

消瘤片对小鼠子宫内膜异位症和抗炎、镇痛作用研究

马雪萍¹, 张兰兰¹, 聂继红^{2*}, 刘小燕¹, 徐磊¹, 卢军², 胡梦颖¹, 孙玉华¹ (1.新疆药物研究所, 乌鲁木齐 830004; 2.新疆医科大学附属中医医院药学部, 乌鲁木齐 830004)

摘要: 目的 观察消瘤片对实验性子宫内膜异位症小鼠异位内膜、免疫功能的影响和抗炎、镇痛的作用。方法 进行小鼠子宫内移植物, 观察消瘤片对子宫内膜异位症小鼠异位病灶和免疫功能的作用; 采用二甲苯致小鼠耳廓肿胀、冰醋酸致小鼠腹腔毛细血管通透性增加, 观察消瘤片对急性炎症的作用; 镇痛实验采用醋酸扭体法和鼠尾热刺痛法观察消瘤片对疼痛的影响。结果 与模型组相比, 消瘤片可以减轻异位病灶黏连程度、面积与体积, 其中高剂量组可以显著减小异位病灶的体积($P<0.05$); 消瘤片可以促进子宫内膜异位症小鼠脾脏系数的降低和促进胸腺系数的上升, 但统计均没有显著性差异。消瘤片高剂量组可明显抑制二甲苯致的小鼠耳廓肿胀及醋酸所致的小鼠腹腔毛细血管通透性增高; 还可以显著抑制醋酸诱发的扭体反应, 并显著延长 60 min 时的甩尾潜伏期($P<0.05$)。结论 消瘤片可以抑制子宫内膜异位症模型小鼠异位内膜的黏附和病灶的扩大, 高剂量组具有较强的抗炎、镇痛作用。

关键词: 消瘤片; 子宫内膜异位症; 抗炎; 镇痛

中图分类号: R285.5

文献标志码: A

文章编号: 1007-7693(2014)03-0257-05

Effect of Xiaoliu Tablet on Mice with Experimental Endometriosis, Anti-inflammatory and Analgesia

MA Xueping¹, ZHANG Lanlan¹, NIE Jihong^{2*}, LIU Xiaoyan¹, XU Lei¹, LU Jun², HU Mengying¹, SUN Yuhua¹ (1.Xinjiang Institute of Materia Medica, Urumqi 830004, China; 2.Medicine Department, Affiliated Traditional Medical Hospital, Xinjiang Medical University, Urumqi 830004, China)

ABSTRACT: OBJECTIVE To observe the effects of Xiaoliu tablet(XLT) on ectopic endometrial, immunity, anti-inflammation and analgesic in mice with endometriosis. **METHODS** The effect of XLT on immunologic function in mice was studied by transplantation of endometrium. The role of XLT on acute inflammation with xylene-induced mouse ear oedema and abdominal capillary permeability increase caused by glacial acetic acid in mice was observed. Analgesia experiments adopted acetic acid-induced writhing and tail-flick test. **RESULTS** XLT could reduce the degree of adhesion, area and volume on ectopic focal. Compared with model group, the high dose of XLT group could significantly reduce the volume of ectopic lesions($P<0.05$). XLT could reduce the spleen coefficient and promote rising on thymus coefficient, but there were no significant difference ($P>0.05$). High dose of XLT group obviously inhibited the swelling of mouse pinna induced by xylene, suppressed the increase of mouse blood capillary permeability by acetic acid, significantly depressed the torsion body of mouse and increased the tail flick latency of 60 minutes($P<0.05$). **CONCLUSIONS** XLT can inhibit adhesion of ectopic endometrial and the enlargement of lesions on endometriosis, high dose group has significant anti-inflammatory and analgesic effect in mice models.

KEY WORDS: Xiaoliu tablet; endometriosis; anti-inflammatory; analgesic

子宫内膜异位(endometriosis)是妇科常见疾病之一, 超过 10%的生育妇女受累, 表现为痛经、月经失调、慢性盆腔痛及不孕, 其发病率呈逐年增高趋势^[1]。建立子宫内膜异位症动物模型对其病因学研究以及治疗药物的筛选及药理药效学研究有着深远的意义。本研究采用手术移植^[2]的方法建立小鼠子宫内膜异位症模型, 观察消瘤片对内膜

异位症小鼠的治疗作用, 通过测量计算得异位内膜的面积与体积探讨消瘤片对实验性小鼠子宫内膜异位症的抑制作用, 通过称量胸腺和脾脏重量计算脏器系数, 初步探讨该药对免疫功能的影响。同时还进行了耳肿胀实验、冰醋酸诱导小鼠腹腔毛细血管通透性增加实验、扭体和鼠尾热刺痛实验, 验证消瘤片的抗炎、镇痛作用, 为其药效学

基金项目: 新疆维吾尔自治区科技计划项目(200933127)

作者简介: 马雪萍, 女, 硕士, 助理研究员 Tel: (0991)2320296
士, 教授, 主任药师 Tel: (0991)5810646 E-mail: xjnjh411@163.com

E-mail: maxueping95678@sina.com *通信作者: 聂继红, 女, 博

研究和临床应用提供了一定的理论参考依据。

1 仪器与材料

1.1 动物

昆明种小鼠, 清洁级, ♀, 体质量 18~22 g, 新疆实验动物研究中心提供, 实验动物生产许可证: SYXK(新)2012-001。饲养条件: 动物实验设施持续保持清洁级环境标准。主要环境指标的控制范围: 温度(23.0±3.0)℃, 相对湿度 30%~50%。换气次数为每小时 10~20 次, 光照明/暗为 12 h/12 h。动物饲养于标准盒内, 每盒 5 只, 以苦味酸体位法进行标记和区分。由获得资格认证的人员进行饲养管理。每周更换垫料和笼具, 保持盒内环境清洁干燥; 每日添加饲料和饮水, 保持动物自由饮食活动。

1.2 药物与试剂

消瘤片(新疆自治区中医医院, 批号: 20110423, 规格: 每瓶 54 g); 桂枝茯苓胶囊(江苏康缘药业股份有限公司, 批号: 110723, 规格: 每盒 0.31 g×10 粒×5 板); 乌拉坦(上海山浦化工有限公司分装, 批号: 20110602, 规格: 每瓶 25 g); 苯甲酸雌二醇注射液(天津金耀氨基酸有限公司, 批号 1005061, 规格: 1 mL: 5 mg); 青霉素[石药集团中诺药业(石家庄)有限公司, 批号: 017110906, 规格: 0.5 g(80 万单位)]。

1.3 仪器

722 型可见分光光度计(上海第三分析仪器厂); PL-200 热刺痛仪(成都泰盟科技有限公司); 杭工量牌电子数显游标卡尺(杭州工具量具有限公司)。

2 方法与结果

2.1 实验性小鼠子宫内膜异位症模型的建立^[3-4]

昆明种小鼠 75 只, ♀, 体质量(20±2)g(订购时), 行子宫内膜异位症术前第 1 天和第 2 天肌注苯甲酸雌二醇 0.05 mL·只⁻¹。第 3 天除对照组外, 各组动物进行子宫内膜异位症手术, 10%乌拉坦麻

醉 25 mL·kg⁻¹, ip, 固定于手术台上, 腹部消毒; 打开腹腔, 将小鼠左侧子宫卵巢端及阴道端两侧结扎后, 剪下, 纵剖成 2 片(5 mm×5 mm), 缝在双侧腹壁上。术后 1~3 d, ip, 青霉素 170 万 U·kg⁻¹, 术后每周肌肉注射苯甲酸雌二醇 0.05 mL·只⁻¹ 1 次, 以促使异位子宫内膜的生长。

实验第 2 周造模组动物随机分 5 组, 分别为模型组 13 只、消瘤片低剂量组 12 只(0.5 g·kg⁻¹)、中剂量组 13 只(1 g·kg⁻¹)、高剂量组 13 只(2 g·kg⁻¹)和桂枝茯苓组 12 只(1.6 g·kg⁻¹), 灌胃给药 1 次·d⁻¹, 对照组和模型组分别给予蒸馏水 20 mL·kg⁻¹。各组连续给药 5 周。

末次给药后 30 min 颈椎脱臼处死实验动物, 固定于手术台上, 剃毛, 腹部消毒, 打开腹腔, 观察异位内膜病灶生长情况, 并测量记录异位内膜的长、宽、厚, 计算病灶面积和病灶体积, 结果见表 1。称量脾脏和胸腺的重量, 计算脾脏系数和胸腺系数, 消瘤片对小鼠体质量、脾脏系数、胸腺系数的影响见表 2。

2.2 消瘤片对二甲苯所致小鼠耳廓肿胀的影响^[5]

取 50 只健康昆明种小鼠, 随机分为 5 组, 每组 10 只, 分别为: 对照组, 消瘤片低(0.5 g·kg⁻¹)、中(1 g·kg⁻¹)、高(2 g·kg⁻¹)3 个剂量组和桂枝茯苓组(1.6 g·kg⁻¹), 按 0.2 mL·(10 g)⁻¹对动物进行灌胃给药, 对照组给予同等剂量的生理盐水。各组均连续给药 7 d, 末次给药 30 min 后, 将二甲苯 30 μL·(20 g)⁻¹涂于小鼠右耳廓致炎, 左耳不涂为对照。致炎 15 min 后处死动物, 用直径 8 mm 的打孔器在两耳对称位置取下左右耳片称重, 以左右耳片重量差作为肿胀度(mg), 即肿胀度=右耳片重量-左耳片重量; 肿胀抑制率=(右耳片重量-左耳片重量)/右耳片重量×100%。消瘤片对二甲苯所致小鼠耳廓肿胀的影响结果见表 3。

表 1 消瘤片对小鼠子宫内膜异位症病灶的影响($\bar{x} \pm s$)

Tab 1 The effect of Xiaoliu tablets on endometriosis lesions in mice($\bar{x} \pm s$)

组别	n	死亡 只数	病灶面积/mm ²		病灶体积/mm ³	
			左侧	右侧	左侧	右侧
对照组	12	0	-	-	-	-
模型组	13	4	29.65±20.48	32.84±22.93	79.05±64.33	76.98±51.54
消瘤片低剂量组	12	3	29.02±16.68	29.07±10.49	60.32±54.27	57.60±40.36
消瘤片中剂量组	13	1	23.96±13.42	26.73±15.55	46.75±28.86	47.14±29.22
消瘤片高剂量组	13	4	16.08±7.39	18.06±14.46	27.31±14.89 ¹⁾	26.77±24.26 ¹⁾
桂枝茯苓组	12	2	17.07±6.30	19.15±6.17	39.50±19.68	38.17±15.03 ¹⁾

注: 与模型组比较, ¹⁾P<0.05

Note: Compared with model group, ¹⁾P<0.05

表 2 消瘤片对小鼠体质量、脾脏系数和胸腺系数的影响($\bar{x} \pm s$)

Tab 2 The effect of Xiaoliu tablets on weight, spleen coefficient and thymus coefficient in mice($\bar{x} \pm s$)

组别	n	给药前体质量/g	给药后体质量/g	脾脏系数/mg·g ⁻¹	胸腺系数/mg·g ⁻¹
对照组	12	28.9±2.8	38.7±3.8	4.18±1.22	3.33±1.08
模型组	13	25.9±5.6	37.0±3.6	7.29±4.73 ¹⁾	1.63±0.73 ¹⁾
消瘤片低剂量组	12	25.9±3.8	34.9±3.0	6.20±1.37 ¹⁾	1.55±0.57 ¹⁾
消瘤片中剂量组	13	26.4±4.9	37.1±3.0	5.83±2.21 ¹⁾	2.16±1.08 ¹⁾
消瘤片高剂量组	13	26.1±4.9	35.3±2.6	5.65±0.98 ¹⁾	2.25±0.70 ¹⁾
桂枝茯苓组	12	26.8±4.5	35.7±3.8	6.50±3.05 ¹⁾	1.56±0.56 ¹⁾

注: 与对照组比较, ¹⁾P<0.05

Note: Compared with control group, ¹⁾P<0.05

表 3 消瘤片对二甲苯所致小鼠耳廓肿胀的影响(n=10, $\bar{x} \pm s$)

Tab 3 The effect of Xiaoliu tablets on xylene-induced ear oedema in mice(n=10, $\bar{x} \pm s$)

组别	实验前体质量/g	实验后体质量/g	肿胀度/mg	肿胀抑制率/%
对照组	18.00±1.15	25.40±2.32	11.80±4.87	51.64
消瘤片低剂量组	18.10±1.20	25.90±2.51	10.00±3.86	42.15
消瘤片中剂量组	18.10±1.20	25.30±2.11	8.63±2.89	45.76
消瘤片高剂量组	18.00±1.25	24.60±1.71	7.63±4.13 ¹⁾	43.63
桂枝茯苓组	18.40±1.26	25.40±2.76	8.53±4.00	43.24

注: 与对照组比较, ¹⁾P<0.05

Note: Compared with control group, ¹⁾P<0.05

2.3 消瘤片对醋酸所致小鼠腹腔毛细血管通透性增高的影响^[6]

取 50 只健康昆明种小鼠, 按“2.2”项下方法分组给药。各组均连续给药 7 d, 末次给药 30 min 后, 尾静脉注射 0.5% 伊文思蓝生理盐水溶液 0.1 mL·(10 g)⁻¹, 随即腹腔注射 0.6% 醋酸 0.1 mL·(10 g)⁻¹。20 min 后, 向小鼠腹腔内注射 5 mL 生理盐水, 然后将小鼠脱颈处死, 轻揉小鼠腹部, 仔细吸出洗涤液约 2 mL, 3 000 r·min⁻¹ 离心 15 min, 上清在 722 型分光光度计 590 nm 处测 OD 值。消瘤片对醋酸所致小鼠腹腔毛细血管通透性增高的影响, 结果见表 4。

2.4 消瘤片对醋酸致痛小鼠扭体反应的影响^[7]

取 50 只健康昆明种小鼠, 按“2.2”项下方法分组给药。各组均连续给药 7 d, 末次给药 30 min 后, 每只小鼠腹腔注射致痛剂 0.6% 醋酸溶液 0.1 mL·(10 g)⁻¹。观察小鼠的扭体反应, 以腹部收缩、伸展后肢或臀部抬高为扭体反应阳性。注射醋酸后 5 min 开始记录 10 min 内每只小鼠扭体的次数及每组扭体小鼠数, 计算各组的扭体抑制率: 扭体抑制率=(空白对照组扭体次数-给药组扭体次

表 4 消瘤片对醋酸所致小鼠腹腔毛细血管通透性的影响(n=10, $\bar{x} \pm s$)

Tab 4 The effect of Xiaoliu tablets on acetic acid-induced increased vascular permeability in mice(n=10, $\bar{x} \pm s$)

组别	实验前体质量/g	实验后体质量/g	OD 值
对照组	18.50±2.12	23.90±1.73	0.858 5±0.15
消瘤片低剂量组	19.00±2.49	25.30±1.83	0.772 5±0.12 ²⁾
消瘤片中剂量组	19.30±2.31	24.90±2.56	0.624 0±0.10 ¹⁾
消瘤片高剂量组	19.40±2.17	23.20±3.19	0.572 1±0.15 ¹⁾
桂枝茯苓组	19.20±1.32	24.30±1.49	0.698 1±0.19 ¹⁾

注: 与对照组比较, ¹⁾P<0.05, 与消瘤片高剂量组比较, ²⁾P<0.05

Note: Compared with control group, ¹⁾P<0.05; compared with high dose of Xiaoliu table group, ²⁾P<0.05

数)/空白对照组扭体次数×100%。消瘤片对醋酸致痛小鼠扭体反应的影响, 结果见表 5。

2.5 消瘤片对小鼠尾热刺痛的影响^[8-9]

取 50 只健康昆明种小鼠, 按“2.2”项下方法分组给药。各组均连续给药 7 d, 末次给药后 60 min 和 120 min, 将小鼠固定, 尾下部 1/3 处垂直至于热刺痛仪红外光下, 以小鼠尾巴甩开红外光的时间为甩尾潜伏期。消瘤片对小鼠尾热刺痛的影响, 结果见表 6。

表 5 消瘤片对醋酸致痛小鼠扭体反应的影响结果($n=10, \bar{x} \pm s$)

Tab 5 The effect of Xiaoliu tablets on acetic acid-induced writhing in mice($n=10, \bar{x} \pm s$)

组别	实验前体质量/g	实验后体质量/g	扭体小鼠只数/只	扭体次数/次·(15 min) ⁻¹	抑制率/%
对照组	18.20±1.32	25.80±2.15	10	45.00±7.92	-
消瘤片低剂量组	18.10±1.20	26.50±2.42	10	43.20±9.43 ²⁾³⁾	4.00
消瘤片中剂量组	18.10±1.20	26.00±2.21	10	33.60±8.63 ¹⁾³⁾	25.33
消瘤片高剂量组	18.00±1.25	25.10±2.23	9	31.80±7.90 ¹⁾	29.33
桂枝茯苓组	18.50±1.35	25.90±3.11	9	24.20±8.77 ¹⁾	46.22

注: 与对照组比较, ¹⁾ $P<0.05$; 与消瘤片高剂量组比较, ²⁾ $P<0.05$; 与桂枝茯苓组比较, ³⁾ $P<0.05$

Note: Compared with control group, ¹⁾ $P<0.05$; compared with high dose of Xiaoliu table group, ²⁾ $P<0.05$; compared with Guizhi Fuling group, ³⁾ $P<0.05$

表 6 消瘤片对小鼠甩尾潜伏期的结果($n=10, \bar{x} \pm s$)

Tab 6 The effect of Xiaoliu tablets on tail-flick latency in mice ($n=10, \bar{x} \pm s$)

组别	实验前体质量/g	实验后体质量/g	痛阈值/s	
			60 min	120 min
对照组	20.10±1.79	24.10±1.45	7.18±2.09	7.88±1.17
消瘤片低剂量组	20.40±2.22	23.70±1.70	9.08±1.09 ¹⁾²⁾	7.78±1.91
消瘤片中剂量组	20.50±2.07	23.10±1.73	9.07±0.93 ¹⁾²⁾	7.48±0.87
消瘤片高剂量组	20.50±1.58	23.80±2.20	9.01±1.41 ²⁾	8.76±1.28
桂枝茯苓组	20.60±1.71	22.70±1.49	7.97±1.09	8.16±1.91

注: 与对照组比较, ¹⁾ $P<0.05$; 与桂枝茯苓组比较, ²⁾ $P<0.05$

Note: Comparisons with control group, ¹⁾ $P<0.05$; compared with Guizhi Fuling group, ²⁾ $P<0.05$

3 讨论

子宫内膜异位症是子宫内膜间质细胞和上皮细胞种植于子宫腔以外的妇科良性疾病, 就是指有活动功能的子宫内膜出现在子宫内壁以外的部位生长。药物治疗中, 多采用非甾体抗炎药缓解慢性盆腔疼痛及痛经, 采用降低雌激素水平药物、采用孕激素治疗以使异位内膜萎缩、退化、坏死而达到治疗目的, 化学药物的不良反应明显、长期使用会产生一些药源性的继发影响。由于发病机制未被最终阐明, 目前尚未有理想根治方法, 因而成为妇科领域的重要研究热点之一^[10]。

本实验采用手术移植的方法建立小鼠子宫内膜异位症模型, 观察消瘤片对内膜异位小鼠的治疗作用, 通过测量计算得异位内膜的面积与体积, 发现消瘤片低、中、高剂量组均可以减轻异位病灶的黏连程度、面积与体积, 其中高剂量组可以显著减小异位病灶的体积($P<0.05$), 说明消瘤片可以抑制异位子宫内膜的生长, 模型组和各给药组脾脏系数较空白对照组显著升高、胸腺系数也有显著降低趋势, 提示实验性子宫内膜异位症小鼠存在一定程度的免疫功能紊乱; 实验还显示消瘤片对小鼠体质量和死亡率没有显著影响, 这些数据均为消瘤片的药效学研究和临床应用提供了一

定的理论参考依据。

二甲苯所致小鼠耳廓肿胀的实验显示消瘤片高剂量组较对照组能显著降低耳肿胀度($P<0.05$), 其余实验组可也降低小鼠耳肿胀度, 但与对照组相比没有显著性差异。醋酸所致小鼠腹腔毛细血管通透性增高的实验研究表明与对照组相比, 中剂量组、高剂量组和桂枝茯苓组 590 nm 处吸光度明显下降($P<0.05$), 且高、低剂量组间 OD 值有显著性差异($P<0.05$), 说明消瘤片中、高剂量组有较好的抗炎作用。

扭体反应结果表明与对照组相比, 消瘤片中、高剂量组能显著降低醋酸所致小鼠扭体次数($P<0.05$), 其中桂枝茯苓组抑制扭体的效果最为显著, 与其余各给药组相比 P 均 <0.05 , 高低剂量组扭体次数也有显著性差异($P<0.05$)。鼠尾热刺痛研究发现消瘤片各剂量组在给药后 60 min 时可以显著延长热刺痛引起的甩尾潜伏期($P<0.05$), 而各剂量组间没有显著性差异; 而 120 min 时高剂量组和桂枝茯苓组的甩尾潜伏期有上升趋势, 但各组间没有显著性差异, 这可能与第 2 次热刺痛选取鼠尾的位置、次数及间隔时间等因素有关。总之, 实验虽存在很多影响因素, 但可以观察到消瘤片中、高剂量组具有较好的镇痛作用。

综上所述, 消瘤片可以抑制子宫内膜异位症模型小鼠异位内膜的黏附和病灶的扩大, 与子宫内膜异位症的发生、发展有着密切的关系, 因此消瘤片对子宫内膜异位症模型免疫及激素指标的影响有待进一步考察, 了解药物作用特点、探索作用机制、丰富药物评价的内容都具有积极的作用。同时消瘤片具有较强的抗炎、镇痛作用, 其高剂量组对二甲苯所致小鼠耳廓肿胀炎症模型及冰醋酸所致小鼠腹腔毛细血管通透性增加有一定的对抗作用, 可以抑制扭体反应和延长 60 min 甩尾潜伏期。中医理论体系中的不同治则和治法为子宫内膜异位症这类疾病的治疗有着明确的理论支持, 开发中药新药为治疗子宫内膜异位症发挥着积极的作用。消瘤片在长久的应用演变历史过程中, 配伍组方在不断完善, 作用机制也在实验和临床上不断体现和支持, 有待提升为新药。

REFERENCES

- [1] LIU L. Reviewed of the immune status in endometriosis [J]. Mater Child Health Care China(中国妇幼保健), 2012, 27(33): 5415-5416.
- [2] OLIVARES C, RICCI A, BILOTAS M, et al. The inhibitory effect of celecoxib and rosiglitazone on experimental endometriosis [J]. Fertil Steril, 2011, 96(2): 428-433.
- [3] YANG L, ZHOU Z M. Endometriosis mice: model establishment and histological observation [J]. J Hubei Univ Chin Med(湖北中医学院学报), 2010, 12(5): 16-18.
- [4] CHU B, JIANG T, TANG C P. Optimizing the establishment of endometriosis model in rats by orthogonal experiment [J]. Chin Pharm Bull(中国药理学通报), 2009, 25(7): 973-975.
- [5] WU Y, ZHOU C, SONG L, et al. Effect of total phenolics from *Laggera alata* on acute and chronic inflammation models [J]. J Ethnopharmacol, 2006, 108(2): 243-250.
- [6] XIE J P, XIE R M, WANG X W. Antiinflammatory effect of epimedin C and diphyllaside A of *Epimedium wushanense* T. S. Ying.s [J]. Chin J Mod Appl Pharm(中国现代应用药理学), 2012, 29(3): 198-201.
- [7] RAVELO Y, MOLINA V, CARBAJAL D, et al. Evaluation of anti-inflammatory and antinociceptive effects of D-002 (beeswax alcohols) [J]. J Nat Med, 2011, 65 (2): 330-335.
- [8] WANG W, WU T T, WANG X J, et al. The influences of anisodamine on the hypnosis and analgesia of diazepam treated mice [J]. Chin Pharm Bull(中国药理学通报), 2011, 27(2): 274-276.
- [9] WU Y G, ZHANG P, ZHAO Z R, et al. Screening of antalgic fractions of Coicis Semen [J]. Chin J Mod Appl Pharm(中国现代应用药理学), 2012, 29(6): 503-506.
- [10] LIU W, LUO X. Epidemiological research status of endometriosis [J]. New Med(新医学), 2011, 42(10): 688-690.

收稿日期: 2013-04-01

FGF21 对大鼠肝癌模型中 TGF- β 信号通路的影响

江松敏¹, 陈智心², 蔡琳^{2*} (1.瑞安市人民医院, 浙江 瑞安 325200; 2.温州医科大学药学院, 浙江 温州 325035)

摘要: 目的 研究 FGF21 通过 TGF- β /Smads 信号通路延缓肝癌发生发展的分子机制。方法 采用 Western blot 法检测各组大鼠肝癌组织的 TGF- β 1, TGF- β R II, Smad 2,3,4,7 的蛋白表达水平, 采用 Q-PCR 法检测各组大鼠肝癌组织的 TGF- β 1, TGF- β R II, Smad 2,3,4,7 的 mRNA 表达水平。结果 在不同 FGF21 浓度下, TGF- β 1, TGF- β R II, Smad 2,3,4,7 表达水平不同($P < 0.05$)。结论 FGF21 通过促进 TGF- β /Smads 信号通路中的信号分子或受体的表达, 或者通过下调此信号通路的阻断分子而抑制肿瘤发生。

关键词: FGF21; TGF- β 1; Smad

中图分类号: R965.2

文献标志码: A

文章编号: 1007-7693(2014)03-0261-05

Effect of FGF21 on TGF- β Signaling Pathway in Rat Liver Cancer

JIANG Songmin¹, CHEN Zhixin², CAI Lin^{2*} (1.Ruian People's Hospital, Ruian 325200, China; 2.School of Pharmacy, Wenzhou Medical University, Wenzhou 325035, China)

ABSTRACT: OBJECTIVE To research the possible molecular mechanisms of FGF21 via TGF- β /Smads signal pathway to delay the development of liver cancer. **METHODS** Detect the protein expressions of TGF- β 1, TGF- β R II, Smad 2,3,4,7 of

基金项目: 浙江省教育厅科研项目(Y200907097); 温州市科技计划项目(Y20090257)

作者单位: 江松敏, 男, 硕士 Tel: (0577)65531478 E-mail: 314527759@qq.com *通信作者: 蔡琳, 女, 博士, 教授 Tel: 15058323373 E-mail: cailin33@126.com