

维吾尔族药刺山柑果实抗炎活性部分的初步筛选

蒋思思, 马文娜, 路文杰, 马桂芝*

(新疆医科大学药学院, 乌鲁木齐 830011)

[摘要] **目的:**初步确定维吾尔族药刺山柑果实抗炎活性最强的部分。**方法:**分别采用蒸馏水、80%乙醇和石油醚对刺山柑果实进行提取,制备不同极性提取物,并以此分组。SPF级昆明种小鼠240只,分别采用小鼠右后肢足趾中部 ih 1%的角叉菜胶至小鼠足肿胀实验、二甲苯致小鼠耳廓肿胀实验,两组实验均分为维吾尔族药刺山柑果实水提部位高、中、低剂量组(7.903, 3.952, 1.976 $g \cdot kg^{-1}$),维吾尔族药刺山柑果实石油醚部位高、中、低剂量组(2.935, 1.468, 0.734 $g \cdot kg^{-1}$),80%乙醇高、中、低剂量组(5.644, 2.822, 1.411 $g \cdot kg^{-1}$)及雷公藤多苷组(8.5 $mg \cdot kg^{-1}$),羧甲基纤维素钠(CMC-Na)组和食用油组,每组10只;每日给予相应药物1次,连续14 d,第14天在给药60 min后,两组实验分别给予造模剂。小鼠足肿胀实验注射角叉菜胶后30 min,1,2,4,6 h用足爪肿胀测量仪测定小鼠致炎右后足趾容积,同时将致炎足自踝关节以上1 cm剪下,测定前列腺素 E_2 (PGE_2)含量;小鼠耳廓肿胀实验小鼠右耳涂抹二甲苯20 μL 致炎,1 h后取左耳片和右耳片称重,计算耳肿胀度。**结果:**与食用油组和CMC-Na组比较,雷公藤多苷组和各提取部位组均能降低不同时间点的足肿胀,并能降低 PGE_2 含量,尤其是水提部位高、中、低剂量组具有明显统计学差异($P < 0.05$);与食用油组和CMC-Na组比较,雷公藤多苷组和各提取部位组均能降低小鼠耳肿胀度,水提部位高、中、低剂量组具有明显统计学差异($P < 0.05$)。**结论:**动物实验结果提示刺山柑果实水提取物具有良好的抗急性炎症作用,可初步确定为维吾尔族药刺山柑果实抗炎活性部分。

[关键词] 刺山柑; 抗炎活性; 提取物

[中图分类号] R285.5 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1005-9903(2015)04-0144-05

[doi] 10.13422/j.cnki.syfjx.2015040144

Preliminary Screening of Anti-inflammatory Active Fractions from Fruits of *Capparis spinosa* of Uighur Medicine JIANG Si-si, MA Wen-na, LU Wen-jie, MA Gui-zhi* (College of Pharmacy, Xinjiang Medical University, Urumqi 830011, China)

[Abstract] **Objective:** To identify the anti-inflammatory active fraction from fruits of *Capparis spinosa* preliminarily of Uighur medicine. **Method:** Fruits of *Capparis spinosa* were extracted by distilled water, 80% ethanol and petroleum ether to obtain the different polar fractions groups. Every polar extractions was divided into high, middle, low groups, respectively. The tripterygium glycosides tablet was selected as a positive control drug. The anti-inflammatory active fraction was screened through auricle edema induced by xylene and paw edema induced by carrageen in mice. After 14 days of treatment, the degree of auricle edema and paw edema were measured, the prostaglandin E_2 (PGE_2) of ankle was detected. **Result:** The results suggested the foot swelling degree was inhibited, the PGE_2 content decreased in the tripterygium glycosides tablet and all extracts groups in xylene-induced auricle edema mice ($P < 0.05$). The paw edema degree was inhibited in the tripterygium glycosides tablet and all extracts groups in carrageen-induced paw edema mice ($P < 0.05$). The distilled water extracts at all doses from *Capers* fruits had the best results on acute inflammatory reactions than the other groups ($P < 0.05$). **Conclusion:** Distilled water extracts from *Capers* fruits have potential anti-inflammation effect. The distilled water extracts may be the anti-inflammatory active fraction from fruits of *C. spinosa*.

[Key words] *Capparis spinosa*; anti-inflammation active; extract

[收稿日期] 20140721(006)

[基金项目] 国家教育部博士点基金项目(20126517120001)

[第一作者] 蒋思思,在读硕士,从事中药民族药研究,Tel:0991-4362471, E-mail:ss_0719@126.com

[通讯作者] *马桂芝,博士,副教授,从事中药民族药研究,Tel:0991-4362471, E-mail:maguizhi000@126.com

刺山柑又称老鼠瓜、野西瓜, 维吾尔称“波里克果”或“卡盘”等, 主要分布于欧洲、北美洲、大洋洲和北美西部, 在我国主要分布于新疆天山南北石质低山、丘陵坡地、山麓冲沟或戈壁滩^[1-2], 刺山柑中含有丰富的生物碱、黄酮、脂质和糖苷等化学成分^[3-4]。中医认为刺山柑具有祛风、除湿、通鼻窍、止癢消肿、止痛活血之功效, 外敷患处治风湿性关节炎和疮毒。维吾尔医学理论认为刺山柑的药性为二级干热, 具有消散异常黏液质、开通肝脾血管闭塞、消散寒气、软坚利尿之功效, 可用于治疗寒湿所致的瘫痪、肢体麻木、大小关节疼痛^[5]。国内外文献报道其具有一定的抗菌、抗炎、抗氧化、抗癌、抗关节炎与痛风等作用^[6-11]。杨涛等^[12]对刺山柑果实的乙醇提取物及其不同萃取部位的抗炎与镇痛活性部位进行评价, 结果提示刺山柑果实具有潜在的抗炎和镇痛作用。

传统用药经验与现代文献报道均表明刺山柑果实具有明确的抗炎活性, 但是其可能的活性部位与作用机制则未见系统的评价。本文分别采用蒸馏水、80% 乙醇、石油醚对刺山柑果实进行提取, 再将各极性部位提取物进行抗急性炎症活性评价, 比较 3 种提取物的作用差异, 从而筛选出抗炎活性最强的部位, 为该药材进一步研究开发和临床应用提供一定的试验依据。

1 材料

1.1 动物 SPF 级昆明种小鼠, 体重(20 ± 2) g, 240 只, 由新疆医科大学实验动物中心提供, 合格证号 SCXK(新)2011-0004。

1.2 药物及试剂 刺山柑果实购于新疆维吾尔自治区吐鲁番地区, 经上海中医药大学中药研究所王长虹研究员鉴定为白花菜科植物刺山柑 *Capparis spinosa* 的干燥果实。雷公藤多苷片(上海复旦复华药业有限公司, 批号 130401), 角叉菜胶(上海源叶生物科技有限公司, 批号 YY13755-25 g), 生理盐水(国药集团新疆制药有限公司, 批号 1308001), 氢氧化钾、甲醇、羧甲基纤维素钠、二甲苯、石油醚及乙醇均为分析纯。

1.3 仪器 XS205 型电子天平(瑞士 Mettler Toledo 公司), EYELAN-1100 型旋转蒸发仪(上海爱朗仪器有限公司), DZF-6090 型真空干燥箱(上海一恒科学仪器有限公司), 自制足爪肿胀测量仪, UV-2550 型紫外分光光度计(日本岛津公司), HH-S₄ 型数显恒温水浴锅, BCD-239SK DE 型海尔冰箱, LG10-2.4A 型低速离心机(北京医用离心机厂)。

2 方法

2.1 提取物的制备 刺山柑果实粉末分别各自加入蒸馏水、80% 乙醇、石油醚回流提取 3 次, 抽滤, 合并滤液减压浓缩, 浓缩至浓稠状进行真空干燥, 蒸馏水、80% 乙醇所得干浸膏粉末过 40 目筛备用; 石油醚提取物为油状, 密封避光保存。实验前水提物和 80% 乙醇提取物用 0.5% 羧甲基纤维素钠(CMC-Na)配制成所需浓度, 石油醚提取物用食用油配制成所需浓度。

2.2 对角叉菜胶所致小鼠足趾肿胀的影响

2.2.1 对小鼠足趾肿胀度的影响 参照文献[13]方法, 取小鼠 120 只, 雌雄各半, 随机分为 12 组, 分别为水提部位高、中、低剂量组, 石油醚部位高、中、低剂量组, 80% 乙醇高、中、低剂量组及阳性药物组(雷公藤多苷组)和阴性药物组(CMC-Na 组和食用油组), 每日 *ig* 给药 1 次, 连续 14 d, 第 14 天先测定小鼠造模前足趾容积, 在给药 60 min 后于每只小鼠右后肢足趾中部皮下注射 1% 的角叉菜胶 0.03 mL, 以造成急性足趾肿胀模型。分别于注射后 30 min, 1, 2, 4, 6 h 用足爪肿胀测量仪测定小鼠致炎右后足趾容积, 按下式计算肿胀度。

肿胀度 = 致炎后足趾容积 - 致炎前足趾容积

2.2.2 对小鼠局部炎症组织前列腺素 E₂ (PGE₂) 含量的影响^[14] 按上述 2.2.1 测定完后将动物处死, 将致炎足自踝关节以上 1 cm 剪下, 放入 2 mL EP 管中, 用移液枪加入 1.5 mL 生理盐水, 浸泡 20 h 取出, 3 000 r·min⁻¹ 离心 15 min, 取上清液 1 mL 至 10 mL 量瓶, 加入 2 mL 0.5 mol·L⁻¹ 氢氧化钾-甲醇溶液, 水浴 50 °C 异构化 20 min, 取出, 用甲醇定容至刻度, 在 276 nm 处测定 PGE₂ 含量, 以吸光度 *A* 表示。

2.3 对二甲苯所致小鼠耳片肿胀的影响 参照文献[15]方法, 取小鼠 120 只, 全雄, 随机分为 12 组, 分别为水提部位高、中、低剂量组, 石油醚部位高、中、低剂量组, 80% 乙醇高、中、低剂量组及阳性药物组(雷公藤多苷组)和阴性药物组(CMC-Na 组和食用油组), 每日 *ig* 给药 1 次, 连续 14 d, 第 14 天, 在给药 60 min 后于每只小鼠右耳涂抹二甲苯 20 μL 致炎, 左耳不涂抹为正常耳, 以造成急性耳肿胀模型。1 h 后将动物颈椎脱臼处死, 剪下双耳用 7 mm 直径打孔器分别在同一部位打下圆耳片称重, 每只小鼠右耳片质量减去左耳片质量即为肿胀度。

2.4 统计学分析 采用 SPSS 17.0 统计软件进行统计学分析, 实验所得数据以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 各组间比较采

用单因素方差分析, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

3 结果

3.1 对小鼠足趾肿胀影响的结果 刺山柑不同提取部位对角叉菜胶致小鼠足趾肿胀的影响结果表明, 自造模 1 h 起各时间点, 与食用油组和 CMC-Na 组比较, 雷公藤多苷组和各提取部位组均能降低不

同时时间点的足肿胀度, 尤其是水提部位高、中、低剂量组具有明显的统计学意义 ($P < 0.05$), 与雷公藤多苷组相比, 水提高、中、低剂量组无差异, 提示水提物具有较为显著的抑制足趾肿胀的效果, 其中水提物在造模后 1 h 处开始起效, 维持药效时间至造模后 6 h, 效果稳定。见表 1。

表 1 刺山柑提取物对角叉菜胶致小鼠足趾肿胀的影响 ($\bar{x} \pm s, n = 10$)

Table 1 Effect of different polar fractions from fruits of *Capparis spinosa* on paw edema mice ($\bar{x} \pm s, n = 10$)

组别	剂量 /g·kg ⁻¹	足趾肿胀度/mm				
		30 min	1 h	2 h	4 h	6 h
食用油	-	0.06 ± 0.02	0.09 ± 0.03 ³⁾	0.11 ± 0.03 ³⁾	0.12 ± 0.03 ³⁾	0.11 ± 0.02 ³⁾
CMC-Na	-	0.06 ± 0.02	0.09 ± 0.02 ³⁾	0.12 ± 0.04 ³⁾	0.13 ± 0.05 ³⁾	0.11 ± 0.01 ³⁾
雷公藤多苷	0.008 5	0.05 ± 0.02	0.05 ± 0.03 ^{1,2)}	0.06 ± 0.03 ^{1,2)}	0.06 ± 0.03 ^{1,2)}	0.05 ± 0.04 ^{1,2)}
刺山柑水提物	7.903	0.03 ± 0.02 ¹⁾	0.03 ± 0.02 ^{1,2)}	0.07 ± 0.03 ²⁾	0.07 ± 0.04 ^{1,2)}	0.05 ± 0.03 ^{1,2)}
	3.952	0.03 ± 0.02 ¹⁾	0.03 ± 0.02 ^{1,2)}	0.07 ± 0.03 ²⁾	0.07 ± 0.04 ^{1,2)}	0.05 ± 0.03 ^{1,2)}
	1.976	0.05 ± 0.05	0.05 ± 0.03 ^{1,2)}	0.06 ± 0.04 ^{1,2)}	0.07 ± 0.03	0.06 ± 0.05 ^{1,2)}
乙醇提物	5.644	0.04 ± 0.02	0.05 ± 0.03 ^{1,2)}	0.09 ± 0.03	0.09 ± 0.03	0.07 ± 0.06
	2.822	0.04 ± 0.02	0.06 ± 0.01 ^{1,2)}	0.12 ± 0.04 ³⁾	0.12 ± 0.02 ³⁾	0.12 ± 0.04 ³⁾
	1.411	0.06 ± 0.03	0.06 ± 0.03	0.09 ± 0.04	0.10 ± 0.02	0.12 ± 0.03 ³⁾
石油醚提物	2.935	0.06 ± 0.03	0.07 ± 0.03	0.07 ± 0.02 ²⁾	0.08 ± 0.03 ²⁾	0.08 ± 0.03
	1.468	0.08 ± 0.04 ³⁾	0.07 ± 0.01	0.06 ± 0.02 ^{1,2)}	0.09 ± 0.04 ²⁾	0.09 ± 0.02
	0.734	0.05 ± 0.01	0.07 ± 0.02	0.10 ± 0.03 ³⁾	0.09 ± 0.04	0.12 ± 0.03 ³⁾

注: 与食用油组相比¹⁾ $P < 0.05$; 与 CMC-Na 组相比²⁾ $P < 0.05$; 与雷公藤多苷组相比³⁾ $P < 0.05$ (表 2~3 同)。

3.2 对小鼠局部炎症组织 PGE₂ 含量的影响 结果表明, 雷公藤多苷组和各提取部位组均能降低 PGE₂ 含量, 尤其是水提部位高、中、低剂量组具有明显的统计学意义 ($P < 0.05$), 与食用油组相比, 雷公藤多苷组、水提物高、中、低剂量组、80% 醇中剂量组的吸光度具有统计学差异 ($P < 0.05$); 与 CMC-Na 组相比, 雷公藤多苷组、水提物高、中、低剂量组的吸光度具有统计学差异 ($P < 0.05$); 与雷公藤多苷组比较, 除 80% 醇高剂量组其余各组吸光度无统计学差异, 提示水提取物抑制足趾肿胀的抗炎机制可能是通过降低 PGE₂ 含量发挥作用的。见表 2。

表 2 刺山柑提取物对局部炎症组织 PGE₂ 含量的影响 ($\bar{x} \pm s, n = 10$)

Table 2 Effects of different polar fractions from fruits of *Capparis spinosa* on the contents of PGE₂ in inflammation tissue ($\bar{x} \pm s, n = 10$)

组别	剂量/g·kg ⁻¹	A
食用油	-	0.662 ± 0.074 ³⁾
CMC-Na	-	0.679 ± 0.087 ³⁾
雷公藤多苷	0.008 5	0.424 ± 0.102 ^{1,2)}
刺山柑水提物	7.903	0.467 ± 0.052 ^{1,2)}
	3.952	0.464 ± 0.067 ^{1,2)}
	1.976	0.502 ± 0.080 ^{1,2)}
80% 乙醇提物	5.644	0.604 ± 0.036 ³⁾
	2.822	0.471 ± 0.033 ¹⁾
	1.411	0.691 ± 0.195
石油醚提物	2.935	0.691 ± 0.195
	1.468	0.537 ± 0.124
	0.734	0.571 ± 0.084

3.3 对二甲苯所致小鼠耳片肿胀的影响 结果显示与食用油组相比, 各给药组均能降低耳肿胀度 ($P < 0.05$); 与 CMC-Na 组相比, 各给药组均能降低耳肿胀度, 具有统计学差异 ($P < 0.05$); 与雷公藤多苷组比较, 除水提物高剂量组以外, 其余各给药组的耳肿胀度具有统计学差异 ($P < 0.05$), 说明水提物具有较为显著的抑制耳片肿胀的效果, 且其抑制效果随剂量呈现一定的量效关系。见表 3。

CMC-Na 混悬, 故水提部分和 80% 乙醇提取部分均用此溶液配制; 而石油醚提取部分为油状物, 不溶于水, 故用食用油配制。为消除 0.5% CMC-Na 和食用油对实验结果的影响, 因而设立对照组进行比较分析。

4 讨论

实验中因阳性药物雷公藤多苷片须借助 0.5%

常用的抗炎实验方法分为非特异性模型和免疫

表 3 刺山柑提取物对小鼠耳肿胀的影响 ($\bar{x} \pm s, n = 10$)
Table 3 Effects of different polar fractions from fruits of *Capparis spinosa* on the auris edema mice ($\bar{x} \pm s, n = 10$)

组别	剂量/g·kg ⁻¹	耳肿胀值/mg
食用油	-	9.33 ± 0.78 ³⁾
CMC-Na	-	9.38 ± 0.66 ^{1,2,3)}
雷公藤多苷	0.008 5	2.24 ± 0.46 ^{1,2)}
刺山柑水提取物	7.903	1.86 ± 0.33 ^{1,2)}
	3.952	3.40 ± 0.39 ^{1,2,3)}
	1.976	6.06 ± 0.76 ^{1,2,3)}
80% 乙醇提取物	5.644	5.91 ± 0.83 ^{1,2,3)}
	2.822	6.71 ± 0.51 ^{1,2,3)}
	1.411	7.60 ± 0.67 ^{1,2,3)}
石油醚	2.935	4.47 ± 1.00 ^{1,2,3)}
	1.468	6.77 ± 0.84 ^{1,2,3)}
	0.734	7.40 ± 0.83 ^{1,2,3)}

性炎症模型,而本实验所选取的小鼠足肿胀法和小鼠耳肿胀法均属于非特异性模型中的急性炎症模型,实验方法简便、起效快,复制率高,适用于抗炎药物的初步筛选。

小鼠足趾肿胀法结果表明,刺山柑水提取物组抑制小鼠足肿胀的效果最明显,均显示出和食用油组、CMC-Na 组的差异性,与雷公藤多苷组均无差异,而石油醚高、中剂量在 2 h 也有较好的抑制作用,从结果中也可看出水提高、中剂量组 6 h 后其抗肿胀效果可以与雷公藤多苷组相当,尤其是水提中剂量组在各个时间点肿胀值均低于雷公藤多苷组。

PGE₂ 是一种重要的细胞生长和调节因子,是花生四烯酸环氧合酶代谢产物,为二十碳不饱和脂肪酸,可加强白细胞的趋化作用,促进局部血管扩张,毛细血管通透性增加,增加溶酶体和酶的释放,促进炎症反应,引起红、肿、痛、热等症状^[16]。局部炎症组织 PGE₂ 含量测定的结果表明水提取物组与食用油组和 CMC-Na 组比有统计学意义,而与雷公藤多苷组比无差异,说明水提取物组能有效降低小鼠体内 PGE₂ 含量而发挥抗炎作用。

二甲苯所致小鼠耳片肿胀结果表明水提取物高剂量组与食用油组和 CMC-Na 组比有统计学意义,而与雷公藤多苷组比无差异,说明水提取物具有较为显著的抑制耳片肿胀的效果,且其抑制效果随剂量呈现一定的量效关系。

现阶段学者们对刺山柑的药理活性研究多在抗炎方面,李凡等^[17]通过对二甲苯致鼠耳肿胀和冰乙

酸致小鼠腹腔毛细血管通透性增高的影响评价刺山柑软膏抗炎作用,发现刺山柑乳膏可抑制鼠耳肿胀和腹腔毛细血管通透性增高,减轻小鼠全身瘙痒,说明刺山柑软膏具有抗炎、止痒作用。郭艳等^[18]从刺山柑果实的 5 个化学部位中分离出抗炎活性部位以及致敏部位,实验结果表明乙酸乙酯部位具有显著的抗炎活性和中度致敏性,甲醇部位有显著的抗炎活性且无致敏性。张瑜等^[19]采用水提醇沉法提取多糖,用 Sevage 法除蛋白、双氧水脱色,并用透析法富集多糖,用苯酚-硫酸显色法测定多糖含量,并建立二甲苯致小鼠耳肿胀试验模型,结果表明刺山柑多糖对急性炎症有明显的抑制作用,对热和化学刺激引起的疼痛具有一定的抑制作用。邹培标等^[20]通过实验发现野西瓜乙醇提取物的对巴豆油所致小鼠耳廓肿胀组织 MPO 活性,NO 和 TNF- α 的增加均有抑制作用,说明乙醇提取部位能有效抑制炎症组织炎症因子的产生。本实验结果也表明刺山柑水提取物有潜在的抗炎作用,这与文献所述相符,刺山柑水提取物能抑制动物急性炎症模型,这将为后续抗炎实验研究提供依据。

[参考文献]

[1] Rhizopoulou S, Psaras G K. Development and structure of drought tolerant leaves of the mediterranean shrub *capparis spinosa* L [J]. Ann Bot, 2003, 92: 377-383.

[2] 《新疆植物志》编辑委员会. 新疆植物志. 第二卷. 第二分册 [M]. 乌鲁木齐: 新疆科技卫生出版社, 1994: 35-37.

[3] 杨涛, 刘玉琴, 王长虹, 等. 刺山柑的化学成分、药理活性与临床应用研究进展 [J]. 中国中药杂志, 2008, 33(21): 2353-2458.

[4] Bertrand M, Musa O. Glucosinolate composition of young shoots and flower buds of capers (*Capparis species*) growing wild in Turkey [J]. J Agric Food Chem, 2002, 50(25): 7323-7325.

[5] 米新陵, 惠艳. 维吾尔药用植物槌果藤研究现状 [J]. 新疆医学, 2006, 36(6): 159-161.

[6] Boga C, Forlani L, Calienni R, et al. On the antibacterial activity of roots of *Capparis spinosa* L [J]. Nat Prod Res, 2011, 25(4): 417-421.

[7] 张加力, 李焯星, 黄国红, 等. 刺山柑提取物降血脂作用的动物试验观察 [J]. 医学信息, 2011, 24(1): 165-166.

[8] Yang T, Wang C, Liu H, et al. A new antioxidant compound from *Capparis spinosa* [J]. Pharm Biol, 2010, 48(5): 589-594.

- [9] 凌娜,于蕾,邹翔,等.野西瓜挥发油对人胃癌 SGC-7901 细胞的抑制[J].哈尔滨商业大学学报:自然科学版,2010,26(4):393-397.
- [10] Trombetta D, Occhiuto F, Perri D, et al. Antiallergic and antihistaminic effect of two extracts of *Capparis spinosa* L [J]. *Phytother Res*, 2005, 19(1):29-33.
- [11] Panico A M, Cardile V, Garufi F, et al. Protective effect of *Capparis spinosa* on chondrocytes[J]. *Life Sci*, 2005, 77(20):2479-2488.
- [12] 杨涛,于富生,王长虹,等.刺山柑果实醇提物及不同萃取部位的抗炎与镇痛活性研究[J].上海中医药大学学报,2009,23(1):38-41.
- [13] 高莹莹,敖明章,万军梅,等.维药刺山柑醇提物抗炎镇痛作用的实验研究[J].中药材,2007,30(6):702-704.
- [14] 徐叔云,卞如濂,陈修.药理实验方法学[M].北京:人民卫生出版社,2001:911.
- [15] 邓琪,黄美景,郭丽冰,等.三丫苦抗炎镇痛作用及机制研究[J].中国实验方剂学杂志,2011,17(4):125-128.
- [16] 吴人亮.基础病理学[M].北京:科学出版社,2004:136.
- [17] 李凡,陶娟,涂亚庭,等.刺山柑软膏抗炎止痒作用评价[J].中国麻风皮肤病杂志,2014,30(3):166-168.
- [18] 郭艳,蒋雯雯,马森,等.刺山柑果实抗炎活性部位与致敏部位的分离[J].时珍国医国药,2012,23(6):1348-1350.
- [19] 张瑜,张华,韩博,等.刺山柑多糖提取及其抗炎镇痛作用研究[J].石河子大学学报:自然科学版,2011,29(2):205-209.
- [20] 邹培标,余捷惠,秦宏,等.野西瓜乙醇提取物对炎症因子的影响[J].现代医院,2010,10(7):30-31.
- [责任编辑 周冰冰]

欢迎订阅《中国中医药图书情报杂志》

本刊为国家中医药管理局主管、中国中医科学院中医药信息研究所主办的科技学术期刊,为中国中西医结合学会信息专业委员会、中国中医药信息研究会中医药信息数字化专业委员会的会刊。

本刊全面报道中医药图书情报方面的最新研究进展、科研教学成果,以及新技术、新方法在中医药图书情报领域的应用,促进中医药信息学学科的学术交流及人才培养,为中医药图书情报研究人员提供学术交流的平台。本刊已被《中国核心期刊(遴选)数据库》《中国学术期刊网络出版总库》《中国中医药期刊文献数据库》收录。

《中国中医药图书情报杂志》为双月刊,16开,62页,每册定价20元,全年120元。国内邮发代号:2-633,各地邮局订阅;国外代号:BM299,中国国际图书贸易集团有限公司(北京399信箱)订阅。也可直接汇款至本刊编辑部订阅。

地址:北京市东直门内南小街16号 中国中医科学院中医药信息研究所《中国中医药图书情报杂志》编辑部,邮政编码:100700。

电话:010-64014411-3212

投稿网址: <http://tsqb.cintcm.com>

E-mail: tsqb@mail.cintcm.ac.cn