

DOI: 10.3969/j.issn.1004-4949.2026.04.003

## 点阵激光联合多聚脱氧核糖核苷酸对面部皮肤年轻化治疗患者 整体美学改善情况的影响

桑永丽

(临沂市兰山区卫康中医医院, 山东 临沂 276000)

**[摘要]**目的 分析点阵激光联合多聚脱氧核糖核苷酸(PDRN)对面部皮肤年轻化治疗患者整体美学改善情况的影响。方法 选取2022年1月-2023年6月于我院接受面部皮肤年轻化治疗的90例患者,采用随机数字表法分为对照组和观察组,各45例。对照组行单次点阵激光治疗,观察组接受点阵激光联合PDRN治疗,比较两组皮肤光泽度紫质指标、皮肤纹理、毛孔改善情况、整体美学改善情况、满意度、不良反应发生情况。结果 两组治疗后1、3、6个月皮肤光泽度紫质指标、皮肤纹理、毛孔改善情况评分均高于治疗前,且观察组均高于对照组( $P<0.05$ );观察组治疗有效率(88.89%)高于对照组(66.67%)( $P<0.05$ );观察组满意度(91.11%)高于对照组(66.67%)( $P<0.05$ );两组红斑及水肿发生率比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ );观察组红斑及水肿持续时间均短于对照组( $P<0.05$ )。结论 与单纯点阵激光治疗比较,点阵激光联合PDRN治疗可协同改善面部皮肤光泽、细腻度及毛孔粗大,具有理想的整体美学改善效果,能够有效提高满意度,且未增加不良反应发生几率。

**[关键词]** 点阵激光;多聚脱氧核糖核苷酸;面部皮肤年轻化

**[中图分类号]** R622

**[文献标识码]** A

**[文章编号]** 1004-4949(2026)04-0009-04

### Effect of Fractional Laser Combined with Polydeoxyribonucleotide on Overall Aesthetic Improvement in Patients Undergoing Facial Skin Rejuvenation

SANG Yongli

(Lanshan District Weikang Chinese Medicine Hospital, Linyi 276000, Shandong, China)

**[Abstract]**Objective To analyze the effect of fractional laser combined with polydeoxyribonucleotide (PDRN) on the overall aesthetic improvement in patients undergoing facial skin rejuvenation. **Methods** A total of 90 patients who received facial skin rejuvenation treatment in our hospital from January 2022 to June 2023 were selected, and they were divided into the control group and the observation group by the random number table method, with 45 patients in each group. The control group received single fractional laser treatment, and the observation group received fractional laser combined with PDRN treatment. The skin gloss porphyrin index, skin texture, pore improvement, overall aesthetic improvement, satisfaction and adverse reactions were compared between the two groups. **Results** After 1, 3 and 6 months of treatment, the scores of skin gloss porphyrin index, skin texture and pore improvement in the two groups were higher than those before treatment, and those in the observation group were higher than those in the control group ( $P<0.05$ ). The total effective rate of treatment in the observation group (88.89%) was higher than that in the control group (66.67%) ( $P<0.05$ ). The satisfaction rate of the observation group (91.11%) was higher than that of the control group (66.67%) ( $P<0.05$ ). There was no statistically significant difference in the incidence of erythema and edema between the two groups ( $P>0.05$ ). The duration of erythema and edema in the observation group was shorter than that in the control group ( $P<0.05$ ). **Conclusion** Compared with single fractional laser treatment, fractional laser combined with PDRN treatment can synergistically improve facial skin gloss, delicacy and enlarged pores, achieve ideal overall aesthetic improvement effect, effectively improve

patient satisfaction, and does not increase the risk of adverse reactions.

[Key words] Fractional laser; Polydeoxyribonucleotide; Facial skin rejuvenation

面部年轻化治疗 (facial rejuvenation) 与社会经济发展及大众审美需求的不断提升密切相关。理想的面部皮肤以光滑紧致、毛孔细腻、肤色均匀为特点, 而光老化、自然衰老等因素常导致皮肤粗糙、纹理加深、毛孔粗大及光泽度降低<sup>[1]</sup>。点阵激光技术通过产生微热损伤带, 诱导皮肤修复与胶原新生, 成为改善皮肤质地主流方法之一<sup>[2]</sup>。单纯激光治疗存在一定修复周期, 且易引发炎症反应, 同时存在疗效局限, 这促使临床不断探索更为优化的联合治疗方案<sup>[3]</sup>。PDRN是一种有明确组织修复与再生作用的DNA片段, 机制主要包括激活腺苷A2A受体以促进血管生成、抑制炎症, 以及作为核苷酸前体加速组织再生<sup>[4]</sup>。点阵激光治疗后即刻应用PDRN, 可通过抗炎和促修复作用优化术后修复过程协同刺激胶原合成<sup>[5]</sup>。基于此, 本研究旨在分析点阵激光联合PDRN对面部皮肤年轻化治疗患者整体美学改善情况的影响, 以期为临床提供联合治疗依据, 现报道如下。

## 1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2022年1月-2023年6月于临沂市兰山区卫康中医医院就诊的90例接受面部皮肤年轻化治疗患者, 采用随机数字表法分为对照组和观察组, 各45例。对照组男8例, 女37例; 年龄25~58岁, 平均年龄 (42.30 ± 8.70) 岁; Fitzpatrick皮肤分型: III型29例, IV型16例; Glogau分级: I级18例, II级27例。观察组男7例, 女38例; 年龄26~60岁, 平均年龄 (41.90 ± 9.10) 岁; Fitzpatrick皮肤分型: III型30例, IV型15例; Glogau分级: I级20例, II级25例。两组性别、年龄、Fitzpatrick皮肤分型、Glogau分级比较, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ), 具有可比性。本研究所有患者均签署知情同意书。

1.2 纳入与排除标准 纳入标准: 年龄25~60岁; Fitzpatrick皮肤分型III~IV型; Glogau分级I~II级; 主诉为皮肤粗糙、毛孔粗大、缺乏光泽; 近6个月无面部激光等治疗史; 非妊娠或哺乳期。排除标准: 存在活动性面部感染、皮肤病或肿瘤; 瘢痕疙瘩史; 光敏性疾病或服用光敏药物; 对PDRN过敏并存在严重系统性疾病或免疫功能障

碍; 存在精神疾病史。

### 1.3 方法

1.3.1 对照组 行单次点阵激光治疗: 治疗前清洁面部, VISIA皮肤分析仪在标准环境下拍摄以记录面部图像。单次全面部非剥脱点阵激光治疗仪 (以色列科医人有限公司, 国械注进20173097065, 型号: M22) 采用 “Accent Prime™点阵激光治疗系统”<sup>[6]</sup>。治疗前先施行表面麻醉与皮肤清洁。治疗参数遵循个体化原则: 对皮肤光分型为III型、皮肤较薄者, 采用较保守设置 (能量15~20 mJ, 密度100~120 MTZ/cm<sup>2</sup>); 对皮肤光分型为IV型、皮肤较厚者, 则采用较高参数 (能量20~25 mJ, 密度130~150 MTZ/cm<sup>2</sup>)。正式全面治疗前, 于耳前区测试光斑照射, 并根据皮肤即时反应对参数做适当微调<sup>[7]</sup>。

1.3.2 观察组 采用点阵激光联合PDRN治疗: 治疗前操作同对照组。在激光治疗后即刻使用无菌1 mm滚针, 将2 ml PDRN溶液 (商品名: 普丽兰®, 韩国Regen Biotech公司, 国械注进20193130300, 规格: 5.625 mg/3 ml) 以按压式导入技术均匀导入于全面部真皮层, 导入终点以面部出现微渗血为宜。

1.3.3 术后护理 术后给予30 min冰敷以减轻红肿; 术后1周内需使用医用修复敷料严格防晒并避免搔抓。

### 1.4 观察指标

1.4.1 评估两组皮肤光泽度紫质指标、皮肤纹理、毛孔改善情况 于治疗前、治疗后1、3、6个月由对分组不知情的1名医师在标准条件下采集图像, 使用VISIA皮肤分析仪内置标准化分析软件, 获取纹理、毛孔和紫质3个核心指标评分, 数值越高表示皮肤状况越好。

1.4.2 评估两组整体美学改善情况 于治疗后6个月由2名未参与治疗的医师采用整体美学改善量表 (GAIS) 进行盲法评估, 采用5级评分法 (该评分基于其对皮肤光泽度、纹理、毛孔等指标整体美学改善情况, 1分=变差, 2分=无变化, 3分=改善, 4分=明显改善, 5分=非常明显改善)。有效率=明显改善率+非常明显改善率。

1.4.3 调查两组满意度 采用自行设计的5分制Likert

量表调查受试者术后6个月对皮肤外观整体改善的满意度,评分范围为1~5分(1分=非常不满意,2分=不满意,3分=一般,4分=满意,5分=非常满意)。满意度=(非常满意+满意)/总例数×100%。

1.4.4记录两组不良反应发生情况 记录两组发生红斑与水肿等不良反应的情况,并记录红斑与水肿的持续时间。

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 $\chi^2$ 检验;

计量资料以( $\bar{x} \pm s$ )表示,组间比较采用独立样本 $t$ 检验; $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 两组皮肤光泽度紫质指标、皮肤纹理、毛孔改善情况比较 两组治疗后1、3、6个月皮肤光泽度紫质指标、皮肤纹理、毛孔改善情况评分均高于治疗前,且观察组高于对照组( $P < 0.05$ ),见表1。

表1 两组皮肤光泽度紫质指标、皮肤纹理、毛孔改善情况比较( $\bar{x} \pm s$ ,分)

组别	n	皮肤光泽度紫质指标				皮肤纹理			
		治疗前	治疗后1个月	治疗后3个月	治疗后6个月	治疗前	治疗后1个月	治疗后3个月	治疗后6个月
观察组	45	35.20 ± 6.80	48.60 ± 5.50 <sup>a</sup>	77.70 ± 5.20 <sup>a</sup>	72.30 ± 5.80 <sup>a</sup>	40.10 ± 5.50	52.40 ± 4.80 <sup>a</sup>	75.60 ± 4.50 <sup>a</sup>	78.80 ± 4.10 <sup>a</sup>
对照组	45	35.50 ± 7.10	44.30 ± 6.10 <sup>a</sup>	65.20 ± 6.00 <sup>a</sup>	61.90 ± 6.40 <sup>a</sup>	39.80 ± 5.90	49.70 ± 5.20 <sup>a</sup>	67.30 ± 5.30 <sup>a</sup>	68.10 ± 5.00 <sup>a</sup>
t		0.412	5.128	15.732	11.245	0.378	3.645	12.887	14.288
P		> 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	> 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05

  

组别	毛孔改善情况			
	治疗前	治疗后1个月	治疗后3个月	治疗后6个月
观察组	28.40 ± 6.20	52.40 ± 4.80 <sup>a</sup>	75.60 ± 4.50 <sup>a</sup>	78.80 ± 4.10 <sup>a</sup>
对照组	28.70 ± 6.00	49.70 ± 5.20 <sup>a</sup>	67.30 ± 5.30 <sup>a</sup>	68.10 ± 5.00 <sup>a</sup>
t	0.321	3.645	12.887	14.288
P	> 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05

注:与同组治疗前比较,<sup>a</sup> $P < 0.05$ 。

2.2 两组整体美学改善情况比较 对照组非常明显改善9例,明显改善21例,改善14例,无变化1例,变差0例;观察组非常明显改善16例,明显改善24例,改善5例,无变化0例,变差0例。观察组治疗有效率为88.89%(40/45),高于对照组的66.67%(30/45)( $\chi^2=12.857, P < 0.05$ )。

2.3 两组满意度比较 对照组非常满意10例,满意20例,一般10例,不满意4例,非常不满意1例;观察组非常满意20例,满意21例,一般4例,不满意0例,非常不满意0例。观察组满意度为91.11%(41/45),高于对照组的66.67%(30/45)( $\chi^2=9.800, P < 0.05$ )。

2.4 两组不良反应发生情况比较 观察组红斑发生率为97.78%(44/45),高于对照组93.33%(42/45),但差异无统计学意义( $\chi^2=1.012, P > 0.05$ );观察组水肿发生率为95.56%

(43/45),高于对照组93.33%(42/45),但差异无统计学意义( $\chi^2=1.441, P > 0.05$ )。观察组红斑持续时间为(2.15 ± 0.86)d,短于对照组的(3.82 ± 1.24)d( $t=6.324, P < 0.05$ )。观察组水肿持续时间为(1.23 ± 0.45)d,短于对照组(2.04 ± 0.67)d( $t=5.892, P < 0.05$ )。

## 3 讨论

点阵激光是改善肤质的主流手段,但单纯治疗的炎症反应若控制不佳可能影响修复质量<sup>[8]</sup>。随着再生医学发展,PDRN因其明确抗炎和促组织修复作用受到关注。本研究旨在探讨点阵激光联合PDRN是否能在优化修复过程同时,协同提升面部皮肤年轻化整体美学效果。PDRN与点阵激光联合可实现机制互补:PDRN抑制过度炎症、加速恢复,还能与激光协同促进胶原合成,同时维护皮

肤屏障、提升皮肤水润感,二者结合实现了优于单一激光的整体年轻化效果<sup>[9]</sup>。

本研究结果显示,两组治疗后1、3、6个月皮肤光泽度紫质指标、皮肤纹理、毛孔改善情况评分均高于治疗前,且观察组高于对照组( $P<0.05$ );观察组治疗有效率高于对照组( $P<0.05$ ),这一差异可能源于两种治疗手段在机制上的协同作用。点阵激光通过局灶性光热作用在表皮及真皮层形成微热损伤带,诱导角质形成细胞与成纤维细胞的损伤修复反应,通过释放生长因子激活新生胶原与弹性纤维的合成,这是改善皮肤纹理与毛孔结构基础<sup>[10]</sup>。单纯激光损伤虽能启动修复程序,但创伤后炎症反应若持续时间较长或程度过重,可能伴随氧化应激、基质降解酶活性增加可能影响胶原净沉积效率<sup>[11]</sup>。PDRN作为一种有明确抗炎与组织修复合活的生物制剂,其作用机制主要包括:①通过激活腺苷A2A受体,下调促炎因子表达,抑制过度炎症反应;②作为脱氧核苷酸的前体物质,直接为细胞修复提供原料,促进DNA合成与细胞增殖;③通过激活血管内皮生长因子途径,改善局部微循环,为组织修复提供养分与氧气<sup>[12]</sup>。激光术后即刻导入PDRN,能从多路径优化修复环境:一方面,减轻了激光术后炎症反应与氧化损伤,缩短红斑持续时间,降低修复过程中“损耗”;另一方面,PDRN本身也通过促进成纤维细胞活性及胶原合成,与激光“损伤-修复”信号产生叠加或协同效应。这解释为何联合组在术后早期即显现出更好的皮肤光泽度,在3~6个月时胶原重塑期表现出明显纹理与毛孔改善。皮肤光泽度提升除了与真皮基质改善有关,也可能与PDRN促进表皮细胞更新、增强皮肤水合作用及角质层完整性相关<sup>[13]</sup>。研究表明<sup>[14]</sup>,PDRN在面部年轻化治疗中具有协同作用,本研究也发现联合组治疗后皮肤评分更优,能加速术后恢复、增强治疗效应,实现肤质长效提升<sup>[15]</sup>。这从客观指标、专业评估、主观感受三重维度印证了联合方案的优越性,能够有效提高临床效果。观察组满意度高于对照组( $P<0.05$ );两组红斑及水肿发生率比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ );观察组红斑及水肿持续时间均短于对照组( $P<0.05$ ),这进一步体现了PDRN抗炎特性带来的修复优势与治疗舒适度及满意度的提升。

综上所述,与单纯点阵激光治疗比较,点阵

激光联合PDRN治疗可协同改善面部皮肤光泽、细腻度,改善毛孔粗大,具有理想的临床效果,有效提高整体美学改善情况及满意度,且未增加不良反应发生几率。

#### [参考文献]

- [1]薛春雨,王宇翀.面部年轻化方式评述[J].中国美容整形外科杂志,2021,32(2):65-68.
- [2]仪臻,蔡宏.点阵激光在面部年轻化的应用[J].皮肤科学通报,2023,40(6):725-729,737.
- [3]杨玉玲,白丹丹.超脉冲CO<sub>2</sub>点阵激光联合胶原贴敷料治疗面部痤疮瘢痕疗效观察[J].中国烧伤创疡杂志,2022,34(1):55-58.
- [4]王梦纯,顾敬鸿,龚忆雨.点阵激光联合多聚脱氧核糖核苷酸在面部皮肤美容中的应用效果[J].中国美容医学,2023,32(12):111-114.
- [5]李佩珍,李婉贞,袁文伟等.超脉冲CO<sub>2</sub>点阵激光联合肉毒素治疗面部皮肤老化临床研究[J].皮肤病与性病,2021,43(3):392-393.
- [6]项秀华,陈玉婷,任勃.非剥脱性点阵激光联合透明质酸修护生物敷料在面部年轻化治疗中的效果观察[J].中国美容医学,2025,34(3):123-126.
- [7]田阳洋.非剥脱性1550 nm点阵激光和剥脱性CO<sub>2</sub>点阵激光治疗面部皱纹的自身对照观察[D].长春:吉林大学,2022.
- [8]施留杰,张云松.点阵激光应用于面部皮肤年轻化的研究进展[J].医学美学美容,2024,33(10):25-27.
- [9]Khalifian S,Vazirnia A,Mohan GC,et al.Causes of Injury and Litigation in Cutaneous Laser Surgery:An Update From 2012 to 2020[J].Dermatol Surg,2022,48(3):315-319.
- [10]李蕊联,王梅,王永贤.点阵激光在皮肤科的临床应用及进展[J].中国皮肤性病学杂志,2011,25(6):474-477.
- [11]赵佳琦.不同能量密度810 nm低能量激光促进大鼠皮肤创口愈合的实验研究[D].沈阳:中国医科大学,2022.
- [12]张梦洁.腺苷三磷酸对人外周血单个核细胞hBD-2表达的影响及其分子机制探讨[J].山东医药,2021,61(5):9-12.
- [13]陈思,李俐霜,王毅,等.光学成像技术活体评价PAEs促皮损愈合的药效[J].湖北工业大学学报,2022,37(1):59-64.
- [14]李浩,高耀星,都日娜.非剥脱性1565 nm点阵激光治疗面部皮肤老化的临床效果及微观RCM反射式共聚焦显微镜分析[J].内蒙古医科大学学报,2022,44(1):66-68,73.
- [15]苏明瑛,彭琳琳,王志新,等.1565 nm非剥脱点阵激光对皮肤的疗效评价[J].吉林医药学院学报,2021,42(4):245-247.

收稿日期:2025-12-31 编辑:朱思源