

## • 肿瘤介入 Tumor intervention •

## 肝动脉栓塞化疗术联合微波消融治疗早期原发性肝癌的疗效观察

王晓维, 蒋逢辰, 周水平, 付守忠, 戴 锋, 王 斌, 尹国文

**【摘要】 目的** 通过对比手术切除(resection, RES), 观察肝动脉栓塞化疗(transcatheter hepatic arterial chemoembolization, TACE)联合微波消融(microwave ablation, MWA)治疗早期原发性肝癌的无复发生存率(RFS)、总生存率(OS)以及安全性。**方法** 回顾性分析 2013 年 1 月至 2018 年 1 月在我院接受治疗的 51 例肝动脉栓塞化疗术联合微波消融(TACE+MWA 组)和 58 例手术切除(RES 组)治疗的单发肿瘤直径 $\leq 7$  cm 或多发肿瘤符合“up-to-7”标准的 I a 至 II a 期原发性肝癌患者。比较两组患者治疗后的 RFS、OS 及安全性情况。**结果** TACE+MWA 组 1、3、5 年 RFS 分别为 84.3%、37.3%、13.7%, RES 组 1、3、5 年 RFS 分别为 67.2%、27.6%、13.8%, 其中 1 年 RFS 两组对比存在统计学差异( $P=0.039$ ), 3 年及 5 年 RFS 两组对比无明显统计学差异( $P$  值分别为 0.281、0.992)。TACE+MWA 组 1、3、5 年生存率分别为 98%、62.7%、45.1%, RES 组 1、3、5 年生存率分别为 94.8%、75.9%、44.8%, 两组对比无明显统计学差异( $P$  值分别为 0.704、0.137、0.977)。两组均未出现与治疗相关的死亡病例, TACE+MWA 组主要表现为一过性栓塞综合征, 消融过程中腹痛症状及术后一过性轻中度转氨酶升高。RES 组术后主要表现为发热、胸腔积液、腹腔积液、术中出血等, 且 1 例患者术后肝功能损害加重至 Child C 级。TACE+MWA 组住院费用( $39\,834.98 \pm 6\,717.38$ )元, RES 组住院费用( $49\,042.59 \pm 11\,810.69$ )元, 两组对比存在统计学差异( $P=0.017$ )。TACE+MWA 组住院时间 23 d (19~28 d), RES 组住院时间 21 d (17~25 d), 两组对比无明显统计学差异( $P=0.196$ )。**结论** 肝动脉栓塞化疗术联合微波消融治疗早期肝癌疗效确切, 具有安全、经济的优点, 可作为单发肿瘤直径 $\leq 7$  cm 或多发肿瘤符合“up-to-7”标准的 I a 至 II a 期原发性肝癌非手术治疗的优选方案。

**【关键词】** 肝癌; 肝动脉栓塞化疗; 微波消融; 手术切除; 疗效评估

中图分类号: R735.7 文献标志码: A 文章编号: 1008-794X(2024)-05-0488-07

**Transcatheter hepatic arterial chemoembolization combined with microwave ablation for the treatment of early primary hepatocellular carcinoma: observation of its efficacy** WANG Xiaowei, JIANG Fengchen, ZHOU Shuiping, FU Shouzhong, DAI Feng, WANG Bin, YIN Guowen. Department of Vascular Intervention, Nantong Municipal Third People's Hospital (Affiliated Nantong Third Hospital of Nantong University), Nantong, Jiangsu Province 226001, China

Corresponding author: YIN Guowen, E-mail: jsnjygw@outlook.com

**【Abstract】 Objective** By comparison with the surgical resection, to evaluate the relapse-free survival (RFS), overall survival (OS), and clinical safety of transcatheter hepatic arterial chemoembolization (TACE) combined with microwave ablation (MWA) in the treatment of early primary hepatocellular carcinoma (HCC). **Methods** From January 2013 to January 2018 at authors' hospital, 51 HCC patients received TACE combined with MWA (TACE+MWA group) and 58 HCC patients received surgical resection (RES group). The HCC lesions were single tumor with diameter  $\leq 7$  cm or multiple tumors with stage I a-II a meeting the “up-to-7” criteria. The postoperative RFS, OS, and clinical safety were compared between the two groups. **Results** The one-, 3- and 5-year RFS in the TACE+MWA group were 84.3%, 37.3% and 13.7% respectively, which in the RES group were 67.2%, 27.6% and 13.8% respectively. The difference in the one-year RFS between the

DOI: 10.3969/j.issn.1008-794X.2024.05.005

基金项目: 南通市基础科学研究和社会民生科技计划项目(JCZ2022024)

作者单位: 226001 江苏南通 南通市第三人民医院(南通大学附属南通第三医院)介入血管科(王晓维、蒋逢辰、周水平、付守忠、戴 锋、王 斌); 江苏省肿瘤医院(南京医科大学附属肿瘤医院)介入科(尹国文)

通信作者: 尹国文 E-mail: jsnjygw@outlook.com

two groups was statistically significant ( $P=0.039$ ), and the differences in the 3- and 5-year RFS between the two groups were not statistically significant ( $P=0.281$  and  $P=0.992$ , respectively). The one-, 3- and 5-year survival rates in the TACE+MWA group were 98%, 62.7% and 45.1% respectively, which in the RES group were 94.8%, 75.9% and 44.8% respectively, and the differences between the two groups were not statistically significant ( $P=0.704$ ,  $P=0.137$  and  $P=0.977$  respectively). No treatment-related death occurred in both groups. In the TACE+MWA group, the main complications included transient embolism syndrome, abdominal pain during ablation procedure, and mild to moderate transient elevation of transaminase after treatment. In the RES group, the main postoperative complications included fever, pleural effusion, abdominal effusion, and intraoperative bleeding; and in one patient the postoperative liver function impairment worsened to Child grade C. The average cost of hospitalization in the TACE+MWA group was (39 834.98±6 717.38) Chinese yuan, which in the RES group was (49 042.59±11 810.69) Chinese yuan, the difference between the two groups was statistically significant ( $P=0.017$ ). The hospitalization length in the TACE+MWA group was 23 days (19-28 days), which in the RES group was 21 days (17-25 days), and the difference between the two groups was not statistically significant ( $P=0.196$ ). **Conclusion** For the treatment of early HCC, TACE combined with MWA has reliable curative effect, and also has the advantages of being safe and economical. Therefore, this therapy can be used as a preferred option of non-surgical treatment for single tumor with  $\leq 7$  cm diameter or multiple tumors with stage I a - II a meeting “up-to-7” criteria. (J Intervent Radiol, 2024, 33: 488-494)

**【Key words】** hepatocellular carcinoma; hepatic arterial chemoembolization; microwave ablation; surgical resection; efficacy assessment

原发性肝癌是最常见的肝脏恶性肿瘤,根据全球最新癌症数据统计,我国肝癌发病率及死亡率约为世界水平的 2 倍,新发病例数及死亡率均约占全球的 50%<sup>[1]</sup>。原发性肝癌诊疗规范(2022 年版)推荐早期肝癌的治疗包括手术切除、消融治疗、肝动脉栓塞化疗及肝移植<sup>[2]</sup>。手术切除仍是目前早期肝癌的首选治疗,但对患者肝功能要求较高。常用的消融治疗包括射频消融(radiofrequency ablation, RFA)及微波消融(microwave ablation, MWA),对肝功能要求相对较低。两种消融治疗疗效相似,但对于大于 5 cm 的肿瘤, MWA 更具优势<sup>[3]</sup>。TACE 是肝癌非手术治疗的重要手段,主要应用于中晚期肝癌,可有效控制肿瘤,延长生存期<sup>[4,5]</sup>。对于肿瘤直径大于 5 cm 的肝癌, TACE 联合 MWA 可获得更佳的疗效<sup>[6-7]</sup>。但在早期肝癌的研究中, TACE 联合 MWA 的应用较少。本研究通过比较 TACE 联合 MWA 与手术切除治疗单发肿瘤直径  $\leq 7$  cm 或多发肿瘤符合“up-to-7”标准<sup>[8]</sup>的 I a 至 II a 期肝癌,观察 TACE 联合微波消融的疗效及安全性。

## 1 材料与方法

### 1.1 临床资料

回顾性分析 2013 年 1 月至 2018 年 1 月在我院接受治疗的原发性肝癌患者 638 例。参照以下纳入标准,最终 109 例患者纳入本研究,其中 51 例接

受 TACE+MWA 治疗(TACE+MWA 组), 58 例接受手术切除(RES 组), 筛选流程, 见图 1。本研究经南通市第三人民医院伦理委员会审批通过(EK2022016)。

纳入标准:① I a 期至 II a 期原发性肝癌;②单发肿瘤直径  $\leq 7$  cm, 多发肿瘤符合“up-to-7”标准(肿瘤直径与数目之和  $\leq 7$ )。排除标准:①既往接受局部或系统治疗;②孕产妇;③失访患者。

### 1.2 治疗方法

1.2.1 TACE+MWA 见图 2。所有患者入院后完善术前检查,告知可选择的治疗方案,遵循患者意愿,签署知情同意书。TACE 术中行 Seldinger 法穿刺股动脉,通过肝动脉造影明确肿瘤部位、数目及大小。进一步微导管超选择性插管,当微导管到达靶血管后缓慢注入奥沙利铂 100 mg,随后根据肿瘤大小予适量碘油乳剂栓塞肿瘤供血动脉。碘油乳剂配置方法为:根据病灶大小选择罂粟乙碘油 5~15 mL,加入表柔比星 40 mg 充分乳化。术后保肝、水化及对症等治疗。1 周后<sup>[9]</sup>在 B 超定位下采用微波消融仪(消融机器品牌:维京,型号:MTC-3C;消融针品牌:维京,型号:MTC-3CA-II18)行 MWA, 3 cm 及以下大小的病灶采用单针单点消融,大于 3 cm 的病灶采用单针多点或双针同步消融。消融术前予镇痛预处理,建立静脉通道,多功能监护监测生命体征。设定 MWA 输出功率为 70W,根据病灶大小设定消融时间。消融目标及范围为覆盖肿瘤及周围不少于 1 cm

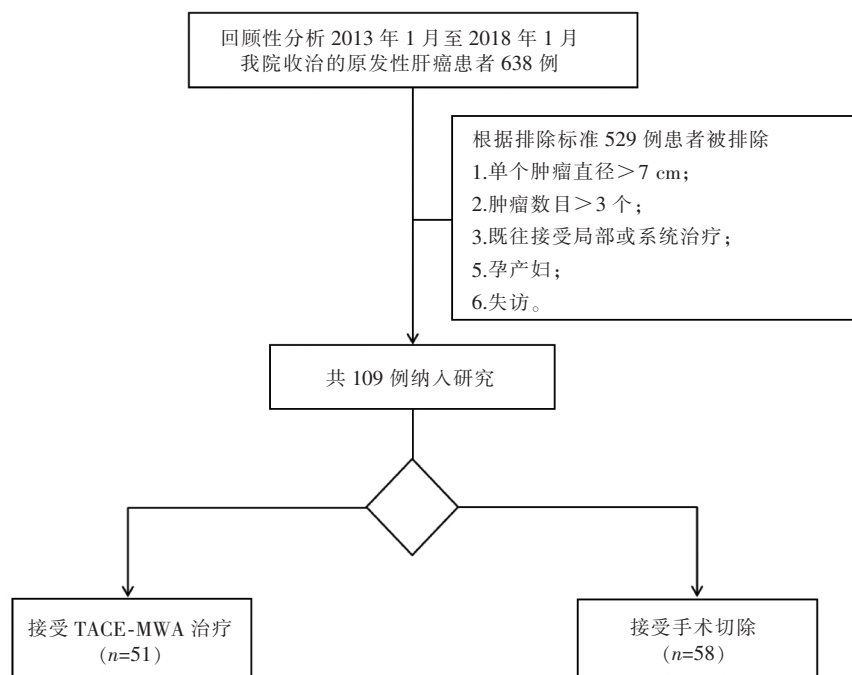
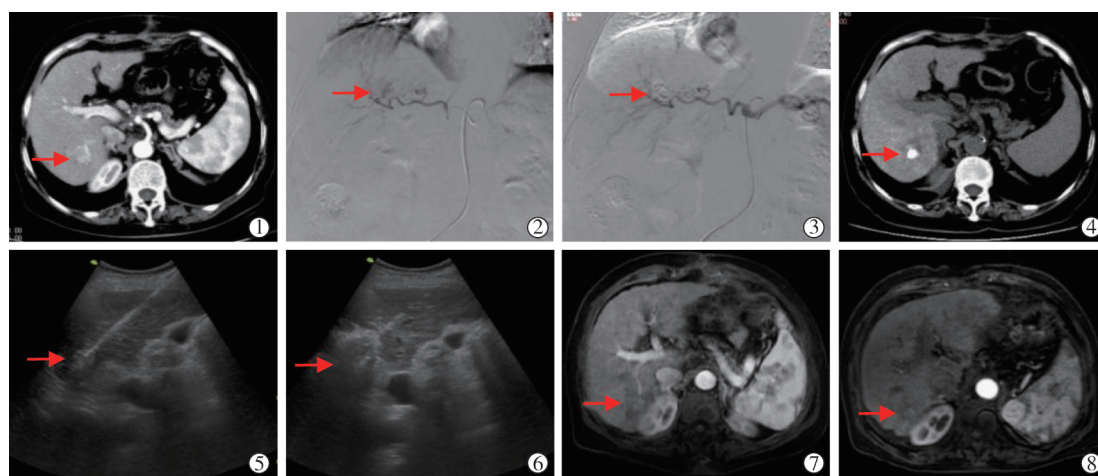


图 1 筛选流程图



①肝右后叶发现一直径约 2.4 cm 病灶;②肝动脉造影显示肿瘤染色;③栓塞后肝内碘油沉积良好;④TACE 术后 1 周复查 CT 可见部分病灶碘油沉积;⑤B 超下微波消融;⑥扩大范围消融达安全边缘;⑦治疗后 1 年复查肝内病灶未见强化;⑧治疗后 5 年复查肝内病灶未见强化

图 2 TACE+MWA 示意图

正常肝组织。术后观察血常规、肝肾功能、凝血功能及肿瘤指标变化,观察不良反应及并发症情况。患者肝功能改善,不良反应和并发症好转后出院。

**1.2.2 手术切除** 见图 3。RES 组患者入院后完善术前检查,告知手术方案,签署知情同意书。采用常规手术切除或腹腔镜切除肝癌,要求在全身麻醉下行局部完全切除或解剖性切除病灶,确保病灶切缘阴性。术后予保肝、支持治疗,患者术后并发症及一

般情况好转后出院。

**1.2.3 随访及后续治疗** 首次治疗后 1 个月,随后每 2~3 个月采用 MRI 进行影像随访,按照 mRECIST 标准,观察有无肿瘤进展或新发病灶,同时观察有无转移病灶出现。患者肿瘤复发后,结合病情,根据相应指南,制定后续治疗方案,与患者沟通后选择手术、消融、介入等局部治疗或其他系统治疗。统计并分析无复发生存率(RFS),1、3、5 年生存率、总生存





①②为常规手术肝癌切除病变组织;③④为腹腔镜下肝癌切除病变组织

图 3 手术切除肝癌病变组织

率(OS)以及安全性情况。

### 1.3 统计学分析

采用 SPSS 26.0 软件处理数据资料,使用 K-S 方法检测样本变量是否符合正态分布;正态分布计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示,配对的资料采用  $t$  检验进行比较;非正态分布计量资料以  $M(P_{25}, P_{75})$  描述,比较采用非参数检验;计数资料用频数和构成比描述,比较采用  $\chi^2$  检验;OS、PFS 等观察指标采用 K-M 法进行统计学分析,并绘制生存率曲线,两组生存差异分析采用 Log-rank 检验。以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 患者基线资料对比

两组患者基线资料见表 1。TACE+MWA 组患者共 51 例,年龄( $58.8 \pm 10.94$ )岁;44 例存在 HBV 感染;CNLC 分期 I a 期 39 例, I b 期 2 例, II a 期 10 例;BCLC 分期 A 期 41 例, B 期 10 例;所有患者均为 Child A 级;肿瘤数目共 65 枚,直径( $2.75 \pm 1.28$ ) cm;9 例患者 AFP  $\geq 400$  ng/mL。

RES 组共 58 例患者,年龄( $57.7 \pm 8.55$ )岁;51 例患者存在 HBV 感染;CNLC 分期 I a 期 47 例, I b 期 6 例, II a 期 5 例;BCLC 分期 A 期 53 例, B 期 5 例;1 例患者术前肝功能 Child B 级,其余均为 Child A 级;肿瘤数目共 63 枚,直径( $3.11 \pm 1.41$ ) cm;12 例患者 AFP  $\geq 400$  ng/mL。

两组患者基线资料比较无明显统计学差异。

### 2.2 影像随访结果

随访至疾病进展时影像学表现:肝内进展包括局部进展、肝内其他部位新发以及脉管癌栓。其中 TACE+MWA 组肝内进展共 34 例,其中 11 例出现病灶局部进展,19 例出现肝内其他部位新发病灶,

表 1 两组患者基线资料

参数	TACE+MWA 组 (n=51)	RES 组 (n=58)	P 值
性别			0.534
男	36(70.5%)	44(75.9%)	
女	15(29.5%)	14(24.1%)	
年龄(岁)	58.8±10.94	57.7±8.55	0.599
HBV 感染			0.796
是	44(86.3%)	51(87.9%)	
否	7(13.7%)	7(12.1%)	
ECOG PS			0.785
0	45(88.2%)	49(84.5%)	
1	6(11.8%)	9(15.5%)	
CNLC 分期			0.151
I a	39(76.4%)	47(81%)	
I b	2(4%)	6(10.3%)	
II a	10(19.6%)	5(8.7%)	
BCLC 分期			0.097
A	41(80.4%)	53(91.4%)	
B	10(19.6%)	5(8.6%)	
肿瘤数目(个)	65	63	
肿瘤直径(cm)	2.75±1.28	3.11±1.41	0.193
Child 分级			1.000
A	51(100%)	57(98.3%)	
B	0	1(1.7%)	
AFP			0.688
<400 ng/mL	42(82.4%)	46(79.3%)	
≥400 ng/mL	9(17.6%)	12(20.7%)	

4 例出现脉管癌栓。RES 组肝内进展共 44 例,其中 3 例患者出现术区边缘进展,36 例患者出现肝内新发病灶,5 例出现脉管癌栓。远处转移 TACE+MWA 组 7 例,RES 组 7 例。两组对比肝内进展及远处转移无明显统计学差异,但 TACE+MWA 组局部进展率较 RES 组高,见表 2。

### 2.3 生存分析

采用 K-M 法对两组 RFS 及 OS 进行统计学分析,见图 4、5。TACE+MWA 组患者 1、3、5 年 RFS 分别为 84.3%、37.3%、13.7%,RES 组 1、3、5 年 RFS 分

表 2 至疾病进展时影像学表现[n(%)]

影像随访结果	TACE+MWA 组(n=51)	RES 组(n=58)	P 值
肝内进展	34(58.9)	44(67.2)	0.288
局部进展	11(21.6)	3(5.1)	0.011
肝内新发	19(37.3)	36(62.1)	0.01
脉管癌栓	4(7.8)	5(8.6)	0.883
远处转移	7(13.7)	7(12.1)	0.796

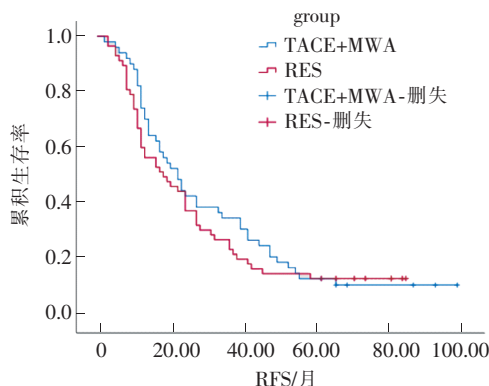


图 4 两组患者 RFS 对比

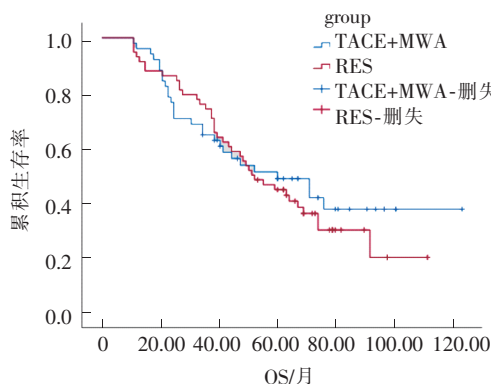


图 5 两组患者 OS 对比

别为 67.2%、27.6%、13.8%，其中 1 年 RFS 两组对比存在统计学差异( $P=0.039$ )，3 年及 5 年 RFS 两组对比无明显统计学差异( $P$  值分别为 0.281、0.992)。TACE+MWA 组 1、3、5 年生存率分别为 98%、62.7%、45.1%，RES 组 1、3、5 年生存率分别为 94.8%、75.9%、44.8%。两组对比无明显统计学差异( $P$  值分别为 0.704、0.137、0.977)，见表 3。

## 2.4 安全性分析

2.4.1 并发症 TACE+MWA 组中 12 例患者 TACE 术后出现发热，7 例患者出现上腹轻-中度疼痛，考

虑栓塞综合征，予对症处理好转。消融术后几乎所有患者均出现轻-中度转氨酶升高，经保肝治疗后约 1 周复查肝功能均好转，未见穿刺部位出血、针道转移等其他并发症。RES 组几乎所有患者均有可以忍受的轻-中度切口疼痛；3 例患者术中出血超过 1 000 mL，其中 1 例患者因术中大量出血致术后肝功能 Child C 级，进一步至重症肝病科治疗后好转；22 例患者术后出现发热，经对症处理好转；7 例患者出现大量腹水，其中 4 例表现为血性腹水；11 例患者出现胸腔积液，6 例患者需胸水引流；1 例患者出现膈肌损伤；1 例患者出现胆漏致腹腔感染，经积极抗感染治疗好转。除 1 例肝功能 Child C 级患者外，几乎所有患者出现一过性轻-中度转氨酶升高。两组患者均未出现与治疗相关的死亡病例。按照 Cla-vien-Dindo 术后并发症分级<sup>[10]</sup>，两组患者并发症发生情况，见表 4。

表 4 两组患者并发症发生情况

分级	TACE+MWA 组(n=51)	RES 组(n=58)	P 值
I	19	30	0.177
II	0	6	0.000
IIIa	0	6	0.000
IIIb	0	0	1.000
IVa	0	1	1.000
IVb	0	0	1.000
V	0	0	1.000
合计	19	43	0.000

2.4.2 住院花费及住院时间 TACE+MWA 组住院费用( $39\ 834.98 \pm 6\ 717.38$ )元；RES 组住院费用( $49\ 042.59 \pm 11\ 810.69$ )元，两组对比具有统计学差异( $P=0.017$ )。TACE+MWA 组住院时间 23(19,28) d，RES 组住院时间 21(17,25) d，两组对比无明显统计学差异( $P=0.196$ )，见表 5。

## 3 讨论

原发性肝癌在我国的发生率及死亡率近年来一直高居不下，早期发现、早期合理治疗是提高肝癌预后的关键，推荐的治疗方案包括手术切除、消融治疗、TACE、TACE 联合消融治疗以及肝移植，其中手术切除是目前早期肝癌的首选治疗方案<sup>[11]</sup>。

表 3 两组患者生存分析[n(%)]

生存结局	RFS				OS			
	TACE+MWA 组(n=51)	RES 组(n=58)	$\chi^2$ 值	P 值	TACE+MWA 组(n=51)	RES 组(n=58)	$\chi^2$ 值	P 值
1 年	43(84.3)	39(67.2)	4.245	0.039	50(98.0)	55(94.8)	0.144	0.704
3 年	19(37.3)	16(27.6)	1.164	0.281	32(62.7)	44(75.9)	2.212	0.137
5 年	7(13.7)	8(13.8)	0.000	0.992	23(45.1)	26(44.8)	0.001	0.977

表 5 两组患者住院花费及时间

参数	TACE+MWA 组 (n=51)	RES 组 (n=58)	P 值
住院费用(元)	39 834.98±6 717.38	49 042.59±11 810.69	0.017
住院时间(d)	23(19~28)	21(17~25)	0.196

影响手术的因素包括肿瘤大小及分期。国内学者<sup>[12]</sup>研究了 986 例行手术切除的肝癌患者,发现对于单发肿瘤,直径 $\leq 7$  cm 的患者术后生存率明显高于直径 $> 7$  cm 者,肿瘤多发且符合“up-to-7”标准的患者与符合米兰切除标准的患者术后无病生存率及 OS 无明显差异。

消融治疗作为早期肝癌的根治手段之一,适用于部分 Ia 至 Ib 期(包括 $\leq 5$  cm 的单个肿瘤,或 2~3 个肿瘤、最大直径 $\leq 3$  cm)肝癌。常用的消融治疗有射频消融及 MWA,两者对比疗效无明显差异<sup>[13]</sup>。在既往研究中,多个中心报道消融治疗与手术切除具有类似的局部效果及远期生存率,尤其是 $\leq 3$  cm 的早期肝癌<sup>[14-15]</sup>。但随着越来越多的病例累积,近期研究显示消融治疗需要足够的安全边缘,即消融范围需大于肿瘤边缘至少 5 mm,存在一定局限性,消融治疗后肿瘤周边复发率较手术切除高,尤其是对于大于 3 cm 的肿瘤,手术切除具有更明显的优势<sup>[16-17]</sup>。尽管如此,因消融治疗对患者肝功能要求较手术切除低,且创伤较小,对于肝硬化程度较重的早期肝癌患者,消融仍可作为首选治疗方案。

TACE 是目前肝癌非手术治疗的常用治疗方案,虽然主要适用于中晚期肝癌<sup>[18]</sup>,但对于由于各种原因不愿意接受手术切除及消融治疗或肝脏储备功能不足的早期肝癌,TACE 也可获益。与手术切除及消融治疗不同,TACE 并非根治性治疗手段,其通过栓塞肝癌的供血动脉,阻断肿瘤血供,以达灭活肿瘤细胞、控制肿瘤生长的目的。但反复多次 TACE 治疗可损伤患者肝功能,致肝硬化程度加重<sup>[19]</sup>。

TACE 联合 MWA 被广泛应用于肝癌的治疗当中,通过联合两种治疗方法弥补相互之间的不足之处,取得了更好的临床疗效。研究发现<sup>[20]</sup>,肝动脉栓塞后减少了肿瘤供血动脉血流,可降低消融时的热量损失,增强热消融效果。同时栓塞后碘油沉积引起肿瘤组织缺氧,对热疗敏感性增加,消融造成的凝固性坏死更为彻底。此外,肝癌患者免疫功能下降,消融治疗在导致肿瘤细胞死亡的同时可刺激炎症因子释放,激活细胞免疫,增强机体免疫作用,进一步杀灭残留癌细胞,减少肿瘤复发。尽管本研究两组患者远期 RFS 无明显差异,但 TACE+MWA

组 1 年 RFS 较高,考虑与上述因素有关,体现了联合治疗的优势。

在生存率方面,国外学者 Smolock 等<sup>[21]</sup>报道了 22 例肿瘤直径 3~5 cm 的早期肝癌患者,通过 TACE 联合 MWA 治疗,中位 PFS 为 22.3 个月。国内彭振维等<sup>[22]</sup>应用 TACE 联合消融治疗 94 例 $\leq 7$  cm 的早期肝癌患者,统计 1、3、5 年总生存率分别为 92.6%、66.6%和 61.8%。本研究 TACE+MWA 组病例 1、3、5 年生存率分别为 98%、66.9%、59.2%,疗效与研究报道类似。且与 RES 组 1、3、5 年生存率无统计学差异。可见 TACE+MWA 治疗早期肝癌远期疗效确切。

本研究两组患者均未出现与治疗相关的死亡病例。TACE+MWA 组患者术后主要表现为栓塞综合征反应及不同程度的转氨酶升高,分析原因:考虑栓塞后肝脏组织缺血缺氧,化疗药物不良反应,肿瘤组织坏死后吸收热等。且消融过程升温快,短时间内即出现凝固性坏死,肿瘤周围正常肝细胞破坏,术后出现转氨酶升高。但消融造成的正常肝细胞损害有限,术后通过保肝治疗患者肝功能均可改善。我们治疗还发现,消融前的 TACE 治疗,可以明显减少由于多次穿刺造成针道转移的概率,而消融治疗也可减少 TACE 治疗次数,对患者的长期肝功能具有保护作用,进一步提高了安全性。而 RES 组患者术后出现切口疼痛、发热等是影响患者围手术期生活质量的主要原因。部分患者术后中到大量反应性胸水或血性胸水,需要置管引流,增加了治疗负担。此外,极少数患者术中出血较多,门脉阻断时间较长,造成肝脏严重灌注不足,是引起术后肝功能损害加重的重要因素。此外,两组治疗费用方面,TACE+MWA 组患者住院费用明显低于 RES 组。虽然两组平均住院日无明显差异,但本研究 TACE 术后平均 1 周左右再行 MWA 治疗,如同步治疗可明显减少住院时长。

本研究也存在一定不足:首先,作为单中心研究,样本量偏少,研究结果可能存在偏倚,有待进一步大样本或多中心研究证实;其次,考虑到穿刺活检存在针道转移风险<sup>[23]</sup>,且穿刺活检无法有效观察微脉管侵犯(MVI)情况,TACE+MWA 组患者未行病理检查,肿瘤分化情况及 MVI 对两组患者生存分析的影响难以预计。

综上所述,TACE 联合 MWA 治疗单发肿瘤直径 $\leq 7$  cm 或多发肿瘤符合“up-to-7”标准的 Ia 至



II a 期原发性肝癌疗效确切, 远期预后与手术切除对比无明显差异, 且安全性及经济性较好, 可作为非手术治疗的优选方案。

# 参考文献

- [1] Sung H, Ferlay J, Siegel RL, et al. Global cancer statistics 2020: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries[J]. CA Cancer J Clin, 2021, 71: 209-249.
- [2] 国家卫生健康委办公厅. 原发性肝癌诊疗指南(2022 年版)[J]. 临床肝胆病杂志, 2022, 38:288-303.
- [3] Facciorusso A, di Maso M, Muscatiello N. Microwave ablation versus radiofrequency ablation for the treatment of hepatocellular carcinoma: a systematic review and meta-analysis[J]. Int J Hyperthermia, 2016, 32: 339-344.
- [4] Zuo M, Huang J. The history of interventional therapy for liver cancer in China[J]. J Interv Med, 2018, 1: 70-76.
- [5] Razi M, Jianping G, Xu H, et al. Conventional versus drug-eluting bead transarterial chemoembolization: a better option for treatment of unresectable hepatocellular carcinoma[J]. J Interv Med, 2021, 4: 11-14.
- [6] Hu H, Chen GF, Yuan W, et al. Microwave ablation with chemoembolization for large hepatocellular carcinoma in patients with cirrhosis[J]. Int J Hyperthermia, 2018, 34: 1351-1358.
- [7] 冯超凡, 胡继红, 张学贤, 等. DEB-TACE 联合 MWA 及阿帕替尼治疗巨块型肝癌的临床疗效[J]. 介入放射学杂志, 2022, 31: 254-258.
- [8] 贺国盛, 黎 功. 巴塞罗那 B 期肝癌治疗现状及进展[J]. 肝癌电子杂志, 2019, 6:9-13.
- [9] Chen QF, Jia ZY, Yang ZQ, et al. Transarterial chemoembolization monotherapy versus combined transarterial chemoembolization-microwave ablation therapy for hepatocellular carcinoma tumors  $\leq 5$  cm: a propensity analysis at a single center[J]. Cardiovasc Intervent Radiol, 2017, 40: 1748-1755.
- [10] Clavien PA, Barkun J, de Oliveira ML, et al. The Clavien-Dindo classification of surgical complications: five-year experience[J]. Ann Surg, 2009, 250: 187-196.
- [11] Lau WY, Lai ECH. Loco-regional intervention for hepatocellular carcinoma[J]. J Interv Med, 2019, 2: 43-46.
- [12] Wang YY, Zhong JH, Xu HF, et al. A modified staging of early and intermediate hepatocellular carcinoma based on single tumour  $> 7$  cm and multiple tumours beyond up-to-seven criteria[J]. Aliment Pharmacol Ther, 2019, 49: 202-210.
- [13] 金 鹏, 孙 钢. 肝癌消融治疗的研究进展[J]. 中华消化病与影像杂志(电子版), 2016, 6:97-102.
- [14] Pompili M, Saviano A, de Matthaeis N, et al. Long-term effectiveness of resection and radiofrequency ablation for single hepatocellular carcinoma  $\leq 3$  cm. Results of a multicenter Italian survey[J]. J Hepatol, 2013, 59: 89-97.
- [15] Kudo M, Hasegawa K, Kawaguchi Y, et al. A multicenter randomized controlled trial to evaluate the efficacy of surgery versus radiofrequency ablation for small hepatocellular carcinoma (SURF trial): analysis of overall survival[J]. J Clin Oncol, 2021, 39: 4093.
- [16] Liu PH, Hsu CY, Hsia CY, et al. Surgical resection versus radiofrequency ablation for single hepatocellular carcinoma  $\leq 2$  cm in a propensity score model[J]. Ann Surg, 2016, 263: 538-545.
- [17] Mohkam K, Dumont PN, Manichon AF, et al. No-touch multibipolar radiofrequency ablation vs surgical resection for solitary hepatocellular carcinoma ranging from 2-5 cm[J]. J Hepatol, 2018, 68: 1172-1180.
- [18] Lencioni R, de Baere T, Soulen MC, et al. Lipiodol transarterial chemoembolization for hepatocellular carcinoma: a systematic review of efficacy and safety data[J]. Hepatology, 2016, 64: 106-116.
- [19] Chang Y, Jeong SW, Jang JY, et al. Recent updates of transarterial chemoembolization in hepatocellular carcinoma[J]. Int J Mol Sci, 2020, 21: 8165.
- [20] 潘国政, 张 军. TACE 联合 RFA 序贯 DC-CIK 治疗小肝癌的研究进展[J]. 医学与哲学, 2014, 35:48-50.
- [21] Smolock AR, Cristescu MM, Hinshaw A, et al. Combination transarterial chemoembolization and microwave ablation improves local tumor control for 3- to 5-cm hepatocellular carcinoma when compared with transarterial chemoembolization alone[J]. Abdom Radiol(NY), 2018, 43: 2497-2504.
- [22] Peng ZW, Zhang YJ, Chen MS, et al. Radiofrequency ablation with or without transcatheter arterial chemoembolization in the treatment of hepatocellular carcinoma: a prospective randomized trial[J]. J Clin Oncol, 2013, 31: 426-432.
- [23] 王 宁, 郑金利, 蒋 利. 手术切除与射频消融治疗符合米兰标准的不同肝段多发肝癌的效果分析[J]. 临床肝胆病杂志, 2020, 36:792-797.

(收稿日期:2023-05-19)

(本文编辑:茹 实)