

论 著

CT和MRI评估肝癌射频消融术患者术后肿瘤消融率及复发情况的的价值分析

新乡市中心医院介入科 (河南新乡 453000)

李世兴* 娄雪磊 常祖宽

【摘要】目的 探讨CT与MRI在肝癌射频消融(RFA)术后疗效及随访评估中的应用价值。方法 对行RFA治疗的100例肝癌患者(共128个病灶),术后定期行增强CT及MRI以评价治疗疗效,对比分析两种检查方法判断肿瘤完全消融率、复发率的差异。结果 128个病灶,增强CT评价肿瘤完全消融率为89.84%,增强MRI评价肿瘤完全消融率为85.16%,两者比较差异无统计学意义($\chi^2=1.286$, $P>0.05$),且有着极好一致性(kappa值=0.858, $P<0.001$)。术后12个月内,CT复查发现复发病灶25个(19.53%),MRI复查发现复发病灶24个(18.75%),两种影像学检查比较差异无统计学意义($\chi^2=0.025$, $P>0.05$)。结论 增强CT与增强MRI在肝癌RFA术后疗效评价中均有重要价值,二者有着较高一致性,可为后续治疗提供可靠诊断依据。

【关键词】原发性肝癌;射频消融术;疗效;计算机体层摄影;磁共振成像

【中图分类号】R735.7; R445.3; R445.2

【文献标识码】A

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2021.06.031

Value of CT and MRI in Evaluating Postoperative Tumor Ablation Rate and Recurrence in Patients Undergoing Radiofrequency Ablation of Hepatocellular Carcinoma

LI Shi-xing*, LOU Xue-lei, CHANG Zu-kuan.

Department of Intervention, Xinxiang Central Hospital, Xinxiang 453000, Henan Province, China

ABSTRACT

Objective To explore the application value of CT and MRI on postoperative efficacy and follow-up evaluation in radiofrequency ablation (RFA) of hepatocellular carcinoma. **Methods** 100 patients with hepatocellular carcinoma treated with RFA (128 lesions) were regularly treated with enhanced CT and MRI after surgery to evaluate the treatment efficacy. The tumor complete ablation rate and recurrence rate were compared and analyzed by the two examination methods. **Results** In 128 lesions, the tumor complete ablation rate was 89.84% by enhanced CT and was 85.16% by enhanced MRI ($\chi^2=1.286$, $P>0.05$), and they were with excellent consistency (kappa value = 0.858, $P<0.001$). Within 12 months after surgery, CT reexamination found 25 recurrent lesions (19.53%), and MRI reexamination found 24 recurrent lesions (18.75%), and there was no significant difference between the two imaging examinations ($\chi^2=0.025$, $P>0.05$). **Conclusion** Enhanced CT and enhanced MRI have important value in evaluating the efficacy of hepatocellular carcinoma after RFA. The two have high consistency and can provide a reliable diagnosis basis for follow-up treatment.

Keywords: Hepatocellular Carcinoma; Radiofrequency Ablation; Efficacy; Computed Tomography; Magnetic Resonance Imaging

原发性肝癌(hepatocellular carcinoma, HCC)是人类常见恶性肿瘤之一,发病率居所有恶性肿瘤的第5位,全球范围内每年因肝癌而死亡人数约为60万^[1-2]。早期肝癌仍以手术切除为主,而晚期肝癌治疗手段则包括化疗、碘油栓塞及生物物理治疗等。射频消融术(radiofrequency ablation, RFA)作为一种物理消融方法,具有微创、安全、可重复操作等优点,成为肝癌治疗的新手段,其疗效可与外科手术切除相媲美^[3-4]。研究报道,肝癌RFA术后局部复发率为11%~36%,且病灶体积较大或靠近大血管者复发率会更高,转移性肝癌(MHC)局部复发率甚至高达50%^[5]。RFA术后的影像学评价十分重要,对提高疗效及延长肝癌患者存活期意义重大。计算机体层摄影(CT)及磁共振成像是评价肿瘤灭活疗效的常用影像检查方法。本研究旨在探讨CT与MRI在肝癌RFA术后疗效及随访评估中的应用价值,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2015年6月至2018年6月我院收治的肝癌患者100例,男79例,女21例,年龄34~79,平均年龄(56.2±4.8)岁。其中HCC 88例, MHC 12例,所有患者均经超声引导下穿刺活检或手术病理证实,均接受RFA术;100例患者共128个病灶(单发78例,多发病灶22例),治疗前病灶直径0.8~8.1cm,平均病灶直径为3.9cm,其中病灶直径<3.0cm者51个,3.0~5.0cm者41个,>5.0cm者36个。

1.2 检查方法 CT检查:采用GE LightSpeed 64层螺旋CT机。患者取仰卧位,双臂上举抱头,先行肝脏平扫,扫描参数:层厚为5~10mm,层距为5~10mm,矩阵512×512。采用高压注射器经肘静脉团注非离子型对比剂碘普罗胺[370mg(I)/mL] 50~80mL,注射速率为3.0mL/s,对比剂注射完成后,进行连续扫描,采集动脉期为(10~30s)、门静脉期(30~120s)、实质期(120~300s)图像。

MRI检查:采用Siemens 1.5T超导型MRI扫描仪及体部表面线圈,进行常规平扫及动态增强扫描。扫描前指导患者进行呼吸训练,扫描时嘱其屏气。平扫

【第一作者】李世兴,男,主治医师,主要研究方向:影像学。E-mail: 13781974964@163.com

【通讯作者】李世兴

采用横轴位T₁WI、T₂WI序列及弥散加权成像(DWI)。扫描参数: T₁WI-SE序列, TR、TE分别为109ms、4.76ms, 矩阵为348×512, 视野为263mm×350mm; T₂WI-快速自旋回波序列(TSE), TR、TE分别为1500、100ms, 矩阵为480×640, 视野为263mm×350mm; T₂WI脂肪抑制序列, TR、TE分别为1500ms、100ms, 矩阵为480×640, 视野为263mm×350mm。增强扫描: 经肘静脉注入0.15mmol/kg钆喷酸葡胺, 注射速率为2.0mL/s; 行三期动态扫描(三维容积内插快速扰相序列), 于对比剂注射后, 采集动脉期(22~23s)、门静脉期(50~60s)、平衡期(3~4min)图像。

1.3 RFA方法 采用LDRF-120S射频消融仪。患者取仰卧位或者侧卧位, 超声引导下明确肿瘤位置、大小, 确定穿刺点及进针方向, 遵照先深部后浅部顺序及多切面定位的原则进行治疗。实施全身麻醉或硬膜外麻醉, 超声引导下将射频针刺入病灶最深部, 确定针尖到达满意位置, 并按病灶直径, 打开电极针到合适直径然后进行消融治疗, 在完成1点治疗后, 将针尖向后退约1.0cm, 然后重复上述操作。对于直径<3.0cm的病灶, 采取正三面体方案进针, 予以1~3点消融; 对于直径3.0~5.0cm的病灶, 采取正四面体方案进针, 予以4~6点消融; 直径>5cm的病灶, 采取多面体方案进针, 予以8~12点消融。

1.4 疗效评价 所有患者于RFA术后1个月行CT及MRI以评价RFA治疗效果, 以术后消融范围(病变最大层面最大径)是否缩

小、CT或MRI增强显示病灶是否存在强化进行判断。完全消融: 消融区较治疗前缩小, 增强CT(MRI)无强化表现; 不完全消融: 消融区增大, 且增强扫描显示不同程度异常血供。RFA术后疗效最终诊断以两种影像检查(CT、MRI)、实验室检查、穿刺活检及随访情况(随访12~24个月)进行综合判断。

1.5 统计学处理 使用SPSS 20.0进行数据处理。计数资料比较用 χ^2 检验; 两种影像方法诊断的一致性比较采用kappa检验, kappa值为0.81~1.00表示一致性极好, 0.61~0.80表示一致性良好, 0.41~0.60表示一致性一般, <0.4表示一致性较差; 以双侧 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

本研究128个病灶, 术后1个月, CT检查显示肿瘤完全消融115个(89.84%), 残留13个(10.16%); MRI检查显示肿瘤完全消融109个(85.16%), 残留19个(14.84%); 两种检查方法判断总体病灶完全消融率比较差异无统计学意义($P>0.257$)。两种检查方法判断不同直径病灶及总体病灶消融完全情况的对比见表1。一致性分析显示, 两种检查方法的疗效判断有着极好一致性(kappa值0.858, $P<0.001$)。

术后12个月内, CT复查发现复发病灶25个(19.53%), MRI复查发现复发病灶24个(18.75%), 两种影像学检查比较无统计学差异($\chi^2=0.025$, $P=0.874$)。典型图例见图1~图2。

表1 CT、MRI判断不同直径病灶完全消融率的对比[% (n)]

检查方法	病灶直径<3.0cm	病灶直径3.0~5.0cm	病灶直径>5.0cm	合计
CT	98.03%(50/51)	95.12%(39/41)	72.22%(26/36)	89.84%(115/128)
MRI	98.03%(50/51)	90.24%(37/41)	61.11%(22/36)	85.16%(109/128)
χ^2			1.000	1.286
P	1.000	0.675	0.317	0.257

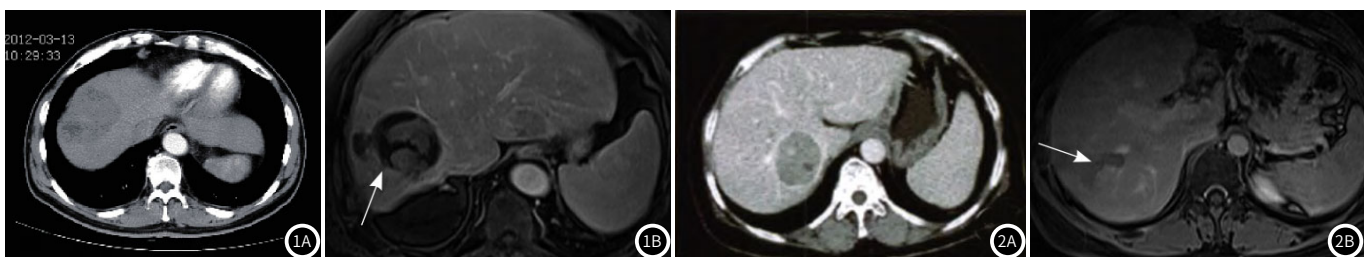


图1A 肝右叶肝癌, RFA术后1个月, 增强CT显示肝脏右叶肿瘤消融完全; 图1B 同一患者, 增强MRI显示肿瘤消融完全。图2A 肝右叶肝癌, RFA术后6个月病灶复发。增强CT显示术区密度增高; 图2B 同一患者, 增强MRI显示术区边缘明显强化。

3 讨论

RFA是治疗肝癌的常见非手术治疗手段, 而及时准确判断微创治疗后病灶坏死情况, 是客观评估临床疗效之关键^[6]。影像学检查是RFA术后疗效评估所依赖的手段, 包括CT、MRI及超声等, 尤其是MRI及CT存在明显应用优势。既往临床常将增强CT及MRI作为RFA术后疗效评价的“金标准”, 而增强CT或MRI判断肝脏肿瘤是否获得完全消融的依据主要在于病灶是否存在血供、影像表现有无强化^[7]。增强影像技术显示无强化,

即意味着病灶已出现凝固性坏死、无血供, 增强时无对比剂进入病灶内部^[8]。

RFA通过热效应导致肿瘤细胞死亡, 消融区CT平扫呈低密度表现, 残留或复发病灶CT平扫也呈结节样低密度表现, 故肝癌RFA术后CT平扫难以判断出残留或复发病灶^[9]。目前, 肝癌RFA术后随访主要采用增强CT。Dromain等^[10]报道显示, 增强CT诊断肝癌RFA术后4个月残留或复发的敏感度为100%。增强CT作为判断肝癌病灶是否消融完全的重要手段, 有其特征性。RFA术后病灶凝固性坏死、无血供, 故在动脉早

期、门静脉期或延迟扫描期均不会出现强化,始终表现为低密度,且随着扫描时间推移,在明显强化的肝实质背景下,病灶细节将显示得更为清晰。对于肿瘤残留及复发,增强CT多表现为病灶中心无强化,但周围存在结节样强化或不规则强化,提示有病灶残留或复发^[11]。

有研究报道,MRI较CT对肝癌残留病灶检出的敏感度高(89% vs. 44%)^[12]。RFA治疗前后肝癌组织MRI表现主要为信号差异,术前肿瘤区T₂WI表现为高信号,肿瘤区与正常肝实质的T₂WI均表现为等信号,但坏死区域可能由于炎症、水肿等改变使得消融区边缘的T₂WI也表现为高信号,这也给病灶残留诊断造成困难。MRI平扫同样对肝癌RFA术后肿瘤消融评估的精确度不高,因此临床常采用增强MRI进行肝癌RFA术后随访。增强扫描通过注入对比剂进行三期动态扫描,可较好地呈现肿瘤血管及灌注情况。Marbet等^[13]采用增强MRI对12例MHC患者RFA术后疗效进行评价,结果显示,在T₁WI、T₂WI上均可较好地将正常肝组织、消融坏死区、残留活性灶区分开来。Hwang等^[14]对108肝癌患者(162个病灶)进行统计分析,RFA术后复发显示,增强MRI对活动性病灶检出的敏感率为94.4%,而增强CT仅为82.7%,认为增强MRI在肝癌术后随访估计中的作用优于增强CT。

增强CT、MRI是肝癌RFA术后随访中应用最广泛且疗效评定效果最好的影像学方法。本研究结果显示,128个病灶应用CT检查诊断肿瘤完全消融率及复发率,与MRI检查比较差异无统计学意义,与宋黎涛等^[15]的报道一致,这表明两种影像方法在判断肿瘤灭活及局部复发的临床价值相当。表明CT与MRI二者结合,可能能够更好地进行RFA疗效评价,为后续治疗提供更可靠指导。

综上所述,CT与MRI均是评价肝癌RFA治疗效果的重要影像方法,二者对于肿瘤完全消融及局部复发的判断价值相当,能够为RFA术后疗效评估及后续治疗提供可靠依据。

参考文献

[1] 魏矿荣,彭侠彪,梁智恒,等.全球肝癌流行概况[J].中国肿瘤,2015,24(8):621-630.
[2] Oliveri R S, Jørn Wetterslev, Gluud C. Transarterial (chemo)embolisation for unresectable hepatocellular carcinoma[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2011,

3(3):CD004787.

[3] 吴佳恒,乔强,李海莹,等.肝癌射频消融术前指标对术后疼痛的预测价值[J].医学影像学杂志,2016,26(9):1639-1641.
[4] 王克锋,欧亚非,陆萍,等.肝癌射频消融术后超声造影引导下无水乙醇治疗残留灶的临床价值[J].临床超声医学杂志,2017,19(5):74-75.
[5] McLoney E, Isaacson A, Keating P. The role of PET imaging before, during, and after percutaneous hepatic and pulmonary tumor ablation[J]. Semin Interv Radiol, 2014, 31(2):187-192.
[6] 孟宪运,戴旭,苏红英,等.RECIST1.0和mRECIST在肝癌射频消融术后疗效评价中的对比研究[J].中国临床医学影像杂志,2015,26(10):712-715.
[7] 张晓林,李春晴,曹燕,等.多层螺旋CT灌注扫描对肝癌射频消融术后的疗效评估[J].中国医学装备,2018,15(5):45-48.
[8] 石伟湘,何伯圣.影像学方法在肝细胞癌射频消融疗效评估中的应用进展[J].中国CT和MRI杂志,2017,15(3):149-152.
[9] 李骞,韩萍.肝癌射频消融术后疗效的CT形态学和功能学评价[J].中国医学影像技术,2013,29(2):314-317.
[10] Dromain C, Baere T D, Elias D, et al. Hepatic tumors treated with percutaneous radio-frequency ablation: CT and MR imaging follow-up[J]. Radiology, 2002, 223(1):255-262.
[11] 吴猛,郑齐超,李雄,等.超声造影与CT对肝癌射频消融术疗效的评估[J].中华普通外科杂志,2016,31(2):159-160.
[12] Sainani N I, Gervais D A, Mueller P R, et al. Imaging after percutaneous radiofrequency ablation of hepatic tumors: Part 2, abnormal findings[J]. Am J Roentgenol, 2013, 200(1):194-204.
[13] Marbet G A, Eichlisberger R, Duckert F, et al. Double contrast MRI of thermally ablated liver metastases[J]. Ro Fo, 2003, 175(11):1467-1470.
[14] Hwang J, Kim S H, Kim Y S, et al. Gadoteric acid-enhanced MRI versus multiphase multidetector row computed tomography for evaluating the viable tumor of hepatocellular carcinomas treated with image-guided tumor therapy[J]. J Magn Reson Imaging, 2010, 32(3):629-638.
[15] 宋黎涛,阮娇妮,黄松,等.螺旋CT对原发性小肝癌射频消融术后的随访价值[J].中国肿瘤临床与康复,2017,24(1):33-35.

(收稿日期:2019-07-25)