

DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2025.18.009  
文章编号: 1005-8982 (2025) 18-0054-06

临床药学·论著

## 信迪利单抗联合微波消融治疗肝切除后 复发性肝癌的临床研究\*

张宁<sup>1</sup>, 王丽君<sup>2</sup>, 赵立军<sup>1</sup>

(长治医学院附属和济医院 1.肝胆外科, 2.消化内科, 山西 长治 046000)

**摘要:** **目的** 探讨信迪利单抗联合微波消融治疗肝切除后复发性肝癌的临床效果。**方法** 回顾性分析2021年2月—2022年4月长治医学院附属和济医院收治的83例肝切除后复发性肝癌患者的病历资料, 以治疗方法不同分为观察组(43例)、对照组(40例)。对照组采用微波消融治疗, 观察组在对照组基础上采用信迪利单抗治疗。比较两组近期临床疗效、肿瘤标志物、肝功能、并发症。术后随访3年, 记录两组生存情况。**结果** 观察组疾病控制率和客观缓解率均高于对照组 ( $P < 0.05$ )。观察组治疗前后甲胎蛋白、糖类抗原199和癌胚抗原的差值均大于对照组 ( $P < 0.05$ )。观察组治疗前后丙氨酸转氨酶、天冬氨酸转氨酶和总胆红素的差值均大于对照组 ( $P < 0.05$ )。对照组与观察组并发症总发生率比较, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。观察组总生存率高于对照组 ( $P < 0.05$ )。**结论** 信迪利单抗联合微波消融治疗肝切除后复发性肝癌效果确切, 可降低肿瘤标志物水平, 改善肝功能, 安全性可靠, 且可延长患者生存时间。

**关键词:** 复发性肝癌; 信迪利单抗; 微波消融; 肝切除; 临床疗效

**中图分类号:** R735.7

**文献标识码:** A

## Clinical study of sintilimab combined with microwave ablation in the treatment of recurrent hepatocellular carcinoma after hepatectomy\*

Zhang Ning<sup>1</sup>, Wang Li-jun<sup>2</sup>, Zhao Li-jun<sup>1</sup>

(1. Department of Hepatobiliary Surgery; 2. Department of Gastroenterology, Changzhi Medical College  
Affiliated Heji Hospital, Changzhi, Shanxi 046000, China)

**Abstract:** **Objective** To study the clinical effect of sintilimab combined with microwave ablation in the treatment of recurrent hepatocellular carcinoma after hepatectomy. **Methods** A retrospective analysis was conducted on the medical records of 83 patients with recurrent hepatocellular carcinoma after hepatectomy admitted to our hospital from February 2021 to April 2022. According to different treatment methods, they were divided into the observation group ( $n = 43$ ) and the control group ( $n = 40$ ). The control group was treated with the microwave ablation, while the observation group was additionally treated with sintilimab. The short-term clinical efficacy, tumor markers, liver function and complications of the two groups were compared. The patients were followed up for 3 years after the operation, and the survival of patients in the two groups was recorded. **Results** The disease control rate and objective response rate of the observation group were both higher than those of the control group ( $P < 0.05$ ). The differences of alpha-fetoprotein, carbohydrate antigen 199, and carcinoembryonic antigen levels before and after treatment in the observation group were all greater than those in the control group ( $P < 0.05$ ). The differences of alanine aminotransferase, aspartate aminotransferase, and total bilirubin levels before and after treatment in the

收稿日期: 2025-05-30

\* 基金项目: 山西省自然科学基金 (No: 202303021222308)

observation group were all greater than those in the control group ( $P < 0.05$ ). There was no statistically significant difference in the overall incidence of complications between the control group and the observation group ( $P > 0.05$ ). After a 3-year follow-up, the survival rate of the observation group was 58.14%, and that of the control group was 37.50%. The overall survival rate of the observation group was higher than that of the control group ( $P < 0.05$ ).

**Conclusion** Sintilimab combined with microwave ablation has a definite effect in the treatment of recurrent hepatocellular carcinoma after hepatectomy. It reduces tumor marker levels, improves liver function, demonstrates reliable safety, and has the potential to prolong patient survival.

**Keywords:** recurrent hepatocellular carcinoma; sintilimab; microwave ablation; hepatectomy; clinical efficacy

原发性肝癌是癌症死亡的第三大常见原因,亦是全球第六大最常见的癌症<sup>[1-2]</sup>。早期原发性肝癌可通过经导管动脉栓塞化疗、手术切除、肝移植、射频消融等局部疗法治疗,然而术后容易出现复发性肝癌<sup>[3]</sup>。肝移植是治疗复发性肝癌患者的最佳选择,但受移植标准、供体短缺等因素的影响,无法广泛用于临床<sup>[4]</sup>。微波消融能够在短时间内(通常几分钟内)使温度 $> 100\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,导致肿瘤组织迅速坏死。相比射频消融,微波消融具有更高的温度梯度和更大的消融体积,尤其适用于较大或形状不规则的肿瘤<sup>[5]</sup>。研究表明,微波消融虽能有效灭活局部病灶,但对微转移灶和全身免疫抑制微环境的调控作用有限,肝内远处复发率可达 57.5%<sup>[6]</sup>。近年来,以程序性死亡受体-1(programmed death receptor-1, PD-1)抑制剂为代表的免疫治疗通过解除 T 细胞抑制状态,为肝癌系统治疗提供了新方向。信迪利单抗可抑制 PD-1 与程序性死亡配体 2(programmed death ligand 2, PD-L2)、PD-L1 结合产生的相互作用,从而恢复内源性抗肿瘤 T 细胞反应<sup>[7]</sup>。目前,国内有关微波消融、信迪利单抗治疗原发性肝癌的报道较多,但尚缺乏两者联合用于肝切除后复发性肝癌的研究,鉴于此,本研究特回顾性分析 83 例肝切除后复

发性肝癌患者的病历资料,期望为临床治疗肝切除后复发性肝癌提供理论参考。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选择 2021 年 2 月—2022 年 4 月在长治医学院附属和济医院就诊的 83 例肝切除后复发性肝癌患者的病历资料进行回顾性分析,以治疗方法不同分为观察组(43 例)与对照组(40 例)。对照组与观察组年龄、性别构成、肝功能分级、复发肿瘤个数和复发肿瘤最长直径比较,经  $t/\chi^2$  检验,差异均无统计学意义( $P > 0.05$ ),具有可比性(见表 1)。纳入标准:①首次肝切除在本院进行;②首次诊断为原发性肝癌<sup>[8]</sup>;③复发性肝癌符合米兰标准;④年龄 $\geq 18$  岁;⑤肝功能分级为 B 或 A 级;⑥临床资料完整;⑦复发肿瘤 1~4 个,复发肿瘤最长直径 1~6 cm,复发肿瘤部位为肝脏、肺部、腹腔等。排除标准:①伴有凝血功能障碍;②合并血管侵犯;③肝肾等脏器功能严重障碍;④存在肝外转移;⑤合并门静脉癌栓;⑥对本研究治疗药物过敏;⑦合并其他类型恶性肿瘤。本研究取得医院医学伦理委员会批准[No: (2021)伦审[科]第(38 号)]。

表 1 两组一般资料比较

组别	<i>n</i>	年龄/(岁, $\bar{x} \pm s$ )	男/女/ 例	肝功能分级/例		复发肿瘤/(个, $\bar{x} \pm s$ )	复发肿瘤最长直径/ (cm, $\bar{x} \pm s$ )
				A 级	B 级		
对照组	40	58.74 $\pm$ 8.51	34/6	31	9	2.72 $\pm$ 0.46	3.45 $\pm$ 0.78
观察组	43	59.46 $\pm$ 8.98	33/10	30	13	2.83 $\pm$ 0.49	3.64 $\pm$ 0.85
$\chi^2/t$ 值		0.374	0.909	0.636		1.052	1.059
<i>P</i> 值		0.709	0.341	0.425		0.296	0.293

### 1.2 研究方法

对照组采用微波消融治疗。采用 ECO-100E 微波治疗仪(上海聚慕医疗器械有限公司)进行治疗,功率 0~100 W,电压 200 V,频率 2 450 MHz。

术前通过 CT 获取肿瘤图像,确定穿刺部位与轨迹。患者全身麻醉后经皮肝穿刺导入微波消融针,在 CT 引导下调整消融针的位置,确保其穿透病灶对侧边缘。消融区域应超过病灶边缘 5~10 mm,消

融功率 40 ~ 70 W、消融时间 5 ~ 10 min。对于多发性肿瘤，消融区域应超过病灶边缘 5 mm，进行重叠消融。术中常规监测患者生命体征，术后去除微波消融针，常规止血。观察组在对照组基础上采用信迪利单抗治疗。术后第 2 天，静脉滴注 200 mg 信迪利单抗[信达生物制药（苏州）有限公司，国药准字 S20180016]，每 3 周静脉滴注 1 次，1 h/次，持续治疗 3 次。

### 1.3 观察指标

**1.3.1 临床疗效** 参照文献[9]于治疗后评价患者疗效，涵盖疾病进展（disease progression, PD）、部分缓解（partial response, PR）、疾病稳定（stable disease, SD）以及完全缓解（complete response, CR）。PR 率+CR 率=客观缓解率，PR 率+CR 率+SD 率=疾病控制率。

**1.3.2 肿瘤标志物** 分别于治疗后、治疗前抽取患者静脉血 3 mL，3 500 r/min 离心 15 min 取上清液，采用酶联免疫吸附试验检测癌胚抗原（carcinoembryonic antigen, CEA）、糖类抗原 199（carbohydrate antigen 199, CA199）及甲胎蛋白（Alpha-fetoprotein, AFP）水平。试剂盒均购自上海白益生物科技有限公司。

**1.3.3 肝功能** 分别于治疗后、治疗前抽取患者

静脉血 3 mL，采用酶联免疫吸附试验检测总胆红素（total bilirubin, TBIL）、天冬氨酸转氨酶（aspartate aminotransferase, AST）、丙氨酸转氨酶（alanine aminotransferase, ALT）水平。试剂盒均购自上海白益生物科技有限公司。

**1.3.4 并发症** 统计两组术后 3 个月内并发症（食管胃底静脉出血、血小板减少等）发生情况。

**1.3.5 生存情况** 术后随访 3 个月，以门诊复查、电话等方式进行随访。终点事件定义：随访时间截止或患者死亡，统计生存情况。

### 1.4 统计学方法

数据分析采用 SPSS 26.0 统计软件。计数资料以构成比或率（%）表示，比较用  $\chi^2$  检验；计量资料以均数  $\pm$  标准差（ $\bar{x} \pm s$ ）表示，比较用  $t$  检验；K-M 法绘制生存曲线，比较用 Log-rank  $\chi^2$  检验。 $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 两组临床疗效比较

对照组与观察组疾病控制率、客观缓解率比较，经  $\chi^2$  检验，差异均有统计学意义（ $\chi^2=4.603$  和  $6.079$ ， $P=0.032$  和  $0.014$ ），观察组疾病控制率和客观缓解率均高于对照组。见表 2。

表 2 两组临床疗效比较 例(%)

组别	<i>n</i>	CR	PR	SD	PD	客观缓解率	疾病控制率
对照组	40	0(0.00)	8(20.00)	17(42.50)	15(37.50)	8(20.00)	25(62.50)
观察组	43	1(2.33)	17(39.53)	19(44.19)	6(13.95)	18(41.86)	37(86.05)

### 2.2 两组治疗前后肿瘤标志物的变化

对照组与观察组治疗前 AFP、CA199 和 CEA 比较，经  $t$  检验，差异均无统计学意义（ $P > 0.05$ ）。对照组与观察组治疗后 AFP、CA199 和 CEA 比较，经  $t$  检验，差异均有统计学意义（ $P < 0.05$ ），观察组治疗后 AFP、CA199 和 CEA 均低于对照组。对照组治疗前与治疗后 AFP、CA199 和 CEA 比较，经  $t$  检验，差异均有统计学意义（ $t=33.826$ 、 $18.790$ 、 $14.348$ ，均  $P=0.000$ ）；观察组治疗前与治疗后 AFP、CA199 和 CEA 比较，经  $t$  检验，差异均有统计学意义（ $t=43.145$ 、 $34.502$ 、 $21.342$ ，均  $P=0.000$ ），治疗后两组 AFP、CA199 和 CEA 均降低。对照组与观察组治疗前后 AFP、CA199 和 CEA 的差值比较，经  $t$  检验，差异均有统计学意义（ $P < 0.05$ ）；观察组治疗前后 AFP、CA199

和 CEA 的差值均大于对照组。见表 3。

### 2.3 两组治疗前后肝功能的改变

对照组与观察组治疗前 ALT、AST 和 TBIL 比较，经  $t$  检验，差异均无统计学意义（ $P > 0.05$ ）。对照组与观察组治疗后 ALT、AST 和 TBIL 比较，经  $t$  检验，差异均有统计学意义（ $P < 0.05$ ），观察组治疗后 AFP、CA199 和 CEA 均低于对照组。对照组治疗前与治疗后 AFP、CA199 和 CEA 比较，经  $t$  检验，差异均有统计学意义（ $t=17.692$ 、 $18.607$ 、 $11.157$ ，均  $P=0.000$ ）；观察组治疗前与治疗后 AFP、CA199 和 CEA 比较，经  $t$  检验，差异均有统计学意义（ $t=27.628$ 、 $27.096$ 、 $14.855$ ，均  $P=0.000$ ），治疗后两组 AFP、CA199 和 CEA 均降低。对照组与观察组治疗前后 AFP、CA199 和 CEA 的差值比较，经  $t$  检验，差异均有统计

表 3 两组治疗前后肿瘤标志物比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	n	AFP/( $\mu\text{g/L}$ )			CA199/( $\text{u/mL}$ )			CEA/( $\mu\text{g/L}$ )		
		治疗前	治疗后	差值	治疗前	治疗后	差值	治疗前	治疗后	差值
对照组	40	247.53 $\pm$ 28.76	85.42 $\pm$ 9.57 <sup>†</sup>	162.11 $\pm$ 17.35	145.26 $\pm$ 16.87	86.35 $\pm$ 10.42 <sup>†</sup>	58.97 $\pm$ 6.79	24.89 $\pm$ 4.75	12.67 $\pm$ 2.54 <sup>†</sup>	12.22 $\pm$ 3.45
观察组	43	245.21 $\pm$ 27.19	60.23 $\pm$ 7.15 <sup>†</sup>	184.98 $\pm$ 20.12	144.31 $\pm$ 16.20	52.03 $\pm$ 6.72 <sup>†</sup>	92.28 $\pm$ 10.34	24.11 $\pm$ 4.30	9.12 $\pm$ 1.65 <sup>†</sup>	14.99 $\pm$ 2.75
t 值		0.378	13.647	5.527	0.262	17.957	17.210	0.785	7.603	4.059
P 值		0.707	0.000	0.000	0.794	0.000	0.000	0.435	0.000	0.000

注: <sup>†</sup>与治疗前比较,  $P < 0.05$ 。

学意义 ( $P < 0.05$ ), 观察组治疗前后 AFP、CA199 和 CEA 的差值均大于对照组。见表 4。

表 4 两组治疗前后肝功能比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	n	ALT/( $\text{u/L}$ )			AST/( $\text{u/L}$ )			TBIL/( $\mu\text{mol/L}$ )		
		治疗前	治疗后	差值	治疗前	治疗后	差值	治疗前	治疗后	差值
对照组	40	58.92 $\pm$ 5.75	38.46 $\pm$ 4.52 <sup>†</sup>	20.46 $\pm$ 3.28	66.28 $\pm$ 6.81	42.07 $\pm$ 4.62 <sup>†</sup>	24.21 $\pm$ 3.29	29.74 $\pm$ 4.35	20.14 $\pm$ 3.27 <sup>†</sup>	9.60 $\pm$ 1.85
观察组	43	58.10 $\pm$ 5.23	32.09 $\pm$ 3.28 <sup>†</sup>	26.01 $\pm$ 4.33	66.94 $\pm$ 6.30	37.14 $\pm$ 3.51 <sup>†</sup>	29.80 $\pm$ 4.33	29.12 $\pm$ 4.76	17.25 $\pm$ 2.19 <sup>†</sup>	11.87 $\pm$ 2.47
t 值		0.680	7.386	6.545	0.459	5.498	6.585	0.618	4.761	4.711
P 值		0.498	0.000	0.000	0.648	0.000	0.000	0.538	0.000	0.000

注: <sup>†</sup>与治疗前比较,  $P < 0.05$ 。

2.4 两组并发症比较  
对照组与观察组并发症总发生率比较, 经  $\chi^2$  检验, 差异无统计学意义 ( $\chi^2=1.507$ ,  $P=0.316$ )。见表 5。

表 5 两组并发症比较 例(%)

组别	n	食管胃底静脉曲张出血	中重度腹腔积液	血小板减少	乏力	皮疹	总计
对照组	40	2(5.00)	1(2.50)	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)	3(7.50)
观察组	43	3(6.98)	1(2.33)	1(2.33)	1(2.33)	1(2.33)	7(16.28)

2.5 两组生存情况

随访 3 年, 观察组的生存率为 58.14% (25/43), 对照组的生存率为 37.50% (15/40)。观察组与对照组各时点总生存率比较, 经 Log-rank  $\chi^2$  检验, 差异有统计学意义 ( $\chi^2=6.501$ ,  $P=0.011$ ), 观察组总生存率高于对照组。见图 1。

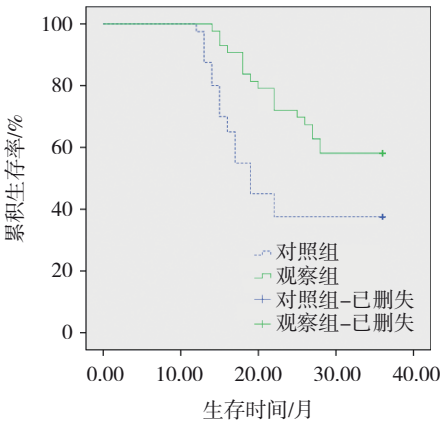


图 1 两组生存曲线

3 讨论

相关研究表明, 肝切除术后复发性肝癌的发生率  $> 70\%$ , 且会增加二次手术风险及病死率<sup>[10-11]</sup>。目前, 临床上尚缺乏有效的干预方案用于治疗复发性肝癌<sup>[12]</sup>。目前, 肝储备充分、耐受性好的复发性肝癌患者常采用重复切除治疗, 然而大部分患者对手术或麻醉难以忍受、残肝体积小、复发时一般情况较差 (如心肺功能差、年龄大等), 复发性肝癌能够接受重复肝切除的占比  $< 10\%$ <sup>[4]</sup>。相关指南指出, 微波消融是治疗单发肿瘤  $\leq 3\text{ cm}$  原发性肝癌患者手术切除的替代方案<sup>[8]</sup>。已有研究证实, 微波消融与重复肝切除治疗复发性肝癌的疗效相似。微波消融的效果受到肿瘤大小和位置的限制<sup>[13]</sup>。研究表明, 对于直径  $> 3\text{ cm}$  的肿瘤, 微波消融的完全消融率较低<sup>[14]</sup>。此外, 靠近大血管或重要器官的肿瘤由于能量传递困难, 也难以完全消



融<sup>[15]</sup>。因此,寻求一种有效的方案用于辅助微波消融治疗肝切除后复发性肝癌具有重要的临床意义。

AFP、CA199、CEA 常用于辅助诊断肝癌,在评估患者治疗效果及预后中扮演着重要角色<sup>[16-19]</sup>。本研究结果显示,观察组治疗后 CEA、CA199 及 AFP 水平更低,而疾病控制率和客观缓解率更高,提示信迪利单抗联合微波消融治疗肝切除后复发性肝癌效果确切,可降低肿瘤标志物水平。分析其原因为微波消融后,肿瘤组织释放大量肿瘤抗原,这些抗原能够激活机体免疫系统,进一步增强免疫治疗效果。信迪利单抗可有效阻断 PD-1 结合其配体 PD-L1,诱导 T 细胞免疫应答,提升患者对肿瘤细胞的免疫清除及监视功能,信迪利单抗能够进一步促进这种免疫反应,使肿瘤微环境更加有利于免疫细胞的浸润和功能发挥,从而改善治疗效果,降低患者肿瘤标志物水平<sup>[20]</sup>。舒佳桔等<sup>[21]</sup>研究结果显示,卡瑞利珠单抗联合微波消融治疗中晚期原发性肝癌患者效果确切,可降低患者肿瘤标志物水平,本研究结果与之相似,但具体治疗方案及研究对象并不一致,本研究具有一定的创新性。ALT、AST、TBIL 水平可反映机体肝功能,肝脏损伤时,ALT、AST、TBIL 水平明显升高<sup>[22]</sup>。本研究中,治疗后,观察组血清 ALT、AST、TBIL 水平低于对照组,提示信迪利单抗联合微波消融可改善肝切除后复发性肝癌患者的肝功能。分析其原因为微波消融通过局部消融肿瘤组织,减轻肿瘤负荷;而信迪利单抗则通过全身性免疫调节作用进一步抑制肿瘤生长和复发。这种联合治疗方式不仅提高了疗效,还可能通过减轻肿瘤相关炎症和代谢负担来改善肝功能。

本研究中,两组并发症总发生率无差异,提示信迪利单抗联合微波消融治疗肝切除后复发性肝癌患者具有一定的安全性。分析其原因为微波消融采用经皮穿刺微创的方式,保存了肝脏体积,具有术后并发症少、住院时间短的优势<sup>[23]</sup>。信迪利单抗作为一种免疫治疗药物,其不良反应主要为轻至中度的免疫相关不良事件,如乏力、皮疹等<sup>[24]</sup>。因此,联合治疗的安全性较高,适合于肝切除术后复发性肝癌患者。本研究中,随访 3 年,观察组总生存率高于对照组。分析其原因为微波消融治疗后,肿瘤细胞的热损伤可以诱导肿瘤抗原

释放,这些抗原被树突状细胞捕获并呈递给 T 细胞,从而启动特异性免疫反应;而信迪利单抗能够阻断 PD-1/PD-L1 通路,减轻肿瘤对 T 细胞的抑制,提升免疫系统对肿瘤细胞的攻击能力,两者联合可增强抗肿瘤效果,从而提高患者生存率<sup>[25]</sup>。

综上所述,信迪利单抗联合微波消融治疗肝切除后复发性肝癌效果确切,可降低肿瘤标志物水平,改善肝功能,安全性可靠,且可延长患者生存时间。

#### 参 考 文 献 :

- [1] WANG W K, LU K Z, JIANG X, et al. Ferroptosis inducers enhanced cuproptosis induced by copper ionophores in primary liver cancer[J]. *J Exp Clin Cancer Res*, 2023, 42(1): 142.
- [2] 惠锋, 马守成, 裴霞霞. 信迪利单抗、贝伐珠单抗联合肝动脉化疗栓塞术在中晚期肝癌患者中的临床应用[J]. *中国现代医学杂志*, 2024, 34(6): 86-91.
- [3] CRAIG A J, SILVEIRA M A D, MA L C, et al. Genome-wide profiling of transcription factor activity in primary liver cancer using single-cell ATAC sequencing[J]. *Cell Rep*, 2023, 42(11): 113446.
- [4] 袁木. 微波消融术和再次肝切除术在治疗肝切除术后复发性肝癌( $\leq 5\text{cm}$ )的疗效对比[D]. 石家庄: 河北医科大学, 2023.
- [5] 中华医学会超声医学分会, 中国研究型医院学会肿瘤介入专业委员会. 影像引导原发性肝癌消融指南(2023 版)[J]. *中华肝脏病杂志*, 2024, 32(2): 97-112.
- [6] ADWAN H, HAMMANN L, VOGL T J. Microwave ablation of recurrent hepatocellular carcinoma after curative surgical resection[J]. *J Clin Med*, 2023, 12(7): 2560.
- [7] 涂江江, 赵燕仪, 石媛媛, 等. 信迪利单抗加贝伐珠单抗联合经肝动脉化疗栓塞术治疗晚期肝癌的临床研究[J]. *中国医药*, 2025, 20(2): 216-220.
- [8] 中华人民共和国国家卫生健康委员会医政医管局. 原发性肝癌诊疗规范(2019 年版)[J]. *中华消化外科杂志*, 2020, 19(1): 1-20.
- [9] EISENHAUER E A, THERASSE P, BOGAERTS J, et al. New response evaluation criteria in solid tumours: revised RECIST guideline (version 1.1)[J]. *Eur J Cancer*, 2009, 45(2): 228-247.
- [10] KONDILI L A, LAZARUS J V, JEPSEN P, et al. Inequities in primary liver cancer in Europe: the state of play[J]. *J Hepatol*, 2024, 80(4): 645-660.
- [11] 何建新, 张洪彬, 楼韵燕. NOC2L 联合 SLFN11 检测在肝癌病情及预后评估中的临床价值[J]. *中华全科医学*, 2025, 23(5): 823-826.
- [12] KONYN P, AHMED A, KIM D. The current trends in the health burden of primary liver cancer across the globe[J]. *Clin Mol Hepatol*, 2023, 29(2): 358-362.
- [13] 谢静, 毛先海, 杨建辉, 等. 再次肝切除与腹腔镜微波消融治疗复发性小肝癌临床疗效比较[J]. *中华肝脏外科手术学电子杂志*

- 志, 2022, 11(3): 258-262.
- [14] 周平盛, 刘晟, 王能, 等. 超声引导下微波消融治疗肝细胞癌术后肿瘤复发及其危险因素分析[J]. 介入放射学杂志, 2022, 31(12): 1174-1178.
- [15] 柯霓, 王蕾, 杨晋, 等. 基于5A模式的围术期早期康复在复发性肝癌腹腔镜肝切除术联合微波消融术的应用效果[J]. 国际护理学杂志, 2022, 41(23): 4312-4316.
- [16] 黄勤烽, 黄少铃, 王水良, 等. 血清AFP、CEA和CA199联合检测在丙肝相关肝硬化和肝癌鉴别诊断中的临床价值[J]. 西部医学, 2023, 35(7): 1011-1014.
- [17] 张成芳, 陈晓琼, 聂新民. 超声造影、CT增强联合肿瘤标志物AFP、CA199诊断肝癌的临床研究[J]. 中国CT和MRI杂志, 2024, 22(9): 100-103.
- [18] 贺文娟, 郭志勇, 武磊, 等. 超声介入射频消融术联合莲芪煎剂治疗原发性肝癌疗效观察[J]. 中华中医药学刊, 2025, 43(3): 231-234.
- [19] 张金忠, 朱冬霞, 李富永, 等. 健脾散结方联合载药微球栓塞治疗中晚期肝癌的临床疗效[J]. 中华中医药学刊, 2024, 42(7): 218-221.
- [20] 李大伟, 薛乐刚, 刘晓芬. 贝伐珠单抗联合信迪利单抗治疗原发性肝癌的疗效观察[J]. 肝脏, 2025, 30(3): 340-342.
- [21] 舒佳桔, 叶细容. 超声引导下微波消融联合卡瑞利珠单抗治疗中晚期原发性肝癌的疗效观察[J]. 肝脏, 2024, 29(12): 1493-1497.
- [22] 郝利恒, 王猛, 乔桐杉. 肝癌患者营养状态与肝功能、炎症因子及预后的相关性分析[J]. 肿瘤代谢与营养电子杂志, 2024, 11(1): 96-101.
- [23] 张惠玲, 张宏伟, 陈匡荣, 等. 信迪利单抗联合仑伐替尼及肝动脉化疗栓塞治疗原发性肝癌患者的疗效及生存分析[J]. 中国药物应用与监测, 2025, 22(2): 234-238.
- [24] 郭玺, 汤晓青, 王洁, 等. 参麦散结胶囊联合微波消融治疗老年小肝癌患者的疗效[J]. 中西医结合肝病杂志, 2025, 35(3): 305-309.
- [25] 陶婷, 孙娟. 表柔比星腹腔动脉灌注化疗联合信迪利单抗+贝伐珠单抗对不可切除肝癌患者的临床疗效[J]. 肝脏, 2025, 30(3): 336-339.
- (童颖丹 编辑)
- 本文引用格式:** 张宁, 王丽君, 赵立军. 信迪利单抗联合微波消融治疗肝切除后复发性肝癌的临床研究[J]. 中国现代医学杂志, 2025, 35(18): 54-59.
- Cite this article as:** ZHANG N, WANG L J, ZHAO L J. Clinical study of sintilimab combined with microwave ablation in the treatment of recurrent hepatocellular carcinoma after hepatectomy[J]. China Journal of Modern Medicine, 2025, 35(18): 54-59.