

DOI: 10.3969/j.issn.1004-4949.2025.24.011

透明质酸敷料联合强脉冲光治疗对面部敏感性皮肤患者 皮肤屏障功能的影响

李思妮, 李荣适, 宋佳音

(广州新漾悦容医疗美容诊所美容皮肤科, 广东 广州 510400)

[摘要]目的 探讨透明质酸敷料联合强脉冲光(IPL)治疗对面部敏感性皮肤患者皮肤屏障功能的影响。方法 选取广州新漾悦容医疗美容诊所于2024年9月-2025年6月收治的102例面部敏感性皮肤患者,根据治疗方式不同分为对照组、观察组,每组51例。对照组采用透明质酸敷料外用治疗,观察组在对照组基础上联合IPL治疗,比较两皮肤屏障功能、皮肤敏感指数、皮肤状态参数、不良反应发生情况。结果 观察组治疗后TEWL、皮肤pH值均优于对照组($P<0.05$);观察组治疗后瘙痒、刺痛、灼热和紧绷感评分均低于对照组($P<0.05$);观察组治疗后凹陷指数、面部红斑面积及指数均低于对照组($P<0.05$);观察组不良反应发生率(7.84%)低于对照组(15.69%),但差异无统计学意义($P>0.05$)。结论 透明质酸敷料联合IPL治疗可有效改善面部敏感性患者的皮肤屏障功能及皮肤状态,减轻皮肤敏感症状,具有较好的安全性与耐受性。

[关键词] 面部敏感性皮肤;透明质酸敷料;强脉冲光;皮肤屏障功能

[中图分类号] R751.05

[文献标识码] A

[文章编号] 1004-4949(2025)24-0041-05

Effect of Hyaluronic Acid Dressing Combined with Intense Pulsed Light Therapy on Skin Barrier Function in Patients with Facial Sensitive Skin

LI Sini, LI Rongshi, SONG Jiayin

(Department of Aesthetic Dermatology, Guangzhou Xinyang Yuerong Medical Beauty Clinic, Guangzhou 510400, Guangdong, China)

[Abstract]**Objective** To explore the effect of hyaluronic acid dressing combined with intense pulsed light (IPL) therapy on skin barrier function in patients with facial sensitive skin. **Methods** A total of 102 patients with facial sensitive skin admitted to Guangzhou Xinyang Yuerong Medical Beauty Clinic from September 2024 to June 2025 were selected. According to different treatment methods, they were divided into the control group and the observation group, with 51 patients in each group. The control group received topical hyaluronic acid dressing, and the observation group received hyaluronic acid dressing combined with IPL therapy on the basis of the control group. The skin barrier function, skin sensitivity indexes, skin state parameters and adverse reactions were compared between the two groups. **Results** After treatment, the TEWL and skin pH value in the observation group were better than those in the control group ($P<0.05$). The scores of pruritus, stinging, burning and tightness in the observation group were lower than those in the control group ($P<0.05$). The depression index, facial erythema area and erythema index in the observation group were lower than those in the control group ($P<0.05$). The incidence of adverse reactions in the observation group (7.84%) was lower than that in the control group (15.69%), but the difference was not statistically significant ($P>0.05$). **Conclusion** Hyaluronic acid dressing combined with IPL therapy can effectively improve the skin barrier function and skin state of patients with facial sensitive skin, alleviate skin sensitive symptoms, and has good safety and tolerability.

[Key words] Facial sensitive skin; Hyaluronic acid dressing; Intense pulsed light; Skin barrier function

面部敏感性皮肤 (facial sensitive skin) 是一种以皮肤易受外界刺激而出现红斑、刺痛、瘙痒及紧绷感为特征的皮肤类型, 其发生率在全球范围内呈逐年上升趋势^[1]。敏感性皮肤的核心病理机制主要涉及皮肤屏障功能受损、神经末梢异常激活及免疫反应过度活跃^[2]。皮肤屏障受损是症状的关键因素, 临床治疗重点主要集中在改善皮肤屏障功能和减轻炎症反应^[3, 4]。透明质酸作为一种天然多糖, 具有良好的保湿性和修复皮肤屏障功能的作用。外用透明质酸敷料还能够为角质层提供水分储备, 促进细胞间脂质的重建, 从而改善皮肤的屏障功能和舒适感^[5]。然而, 单纯使用透明质酸敷料在改善红斑及血管性症状方面效果有限。IPL是一种广谱非剥脱光疗技术, 通过选择性光热作用可改善面部红斑、毛细血管扩张及色素沉着, 同时促进皮肤胶原重组^[6]。近年来, IPL在敏感性皮肤的治疗中显示出一定的有效性及安全性, 但单独应用时仍存在皮肤屏障恢复不佳的问题。基于此, 本研究旨在探讨透明质酸敷料联合IPL治疗对面部敏感性皮肤患者皮肤屏障功能的影响, 以期敏感性皮肤的系统性治疗提供科学依据及可行的临床方案, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取广州新漾悦容医疗美容诊所于2024年9月-2025年6月收治的102例面部敏感性皮肤患者, 根据治疗方式不同分为对照组、观察组, 每组51例。对照组男11例, 女40例; 年龄22~37岁, 平均年龄 (29.18 ± 4.17) 岁; 病程12~18个月, 平均病程 (14.72 ± 2.48) 个月。观察组男8例, 女43例; 年龄21~38岁, 平均年龄 (29.37 ± 4.30) 岁; 病程13~19个月, 平均病程 (15.51 ± 2.70) 个月。两组性别、年龄、病程比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 具有可比性。本研究经广州新漾悦容医疗美容诊所伦理委员会批准 (审批号: [2025]KY015号), 患者及家属均对本研究知情并签署知情同意书。

1.2 纳入与排除标准 纳入标准: 18~60岁; 符合面部敏感性皮肤的诊断标准: 出现面部红斑、刺痛、瘙痒或紧绷感, 伴随皮肤对外界刺激反应

过度^[7]; 患者主观症状感受显著; 乳酸刺激试验或辣椒素试验评分 ≥ 3 分, 且无创皮肤生理指标显示皮肤屏障功能异常^[8]; 既往未接受过光疗或皮肤屏障修复相关的干预。排除标准: 存在其他皮肤疾病影响面部皮肤屏障者, 如严重痤疮、银屑病、湿疹等急性炎症性疾病; 面部存在开放性创伤、感染或手术史未愈合者; 对透明质酸敷料或光疗设备材料过敏者; 正在使用系统性或局部免疫抑制药物、激素类药物或其他影响皮肤屏障功能的治疗者; 患有精神疾病或无法配合治疗者。

1.3 方法

1.3.1 对照组 采用透明质酸敷料外用治疗: 嘱患者每晚睡前清洁面部后, 使用1片外用医用透明质酸钠敷贴 (江苏嘉奥医疗有限公司, 苏械注准20232141733, 规格: 1片/袋, 型号: HA-L-L-35) 进行外敷, 连续治疗4周为1个疗程, 共2个疗程。

1.3.2 观察组 在对照组基础上联合IPL治疗: 透明质酸敷料外用治疗同对照组保持一致; 治疗当日嘱患者勿化妆, 并在治疗前30 min用清水清洁面部。面部涂抹厚度约2 mm的冷凝胶, 协助佩戴遮光眼镜。使用强脉冲光治疗仪 (武汉奇致激光技术股份有限公司, 鄂械准号20192092744, 型号: NBL-II), 设置参数为: 每次使用三脉冲, 波长分别为590~1200 nm、695~1200 nm、640~1200 nm, 脉冲宽度3~5 ms, 脉冲延迟35~50 ms, 能量密度9~16 J/cm²。首次治疗采用低能量试验性照射, 在患者下颌缘处进行单光斑测试, 以其主观感受作为参考。根据反馈适当调节能量, 每个治疗区域与前一区域约重叠10%, 需避免照射色素痣。薄皮肤区域适当降低能量, 皮损较重部位可局部重复照射1~2次。每次照射时间根据皮肤耐受度和症状轻重调整, 控制在10~20 min。操作结束后, 清洗面部凝胶, 冷敷透明质酸敷料面膜15 min。治疗频率为1次/周, 连续治疗4周为1个疗程, 共2个疗程。嘱患者出现不良反应及时给予冰敷, 保持心态平稳, 避免热水或过频洗脸、热敷、搔抓及阳光直射等, 保持皮肤清洁水润。

1.4 观察指标

1.4.1 评估两组皮肤屏障功能 于治疗前后采用皮肤分析仪在室温20~22℃、湿度40%~45%下检测

经皮水分流失量 (TEWL)、皮肤pH值。TEWL越低, 皮肤屏障越好; pH值正常为4.2~6.5, 敏感性皮肤呈升高趋势。

1.4.2评估两组皮肤敏感指数 于治疗前后采用皮肤敏感指数评分标尺^[9]评估患者主观感受, 包括瘙痒、刺痛、灼热和紧绷感。评分范围均为0~10分, 评分越高表示敏感程度越高。

1.4.3检测两组皮肤状态参数 于治疗前后采用皮肤分析仪检测凹陷 (皱纹) 指数、面部红斑面积、面部红斑指数, 数值越小表示皮肤状态越佳。

1.4.4记录两组不良反应发生情况 统计瘙痒、刺痛感加重、面部红肿、色素沉着情况。

1.5 统计学方法 采用SPSS 26.0统计学软件进行数据分析, 计数资料以 $[n(\%)]$ 表示, 行 χ^2 检验; 计量资料以 $(\bar{x} \pm s)$ 表示, 行 t 检验; $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组皮肤屏障功能比较 观察组治疗后TEWL、皮肤pH值均优于对照组 ($P < 0.05$), 见表1。

2.2 两组皮肤敏感指数比较 观察组治疗后瘙痒、刺痛、灼热和紧绷感评分均低于对照组 ($P < 0.05$), 见表2。

2.3 两组皮肤状态参数比较 观察组治疗后凹陷指数、面部红斑面积及指数均低于对照组 ($P < 0.05$), 见表3。

2.4 两组不良反应发生情况比较 观察组发生瘙痒、刺痛感加重各1例、面部红肿1例、色素沉着1例, 不良反应率7.84% (4/51); 对照组发生瘙痒、刺痛感加重各2例、面部红肿2例、色素沉着2例, 不良反应率15.69% (8/51)。两组不良反应发生率比较, 差异无统计学意义 ($\chi^2 = 1.097, P > 0.05$)。

表1 两组皮肤屏障功能比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	n	TEWL[g/(m ² ·h)]		皮肤 pH 值	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	51	18.52 ± 3.57	14.26 ± 2.43*	7.81 ± 0.57	5.70 ± 0.37*
观察组	51	18.56 ± 3.49	10.78 ± 2.66*	7.86 ± 0.60	5.15 ± 0.33*
t		0.057	6.770	0.431	7.922
P		> 0.05	< 0.05	> 0.05	< 0.05

注: 与同组治疗前比较, * $P < 0.05$ 。

表2 两组皮肤敏感指数比较 ($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	n	瘙痒		刺痛		灼热		紧绷感	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	51	7.69 ± 1.43	3.46 ± 0.48*	6.15 ± 0.85	3.33 ± 0.63*	6.32 ± 1.01	2.78 ± 0.61*	7.21 ± 1.16	3.63 ± 0.85*
观察组	51	7.27 ± 1.58	3.08 ± 0.40*	6.26 ± 0.74	2.25 ± 0.54*	6.50 ± 1.25	2.23 ± 0.42*	7.19 ± 1.27	2.35 ± 0.43*
t		1.407	4.343	0.697	9.295	0.799	5.303	0.083	9.296
P		> 0.05	< 0.05	> 0.05	< 0.05	> 0.05	< 0.05	> 0.05	< 0.05

注: 与同组治疗前比较, * $P < 0.05$ 。

表3 两组皮肤状态参数比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	n	凹陷指数		面部红斑面积 (mm ²)		面部红斑指数	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	51	12.71 ± 0.87	7.69 ± 1.58*	3218.50 ± 553.27	1674.28 ± 220.44*	27.74 ± 3.97	25.04 ± 3.26*
观察组	51	12.96 ± 1.01	5.15 ± 1.27*	3198.49 ± 573.09	1530.78 ± 210.60*	27.81 ± 3.68	19.55 ± 3.57*
t		1.339	8.948	0.179	3.361	0.092	8.110
P		> 0.05	< 0.05	> 0.05	< 0.05	> 0.05	< 0.05

注: 与同组治疗前比较, * $P < 0.05$ 。

3 讨论

面部敏感性皮肤是一种以皮肤对常见外界刺激产生不适反应为特征的临床状态,其多数患者伴有不同程度的红斑和皮肤屏障功能受损^[10]。敏感性皮肤在全球成年人中的患病率约为40%~50%,女性高于男性,面部是最常见的发病部位^[11]。大规模调查结果提示^[12],约36%~40%的成年人自述存在面部敏感性皮肤,其中年轻女性和长期使用化妆品或频繁接触空气污染人群更为多见。面部敏感性皮肤不仅影响生活质量,还与慢性皮炎、酒渣鼻等皮肤疾病的发生密切相关。面部敏感性皮肤的发生机制复杂,其中皮肤屏障受损和神经末梢过度激活是主要环节。皮肤屏障功能减弱导致TEWL增加、pH升高,皮肤对环境刺激物的耐受性下降;同时,感觉神经末梢释放神经肽及炎症介质,加重血管扩张和炎症反应^[13]。因而,修复屏障功能、改善皮肤微循环和降低炎症反应是治疗的关键。透明质酸敷料是一种以高分子透明质酸为主要成分的外用修复材料,具有良好的保湿与成膜作用,可降低TEWL,促进皮肤屏障功能恢复。IPL通过特定波长光能选择性作用于血红蛋白和异常血管,发挥光热调节效应,从而改善红斑表现并促进真皮胶原重塑。

本研究结果显示,观察组治疗后TEWL、皮肤pH值均优于对照组($P<0.05$),这提示透明质酸敷料联合IPL治疗可有效改善皮肤屏障功能。分析原因:TEWL是反映屏障完整性的重要指标,敏感性皮肤患者常存在角质层脂质减少及紧密连接蛋白表达降低,导致水分流失增加。透明质酸作为天然保湿因子,具有强亲水性和成膜作用,可在角质层表面形成保湿屏障,减少水分蒸发,并促进细胞间脂质重建,加速屏障修复^[14]。研究表明^[15],外用透明质酸能有效降低TEWL,并提高皮肤水合度,与本研究结果一致。皮肤pH值同样是屏障功能的重要反映。正常皮肤维持弱酸性环境(pH 4.2~6.5),有利于维持菌群平衡及屏障酶活性,而敏感性皮肤多表现为pH升高,削弱脂质合成和抗菌肽功能,进一步损伤屏障。透明质酸通过改善水合作用及调节角质层微环境,可使pH逐渐恢复正常^[16]。另一方面,IPL通过光热

作用封闭扩张毛细血管、改善微循环,并刺激成纤维细胞合成胶原和弹性纤维,从而改善红斑及血管异常。既往研究报道^[17],IPL可在一定程度上改善皮肤屏障功能。当IPL与透明质酸敷料联合使用时,两者作用机制互为补充:IPL改善血管稳态和皮肤结构,透明质酸加强屏障修复和保湿,从而在TEWL和pH值方面表现出更显著的改善。观察组治疗后瘙痒、刺痛、灼热和紧绷感评分均低于对照组($P<0.05$),提示透明质酸敷料联合IPL治疗可有效缓解不适感。面部敏感性皮肤患者常伴神经末梢活性增强和炎症因子升高,导致对轻微刺激过度反应,释放神经肽(如P物质、CGRP),引起血管扩张与炎症,从而产生刺痛、瘙痒和灼热等症状。同时,皮肤屏障功能受损、经皮水分流失增加、角质层缺水,可导致紧绷感。透明质酸敷料凭借强效保湿作用可快速增加角质层含水量,缓解干燥和紧绷;其保护膜作用可减少外界刺激物侵入,降低神经末梢反应,并通过调节炎症微环境减少炎症因子表达,缓解瘙痒与灼热。IPL则通过光热作用改善微循环、减少毛细血管扩张和局部炎症,同时可降低神经末梢敏感性,从而改善红斑及伴随不适^[18]。二者联合可在改善微血管异常的同时增强屏障修复和保湿作用,发挥双重缓解效果。观察组治疗后凹陷指数及面部红斑面积、指数均小于对照组($P<0.05$),提示透明质酸敷料联合IPL可有效改善皮肤状态。分析原因:面部敏感性皮肤常伴毛细血管扩张、屏障受损及胶原纤维断裂,表现为红斑及细纹增加。透明质酸作为高效保湿剂,可在角质层表面形成水合膜,提升皮肤弹性,并通过调节细胞外基质,促进成纤维细胞增殖和胶原合成,从而减轻皮肤凹陷,改善细纹。IPL则利用特定波长光能量选择性作用于扩张血管和血红蛋白,产生光热效应,封闭异常血管,减少红斑面积,同时改善真皮微循环,抑制炎症介质释放。其还能刺激真皮胶原及弹性纤维新生,增加皮肤厚度和致密度,从而改善凹陷及皱纹。研究表明^[19],IPL治疗后红斑指数显著下降,胶原含量明显增加,证实其在改善血管异常和皮肤结构方面的作用确切。因此,透明质酸的保湿修复与IPL的光热调节机制相辅相成:

前者增强屏障功能、维持水合，后者改善血管异常并促进胶原重塑，二者联合可协同改善红斑与纹理，使皮肤状态整体提升。两组不良反应发生率比较，差异无统计学意义（ $P>0.05$ ），透明质酸敷料联合IPL治疗不良反应少且均为轻度，同时能够快速缓解，安全性较高。但本研究样本量较小、随访时间短、且多为单中心研究，长期疗效及广泛适用性仍需进一步验证。

综上所述，透明质酸敷料联合IPL治疗可有效改善面部敏感性患者的皮肤屏障功能及皮肤状态，减轻皮肤敏感症状，具有较好的安全性与耐受性。

【参考文献】

- [1] Kerob D, Czermanska A, Karamon EM, et al. A Dermocosmetic Significantly Reduces the Frequency and Intensity of Facial Skin Intolerability and Sensitivity in Subjects with Skin Intolerant to Skin Care Products and Sensitive Skin[J]. Clin Cosmet Investig Dermatol, 2023, 16: 1787-1794.
- [2] 汪静文, 王静, 王娜, 等. 多功能激光光电平台联合重组牛碱性成纤维细胞生长因子凝胶治疗轻中度面部敏感性皮肤疗效观察[J]. 安徽医药, 2024, 28(6): 1148-1151.
- [3] 赵阳, 贺晓, 李雪梅, 等. 重组牛碱性成纤维细胞生长因子凝胶联合短波理疗仪治疗面部敏感性皮肤的疗效观察[J]. 中国皮肤性病学杂志, 2018, 32(9): 1102-1106.
- [4] 李力翠, 杨伟峰, 毛伟, 等. 龙胆草提取物液体敷料治疗面部敏感性皮肤的疗效及对皮肤屏障功能的影响[J]. 中国美容医学, 2023, 32(11): 98-102.
- [5] 方金仙, 李美芳, 解凡, 等. 透明质酸敷料联合吡美莫司乳膏治疗面部敏感性皮肤的疗效观察[J]. 浙江临床医学, 2021, 23(8): 1176-1178.
- [6] 乔刚, 胡文婷, 许爱娥. 窄谱强脉冲光联合舒敏保湿特护霜治疗敏感性皮肤面部红斑的效果观察[J]. 浙江医学, 2019, 41(5): 437-440, 444.
- [7] 中国中西医结合学会皮肤性病专业委员会光医学和皮肤屏障学组, 中国人体健康科技促进会皮肤专业委员会, 何黎. 中国敏感性皮肤临床诊疗指南(2024版)[J]. 中国皮肤性病学杂志, 2024, 38(5): 473-481.
- [8] 于军强, 李力翠, 王晓茹, 等. 含龙胆草提取物的液体敷料联合依巴斯汀治疗面部敏感性皮肤的疗效及其对皮肤生理功能的影响[J]. 中国美容医学, 2024, 33(5): 79-82.
- [9] 丛林. 拜瑞格皮肤屏障修复剂对面部敏感性皮肤的改善作用及对皮肤屏障的修复作用[J]. 中国医疗美容, 2020, 10(6): 63-66.
- [10] 张琦, 禹卉千, 李振鲁, 等. 光电协同技术治疗面部敏感性皮肤疗效观察及定量评价[J]. 实用皮肤病学杂志, 2020, 13(1): 37-40.
- [11] Bai Y, Wang Y, Zheng H, et al. Correlation Between Facial Skin Microbiota and Skin Barriers in a Chinese Female Population with Sensitive Skin[J]. Infect Drug Resist, 2021, 14: 219-226.
- [12] Gao Y, Kern PS, Schoborg D, et al. Safety-in-use test of facial cosmetic products on normal and self-assessed sensitive skin subjects[J]. Int J Cosmet Sci, 2024, 46(3): 391-402.
- [13] Joichi T, Yoshida H, Katsukura H, et al. Altered Ceramide Profile of Facial Sensitive Skin: Disordered Intercellular Lipid Structure Is Linked to Skin Hypersensitivity[J]. J Cosmet Dermatol, 2025, 24(4): e70154.
- [14] 黄滢捷, 黄琳, 王雄. 点阵射频导入康复新液治疗面部敏感性皮肤的疗效及对皮肤屏障功能的影响[J]. 中国医疗美容, 2024, 14(10): 1-4.
- [15] 刘以恒, 杨莉, 谢孟彦, 等. 含4-叔丁基环己醇及透明质酸的保湿剂改善敏感性皮肤的功效和安全性研究[J]. 中国美容医学, 2024, 33(5): 108-112.
- [16] 舒鸿, 涂颖, 李庆文, 等. 乳酸刺痛和辣椒素试验对敏感性皮肤的症状评估作用[J]. 中国皮肤性病学杂志, 2024, 38(4): 403-408.
- [17] 安彩霞, 刘长花, 李世茹, 等. 强脉冲光治疗面部敏感性皮肤的临床效果及对皮肤屏障指标的影响[J]. 中国医疗美容, 2025, 15(4): 15-19.
- [18] 胡雪英, 胡灵威. 精准脉冲光联合1%吡美莫司乳膏治疗红斑毛细血管扩张型玫瑰痤疮的临床观察[J]. 皮肤性病诊疗学杂志, 2024, 31(9): 608-612.
- [19] 鲁少文, 张瑞. 强脉冲光子嫩肤术联合透明质酸敷料治疗面部激素依赖性皮炎的效果[J]. 组织工程与重建外科杂志, 2018, 14(6): 341-343.

收稿日期：2025-11-10 编辑：朱思源