

•基础研究•

•论著•

四种中草药提取物抗过敏和抗炎症效果研究

陈志雄, 洪妮, 曹平, 晏翠, 白珊珊

(湖州嘉亨实业有限公司研发中心 浙江 湖州 313013)

[摘要]目的: 本研究旨在证明由马齿苋、苦参、獐芽菜和玉兰花四种中草药提取物组合而成的复合物 (Portulaca oleracea, sophora flavescens ait, swertia and magnolia complex, PSSM) 以及含有PSSM基础配方产品具有抗过敏和抗炎活性。方法: 本研究采用CCK-8法测定PSSM对RBL-2H3细胞增殖速率的影响, 并结合紫外吸收法和酶联免疫吸附法测定PSSM对RBL-2H3细胞中 β -HEX释放率、细胞组胺水平和TNF- α 水平的影响; 采用小鼠耳肿胀试验和背部炎症试验验证含PSSM的基础配方产品对迟发性过敏和接触性皮炎的缓解作用。结果: 一定体积浓度范围内的PSSM对RBL-2H3细胞的增殖没有影响, PSSM和PSSM基础配方产品在抗敏和抗炎上均有显著效果, 其中2% PSSM和2% PSSM基础配方产品效果最佳, 2% PSSM对RBL-2H3细胞中 β -HEX释放的抑制率可达47.1%。结论: 一定浓度的PSSM及其基础配方产品在抗敏和抗炎症上有显著效果, 可为纯天然化妆品原料开发提供参考。

[关键词] 中草药; 提取物; 化妆品; 抗过敏; 抗炎症; 马齿苋; 苦参; 獐芽菜; 玉兰花

[中图分类号] R285.5 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 1008-6455 (2024) 12-0001-06

Study on Anti-allergic and Anti-inflammatory Effects of Four Extracts of Chinese Herbal Medicine

CHEN Zhixiong, HONG Ni, CAO Ping, YAN Cui, BAI Shanshan

(R&D Center, Huzhou Jahen Industrial Co., Ltd., Huzhou 313013, Zhejiang, China)

Abstract: **Objective** The aim of this study was to demonstrate that a complex composed of four Chinese herbal extracts (Portulaca oleracea, sophora flavescens ait, swertia and magnolia complex, PSSM) and products containing PSSM based formulations have anti-allergic and anti-inflammatory activities. **Methods** In this study, CCK-8 assay was used to determine the effect of PSSM on the proliferation rate of RBL-2H3 cells. Additionally, the effects of PSSM on the β -HEX release rate, cellular histamine levels, and TNF- α horizontal impact in RBL-2H3 cells were measured by ultraviolet absorption and enzyme-linked immunosorbent assay techniques. The efficacy of PSSM and PSSM-containing basic formula products in alleviating delayed allergy and contact dermatitis was assessed through the utilization of the mouse ear swelling test and back inflammation test. **Results** Within a specific range of volume concentration, the presence of PSSM does not exhibit a significant effect on the proliferation of RBL-2H3 cells. However, both PSSM and its basic formula products demonstrated noteworthy effects on allergy and anti-inflammatory properties. Notably, among these products, those containing 2% PSSM and 2% PSSM basic formula exhibited the most favorable outcomes. Specifically, the inhibition rate of 2% PSSM β -HEX release reached an impressive 47.1%. **Conclusion** The application of a specific concentration of PSSM and its basic formula cosmetics have notable anti-allergy and anti-inflammatory effects. These findings can offer valuable insights for the advancement of Chinese herbal cosmetic ingredients.

Key words: Chinese herbal extract; cosmetics; anti-allergic; anti-inflammatory; portulaca oleracea; sophora flavescens ait; swertia; magnolia complex

近年来, 随着人们生活水平的不断提高及化妆品的普及, 使得护肤已成为全社会关注的热点。然而, 在化妆品的研发和制造过程中, 常常会加入一些化学成分, 这些成分成为皮肤过敏的重要诱因。此外, 由于许多人对自身皮肤状况缺乏足够的了解, 往往导致化妆品的误用, 从而

引发过敏反应。因此, 研究天然产物的提取及其抗过敏效果, 已成为当前化妆品行业的发展趋势。作为中医的发源地, 我国拥有丰富的中草药资源, 这些中药的应用已逐步延伸至保健品、食品及化妆品等多个领域^[1]。中草药化妆品以其深厚的中医理论为基础, 采用纯天然、环保的中草

药作为主要成分,因而具备绿色、安全和高效等诸多优点。从中草药中提取的多糖、多酚、黄酮、萜烯等成分已被广泛应用于具有保湿、祛斑和美白等功能的化妆品中,而中药复方的不同成分能够通过协同作用,展现出更加强大的功效^[2]。

马齿苋(*Portulaca oleracea*)是一种药食同源植物,具有清热解毒、凉血止血等功效。研究表明,马齿苋含有黄酮类、多糖、生物碱、萜类等多种成分,具有抗炎、抗氧化、抗菌等药理活性^[3-5]。其中黄酮类和多糖具有显著的抗菌和抗氧化作用,能抑制体内常见细菌和清除自由基^[6]。Zhuang S等^[7]发现,马齿苋中 β -谷甾醇等活性成分可以通过TLR4/ κ B信号通路来减轻炎症反应。尹淑红等^[8]利用马齿苋提取物护肤品和常规治疗方法对寻常性痤疮治疗临床效果进行探讨,马齿苋提取物护肤品可以有效地辅助寻常性痤疮治疗,对寻常性痤疮患者的治疗有着积极的意义。苦参(*Sophora flavescens* Ait.)属于豆科槐属植物,是传统的中药材,含有生物碱类、三萜皂苷类等抗氧化、抗炎、抗菌等药理活性。钱利武等^[9]在醋酸所致的昆明种小鼠模型中发现槐果碱等苦参类生物碱均具有较好的抗炎活性。范红艳等^[10]研究发现苦参总黄酮能提高衰老小鼠脑组织中SOD和 Na^+/K^+ -ATP酶活性,降低脑组织中单胺氧化酶B(MAO-B)的活性、MDA及TNF- α 含量,最终达到增强抗氧化作用。獐牙菜属植物归属于龙胆科,含有黄酮类环烯醚萜类及三萜类等化学成分,有降血糖、抗炎、抗病毒等活性。王新强等^[11]研究发现獐牙菜苦苷通过抑制NLRP3炎症小体,发挥抗炎功效。玉兰花作为木兰科木兰属植物,其活性成分在抗炎、抗过敏、抗氧化等功效上同样可观^[12]。李小莉等^[13]研究证明,玉兰花中的挥发油具有显著拮抗HA和ACh的作用。王文魁等^[14]研究表明玉兰花中的挥发油能抑制炎症组织中组胺的产生。

因此,本研究从提取马齿苋、苦参、獐牙菜和玉兰花四种中草药活性物质并组成复合物(PSSM)出发,用体外细胞模型探讨其抗敏、抗炎作用。并将水、黄原胶、甘油、GTCC、尼甲、A165、EMT10、鲸蜡硬脂醇、聚二甲基硅氧烷和PSSM按照一定配方比例制备成产品,用体内小鼠模型研究含有PSSM基础配方产品是否同样具有抗敏和抗炎效果。

1 材料和方法

1.1 主要材料及设备:CO₂培养箱bluepard(上海一恒科学仪器有限公司);多功能酶标仪MULTISKAN(赛默飞世尔科技有限公司);倒置生物显微镜(奥林巴斯中国有限公司);离心机TDL-60C(上海安亭科学仪器厂);主要实验试剂均购买于北京索莱宝科技有限公司。

1.2 制备PSSM:先称量一定量的马齿苋和苦参粉末,在80℃~90℃外循环提取,滤纸过滤,再经活性炭脱色,最后浓缩得到A液;再称量一定量的日本獐牙菜和玉兰花粉末,渗漉提取,离心浓缩后经D101层析精制得到B液;A液和B液

按一定比例混合后灭菌,最终得到复合物PSSM。以獐牙菜苦苷作为提取物的定性和定量指标,通过HPLC检测,提取物中獐牙菜苦苷的浓度可达到2 000 pp,提取方法和工艺保持稳定。

1.3 细胞培养与分组:RBL-2H3(Rat basophilic leukemia cells, RBL-2H3)细胞使用DMEM培养液(含体积分数1%的青-链霉素,体积分数10%的胎牛血清)在37℃、5% CO₂条件下培养,当细胞生长到80%左右时,采用浓度为0.25%的胰酶进行消化,并用手持自动细胞计数器计数,最后制备一定浓度的细胞悬液传代培养。取出处于对数生长周期的RBL-2H3细胞,消化制备成细胞悬液,用DMEM培养液将细胞浓度调整至 $(4\sim5)\times10^5$ cells/ml加入细胞96孔板中,每组设置3个复孔。设置空白对照组(不加入C48/80和样品)、C48/80模型组(终浓度10 μ g/ml,处理20 min)和样品实验组,其中样品实验组细胞每组先用一定浓度(V/V)的抗敏剂(0.125、0.25、0.5、1、2、4)处理24 h后,倒掉样品再用无菌PBS清洗3遍,再加入终浓度为10 μ g/ml的C48/80处理20 min,冰浴10 min,最后收集各组中的上清液,37℃、5% CO₂的培养箱中培养40 min后各孔中加入含10%的CCK-8培养基溶液100 μ l,恒温箱避光孵育2 h,轻微震荡,在酶标仪上于450 nm检测各孔吸光值,并按下面公式计算细胞活性。细胞活性(%)=实验组A₄₅₀/对照组A₄₅₀ \times 100%。

1.4 细胞脱颗粒释放 β -HEX测定:按照上述1.3方法进行实验分组和C48/80处理,并收集细胞上清液,每孔取50 μ l加入96孔板中,加入50 μ l的显色液,37℃孵育1 h后,加入200 μ l终止液终止反应,最后在酶标仪上于405 nm读取各组的吸光值,并按下面公式计算 β -HEX释放抑制率。 β -HEX释放抑制率(%)=(1-实验组A₄₅₀/对照组A₄₅₀) \times 100%。

1.5 细胞组胺释放测定:按上述1.3方法进行细胞分组,并收集细胞上清液,各组实验的组胺测定方法严格按照人组胺酶联免疫检测试剂盒说明书操作。

1.6 细胞TNF- α 释放测定:按上述1.3方法进行细胞分组,并收集细胞上清液,各组实验的TNF- α 测定方法严格按照肿瘤坏死因子TNF- α 测试盒说明书操作。

1.7 背部炎症测试:将50只昆明种(Kun Ming, KM)小鼠,随机分成5组,雌雄各半。第一组为空白组;第二组为模型组;第三组为阳性对照组(地塞米松磷酸钠注射液);第四、五组分别为1%和2%浓度配方样品组。给药方法见表1。连续给药15 d,使用1-氯-2,4-二硝基甲苯(DNCB)诱发小鼠接触性皮炎,在实验第1天、第2天分别注射50 μ l 7% DNCB在背部激发一次,第6天、第8天注射25 μ l 0.5% DNCB第二次激发,第10、12和14天注射50 μ l 1% DNCB第三次激发。实验结束将小鼠麻醉(5%水合氯醛)并注射鲁米诺钠盐10 min后做活体成像测试,脱颈处死小鼠后取背皮进行切片病理观察,并打孔称重和测量厚度。本实验由华东理工大学药学院支持,伦理委员会的批准文号为ECUST-2023-001。肿胀抑制率(%)=(模型组-给药组)/(模型组-空白组) \times 100%。

表1 各组给药情况和给药量

组号	所给样品	每次给药量/(毫升/只)
1	空白组	0.2
2	阴性对照组	0.2
3	地塞米松磷酸钠注射液组	0.2
4	1% PSSM基础配方样品组	0.2
5	2% PSSM基础配方样品组	0.2

1.8 水肿重量和抑制率测定：将40只KM小鼠，随机分成4组，每组10只，雌雄各半。第一组为空白组；第二组为模型组；第三组为阳性对照组（地塞米松磷酸钠注射液）；第四组为2%浓度配方样品组。给药方法见表2，连续给药7 d，使用1-氯-2, 4-二硝基甲苯（DNCB）诱发小鼠迟发性过敏，在实验第1天、第2天分别使用5% DNCB腹部致敏一次，第6天用1% DNCB右耳激发，第7天给药1 h后脱颈处死小鼠剪下左右耳，打孔称重计算肿胀度及抑制率。并进行切片病理观察，成像完成后使用Image-Pro Plus 6.0分析软件测量表皮厚度。本实验由华东理工大学药学院支持，伦理委员会的批准文号为ECUST-2023-001。肿胀抑制率（%）=（模型组肿胀度-样品组肿胀度）/模型组肿胀度×100%。

表2 各组给药情况和给药量

组号	所给样品	每次给药量/(毫升/只)
1	空白组	0.2
2	模型组	0.2
3	地塞米松磷酸钠注射液组	0.2
4	2% PSSM基础配方样品组	0.2

1.9 统计学分析：实验数据以GraphPad Prism 9软件计算，结果以 $\bar{x} \pm s$ 表示，不同实验条件下比较均采用齐性方差 t 检验，再用One-Way ANOVA成数据分析， $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 PSSM对RBL-2H3细胞增殖活性的影响：肥大细胞是过敏反应中的效应细胞，在过敏性皮肤病和炎症反应中发挥重要的作用，其中RBL-2H3具有肥大细胞的多种生物学特性，因此在很多抗敏实验中，RBL-2H3常被用作肥大细胞体外实验的替代模型^[15]。PSSM对RBL-2H3细胞活性影响见图1，PSSM在0.125%~4%浓度范围内，细胞生长活性均在95%以上，呈现较为稳定的状态，说明在此体积浓度范围内PSSM对RBL-2H3细胞的增殖没有影响，后续的功效实验结果具有可靠性。

2.2 PSSM对RBL-2H3细胞脱颗粒释放 β -HEX的影响： β -HEX是RBL-2H3细胞脱颗粒的主要研究介质，当RBL-2H3受到刺激后脱颗粒释放的 β -HEX会分解对硝基苯-N-乙酰- β -D-氨基葡萄糖苷，在405 nm处有吸光值，从而算出 β -HEX的释

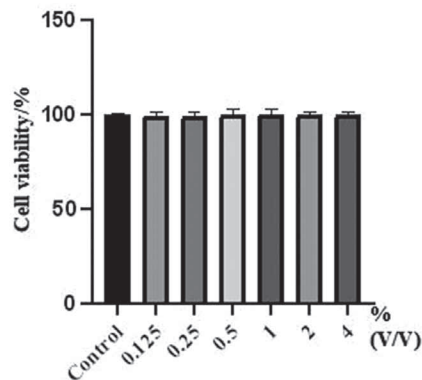


图1 PSSM对RBL-2H3细胞增殖活性的影响

放率^[16]。对 β -HEX释放抑制效果越好，则表明抗敏效果越好。从图2中可以看出，在体积浓度为0.125%~4%范围内，PSSM对RBL-2H3脱颗粒释放 β -HEX均具有一定抑制作用。在体积浓度为0.125%~2%内，PSSM对RBL-2H3脱颗粒释放 β -HEX抑制率呈现逐渐上升的趋势，并在浓度为2%时达到顶峰；当体积浓度超过2%时， β -HEX抑制率有所下降。

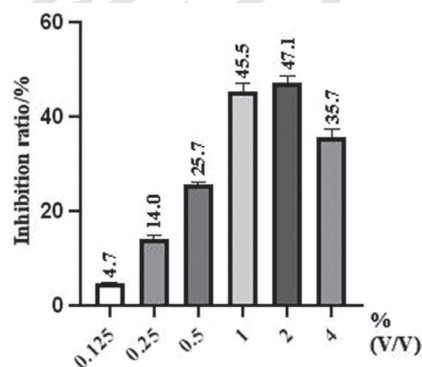
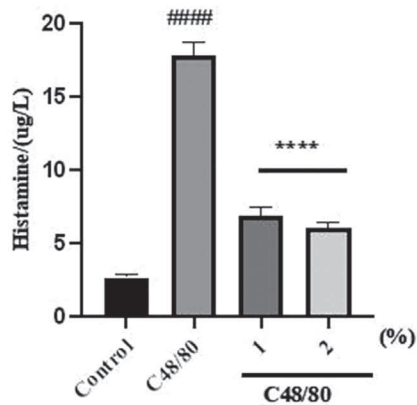


图2 PSSM对RBL-2H3细胞脱颗粒释放 β -HEX的影响

2.3 PSSM对RBL-2H3细胞释放组胺的影响：RBL-2H3细胞脱颗粒时会合成组胺，是与I型过敏反应急性期有关的最具特征的活性物质，是RBL-2H3细胞脱颗粒的标志^[17]。从图3中可以看出C48/80模型组的组胺含量为 $(17.84 \pm 0.84) \mu\text{g/L}$ ，与空白对照组 $(2.66 \pm 0.26) \mu\text{g/L}$ 相比含量增加，差异具有极显著的统计学意义（ $P < 0.0001$ ），表明C48/80诱导组胺释放模型建立成功。PSSM体积浓度为1%和2%的实验组的组胺含量分别为 $(6.85 \pm 0.68) \mu\text{g/L}$ 、 $(6.09 \pm 0.30) \mu\text{g/L}$ ，与模型组相比，两组实验组的组胺含量明显下降，同样具有统计学意义（ $P < 0.0001$ ）。

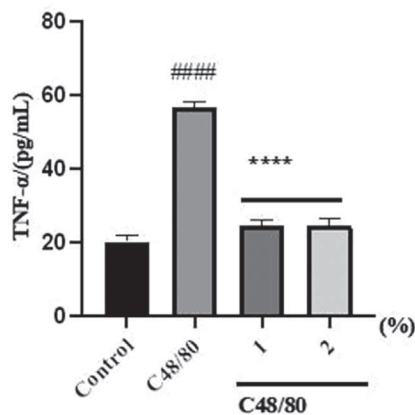
2.4 PSSM对RBL-2H3细胞释放TNF- α 的影响：当皮肤发生过敏时，引发细胞相关因子的释放，免疫反应被激活，从而激发炎症反应；TNF- α 是炎症反应中一种重要的促炎因子，具有活化T细胞，促进炎症部位的氧化应激，间接诱导发热，引发其它炎症因子的释放等作用^[18]。由图4可知，C48/80模型组的TNF- α 含量最高为 $(56.56 \pm 1.55) \text{ pg/ml}$ ，



注: ****表示与C48/80模型组比较, $P < 0.0001$; #####表示C48/80对照组相比, $P < 0.0001$

图3 PSSM对RBL-2H3细胞组胺释放的影响

与空白对照组 (20.14 ± 1.70) pg/ml相比差异有极显著统计学意义 ($P < 0.0001$), 表明C48/80诱导TNF- α 释放模型建立成功; PSSM体积浓度为1%和2%的实验组释放TNF- α 含量分别为 (24.67 ± 1.54) pg/ml和 (24.42 ± 2.26) pg/ml, 与C48/80模型组相比, 实验组的TNF- α 含量显著性降低 ($P < 0.0001$), C48/80模型组TNF- α 含量是实验组的2.3倍。



注: ****表示与C48/80模型组相比, $P < 0.0001$; #####表示C48/80对照组相比, $P < 0.0001$

图4 PSSM对RBL-2H3细胞TNF- α 释放的影响

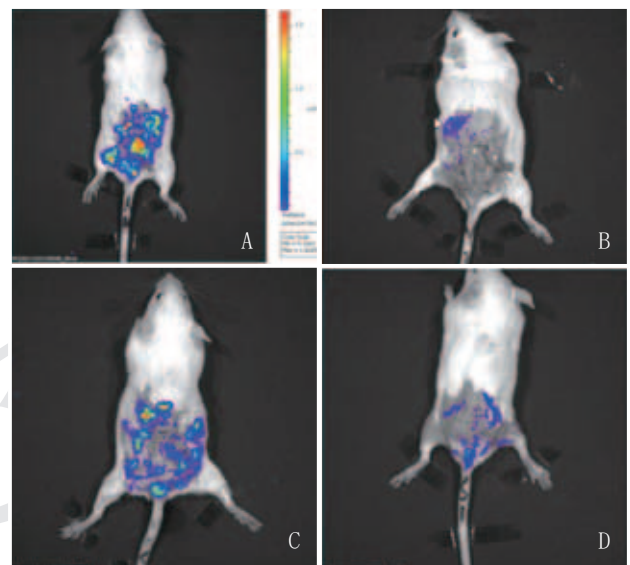
2.5 PSSM基础配方产品对DNCB致小鼠接触性皮炎的影响: 化妆品皮炎是一种特殊的接触性变态反应性皮炎, 临床表现主要为皮肤红肿、红斑及水疱, 严重者出现糜烂、渗出及结痂, 伴有刺痒或灼烧感等^[19]。化妆品成分复杂, 其引起的皮炎原因众多, 发病机制也较为复杂, 药物治疗效果不完全, 长期使用还伴有不良反应风险^[20]。因此非药物治疗抗接触性皮炎可能是一种新的干预手段^[21]。1%和2%的PSSM基础配方产品均能有效抑制背皮炎症, 其中2%浓度的效果要优于1%浓度, 这与上述结论保持一致(见表3)。此外观察图5的活体成像影像也可以发现, 与模型组相比, 1%

和2%的PSSM基础配方样品组均能抑制背皮炎症引起的肿胀, 其中2% PSSM基础配方样品组的抗炎效果与阳性对照组(0.5%地塞米松磷酸钠)效果接近, 说明2% PSSM基础配方产品对小鼠具有明显的抗炎作用。

表3 各组对小鼠的抗炎作用

组别	厚度均数/mm	抑制率/%	重量均数/mg	抑制率/%
模型组	2.23±0.18	-	43.56±2.07	-
空白组	1.10±0.19	-	20.83±5.37	-
阳性对照组	1.36±0.16	77.41	24.98±3.77	81.72
1% PSSM基础配方样品组	1.75±0.18	42.65	40.35±3.43	14.14
2% PSSM基础配方样品组	1.73±0.21	45.07	36.67±3.13	30.31

注: “-”表示数据无法测定。



注: A. 模型组; B. 阳性对照组; C. 1% PSSM基础配方样品组; D. 2% PSSM基础配方样品组

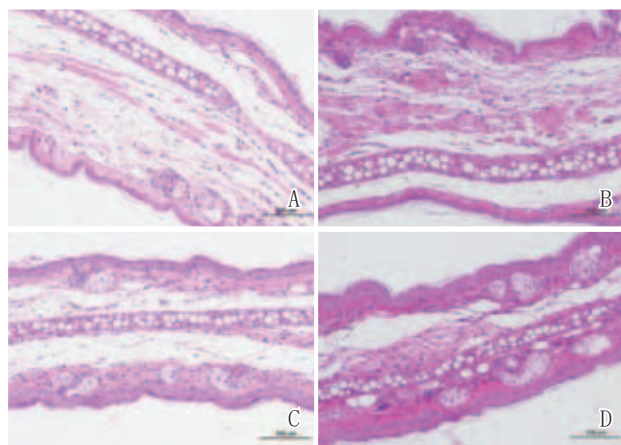
图5 各组活体成像影像

2.6 PSSM基础配方产品对DNCB致小鼠迟发性过敏的影响: 从小鼠背部炎症实验发现, 2% PSSM基础配方产品抗炎效果显著, 在此基础上, 再次采用体外实验针对2% PSSM基础配方产品的抗过敏体效果进行进一步挖掘和探索。从表4可以看出模型组肿胀度最高, 且耳表皮厚度损坏无法测量, 说明1-氯-2, 4-二硝基甲苯(DNCB)可诱发小鼠迟发性过敏, 模型建立成功。其中2% PSSM基础配方产品能显著的抑制迟发性过敏引起的肿胀, 是地塞米松磷酸钠注射液效果的60%。观察图6各组病理切片可见, 模型组切片组织少量表皮细胞细胞核染色变淡, 嗜碱性变弱, 结构不清, 局部表皮可见少许坏死物, 真皮层可见个别中性粒细胞浸润, 部分毛细血管充血。而2% PSSM基础配方样品组的组织表皮轻度增厚和角化, 可见个别的中性粒细胞浸润。从40倍显微镜照片测量表皮厚度结果也可以看到, 2% PSSM基础配方产品治疗的鼠耳厚度与空白组和阳性对照(0.5%地塞米松磷酸钠)相近, 同样证明了其有显著的抗过敏作用。

表4 对小鼠的抗过敏作用测试

组号	组别	肿胀度/mg	抑制率/%	耳表皮厚度/ μm
1	空白组	—	—	31.79
2	模型组	2.46 ± 0.96	—	—
3	地塞米松磷酸钠注射液组	0.74 ± 0.48	69.97	31.93
4	2% PSSM基础配方样品组	1.44 ± 0.93	41.46	21.63

注：“—”表示数据无法测定。



注：A. 空白组；B. 模型组；C. 阳性对照组；D. 2% PSSM配方样品组

图6 各组病理切片图

3 讨论

在过去的几十年里，皮炎以及皮炎导致过敏的治疗效果一直不佳，全球患病率也不断在上升^[22]，尽管治疗方式不断进步，但仍影响着15%~25%的儿童和1%~3%的成年人的生活质量^[23]。PSSM是由四种草药组合而成，包括马齿苋 (*Portulaca oleracea*)，苦参 (*Sophora flavescens* Ait)，獐牙菜属 (*Swertia*) 和玉兰花 (*Magnolia*)。这四种草药均富含生物碱、类黄酮和多糖等化合物，具有抗炎、抗氧化、抗微生物以及抗肿瘤等多种药理活性。值得注意的是，本研究结果清楚地表明，PSSM以及添加了PSSM的产品通过抑制 $\text{TNF-}\alpha$ 、组胺释放以及肥大细胞脱颗粒释放，能够有效改善接触性皮炎和迟发性过敏的皮肤损伤症状。DNFB诱导的小鼠模型具有简单、可重复性高的优点，对评估治疗皮炎和过敏潜在效果方面具有很大的价值。本研究通过DNFB诱导的小鼠模型发现，PSSM以及添加了PSSM的产品可以起到干预和改善皮肤炎症和过敏的症状。Kim H^[24]研究报道称，在DNFB诱导的小鼠模型中，苦参提取物能够阻止单个核细胞和MCs的浸润，具有减轻耳肿胀和耳增生的作用。另外Hong MH等^[25]报道苦参可通过降解IKB α 的磷酸化来抑制NF- κB 的核易位，从而用于治疗肥大细胞源过敏性炎症。Zeng HR等^[26]的研究结果表明，复合中草药VYAC可以抑制炎症介质产生，阻断肥大细胞脱颗粒，从而达到治疗接触性皮炎的目的。这些结果都证明了单一中草药或复合中草药对缓解炎症减轻过敏都能起到一个很好的效果。

传统中草药被用作补充或替代医学，尽管它被定义为

一种没有科学依据或证明有效的治疗形式^[27]，但它在目前市场上越来越受欢迎。研究表明，PSSM在消炎抗过敏方面的效果显著，是一种很有希望且温和的消炎止敏新途径。此外，本研究的局限性在于尚未进行皮炎和过敏的机制研究，为了解决这个问题，未来的研究将需要确定PSSM改善炎症和过敏的机制，为皮炎和过敏的更深层次治疗带来新途径。

本研究旨在探索中草药复合物PSSM和含有PSSM产品的抗过敏和抗炎症效果。从体外细胞实验和体内小鼠实验结果都表明，PSSM能够起到很好的抗过敏和抗炎效果，其产品具有同样的效果。其中体积浓度为1%和2% PSSM对RBL-2H3细胞 β -HEX释放抑制率分别为45.5%和47.1%，当体积浓度超过2%时， β -HEX抑制率有所下降。这可能是因为过高浓度的PSSM对细胞会起到一定的毒害作用，导致 β -HEX释放率增加而抑制率降低。同时C48/80诱导的RBL-2H3细胞经过1%和2% PSSM处理后，组胺含量分别降低到 $(6.85 \pm 0.68) \mu\text{g/L}$ 和 $(6.09 \pm 0.30) \mu\text{g/L}$ ， $\text{TNF-}\alpha$ 含量分别降低到 $(24.67 \pm 1.54) \text{pg/ml}$ 和 $(24.42 \pm 2.26) \text{pg/ml}$ ，与C48/80模型组相比，两组实验组抗炎抗过敏效果显著，且2%浓度达到最佳效果。同样地1%和2% PSSM基础配方产品对小鼠肿胀度均能够有所缓解，尤其是2% PSSM基础配方产品的抗迟发性过敏的效果是地塞米松磷酸钠注射液效果的60%，在抗炎效果上也与之相接近。这不仅为开发天然温和抗敏抗炎化妆品提供了一个数据支撑，更为将中草药提取物应用于化妆品行业带来新的生命和活力，使化妆品产品开发更具功能化、实用化和安全化。但目前存在对天然成分的化妆品制备工艺研究较浅，产品质量不稳定等问题。需要进一步优化工艺、完善制度，共同去打造优良中草药化妆品市场。

[参考文献]

- [1] 费燕, 潘俊. 中草药葛根在现代美容领域应用前景的研究进展[J]. 中国美容医学, 2012, 21(17): 2311-2312.
- [2] 郑玉彬, 姚立宏. 美容用中草药的化学成分及药理作用[J]. 中国美容医学, 2004, 13(3): 292-293.
- [3] Zhou Y X, Xin H L, Rahman K, et al. *Portulaca oleracea* L.: a review of phytochemistry and pharmacological effects[J]. Biomed Res Int, 2015, 2015: 925631.
- [4] Iranshahy M, Javadi B, Iranshahi M, et al. A review of traditional uses, phytochemistry and pharmacology of *Portulaca oleracea* L[J]. J Ethnopharmacol, 2017, 205: 158-172.
- [5] Xiang L, Xing D M, Wang W, et al. Alkaloids from *Portulaca oleracea* L[J]. Phytochemistry, 2005, 66(21): 2595-2601.
- [6] Tao X Y, Hu X, Wu T C, et al. Characterization and screening of anti-melanogenesis and anti-photoaging activity of different enzyme-assisted polysaccharide extracts from *Portulaca oleracea* L[J]. Phytomedicine, 2023, 116: 154879.
- [7] Zhuang S, Ming K, Ma N, et al. *Portulaca oleracea* L. polysaccharide ameliorates lipopolysaccharide-induced inflammatory responses and barrier dysfunction in porcine intestinal epithelial monolayers[J]. J Funct Foods, 2022, 91: 104997.

- [8]尹淑红,王红妍.含马齿苋提取物护肤品在治疗寻常性痤疮中的辅助作用研究[J].中国美容医学,2019,28(8):59-62.
- [9]钱利武,戴五好,周国勤,等.苦参及山豆根主要生物碱镇痛抗炎作用研究[J].中成药,2012,34(8):1593-1596.
- [10]范红艳,顾晓胜,任旷,等.苦参总黄酮对D-半乳糖致衰老小鼠的影响[J].中国中药杂志,2015,40(21):4240-4244.
- [11]王新强,吴良邦,章月红,等.獐牙菜苦苷通过抑制NF- κ B、NLRP3炎症小体信号通路发挥对佐剂性关节炎大鼠的保护作用[J].药物生物技术,2021,28(2):123-128.
- [12]李云贵,徐望龙,刘奕训,等.玉兰的化学成分及药理活性研究进展[J].广州化工,2013,41(3):28-29,47.
- [13]李小莉,张永忠.辛夷挥发油的抗过敏实验研究[J].中国医院药学杂志,2002,21(9):8-9.
- [14]王文魁,张映,沈映君,等.辛夷油的药效学实验研究[J].中国兽药杂志,2000,46(4):23-25.
- [15]Eichenfield F L, Ahluwalia J, Waldman A, et al. Current guidelines for the evaluation and management of atopic dermatitis: A comparison of the joint task force practice parameter and American academy of dermatology guidelines[J]. J Allergy Clin Immunol, 2017,139(4):S49-S57.
- [16]Moon T C, Befus A D, Kulka M. Mast cell mediators: Their differential release and the secretory pathways involved[J]. Front Immunol, 2014,5:569.
- [17]Miescher S M, Vogel M. Molecular aspects of allergy[J]. Mol Aspects Med, 2002,23(6):413-462.
- [18]Li B, Du M Y, Sun Q, et al. m6A demethylase Fto regulates the TNF- α -induced inflammatory response in cementoblasts[J]. Oral Dis, 2023,29(7):2806-2815.
- [19]Dang Y, Yang L, Jia Y, et al. Clinical efficacy of mucopolysaccharide polysulfate ointment combined with desonide ointment in treatment of infantile eczema[J]. Pak J Pharm Sci, 2019, 32(3):1423-1426.
- [20]郑旭,高建明,黄静.他克莫司联合地奈德乳膏对化妆品接触性皮炎的效果评价及对血清IgE、TGF- β 及IL-10水平的影响[J].中国美容医学,2021,30(6):68-71.
- [21]Yew Y W, Thyssen J P, Silverberg J I. A systematic review and meta-analysis of the regional and age-related differences in atopic dermatitis clinical characteristics[J]. J Am Acad Dermatol, 2019,80(2):390-401.
- [22]Yang J H, Lee E Lee B, et al. 2018. Ethanolic extracts of artemisia apiacea hance improved atopic dermatitis-like skin lesions in vivo and suppressed TNF-Alpha/IFN-Gamma-Induced proinflammatory chemokine production in vitro[J]. Nutrients, 2018,10(7):806.
- [23]Ahmad F, Döbel T, Schmitz M, et al. Current concepts on 6-sulfo LacNAc expressing monocytes (slanMo)[J]. Front Immunol, 2019,10:948.
- [24]Kim H, Lee M, Lee G, et al. Effect of Sophora flavescens Aiton extract on degranulation of mast cells and contact dermatitis induced by dinitrofluorobenzene in mice[J]. J Ethnopharmacol, 2012,142(1):253-258.
- [25]Hong M H, Lee J Y, Jung H, et al. Sophora flavescens Aiton inhibits the production of pro-inflammatory cytokines through inhibition of the NF kappaB/IkappaB signal pathway in human mast cell line (HMC-1) [J]. Toxicol In Vitro, 2008, 23(2):251-258.
- [26]Zeng H R, Zhao B, Rui X, et al. A TCM formula VYAC ameliorates DNCB-induced atopic dermatitis via blocking mast cell degranulation and suppressing NF-kB pathway[J]. J Ethnopharmacol, 2021,280:114454.
- [27]Aguiar Júnior Ndos R, Costa I M. The use of alternative or complementary medicine for children with atopic dermatitis[J]. An Bras Dermatol, 2011,86(1):167-168.

[收稿日期]2023-09-07

本文引用格式: 陈志雄,洪妮,曹平,等.四种中草药提取物抗过敏和抗炎效果研究[J].中国美容医学,2024,33(12):1-6.

· 论 著 ·

花椒天然成分花椒素(WGX-50)的保湿性能及对人体皮肤屏障功能的影响

贺燕妮¹, 李海洋¹, 曾义斌¹, 王恒², 魏冬青³

[1.复旦大学附属闵行医院(上海市闵行区中心医院)皮肤科 上海 201199; 2.上海交通大学农业与生物学院食品科学与工程系 上海 200240; 3.上海交大生命学院微生物代谢国家重点实验室 上海 200240]

[摘要]目的:探究花椒天然成分WGx-50配制剂的保湿性能及对皮肤屏障功能的影响。方法:以角质形成细胞HaCaT和16例皮肤状态良好的受试者为研究对象。HaCaT细胞用于测试WGx-50的细胞毒性,分析WGx-50对水通道蛋白3(Aquaporin 3, AQP3)、聚角蛋白微丝蛋白(Filaggrin)、闭合蛋白(Claudin-1)、透明质酸合成酶2(Hyaluronic acid synthase 2,

基金项目:上海市闵行区自然科学研究课题[名称:花椒素提取活性分子(WGX-50)对黄褐斑的治疗机制及其临床疗效研究;编号:2022MHZ078]

通信作者:王恒,博士、助理研究员;研究方向为芳香材料与风味科学、抗衰老与神经系统疾病和人工智能。E-mail: wangheng0802@sjtu.edu.cn

共同通信作者:曾义斌,硕士研究生、主任医师;研究方向为特应性皮炎、银屑病、皮肤良恶性肿瘤疾病。E-mail: mitangbaba@163.com

第一作者:贺燕妮,副主任医师;研究方向为脱发、痤疮、皮肤色素性疾病治疗。E-mail: heyanni1978@sina.com