

## ·临床研究 Clinical research·

## “双夹心法”碳酸氢钠联合 TACE 治疗巨块型肝癌研究

钟 灼, 高 飞, 邱振康, 龙 德

**【摘要】 目的** 探讨“双夹心法”碳酸氢钠联合 TACE 在巨块型肝癌中的应用价值。**方法** 按照标准纳入 60 例巨块型肝癌患者进行临床研究,采取 TACE 治疗 30 例为对照组,“双夹心法”碳酸氢钠联合 TACE 治疗 30 例为研究组,均行每月 1 次共 3 个周期 TACE 治疗,期间动态评估疗效、生存质量、不良反应及血气 pH 值。**结果** 虽然对照组疾病稳定率(SD)好于研究组( $P<0.05$ ),但研究组治疗后客观缓解率(ORR)、部分缓解率(PR)、甲胎蛋白(AFP)下降幅度、KPS 评分均好于对照组( $P<0.05$ ),且肝功能损伤及临床不良反应两组差异无统计学意义( $P>0.05$ )。研究组治疗后血气 PH 值较对照组升高,但均在正常可控范围内,未对患者预后带来不良影响。**结论** “双夹心法”碳酸氢钠联合 TACE 在巨块型肝癌治疗中疗效良好,无严重不良反应,可作为临床治疗方法之一。

**【关键词】** 巨块型肝癌; TACE; 碳酸氢钠; 双夹心法

中图分类号:R735 文献标志码:B 文章编号:1008-794X(2022)-01-0083-05

**TACE combined with “double sandwich method” infusion of sodium bicarbonate for the treatment of massive hepatocellular carcinoma** ZHONG Zhuo, GAO Fei, QIU Zhenkang, LONG De. Department of Oncology, Guangzhou Municipal Hospital of Integrated Traditional Chinese and Western Medicine, Guangzhou, Guangdong Province 510800, China

Corresponding author: LONG De, E-mail: longted@163.com

**【Abstract】 Objective** To discuss the clinical application value of transcatheter arterial chemoembolization(TACE) combined with “double sandwich method” infusion of sodium bicarbonate in treating massive hepatocellular carcinoma. **Methods** A total of 60 patients with massive hepatocellular carcinoma were included in this study. The patients were divided into the control group( $n=30$ , treated with conventional TACE) and the study group( $n=30$ , treated with TACE combined with “double sandwich method” infusion of sodium bicarbonate). The therapeutic programme was as follows: TACE was carried out once monthly lasting for 3 months. During the treatment period, the curative effect, the quality of life, the toxic side effects and the blood gas PH value were dynamically evaluated. **Results** All the objective response rate(ORR), partial remission rate(PRR), reduction extent of alphafetoprotein(AFP) level and Karnofsky Performance Status(KPS) score in the study group were significantly better than those in the control group( $P<0.05$ ), although the stable disease rate(SDR) in the control group was remarkably higher than that in the study group( $P<0.05$ ). No statistically significant differences in liver function injury and clinical adverse reactions existed between the two groups ( $P>0.05$ ). After treatment, the blood gas PH value in the study group was higher than that in the control group, but in both groups it was within the normal controllable range and had no adverse effect on the prognosis of the patients. **Conclusion** For the treatment of massive hepatocellular carcinoma, TACE combined with “double sandwich method” infusion of sodium bicarbonate has satisfactory curative effect with no severe adverse reactions, therefore, it can be regarded as a reference method in clinical practice.(J Intervent Radiol, 2021, 31: 83-87)

**【Key words】** massive hepatocellular carcinoma; transcatheter arterial chemoembolization; sodium bicarbonate; double sandwich method

DOI:10.3969/j.issn.1008-794X.2022.01.017

基金项目:广州市花都区科技计划项目(20-HDWS-054)、国家自然科学基金(81871467)

作者单位:510800 广州市中西医结合医院肿瘤科(钟灼、龙德);中山大学肿瘤防治中心微创介入科(高飞、邱振康)

通信作者:龙德 E-mail: longted@163.com

TACE 是不可切除肝癌标准治疗手段之一。代谢性乳酸积累可通过无氧代谢供能、有效保护癌细胞免于葡萄糖饥饿<sup>[1]</sup>。Chao 等<sup>[2]</sup>根据癌细胞代谢特点,在传统 TACE 的基础上联合动脉灌注碳酸氢钠治疗肝癌(TILA-TACE),疗效明显优于传统方案,为晚期肝癌介入治疗提供了一种借鉴模式。为提高巨块型肝癌的治疗效果,进一步探索优化碳酸氢钠联合 TACE 治疗技巧,本研究改进了碳酸氢钠的给药方法,运用 TACE 联合碳酸氢钠“双夹心法”治疗巨块型肝癌。

## 1 材料与方法

### 1.1 纳入和排除标准

纳入标准:①经细胞学或组织学、影像学检查确诊为巨块型肝癌,参照《原发性肝癌的临床诊断与分期标准》<sup>[3]</sup>,符合中晚期肝癌临床诊断及分期;②Child-Pugh A~B 级,符合 TACE 适应证;③预计生存期 $\geq 3$ 个月;④KPS 评分 $\geq 60$ 分;⑤血清 AFP 水平 $\geq 400 \mu\text{g/L}$ ,并持续至少 1 个月;⑥签署知情同意书。排除标准:①Child-Pugh C 级,或伴有大量腹水、中重度黄疸、凝血功能较差者;②肿瘤体积超过肝脏总体积的 70%;③伴肝内广泛转移或者发生肝外远处转移;④患者拒绝。

### 1.2 临床资料

按照纳入标准,经 PSM 匹配排除相关干扰因素后,入组 2018 年 1 月至 2019 年 1 月收治的巨块型肝癌患者共 60 例,对照组和研究组各 30 例,其中对照组男/女=18/12,年龄 33~78 岁,研究组男/女=22/8,年龄 31~77 岁。所有患者均未出现肝外转移,入组前均严格按照 Child-Pugh 改良分级法进行肝功能分级<sup>[3]</sup>。治疗前两组患者一般资料比较,差异均无统计学意义(均 $P>0.05$ ),具有可比性,见表 1。

表 1 两组治疗前一般资料比较

基线指标	对照组(n=30)	研究组(n=30)	统计值	P 值
性别(男)/例	18	22	$\chi^2=1.200$	0.273
年龄/岁	50.8 $\pm$ 13.0	48.0 $\pm$ 13.0	$t=0.838$	0.405
肿瘤大小/cm	24.4 $\pm$ 4.5	24.9 $\pm$ 4.6	$t=0.425$	0.672
ALT/(U/L)	38.8 $\pm$ 17.6	33.4 $\pm$ 15.8	$t=1.265$	0.211
AST/(U/L)	59.3 $\pm$ 19.0	54.3 $\pm$ 26.0	$t=0.861$	0.393
总胆红素( $\mu\text{mol/L}$ )	26.3 $\pm$ 17.0	26.7 $\pm$ 15.0	$t=0.102$	0.919
KPS 评分	75.3 $\pm$ 6.3	72.7 $\pm$ 6.4	$t=1.628$	0.109

### 1.3 治疗方法

Seldinger 技术常规肝总动脉造影,术中超选择供血血管栓塞灌注化疗,以肿瘤区碘油沉积是否密

实、瘤周是否已出现门静脉小分支影为栓塞终点,治疗频率每月 1 次,共 3 周期。对照组:采用传统 TACE 介入治疗,超选择插管至肿瘤供血动脉内,以表柔比星与 38%碘化油混合乳化悬液进行栓塞,根据肿瘤大小及数目调整碘油用量,最多不超 30 mL,表柔比星用量为 30 mg,后予空白微球、明胶海绵颗粒栓塞。研究组:采用双夹心法介入治疗,即 TACE 加 5%碳酸氢钠注射液,①5%碳酸氢钠 20 mL 灌注;②表柔比星及碘化油混合乳化悬液 5~10 mL 栓塞;③5%碳酸氢钠 20 mL 灌注;④重复步骤②和③,直至造影供血动脉完全阻断,最后予空白微球、明胶海绵颗粒对肿瘤滋养动脉作永久性栓塞。其中碳酸氢钠设定注药总量为 100 mL,碘化油及表柔比星用量同对照组。

### 1.4 影像学评估

采用 MR、CT 动态增强检查,以 MR 增强检查作为影像学疗效主要评估手段<sup>[4-5]</sup>。参照 2012 年 EASL 指南,以存活肿瘤作为评估对象的改良实体瘤评价标准(mRECIST)标准:完全缓解(CR)指目标病灶内动脉期造影现象消失;部分缓解(PR)指目标病灶(动脉期增强显影)所占直径总和程度缩小 $\geq 30\%$ ;疾病稳定(SD)指缩小程度未达到 PR 或增加程度未到疾病进展(PD);PD 指目标病灶(动脉期增强显影)直径总和增加 $\geq 20\%$ 或出现新病灶。总体有效率(RR)=(完全缓解+部分缓解+稳定)/总例数 $\times 100\%$ <sup>[6]</sup>,客观有效率(ORR)=CR+PR。以治疗后两组客观缓解率(ORR)、PR、SD 为主要评估指标,比较两组疗效差异。肿瘤指标及生存质量评估:以甲胎蛋白(AFP)变化作为肿瘤评估指标,同时行 KPS 生存质量评分,间接评估两组疗效。

### 1.5 不良反应评估指标

以 ALT、AST、TBL 变化作为肝功能损伤不良反应评估指标;以治疗后两组血气 pH 值变化作为血液酸碱度评估指标;以腹痛、发热、恶心呕吐作为临床不良反应症状评估指标。

### 1.6 统计学方法

采用 SPSS 26.0 软件对数据进行分析 and 绘图。符合正态分布的定量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示,比较采用两组独立样本  $t$  检验;不符合正态分布的定量资料以  $M(P_{25}, P_{75})$  表示,采用 Mann-Whitney  $U$  检验;分类变量的比较,采用卡方检验。以  $P<0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 治疗效果比较

对照组 SD 好于研究组,研究组 PR、ORR 均优

于对照组,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。治疗前两组 AFP 差异不显著( $P>0.05$ ),治疗后研究组 AFP 下降幅度大于对照组,差异有统计学意义( $P<0.05$ );研究组治疗后 KPS 评分呈逐渐升高,尤其是 3 周期 TACE 治疗后明显优于对照组( $P<0.05$ ),表现出了更优的生存质量获益。见表 2。

表 2 两组治疗效果比较

指标	介入次数	对照组(n=30)	研究组(n=30)	统计量	P 值
PR	TACE1	1(3.3)	10(33.3)	9.017	0.003
	TACE2	6(20.0)	26(86.7)	26.786	<0.001
	TACE3	13(43.3)	27(90.0)	14.700	<0.001
SD	TACE1	29(96.7)	20(66.7)	9.017	0.003
	TACE2	24(80.0)	4(13.3)	26.786	<0.001
	TACE3	13(43.3)	0(0.0)	16.596	<0.001
ORR	TACE1	1(3.3)	10(33.3)	9.017	0.003
	TACE2	6(20.0)	26(86.7)	26.786	<0.001
	TACE3	13(43.3)	28(93.3)	17.330	<0.001
AFP	TACE1	0.84(0.79, 0.90)	0.63(0.53, 0.72)	-4.938	<0.001 <sup>a</sup>
	TACE2	0.77(0.71, 0.81)	0.40(0.31, 0.55)	-5.589	<0.001 <sup>a</sup>
	TACE3	0.70(0.57, 0.77)	0.24(0.15, 0.34)	-5.115	<0.001 <sup>a</sup>
KPS	TACE1	70(70,80)	70(70,80)	-0.546	0.585 <sup>a</sup>
	TACE2	70(70,70)	70(70,80)	-1.702	0.089 <sup>a</sup>
	TACE3	70(60,70)	80(70,80)	-3.365	0.001 <sup>a</sup>

TACE1:1 周期 TACE 后;TACE2:2 周期 TACE 后;TACE3: 3 周期 TACE 后;<sup>a</sup> 采用秩和检验,其余采用卡方检验

## 2.2 治疗不良反应比较

**2.2.1 肝功能损伤比较** 两组治疗后均存在肝功能损伤,程度无显著差别;研究组 AST 虽在第 2 周期 TACE 治疗后高于对照组( $P<0.05$ ),但第 1、3 治疗周期两组比较差异无统计学意义( $P>0.05$ ),见图 1。

**2.2.2 血液 pH 值比较** 对照组治疗前后血液 PH 值维持稳定,研究组呈上升趋势,其中第 3 周期 TACE 治疗后两组差异有统计学意义( $P<0.05$ ),见图 2,提示随治疗周期延长,研究组的治疗方法可能对血液酸碱度产生干扰。

**2.2.3 临床不良反应症状比较** 两组临床不良反应症状发生率差异均无统计学意义(均  $P>0.05$ ),见表 3。

## 3 讨论

TACE 是巨块型肝癌目前较好的治疗方式之一,但难以使肿瘤坏死完全,多次介入可能会带来 TACE 抵抗,且术后易诱导 HBV 病毒复制,影响临床预后,所以整体疗效仍不理想<sup>[7-11]</sup>。有研究采用 TACE 联合消融方案治疗巨块型肝癌,取得较好疗效,并以此为基础深入研究,提出术前淋巴细胞比例可作为 TACE 联合微波消融(MWA)治疗大肝癌

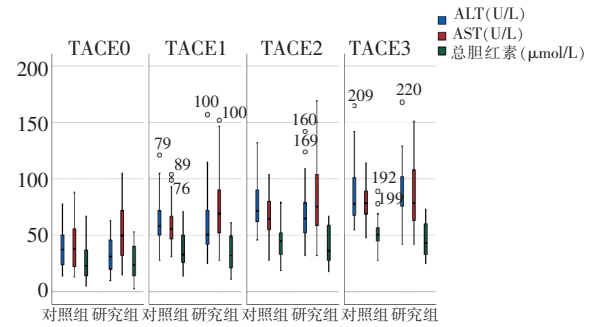


图 1 两组治疗后肝功能损伤变化

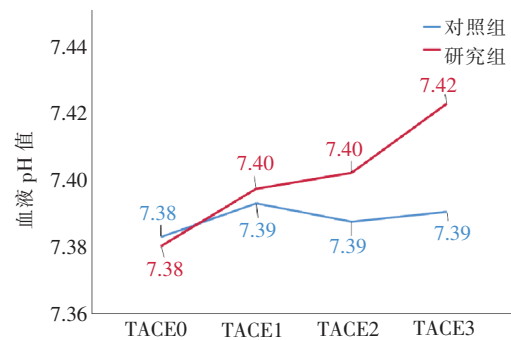


图 2 两组治疗后血气 pH 值变化

表 3 两组治疗后不良反应比较

不良反应	介入次数	对照组(n=30)	研究组(n=30)	$\chi^2$ 值	P 值
腹痛	TACE1	7 (23.3)	6 (20.0)	0.098	0.754
	TACE2	6 (20.0)	4 (13.3)	0.480	0.488
	TACE3	6 (20.0)	4 (13.3)	0.480	0.488
发热	TACE1	8 (26.7)	7 (23.3)	0.089	0.766
	TACE2	8 (26.7)	6 (20.0)	0.373	0.542
	TACE3	4 (13.3)	2 (6.7)	0.741	0.389
恶心呕吐	TACE1	3 (10.0)	3 (10.0)	0.000	>0.999
	TACE2	3 (10.0)	3 (10.0)	0.000	>0.999
	TACE3	2 (6.7)	1 (3.3)	0.351	0.554

患者预测 mOS 的补充因子,目前微创介入联合治疗或药物创新已成为治疗大肝癌的重要研究方向<sup>[12-16]</sup>。肿瘤细胞能够快速进行糖酵解获能以支撑自身增殖,即使在氧气充足情况下糖酵解依然是肿瘤的主要获能方式,并由此产生大量乳酸<sup>[17]</sup>,而由于血管功能缺陷,乳酸清除率低,形成高乳酸微环境,抑制细胞周期蛋白的表达,使肿瘤细胞处于低消耗休眠状态,不依赖葡萄糖供能,耐葡萄糖剥夺能力大幅度提高,生存能力增强<sup>[18]</sup>,通过改变微环境 pH 值来提升治疗效果已成为肿瘤治疗的新策略。肝癌细胞赖以生存的微环境尤其复杂,不仅大量乳酸堆积,还有高浓度的促血管生成因子和基质金属蛋白酶,生成畸形供血毛细血管<sup>[19]</sup>。TACE 主要通过栓塞肿瘤供血动脉以达到治疗目的,而高乳酸环境则因上述机制降低了其抗肿瘤作用,所



以针对微环境的干预是肝癌治疗的突破点之一<sup>[20-21]</sup>。研究证实碳酸氢钠在恶性实体瘤治疗中具备特殊的价值,尤其联合 TACE 在大肝癌的治疗上优越性显著<sup>[22]</sup>,通过向肝癌组织内灌注碳酸氢钠,转变酸性微环境,削弱肝癌细胞耐受葡萄糖剥夺的能力,抑制其无氧代谢获能途径,再联合 TACE 技术快速消耗并阻断肿瘤细胞的供能,从而诱导其凋亡<sup>[23-24]</sup>。

本研究在 TILA-TACE 技术研究基础上,改进了给药方式,使用双夹心法对肝癌进行分割治疗,将巨块型肝癌格式化处理,向分割化瘤体注射碳酸氢钠,快速消除瘤内乳酸,达到耗竭瘤内残存葡萄糖、使肿瘤细胞丧失转入休眠能力的目的,再配合永久栓塞,可明显提高肿瘤坏死率。结果分析显示,研究组总体疗效好于对照组,治疗后 ORR、PR、AFP 下降幅度、生存质量 KPS 评分等指标均优于对照组,且肝功能损伤及不良反应症状发生率比较,两组并无显著差异。值得注意的是,对照组 SD 疗效好于研究组,提示传统 TACE 治疗方法可能主要通过稳定肝癌瘤灶达到控瘤目的。碳酸氢钠是一种碱性溶液,摄入过多会造成机体酸碱平衡失调,本研究治疗后同期比较两组患者血液 pH 值变化发现,对照组治疗前后血液 PH 值相对稳定无变化,研究组治疗后呈逐渐升高,但均不超正常值范围,且暂未观察到研究组 pH 值升高对患者生存预后产生不利影响,提示双夹心法碳酸氢钠联合 TACE 治疗巨块型肝癌,患者临床获益优于传统 TACE 治疗,且未增加不良反应,方法值得借鉴。本研究还发现,半数以上患者在经肝动脉灌注碳酸氢钠过程中出现一过性灌注区域中度以上疼痛,疼痛程度跟灌注速度呈正相关,暂停灌注后疼痛快速消失,考虑可能与碳酸氢钠刺激供瘤动脉内膜、诱发血管痉挛有关,而该机制会否诱发血栓形成、干预肿瘤血供,需要后续研究证实。总之,巨块型肝癌应以介入为主的综合治疗,在传统治疗的基础上不断创新,同时需要考虑肿瘤治疗与维持正常机体功能的平衡,才能达到控制肿瘤生长、延长有质量的生存期的理想目标。

#### [参考文献]

[1] Wu H, Ding Z, Hu D, et al. Central role of lactic acidosis in cancer cell resistance to glucose deprivation-induced cell death [J]. J Pathol, 2012, 227: 189-199.

[2] Chao M, Wu H, Jin K, et al. A nonrandomized cohort and a randomized study of local control of large hepatocarcinoma by targeting intratumoral lactic acidosis[J]. Elife, 2016, 5: e15691.

[3] 杨秉辉,夏景林. 原发性肝癌的临床诊断与分期标准[J]. 中华肝脏病杂志, 2001, 9:324.

[4] 朱楠,张甜甜,吕维富,等. 影像学诊断中晚期肝癌 TACE 术后活性病灶[J]. 中国介入影像与治疗学, 2019, 16:173-177.

[5] 高杨,纪建松,杨宏远,等. 影像学检查在肝癌外科术后甲胎蛋白阴性患者随访中的价值[J]. 介入放射学杂志, 2016, 25: 355-359.

[6] 李书有. 肝癌分子靶向药物治疗影像学疗效评价进展[J]. 影像研究与医学应用, 2019, 3:1-2.

[7] Kudo M, Matsui O, Izumi N, et al. Transarterial chemoembolization failure/refractoriness: JSH - LCSGJ criteria 2014 update [J]. Oncology, 2014, 87: 22-31.

[8] Raoul JL, Gilibert M, Piana G. How to define transarterial chemoembolization failure or refractoriness: a European perspective[J]. Liver Cancer, 2014, 3: 119-124.

[9] Zhang SS, Liu JX, Zhu J, et al. Effects of TACE and preventive antiviral therapy on HBV reactivation and subsequent hepatitis in hepatocellular carcinoma: a meta-analysis[J]. Jpn J Clin Oncol, 2019, 49: 646-655.

[10] 卢思聪,任启洪,黄晴,等. 中晚期原发性肝癌肝动脉化疗栓塞术后常规超声与超声造影引导下射频消融的疗效比较[J]. 中国普外基础与临床杂志, 2018, 25:1318-1322.

[11] He MK, Le Y, Qj L, et al. Hepatic artery infusion chemotherapy using mFOLFOX versus transarterial chemoembolization for massive unresectable hepatocellular carcinoma: a prospective non-randomized study[J]. Chin J Cancer, 2017, 36: 83.

[12] 鲍淼,袁洪胜. 微波消融联合肝动脉插管化疗栓塞治疗巨块型肝癌的中期临床研究[J]. 中国临床研究, 2019, 52:1353-1356.

[13] Jiang XY, Han X, Zhang TQ, et al. Transcatheter arterial chemoembolization combined with simultaneous cone beam computed tomography-guided multipolar microwave ablation for massive hepatocellular carcinoma (> 10 cm): safety and primary clinical results[J]. J Intervent Med, 2019, 2: 65-68.

[14] Cui W, Fan W, Huang K, et al. Large hepatocellular carcinomas: treatment with transarterial chemoembolization alone or in combination with percutaneous cryoablation[J]. Int J Hyperthermia, 2018, 35: 239-245.

[15] 严守美,崔新江,于志军,等. 经肝动脉化疗栓塞联合微波消融治疗巨块型肝癌术前中性粒细胞与淋巴细胞比率监测的临床意义[J]. 介入放射学杂志, 2018, 27:632-635.

[16] 张源,翟博. 大肝癌的微创介入治疗[J]. 介入放射学杂志, 2019, 28:394-399.

[17] Vander Heiden MG, Cantley LC, Thompson CB. Understanding the warburg effect: the metabolic requirements of cell proliferation [J]. Science, 2009, 324: 1029-1033.

[18] Xie J, Wu H, Dai C, et al. Beyond warburg effect-dual metabolic nature of cancer cells[J]. Sci Rep, 2014, 4: 4927.

[19] Fu LQ, Du WL, Cai MH, et al. The roles of tumor-associated

- macrophages in tumor angiogenesis and metastasis[J]. Cell Immunol, 2020, 353: 104119.
- [20] Saravanan S, Vimalraj S, Pavani K, et al. Intussusceptive angiogenesis as a key therapeutic target for cancer therapy[J]. Life Sci, 2020, 252: 117670.
- [21] 汪思亮, 盛晓波, 韦忠红, 等. 肿瘤血管正常化与肿瘤治疗[J]. 肿瘤, 2013, 33: 653-657.
- [22] Ming C, Hao W, Kai J, et al. TILA-TACE - an approach for effective local control of hepatocellular carcinoma[J]. J Intervent Med, 2018, 1: 58-63.
- [23] 宁振, 谭广. 肿瘤代谢: 肝癌精准诊疗新视角[J]. 中华外科杂志, 2020, 58: 31-36.
- [24] 赵宇, 刘志刚, 王晖. 乳酸异常代谢与肿瘤的研究进展[J]. 中华肿瘤防治杂志, 2015, 22: 239-242.
- (收稿日期: 2020-11-24)  
(本文编辑: 俞瑞纲)

## • 临床研究 Clinical research •

# 肠系膜上动脉-腹主动脉夹角在孤立性肠系膜上动脉夹层中的意义

潘敏, 王凯, 李绍钦, 潘昌杰, 石海峰, 何光远, 贾中芝

**【摘要】目的** 探讨肠系膜上动脉(SMA)-腹主动脉(AA)夹角在孤立性肠系膜上动脉夹层(ISMAD)中的意义。**方法** 回顾性分析 2010 年 1 月至 2019 年 8 月常州市第二人民医院收治的 58 例 ISMAD 患者临床和影像资料。采用 1:4 病例对照研究设计, 对照组纳入同期 232 例非 ISMAD 患者。对比两组患者间 SMA-AA 夹角。根据 SMA-AA 夹角分布, 分为  $<50^\circ$  组( $n=18$ )、 $50\sim70^\circ$  组( $n=28$ )、 $>70^\circ$  组( $n=12$ ), 统计组间比值比(OR)。**结果** ISMAD 组、对照组患者间年龄、性别、体质指数(BMI)差异均无统计学意义(均  $P>0.05$ )。ISMAD 组、对照组 SMA-AA 夹角分别为  $(58.6\pm16.5)^\circ$ 、 $(48.1\pm16.9)^\circ$ , 差异有统计学意义( $P<0.01$ )。SMA-AA 夹角组间比较, 差异均有统计学意义( $<50^\circ$  比  $50\sim70^\circ$ :  $OR=2.324$ ,  $P=0.011$ ;  $<50^\circ$  比  $>70^\circ$ :  $OR=4.233$ ,  $P=0.001$ )。SMA-AA 夹角判断 ISMAD 发生的受试者工作特征曲线下面积(AUC)为 0.656( $P<0.001$ ), 灵敏度为 81.03%, 特异度为 44.40%, 截断值  $>43.1^\circ$ 。**结论** SMA-AA 夹角是 ISMAD 发病的独立危险因素, ISMAD 发病风险随着 SMA-AA 夹角增大逐渐增高。

**【关键词】** 肠系膜上动脉; 腹主动脉; 动脉夹层; 夹角; 危险因素

中图分类号: R657 文献标志码: B 文章编号: 1008-794X(2022)-01-0087-04

**The clinical significance of the intersection angle between superior mesenteric artery and abdominal aorta in patients with isolated superior mesenteric artery dissection** PAN Min, WANG Kai, LI Shaoqin, PAN Changjie, SHI Haifeng, HE Guangyuan, JIA Zhongzhi. Department of Cardiology, Changzhou Municipal No.2 People's Hospital, Changzhou, Jiangsu Province 213003, China

Corresponding author: HE Guangyuan, E-mail: 87651674@qq.com

**【Abstract】Objective** To assess the clinical significance of the intersection angle between superior mesenteric artery and abdominal aorta(SMA-AA) in patients with isolated superior mesenteric artery dissection (ISMAD). **Methods** The clinical data and imaging materials of 58 patients with ISMAD, who received treatment in a single center between January 2010 and August 2019, were retrospectively analyzed. A 1:4 ratio case-control study design was adopted, and 232 non-ISMAD patients encountered in the same period were included in the control group. The SMA-AA intersection angle was compared between the two groups. Based

DOI: 10.3969/j.issn.1008-794X.2022.01.018

基金项目: 中国博士后科学基金(2018M630582)、江苏省医学会科研专项资金项目(SYH-3201140-0030-2021025)

作者单位: 213003 江苏 常州市第二人民医院心血管内科(潘敏)、介入血管科(王凯、李绍钦、贾中芝)、放射科(潘昌杰、石海峰、何光远)

通信作者: 何光远 E-mail: 87651674@qq.com