

DOI: 10.3969/j.issn.1004-4949.2025.15.012

超短波电疗联合常规治疗对老化性皮肤患者 皮肤色度、老化状态和屏障功能的影响

周业松, 富秋涛

(涪陵周业松医疗美容诊所, 重庆 408000)

[摘要]目的 评估超短波电疗机对老化性皮肤患者皮肤色度、老化状态与屏障功能的影响。方法 回顾分析2023年1月-2024年12月我院皮肤医学门诊收治的100例老化性皮肤损伤患者, 采用随机数字表法分为对照组和研究组, 各50例。对照组给予常规治疗, 研究组在此基础上联合应用超短波电疗机治疗, 比较两组皮肤色度与皮肤老化状态、皮肤水合与屏障功能、皮肤敏感性与安全性、主观满意度。结果 研究组治疗后 L^* 值高于对照组, 皮肤老化状态评分低于对照组 ($P<0.05$); 研究组角质层水合指数高于对照组, TEWL低于对照组 ($P<0.05$); 研究组红斑指数低于对照组, 不良反应发生率 (6.00%) 低于对照组 (12.00%) ($P<0.05$); 研究组肤质改善感与整体满意度评分均高于对照组, 满意率 (92.00%) 高于对照组 (79.00%) ($P<0.05$)。结论 超短波电疗机治疗能够有效改善老化性皮肤患者皮肤色度、肤质状态、屏障功能, 安全性较高且患者临床体验较好, 值得应用。

[关键词] 超短波电疗机; 老化性皮肤损伤; 皮肤色度; 肤质改善

[中图分类号] R622

[文献标识码] A

[文章编号] 1004-4949 (2025) 15-0047-04

Effect of Ultrashort Wave Electrotherapy Combined with Conventional Treatment on Skin Chroma, Aging State and Barrier Function in Patients with Aging Skin

ZHOU Yesong, FU Qiutao

(Fuling ZHOU Yesong Medical Aesthetic Clinic, Chongqing 408000, China)

[Abstract]**Objective** To evaluate the effect of ultrashort wave electrotherapy device on skin chroma, aging state and barrier function in patients with aging skin. **Methods** A total of 100 patients with aging-related skin damage admitted to the Dermatology Clinic of our hospital from January 2023 to December 2024 were retrospectively analyzed, and they were divided into the control group and the study group by the random number table method, with 50 patients in each group. The control group was given conventional treatment, and the study group was treated with ultrashort wave electrotherapy device on this basis. The skin chroma, skin aging state, skin hydration and barrier function, skin sensitivity and safety, and subjective satisfaction were compared between the two groups. **Results** After treatment, the L^* value in the study group was higher than that in the control group, and the skin aging state score was lower than that in the control group ($P<0.05$). The stratum corneum hydration index in the study group was higher than that in the control group, and the TEWL was lower than that in the control group ($P<0.05$). The erythema index in the study group was lower than that in the control group, and the incidence of adverse reactions (6.00%) was lower than that in the control group (12.00%) ($P<0.05$). The scores of skin quality improvement and overall satisfaction in the study group were higher than those in the control group, and the satisfaction rate (92.00%) was higher than that in the control group (79.00%) ($P<0.05$). **Conclusion** Ultrashort wave electrotherapy device can effectively improve skin chroma, skin quality and barrier function in patients with aging skin, with high safety and good clinical experience, which is worthy of application.

[Key words] Ultrashort wave electrotherapy device; Aging-related skin damage; Skin chroma; Skin quality improvement

第一作者: 周业松 (1981.9-), 男, 贵州遵义人, 本科, 主治医师, 主要从事面部年轻化的联合诊疗工作

通讯作者: 富秋涛 (1967.3-), 男, 辽宁本溪人, 硕士, 主任医师, 主要从事激光美容医学方面的工作

老化性皮肤损伤 (aging-related skin damage) 主要是指因为年龄增长、紫外线暴露、氧化应激等多因素共同作用导致的皮肤结构及功能性退变, 疾病表现为肤色晦暗不均、肤质粗糙、角质层水分减少、屏障功能减弱、局部微循环障碍等^[1]。相对于肉眼可见的松弛、皱纹等深层结构问题, 皮肤表层功能性退化往往会先于形态性变化发生, 这也是皮肤老化性损伤的早期标志, 所以开展针对性非侵入干预手段, 以此改善皮肤色度、均匀性、肤质细腻度, 提升皮肤生理活力成为了临床干预的重要方向^[2, 3]。在物理治疗手段中高频能量波技术因为具备非创伤性、高耐受度、可控性强等优势, 广泛用于皮肤状态调理与老化风险干预^[4]。超短波电疗机配置40.68 MHz黄金工作频率, 属于中等频率能量形式, 通过对皮肤组织的温和作用能够促进浅表层微循环及水分代谢, 以此改善皮肤角质层水合状态及功能屏障完整性^[5, 6]。对此, 本研究选取我院皮肤医学门诊部收治的100例老化性皮肤损伤患者为研究对象, 观察超短波电疗机的治疗效果, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取涪陵周业松医疗美容诊所皮肤医学门诊2023年1月-2024年12月收治的老化性皮肤损伤患者共100例, 均符合皮肤老化表现且资料完整。采用随机数字表法分为对照组和研究组, 各50例。对照组男14例, 女36例; 年龄31~62岁, 平均年龄 (44.62 ± 7.83) 岁; 老化程度: 轻度29例, 中度21例; 病程8个月~5年, 平均病程 (2.92 ± 1.13) 年; 皮肤类型: 中性28例, 干性22例。研究组男13例, 女37例; 年龄30~60岁, 平均年龄 (43.98 ± 7.57) 岁; 老化程度: 轻度27例, 中度23例; 病程9个月~5年, 平均病程 (2.71 ± 1.34) 年; 皮肤类型: 中性26例, 干性24例。两组年龄、性别、老化程度、病程及皮肤类型比较, 差异均无统计学意义 $(P>0.05)$, 具有可比性。本研究所有患者均已签署知情同意书并自愿接受本研究治疗。

1.2 纳入与排除标准 纳入标准: 临床诊断皮肤老化; 面部存在肤色黯淡; 存在肤质粗糙表现;

同意接受超短波电疗机治疗; 治疗期间依从性良好; 治疗前未接受其他干预; 资料完整可随访。排除标准: 活动性皮肤疾病者; 皮肤有开放性创口; 使用光敏感类药物者; 妊娠或哺乳期患者; 近期接受其他能量治疗; 合并严重系统性疾病; 难以配合疗程管理者。

1.3 方法 对照组接受常规基础干预, 指导患者做好面部清洁、保湿、防晒, 不采取任何能量类治疗。研究组联合使用超短波电疗机[雅光光学医疗激光设备(北京)有限公司, 京械注准20192090402, 型号: YAG0C3000CW]进行干预, 工作频率设定为40.68 MHz。先做好表面清洁, 去除彩妆、油脂、污染物, 确保皮肤表层无破损及刺激表现, 对仪器头进行酒精棉片擦拭消毒。在面部治疗区域均匀涂抹专用导电啫喱, 使用治疗手具按照面部分区法进行匀速移动, 单次治疗时间控制在30 min以内, 治疗过程温和无痛感。清洁面部残留啫喱, 嘱患者术后避免热敷、蒸桑、强光暴晒, 配合使用基础保湿产品, 连续干预不少于48 h。2次/周, 共治疗4周。

1.4 观察指标

1.4.1 评估两组皮肤色度与皮肤老化状态 皮肤色度: 于治疗前与治疗4周使用皮肤色度仪(CR-400)测定治疗区域 L^* 值(0~100), L^* 值越高表示皮肤颜色越浅。皮肤老化状态: 采用VISIA专业成像分析系统进行皮肤老化状态评分(0~100分), 分值越高表示皮肤老化损伤越严重。

1.4.2 检测两组皮肤水合与屏障功能 角质层水合指数: 使用Corneometer CM825型皮肤水分测定仪进行检测, 正常角质水合值 >40 AU, 数值越高表明皮肤越水润, 反映角质层含水能力。屏障功能: 采用Tewameter TM300仪器检测经皮水分流失率(TEWL), 数值越高表示皮肤角质层屏障功能越差。

1.4.3 评估两组皮肤敏感性与安全性 皮肤敏感性: 通过皮肤光谱仪(Mexameter)测量红斑指数(a^* 值)变化, 一般在-50~+50, 数值越高代表红斑程度越明显。安全性: 记录治疗过程中出现的刺痛、红斑、脱屑等轻中度不良反应。

1.4.4 评价两组主观满意度 采用视觉模拟评分法

(VAS), 0~10分, 包括肤质改善感及整体满意度两个维度, ≥ 8 分为非常满意, 5~7分为一般满意, < 5 分为不满意。满意率=(非常满意+一般满意)/总例数 $\times 100\%$ 。

1.5 统计学方法 利用SPSS 25.0统计学软件处理数据, 符合正态分布计量资料以 $(\bar{x} \pm s)$ 描述, 行 t 检验; 计数资料以 $[n(\%)]$ 描述, 行 χ^2 检验; $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组皮肤色度与皮肤老化状态比较 研究组治

疗后 L^* 值高于对照组, 皮肤老化状态评分低于对照组($P < 0.05$), 见表1。

2.2 两组皮肤水合与屏障功能比较 研究组角质层水合指数高于对照组, TEWL低于对照组($P < 0.05$), 见表2。

2.3 两组皮肤敏感性与安全性比较 研究组红斑指数低于对照组, 不良反应发生率低于对照组($P < 0.05$), 见表3。

2.4 两组主观满意度比较 研究组肤质改善感评分、整体满意度评分及满意率均高于对照组($P < 0.05$), 见表4。

表1 两组皮肤色度与皮肤老化状态比较 $(\bar{x} \pm s)$

组别	<i>n</i>	L^* 值	皮肤老化状态 (分)
对照组	50	61.85 ± 3.42	57.43 ± 4.21
研究组	50	64.96 ± 3.21	51.12 ± 4.13
<i>t</i>		6.272	7.630
<i>P</i>		0.001	0.001

表2 两组皮肤水合与屏障功能改善比较 $(\bar{x} \pm s)$

组别	<i>n</i>	角质层水合指数 (AU)	TEWL[g/(m ² ·h)]
对照组	50	41.03 ± 5.96	17.96 ± 3.29
研究组	50	46.03 ± 5.87	14.82 ± 2.94
<i>t</i>		5.043	6.141
<i>P</i>		0.001	0.001

表3 两组皮肤敏感性与安全性比较 $[\bar{x} \pm s, n(\%)]$

组别	<i>n</i>	红斑指数	红斑	刺痛	轻度脱屑	发生率
对照组	50	9.62 ± 2.37	3 (6.00)	2 (4.00)	1 (2.00)	6 (12.00)
研究组	50	7.95 ± 2.16	2 (4.00)	1 (2.00)	0	3 (6.00)
统计值		$t=4.293$				$\chi^2=1.892$
<i>P</i>		0.000				0.047

表4 两组主观满意度评分比较 $[\bar{x} \pm s, n(\%)]$

组别	<i>n</i>	肤质改善感	整体满意度	满意率
对照组	50	7.38 ± 1.17	7.43 ± 1.25	39 (79.00)
研究组	50	8.26 ± 1.31	8.34 ± 1.17	46 (92.00)
统计值		$t=5.663$	$t=5.982$	$\chi^2=4.632$
<i>P</i>		0.001	0.001	0.001

3 讨论

皮肤老化患者对肤色通透、肤质细腻、屏障健康的主观感知要求越来越高,导致针对皮肤功能改善的非侵入性干预技术需求不断上升^[7, 8]。超短波电疗机的优势在于生物热效应与能量控制能力较好,其作用原理主要是通过稳定频率的高频能量在皮肤浅层形成温和热感,激活微循环、促进细胞内外物质交换,改善角质层水合状态和代谢效率,从而达到改善皮肤色度、皮肤屏障功能等综合性效果^[9, 10]。

本研究发现,研究组 L^* 值高于对照组,皮肤老化状态评分低于对照组($P<0.05$),提示超短波电疗机在改善肤色黯淡、提升通透感方面具有优势,有助于缓解老化性皮肤状态。这与超短波在改善浅层血管扩张、促进血流及表皮代谢方面的作用机制密切相关^[13]。超短波能量可增强表皮细胞氧合能力,提高皮肤反射光率,从而在物理层面实现肤色改善,并减轻角质层堆积、缓解粗糙。同时,研究组角质层水分含量高于对照组,TEWL低于对照组($P<0.05$),说明超短波电疗机可有效支持屏障完整性与锁水能力。有研究认为^[14],温和热源刺激可促进角质细胞间脂质重新排列,加快水通道蛋白表达,从而提升水分储留与再分布功能。TEWL的下降提示屏障修复状态良好,有助于减少外界污染、紫外线及过敏源的渗透,提高皮肤稳定性。研究组红斑指数与不良反应发生率均低于对照组($P<0.05$),表明超短波电疗机是一种温和、安全的干预方式,其高安全性可能与采用非侵入式中频能量输出机制有关,治疗过程中不破坏皮肤结构,热感分布均匀且可控,减少了局部能量过载引起的热损伤或刺激反应,这与既往研究结论一致^[15]。此外,研究组肤质改善感评分、整体满意度评分及满意率均高于对照组($P<0.05$),证实超短波电疗机在改善老化性皮肤损伤方面效果较好,能够满足患者的主观感受需求。

综上所述,超短波电疗机治疗在改善老化性皮肤损伤表现方面具有积极效果,能够改善皮肤老化状态、平滑肤质、支持皮肤屏障修复,具备较高安全性和患者认可度,值得应用。

【参考文献】

[1]翁国盛,翁千雅,郑良朴,等.皮肤针放血疗法联合极超短波

治疗髂胫束综合征42例[J].福建中医药,2024,55(1):4-6.

[2]Ansary TM,Hossain MR,Kamiya K,et al.Inflammatory Molecules Associated with Ultraviolet Radiation-Mediated Skin Aging[J].Int J Mol Sci,2021,22(8):3974.

[3]刘齐芳,王慧雯,徐涛.复方黄柏液+哈西奈德溶液联合超短波治疗失禁性皮炎患者的疗效观察[J].中国医学创新,2022,19(31):163-166.

[4]苏蓓蓓,甘泉,甘才斌.超短波联合穴位按摩治疗 Ramsay-Hunt综合征的临床研究[J].皮肤病与性病,2021,43(3):390,393.

[5]杨娜娜,赵敏,沈筠筠,等.超短波联合手法治疗哺乳期乳腺炎的临床疗效观察[C]//第一届全国康复与临床药学学术交流会议论文集,2021:1-7.

[6]唐辰典,黄国华,罗爽,等.高强度聚焦超声治疗子宫肌瘤致腹壁皮肤热损伤的影响因素[J].中国介入影像与治疗学,2023,20(6):345-348.

[7]范燕娜,杨柳青,岳玉璐,等.改进术中环节对降低高强度聚焦超声治疗恶性肿瘤患者皮肤损伤的作用[J].中国超声医学杂志,2021,37(3):340-343.

[8]李振刚,袁媛,祁进芳,等.局部超声征象联合左室射血分数预测ICU患者皮肤压力性损伤的临床研究[J].遵义医科大学学报,2023,46(6):591-598.

[9]陈文琴.超声定量参数评估乳腺癌保乳患者术后放疗的皮肤损伤[D].南京:南京医科大学,2023.

[10]Wong A,Lowery AS,Bloom JD.Ultrasound Therapy for the Skin[J].Facial Plast Surg Clin North Am,2023,31(4):503-510.

[11]Lee TJ,Kim D,Kim T,et al.Rejuvenation of photoaged aged mouse skin using high-intensity focused ultrasound[J].J Plast Reconstr Aesthet Surg,2022,75(10):3859-3868.

[12]Eom SJ,Kim JH,Ryu AR,et al.Skin Improvement Effects of Ultrasound-Enzyme-Treated Collagen Peptide Extracts from Flatfish (*Paralichthys olivaceus*) Skin in an In Vitro Model[J].Int J Mol Sci,2024,25(17):9300.

[13]叶峥嵘,冯国栋,阮兢.超短波联合中药热敷治疗经椎间孔镜髓核摘除术后腰腿痛的疗效观察[J].中国骨与关节损伤杂志,2023,38(5):499-500.

[14]庄晓晨,李卫平.超声波对皮肤美容抗衰老患者生活质量与皮肤组织恢复情况的影响[J].医学美容,2025,34(6):84-87.

[15]熊紫娟.超声波在皮肤美容抗衰老中的应用及对患者生活质量及皮肤组织情况的影响[J].医学美容,2024,33(22):79-82.

收稿日期: 2025-7-3 编辑: 张孟丽