

## 2种黄檀属植物粗提物的抑菌抗炎作用分析

陈思思, 石心红\*

(中国药科大学, 南京 211198)

**[摘要]** **目的:**研究斜叶黄檀和两粤黄檀2种植物粗提物的抑菌和抗炎作用。**方法:**通过二倍稀释法,考察2种植物粗提物对表皮葡萄球菌、痤疮丙酸杆菌和金黄色葡萄球菌的抑菌作用;将小鼠随机分为空白组、阳性组、斜叶黄檀和两粤黄檀低、中、高剂量组(0.85, 1.7, 2.6 g·kg<sup>-1</sup>),共8组,每组8只,采用二甲苯致耳肿胀、鸡蛋清致足肿胀和小鼠痤疮模型研究2种黄檀属植物粗提物的抗炎作用。**结果:**2种黄檀属植物对表皮葡萄球菌、痤疮丙酸杆菌和金黄色葡萄球菌均有抑菌作用,两粤黄檀的最小抑菌浓度(minimum inhibitory concentration, MIC)分别为5, 10, 40 g·L<sup>-1</sup>,斜叶黄檀的MIC分别为2.5, 2.5, 20 g·L<sup>-1</sup>。2种黄檀属植物的中、高剂量组均能显著减轻二甲苯所致的小鼠耳肿胀度( $P < 0.05$ ,  $P < 0.01$ );斜叶黄檀高剂量组和两粤黄檀中、高剂量组可明显抑制由鸡蛋清致炎3, 4, 6 h后的足肿胀度( $P < 0.01$ );斜叶黄檀中剂量组和两粤黄檀中、高剂量组可明显减轻混合菌液引起的耳肿胀度( $P < 0.01$ )。**结论:**斜叶黄檀和两粤黄檀均具有显著的抑菌和抗炎作用。

**[关键词]** 斜叶黄檀; 两粤黄檀; 黄檀属; 抑菌; 抗炎

**[中图分类号]** R2-0; R22; R24; R285.5 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1005-9903(2018)12-0157-06

**[doi]** 10.13422/j.cnki.syfjx.20180940

**[网络出版地址]** <http://kns.cnki.net/kcms/detail/11.3495.R.20180214.2233.034.html>

**[网络出版时间]** 2018-02-23 1:11

### Antibacterial and Anti-inflammatory Effect of Crude Extract of Two *Dalbergia* Plants

CHEN Si-si, SHI Xin-hong\*

(China Pharmaceutical University, Nanjing 211198, China)

**[Abstract]** **Objective:** To study the antibacterial and anti-inflammatory effects of crude extract of *Dalbergia pinnata* and *D. benthamii*, two kinds of *Dalbergia* plants. **Method:** Two fold dilution method was used to investigate the antimicrobial activity of crude extracts from two plants against *Staphylococcus epidermidis*, *Propionibacterium acnes* and *S. aureus*. Mice were divided into 8 groups randomly, including blank group, positive group, *D. benthamii* and *D. pinnata* low dose group, middle dose group and high dose group (0.85, 1.7, 2.6 g·kg<sup>-1</sup>), 8 rats in each group. Ear swelling induced by dimethylbenzene, paw swelling induced by egg white and acne model in mice were used to investigate the anti-inflammatory effect of crude extract of two *Dalbergia* plants. **Result:** Two *Dalbergia* plants had antibacterial effects against *S. epidermidis*, *P. acnes*, and *S. aureus*, with minimum inhibitory concentration (MIC) of 5, 10, 40 g·L<sup>-1</sup> for *D. benthamii* were and 2.5, 2.5, 20 g·L<sup>-1</sup> for *D. pinnata* respectively. The middle and high dose of two *Dalbergia* plants could significantly relieve ear-swelling caused by dimethylbenzene in mice ( $P < 0.05$ ,  $P < 0.01$ ). The high dose of *D. pinnata* and the middle and high dose of *D. benthamii* could significantly inhibit paw swelling induced by egg white within 3, 4, 6 hours ( $P < 0.01$ ). The middle dose of *D. pinnata* and the high and middle dose of *D. benthamii* could significantly alleviate ear swelling induced by mixed bacteria solution ( $P < 0.01$ ). **Conclusion:** Both *D. pinnata* and *D. benthamii* have significant antibacterial and anti-inflammatory effects.

**[Key words]** *Dalbergia pinnata*; *D. benthamii*; *Dalbergia*; antibacterial; anti-inflammatory

**[收稿日期]** 20171031(004)

**[第一作者]** 陈思思,在读硕士,从事中药新技术与新剂型研究, E-mail: sisichen\_15@163.com

**[通信作者]** \*石心红,博士,硕士生导师,副教授,从事中药新技术与新剂型研究, E-mail: Seki-nj@163.com

痤疮,是一种慢性炎症性皮肤病,好发于青春  
期,在不同的年龄阶段有不同的发病率和不同的分  
型。其发病原因比较复杂,目前认为痤疮的发病机  
制主要与雄激素、微生物菌群紊乱、毛囊皮脂腺管  
角化异常、炎症反应等因素有关<sup>[1]</sup>。现代医学治疗  
主要是应用抗生素和维甲酸,但存在着禁忌证和一  
定的毒副作用,从而影响了患者的临床治疗的依从  
性等诸多问题。为使痤疮治疗能提高疗效、减少抗  
生素使用的耐药性、降低药物全身性副作用,人们对  
安全有效的天然植物用于治疗痤疮的呼声越来越  
高。

查阅《中国植物志》<sup>[2]</sup>,黄檀属(*Dalbergia*)植物  
共有 28 种。黄檀属植物是豆科蝶形花亚科植物,多  
为乔木、灌木或木质藤本,主要分布在我国西南部至  
中南部。其主含萜类挥发油、黄酮类等化学成分,现  
代药理研究<sup>[3]</sup>表明该属植物具有抗雄性激素、抑  
菌、抗炎、抗氧化、抗肿瘤等活性,具有较高的香药两  
用的潜在经济价值和应用前景。目前,国内外对黄  
檀属植物的研究只有 2 种,尤其是降香黄檀(*D.  
odorifera*)被研究得最多,有关两粤黄檀(*D.  
benthamii*)与斜叶黄檀(*D. pinnata*)的药理研究及  
化学成分相关文献极少。为了进一步补充黄檀属植  
物药理活性的科学数据,故本文对斜叶黄檀和两粤  
黄檀的抑菌和抗炎作用进行初步研究,旨在为本属  
药用植物的深入研究和开发利用提供实验依据。

## 1 材料

**1.1 药材与试剂** 两粤黄檀、斜叶黄檀药材均购于  
海南省,经广州中医药大学中药学院张丹雁教授鉴  
定为豆科蝶形花亚科植物两粤黄檀 *D. benthamii* 与  
斜叶黄檀 *D. pinnata* 的树干部位,留样于中国药科  
大学中药药剂实验室。M-H 肉汤培养基、改良 GAM  
肉汤培养基(青岛海博生物技术有限公司,批号分  
别为 20161107,20170224);琼脂粉(国药集团化学  
试剂有限公司,批号 20161205);维 A 酸乳膏(重庆  
华邦制药有限公司,批号 20160402);复方醋酸地塞  
米松乳膏(华润三九医药股份有限公司,批号  
1609010H);二甲苯(南京化学试剂股份有限公司,  
批号 160607181E);乙酸乙酯(江苏省强盛功能化学  
股份有限公司,批号 20150318);无水乙醇(国药集  
团化学试剂有限公司,批号 20140606);其他试剂均  
为分析纯。

**1.2 仪器** BSA124S 型电子天平(北京赛多利斯  
有限公司),UV-1800 型紫外-可见分光光度计(岛津  
中国有限公司),HH-S4 型数显恒温水浴锅(金坛市

医疗仪器厂),ZX90559 型移液器(宝予德中国有限  
公司);ZK82B 型恒温培养箱(上海市实验总厂),  
SW-CJ-2FD 型超净工作台(上海博讯实业有限公  
司),LDZX-30KBS 型立式压力蒸气灭菌器(上海申  
安医疗器械厂),立式厌氧培养袋、厌氧产气包(青  
岛海博生物技术有限公司)。

**1.3 动物与菌种** 痤疮丙酸杆菌(*Propioni-  
bacterium acnes*,批号 ATCC 11827),金黄色葡萄球  
菌(*Staphylococcus aureus*,批号 ATCC 6538)和表皮  
葡萄球菌(*S. epidermidis*,批号 ATCC 12228),均购自  
广东省微生物研究所。清洁级雄性 ICR 小鼠,体质量  
18~22 g,购自扬州大学比较医学中心,动物合格  
证号 SCXK(苏)2012-0004。动物实验的开展获得  
了中国药科大学伦理委员会的批准。

## 2 方法

**2.1 药液的制备** 取干燥、粉碎的斜叶黄檀树干部  
位,加 8 倍量的 90% 乙醇加热回流提取 2 次,每次  
3 h,过滤合并提取液,减压回收至无醇味得浸膏。  
将浸膏分散于水中成为悬浊液后,用 3 倍量的乙酸  
乙酯萃取至无色<sup>[4]</sup>。将乙酸乙酯萃取液减压回收  
后得浸膏,得率为 9.546%。同法制备两粤黄檀药  
液,浸膏得率为 4.068%。参照《中国药典》2015 年  
版<sup>[5]</sup>规定,降香黄檀的人的常用剂量为 9~15 g,取  
10 g,按人平均体质量 60 kg 计算,则人的常用剂量  
为 0.17 g·kg<sup>-1</sup>,以人用剂量的 5,10,15 倍分别作为  
小鼠给药的低,中,高剂量组,即分别为 0.85,1.7,  
2.6 g·kg<sup>-1</sup>。用 50% 乙醇将上述 2 种药材的浸膏配  
制成后期小鼠实验所需的药液,含生药 1 g·mL<sup>-1</sup>  
(高剂量),0.67 g·mL<sup>-1</sup>(中剂量),0.33 g·mL<sup>-1</sup>(低  
剂量),冷藏保存,备用。

**2.2 对 3 种菌种最小抑菌浓度(MIC)的测定** 分  
别考察斜叶黄檀和两粤黄檀对 3 种菌种的抑菌作  
用<sup>[6]</sup>。用 50% 乙醇将上述 2 种药材的浸膏配制成  
含生药 5 g·mL<sup>-1</sup>母液,进一步加水稀释 4 倍后含生  
药 1.25 g·mL<sup>-1</sup>的最高浓度抗菌药液(含醇量  
12.5%)。取无菌试管 60 支,分成 6 组,每组 10 支  
(按 1~10 标记),另取 5 支试管,分别标记上“GAM  
肉汤”,“M-H 肉汤”,“痤疮丙酸杆菌生长”,“表皮  
葡萄球菌生长”,“金黄色葡萄球菌生长”。每管加  
入 M-H 肉汤培养基 2 mL,1 号管加入最高浓度  
(1 250 g·L<sup>-1</sup>)抗菌药物液体 2 mL,均匀混合后吸取  
2 mL 至 2 号管,依次 2 倍梯度稀释至 10 号管(第 10  
管吸取 2 mL 丢弃),所得试管中的抗菌药物质量浓  
度依次为 1 250, 625, 313, 156, 78, 40, 20, 10, 5,

2.5 g·L<sup>-1</sup>。将实验菌液(痤疮丙酸杆菌、金黄色葡萄球菌、表皮葡萄球菌)的菌液浓度与比浊管比浊,调整浊度与 0.5 号麦氏浊度相同(浊度均为 1.5 × 10<sup>8</sup> CFU·mL<sup>-1</sup>),用对应的液体肉汤稀释 100 倍,取稀释菌悬液 2 mL,加入到各组对应含药试管中,混合均匀。

加有表皮葡萄球菌、金黄色葡萄球菌及 M-H 肉汤对照管放入 37 °C 培养箱中培养 24 h;加有痤疮丙酸杆菌及 GAM 肉汤对照管放入厌氧条件下培养 48 h。肉汤澄清表示无细菌生长(-),浑浊表示有细菌生长(+),以能抑制细菌生长的药液浓度作为其 MIC<sup>[7]</sup>。

**2.3 二甲苯致小鼠耳肿实验** 将健康雄性小鼠随机分为空白组,阳性组,斜叶黄檀低、中、高剂量组,两粤黄檀低、中、高剂量组,每组 8 只。每组小鼠饲养在清洁、干燥、常温的实验室内。螺旋测微器测量各组小鼠左耳厚度,作为致炎前耳厚度。于小鼠左耳正反两面滴加二甲苯 80 μL 致炎。1 h 后用移液枪头分别在小鼠致炎处正反两面涂抹给药,阳性组按 0.18 g·kg<sup>-1</sup> 给予维 A 酸乳膏(有效成分维 A 酸涂抹量为 45 mg·kg<sup>-1</sup>),斜叶黄檀低、中、高剂量组分别按 0.85,1.7,2.6 g·kg<sup>-1</sup> 给药,两粤黄檀低、中、高剂量组分别按 0.85,1.7,2.6 g·kg<sup>-1</sup> 给药,药液均为 50 μL/耳;空白组给予等量生理盐水。各组给予相应剂量的药物<sup>[8]</sup>。于给药 1 h 后测量致炎耳廓厚度<sup>[9-10]</sup>,计算肿胀度及肿胀抑制率。

肿胀度 = 致炎后耳厚度 - 致炎前耳厚度

抑制率 = (空白组平均肿胀度 - 给药组平均肿胀度) / 空白组平均肿胀度 × 100%

**2.4 鸡蛋清致足肿胀的实验** 动物分组方法及各组给药量同 2.3 项,其中阳性组按 1 g·kg<sup>-1</sup> 给予复方地塞米松软膏(有效成分地塞米松涂抹量为 0.75 mg·kg<sup>-1</sup>)。用游标卡尺测量各组小鼠左足跖厚度作为正常值后,各组小鼠均于左足跖皮内注射新鲜配制的 40% 鸡蛋清液<sup>[11-12]</sup>,40 μL/只。右足不做任何处理。致炎后分别在左后足处涂抹给药,各组给予相应剂量的药物。并在鼠笼上保持 2 min 左右,以使药物被充分吸收。于给药后 1,2,3,4,5,6 h 后分别测量各组小鼠左足跖厚度,计算肿胀度。

肿胀度 = 致炎后左足厚度 - 致炎前左足厚度

**2.5 混合菌液致小鼠痤疮模型<sup>[13-15]</sup>** 挑取实验所需的新鲜菌落,置于无菌生理盐水中,振荡混匀后分别调整痤疮丙酸杆菌、金黄色葡萄球菌和表皮葡萄球菌菌液吸光度 A<sup>[16-19]</sup> 分别为 0.4,0.6,0.2。从中

分别移取各菌液 2 mL 至无菌试管中,混匀,备用。取 64 只雄性健康小鼠,测量每只小鼠的左耳厚度,作为致炎前耳厚度。左外耳廓中央皮内注射混合菌液 25 μL 进行造模,右耳注射等量无菌生理盐水。若小鼠耳部红肿明显,停止造模,将造模成功的小鼠进行随机分组,动物分组方法及各组给药量同 2.3 项。刺破肿胀部位,挤出脓液,然后用移液枪头分别涂搽相应组的左外耳道,各组给予相应剂量的药物,每天 2 次,早晚各 1 次,连续 8 d。测定给药后 2,4,6,8 d 的耳厚度,计算耳肿胀度。

肿胀度 = 给药后耳厚度 - 致炎前耳厚度

**2.6 统计学分析** 采用 SPSS 19.0 软件进行统计学分析处理,实验数据以  $\bar{x} \pm s$  表示,组间比较采用单因素方差分析, $P < 0.05$  表示差异有统计学意义。

### 3 结果

**3.1 2 种黄檀属植物对 3 种菌种抑菌作用的影响** 两粤黄檀与斜叶黄檀对 3 种菌种均有不同程度抑制作用,两粤黄檀对表皮葡萄球菌、痤疮丙酸杆菌、金黄色葡萄球菌的 MIC 分别为 5,10,40 g·L<sup>-1</sup>,斜叶黄檀对上述 3 种菌种的 MIC 分别为 2.5,2.5,20 g·L<sup>-1</sup>,提示斜叶黄檀抑菌作用比两粤黄檀强。见表 1。

**3.2 两种黄檀属植物对二甲苯致小鼠耳肿胀的影响** 与空白组比较,2 种药材的中剂量组均能显著减轻二甲苯所致的小鼠耳肿胀度( $P < 0.05$ ),两粤黄檀高剂量组效果更明显( $P < 0.01$ ),提示 2 种药材的中、高剂量有抑制急性炎症的作用。2 种药液对二甲苯致炎肿胀抑制率呈一定量-效关系,随着药液浓度的提高其肿胀抑制率也相应提高,而且两粤黄檀的作用优于斜叶黄檀。见表 2。

**3.3 2 种黄檀属植物对鸡蛋清致小鼠足跖肿胀度的影响** 在 2 种黄檀属植物对鸡蛋清致小鼠足跖肿胀的影响试验中,与空白组比较,致炎 1 h 后,斜叶黄檀高剂量组和两粤黄檀高、中剂量组肿胀度明显降低( $P < 0.05$ );致炎 2 h 后,两粤黄檀低、中、高剂量组肿胀度明显降低( $P < 0.05$ ),其中高剂量组效果更明显( $P < 0.01$ );致炎 3,4 h 后,所有药物组的足跖肿胀度均显著降低( $P < 0.01$ );致炎 5 h 后,复方地塞米松组、斜叶黄檀中、高剂量组、两粤黄檀高剂量组肿胀度明显降低( $P < 0.05$ );致炎 6 h 后,所有药物组足爪肿胀度显著降低( $P < 0.05, P < 0.01$ )。与复方地塞米松组比较,斜叶黄檀高剂量组、两粤黄檀高、中剂量组在致炎后 4 h,肿胀度明显降低( $P < 0.05, P < 0.01$ )。提示斜叶黄檀高剂量、两粤黄檀高、中剂量有抑制急性炎症的作用。见表 3。

表 1 不同质量浓度 2 种黄檀属植物对 3 种菌种 MIC 的影响

Table 1 Effect of two *Dalbergia* plants with different concentrations on MIC of three species of bacteria

质量浓度/ $g \cdot L^{-1}$	两粤黄檀			斜叶黄檀		
	表皮葡萄球菌	痤疮丙酸杆菌	金黄色葡萄球菌	表皮葡萄球菌	痤疮丙酸杆菌	金黄色葡萄球菌
625	-	-	-	-	-	-
313	-	-	-	-	-	-
156	-	-	-	-	-	-
78	-	-	-	-	-	-
40	-	-	-	-	-	-
20	-	-	+	-	-	-
10	-	-	+	-	-	+
5	-	+	+	-	-	+
2.5	+	+	+	-	-	+
1.25	+	+	+	+	+	+
测试菌	+	+	+	+	+	+
肉汤	-	-	-	-	-	-

注：“-”代表菌株不生长；“+”代表菌株生长。

表 2 2 种黄檀属植物对二甲苯致小鼠耳肿胀的影响 ( $n=8$ )

Table 2 Effect of two *Dalbergia* plants on mouse ear swelling induced by xylene ( $n=8$ )

组别	剂量/ $g \cdot kg^{-1}$	肿胀度 ( $\bar{x} \pm s$ ) /mm	抑制率 /%
空白	-	0.083 $\pm$ 0.019	-
维 A 酸乳膏	0.18	0.062 $\pm$ 0.025	25.87
斜叶黄檀	0.85	0.066 $\pm$ 0.040	21.07
	1.7	0.058 $\pm$ 0.025 <sup>1)</sup>	30.80
	2.6	0.055 $\pm$ 0.019 <sup>1)</sup>	34.53
两粤黄檀	0.85	0.065 $\pm$ 0.015	22.00
	1.7	0.057 $\pm$ 0.019 <sup>1)</sup>	31.87
	2.6	0.054 $\pm$ 0.019 <sup>2)</sup>	36.00

注:与空白组比较<sup>1)</sup> $P < 0.05$ ,<sup>2)</sup> $P < 0.01$ (表 3,4 同)。

表 3 2 种黄檀属植物对鸡蛋清致小鼠足趾肿胀的影响 ( $\bar{x} \pm s, n=8$ )

Table 3 Effect of two *Dalbergia* plants on mouse toe swelling induced by egg-white ( $\bar{x} \pm s, n=8$ )

组别	剂量/ $g \cdot kg^{-1}$	1 h	2 h	3 h	4 h	5 h	6 h	mm
空白	-	1.10 $\pm$ 0.18	1.19 $\pm$ 0.18	1.28 $\pm$ 0.15	1.23 $\pm$ 0.17	0.89 $\pm$ 0.09	0.68 $\pm$ 0.13	
复方地塞米松	1	1.04 $\pm$ 0.15	1.03 $\pm$ 0.12	1.01 $\pm$ 0.19 <sup>2)</sup>	1.07 $\pm$ 0.10 <sup>2)</sup>	0.74 $\pm$ 0.12 <sup>1)</sup>	0.55 $\pm$ 0.12 <sup>2)</sup>	
斜叶黄檀	0.85	1.02 $\pm$ 0.17	1.07 $\pm$ 0.14	1.04 $\pm$ 0.16 <sup>2)</sup>	1.02 $\pm$ 0.16 <sup>2)</sup>	0.80 $\pm$ 0.11	0.57 $\pm$ 0.14 <sup>1)</sup>	
	1.7	1.04 $\pm$ 0.19	1.05 $\pm$ 0.15	1.02 $\pm$ 0.17 <sup>2)</sup>	1.06 $\pm$ 0.15 <sup>2)</sup>	0.77 $\pm$ 0.11 <sup>1)</sup>	0.59 $\pm$ 0.13 <sup>1)</sup>	
	2.6	0.95 $\pm$ 0.19 <sup>1)</sup>	0.97 $\pm$ 0.22	0.99 $\pm$ 0.16 <sup>2)</sup>	0.96 $\pm$ 0.13 <sup>2,3)</sup>	0.74 $\pm$ 0.13 <sup>1)</sup>	0.52 $\pm$ 0.12 <sup>2)</sup>	
两粤黄檀	0.85	1.00 $\pm$ 0.17	0.96 $\pm$ 0.20 <sup>1)</sup>	0.99 $\pm$ 0.14 <sup>2)</sup>	0.99 $\pm$ 0.16 <sup>2)</sup>	0.75 $\pm$ 0.18	0.56 $\pm$ 0.12 <sup>2)</sup>	
	1.7	0.96 $\pm$ 0.19 <sup>1)</sup>	0.95 $\pm$ 0.15 <sup>1)</sup>	0.93 $\pm$ 0.13 <sup>2)</sup>	0.94 $\pm$ 0.12 <sup>2,4)</sup>	0.73 $\pm$ 0.18	0.50 $\pm$ 0.15 <sup>2)</sup>	
	2.6	0.97 $\pm$ 0.18 <sup>1)</sup>	0.95 $\pm$ 0.20 <sup>2)</sup>	0.93 $\pm$ 0.19 <sup>2)</sup>	0.92 $\pm$ 0.18 <sup>2,4)</sup>	0.72 $\pm$ 0.16 <sup>1)</sup>	0.49 $\pm$ 0.14 <sup>2)</sup>	

注:与复方地塞米松组比较<sup>3)</sup> $P < 0.05$ ,<sup>4)</sup> $P < 0.01$ 。

### 3.4 2 种黄檀属植物对混合菌液致小鼠痤疮模型

耳肿胀度的影响 与空白组比较,给药 2 d 后,维 A 酸乳膏组、斜叶黄檀中剂量组 and 两粤黄檀中、高剂量组小鼠的耳肿胀度明显降低 ( $P < 0.05, P < 0.01$ ); 用药第 4 d 后,斜叶黄檀中剂量组 and 两粤黄檀中、高剂量组肿胀度明显降低 ( $P < 0.01$ ); 用药第 6 d 后,维 A 酸乳膏组、斜叶黄檀中剂量组 and 两粤黄檀中、高剂量组肿胀度明显降低 ( $P < 0.05, P < 0.01$ ); 给药 8 d 后,维 A 酸乳膏组、斜叶黄檀中剂量组 and 两粤黄檀中、高剂量组肿胀度极显著降低 ( $P < 0.01$ )。与维 A 酸乳膏组比较,用药第 6 天后,两粤黄檀的中剂量组肿胀度明显降低 ( $P < 0.05$ )。

造模后,小鼠耳朵感染混合菌,产生炎症反应,

造成痤疮模型, 红肿明显。斜叶黄檀中剂量组、两粤黄檀高中剂量对小鼠耳肿胀均有非常明显的抑制作用, 给药后 2 d 就开始起效, 作用一直持续, 如用药

第 8 天时仍表现出明显的抑制作用, 其抑制作用比维 A 酸乳膏强。提示两种黄檀属植物的粗提物均具有体内抑菌作用。见表 4。

表 4 2 种黄檀属植物对混合菌液致小鼠痤疮模型耳肿胀度的影响 ( $\bar{x} \pm s, n=8$ )

组别	剂量/ $g \cdot kg^{-1}$	2 d	4 d	6 d	8 d
空白	-	0.109 ± 0.022	0.081 ± 0.022	0.063 ± 0.015	0.055 ± 0.022
维 A 酸乳膏	0.18	0.093 ± 0.024 <sup>1)</sup>	0.072 ± 0.015	0.054 ± 0.012 <sup>1)</sup>	0.037 ± 0.015 <sup>2)</sup>
斜叶黄檀	0.85	0.097 ± 0.029	0.077 ± 0.022	0.063 ± 0.019	0.051 ± 0.016
	1.7	0.077 ± 0.017 <sup>2)</sup>	0.066 ± 0.017 <sup>2)</sup>	0.049 ± 0.014 <sup>2)</sup>	0.04 ± 0.013 <sup>2)</sup>
	2.6	0.102 ± 0.026	0.075 ± 0.017	0.056 ± 0.011	0.033 ± 0.012
两粤黄檀	0.85	0.105 ± 0.024	0.08 ± 0.022	0.058 ± 0.014	0.045 ± 0.014
	1.7	0.081 ± 0.022 <sup>2)</sup>	0.064 ± 0.016 <sup>2)</sup>	0.044 ± 0.015 <sup>2,3)</sup>	0.034 ± 0.016 <sup>2)</sup>
	2.6	0.081 ± 0.020 <sup>2)</sup>	0.067 ± 0.013 <sup>2)</sup>	0.051 ± 0.013 <sup>2)</sup>	0.03 ± 0.011 <sup>2)</sup>

注: 与维 A 酸乳膏组比较<sup>3)</sup>  $P < 0.05$ , <sup>4)</sup>  $P < 0.01$ 。

#### 4 讨论

本研究表明 2 种黄檀属植物粗提物的中、高剂量组对二甲苯所致小鼠耳廓肿胀均有抑制作用, 且随着药液浓度的提高其肿胀抑制率也相应提高, 低剂量抑制效果不显著。斜叶黄檀高剂量组和两粤黄檀高、中剂量组对鸡蛋清致小鼠足肿胀有抑制作用, 且高剂量组的抗炎作用较为显著, 两粤黄檀抗炎作用优于斜叶黄檀, 提示 2 种黄檀属植物粗提物对急性炎症有抑制作用。抑菌实验表明两种黄檀属植物对痤疮丙酸杆菌、表皮葡萄球菌、金黄色葡萄球菌均有不同程度抑菌作用, 斜叶黄檀抑菌作用比两粤黄檀强。但是体外抑菌实验的环境与体内不同, 因此本文还通过动物体内注射混合菌液致痤疮模型来证明其治疗痤疮的作用, 发现 2 种药材均具有良好的体内抑菌作用。这一研究结果提示, 2 种黄檀属植物均具有显著的抑菌和抗炎作用, 后期可将其开发成外用剂型, 为其临床用于治疗痤疮提供了药理学实验依据。

目前对该 2 种黄檀属植物的化学成分研究较少, 因此后期还需从化学成分方面来阐明其抗炎抑菌的作用机制, 为进一步开发其药用价值提供科学依据。黄檀属植物在中国、印度及泰国等国家拥有悠久的药用历史, 是重要药用植物资源。目前, 国内与两粤黄檀相关的药理文献仅 2 篇<sup>[20-21]</sup>, 还未找到与斜叶黄檀相关的文献。海南珍贵的斜叶黄檀与两粤黄檀药材是国家热带植物中的瑰宝, 也是世界上稀缺的品种, 国家应组织植物生物专家学者研究并立法保护, 在保护的基础上可持续的开发利用, 使其

在香料、医药等方面的价值能够得到充分的体现。

#### [参考文献]

[1] 殷迪, 牛松青. 痤疮的病因及治疗进展[J]. 吉林医药学院学报, 2009, 30(3): 166-169.

[2] 中国科学院《中国植物志》编辑委员会. 中国植物志. 第 10 卷[M]. 北京: 科学出版社, 1994: 98-99.

[3] 刘荣华, 林帅, 张普照, 等. 黄檀属植物新黄酮类化学成分与药理活性研究进展[J]. 中国中药杂志, 2017, 42(24): 1-19.

[4] 赵夏博. 降香中黄酮类化合物与挥发油的分离及其抗菌活性研究[D]. 阿拉尔: 塔里木大学, 2012.

[5] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典. 一部[M]. 北京: 中国医药科技出版社, 2015: 229-230.

[6] 彭红华. 百部复方消痤膏治疗寻常性痤疮[J]. 中国实验方剂学杂志, 2013, 19(12): 318-322.

[7] 潘利明, 林励, 胡旭光. 玉叶金花水提物的抗炎抑菌作用[J]. 中国实验方剂学杂志, 2012, 18(23): 248-251.

[8] 李杰, 欧余航, 陈强. 复方九节茶乳膏的抗炎镇痛及皮肤安全性的初步研究[J]. 西北药学杂志, 2016, 31(1): 64-67.

[9] 权迎春, 关丽萍. 山楂叶提取物的抗炎与镇痛作用研究[J]. 时珍国医国药, 2006, 17(4): 556-557.

[10] 曹雯, 刘欢, 韩清娟, 等. (E)-苯乙基-3-(3,5-二羧基-4-异丙基苯基)丙烯酸酯的抗炎作用及抗炎初步机制研究[J]. 免疫学杂志, 2015, 31(1): 12-16.

[11] 夏东利, 徐志立, 张莹, 等. 穿心莲内酯对小鼠镇痛抗炎作用的实验研究[J]. 儿科药理学杂志, 2013, 19(4): 1-4.

- [12] 陶小军, 闫宇辉, 徐志立, 等. 薏苡仁油抗炎消肿作用研究[J]. 辽宁中医药大学学报, 2015, 17(1): 45-46.
- [13] Tsai P J, HUANG W C, Hsieh M C, et al. Flavones isolated from *scutellariae radix* suppress propionibacterium acnes-induced cytokine production *in vitro* and *in vivo*[J]. *Molecules*, 2016, 21(1):15-26.
- [14] Ryu S, HAN H M, SONG P I, et al. Suppression of propionibacterium acnes infection and the associated inflammatory response by the antimicrobial peptide P5 in mice[J]. *PLoS One*, 2015, 10(7):e0132619.
- [15] 徐良恒. 含重楼提取物及透明质酸的复合剂对痤疮疗效的实验及临床研究[D]. 昆明: 昆明医科大学, 2013.
- [16] 夏志勇, 臧双英, 吴坤. 从寻常痤疮分离出的 56 株表皮葡萄球菌药敏试验分析[J]. 临床军医杂志, 2001, 29(1):119-120.
- [17] 孔俐君, 孙令. 痤疮病损内细菌的分离研究[J]. 大连医科大学学报, 1994, 16(2):104-106.
- [18] 刘蔚, 蒋猷, 陈慧莉, 等. 高强度窄谱蓝光对寻常痤疮表皮分离菌的抗菌作用研究[J]. 中华皮肤科杂志, 2005, 38(11):683-684.
- [19] 童明庆, 施瑞华, 戴传箴, 等. 寻常痤疮致病菌的分离及其药敏结果[J]. 临床检验杂志, 1996, 10(6): 291-293.
- [20] 霍丽妮, 刘华钢, 廖艳芳, 等. 两粤黄檀体外抗氧化及  $\alpha$ -葡萄糖苷酶抑制活性研究[J]. 江苏农业科学, 2014, 42(5):242-244.
- [21] 韦建华, 谭红声, 卢澄生, 等. 壮药两粤黄檀化学成分研究(I)[J]. 中草药, 2017, 48(11):2159-2163.

[责任编辑 仝燕]