

皮肤镜辅助评估调Q激光联合脉冲CO₂激光治疗黑素细胞痣的疗效及对预后的影响

席静, 马嘉兴, 崔玥, 赵银花, 李博, 林煌

(首都医科大学附属北京安贞医院整形美容和激光医学科 北京 100071)

[摘要]目的: 探讨皮肤镜辅助调Q激光联合脉冲CO₂激光治疗黑素细胞痣的疗效, 观察术后瘢痕增生及复发情况。方法: 选2022年7月-2023年4月笔者医院接诊的64例黑素细胞痣患者为研究对象, 采用电脑随机数法分为观察组32例和对照组32例, 对照组采用脉冲CO₂激光治疗, 观察组采用脉冲CO₂激光联合调Q激光治疗。两组手术前后均行皮肤镜检查, 评估病灶病理状态, 记录患者的创面愈合状态、脱痂时间。术后6个月, 比较两组的瘢痕增生、色素沉着、疼痛反应、血管内皮生长因子(Vascular Endothelial Growth Factor, VEGF)、转化生长因子- β_1 (TGF- β_1)、血小板活化因子(Platelet Activating Factor, PAF)、疗效、并发症及复发率。结果: 观察组和对照组的脱痂时间分别为(13.09±2.81) d、(14.52±3.04) d, 差异无统计学意义($P>0.05$)。观察组术后瘢痕增生I级26例(81.25%)、II级6例(18.75%)、III级0例(0.00例)、IV级0例(0.00例), 对照组术后瘢痕增生I级14例(43.75%)、II级12例(37.50%)、III级5例(15.63%)、IV级1例(3.13%), 观察组术后瘢痕增生程度低于对照组($P<0.05$)。术后3个月、术后6个月, 观察组色素沉着评分低于对照组($P<0.05$)。术后3 d, 两组疼痛程度评分均下降, 观察组低于对照组($P<0.05$)。术后1周, 两组VEGF、TGF- β_1 、PAF水平均升高($P<0.05$), 组间比较差异无统计学意义($P>0.05$)。观察组治疗有效率优于对照组($P<0.05$)。两组术后未见严重并发症, 复发率比较差异均无统计学意义($P>0.05$)。结论: 皮肤镜辅助评估下, 调Q激光联合脉冲CO₂激光治疗黑素细胞痣, 术后生长因子释放活跃, 组织愈合良好, 未见明显瘢痕增生, 复发率低。

[关键词] 黑素细胞痣; 脉冲CO₂激光; 调Q激光; 皮肤镜; 瘢痕增生; 复发

[中图分类号] R616.4 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 1008-6455(2026)04-0117-05

Dermoscope-Assisted Evaluation of the Efficacy and Impact of Q-Switched Laser Combined with Pulsed CO₂ Laser Therapy for Melanocytic Nevi

XI Jing, MA Jiaying, CUI Yue, ZHAO Yinhu, LI Bo, LIN Huang

(Department of Plastic Aesthetics and Laser Medicine, Beijing Anzhen Hospital Affiliated to Capital Medical University, Beijing 100071, China)

Abstract: **Objective** To explore the efficacy of Q-switched laser combined with pulsed carbon dioxide laser under the assistance of dermoscope in the treatment of melanocytic nevi and its impact on postoperative scar hyperplasia and recurrence. **Methods** A cohort of 64 patients with melanocytic nevi, admitted to the hospital between July 2022 and April 2023, was selected for the study. The patients were randomly allocated into an observation group and a control group, each comprising 32 individuals, through the application of a computer-generated random number method. The control group was treated with pulsed CO₂ laser, while the observation group was treated with pulsed CO₂ laser combined with Q-switched laser. Record the patient's wound healing status and scab removal time. Six months after surgery, compare the scar hyperplasia, pigmentation, pain response, vascular endothelial growth factor (VEGF), transforming growth factor - β_1 (TGF - β_1), platelet activating factor (PAF), efficacy, complications, and recurrence rate between the two groups. **Results** The scab removal time of the observation group and the control group was (13.09±2.81) days and (14.52±3.04) days, respectively, with no statistically significant difference ($P>0.05$). The observation group had 26 cases of grade I scar hyperplasia (81.25%), 6 cases of grade II scar hyperplasia (18.75%), 0 cases of grade III scar hyperplasia (0.00 cases), and 0 cases of grade IV scar hyperplasia (0.00 cases)

基金项目: 国家自然科学基金面上项目(编号: 81971849)

通信作者: 林煌, 博士、主任医师; 研究方向为整形美容和激光医学临床工作。E-mail: Linhuang72@163.com

第一作者: 席静, 主治医师; 研究方向为整形美容和激光医学临床工作。E-mail: Xijing100071@aliyun.com

after surgery. The control group had 14 cases of grade I scar hyperplasia (43.75%), 12 cases of grade II scar hyperplasia (37.50%), 5 cases of grade III scar hyperplasia (15.63%), and 1 case of grade IV scar hyperplasia (3.13%) after surgery. The degree of scar hyperplasia in the observation group was lower than that in the control group ($P < 0.05$). At 3 and 6 months after surgery, the observation group had lower pigment precipitation scores than the control group ($P < 0.05$). Three days after surgery, both groups showed a decrease in pain scores, with the observation group being lower than the control group ($P < 0.05$). One week after surgery, VEGF, TGF- β_1 , and PAF increased in both groups ($P < 0.05$), but there was no statistically significant difference between the groups ($P > 0.05$). The effective rate of treatment in the observation group was better than that in the control group ($P < 0.05$). There were no serious complications observed between the two groups after surgery, and the difference in recurrence rate was not statistically significant ($P > 0.05$). **Conclusion** Under the assistance of dermatoscope, Q-switched laser combined with pulsed CO₂ laser was used to treat melanocytic nevi. Postoperative growth factor release was active, tissue healing was good, no obvious scar hyperplasia was observed, and the recurrence rate was low.

Key words: melanocytic nevi; pulsed CO₂ laser; Q-switched laser; dermatoscope; scar hyperplasia; recrudescence

黑素细胞痣是由黑素细胞成巢聚集为主要病理表现的良性肿瘤,其发生与神经嵴来源细胞分化增殖有关,具有恶变风险,且美观性较差^[1]。早期以手术切除为主要治疗方式,但由于痣细胞的组织多侵袭至真皮全层及皮下层,甚至部分病例深达脂肪层、肌肉层,手术切除往往难以达到根治性的治疗目标,局部痣细胞巢残留率高,复发风险偏高^[2-3]。且术区深度增加可导致局部感染风险增加及局部增生性瘢痕程度加重,局限性显著^[4]。目前,脉冲CO₂激光疗法广泛应用于黑素细胞痣的治疗中,基于激光的光热作用,快速气化靶组织内的水分子,产生局部剥脱效应,能够有效去除黑素细胞^[5]。然而,当剥脱深度超过真皮乳头层时,瘢痕发生率显著升高。调Q激光是以黑素细胞为治疗靶点的非剥脱激光疗法,能够实现黑素小体的微小爆破,后依靠吞噬细胞、巨噬细胞等吞噬吸收术区的损伤细胞,有助于减轻瘢痕的形成^[6]。临床上在黄褐斑^[7]、黑青色痣^[8]等疾病的治疗中已有报道,疗效及安全性确切。目前,皮肤镜辅助下调Q激光联合脉冲CO₂激光治疗黑素细胞痣的研究报道资料有限,基于此,本研究旨在探讨两者联合治疗黑素细胞痣的效果,为黑素细胞痣的激光治疗方案提供数据支持。

1 资料和方法

1.1 一般资料:选2022年7月-2023年4月笔者医院接诊的64例黑素细胞痣患者为研究对象,男36例,女28例;年龄4~31岁,平均(12.85±3.17)岁。采用电脑随机数法分为观察组32例和对照组32例,观察组男19例,女13例;年龄5~27岁,平均(12.03±3.41)岁;发病部位:颜面部16例、四肢11例、躯干5例;最大直径0.7~2.9 cm,平均(1.51±0.23) cm;对照组男17例,女15例;年龄4~31岁,平均(13.65±2.96)岁;发病部位:颜面部19例、四肢10例、躯干3例;最大直径0.9~2.5 cm,平均(1.47±0.21) cm。两组一般资料比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。

1.2 纳入和排除标准

1.2.1 纳入标准:①符合黑素细胞痣的临床诊断^[9];②直径<3 cm;③符合激光治疗指征,行激光治疗;④治疗依从性良好;⑤患者及患者家属签署知情同意书,该研究经医院伦理委员会批准。

1.2.2 排除标准:①恶性癌变;②瘢痕体质;③凝血指标异常;④激光过敏;⑤激光治疗后复发;⑥入组前1个月内服用过光敏药物;⑦妊娠期或哺乳期女性。

1.3 治疗方法:术前行皮肤镜检查,观察病灶色素分布(均匀、不均匀)、形态特征(球状/圈状、中央网状/周围网状、混合型)、血管模式(点球状、线状/网状、混合型)等病理状态。

1.3.1 对照组:采用脉冲CO₂激光治疗。清洁术区,采用5%利多卡因乳膏浸润麻醉40 min后,使用无菌消毒湿巾擦拭清洁乳膏。使用0.5 W脉冲CO₂激光(天津市雷意激光技术有限公司CO₂激光治疗仪,国械注准20173014390)自病灶外0.1 mm处正常组织开始灼烧,激光治疗中使用浸润生理盐水或75%酒精的无菌棉签清除炭化组织,逐渐灼烧至肉眼无黑色素,术区发白为止,使用碘伏消毒创面。指导患者或其家属每日2次薄涂红霉素软膏,至瘢痕自然脱落。

1.3.2 观察组:采用脉冲CO₂激光联合调Q激光治疗。脉冲CO₂激光治疗操作方法同对照组,待脉冲CO₂激光灼烧病灶与周围皮肤平齐后,使用波长1 064 nm、调Q脉宽6~12 ns、单脉冲最大能量800 mJ、光斑直径2~7 mm、平行光斑8 mm的调Q激光[吉林科英KL-M(H)Q开关Nd:YAG激光治疗仪,国械注准20173014356]治疗,从小剂量开始,逐渐增大能量密度,对病灶进行扫描照射爆破色素,至治疗区发白、数分钟后出现少量轻微渗血为止,使用碘伏消毒创面。指导患者或其家属每日2次薄涂红霉素软膏,至瘢痕自然脱落。

对照组和观察组分别以皮肤镜辅助观察无黑色素组织残留为治疗终点。

1.4 观察指标

1.4.1 创面愈合:记录患者的创面脱痂时间。

1.4.2 瘢痕增生评级:术后6个月,参考痤疮瘢痕评级系统(Goodman-Baron)^[10]评估患者术后的瘢痕症状。治疗后,

存在肥厚性瘢痕, 0.5 m外肉眼清晰可见为IV级; 萎缩性瘢痕, 0.5 m外肉眼清晰可见, 手动拉伸可转为平缓为III级; 轻度萎缩性瘢痕, 0.5 m外肉眼观察不明显为II级; 有轻微色斑或色素沉着的扁平痕迹为I级。

1.4.3 色素沉着: 术后1个月、术后3个月、术后6个月, 复查皮肤影像评价色素沉着程度。评分标准: 无色素(0分)、浅褐色(3分)、褐色(6分)、深褐色(9分), 得分升高提示色素沉着程度加重。

1.4.4 疼痛评价: 术后即刻、术后3 d, 参考视觉模拟评分法评价两组激光治疗术后的疼痛程度, <4分提示轻度疼痛, 可耐受; ≥4分提示疼痛严重, 影响睡眠, 需药物辅助镇痛。

1.4.5 实验室指标: 术前、术后1周, 采集患者空腹肘静脉血3 ml, 在1 650 g离心力、13.5 cm半径下离心时间15 min, 取上清液, 采用ELISA法检测血管内皮生长因子(VEGF)、转化生长因子-β₁(TGF-β₁)、血小板活化因子(PAF)水平。

1.4.6 疗效及病灶清除率: 术后6个月复诊评价疗效。治愈: 病灶完全祛除, 病灶与周围组织外观融合良好, 无变形, 无或少许浅表瘢痕, 颜色与正常皮肤相同或接近; 显效: 病灶基本祛除, 色素明显变淡, 可见少量瘢痕与色素沉着, 颜色与肤色接近; 未愈: 病灶区域颜色明显加深, 或形成增生瘢痕。治愈、显效之和记为总有效。病灶清除率: 术后1 d、术后7 d、术后28 d, 采用皮肤镜检查创区的颜色、形态等特征, 观察创面变化、色素沉淀及血管扩张等特征, 以黑色素残留情况量化清除率, 病灶清除率=(治疗前侵袭面积-治疗后侵袭面积)/治疗前侵袭面积×100%。

1.4.7 安全性及复发率: 记录术后创面瘙痒、红斑、感染等并发症, 收集患者门诊6个月内的复查记录, 统计术后复发率。复发: 治疗后6个月内皮肤镜检查重新观察到色素不均匀、色素沉淀等症状, 经组织病理学检查提示黑素细胞痣。

1.5 统计学分析: 采用SPSS 24分析研究数据, 计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示, 采用t检验。计数资料以[例(%)]表示, 采用检验, 等级资料比较行秩和检验, 多时间点组间比较采用重复测量方差分析法。P<0.05提示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组创面愈合时间比较: 两组患者术后3 d内创面结

痂, 在术后7~16 d开始脱痂, 脱痂初创面泛红, 脱痂后1~6个月逐渐恢复正常皮肤颜色。观察组和对照组的脱痂时间分别为(13.09±2.81) d、(14.52±3.04) d, 组间差异无统计学意义(P>0.05)。

2.2 两组术后瘢痕增生程度比较: 观察组术后瘢痕增生程度低于对照组(P<0.05)。见表1。

表1 两组术后瘢痕增生程度比较 [例(%)]

组别	I级	II级	III级	IV级
观察组(n=32)	26(81.25)	6(18.75)	0(0.00)	0(0.00)
对照组(n=32)	14(43.75)	12(37.50)	5(15.63)	1(3.13)
Z值	11.601			
P值	0.009			

2.3 两组术后色素沉着程度比较: 术后3个月、术后6个月, 观察组色素沉着评分低于对照组(P<0.05)。见表2。

表2 两组术后色素沉着程度评分比较 ($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	术后1个月	术后3个月	术后6个月
观察组(n=32)	0.00±0.00	0.64±0.32	0.95±0.38
对照组(n=32)	0.00±0.00	0.81±0.26	1.24±0.35
t值	-	2.332	3.175
P值	-	0.023	0.002

注: F_{时间}=298.142, P_{时间}<0.001, F_{交互}=5.096, P_{交互}=0.011, F_{组别}=13.248, P_{组别}<0.001。

2.4 两组术后疼痛程度比较: 术后3 d, 两组疼痛程度评分均下降, 观察组低于对照组(P<0.05)。见表3。

表3 两组术后疼痛程度评分比较 ($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	术后即刻	术后3 d
观察组(n=32)	3.91±0.75	2.75±0.62
对照组(n=32)	4.02±0.61	3.19±0.67
t值	0.644	2.727
P值	0.521	0.008

2.5 两组实验室指标比较: 术后1周, 两组VEGF、TGF-β₁、PAF水平均升高(P<0.05), 组间比较差异无统计学意义(P>0.05)。见表4。

表4 两组手术前后实验室指标水平比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	VEGF/(ng/ml)		TGF-β ₁ /(μg/ml)		PAF/(ng/ml)	
	术前	术后1周	术前	术后1周	术前	术后1周
观察组(n=32)	85.37±26.91	132.64±22.35 ^①	8.12±2.09	15.28±3.12 ^①	8.03±1.61	16.04±2.91 ^①
对照组(n=32)	88.41±25.03	128.02±23.41 ^①	7.36±2.71	14.04±3.81 ^①	7.69±1.38	15.51±2.86 ^①
t值	0.468	0.807	1.256	1.424	0.907	0.735
P值	0.641	0.422	0.214	0.159	0.368	0.466

注: ^①表示与同组治疗前比较, P<0.05。

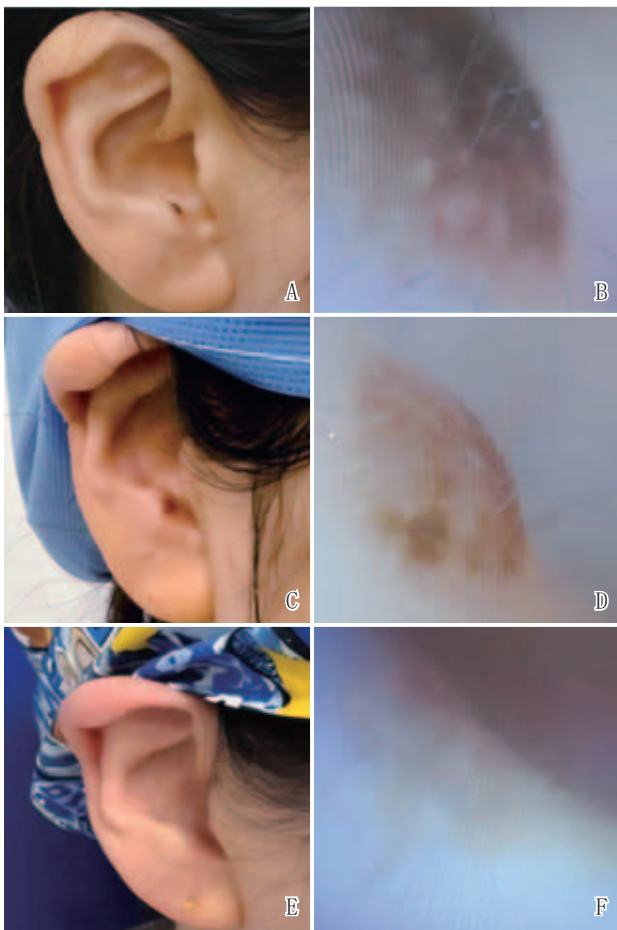
2.6 两组治疗有效率及病灶清除率比较: 观察组治疗有效率优于对照组 ($P < 0.05$)。两组病灶清除率比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。见表5。

表5 两组治疗有效率及病灶清除率比较 [例 (%), $\bar{x} \pm s$]

组别	治愈	显效	未愈	总有效	病灶清除率/%
观察组 ($n=32$)	31 (96.88)	1 (3.13)	0 (0.00)	32 (100.00)	95.16 \pm 3.02
对照组 ($n=32$)	23 (71.88)	8 (25.00)	1 (3.13)	31 (96.87)	94.71 \pm 2.19
Z/t值		7.630			0.682
P值		0.022			0.498

2.7 两组并发症及复发率比较: 截至随访结束, 两组术后未见严重并发症, 观察组术区创面轻度瘙痒2例、红斑1例, 对照组术后创面轻度瘙痒4例; 观察组无复发, 对照组复发1例, 两组比较并发症及复发率比较, 差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。

2.8 典型病例: 见图1。



注: A~B. 内耳轮黑色素细胞痣术前, 皮肤镜下见网状结构, 颜色大致对称, 边缘色素减退, 无蓝白结构, 不考虑恶性; C~D. 内耳轮黑痣治疗1次术后, 皮肤镜下皮损中央可见网状结构, 点状色素, 皮损较前范围减少, 色素减少; E~F. 术后随访, 皮肤镜下未见明显色素网

图1 观察组典型病例治疗前后图片及皮肤镜下图像

3 讨论

黑色素细胞痣是皮肤外科常见的色素性良性肿瘤, 多数患者自出生时呈现深棕色或黑色斑块, 颜色随病程迁延日益加深, 逐渐出现增厚、隆起等症状, 癌变风险增加, 且严重影响美观^[11]。目前, 黑色素细胞痣的发病机制尚未明确, 部分研究指出与遗传、紫外线照射等因素有关, 但尚无定论^[12]。现阶段, 针对黑色素细胞痣的治疗方法包括手术治疗、冷冻治疗、激光治疗等, 其中手术治疗能够快速切除病灶组织, 但存在术中出血、术后感染、切口愈合等问题^[13]。冷冻治疗是一种较为温和的治疗方法, 常用于早期或表层黑色素细胞瘤的治疗, 具有治疗简单、术后恢复快等优势, 但对于深层或较大范围的黑色素细胞瘤, 冷冻治疗无法彻底清除肿瘤, 存在复发的风险^[14]。激光治疗是目前临床上研究最多的治疗方法, 能够有效清除病变组织的同时, 减轻术后疼痛、瘢痕增生等风险^[15]。但激光治疗的方法较多, 制定安全有效的激光疗法, 有助于提高黑色素细胞痣疗效的同时, 降低术后并发症及复发风险。

本研究中, 瘢痕增生是黑色素细胞痣术后常见并发症, 其严重程度与病变范围、浸润深度及治疗深度等参数相关。本研究中, 相比对照组, 观察组术后瘢痕严重程度分级更低, 治疗效果更优, 说明皮肤镜辅助下调Q激光联合脉冲CO₂激光治疗黑色素细胞痣有助于减轻患者术后瘢痕增生。研究分析, 脉冲CO₂激光治疗黑色素细胞痣在通过光热蒸发作用精准去除病变组织, 能够有效去除表层病变而对周围正常皮肤造成最小损伤, 减轻瘢痕增生^[16]。从病理学角度来看, 黑色素细胞痣通常属于良性黑色素细胞增生, 表现为局限性的黑色素沉着和细胞异常增生^[17]。CO₂激光束的高精度, 有助于显著降低术后创伤, 减少炎症反应, 降低瘢痕形成的可能性^[18]。调Q激光选择性作用于深层黑色素颗粒, 同时避免过度损伤表皮^[19]。与脉冲CO₂激光的表层去除相互补充, 能有效减少瘢痕形成的风险。

色素沉着是创面愈合生理修复的正常反应。研究报道, 部分黑色素细胞痣患者激光治疗不彻底, 在炎症刺激下可导致黑色素细胞抵抗性增多, 从而增加术后的复发风险^[20]。本研究中, 两组患者术后均未出现明显的色素沉着, 随术后时间延长, 色素沉着程度评分两组均呈升高趋势, 但观察组术后色素沉着程度评分显著低于对照组, 表明联合治疗有助于减轻患者术后的色素沉着。在皮肤镜的辅助下, 联合治疗过程可实现更精确的病变评估和监控, 有效提升了激光治疗的精确性和安全性。VEGF作为主要的血管生成因子, VEGF的升高通常表明术后组织的血管生成活动增加^[21]。在黑色素细胞痣激光治疗后, VEGF水平的升高反映了术后血管生成的增强, 是自体修复过程中血供恢复的重要指标之一。TGF- β_1 在组织修复和愈合过程中发挥关键作用, TGF- β_1 升高表明术后纤维化和胶原蛋白合成的增加, 有助于伤口的愈合和组织的重建。PAF的升高与局部炎症反应和血小板激

活有关。研究表明, PAF在促进血小板聚集和炎症反应中起重要作用, 其水平的升高可以与自体组织修复和炎症反应的启动相关联^[22]。本研究发现, 两组术后VEGF、TGF- β_1 、PAF水平均升高, 提示皮肤镜辅助下调Q激光联合脉冲CO₂激光治疗黑素细胞痣, 提示局部组织修复与炎症反应相关通路激活可能, 有助于促进组织和皮肤愈合。本研究中, 相比对照组, 观察组术后疼痛程度减轻幅度更大, 表明皮肤镜辅助下调Q激光联合脉冲CO₂激光治疗黑素细胞痣, 有助于减轻患者术后疼痛反应。分析与创面修复速度及炎症反应程度相关。本研究中, 两组患者未见严重并发症, 复发率较低, 表明皮肤镜辅助下调Q激光联合脉冲CO₂激光治疗黑素细胞痣, 安全性良好, 术后复发率低。

综上所述, 皮肤镜辅助评估下调Q激光联合脉冲CO₂激光治疗黑素细胞痣, 术后生长因子释放活跃, 组织愈合良好, 未见明显瘢痕增生, 复发率低。

[参考文献]

- [1]袁佩雯, 王培森, 侯秀英, 等. 人脐带间充质干细胞分泌因子脂质体治疗黑素细胞痣激光治疗后皮肤损伤疗效观察[J].中国美容医学, 2022,31(5):10-13.
- [2]Nasimi M, Lajevardi V, Mahmoudi H, et al. Dermoscopic changes in melanocytic nevi following hair removal laser: A prospective study[J]. J Cosmet Dermatol, 2022,21(2):669-673.
- [3]Araghi F, Ohadi L, Moravvej H, et al. Laser treatment of benign melanocytic lesion: a review[J]. Lasers Med Sci,2022,37(9):3353-3362.
- [4]Zou Y, Yifei Z, Cen Q, et al. Facial anatomical site-related variation in short-term outcomes of laser treatment for congenital melanocytic nevi[J]. Eur J Dermatol, 2022,32(2):244-248.
- [5]Paasch U, Zidane M, Baron J M, et al. S2k guideline: Laser therapy of the skin[J]. J Dtsch Dermatol Ges, 2022,20(9):1248-1267.
- [6]Han H S, Hong J K, Yoo K H, et al. Combination of non-ablative fractional laser with q-switched laser for the treatment of becker's nevus: efficacy and limitations[J]. Ann Dermatol, 2023,35(1):56-60.
- [7]Lee Y S, Lee Y J, Lee J M, et al. The Low-fluence q-switched nd:yag laser treatment for melasma: A systematic review[J]. Medicina (Kaunas), 2022,58(7):936.
- [8]罗茜, 王亚莎, 黄俊萍, 等. Nd:YAG激光联合微针对颧部褐青色痣患者美观程度及炎症性色素沉着的影响研究[J].山西医药杂志,2022,51(22):2584-2587.
- [9]赵辨. 临床皮肤病学[M].第3版. 南京:江苏科学技术出版社,2001:204.
- [10]Lu K, Cai S. Efficacy and safety comparison between 1927 nm thulium laser and 2940 nm Er:YAG laser in the treatment of facial atrophic acne scarring: a prospective, simultaneous split-face clinical trial[J]. Lasers Med Sci, 2022,37(3):2025-2031.
- [11]Acle R, Zambrano-Mericq M J, Navarrete-Dechent C, et al. Clinical and dermoscopic evaluation of melanocytic nevi changes during diode laser hair removal: A prospective study[J]. Lasers Surg Med, 2022,54(7):970-977.
- [12]Tan S, Hu H, Xin X, et al. A clinical and biologic review of congenital melanocytic nevi[J]. J Dermatol, 2024,51(1):12-22.
- [13]李东东, 王斌. 先天性黑素细胞痣的发病机制及诊疗策略[J].组织工程与重建外科杂志,2024,20(2):254-259.
- [14]周子芙. 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.
- [15]Dessinioti C, Tsiakou A, Christodoulou A, et al. Clinical and dermoscopic findings of nevi after photoepilation: A review[J]. Life (Basel), 2023,13(9):1832.
- [16]Chen J, Zhang G, Liu X, et al. The association of BRAF V600E gene mutation with proliferative activity and histopathological characteristics of congenital melanocytic nevi in children[J]. An Bras Dermatol, 2023,98(4):498-505.
- [17]Bindewald-Wittich A, Holz F G, Ach T, et al. Fundus autofluorescence imaging in patients with choroidal melanoma[J]. Cancers (Basel), 2022,14(7):1809.
- [18]Gupta D. Laser surgery for dermatologic conditions in pediatric patients[J]. Dermatol Clin, 2022,40(2):215-225.
- [19]Shin J O, Roh D, Shin K, et al. High-fluence 1 064 nm Q-switched Nd:YAG laser treatment for ectopic Mongolian spot[J]. J Dermatolog Treat, 2023,34(1):2255057.
- [20]Dalave K, Deoghare S, Buccha Y. Unilateral hyperpigmented facial lesion since birth[J]. Cureus, 2023,15(10):e47901.
- [21]Yang X, Bi C, E T, et al. A retrospective study of 1064-nm Q-switched Nd:YAG laser therapy for acquired bilateral nevus of Ota-like macules[J]. Skin Res Technol, 2023,29(3):e13298.
- [22]Wang Y, Li J. Current progress in growth factors and extracellular vesicles in tendon healing[J]. Int Wound J, 2023,20(9):3871-3883.

[收稿日期]2024-11-26

本文引用格式: 席静, 马嘉兴, 崔玥, 等. 皮肤镜辅助评估调Q激光联合脉冲CO₂激光治疗黑素细胞痣的疗效及对预后的影响[J].中国美容医学, 2026,35(4):117-121.

· 告作者和读者 ·

根据《著作权法》并结合本刊具体情况, 作者文责自负, 本刊可以对来稿作文字修改、删节, 凡有涉及原意的修改, 则提请作者考虑。来稿经刊载后, 酌致稿酬, 作者著作权的使用费将在本刊稿酬中一次给付并赠当期杂志两册, 多作者请自行预购。