

点阵CO₂激光治疗色素痣疗效回顾性分析

汪振娟, 刘辉煌, 杨英, 孙迎

(遵义医科大学第二附属医院皮肤科 贵州 遵义 563000)

[摘要]目的: 回顾性分析行点阵CO₂激光治疗色素痣患者病例, 观察其对患者疼痛及美观满意度的影响。方法: 选取2021年6月-2023年6月笔者医院收治的色素痣患者($n=600$)作为研究对象, 根据治疗方案的不同分为观察组($n=375$)与对照组($n=225$), 分别采用点阵CO₂激光仪治疗与电离子治疗。比较临床疗效、治疗前后皮肤质量评分、疼痛评分及创面愈合时间, 随访不良反应情况, 调查患者美观满意度。结果: 观察组与对照组总有效例数分别为345例、180例; 治疗后观察组各项皮肤质量评分降低较对照组更为明显($P<0.05$); 经治疗两组患者丙二醛(Malondialdehyde, MDA)水平降低, 过氧化氢酶(Catalase, CAT)、超氧化物歧化酶(Superoxidedismutase, SOD)水平提升($P<0.05$), 且观察组优于对照组($P<0.05$); 患者疼痛评分较观察组更低, 创面愈合时间观察组较对照组短($P<0.05$); 两组不良反应比较为3.20% vs. 13.33%($P<0.05$); 比较两组患者美观满意度, 显示观察组VS对照组为98.40% vs. 80.00%($P<0.05$)。结论: 点阵CO₂激光应用于色素痣治疗, 在减轻患者疼痛、改善皮肤质量方面有着显著的效果, 安全有效, 患者美观满意度高。

[关键词] 色素痣; 点阵CO₂激光; 美观满意度; 不良反应; 疼痛

[中图分类号] R758.51 [文献标志码] A [文章编号] 1008-6455(2025)07-0094-04

Retrospective Analysis of the Efficacy on Fractional CO₂ Laser in the Treatment of Pigmented Nevi

WANG Zhenjuan, LIU Huihuang, YANG Ying, SUN Ying

(Department of Dermatology, the Second Affiliated Hospital of Zunyi Medical University, Zunyi 563000, Guizhou, China)

Abstract: Objective To observe the effects of fractional CO₂ laser treatment on pain and aesthetic satisfaction in patients with pigmented nevi. **Methods** Patients with pigmented nevi ($n=600$) admitted to the author's hospital from June 2021 to June 2023 were selected as the study subjects and grouped according to the different treatment plans. The observation group ($n=375$) was treated with fractional CO₂ laser, and the control group ($n=225$) was treated with ionotherapy. Clinical efficacy, skin quality score, pain score and wound healing time before and after treatment were compared, adverse reactions were followed up, and aesthetic satisfaction of patients was investigated. **Results** The total effective cases in the observation group and the control group were 345 and 180. The statistical analysis showed that the difference in various skin quality scores of patients before treatment was ($P>0.05$), and the decrease in the observation group was more significant than that in the control group after treatment ($P<0.05$). After treatment, the levels of malondialdehyde (MDA) decreased in two groups of patients, while the levels of catalase (CAT) and superoxide dismutase (SOD) increased. The difference between the two groups was significant ($P<0.05$), and the observation group was better than the control group, with a significant difference ($P<0.05$). The patient's pain score was lower in the observation group compared to the control group, and the wound healing time in the observation group was shorter ($P<0.05$). The comparison of adverse reactions between the two groups was 3.20% vs. 13.33%, with a significant difference ($P<0.05$). Compared the aesthetic satisfaction of two groups of patients, it was found that the observation group was 98.40% compared to the control group at 80.00%, with a significant difference ($P<0.05$). **Conclusion** The application of fractional CO₂ laser in the treatment of pigmented nevus has a significant effect in reducing pain and improving skin quality, which is safe and effective, and patients have high aesthetic satisfaction.

Key words: pigment nevi; fractional CO₂ laser; aesthetic satisfaction; adverse reactions; pain

色素痣是常见的皮肤病变，多由局部黑素细胞过多引起，病因机制复杂，考虑与遗传、紫外线照射、化学物质刺激等多种因素有关^[1]。色素痣在身体各个部位均可发生，但常见于面部、四肢和躯干，会影响患者面容美观，导致患者产生焦虑、抑郁心理，甚至影响正常社交^[2]。电离子是治疗色素痣的常见手段具有精确度高、创伤小等优势，但由于治疗过程复杂，需要多次进行，且对于深层色素痣效果不佳，容易遗留瘢痕^[3]。随着现代医疗卫生技术的进步以及设备的更新，点阵CO₂激光仪在色素痣治疗中得以应用，其利用高能激光束在皮肤上形成微小而精确的伤口，以刺激皮肤再生和改善皮肤质地，能够减少对周围皮肤的损伤，减小瘢痕，满足患者对美观的需求^[4]。为探究其应用价值，收集笔者医院色素痣患者600例，比较不同治疗方案的效果，报告如下。

1 资料和方法

1.1 一般资料：回顾性分析，病例来源时间范围为2021年6月-2023年6月，均为笔者医院色素痣患者（ $n=600$ ）。根据治疗方案的不同分为观察组（ $n=375$ ）与对照组（ $n=225$ ），分别采用点阵CO₂激光仪治疗与电离子激光治疗，两组基本资料差异无统计学意义（ $P>0.05$ ），见表1。患者对研究方案及事项了解并自愿加入，并以知情同意书为文件证明，医学伦理委员会批准研究。

表1 两组患者一般资料比较 (例, $\bar{x}\pm s$)

组别	例数	性别		年龄/岁	病程/年
		男	女		
观察组	375	144	231	35.28±5.75	3.95±0.89
对照组	225	78	147	35.18±5.52	3.88±0.87
t/χ^2 值		0.841		0.209	0.941
P 值		0.359		0.834	0.347

1.2 纳入和排除标准

1.2.1 入组标准：①患者经皮肤镜、组织病理学检查确诊为色素痣^[5]，皮肤上出现褐色、黑色或深蓝色的斑点或斑块，大小不一，形状各异，可伴有毛发增生；质地柔软，与周围皮肤无粘连；皮肤镜下色素痣呈棕色、黑色或蓝色斑点，可伴有血管扩张、色素环等特征。②入组病例均为成年人；③具备正常的听、说能力，沟通顺畅，可完成治疗配合及随访；④患者临床资料完整无缺失；⑤生命体征稳定，精神状态良好。

1.2.2 排除标准：①危重症患者或脏器衰竭、损伤严重者；②合并精神科疾病；③凝血系统疾病或免疫功能障碍；④对治疗方案不耐受或存在禁忌证患者；⑤合并皮肤癌患者；⑥恶性色素痣；⑦妊娠及哺乳期女性。

1.3 方法

1.3.1 对照组：采用电离子治疗，选择AB-CC-1电离子

治疗仪（大连安搏生物医疗科技有限公司，辽械注准20252010019）治疗，先在局部给予5%复方利多卡因乳膏（北京紫光制药有限公司，国药准字H20063466）涂抹，实施麻醉，将仪器功率调整为0.5~5 W，探头采用短火。对患者创面周围实施全面清扫。

1.3.2 观察组：采用金莱特医疗JLT-100B点阵CO₂激光仪（武汉汉诺康科技发展有限公司，国械注准20173014197）治疗，麻醉方式同对照组。治疗时将点阵覆盖率设置为6.25%，微脉冲能量设置为20~99 mJ，根据患者症状表现、皮损大小实施均匀扫描。术后对创面予以冰敷，以30 min为宜。

完成治疗后，两组均给予莫匹罗星软膏（中美天津史克制药有限公司，国药准字H10930064）外涂，每天涂抹2~3次，每次间隔3~4 h，治疗1周。治疗后1周内指导患者避免热水冲洗治疗部位，并注意防晒，保护治疗区。根据色素痣严重程度决定治疗次数，通常治疗2次，若色素痣多、面积较广，应适当增加次数，以3~5次为宜。

1.4 观察指标：评估治疗效果，分别于治疗前及治疗后1个月进行皮肤质量评估及氧化抗氧化平衡指标检测，评估治疗后2 h疼痛程度，记录创面愈合时间，随访不良反应情况，调查患者美观满意度。

1.4.1 疗效标准^[6]：参照《临床疾病诊断与疗效判断标准》。显效为治疗后色素痣完全消失，皮肤恢复正常颜色，皮肤质地改善 $\geq 80\%$ ；有效为治疗后色素痣明显缩小，颜色变浅，但未完全消失，皮肤质地改善 $\geq 30\%$ ；无效为治疗后色素痣无变化或继续生长，颜色和大小均无改善，皮肤质地改善 $< 30\%$ 。总有效率=（显效+有效）例数/总例数 $\times 100\%$ 。

1.4.2 皮肤质量：评估采用科室自拟问卷，评估项目包括面部红斑、结痂、脱屑、色素沉着四个方面，每项赋分0~10分，表示皮肤质量由好到差，高分值表示皮肤质量更差。

1.4.3 氧化抗氧化平衡指标：于采集清晨空腹静脉血5 ml，3 000 r/min，离心10 min，取上清液，置于低温环境待检。以放射免疫分析仪检测丙二醛（Malondialdehyde, MDA）水平降低，过氧化氢酶（Catalase, CAT）、超氧化物歧化酶（Superoxidedismutase, SOD）。

1.4.4 VAS评分：疼痛程度依据视觉模拟量表（VAS）进行评估，0~10分是疼痛由无到轻、中、重的趋势，高分值对应更为严重的疼痛。

1.4.5 美观满意度：美观满意度量表为科室自拟，满分为10分，按照满意程度的不同划分为十分满意、基本满意、不满意3个级别，对应分值分别为8~10分、5~7分、0~4分。美观满意度=（十分满意+基本满意）例数/总例数 $\times 100\%$ 。

1.5 统计学分析：采用SPSS 26.0统计软件对数据进行分析，计量资料以（ $\bar{x}\pm s$ ）的形式表示，采用 t 检验比较皮肤质量评分、疼痛评分及创面愈合时间、氧化抗氧化平衡指标，计数资料以[例（%）]表示，采用四格表检验比较总有效率、不良反应发生率及美观满意度，双侧检验水准 α 为0.05，以

$P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 两组疗效比较：两组患者总有效率比较，差异有统计学意义 ($P < 0.05$)，见表2。

组别	例数	显效	有效	无效	总有效
观察组	375	234 (62.40)	111 (29.60)	30 (8.00)	345 (92.00)
对照组	225	102 (45.33)	78 (34.67)	45 (20.00)	180 (80.00)
χ^2 值					18.514
P 值					< 0.001

2.2 两组皮肤质量评分比较：经过比较治疗前后的皮肤质量评分变化，发现两组的皮肤质量评分均有所降低，且观察组的低于对照组 ($P < 0.05$)。见表3。

2.3 两组氧化抗氧化平衡指标比较：经治疗两组患者MDA水平降低，CAT、SOD水平均提升 ($P < 0.05$)，两组间比较观察组优于对照组 ($P < 0.05$)，见表4。

2.4 两组疼痛评分、创面愈合时间比较：比较疼痛评分差异，观察组更低 ($P < 0.05$)，两组创面愈合时间比较观察组更短 ($P < 0.05$)。见表5。

组别	例数	疼痛评分/分	创面愈合时间/d
观察组	375	2.25 ± 0.53	7.75 ± 1.26
对照组	225	3.69 ± 0.69	12.54 ± 1.74
t 值		28.700	38.948
P 值		< 0.001	< 0.001

2.5 两组不良反应比较：观察组患者的不良反应发生率明

显低于对照组 ($P < 0.05$)。见表6。

组别	例数	水疱	皮肤过敏	感染	合计
观察组	375	3 (0.80)	6 (1.60)	3 (0.80)	12 (3.20)
对照组	225	9 (4.00)	15 (6.67)	6 (2.67)	30 (13.33)
χ^2 值					22.181
P 值					0.007

2.6 两组美观满意度比较：结果显示，观察组病损区治疗后美观满意度高于对照组 ($P < 0.05$)，见表7。

组别	例数	十分满意	基本满意	不满意	总满意
观察组	375	294 (78.40)	75 (20.00)	6 (1.60)	369 (98.40)
对照组	225	132 (58.67)	48 (21.33)	45 (20.00)	180 (80.00)
χ^2 值					61.215
P 值					< 0.001

2.7 观察组典型病例：某女，38岁，主诉左侧面部一褐色斑块数年，近日自觉斑块有增大趋势。既往体健，否认高血压、糖尿病等慢性病史，无药物过敏史，家族中无类似疾病遗传史。查体见患者左侧面部靠近嘴角处有一0.5 cm × 0.5 cm的褐色斑块，边界清晰，表面光滑，无破溃、出血及分泌物。周围皮肤未见明显异常。触诊斑块质地与周围皮肤相近，无压痛。结合患者病史、体查，斑块位于面部，呈褐色，边界清晰，初步诊断为色素痣。考虑到患者斑块位于面部，对美观影响较大，且近期有增大趋势，故选择点阵CO₂激光治疗。经过3次点阵CO₂激光治疗后，色素痣明显淡化，皮肤质地改善。治疗过程中未出现明显副作用，患者对治疗效果满意。见图1。

组别	例数	面部红斑		结痂		脱屑		色素沉着	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组	375	6.52 ± 0.74	1.04 ± 0.52*	6.35 ± 0.63	1.01 ± 0.53*	5.64 ± 0.53	0.92 ± 0.45*	6.74 ± 0.47	0.82 ± 0.35*
对照组	225	6.48 ± 0.68	2.35 ± 0.52*	6.41 ± 0.59	1.93 ± 0.56*	5.59 ± 0.48	1.52 ± 0.38*	6.72 ± 0.42	1.45 ± 0.35*
t 值		0.661	29.874	1.156	20.150	1.158	16.736	0.525	21.345
P 值		0.509	< 0.001	0.248	< 0.001	0.247	< 0.001	0.600	< 0.001

注：*表示与同组治疗前比较， $P < 0.05$

组别	例数	MDA/ (μ mol/L)		CAT/ (U/ml)		SOD/ (U/ml)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组	375	6.18 ± 1.26	3.85 ± 0.42*	1.07 ± 0.33	1.94 ± 0.46*	65.96 ± 7.48	87.16 ± 8.43*
对照组	225	6.22 ± 1.31	4.33 ± 0.37*	1.11 ± 0.32	1.62 ± 0.31*	66.35 ± 6.79	82.28 ± 7.19*
t 值		0.371	14.160	1.454	9.249	0.640	7.245
P 值		0.711	< 0.001	0.147	< 0.001	0.523	< 0.001

注：*表示与同组治疗前比较， $P < 0.05$



注: A. 治疗前; B. 治疗后1个月

图1 观察组典型病例治疗前后

3 讨论

色素痣是一种常见的皮肤病变,通常是在皮肤表面出现的色素沉着区域,其发病率因地区、人种和年龄等因素而有所不同。相关报道,色素痣在一般人群中的发病率约为10%~30%,而在特定人群(如黑色人种)中可高达40%^[7]。色素痣的发生与遗传、环境、生活习惯等多种因素有关^[8]。此外,日晒、激素水平变化、皮肤炎症等也可能对色素痣的发生起到促进作用。对于大多数色素痣,尤其是无症状的小斑块通常不需要治疗^[9-10]。然而,若色素痣在外貌上对患者造成了困扰,或痣的形态、颜色、异质性发生变化,则需要及时就医^[11]。

电离子是临床治疗色素痣的常见方案^[12]。但电离子治疗色素痣深度有限,对于较大的色素痣可能无法一次治愈,且治疗过程中会产生疼痛感,患者依从性不强。近年来,点阵CO₂激光在色素痣治疗中得以应用,其利用CO₂激光器产生高能激光,通过特殊的点阵扫描技术,将激光能量精确作用于色素痣部位^[13]。激光能量能够瞬间穿透皮肤表层,直达深层色素组织,使色素组织迅速升温、分解、气化,从而被排出体外,达到治疗目的。

本研究观察组总有效率达到96.00%,高于对照组。点阵CO₂激光通过先进的控制系统和精确的调节装置,可以确保激光能量均匀分布在皮肤表面,避免对周围正常皮肤造成损伤^[14]。同时,可以根据不同的皮肤类型和问题,选择合适的参数和模式,以达到最佳的治疗效果。色素痣的形成与皮肤细胞的异常增生和色素沉着有关。当皮肤细胞受到氧化损伤时,可能无法正常代谢色素,导致色素痣的产生。因此,保持皮肤细胞的氧化抗氧化平衡,对于预防和减轻色素痣具有重要意义。MDA作为脂质过氧化的重要产物,其水平的高低能够反映细胞受损的程度。CAT、SOD作为人体内的两种重要抗氧化酶,在清除自由基、保护细胞免受氧化损伤方面发挥着关键作用。本研究比较两组MDA、CAT、SOD水平改善情况,观察组改善幅度更大,表明点阵CO₂激光有利于维持患者氧化抗氧化平衡。点阵CO₂激光能够精准地作用于病变组织,刺激皮肤再生和修复,同时不损伤周围正常组织。在这一过程中,激光能量能够促进细胞

代谢,提高抗氧化酶的活性,从而更有效地清除体内的自由基,减少氧化应激损伤。比较患者疼痛评分及创面愈合时间,结果显示观察组VAS评分低于对照组,且创面愈合更快,提示点阵CO₂激光治疗效果更为突出。由于激光能量聚焦精确,不会损伤周围正常组织,因此治疗过程中疼痛感轻微,同时激光能量集中且穿透深度适中,可以快速刺激胶原蛋白再生,加速创面修复^[15]。通常治疗后的色素痣创面可以在一周左右愈合。在治疗安全性方面,观察组不良反应少于对照组,表明点阵CO₂激光安全性更高。点阵CO₂激光具备精确的控制能力,治疗后皮肤恢复较快,减少了感染、炎症等不良反应的发生。同时,点阵CO₂激光的治疗过程相对较短,减轻了患者的治疗痛苦和不适感。比较患者对美观的满意度,显示观察组高于对照组,这是因为点阵CO₂激光精确地定位和均匀的能量分布,可以在去除色素痣的同时,最大限度地减少对周围皮肤的损伤^[16]。因此,患者在治疗后恢复较快,且不易出现瘢痕、色差等问题。但由于研究规模较小,可能影响结果的代表性和可靠性。且由于时间和资源的限制,无法进行更大规模的试验。因此,未来研究可以考虑扩大样本规模,以提高研究的普遍性和说服力。

综上,点阵CO₂激光应用于色素痣治疗,在改善患者皮肤状态、缓解疼痛、维持氧化抗氧化平衡方面有着显著的效果,安全性高,患者美观满意度高,值得临床推广。

[参考文献]

- [1]黄斐然,王大光,王重阳,等.表皮黑素细胞、真皮干细胞及毛囊干细胞等标志分子在获得性色素痣组织上的表达特点[J].中国皮肤病学杂志,2019,33(9):1007-1013.
- [2]张晗,陈辉,杜鹏,等.色素痣皮肤镜表现与组织病理分型的相关性研究[J].实用皮肤病学杂志,2022,15(6):336-339.
- [3]李大铁,郑荃,肖霞,等.高能脉冲激光与高频电离子治疗机去除面部色素痣临床比较研究[J].遵义医学院学报,2002,25(3):221-222.
- [4]陈燕,冯微,吴溯帆.生物抗菌凝胶促进CO₂激光烧灼色素痣的创面愈合[J].中华医学美容杂志,2022,28(6):522-524.
- [5]乔建军.色素痣皮肤镜诊断专家共识解读[C].//2017年全国中西医结合皮肤病学学术年会论文集,2017:57.
- [6]孙明,王蔚文.《临床疾病诊断与疗效判断标准》[M].北京:科学技术文献出版社,2010:248-249.
- [7]左熠玮.激光治疗中型黑色素痣的方法优选及临床研究[D].衡阳:南华大学,2021.
- [8]周子美.色素痣的不同治疗方法及其研究进展[J].中国美容医学,2022,31(5):169-172.
- [9]陈伟,陈敏刚,MOOIWEIJUN,等.基于全面部图像的黑色素痣自动检测算法及临床研究[J].中国美容整形外科杂志,2021,32(6):358-361.
- [10]卢家兴,王生,康康,等.125例不同部位色素痣样皮损临床病理特征及误诊原因分析[J].皮肤病与性病,2021,43(2):262-263.

- [11]陈凤鸣,王雷,高天文,等.先天性色素痣恶变98例临床及病理分析[J].中华皮肤科杂志,2023,56(11):1028-1034.
- [12]张力军,张高明,高建芳,等.高频电离子联合Medlite激光治疗先天性色素痣疗效观察[J].中国医学物理学杂志,2017,34(10):1041-1044.
- [13]韩靖.二氧化碳点阵激光治疗色素痣患者的临床效果[J].医疗装备,2023,36(15):90-92.
- [14]杨阳,李鑫,汪甦.皮肤镜对超脉冲CO₂激光治疗色素痣术后复发情况预判的研究[J].中国美容医学,2022,31(4):13-17.
- [15]高国娟,葛永旺,查芸辉.透明质酸凝胶联合莫匹罗星软膏

在面部色素痣激光术后创面修复中的应用[J].中国美容医学,2025,34(1):129-132.

- [16]Yan D, Zhao H, Li C, et al. A clinical study of carbon dioxide lattice laser-assisted or microneedle-assisted 5-aminolevulinic acid-based photodynamic therapy for the treatment of hypertrophic acne scars[J]. Photodermatol Photoimmunol Photomed, 2022,38(1):53-59.

[收稿日期]2024-03-04

本文引用格式:汪振娟,刘辉煌,杨英,等.点阵CO₂激光治疗色素痣疗效回顾性分析[J].中国美容医学,2025,34(7):94-98.

·论著·

ALA-PDT联合果酸换肤治疗中重度痤疮的效果及安全性评价

靳艳茹¹, 刘孝兵¹, 李锋¹, 谢贤瑞¹, 王琳²

(1.安康市中心医院皮肤科 陕西 安康 725000; 2.商洛市中心医院皮肤科 陕西 商洛 726000)

[摘要]目的:探讨5-氨基酮戊酸光动力学疗法(5-aminolaevulinic acid photodynamic therapy, ALA-PDT)联合果酸换肤治疗中重度痤疮效果及安全性。方法:选择2020年12月-2023年12月于笔者医院接受治疗的中重度痤疮患者80例作为研究对象,按随机数表法分为对照组和观察组,每组40例。对照组接受果酸换肤治疗,观察组在对照组的基础上联合ALA-PDT治疗。治疗6周后比较两组疗效、痤疮症状评分、皮肤生理指标以及不良反应发生率。结果:观察组治疗有效率高于对照组($P < 0.05$);治疗后观察组痤疮症状评分均低于对照组($P < 0.05$);治疗后观察组皮肤图像检测特征评分均低于对照组($P < 0.05$);两组不良反应发生率比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。结论:ALA-PDT联合果酸换肤治疗中重度痤疮患者疗效突出,能够明显改善患者临床症状,安全性高,值得临床推广应用。

[关键词]中重度痤疮; 5-氨基酮戊酸光动力学疗法; 果酸换肤; 效果; 安全性

[中图分类号]R758.73⁴ **[文献标志码]**A **[文章编号]**1008-6455(2025)07-0098-04

Effect and Safety of ALA-PDT Combined with Glycolic Acid Peeling in the Treatment of Moderate to Severe Acne

JIN Yanru¹, LIU Xiaobing¹, LI Feng¹, XIE Xianrui¹, WANG Lin²

(1.Department of Dermatology, Ankang Central Hospital, Ankang 725000, Shaanxi, China; 2.Department of Dermatology, Shangluo Central Hospital, Shangluo 726000, Shaanxi, China)

Abstract: Objective To investigate the effect and safety of 5-aminolaevulinic acid photodynamic therapy (ALA-PDT) combined with glycolic acid peeling in the treatment of moderate to severe acne. **Methods** A total of 80 patients with moderate to severe acne treated in the hospital from December 2020 to December 2023 were selected as the study subjects. They were divided into the control group and the observation group using random number table method, with 40 cases in each group. The control group received glycolic acid peeling and the observation group received ALA-PDT on the basis of the treatment of control group. After 6 weeks of treatment, comparisons were made between the two groups on therapeutic effects, acne symptom scores, skin physiological indicators, and the incidence of adverse reactions. **Results** The effective rate of treatment in the observation group was higher than that in the control group ($P < 0.05$). After treatment, the observation group got lower scores for acne symptoms and skin image features compared with the control group ($P < 0.05$). There was no statistically