wang C, et al. Therapeutic effect of ultrasound-guided radiofrequency ablation on hepatocellular carcinoma and the factors affecting prognosis[J]. Chinese Journal of Medical Physics, 2017, 34(10):1058-1063. doi:10.3969/j.issn.1005-202X.2017.10.018.
- [18] Rong Z, Lu Q, Yan J. Totally laparoscopic radiofrequency-assisted liver partition with portal vein ligation for hepatocellular carcinoma in cirrhotic liver[J]. Medicine (Baltimore), 2017, 96(51):e9432. doi: 10.1097/MD.00000000000009432.
- [19] 周勇旭, 陆朝阳, 潘博, 等. 射频消融术治疗肝癌的研究新进展[J]. 现代生物医学进展, 2015, 15(5):991-994. doi:10.13241/j.cnki.pmb.2015.05.050.
- Zhou YX, Lu CY, Pan B, et al. The Progress of Radiofrequency Ablation for the Treatment of Liver Cancer[J]. Progress in Modern Biomedicine, 2015, 15(5):991-994. doi:10.13241/j.cnki.pmb.2015.05.050.
- [20] 王冠秀, 白春辉, 石伟欣, 等. 以生存率及复发率探讨切除手术与射频消融治疗小肝癌的长远效果差异[J]. 现代中西医结合杂志,

- 2015, 24(3):290–292. doi:10.3969/j.issn.1008–8849.2015.03.025.
- Wang GX, Bai CH, Shi WX, et al. Comparison of the short- and long-term efficacy of surgical resection of radiofrequency ablation for small liver cancer by survival and recurrence rates[J]. Modern Journal of Integrated Traditional Chinese and Western Medicine, 2015, 24(3):290–292. doi:10.3969/j.issn.1008–8849.2015.03.025.
- [21] Zhang L, Xie XY, Chen Y, et al. Hepatitis B surface antigen predicts recurrence after radiofrequency ablation in patients with low hepatitis B virus loads[J]. Medicine (Baltimore), 2017, 96(52):e9377. doi: 10.1097/MD.0000000000009377.
- [22] Lai C, Jin RA, Liang X, et al. Comparison of laparoscopic hepatectomy, percutaneous radiofrequency ablation and open hepatectomy in the treatment of small hepatocellular carcinoma[J]. J Zhejiang Univ Sci B, 2016, 17(3):236–246. doi: 10.1631/jzus. B1500322.
- [23] 肖金成, 郭雷鸣, 康鑫鑫, 等. 射频消融术与立体定向放射治疗原发性小肝癌的临床效果比较[J]. 肿瘤防治研究, 2017, 44(12):831–835. doi:10.3971/j.issn.1000–8578.2017.17.0613.
- Xiao JC, Guo LM, Kang XX, et al. Comparison of Efficiency and Safety Between Radiofrequency Ablation and Stereotactic Body Radiotherapy on Primary Small Hepatocellular Carcinoma[J]. Cancer Research on Prevention and Treatment, 2017, 44(12):831–835. doi:10.3971/j.issn.1000–8578.2017.17.0613.
- [24] Bertrand J, Caillol F, Borentain P, et al. Percutaneous hepatic radiofrequency for hepatocellular carcinoma: results and outcome of 46 patients[J]. Hepat Med, 2015, 7:21–27. doi: 10.2147/HMER. S67940.

(本文编辑 宋涛)

本文引用格式: 张汉洋, 庄志彬, 林春冬, 等. 经皮射频消融术与腹腔镜肝切除术治疗原发性小肝癌的疗效及预后比较[J]. 中国普通外科杂志, 2019, 28(1):24–30. doi:10.7659/j.issn.1005–6947.2019.01.004

Cite this article as: Zhang HY, Zhuang ZB, Lin CD, et al. Efficacy and prognosis comparison of percutaneous radiofrequency ablation and laparoscopic hepatectomy in treatment of small hepatocellular carcinoma[J]. Chin J Gen Surg, 2019, 28(1):24–30. doi:10.7659/j.issn.1005–6947.2019.01.004

本刊对来稿中统计学处理的有关要求

1. 统计研究设计: 应交代统计研究设计的名称和主要做法。如调查设计(分为前瞻性、回顾性或横断面调查研究); 实验设计(应交代具体的设计类型, 如自身配对设计、成组设计、交叉设计、正交设计等); 临床试验设计(应交代属于第几期临床试验, 采用了何种盲法措施等)。主要做法应围绕 4 个基本原则(随机、对照、重复、均衡)概要说明, 尤其要交代如何控制重要非试验因素的干扰和影响。

2. 资料的表达与描述: 用 $\bar{x} \pm s$ 表达近似服从正态分布的定量资料, 用 $M(QR)$ 表达呈偏态分布的定量资料; 用统计表时, 要合理安排纵横标目, 并将数据的含义表达清楚; 用统计图时, 所用统计图的类型应与资料性质相匹配, 并使数轴上刻度值的标法符合数学原则; 用相对数时, 分母不宜小于 20, 要注意区分百分率与百分比。

3. 统计分析方法的选择: 对于定量资料, 应根据所采用的设计类型、资料所具备的条件和分析目的, 选用合适的统计分析方法, 不应盲目套用 t 检验和单因素方差分析; 对于定性资料, 应根据所采用的设计类型、定性变量的性质和频数所具备条件以分析目的, 选用合适的统计分析方法, 不应盲目套用 χ^2 检验。对于回归分析, 应结合专业知识和散布图, 选用合适的回归类型, 不应盲目套用简单直线回归分析, 对具有重复实验数据的回归分析资料, 不应简单化处理; 对于多因素、多指标资料, 要在一元分析的基础上, 尽可能运用多元统计分析方法, 以便对因素之间的交互作用和多指标之间的内在联系进行全面、合理的解释和评价。

4. 统计结果的解释和表达: 当 $P < 0.05$ (或 $P < 0.01$) 时, 应说明对比组之间的差异有统计学意义, 而不应说对比组之间具有显著性(或非常显著性)的差别; 应写明所用统计分析方法的具体名称(如: 成组设计资料的 t 检验、两因素析因设计资料的方差分析、多个均数之间两两比较的 q 检验等), 统计量的具体值(如 $t=3.45$, $\chi^2=4.68$, $F=6.79$ 等)应可能给出具体的 P 值(如 $P=0.0238$); 当涉及到总体参数(如总体均数、总体率等)时, 在给出显著性检验结果的同时, 再给出 95% 置信区间。

中国普通外科杂志编辑部