

- PLLA nanofibrous membranes enhance bone repair in mouse femur midshaft defects[J]. J Biomater Appl, 2023,37(9):1582-1592.
- [9]Ao Y J, Yi Y, Wu G H. Application of PLLA (Poly-L-Lactic acid) for rejuvenation and reproduction of facial cutaneous tissue in aesthetics: A review[J]. Medicine (Baltimore), 2024,103(11):e37506.
- [10]Mazzuco R, Evangelista C, Gobbato D O, et al. Clinical and histological comparative outcomes after injections of poly-L-lactic acid and calcium hydroxyapatite in arms: A split side study[J]. J Cosmet Dermatol, 2022,21(12):6727-6733.
- [11]Han W Y, Kim H J, Kwon R, et al. Safety and efficacy of poly-L-lactic acid filler (gana v vs. sculptra) injection for correction of the nasolabial fold: a double-blind, non-inferiority, randomized, split-face controlled trial[J]. Aesthetic Plast Surg, 2023,47(5):1796-1805.
- [12]Naughton G K, Jiang LI, Makino E T, et al. Targeting multiple hallmarks of skin aging: preclinical and clinical efficacy of a novel growth factor-based skin care serum[J]. Dermatol Ther (Heidelb), 2023,13(1):169-186.
- [13]Samra T, Gomez-Gomez T, Linowiecka K, et al. Melatonin exerts

prominent, differential epidermal and dermal anti-aging properties in aged human eyelid skin ex vivo[J]. Int J Mol Sci, 2023,24(21):15963.

- [14]Slominski A T, Slominski R M, Raman C, et al. Neuroendocrine signaling in the skin with a special focus on the epidermal neuropeptides[J]. Am J Physiol Cell Physiol, 2022,323(6):1757-1776.
- [15]陈垚鑫, 朱占永, 严玲玲. 自体脂肪面部填充联合面部除皱术对面部年轻化患者面部松弛状况及生长因子表达的影响[J]. 临床和实验医学杂志, 2023,22(17):1894-1898.
- [16]Huang L, Liu Y, Fang W, et al. Efficiency and safety of microneedling fractional radiofrequency in the treatment of Chinese atrophic acne scars: A retrospective study of 3 consecutive treatments with 1-month intervals[J]. J Cosmet Dermatol, 2023,22(2):497-504.

[收稿日期]2024-09-12

本文引用格式: 邢志花, 谌燃, 张灵秀. 黄金微针导入PLLA行面部年轻化治疗效果分析[J]. 中国美容医学, 2025,34(6):123-127.

水杨酸联合光电协同技术治疗玫瑰痤疮的临床疗效分析

严蕾, 杜娟, 袁海洋, 余凡, 肖丹

(成都高新序章医疗美容诊所美容皮肤科 四川 成都 610000)

[摘要]目的: 探讨水杨酸联合光电协同技术(Electro-optical Synergy, ELOS)治疗玫瑰痤疮的临床疗效和安全性。方法: 选取玫瑰痤疮患者96例, 随机分为水杨酸治疗组48例、水杨酸联合光电治疗组48例, 定期随访, 直至治疗结束后4周。患者面部情况应用丘疹脓疱评估量表(Investigator global assessment, IGA)和持续性红斑评估量表(Clinician seryhema assessment, CEA)评估, 并观察记录不良反应。结果: 联合治疗组IGA、CEA治疗成功率均高于水杨酸治疗组($P < 0.05$), 两组患者不良反应均较轻。结论: 水杨酸联合光电协同技术治疗玫瑰痤疮可有效改善患者丘疹脓疱和持续性红斑, 临床疗效较水杨酸单独治疗更佳。

[关键词]水杨酸; 光电协同技术; 玫瑰痤疮; 临床疗效

[中图分类号]R758.73⁺4 **[文献标志码]**B **[文章编号]**1008-6455(2025)06-0127-04

Clinical Efficacy Analysis of Salicylic Acid Combined with Electro-Optical Synergy Technology in the Treatment of Rosacea

YAN Lei, DU Juan, YUAN Haiyang, YU Fan, XIAO Dan

(Department of Cosmetic Dermatology, XuZhang Medical Aesthetic Clinic, Chengdu 61000, Sichuan, China)

Abstract: **Objective** To investigate the clinical efficacy and safety of treating rosacea with salicylic acid combined with electro-optical synergy (ELOS). **Methods** 96 patients with rosacea were randomly divided into salicylic acid therapy group (48 cases, salicylic acid monotherapy), combination therapy group (48 cases, Salicylic acid combined with ELOS treatment). They were followed up regularly until 4 weeks after the end of treatment. Patient's facial condition were assessed using the Investigator Global Assessment (IGA) and the Clinician Seryhema Assessment (CEA), and side effects were observed and recorded. **SPSS**

22.0 software was used for statistical analysis these results. **Results** The combination therapy group demonstrated significantly higher treatment success rates for both IGA and CEA compared with the salicylic acid monotherapy group ($P < 0.05$). Mild adverse reactions were observed in both groups with comparable tolerability profiles. **Conclusion** Salicylic acid combined with photoelectric synergistic technology effectively improves papulopustular lesions and persistent erythema in rosacea patients, exhibiting superior clinical efficacy compared with salicylic acid monotherapy alone.

Key words: salicylic acid; electro-optical synergy; rosacea; clinical efficacy

玫瑰痤疮是一种常见的慢性复发性炎症性皮肤病，发病机制复杂^[1]。以往玫瑰痤疮的传统分型，是根据临床表现分为红斑毛细血管扩张型（Erythematotelangiectatic rosacea, ETR）、丘疹脓疱型（Papulopustular rosacea, PPR）、鼻赘型（Phymatous rosacea, PhR）和眼型（Ocular rosacea, OR）^[2]，但在实际诊疗中发现同一患者会混合两种或两种以上亚型，现已根据当前表型来进行分类，并指导临床治疗^[3]。

既往治疗策略主要以口服和外用药物为主，但副作用较明显，且依从性差。其中水杨酸临床应用广泛，通过抗炎抗菌、抑制皮脂分泌^[4]、调节pH值、重塑微生物稳态和双向调节角质等作用治疗玫瑰痤疮，对PPR表型的玫瑰痤疮效果较好。ETR表型的毛细血管扩张是临床治疗的难点，以强脉冲光和脉冲染料激光封闭血管为主，激光治疗时需要兼顾表皮屏障^[5]，有报道应用高能量的强脉冲光反而加重玫瑰痤疮^[6]。因此，针对混合型玫瑰痤疮，先以水杨酸进行抗炎处理，再结合激光治疗，可能获得更优的治疗反应。本研究采用水杨酸联合光电协同技术（Electro-optical synergy, ELOS）治疗玫瑰痤疮，旨在探讨其临床疗效与安全性。

1 资料和方法

1.1 一般资料：选取笔者所在机构美容皮肤科2021年1月-2021年12月就诊的玫瑰痤疮患者96例，随机均匀分为水杨酸治疗组48例和联合治疗组48例。水杨酸治疗组：年龄18~41岁，平均年龄（29.08±6.07）岁，男9例，女39例，PPR表型18例，ETR表型30例；联合治疗组：年龄19~42岁，平均年龄（30.40±4.35）岁，男8例，女40例，PPR表型19例，ETR表型29例；两组在年龄、性别、分型上无统计学差异（ $P > 0.05$ ）。

1.2 纳入和排除标准

1.2.1 纳入标准：患者年龄≥18岁；临床诊断为玫瑰痤疮并属于PPR和/或ETR表型的患者；经皮肤科医生评估，丘疹脓疱评估量表（Investigator global assessment, IGA）>1分，和/或持续性红斑评估量表（Clinician seryhema assessment, CEA）>1分；女性尿妊娠试验阴性；经本人同意及医学伦理委员会批准，并签署相关知情同意的患者。

1.2.2 排除标准：怀孕、哺乳或计划怀孕的患者；患有可

能干扰玫瑰痤疮或治疗结果评估的皮肤病；已知对水杨酸过敏；光过敏；在治疗前2周内使用过药物或激光治疗；被皮肤科医师认为不适合参加本试验的其他情况。

1.3 仪器和材料：超分子水杨酸（博乐达，上海瑞志医药科技有限公司，30%，沪G妆网备字2017011968）；ELOS（美国赛诺龙公司）；台湾Think View思图皮肤检测仪。

1.4 治疗方案：术前告知患者相关风险及注意事项，签署治疗知情同意书；治疗前面部仔细清洁并卸妆，通过Think View思图皮肤检测仪拍摄皮肤并保存数据。水杨酸治疗组仅使用超分子水杨酸治疗，共6次，每次间隔2周；联合治疗组：超分子水杨酸治疗6次，每次间隔2周，ELOS治疗共3次，每次间隔4周，两者治疗顺序根据患者面部皮肤情况决定。

1.4.1 超分子水杨酸换肤：清洁面部皮肤，等待5 min开始治疗，取适量30%超分子水杨酸均匀涂抹于面部，蘸取生理盐水揉搓促渗，丘疹脓疱处可重点加强直至出现白霜、明显红斑或患者自述烧灼难忍时，迅速用清水清洁面部残余水杨酸，冷水镇静冷敷。

1.4.2 超分子水杨酸联合ELOS：超分子水杨酸治疗同前，换肤后予以冷喷/湿敷10~30 min后，待面部红斑或烧灼感褪去，行ELOS治疗。首先面部治疗区域均匀涂抹冷凝胶，给患者佩戴防护眼罩，选用SRA plus手具，波长470~980 nm，Long pulse（3脉冲，脉宽20 ms），射频能量密度25 J/cm³，光能密度10~18 J/cm²，阻抗安全限制（ISL）5%~15%，光斑大小为26 mm×11 mm。在患者耳前皮肤处按建议能量测试2~3个光斑，3~5 min后观察皮肤反应，适合的终点反应为治疗处微红斑，2 min后减轻，表皮温度无明显上升。操作时治疗手具紧贴皮肤无缝隙，冷却1~3 s发射能量，在原处停留1~3 s后移至下一区域，光斑之间重叠<10%，骨性区域及眼周按照耐受程度降低光能2~4 J/cm²，全面部重复3~4遍，治疗总发数150~200发。治疗结束后清洗冷凝胶，冷敷镇静。治疗后叮嘱患者严格防晒、保湿。

1.5 临床疗效评价：在第0周（基线）和第4周、8周、12周及16周进行标准化Think View思图皮肤检测，同时由未参与本次治疗的3名皮肤科医生根据临床表现和皮肤检测进行IGA和CEA评分。

1.5.1 丘疹脓疱评估量表（IGA）^[7]：根据丘疹脓疱计数的严重程度，分为无皮损、极轻微、轻度、中度、重度五级，分别记0、1、2、3、4分，治疗后IGA降低2分或以上认定为治疗成功。否则为治疗失败。

1.5.2 持续性红斑评估量表 (CEA)^[8]: 评估分别在五个面部区域 (前额、下巴、鼻部、右脸颊、左脸颊) 进行, 采取五分制评分 (0分, 无; 1分, 轻度; 2分, 中度; 3分, 显著; 4分, 严重), 最大值20分, 计算红斑指数总分, 取平均值。CEA治疗有效定义为治疗后红斑评分至少下降1分。

1.6 统计学分析: 所有数据应用SPSS 22.0 统计软件进行分析, 计数资料用[例 (%)]表示, 组间比较采用 χ^2 检验, 以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

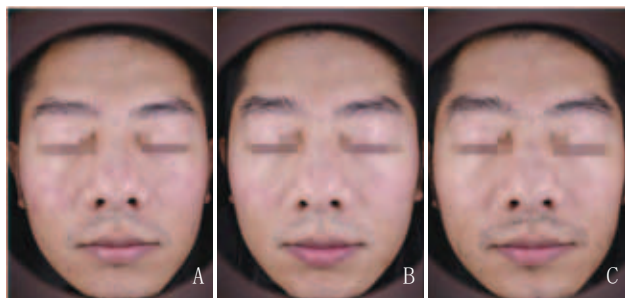
2.1 IGA: 96例患者均完成治疗及随访, 在第16周随访时, 水杨酸治疗组中有22例 (46%) 治疗成功, 联合治疗组中有34例 (71%) 治疗成功, 两组差异有统计学意义 ($\chi^2=6.171, P=0.013$)。

2.2 CEA: 在第16周随访时发现, 水杨酸治疗组中有20例 (42%) 表现为CEA成功, 联合治疗组中有33例 (67%) 表现为CEA成功, 两组差异有统计学意义 ($\chi^2=7.119, P=0.008$)。

2.3 不良反应及处理: 水杨酸治疗组有2例患者, 联合治疗组有1例患者换肤后出现局部表皮红斑、伴瘙痒, 持续2 d, 考虑是换肤前患者局部干燥脱屑, 导致不耐受或过于明显的换肤反应, 予以外用含神经酰胺或 β -葡聚糖的修复型保湿霜厚涂, 每天3~5次, 严重者可外用弱效糖皮质激素软膏1~3 d, 避免热刺激及日晒。这类患者换肤前予以足够的保湿护理可预防。联合治疗组有1例患者在ELOS治疗后, 额部出现表皮小水泡, 经冷敷、红光及生长因子外用等措施, 在7 d内痊愈, 仅遗留轻微红斑。考虑原因为ELOS在治疗额部时因贴合不紧密出现的“电弧效应”, 故对于骨性或凹凸不平的区域, 应当双极探头紧贴皮肤, 并增加凝胶量, 减少表皮灼伤的风险。

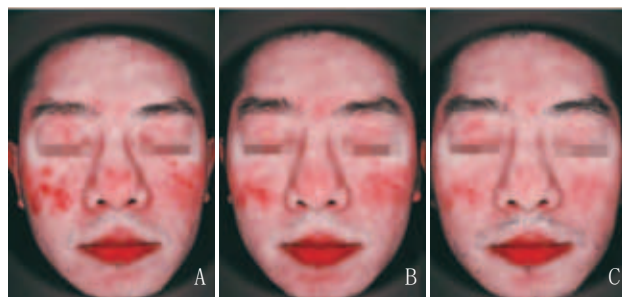
2.4 联合治疗组典型病例

2.4.1 丘疹脓疱表型: 某男, 丘疹脓疱表型玫瑰痤疮。图1为自然光线下, 面部丘疹脓疱的情况; 图2为思图检测的红区变化。治疗前, 患者面颊两侧丘疹脓疱明显; 经8周治疗后, 丘疹脓疱数量明显减少; 疗程结束后, 第16周随访时, 面颊丘疹脓疱几乎清除。见图1~2。



注: A. 治疗前; B. 联合治疗后第8周; C. 联合治疗后第16周

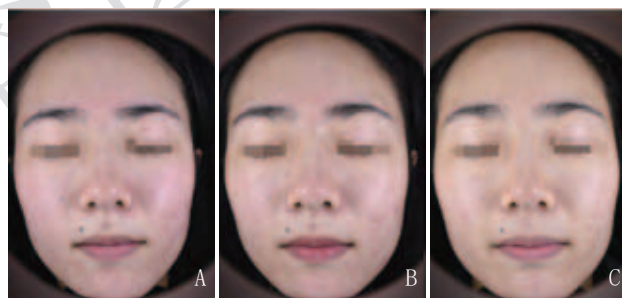
图1 丘疹脓疱表型玫瑰痤疮联合治疗前后的自然光线示例图



注: A. 治疗前; B. 联合治疗后第8周; C. 联合治疗后第16周

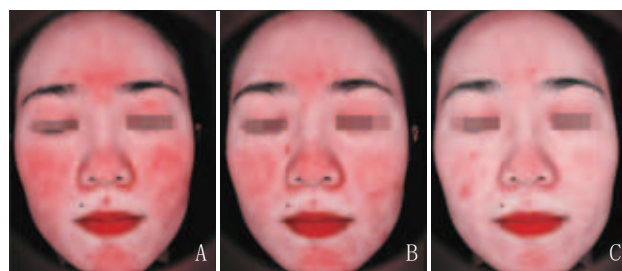
图2 丘疹脓疱表型玫瑰痤疮联合治疗前后的红区示例图

2.4.2 红斑毛细血管扩张表型: 某女, 红斑毛细血管扩张表型玫瑰痤疮。图3为自然光线下面部红斑及血管的情况; 图4为思图检测的红区变化。治疗前, 面中部的红斑明显, 可见毛细血管扩张; 经8周治疗后, 红斑范围明显缩小, 毛细血管扩张程度减轻; 疗程结束后, 第16周随访时, 面部尤其是面颊两侧的红斑、毛细血管扩张情况几乎完全改善。



注: A. 治疗前; B. 联合治疗后第8周; C. 联合治疗后第16周

图3 红斑毛细血管扩张表型玫瑰痤疮联合治疗前后的自然光线示例图



注: A. 治疗前; B. 联合治疗后第8周; C. 联合治疗后第16周

图4 红斑毛细血管扩张表型玫瑰痤疮联合治疗前后的红区示例图

3 讨论

玫瑰痤疮好发于中青年, 有文献报道其患病率1%~3%^[9], 诊断主要依据为面中部固定性红斑反复发作, 或鼻部赘生样改变, 符合其中任一标准即可确诊^[10]。其病理生理机制复杂, 涉及遗传因素、先天免疫异常、神经血管功能障碍、表皮屏障受损、蠕形螨增殖及皮脂腺功能异常等多种机制^[11]。PPR型玫瑰痤疮的治疗多采用口服四环素类药物、低剂量异维A酸及外用水杨酸、壬二酸、甲硝唑

或伊维菌素等药物,以减少炎性丘疹与脓疱;ETR型则可选择外用羟甲唑啉、溴莫尼定暂时缓解红斑,或应用强脉冲光、脉冲染料激光改善毛细血管扩张^[3]。水杨酸为脂溶性β-羟基酸,具有良好的皮肤渗透性,其在玫瑰痤疮治疗中可能发挥如下作用:①维持皮肤微生态平衡,可抑制异常增殖的表皮葡萄球菌、痤疮丙酸杆菌等^[12];通过减少皮脂分泌来抑制蠕形螨繁殖,从而减轻其诱导的机械损伤及免疫激活^[4]。②管理表皮pH稳态:降低玫瑰痤疮患者因过度清洁而异常升高的表皮pH值^[2],稳定激肽释放酶,加强表皮渗透性屏障功能,间接控制真皮层炎症。

尽管水杨酸可有效缓解PPR型炎性病变,但其作用主要局限于表皮层,对真皮深部炎症的干预能力有限。因此,光电治疗成为补充手段。根据最新研究,推荐三种治疗方式改善PPR表型的玫瑰痤疮^[13]:①针对表浅的细小毛细血管,推荐使用脉冲染料激光,但术后紫癜反应较明显,恢复期较长;②针对深层或粗大的血管扩张,推荐Nd:YAG激光,穿透深,深肤色人群安全,但也会被皮肤水分和胶原吸收,非选择性的整体加热,超过阈值能量的20%时就有产生瘢痕的风险;③强脉冲光具有宽光谱特性,靶向氧合血红蛋白、水分、卟啉、黑色素,可抑制痤疮丙酸杆菌,同时作用于深层和浅层血管^[14]。

ELOS系统结合强脉冲光与双极射频,具有表皮冷却与实时阻抗监测功能,其优势在于借助射频降低皮肤阻抗并辅助光能深层传递,从而增强对深部病灶的治疗能力;能量调控和全程表皮冷却能有效避免表皮灼伤,提高治疗安全性;脉宽可调节,更安全,副反应低,无紫癜反应,几乎无色素沉着风险。

本研究采用超分子水杨酸联合ELOS治疗PPR与ETR表型玫瑰痤疮,本研究的结果发现12周疗程治疗后,联合治疗组在改善丘疹脓疱及持续性红斑方面的IGA与CEA评分均优于单纯水杨酸组,提示两者联用在抗炎、重建屏障、靶向血管等方面具有协同作用。联合治疗不良反应发生少,经积极处理均可恢复。但由于玫瑰痤疮在冬季易复发,本研究随访时间较短,未跨越整个冬季,也是本研究的缺陷之一,后续的研究中,继续收集玫瑰痤疮复发率的相关临床数据,完善研究结果。

综上,本研究结果表明,相较单一的超分子水杨酸治疗,联合光电协同技术治疗玫瑰痤疮时,患者丘疹脓疱和持续性红斑的改善效果更佳,且不良反应发生少,一定程度上提高了患者的生活质量。

[参考文献]

- [1]Li G, Wang B, Zhao Z, et al. Excessive cleansing:an underestimating risk factor of rosacea in Chinese population[J]. Arch Dermatol Res, 2021, 313(4):225-234.
- [2]Holmes A D, Steinhoff M. Integrative concepts of rosacea pathophysiology, clinical presentation and new therapeutics[J]. Exp Dermatol, 2017, 26(8):659-667.
- [3]van Zuuren E J, Fedorowicz Z, Tan J, et al. Interventions for rosacea based on the phenotype approach:an updated systematic review including GRADE assessments[J]. Br J Dermatol, 2019, 181(1):65-79.
- [4]Lu J, Cong T, Wen X, et al. Salicylic acid treats acne vulgaris by suppressing AMPK/SREBP1 pathway in sebocytes[J]. Exp Dermatol, 2019 Jul,28(7):786-794.
- [5]Kim B Y, Moon H R, Ryu H J. Comparative efficacy of short-pulsed intense pulsed light and pulsed dye laser to treat rosacea[J]. J Cosmet Laser Ther, 2019, 21(5):291-296
- [6]Wang P, Zhang L, Shi L, et al. Latent Demodex infection contributes to intense pulsed light aggravated rosacea:cases serial[J]. J Cosmet Laser Ther, 2019,21(3):163-165.
- [7]Webster G, Schaller M, Tan J, et al. Defining treatment success in rosacea as 'clear' may provide multiple patient benefits:results of a pooled analysis[J]. J Cosmet Laser Ther, 2017, 28(5):469-474.
- [8]van der Linden M M D, van Ratingen A R, van Rappard D C, et al. DOMINO, doxycycline 40 mg vs. minocycline 100 mg in the treatment of rosacea: a randomized, single-blinded, noninferiority trial, comparing efficacy and safety[J]. Br J Dermatol, 2017, 176(6):1465-1474.
- [9]Geng R S Q, Bourkas A N, Sibbald R G, et al. Biomarkers in rosacea:A systematic review[J].J Eur Acad Dermatol, 2023,38(6):1048-1057.
- [10]Gallo R L, Granstein R D, Kang S, et al. Standard classification and pathophysiology of rosacea:The 2017 update by the National Rosacea Society Expert Committee[J]. J Am Acad Dermatol, 2018, 78(1):148-155.
- [11]Rodrigues-Braz D, Zhao M, Yesilirmak N, et al. Cutaneous and ocular rosacea:Common and specific physiopathogenic mechanisms and study models[J]. Mol Vis, 2021, 27 323-353.
- [12]Zhu W, Hamblin M R, Wen X. Role of the skin microbiota and intestinal microbiome in rosacea[J]. Front Microbiol, 2023, 14:1108661.
- [13]Husein-ElAhmed H, Steinhoff M. Light-based therapies in the management of rosacea:a systematic review with meta-analysis[J]. Int J Dermatol, 2022, 61(2):216-225.
- [14]Martignago C C S, Bonifacio M, Ascimann L T, et al. Efficacy and safety of intense pulsed light in rosacea: A systematic review[J]. Indian J Dermatol Venereol Leprol, 2023, 90(5):599-605.

[收稿日期]2023-10-13

本文引用格式: 严蕾, 杜娟, 袁海洋, 等. 水杨酸联合光电协同技术治疗玫瑰痤疮的临床疗效分析[J]. 中国美容医学, 2025, 34(6):127-130.