

黄金微针导入PLLA行面部年轻化治疗效果分析

邢志花¹, 谌 燃¹, 张灵秀²

(南京医科大学友谊整形外科医院 1.皮肤科; 2.医务部 江苏 南京 210000)

[摘要]目的: 研究黄金微针导入聚左旋乳酸 (Poly-L-lactic acid, PLLA) 用于面部年轻化治疗中的效果及对皮肤屏障的影响。**方法:** 选取2024年1月-2024年6月南京医科大学友谊整形外科医院收治的164例有面部衰老特征的就医者, 按照随机数字表法将其分为两组, 每组各82例, 对照组接受黄金微针治疗, 观察组在其基础上加以PLLA导入治疗, 比较两组面部肤质改善情况、生长因子表达、皮肤屏障功能、面部声像学变化以及不良反应。**结果:** 3次治疗结束后 (T1)、随访3个月后 (T2), 两组紫质、棕色斑、毛孔VISIA数值均较治疗前 (T0) 降低, 且观察组低于对照组 ($P < 0.05$), 但两组面部红色区VISIA数值比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。T1、T2, 两组血管内皮生长因子 (Vascular Endothelial Growth Factor, VEGF) 均有逐渐上升趋势, 且在T2时, 观察组VEGF高于对照组 ($P < 0.05$), 而两组碱性成纤维细胞生长因子 (Basic Fibroblast Growth Factor, bFGF) 水平虽有上升趋势, 但组间比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。T1、T2, 两组经表皮水分流失量 (Transepidermal Water Loss, TEWL) 均较T0降低, 且观察组低于对照组, 两组角质层含水量均较T0升高, 且观察组高于对照组 ($P < 0.05$)。T1、T2, 两组真皮上层厚度、回声密度均较T0升高, 且观察组高于对照组 ($P < 0.05$)。两组不良反应比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。**结论:** 在面部年轻化治疗中, 黄金微针导入PLLA优于单纯性的黄金微针治疗, 可增强皮肤屏障功能, 促进面部肤质改善, 且不会增加不良反应, 具有一定安全性。

[关键词] 聚左旋乳酸 (PLLA); 黄金微针; 面部年轻化; 皮肤屏障

[中图分类号] R622 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 1008-6455 (2025) 06-0123-04

Effect of Gold Microneedle Introduction of PLLA on Facial Rejuvenation and Its Influence on Skin Barrier

XING Zhihua¹, CHEN Ran¹, ZHANG Lingxiu²

(1. Department of Dermatology, 2. Department of Medicine, Nanjing Medical University Friendship Plastic Surgery Hospital, Nanjing 210000, Jiangsu, China)

Abstract: Objective To investigate the effects of gold microneedle introduction of Poly-L-lactic acid (PLLA) on facial rejuvenation and its impact on skin barrier function. **Methods** A total of 164 patients with facial aging features treated at the Plastic Surgery Hospital of Nanjing Medical University from January 2024 to June 2024 were randomly divided into two groups of 82 each using a random number table. The control group received gold microneedle treatment, while the observation group received gold microneedle introduction of PLLA. Comparisons were made between the two groups regarding facial skin quality improvement, growth factor expression, skin barrier function, facial sonographic changes, and adverse reactions. **Results** After three treatments (T1) and three months' follow-up (T2), the VISIA values for purple matter, brown spots, and pores decreased in both groups compared to pre-treatment levels, with the observation group showing lower values than the control group ($P < 0.05$), but there was no significant difference in facial redness between the groups ($P > 0.05$). Vascular Endothelial Growth Factor (VEGF) levels increased in the observation group, being higher than the control group at T2 ($P < 0.05$), while Basic Fibroblast Growth Factor (bFGF) levels showed no significant difference ($P > 0.05$). Transepidermal Water Loss (TEWL) was lower and stratum corneum water content was higher in the observation group compared to the control group ($P < 0.05$). The upper dermis thickness and echo density increased in both groups from T0 to T1 and T2, with the observation group exceeding the control group ($P < 0.05$). Adverse reactions were not significantly different between the two groups ($P > 0.05$). **Conclusion** Gold microneedle introduction of PLLA is more effective than gold microneedle alone in facial rejuvenation. It can better regulate growth factor expression, enhance skin barrier function, stimulate facial sonographic changes, and improve facial skin quality without increasing adverse reactions, demonstrating a certain level of safety.

Key words: Poly-L-lactic acid (PLLA); gold microneedle; facial rejuvenation; skin barrier function

近年来,随着临床对衰老面部组织结构变化的研究不断深入,人们对面部年轻化的理解不断加深,这一进步推动了面部年轻化需求和治疗方法的快速增长。微针点阵射频通过精准热刺激促进真皮层胶原重塑,在皮肤再生领域已获得广泛认可。然而,由于患者面部衰老存在表皮下脂肪萎缩、弹性纤维断裂等多维病理特征,单一点阵射频治疗往往需要延长疗程方能显现效果^[1]。有学者提出使用点阵射频结合给药的新型促渗技术,可在保持最小不良反应的同时最大限度地增加皮肤透过率,提高药物导入效果^[2]。GARZA LA等^[3]发现皮肤屏障受损是导致面部老化的诱因之一,其不仅涉及表皮角质层的变化,还与多种生长因子的调控密切相关。聚左旋乳酸(PLLA)作为一种潜在的治疗药物,其含有的左旋乳酸单体能够激活宿主成纤维细胞,进而促进胶原蛋白和弹性蛋白的合成^[4]。为了进一步提升面部年轻化的治疗效果,本研究探索了一种新的联合治疗方案,即黄金微针导入PLLA治疗,并评估其安全性和潜在机制,旨在为面部年轻化治疗提供新的思路和方法,具体如下。

1 资料和方法

1.1 一般资料:选取笔者医院2024年1月-2024年6月收治的164例有面部衰老特征的就医者,按照随机数字表法将其分为对照组($n=82$)和观察组($n=82$)。对照组:男11例,女71例;年龄30~60岁,平均 (48.79 ± 5.42) 岁;Fitzpatrick皮肤分型:III型47例,IV型35例。观察组:男13例,女69例;年龄30~60岁,平均 (49.15 ± 5.52) 岁;Fitzpatrick皮肤分型:III型43例,IV型39例。两组就医者上述资料比较差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。本研究经医院伦理委员会批准。

1.2 纳入和排除标准

1.2.1 纳入标准:存在皮肤松弛、皱纹较多、口角凹陷等面部衰老指征;均首次接受面部年轻化治疗;年龄30~60岁;Fitzpatrick皮肤分型III~IV型;生命体征平稳;患者签署知情同意书。

1.2.2 排除标准:合并面部活动性炎症/感染;处于妊娠、哺乳期;既往有面部手术、烧伤史;合并凝血、免疫功能异常;合并恶性肿瘤;严重过敏体质。

1.3 方法

1.3.1 对照组:接受黄金微针治疗,治疗前先行面部清洁,局部外敷5%复方利多卡因乳膏(同方药业集团,国药准字H20063466,10 g),面部分区厚涂 1.5 g/cm^2 ,保鲜膜封包60 min,以行表面麻醉。局部麻醉后用氯己定溶液对皮肤表面进行消毒,医护人员佩戴无菌手套进行操作,消毒后使用黄金微针治疗仪(半岛Body tite,以色列InMode公司,国械注进20163223021)进行治疗,针头调至1.5 mm长度,贴近皮肤后,仪器控制针头刺进皮肤,随即自动退出,射频功率6~10 W,脉宽300~600 ms,治疗密度8~10

点/平方厘米,单次治疗覆盖全面部3遍,治疗时保持手柄与患者皮肤呈垂直状态,禁用力挤压,以局部出现均匀淡红斑,无表皮破损或焦痂形成为治疗终点,完成后,即刻外敷胶原蛋白冷敷贴(鲁械注准20202140123),持续冷疗20 min。术后48 h内避免使用含视黄醇、果酸等刺激性护肤品。

1.3.2 观察组:PLLA面部填充剂(艾塑菲,丽臻生物科技,国械注进20243130043,200毫克/瓶)+3~5 ml无菌水重悬,确保PLLA充分溶解,以同样方式麻醉后洁面,借助黄金微针治疗仪控制针头刺进皮肤,随即自动退出,皮肤微针微孔通道打开,立即将PLLA均匀涂抹至通道打开的皮肤,直至吸收。

所有就医者均接受3次治疗,每次治疗间隔1个月;并在治疗结束后进行为期3个月的随访。

1.4 观察指标

1.4.1 面部肤质改善情况:治疗前(T_0)、3次治疗结束后(T_1)、随访3个月后(T_2),采用VISIA面部图像分析系统(美国Canfield科技公司生产)对就医者面部红色区、毛孔、棕色斑、紫质的VISIA数值进行检测。

1.4.2 生长因子表达水平: T_0 、 T_1 、 T_2 时,抽取就医者空腹静脉血5 ml,离心($3\,000 \text{ r/min}$,半径10 cm)10 min,取上层血清,迈瑞Bs-4301型全自动生化分析仪结合ELISA试验检测血管内皮生长因子(VEGF)、碱性成纤维细胞生长因子(bFGF)水平。

1.4.3 皮肤屏障功能: T_0 、 T_1 、 T_2 时,采用皮肤测试仪(寰熙医疗器械,型号HONKON-STC0₂)测量就医者经表皮水分流失量(TEWL)和角质层含水量。

1.4.4 面部声学变化: T_0 、 T_1 、 T_2 时,采用高频超声测量仪(GE-LOGIQ-E9,美国GE公司),探头频率50 MHz,测定就医者面部颊中部真皮上层厚度、密度。

1.4.5 不良反应:观察两组治疗期间记录不良反应发生情况,包括红斑、水肿、色素沉着、疼痛。

1.5 统计学分析:数据录入SPSS 22.0软件中分析,计数资料用[例(%)]表示,组间采用 χ^2 检验;计量资料符合正态分布,用 $(\bar{x} \pm s)$ 表示,组间比较采用独立样本 t 检验,组内采用配对样本 t 检验。 $P<0.05$ 表示差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 面部肤质改善情况比较: T_1 、 T_2 ,两组紫质、棕色斑、毛孔VISIA数值均较 T_0 降低,且观察组低于对照组($P<0.05$),但两组面部红色区VISIA数值比较差异无统计学意义($P>0.05$),见表1。

2.2 生长因子表达水平比较: T_1 、 T_2 ,两组VEGF均有逐渐上升趋势,且在 T_2 时,观察组VEGF高于对照组($P<0.05$),两组bFGF虽有上升趋势,但组间比较差异无统计学意义($P>0.05$),见表2。

表1 两组治疗前后面部肤质改善情况比较

($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	毛孔			面部红色区		
	T0	T1	T2	T0	T1	T2
观察组 (n=82)	2.42±0.74	1.96±0.54*	1.21±0.38*	4.82±1.23	3.72±0.75*	3.05±0.41*
对照组 (n=82)	2.45±0.73	2.34±0.56*	1.88±0.45*	4.79±1.22	4.21±0.81*	3.11±0.72*
t值	0.261	4.423	10.301	0.157	4.020	0.656
P值	0.794	<0.001	<0.001	0.876	<0.001	0.513

组别	紫质			棕色斑		
	T0	T1	T2	T0	T1	T2
观察组 (n=82)	1.18±0.34	0.81±0.26*	0.71±0.15*	7.46±1.14	5.74±0.82*	5.12±0.75*
对照组 (n=82)	1.22±0.36	1.04±0.42*	0.84±0.13*	7.53±1.19	6.57±1.05*	5.43±0.47*
t值	0.731	4.216	5.931	0.385	5.642	3.172
P值	0.466	<0.001	<0.001	0.701	<0.001	0.002

注: *表示与同组T0时比较, $P < 0.05$ 。

表2 两组治疗前后生长因子表达水平比较

($\bar{x} \pm s$, pg/ml)

组别	VEGF			bFGF		
	T0	T1	T2	T0	T1	T2
观察组 (n=82)	12.48±3.42	13.28±4.14	15.74±4.28*	404.57±40.51	411.12±38.35	428.67±40.58*
对照组 (n=82)	12.57±3.35	13.12±2.41	14.28±4.92	403.78±41.69	412.35±39.38	421.29±35.18
t值	0.170	0.302	2.207	0.123	0.203	1.244
P值	0.865	0.763	0.044	0.902	0.840	0.215

注: *表示与同组T0比较, $P < 0.05$ 。

表3 两组治疗前后皮肤屏障功能比较

($\bar{x} \pm s$)

组别	TEWL/[g/(m ² ·h)]			角质层含水量/%		
	T0	T1	T2	T0	T1	T2
观察组 (n=82)	30.25±3.64	17.52±4.35*	14.52±2.15*	18.32±2.38	27.71±3.42*	33.65±3.57*
对照组 (n=82)	30.18±3.71	21.27±4.17*	16.91±4.32*	18.29±2.41	23.57±3.36*	29.74±3.15*
t值	0.122	5.635	4.485	0.080	7.819	7.437
P值	0.903	<0.001	<0.001	0.936	<0.001	<0.001

注: *表示与同组T0时比较, $P < 0.05$ 。

表4 两组治疗前后面部声像学变化比较

($\bar{x} \pm s$)

组别	真皮上层厚度/μm			真皮上层回声密度/(g/cm ²)		
	T0	T1	T2	T0	T1	T2
观察组 (n=82)	1367.84±98.45	1994.79±117.45*	1997.97±108.85*	12.35±1.84	25.18±2.15*	34.28±5.12*
对照组 (n=82)	1352.47±99.25	1735.41±118.58*	1829.45±105.42*	12.47±1.78	21.07±2.21*	31.79±5.35*
t值	0.996	14.073	10.071	0.424	12.071	3.045
P值	0.321	<0.001	<0.001	0.672	<0.001	0.003

注: *表示与同组T0时比较, $P < 0.05$ 。

2.3 皮肤屏障功能比较: T1、T2, 两组TEWL均较T0降低, 且观察组低于对照组, 两组角质层含水量均较T0升高, 且观察组高于对照组 ($P < 0.05$), 见表3。

2.4 面部声像学变化比较: T1、T2, 两组真皮上层厚度、回声密度均较T0升高, 且观察组高于对照组 ($P < 0.05$), 见表4。

2.5 不良反应发生率比较: 两组不良反应比较差异无统计

学意义 ($P > 0.05$), 见表5。

表5 两组不良反应发生情况比较

[例 (%)]

组别	红斑	水肿	色素沉着	疼痛	总不良反应
观察组 (n=82)	0 (0.00)	0 (0.00)	1 (1.22)	1 (1.22)	2 (2.44)
对照组 (n=82)	1 (1.22)	2 (2.44)	1 (1.22)	0 (0.00)	4 (4.88)
χ^2 值					0.173
P值					0.677

3 讨论

人体衰老的一大表现是面部皮肤的老化,期间随着年龄的增长,面部胶原蛋白、水分逐渐流失,加上面部长期暴露于紫外线辐射,导致面部皱纹、上下睑袋的形成,不仅影响美观,还会导致皮肤功能下降,加大各种皮肤病风险^[5-6]。PLLA因其良好的生物相容性、降解性和骨引导活性,被广泛应用于骨缺损修复。Huang Q等^[7]的研究表明,将附着软骨细胞的PLLA支架植入兔股骨头骨缺损中,96%的动物在6周后完成了缺损修复,且修复组织与周围组织在色泽和质地方面相似。随着对PLLA组织修复研究的深入,其生物医学应用已从骨组织工程延伸至再生医学领域,为整形美容外科提供了新的治疗思路^[8]。本研究将微针导入PLLA用于面部年轻化改善就医者中,结果显示,治疗后就医者紫质、棕色斑、毛孔VISIA数值均明显改善,且优于对照组,该差异可能与以下机制相关:①PLLA微颗粒与皮肤的成纤维细胞结合,激活I、III型胶原蛋白的生成^[9];②黄金微针射频热效应瞬时增加组织通透性,使PLLA渗透深度增加,有利于改善皱纹和皮肤松弛。但本研究中两组面部红色区VISIA数值比较差异无统计学意义,这与Mazzucor^[10]等的研究存在差异,考虑与研究的样本量及观察时间有关;也有动物实验表明^[11],PLLA取决于个体对产品的反应,每次产品量的使用则取决于治疗表面积,而最终的校正指数取决于处理次数。因此,考虑产生该结果或许还与各研究的治疗周期差异有关。

有学者证实^[12],以TEWL、角质层含水量表示的皮肤屏障功能受损是导致皮肤老化的危险因素,且不同就医者皮肤水分各有差异。本文显示,治疗后观察组TEWL低于对照组,角质层含水量高于对照组,可以推测,黄金微针导入PLLA后改善皮肤屏障功能。黄金微针导入PLLA后,可快速填充面部皱纹和凹陷,随着时间的推移,PLLA微粒会在体内引起一定的免疫反应,阻止巨噬细胞和淋巴细胞包裹入体,促进组织再生,且PLLA具有可降解性,其借助黄金微针射频电流直接传递到真皮层,可逐渐收缩水解成乳酸,最终代谢为CO₂和水,这一过程会刺激成纤维细胞活性,促进皮肤自我修复和再生,改善皮肤状况^[13]。此外,也有研究表明^[14],在皮肤屏障修复过程中,有许多细胞生长因子参与了血管生成的调控。VEGF、bFGF便是临床常用生长因子指标,其中VEGF是一种强效的血管因子诱导剂,也是早期血管生成的重要促进剂,有助于维持正常的血管状态,增加内皮通透性;bFGF可辅助VEGF产生内皮细胞胶原酶,促使细胞外基质机械阻力降低,迁移内皮细胞发育加快,进一步增强生长因子的释放,以促进微血管形成^[15]。本次研究也观察到,治疗后,患者VEGF、bFGF有改善趋势,且在T2时,经黄金微针导入PLLA治疗的观察组VEGF水平更高。考虑在于PLLA是一种生物相容性良好的材料,能够通过其代谢产物乳酸减少真皮脂肪组织体积,一定程度影响真皮细胞分化,促进VEGF的活性和表达,促进皮肤再生,

从而改善皮肤的弹性和光泽,而利用黄金微针导入可借助其对皮肤的机械力作用提高PLLA的经皮吸收力度,进一步加快生长因子的分泌,以重塑皮肤屏障。而在bFGF中,两组虽有上升趋势,但组间比较差异无统计学意义,考虑与观察时间与样本量有关,关于VEGF、bFGF在皮肤屏障功能恢复中的作用机制还需进一步验证。

此外,本研究结果显示,在黄金微针导入PLLA后,就医者真皮上层厚度、回声密度均得到明显改善。PLLA是一种直接增加功能区体积的生物刺激颗粒,可引起纤维增生、I型胶原沉积,导致真皮厚度逐渐升高。另在最初美国试点研究中发现^[16],面部年轻化的治疗会产生肿胀、发红、疼痛、色素沉着等不良反应,而本研究发现,与既往实验相比,并未发现有明显的肿胀、疼痛等不良反应,可能是由于PLLA水解后的乳酸单体能够被机体代谢途径完全降解,不会对皮肤造成负担。

综上,黄金微针导入PLLA在改善面部肤质中疗效显著,可调节就医者生长因子表达情况,增强皮肤屏障功能,刺激面部声像学改变,且不会增加不良反应,具有一定安全性。但本研究作为小样本性单中心临床试验,随访时间相对较短,可能导致结果存在一定偏倚,且面部肤质的变化与年龄具有相关性,而本研究并未对患者年龄进行细分,后续还需利用分层分析来做进一步验证。

[参考文献]

- [1]Spataro E A, Dierks K, Carniol PJ. Microneedling-associated procedures to enhance facial rejuvenation[J]. *Facial Plast Surg Clin North Am*,2022,30(3):389-397.
- [2]Jiang L, Liang G, Li Y, et al. Does microneedle fractional radiofrequency system inactivate botulinum toxin type A?[J]. *J Cosmet Dermatol*, 2023,22(7):2008-2017.
- [3]Garza LA, Sheu M, Kim N, et al. Association of early clinical response to laser rejuvenation of photoaged skin with increased lipid metabolism and restoration of skin barrier function[J]. *J Invest Dermatol*, 2023,143(3):374-385,e7.
- [4]Jiang D, Zou H, Zhang H, et al. Preparation and properties of electrospun PLLA/PTMC scaffolds[J]. *Polymers (Basel)*, 2022,14(20):4406.
- [5]Balogh-Weiser D, Molnár A, Tóth G D, et al. Combined nanofibrous face mask: co-formulation of lipases and antibiotic agent by electrospinning technique[J]. *Pharmaceutics*, 2023,15(4):1174.
- [6]Freytag L, Alfertshofer M G, Frank K, et al. Understanding facial aging through facial biomechanics: a clinically applicable guide for improved outcomes[J]. *Facial Plast Surg Clin North Am*, 2022,30(2):125-133.
- [7]Huang Q, Liu Y, Ouyang Z, et al. Comparing the regeneration potential between PLLA/Aragonite and PLLA/Vaterite pearl composite scaffolds in rabbit radius segmental bone defects[J]. *Bioact Mater*, 2020,5(4):980-989.
- [8]He C, Lv Q, Liu Z, et al. Random and aligned electrostatically spun

- 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]Mazzucco 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 L I, 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, 湛燃, 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微。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**