

# 舒缓敏感性皮肤症状对策研究现状

殷建楠, 吴润佳, 李世颖, 胡欣月\*

北京工商大学, 化学与材料工程学院, 北京

收稿日期: 2022年8月21日; 录用日期: 2022年9月15日; 发布日期: 2022年9月23日

## 摘要

敏感性皮肤是指皮肤在生理或病理条件下发生的一种高反应状态, 多发生于面部, 易受到某些物理、化学及神经等因素刺激而表现出刺痛、红痒、脱屑及毛细血管扩张等症状。目前已知敏感性皮肤发生与皮肤屏障受损、神经血管反应性增高及免疫炎症反应等有关。针对产生敏感性皮肤的诱因与形成机制进行修护, 可对应采取各种方式如对皮肤补水修护; 在化妆品中添加神经受体拮抗剂、天然酵母提取物; 低能量光子治疗等均能有助于缓解敏感性皮肤症状。本文针对舒缓敏感性皮肤的对策研究进行综述。

## 关键词

敏感性皮肤, 皮肤屏障, 舒缓, 修护

# Research Status of Countermeasures for Relieving Sensitive Skin Symptoms

Jiannan Yin, Runjia Wu, Shiyong Li, Xinyue Hu\*

College of Chemistry and Materials Engineering, Beijing Technology and Business University, Beijing

Received: Aug. 21<sup>st</sup>, 2022; accepted: Sep. 15<sup>th</sup>, 2022; published: Sep. 23<sup>rd</sup>, 2022

## Abstract

Sensitive skin refers to a hyper-reactive state of the skin under physiological or pathological conditions, which mainly occurs on the face, and is easily stimulated by certain physical, chemical and neurological factors to show symptoms such as tingling, red itching, scaling and capillary vasodilation. It is known that the occurrence of sensitive skin is related to skin barrier damage, increased neurovascular reactivity, and immune inflammatory response. According to the causes and mechanism of its occurrence, various methods can be taken accordingly, such as moisturizing

\*通讯作者。

and repairing the skin; adding nerve receptor antagonists and natural yeast extracts to cosmetics; low-energy photon therapy, which can be helpful on relieving the symptoms of sensitive skin. This article reviews the research on countermeasures for soothing sensitive skin.

## Keywords

Sensitive Skin, Epidermal Barrier, Relieve, Repair

Copyright © 2022 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

当今世界飞速发展，全球一体化，人们生活质量的提高也让其对自身皮肤的健康状态更加关注。无关于性别，越来越多消费者开始重视自身肌肤健康状况。据 2017 年的《中国敏感性皮肤整治专家共识》[1]报告显示，我国有 36.1% 的女性为敏感性皮肤，这也就意味着每 3 个人中就有 1 个敏感肌。据多准联合妮维雅 NIVEA、天猫新品创新中心(TMIC)发布的《敏感肌洁面趋势白皮书》可知，2022 年中国“敏感肌”护肤品市场规模总额将达到 290 亿元，而近 3 年的复合增长率高至 27.0%。不难看出，敏感性皮肤问题已然困扰着很大一部分人群。

敏感性皮肤的性质与皮肤过敏不同，通常认为敏感性皮肤是一种亚稳定状态，它对多种内外因素耐受性降低、敏感性增强[2]。敏感性皮肤形成机制较为复杂，本文将结合其产生机制以及影响因素对目前解决这一症状的相关方法做一综述。

## 2. 形成机制

### 2.1. 皮肤屏障受损

皮肤屏障受损主要是指“砖墙”结构即由角质层细胞和细胞之间的脂质和天然保湿因子组成、其表面附有皮脂膜的皮肤表层结构受到损伤，导致皮肤表面微生态失衡，从而水分及营养物质流失、外来细菌入侵等。最终皮肤表皮变薄，对外界抵抗力减弱，受外界刺激性影响更大，如此反复恶性循环，易形成敏感肌更甚引发皮肤炎症反应。

### 2.2. 血管反应性增高

皮肤感觉神经系统异常的发生通常与瞬时受体电位家族的激活有关，主要通过激活瞬时受体电位香草酸亚型 1 受体(Transient Receptor Potential Vanilloid 1, TRPV1)传导痛感、烧灼、瘙痒以及其他刺激等感觉[3]。该受体因易被辣椒素激活而通常被称作辣椒素受体，除了辣椒素以外，较高的温度、较低的 pH 值等其他介质也可以激活 TRPV1 的过度表达也是形成敏感肌的重要原因之一。

在敏感肌皮肤人群中，TRPV-1 过度表达[4]，且表达越频繁，皮肤敏感性越严重。通过动态光学相干断层影射术(Dynamic-Optical Coherence Tomography, D-OCT)测量发现[5]，敏感性皮肤人群血管反应性提高，与正常皮肤相比，敏感肌的血管密度更高且浅表微血管更接近表皮，更多的浅表血管更易遭受外界刺激引起血管过度反应和炎症介质的释放，并且敏感肌人群在前臂腹侧涂抹烟酸甲酯后的血管舒张性比正常皮肤状况人群更强[6]。

### 2.3. 免疫及炎症反应

TRPV-1 除了能引起血管反应性增高以外,还能通过促进诱导分泌内皮素引导肥大细胞脱颗粒导致神经源性炎症[3]。

现已有研究观察表现无髓鞘神经纤维和肥大细胞之间有直接联系,受外界应激,无髓鞘神经纤维能诱导产生 P 物质,从而触发淋巴微血管增大以及肥大细胞脱颗粒增加并随后释放组胺,可引起皮肤红斑水肿等反应,使得皮肤敏感。

## 3. 敏感性皮肤诱发因素

敏感性皮肤的诱发因素有很多,可以分为外源性因素(生活环境、日常行为、物理或化学刺激)和内源性因素(种族、基因遗传、内分泌等) [7]。

### 3.1. 外源性因素

环境因素主要包括空气温度湿度、季节交替、紫外线强度、海拔高度等[8]。在换季时,空气湿度与温度改变,皮脂膜结构受损,严重影响表皮屏障功能,如若不能及时护理极大可能导致敏感。有实验通过测试[9]比较夏季和冬季健康皮肤和不同程度敏感性皮肤生理物理指标变化,表明季节变化对不同类型的敏感性皮肤的屏障功能有不同程度的影响。此外,相较于平原地区,居住在高海拔地区的人群,受早晚温差、紫外线光照强度等高原气候影响,其面部角质层受到损伤。表现为角质层薄弱而敏感,受阳光直射等外来物理环境刺激时面部毛细血管扩张,出现潮红。受此长期影响,陈旧性淤血瘀滞在毛细血管内面部则会一直呈现红血丝。

不良的个人日常生活行为亦能导致敏感性皮肤发生。从《中国女性敏感肌现状白皮书-2020》 [10]中得出敏感肌人群特征显示,26~30 岁是敏感肌用户最为集中的年龄段。其中作息不规律、饮食辛辣、生活工作压力大已是此类年轻人的生活常态。而不合理的护肤、对特殊日化产品的不正确使用更会加重皮肤负担、对皮肤产生刺激诱发敏感。

### 3.2. 内源性因素

就个体而言,不同种族的角质层数目、细胞间质黏度以及黑色素不同,导致皮肤敏感度有所区别;敏感性皮肤或与种族基因遗传因素有关[11];在青春期、生理期以及心理异常情况下,易出现内分泌失调,体内激素变化,皆可能导致皮肤抵抗力降低而致使皮肤敏感。尽管在敏感性皮肤形成中内在因素具有不可忽视的重要作用,然而目前手段仍很难对此做出干涉。

## 4. 敏感性皮肤的舒缓方法

目前认为敏感性皮肤发生是一种皮肤屏障 - 神经血管 - 免疫炎症作用的复杂过程[5]。皮肤不耐受并不意味着就不去使用护肤品,只是要在产品使用上更多去选用合规抗敏产品,坚持养成良好护肤习惯。结合诱发因素,以及过敏性皮肤临床感官特征(刺痛、泛红、红痒、脱屑等)对舒缓敏感性皮肤的方法逐一论述。

### 4.1. 修护受损皮肤屏障

敏感性皮肤往往表现为皮肤屏障功能方面受损,不但对物质通透性增加,且角质层水分含量减少。因此,逐步改善表皮通透屏障相关功能抑制剂和保湿剂是切实有效缓解方法。应适当外源性补充天然保湿因子以及使用一些常见保湿剂(如甘油、凡士林等)、封闭剂以减少皮肤水分流失,使得角质层具有良好的锁水保水能力以改善干燥;补充神经酰胺以及类神经酰胺、甘油三酯、角鲨烷等脂质填补角质细胞间

隙,平衡细胞间脂质,促进皮肤屏障功能恢复,提高皮肤耐受性。此外,有研究表明给受损皮肤补充一定负电子,能够加速受损皮肤屏障功能恢复[8]。

目前,针对敏感性皮肤人群,舒缓保湿类护肤品研发规模不断扩大。国内外研究表明,单一周期性使用此类产品能够有效缓解敏感性皮肤症状[12]。针对敏感肌的特性,产品成分尽可能精简,降低肌肤负担,因为成分越多,致敏率就会更高[13]。例如活泉水,它主要含有微量矿物元素、SiO<sub>2</sub>、硒(Se)等成分,具有抗敏舒缓、增强肌肤抵抗自由基的能力的作用。以喷雾形式能够雾化活泉水分子,能够即时大面积等压渗透皮肤,吸收快。

## 4.2. 调节皮肤微生态

一般皮肤表面呈弱酸性,这是因为皮脂、汗腺分泌物等其他来源水油物质在表皮经有益微生物等作用,在最外层乳化而形成一层“水脂膜”。具有缓冲作用,并且对过敏源也有一定抵抗能力,能够维持皮肤表面微生态平衡。皮肤表面有多种微生物,主要分为两大类:常驻菌群和暂住菌群。常驻菌是皮肤定居在健康皮肤的微生物,例如痤疮丙酸杆菌、表皮葡萄球菌等,受外界影响小,在微生态平衡时,对皮肤无害;暂居菌通过与外界环境接触后短暂逗留在皮肤上,例如金黄色葡萄球菌,对皮肤健康有一定影响。这些微生物能够通过分泌抗菌肽或自由脂肪酸防止病原体对抗入侵致病菌来提供保护[14]。

实验数据表明[15]敏感皮肤实验者的皮肤菌群出现失衡,表现在受试部位(脸颊)金黄色葡萄球菌的丰度增加,而表皮葡萄球菌的丰度显著降低。基于皮肤微生态系统理论在化妆品配方中加入益生元和后生元、益生菌将有很很大程度上有效恢复平衡皮肤微生态[16]。

益生元有选择地促进有益菌群的生长,促使益生菌产生有益于宿主的代谢物质和微量元素[17],这可以对皮肤产生健康的影响,维护微生态平衡的皮肤。大多数益生元包括非淀粉寡糖和果糖,包括菊粉、低聚果糖、低聚半乳糖等[18]。在化妆品中加入益生菌,其成分活性或不稳定而且化妆品法律法规对于活菌添加有着严格要求,所以目前市面上基本没有做此类产品的企业。益生菌的加工处理后代谢物统称后生元。通过发酵技术获得的活菌体、益生菌发酵溶胞物或代谢产物能够正向调节皮肤微生态,提高抗菌肽和丝聚蛋白含量,抑制有害菌过度定植,是目前基于微生态理论主要添加的化妆品原料[19]。致力于微生态科学护肤的品牌瑗尔博士推出了相关抗敏修护的益生菌精研系列产品:益生菌精研深层修护面膜、益生菌水乳、益生菌酸奶面膜、益生菌修护霜。还有倡导“微生态”护肤理念的兰蔻明星产品小黑瓶,其中就添加了10.7%高浓度二列酵母发酵溶胞产物(后生元)及5大益生元精粹,具有有效加速微生态修护、加强角质层的代谢、保护细胞免受紫外线伤害等作用。

## 4.3. 应用功效护肤品

### 4.3.1. 神经受体拮抗剂

神经血管反应性增加也是敏感皮肤形成的机制之一。TRPV1在敏感性皮肤患者的瞬时受体部位过度表达其表达水平与敏感性皮肤的表征成度成正相关。在内源性作用和外源性刺激下,它介导促炎症介质的释放,导致局部毛细血管扩张、疼痛、灼烧和瘙痒等过度表达。

合成TRPV1受体拮抗剂含有具有良好耐受性的反式-4-叔丁基环己醇[20]能够有效抑制辣椒素、视黄醇、苯氧乙醇诱导的钙离子内流,从而降低或阻断由外用辣椒素引起人体皮肤上刺痛、灼热等反应,收缩血管、缓解潮红。目前已有化妆品添加TRPV1受体拮抗剂如德国优色林修红特护霜中添加了4-叔丁基环己醇。在化妆品功效评价中可通过检测TRPV1表达量来确定产品是否具有镇静舒缓的功效[21]。

### 4.3.2. 医用胶原蛋白或透明质酸敷料

医用皮肤修护敷料具有隔离、保湿作用,有助于抑制和缓解敏感性皮肤免疫炎症反应,还能够促进

皮肤修护、降低色素沉着,具有辅助和修复作用[22]。除了使用液体、膏霜类化妆品,医用胶原蛋白或透明质酸敷料能够在短时间内起到非常明显的保湿和舒缓抗炎作用。

透明质酸和胶原蛋白都是非常好的保湿分子,有着修复和维持皮肤屏障功能、防止皮肤干燥脱皮、减轻炎症反应,促进再上皮化和胶原蛋白合成等作用。胶原蛋白是构成细胞外基质的主要物质。生物相容性好,其制成敷料贴具备的酸性环境可有效抑制细菌滋生,改善皮脂腺分泌排序,软化角质层;透明质酸是一种天然非免疫性线性聚阴离子多糖,具有非免疫性,高持水性和粘弹性,其敷料贴可维持皮肤的水合作用,减少经皮水分散失,能够促进角质形成细胞增殖、抗炎、促进胶原合成,提高皮肤耐受性[23]。

#### 4.4. 光电物理治疗

皮肤潮红是在部分敏感性皮肤人的临床特征表现之一[24]。是由于皮下毛细血管在某些刺激下易扩张、血流加速而呈现阵发性潮红现象。红和痒这两种反应现象并不是同时存在,有的敏感性皮肤患者在经过周期性护理后,能够增强对外源刺激抵抗,刺痛、瘙痒等问题得以缓解,但是其皮下红血丝长时间淤积很难消除。随着光电技术的发展,光电治疗敏感性皮肤红斑、炎症、神经性血管高反应方面已经有了较大进展。

研究发现,强脉冲光(IPL)可以封闭扩张的毛细血管,减少面部潮红,促进皮肤屏障的修复。射频技术可以穿透表皮,刺激真皮胶原纤维的重新排列,增加皮肤角质层的厚度和耐受性[25]。光电组合能降低能量,对表皮刺激少,治疗敏感皮肤更安全[26]。在光电治疗后,皮肤会出现短暂的敏感状态,可每天医用皮肤修护敷料或者外用面膜,以达到舒缓、保湿的作用,一周后降低使用频次改为2~3次每周,再逐步使用保湿水乳。外出时务必做好防晒,最好选择既能防UVB,又能防UVA的防晒剂,若感觉防晒剂肤感不适亦可做物理遮盖防晒(戴防晒帽、口罩、遮阳伞等),以保护皮肤免受紫外线的损伤[27]。

### 5. 总结与展望

综上所述,导致敏感性皮肤形成影响因素有许多,我们可以通过其形成机制与诱发因素入手,来寻找缓解敏感性皮肤所表现出的种种症状。就其临床特征来看,皮肤屏障低下是其主要特点。一旦皮肤屏障受损,即会连锁导致表面微生物群失调,引发炎症。因此维护皮肤屏障在舒缓敏感性皮肤症状上具有极为重要的意义。对于局部患处,可以选择性应用TRPV1、降钙素基因相关肽位点拮抗剂、具有修复受损皮肤屏障的护肤品、物理光电治疗等,均可起到舒缓敏感性皮肤炎症反应作用。

敏感性皮肤人群应根据自身情况有选择性借鉴上述治疗手段,并进行周期性作用来修护皮肤屏障,舒缓敏感。此外,建议人们可以从改善日常行为进而改善自身皮肤状态。平时不要过度清洁皮肤,防止角质层过薄,明确自身皮肤性质,在此前提下选择合适的水温和洗面奶;不要使用旧毛巾在面部揉搓,面部清洁完毕后及时进行相关护肤,如补水、防晒处理,保证皮肤处在良好状态。同时健康的心态,较小的精神压力也是维持健康皮肤必不可少的,可以通过适当运动进行自我释放,适当出汗能够促进皮肤代谢、增强胶原纤维和弹力纤维功能,提高皮肤耐受。鉴于不同生活地区不同工作性质的人压力大小不同,要及时购买相关护肤产品进行外在加持,让肌肤随时充满健康活力。

### 基金项目

本文得到2022年北京市级大学生创新创业训练计划项目支持。

### 参考文献

- [1] 何黎,郑捷,马慧群,郝飞,刘玮,王刚,李利,高兴华,项蕾红,吴艳,谢红付,袁超,林彤,赖维,刘盛秀,张丽,李吉,严淑贤,崔勇,李虹,陈抗,周展超,钟莉,梁虹,骆丹,卢凤艳,熊霞,庞勤,王玮蓁,王秀丽,朱丽

- 萍. 中国敏感性皮肤诊治专家共识[J]. 中国皮肤性病学杂志, 2017, 31(1): 1-4.  
<https://doi.org/10.13735/j.cjdv.1001-7089.201611168>
- [2] 丛林, 杨蓉娅. 贻贝提取物护理软膏治疗面部敏感性皮肤疗效观察[J]. 中国美容医学, 2019, 28(5): 47-49.  
<https://doi.org/10.15909/j.cnki.cn61-1347/r.003028>
- [3] Li, D.-G., et al. (2017) Inhibition of TRPV1 Prevented Skin Irritancy Induced by Phenoxyethanol. A Preliminary *in Vitro* and *in Vivo* Study. *International Journal of Cosmetic Science*, **39**, 11-16. <https://doi.org/10.1111/ics.12340>
- [4] Kim, E.J., et al. (2015) Adiponectin Deficiency Contributes to Sensitivity in Human Skin. *Journal of Investigative Dermatology*, **135**, 2331-2334. <https://doi.org/10.1038/jid.2015.150>
- [5] 舒鸿, 何黎. 敏感性皮肤的发病机制[J]. 皮肤科学通报, 2020, 37(6): 555-558+1.
- [6] Roussaki-Schulze, A.V., Zafiriou, E., Nikoulis, D., et al. (2005) Objective Biophysical Findings in Patients with Sensitive Skin. *Drugs under Experimental and Clinical Research*, **31**, 17-24.
- [7] 李利. 敏感性皮肤的研究现况[J]. 皮肤性病诊疗学杂志, 2010, 17(5): 325-327.
- [8] 喻明英, 许显, 任璐, 张焯坚, 林茵涛. 敏感肌形成机制及抗敏感成分研究进展[J]. 日用化学品科学, 2021, 44(6): 32-37+52.
- [9] Jiang, W.C., et al. (2021) Seasonal Changes in the Physiological Features of Healthy and Sensitive Skin. *Journal of Cosmetic Dermatology*, **21**, 2581-2589. <https://doi.org/10.1111/jocd.14476>
- [10] 中国女性敏感肌现状研究白皮书 2020 年[C]//艾瑞咨询系列研究报告(2020 年第 7 期). 2020: 283-319.
- [11] 孙丹, 曹毅, 陶茂灿, 杨晓红, 罗宏宾. 敏感肌肤病因研究进展[J]. 浙江中西医结合杂志, 2016, 26(9): 866-869.
- [12] 谢丽, 李利. 敏感性皮肤的护理[J]. 皮肤科学通报, 2020, 37(6): 612-615+7.
- [13] 龚述辉. 中国敏感肌市场现状和产品趋势洞察[J]. 日用化学品科学, 2020, 43(10): 5-7.
- [14] Lolou, V. and Panayiotidis, M.I. (2019) Functional Role of Probiotics and Prebiotics on Skin Health and Disease. *Fermentation*, **5**, 41. <https://doi.org/10.3390/fermentation5020041>
- [15] Zheng, Y.M., et al. (2020) Skin Microbiome in Sensitive Skin: The Decrease of *Staphylococcus epidermidis* Seems to Be Related to Female Lactic Acid Sting Test Sensitive Skin. *Journal of Dermatological Science*, **97**, 225-228.  
<https://doi.org/10.1016/j.jdermsci.2019.12.004>
- [16] 陈向东, 王雪. 皮肤共生微生物: 免疫系统第一道屏障[J]. 家庭医学(下半月), 2015(10): 14-15.
- [17] Roberfroid, M., et al. (2010) Prebiotic Effects: Metabolic and Health Benefits. *British Journal of Nutrition*, **104**, S1-S63. <https://doi.org/10.1017/S0007114510003363>
- [18] 蒋晨, 周刊, 侯晓华. 益生元效应: 回顾与展望[J]. 临床消化病杂志, 2017, 29(3): 176-179.
- [19] 范梦琦, 李响, 魏少敏. 从皮肤微生态与化妆品看发酵技术的应用[J]. 日用化学品科学, 2022, 45(2): 43-46+51.
- [20] Sulzberger, M., et al. (2016) Effective Treatment for Sensitive Skin: 4-t-butylcyclohexanol and Licochalcone A. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology: JEADV*, **30**, 9-17. <https://doi.org/10.1111/jdv.13529>
- [21] 王欢, 盘瑶. 化妆品功效评价(V)——舒缓功效宣称的科学支持[J]. 日用化学工业, 2018, 48(5): 247-254.  
<https://doi.org/10.13218/j.cnki.csd.2018.05.002>
- [22] 岳丹霞, 魏薇, 刘丽红, 杨蓉娅. 肌肤修护敷膜对 CO<sub>2</sub> 点阵激光术后创面修复的临床观察[J]. 实用皮肤病学杂志, 2017, 10(5): 277-279.
- [23] 杨华锋. 胶原蛋白贴敷料在皮肤美容中的临床应用研究[J]. 中国继续医学教育, 2018, 10(21): 69-71.
- [24] 周展超. 敏感性皮肤与面部皮炎的鉴别诊断[J]. 皮肤科学通报, 2020, 37(6): 575-580+3.
- [25] 戴杏, 梁虹. 光电治疗在敏感性皮肤中的应用[J]. 皮肤科学通报, 2020, 37(6): 597-600+5.
- [26] 黄台曼. 光电联合 EGF 治疗面部炎症性皮肤病及敏感性皮肤临床观察[D]: [硕士学位论文]. 大连: 大连医科大学, 2019. <https://doi.org/10.26994/d.cnki.gdlyu.2019.000601>
- [27] 何黎, 刘玮, 李利. 舒敏保湿类护肤品在敏感性皮肤中的应用指南[J]. 中国皮肤性病学杂志, 2019, 33(11): 1229-1231. <https://doi.org/10.13735/j.cjdv.1001-7089.201910016>