

DOI: 10.3969/j.issn.1004-4949.2025.17.017

二氧化碳点阵激光对色素痣患者创面愈合时间及疼痛程度的影响

邓 坚

(宜都市人民医院, 湖北 宜都 443300)

[摘要]目的 探讨在色素痣治疗中应用二氧化碳点阵激光对其创面愈合时间及疼痛程度的影响。方法 选取2023年1月-2025年5月宜都市人民医院收治的100例色素痣患者,以随机数字表法分为对照组和观察组,各50例。对照组行电离子激光治疗,观察组行二氧化碳点阵激光治疗,比较两组创面愈合时间、疼痛程度、临床疗效、不良反应发生率、满意度及生活质量。结果 观察组创面愈合时间短于对照组, VAS评分低于对照组 ($P<0.05$); 观察组总有效率 (96.00%) 高于对照组 (76.00%) ($P<0.05$); 观察组不良反应发生率 (2.00%) 低于对照组 (14.00%) ($P<0.05$); 观察组满意度 (98.00%) 高于对照组 (80.00%) ($P<0.05$); 观察组治疗后生活质量各项评分均高于对照组 ($P<0.05$)。结论 在色素痣治疗中应用二氧化碳点阵激光可有效缩短创面愈合时间,减轻疼痛程度,能够提升治疗效果,改善患者的生活质量,且治疗后不良反应发生率较低,患者满意度较高。

[关键词] 二氧化碳点阵激光; 色素痣; 电离子激光

[中图分类号] R758.5+1

[文献标识码] A

[文章编号] 1004-4949 (2025) 17-0065-04

Effect of Carbon Dioxide Fractional Laser on Wound Healing Time and Pain Degree in Patients with Pigmented Nevus

DENG Jian

(Yidu People's Hospital, Yidu 443300, Hubei, China)

[Abstract]**Objective** To explore the effect of carbon dioxide fractional laser on wound healing time and pain degree in the treatment of pigmented nevus. **Methods** A total of 100 patients with pigmented nevus who were treated in Yidu People's Hospital from January 2023 to May 2025 were selected, and they were divided into the control group and the observation group by the random number table method, with 50 patients in each group. The control group was treated with electroion laser, and the observation group was treated with carbon dioxide fractional laser. The wound healing time, pain degree, clinical efficacy, adverse reaction rate, satisfaction and quality of life were compared between the two groups. **Results** The wound healing time of the observation group was shorter than that of the control group, and the VAS score was lower than that of the control group ($P<0.05$). The total effective rate of the observation group (96.00%) was higher than that of the control group (76.00%) ($P<0.05$). The incidence of adverse reactions in the observation group (2.00%) was lower than that in the control group (14.00%) ($P<0.05$). The satisfaction of the observation group (98.00%) was higher than that of the control group (80.00%) ($P<0.05$). After treatment, the scores of quality of life in the observation group were higher than those in the control group ($P<0.05$). **Conclusion** The application of carbon dioxide fractional laser in the treatment of pigmented nevus can effectively shorten wound healing time, reduce pain degree, improve treatment effect, improve the quality of life of patients, and the incidence of adverse reactions after treatment is low, and the patient satisfaction is high.

[Key words] Carbon dioxide fractional laser; Pigmented nevus; Electroion laser

色素痣 (pigmented nevus) 是皮肤科常见的良性色素性病变, 由痣细胞在表皮、真皮或两者

交界处聚集形成, 多发生于面部、颈部等暴露部位, 部分患者因美观需求或担心恶变倾向而寻求

治疗^[1]。传统治疗方式包括手术切除、普通二氧化碳激光或冷冻疗法,虽有一定疗效,但术后可能遗留瘢痕;普通激光治疗易因热损伤控制不佳导致色素沉着、瘢痕形成或复发^[2]。随着激光技术的发展,二氧化碳点阵激光因其具备选择性光热作用和可控的热损伤深度,逐渐应用于色素痣的非手术治疗中,该技术通过产生微小的阵列式热凝固柱,精准汽化含色素的组织的同时保留周围正常皮肤结构,促进表皮再生与胶原重塑,可实现良好的美容效果,且并发症风险较低^[3, 4]。基于此,本研究结合2023年1月-2025年5月宜都市人民医院收治的100例色素痣治疗患者临床资料,旨在分析二氧化碳点阵激光对色素痣患者创面愈合时间及疼痛程度的影响,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2023年1月-2025年5月宜都市人民医院收治的100例色素痣治疗患者,以随机数字表法分为对照组和观察组,各50例。对照组男18例,女32例;年龄20~44岁,平均年龄(33.75 ± 2.61)岁。观察组男20例,女30例;年龄20~46岁,平均年龄(33.90 ± 2.97)岁。两组性别、年龄比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),研究可比。患者均签署知情同意书。

1.2 纳入与排除标准 纳入标准:确诊为色素痣;符合治疗指征。排除标准:合并皮肤肿瘤或血液系统疾病;存在精神疾病或认知功能障碍。

1.3 方法

1.3.1 对照组 行电离子激光治疗:治疗前在目标色素痣及其周围约2 mm范围内均匀涂抹5%复方利多卡因乳膏,覆盖敷料进行局封,麻醉作用时间不少于1 h;麻醉完成后擦除残留药膏,常规使用碘伏及75%乙醇对治疗区域皮肤进行消毒;根据皮损大小及深度设定,使用电离子激光治疗仪(南宁科伦新技术有限公司,桂械注准20182010070,型号:GX-III),将金属探头对准色素痣病变部位,通过高频电弧产生的瞬时高温使组织碳化、气化,逐层清除病灶;操作过程中保持视野清晰,彻底去除可见色素沉着,避免遗漏边缘部分。每4周治疗1次,共治疗1~2次。

1.3.2 观察组 行二氧化碳点阵激光治疗:治疗前麻醉及消毒方式同对照组一致,选取二氧化碳射频频点阵激光治疗仪(武汉奇致激光技术股份有限公司,国械注准20153012253,型号:ML-2030C I),根

据色素痣的直径、形态及皮损深度,设定激光参数:阵列覆盖率为6.25%,微脉冲能量范围20~99 mJ,扫描密度适中,确保光束垂直于皮肤表面;启动激光系统,采用匀速扫描方式对病灶区域进行多遍照射,每遍扫描后以无菌棉签或精细镊子清除形成的焦痂组织,观察基底色素清除情况;重复操作直至肉眼确认色素完全清除,无残留着色区域;治疗结束即刻对创面实施冷敷处理,将冰袋包裹于洁净纱布中,局部冰敷30 min,控制温度以防止冻伤。每4周治疗1次,共治疗1~2次。

1.4 观察指标

1.4.1 比较两组创面愈合时间及疼痛程度 记录两组创面愈合时间,并以VAS量表评估疼痛程度,分值0~10分,分数越高疼痛越重。

1.4.2 评估两组临床疗效 显效:色素痣完全清除,无瘢痕或色素改变;有效:遗留轻度瘢痕,无色素变化;无效:瘢痕或病灶复发。总有效率=显效率+有效率。

1.4.3 记录两组不良反应发生率 包括红斑、水疱、结痂及色素沉着。

1.4.4 调查两组满意度 采用本院自制问卷评估,满分100分,90~100分为十分满意,70~89分为基本满意,<70分为不满意。满意度=十分满意率+基本满意率。

1.4.5 评估两组生活质量 采用生活质量评分量表(SF-36)评估,选取精神面貌、心理状态、社会功能3个维度,分值均为0~100分,得分越高生活质量越好。

1.5 统计学方法 采用SPSS 25.0统计学软件进行数据分析,计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示,行 t 检验;计数资料以 $[n(\%)]$ 表示,行 χ^2 检验; $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组创面愈合时间及疼痛程度比较 观察组创面愈合时间短于对照组,VAS评分低于对照组($P < 0.05$),见表1。

2.2 两组临床疗效比较 观察组总有效率高于对照组($P < 0.05$),见表2。

2.3 两组不良反应发生率比较 对照组发生红斑2例,水疱2例,结痂1例,色素沉着2例;观察组仅发生红斑1例。观察组不良反应发生率为2.00%(1/50),低于对照组的14.00%(7/50)($\chi^2 = 4.891, P = 0.027$)。

2.4 两组满意度比较 对照组十分满意、基本满意、不满意分别21例、19例、10例；观察组十分满意、基本满意、不满意分别28例、21例、1例。观察组满意度为98.00%（49/50），高于对照组的80.00%（40/50）（ $\chi^2=8.274$ ， $P=0.004$ ）。

2.5 两组生活质量比较 观察组治疗后生活质量各项评分均高于对照组（ $P<0.05$ ），见表3。

表1 两组创面愈合时间及疼痛程度比较（ $\bar{x} \pm s$ ）

组别	<i>n</i>	创面愈合时间（d）	VAS 评分（分）
观察组	50	7.63 ± 1.88	2.10 ± 0.47
对照组	50	12.51 ± 2.10	3.56 ± 0.54
<i>t</i>		12.243	14.421
<i>P</i>		0.000	0.000

表2 两组临床疗效比较 [*n*（%）]

组别	<i>n</i>	显效	有效	无效	总有效率
观察组	50	27（54.00）	21（42.00）	2（4.00）	48（96.00）*
对照组	50	20（40.00）	18（36.00）	12（24.00）	38（76.00）

注：* 与对照组比较， $\chi^2=8.306$ ， $P=0.004$ 。

表3 两组生活质量比较（ $\bar{x} \pm s$ ，分）

组别	<i>n</i>	精神面貌		心理状态		社会功能	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组	50	60.34 ± 4.02	76.28 ± 4.16	60.72 ± 3.19	77.25 ± 3.17	62.63 ± 3.37	76.18 ± 3.29
对照组	50	61.28 ± 3.96	69.35 ± 3.68	61.76 ± 3.36	70.18 ± 3.20	62.61 ± 3.81	71.84 ± 3.48
<i>t</i>		1.178	8.823	1.587	11.099	0.028	6.408
<i>P</i>		0.242	0.000	0.116	0.000	0.978	0.000

3 讨论

色素痣又称黑痣，属良性痣细胞病变，通常不影响健康，但会影响皮肤外观，给患者造成心理负担^[5]。色素痣的常用治疗方法包括液氮冷冻、化学剥脱、微波电离、剥脱性激光等，虽有一定疗效，但易出现瘢痕或色素异常^[6]。二氧化碳点阵激光通过选择性气化皮肤组织发挥作用，对周围正常组织损伤小，安全性较高^[7]。电离激光则利用金属触头与组织间微小间隙产生高温（可达3000℃），使病变组织瞬间气化去除^[8]。

本研究中，观察组总有效率高于对照组（ $P<0.05$ ），这主要归因于二氧化碳点阵激光美容技术独特的点阵式光热作用机制。该技术通过高能聚焦的二氧化碳激光在皮肤上形成微小的柱状热损伤区，实现对色素痣组织的精准汽化与剥脱的同时保留周围正常组织作为修复基础，这种“微孔”式治疗模式能够深入表皮及真皮浅层，可有效破坏色素颗粒并促进其代谢清除，尤其对边界不清或色素分布不均的病灶具有更强的

穿透与清除能力^[9]。相比电离激光的表面烧灼方式，点阵激光对组织的热损伤更可控，清除深度更均匀，减少了色素残留的风险，其选择性光热效应可最大限度保护周围正常皮肤结构，提高色素清除的彻底性与一致性，从而提升疗效^[10]。观察组创面愈合时间、VAS评分均优于对照组（ $P<0.05$ ）。点阵激光通过产生阵列式微小热损伤区，使损伤局限于局部微孔，周围大量未受损的健康组织可作为细胞迁移和再生的“桥接”区域，加速上皮化过程，这种“剥脱-保留”并存的模式减少了再上皮化所需时间，缩短了结痂周期；激光作用深度可控，避免了电离激光可能造成的深层组织炭化和广泛坏死，减少了炎症反应和渗出，治疗后及时清除焦化物并实施冰敷，进一步减轻局部热损伤和神经末梢刺激，有效缓解术后灼热感与疼痛；微创特性降低了创面感染风险，为快速愈合提供了有利条件，有助于整体实现创面修复的高效化与舒适化^[11, 12]。观察组不良反应发生率低于对照组（ $P<0.05$ ）。分析原因，电离激光治

疗易导致组织过度炭化,形成较厚焦痂,增加感染、色素沉着或瘢痕形成的风险,而二氧化碳点阵激光通过调节能量密度、阵列覆盖率和微脉冲参数,可精准控制热损伤深度与范围,避免对真皮深层胶原纤维的过度破坏,减少组织坏死和炎症反应^[13]。点阵式作用模式使热量分布均匀,降低了局部过热引发的组织变性风险,治疗过程中及时清除焦化物,减少了碳化组织残留对愈合过程的干扰;由于对周围正常组织损伤小,皮肤屏障功能恢复更快,色素代谢更均衡,降低了并发症的发生概率^[14]。观察组满意度高于对照组($P < 0.05$)。二氧化碳点阵激光技术在确保色素痣彻底清除的同时,最大限度保留了周围正常皮肤结构,术后瘢痕风险低,皮肤质地与色泽恢复更自然;治疗过程中的疼痛控制良好,术后不适感轻,恢复周期短,减少了对日常生活的影响,患者能够较快恢复正常社交与工作,心理负担也随之减轻;治疗参数可调,适应不同部位、大小和深度的色素痣,个性化治疗方案增强了患者对医疗技术的信任感;术后随访显示皮肤平整度高,美观效果理想,患者对治疗结果的主观评价普遍较高,整体满意度优于传统电离子激光治疗^[15]。观察组治疗后生活质量各项评分均高于对照组($P < 0.05$)。传统治疗方法常因术后疼痛重、愈合时间长、遗留瘢痕或色素异常而影响患者的外貌自信与社交活动,而二氧化碳点阵激光技术实现了微创、精准、快速恢复的治疗目标,减少了治疗对日常生活的干扰,患者无需长期休养,心理焦虑程度低,能够维持正常的工作与社交节奏,术后皮肤外观有效改善,减少了因色素痣存在或治疗后遗留痕迹引发的自我形象困扰,降低了反复治疗的需求^[16、17]。整体治疗过程安全、高效、美观,使患者在生理、心理和社会功能层面均获得积极体验,从而全面提升了其生活质量。

综上所述,在色素痣治疗中应用二氧化碳点阵激光可有效缩短创面愈合时间,减轻疼痛程度,能够提升治疗效果,改善患者的生活质量,且治疗后不良反应发生率较低,患者满意度较高。

[参考文献]

- [1]包建政.二氧化碳点阵激光美容技术应用于色素痣治疗中临床效果分析[J].医学美容,2021,30(2):37-38.
[2]沈文川,吴贞天,汤俊,等.二氧化碳点阵激光联合窄谱强脉

冲激光辅助曲安奈德透皮给药治疗瘢痕疙瘩的疗效和安全性[J].中华医学美容杂志,2025,31(3):237-242.

- [3]王珏,武江,宋慧锋,等.超脉冲CO₂点阵激光治疗轻度眶周老化的效果[J].中华医学美容杂志,2021,27(4):305-309.
[4]张攀,寇德强,陈萍,刘娟.IPL联合CO₂点阵激光预防面部美容缝合术后早期瘢痕的临床疗效[J].中国美容整形外科杂志,2024(8):499-501.
[5]陈文美,杨韩清,张晓东,等.带蒂复合组织皮瓣移植术联合点阵激光疗法在头面部中重度烧伤患者美容修复中的应用研究[J].口腔颌面外科杂志,2025,35(2):123-128.
[6]李春香,李晨,李静,等.二氧化碳剥脱性点阵激光技术在光动力治疗尖锐湿疣中的应用研究[J].实用临床医药杂志,2025,29(9):91-96.
[7]韩东梅,马琰,刘晓花,等.A型肉毒毒素联合不同参数CO₂点阵激光改善眶周皮肤老化的临床效果[J].川北医学院学报,2025,40(1):29-32.
[8]刘胜利,郑燕,彭晓菁,等.超脉冲二氧化碳点阵激光联合曲安奈德在增生性瘢痕患者中的临床应用[J].中国医疗美容,2024,14(12):11-14.
[9]樊华,刘杜鹃,刘凤彬,等.超脉冲二氧化碳点阵激光联合脂肪干细胞移植治疗瘢痕[J].中华整形外科杂志,2023,39(8):830-837.
[10]邱黎菲,杨天荣.微针点阵射频技术治疗中面部皮肤皱纹和松弛的疗效观察[J].中国美容医学,2023,32(8):96-99.
[11]李昂,李雪阳,杨帅,等.2940 nm钕点阵激光联合595 nm脉冲染料激光结合水光注射导入曲安奈德治疗增生性瘢痕效果观察[J].徐州医学院学报,2021,41(3):219-222.
[12]赵扬,吴卓宇,白彦萍.钕点阵激光联合A型肉毒毒素注射治疗眼周皱纹的临床疗效及安全性[J].医学综述,2023,29(4):797-801.
[13]丁泓帆,周桂文,付强,等.点阵激光联合曲安奈德治疗增生性瘢痕疗效与安全性的荟萃分析[J].中国美容整形外科杂志,2023(11):653-659.
[14]温慧,李智.自体脂肪胶联合点阵激光治疗增生性瘢痕的临床研究[J].中国现代医学杂志,2025,35(2):1-6.
[15]韩小雪,张潘,郑飞.CO₂点阵激光与曲安奈德联合治疗瘢痕疙瘩的效果观察[J].中华医学美容杂志,2024,30(3):278-281.
[16]刘兵,冯珺,余贺玲.微孔点阵激光联合表皮生长因子对面面部痤疮凹陷性瘢痕患者美容评分及皮肤屏障功能的影响[J].临床和实验医学杂志,2024,23(9):999-1002.
[17]陈遐,陈文莉,徐珊.超脉冲CO₂点阵激光治疗睑缘赘生物效果观察[J].山东医药,2013,53(38):78-79.

收稿日期: 2025-8-15 编辑: 扶田