

TACE combined with C-arm CT-guided microwave ablation in treatment of primary hepatic carcinoma on special sites

CAO Shuwei¹, ZHANG Jing², LAN Wenjing³, ZHANG Lijun¹, XUE Ming¹, GUO Xitian^{1*}

(1. Department of Intervention, 2. Department of Imaging, Weihai Municipal Hospital,

Weihai 264200, China; 3. Department of Radiology, the First Bethune

Hospital of Jilin University, Changchun 130021, China)

[Abstract] **Objective** To investigate the effect of TACE combined with C-arm CT-guided microwave ablation (MWA) in treatment of primary hepatic carcinoma (PHC) on special site. **Methods** Totally 46 patients with PHC on special sites were treated with TACE combined with C-arm CT-guided MWA. CT and MRI of the liver was performed 1 month after operation to evaluate the therapeutic effect. **Results** The operations were successfully performed in all 46 patients, including 51 times ablation, 37 patients underwent one time, 4 underwent two times and 2 patients underwent three times of ablation (on average 1.4 times), and the ablation time was 3–5 min (on average 4 min). After operation, symptoms of abdominal pain, nausea, vomiting and fever etc. were noticed in 21 patients and relieved after symptomatic treatment. No serious adverse reaction occurred. One month after operation, complete necrosis of the tumor was detected in 44 cases, volume reduction $\geq 10\%$ was found in 4 cases, tumor stable was observed 2 cases, while no tumor progressive case was found. All patients were alive so far. **Conclusion** TACE combined with C-arm CT-guided MWA is effective and safe in treatment of PHC on special site.

[Keywords] carcinoma, hepatocellular; embolization, therapeutic; microwave ablation; tomography, X-ray computed; special sites

DOI:10.13929/j.issn.1672-8475.2020.01.009

TACE 联合 C 臂 CT 引导下微波消融治疗 特殊部位原发性肝癌

曹树伟¹, 张 静², 兰文婧³, 张立军¹, 薛 明¹, 郭喜田^{1*}

(1. 威海市立医院介入科, 2. 影像科, 山东 威海 264200; 3. 吉林大学白求恩第一医院放射科,

吉林 长春 130021)

[摘 要] **目的** 观察 TACE 联合 C 臂 CT 引导下微波消融(MWA)治疗特殊部位原发性肝癌(PHC)的效果。**方法** 对 46 例特殊部位 PHC 患者均行 TACE 联合 C 臂 CT 引导下 MWA 治疗。术后 1 个月复查肝脏 CT 或 MRI, 评价治疗效果。**结果** 46 例均手术成功, 共消融治疗 51 次, 37 例治疗 1 次, 2 次 4 例, 3 次 2 例, 平均 1.4 次; 消融时间 3~5 min, 平均 4 min。术后 21 例出现腹痛、恶心、呕吐、发热等症状, 给予对症处理后均缓解, 未出现严重不良反应。术后 1 个月复查肝脏 CT 或 MRI, 44 例治疗有效(病灶完全坏死 40 例, 4 例体积缩小 $\geq 10\%$), 2 例稳定, 无进展病例。所有患者随访至今, 均健在。**结论** TACE 联合 C 臂 CT 引导下 MWA 治疗特殊部位 PHC 效果好, 安全性高。

[第一作者] 曹树伟(1980—), 男, 吉林延吉人, 硕士, 主治医师。研究方向: 介入放射学。E-mail: caoshuwei2003@163.com

[通信作者] 郭喜田, 威海市立医院介入科, 264200。E-mail: gxt110@yahoo.cn

[收稿日期] 2019-08-15 **[修回日期]** 2019-12-03

[关键词] 癌,肝细胞;栓塞,治疗性;微波消融;体层摄影术,X线计算机;特殊部位

[中图分类号] R735.7; R815 [文献标识码] A [文章编号] 1672-8475(2020)01-0027-04

原发性肝癌(primary hepatic carcinoma, PHC)严重危害人类生命和健康,其死亡率在恶性疾病中居第3位^[1]。TACE是治疗PHC的主要方法^[2],但很难实现完全栓塞,常于治疗后复发^[3-5]。研究^[6-7]发现,对于单个肿瘤直径 <3 cm或多个肿瘤总直径 <5 cm的PHC患者,微波消融(microwave ablation, MWA)的治疗效果与根治性手术相当,且MWA联合TACE疗效更佳。但当PHC位于邻近胆囊、膈肌、大血管等重要组织器官(距离 ≤ 0.5 cm)的特殊部位时,常规TACE极难完全控制病灶,MWA亦可能出现消融不完全或损害邻近组织器官,导致出血、胆瘘等严重并发症,甚至危及生命等问题^[8]。本研究探讨TACE联合C臂CT引导下MWA治疗特殊部位PHC的效果。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2017年8月—2019年3月威海市立医院收治的46例特殊部位PHC患者,男38例,女8例,年龄47~76岁,平均 (52.6 ± 4.9) 岁。病灶贴近胆囊15例,膈肌13例,大血管8例,肠道6例,心包4例;巴塞罗那分期(Barcelona clinic liver cancer, BCLC)A期37例,B期9例;肝功能Child-Pugh A级32例,B级14例。纳入标准:①病理明确诊断PHC^[9];②BCLC A或B期肿瘤;③临床及影像资料完整;④肝功能Child-Pugh分级为A或B级;⑤肿瘤最大径1~5 cm,均位于特殊部位。排除标准:①伴有严重心脑血管疾病;②严重凝血功能障碍;③已出现远处脏器转移;④上消化道出血病史;⑤门静脉主干完全栓塞;⑥预计患者生存期不足3个月。

1.2 仪器与方法 采用Philips Allura Xper FD20 Netherlands DSA机,具有C臂CT及穿刺导航功能。

患者均接受TACE联合C臂CT引导下MWA治疗。具体方法:右侧胸腹壁及右侧腹股沟区消毒铺巾,选择右股动脉为穿刺点,以Seldinger技术行右股动脉穿刺,置入动脉鞘及导丝、导管,管头置于腹腔干造影,根据造影结果,超选肿瘤供血动脉,以表柔比星10~30 mg与碘化油10~20 ml充分混合制成的乳剂行化学栓塞。随即行C臂CT检查明确病灶碘油沉积情况,由工作站重建出类CT样图像,设置穿刺靶点、路径,实时引导MWA针穿刺病灶,根据病灶位置及大小确定消融功率。每次消融结束后及时复查C臂

CT,根据结果决定是否追加消融,若消融满意则设置功率为60 W(1 min)退针并消融穿刺道。消融结束后,即刻复查C臂CT观察病灶消融范围,要求消融范围超出肿瘤边缘至少0.5 cm,并可见环形水肿带,终止手术。观察是否出现动脉出血或胆瘘等并发症,若出现则及时处理。

1.3 疗效评价及随访 术后1个月行肝脏CT或MRI,观察肿瘤坏死情况,对比术前及术后1个月瘤体大小变化,评价治疗效果,以瘤体2个最大的相互垂直的直径为标准计算体积,体积缩小 $\geq 10\%$ (包括完全坏死)为有效,缩小 $\leq 10\%$ 或病灶残留为稳定,增大 $\geq 10\%$ 或出现新病灶为进展^[5]。

2 结果

46例手术均成功,共消融治疗51次,37例治疗1次,2次4例,3次2例,平均1.4次。碘油用量8~20 ml,平均12 ml。消融治疗功率45~60 W,平均50 W,消融时间3~5 min,平均4 min。术后21例患者出现腹痛、恶心、呕吐、发热等症状,给予对症处理后均缓解,未出现严重不良反应。

术后1个月复查CT或MRI,44例治疗有效[病灶完全坏死40例、4例体积缩小 $\geq 10\%$ (图1、2)],2例稳定,无进展病例。随访至今,所有患者均健在。

3 讨论

随着影像引导设备和消融器械的发展,消融治疗效果、安全性高、并发症少、费用低等优点日益凸显^[10],对于特殊部位的PHC可采取MWA治疗^[11]。目前常用的消融引导设备为CT及超声,但即使将上述两种影像引导方式联合使用,在实际操作过程中仍存在一些难以避免的缺陷^[12]。CT引导下MWA具有消融成功率高,并发症发生率低等优点^[13],可清晰显示经TACE治疗后碘油沉积病灶位置,对于较小或位置特殊者可行增强扫描帮助病灶显影,从而指导进针。但操作过程中需多次行CT扫描,增加患者射线照射剂量、操作时间较长,且无法实时引导进针。超声可实时引导,且无射线损伤,但检查结果受肠气及病变部位影响较大^[14]。TACE联合MWA治疗PHC具有协同增效作用^[15],但多数研究^[16-17]将两种治疗方法分期进行。由于肿瘤血供情况复杂、可能存在变异、侧支循环形成、TACE术后促血管生长因子表达上调、TACE栓塞不彻底等综合因素,导致单纯TACE术后肿瘤完

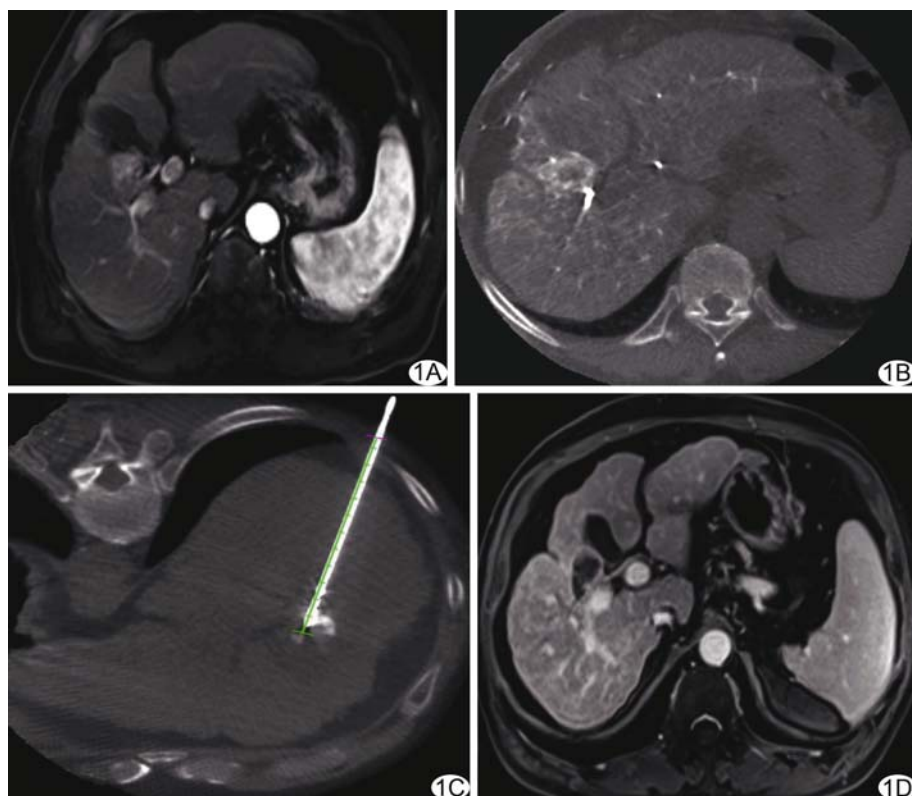


图 1 患者男, 56 岁, PHC, 病灶邻近胆囊、肝门 A. 术前增强 MRI 示胆囊周围强化结节; B. TACE 后 C 臂 CT 图像示碘油沉积; C. 按照规划路径进行 MWA (45 W、3 min); D. 术后 1 个月复查 MRI 示病灶完全坏死

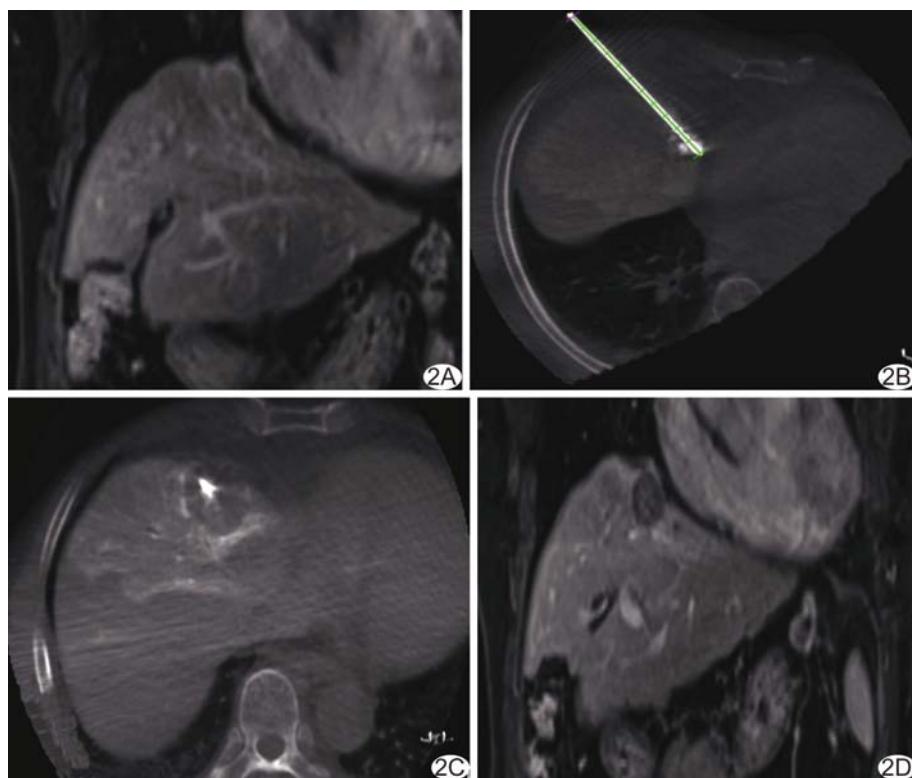


图 2 患者男, 49 岁, PHC, 病灶外凸, 邻近膈肌、心包 A. 术前 MRI 示病灶外凸于肝表面; B. TACE 后按照规划路径进行 MWA (45 W、3 min); C. MWA 后病灶完全消融, 周围脏器无损伤; D. 术后 1 个月复查 MRI 示病灶完全坏死

全坏死率仅为 20%^[18]。由于血流对碘油不断冲刷, 治疗间隔时间越长碘油排空越明显, 而 MWA 治疗多选择在 TACE 术后 2 周甚至更长时间进行, 势必因碘油的排空对后续 MWA 治疗造成一定影响, 同时增加治疗次数和治疗费用。因此, 如何将 TACE 及 MWA 一站式整合尤为重要。

本研究对 46 例特殊部位 PHC 患者均给予 TACE 后即刻联合 C 臂 CT 引导下 MWA 治疗, 术后 1 个月复查, 治疗有效 44 例, 其中病灶完全坏死 40 例, 稳定 2 例, 无进展病例, 且均未出现严重不良反应。C 臂 CT 具有类 CT 功能, 与普通 CT 相比具有扫描快速、可实时引导操作、快速进行三维重建以及操作空间大等特点^[19]。本研究所用 Philips Allura Xper FD 20 Netherlands DSA 机配有 C 臂 CT 及穿刺导航功能, 在三维重建和灌注成像方面具有与多排螺旋 CT 类似的效果, 对于引导特殊部位 PHC 的 MWA 治疗具有明显优势^[20]。采用 C 臂 CT 行导管室内“一站式”扫描, 不仅可实现多模成像 (常规 DSA 造影及重建 CT 图像), 同时可显著缩短穿刺时间。基于三维 Xper-CT 数据, 选定 1 个或多个穿刺针的虚拟路径, 在 Xper-CT 提供的软组织或骨骼图像基础上实时融合二维透视引导穿刺。C 臂 CT 可在一台手术中实现血管介入与非血管介入的结合, 具有以下优势: ①三维立体定位, 可从任意角度立体观察病灶的大小、形态、结构及其与邻近组织器官之间的关系, 获得最佳穿刺路径, 减少对病灶周围重要结构的损伤; ②透视下实时观察

穿刺针深度及方向;③随时通过动脉造影或增强 CT 评价消融范围;④使 TACE 联合 MWA 穿刺定位更方便、更精准,减少热沉降效应,有利于 MWA 热传导,增加热效率,减少出血;TACE 后即刻行 MWA 可使碘油向病灶坏死区周围弥散形成类似于“屏障”的环形充血带,减少病灶残留;⑤消融完成后行肝动脉造影,若发现出血或胆瘘,可及时处理。通过对本组 46 例 PHC 患者行 TACE 联合 C 臂 CT 引导下 MWA 治疗,笔者有如下体会:①TACE+MWA 有助于精准穿刺定位,增加热消融效率,降低消融参数,减少碘油用量;②MWA 治疗功率宜低不宜高、时间宜短不宜长;③分割消融应循序渐进,不宜一步到位;④及时评价消融范围,防止消融过度;⑤微波针尖端指向离病灶最近的重要结构,可有效防止重要脏器损伤。

本研究的不足之处:C 臂 CT 相对于普通 CT 分辨率欠佳;全程在 DSA 下操作,医师受 X 线辐射剂量较大;由于本组病例仍在随访中,有些随访时间不足半年,关于该治疗方法的远期预后尚待观察。

综上所述,TACE 联合 C 臂 CT 引导下 MWA 治疗特殊部位 PHC 的临床效果较好,且安全性高。

[参考文献]

- [1] FORNER A, REIG M, BRUIX J. Hepatocellular carcinoma[J]. The Lancet, 2018, 391(10127):1301-1314.
- [2] 杨海明,孙世蒙,于海东,等. TACE 联合氩氦刀冷冻治疗中晚期原发性肝癌的安全性和疗效分析[J]. 实用放射学杂志, 2019, 35(3):444-447.
- [3] AKO S, NAKAMURA S, NOUSO K, et al. Transcatheter arterial chemoembolization to reduce size of hepatocellular carcinoma before radiofrequency ablation [J]. Acta Med Okayama, 2018, 72(1):47-52.
- [4] HUANG W, YOU L, YANG S, et al. Metronomic S-1 chemotherapy plus transcatheter arterial chemoembolization (TACE): A promising treatment of hepatocellular carcinoma refractory to TACE[J]. J Buon, 2016, 21(4):909-916.
- [5] 曹树伟,张静,郭喜田,等. 氟脲苷碘化油乳剂在巨大肝细胞癌介入治疗中的应用[J]. 中国介入影像与治疗学杂志, 2010, 7(3):228-231.
- [6] FISCHER T, LACHENMAYER A, MAURER M H. CT-guided navigated microwave ablation (MWA) of an unfavorable located breast cancer metastasis liver segment I [J]. Radiol Case Rep, 2019, 14(2):146-150.
- [7] FRACICA G, MELONI M F, RICCARDI L, et al. Ablation treatment of primary and secondary liver tumors under contrast-enhanced ultrasound guidance in field practice of interventional ultrasound centers. A multicenter study[J]. Eur J Radiol, 2018, 105(11):96-101.
- [8] 王剑宇,徐浩,许伟,等. TACE 术后超声引导下经皮无水乙醇注射术联合微波消融治疗特殊部位肝癌[J]. 中国介入影像与治疗学, 2019, 16(4):203-206.
- [9] 中华人民共和国卫生部. 原发性肝癌诊疗规范(2011 年版)[J]. 临床肿瘤学杂志, 2011, 16(10):929-946.
- [10] 张肖,张晶,张啸波,等. CT 引导下射频消融术治疗肺转移瘤[J]. 中国介入影像与治疗学杂志, 2019, 16(3):131-134.
- [11] PRIMAVESI F, SWIERCZYNSKI S, KLIESER E, et al. Thermographic real-time-monitoring of surgical radiofrequency and microwave ablation in a perfused porcine liver model [J]. Oncol Lett, 2018, 15(3):2913-2920.
- [12] ASVADI N, ANVARI A, UPOOT R, et al. CT-guided percutaneous microwave ablation of tumors in the hepatic dome: Assessment of efficacy and safety [J]. J Vasc Interv Radiol, 2016, 27(4):496-502.
- [13] 吕天石,曹守金,王健,等. C 臂 CT 引导下射频消融术在原发性肝癌治疗中的安全性及有效性分析[J]. 精准医学杂志, 2018, 33(3):200-204.
- [14] MAGD-EL-DIN A A, MOUSA H A, LABIB A A, et al. Benzimidazole-schiff bases and their complexes: Synthesis, anticancer activity and molecular modeling as Aurora kinase inhibitor[J]. Z Naturforsch C, 2018, 73(11-12):465-478.
- [15] CHEN Q F, JIA Z Y, YANG Z Q, et al. Transarterial chemoembolization monotherapy versus combined transarterial chemoembolization-microwave ablation therapy for hepatocellular carcinoma tumors ≤ 5 cm: A propensity analysis at a single center [J]. Cardiovasc Intervent Radiol, 2017, 40(11):1748-1755.
- [16] 邢爱丽,郑加生. 经肝动脉化疗栓塞术联合局部热消融治疗大肝癌的效果及影响因素[J]. 临床肝胆病杂志, 2019, 35(1):98-103.
- [17] 殷归帅,胡效坤. TACE 联合 CT 引导下微波消融治疗肝细胞肝癌的临床应用[J]. 中华介入放射学电子杂志, 2018, 6(4):293-296.
- [18] LIN C C, CHENG Y T, CHEN M W, et al. The effectiveness of multiple electrode radiofrequency ablation in patients with hepatocellular carcinoma with lesions more than 3 cm in size and barcelona clinic liver cancer stage A to B2 [J]. Liver Cancer, 2016, 5(1):8-20.
- [19] CHOO J Y, PARK C M, LEE N K, et al. Percutaneous transthoracic needle biopsy of small (≤ 1 cm) lung nodules under C-arm cone-beam CT virtual navigation guidance[J]. Eur Radiol, 2013, 23(4):712-719.
- [20] YANG P, NIU K, WU Y, et al. Evaluation of collaterals and clot burden using time-resolved C-arm cone-beam CT angiography in the angiography suite: A feasibility study [J]. AJNR Am J Neuroradiol, 2017, 38(4):747-752.