

- 烟酰胺的外用配方改善轻、中度痤疮症状的临床观察[J].临床皮肤科杂志, 2022,51(3):175-179.
- [20]赵喆,周博洋,侯燕,等. 5%羟基乙酸复合物对轻、中度面部痤疮的疗效评价[J].临床和实验医学杂志,2021,20(3):329-332.
- [21]易丽,李雪芽,冉春涛,等. 5-氨基酮戊酸光动力疗法联合羟基乙酸治疗面部的疗效及安全性分析[J].中国中西医结合皮肤性病学期刊, 2021,20(4):374-377.
- [22]李鹏远,郭海霞,刘刚. 寻常性银屑病患者血清内皮细胞特异性分子、nesfatin-1的水平变化及其意义[J].山东医药, 2019,59(6):82-85.

- [23]黄青,翁家俊,黄港,等. 基于TLR2介导的炎症通路探讨温清饮对湿热体质寻常性痤疮的疗效及作用机制[J].中华中医药杂志, 2021,36(9):5677-5682.

[收稿日期]2024-01-23

本文引用格式: 吴亭妍,赵玥,付明婧. 羟基乙酸联合5-氨基酮戊酸光动力疗法治疗寻常痤疮的效果及对其皮肤屏障功能的影响[J].中国美容医学, 2025,34(1):100-105.

•论著•

强脉冲光联合532 nm调Q激光治疗雀斑临床效果及对皮肤整体美观度改善分析

冯 珺, 张学良, 刘 兵

(国药同煤总医院皮肤科 山西 大同 037003)

[摘要]目的: 探究强脉冲光联合532 nm调Q激光对雀斑患者色素沉着及面部美观度的影响。方法: 选取2018年2月-2023年2月来笔者医院就诊的120例雀斑患者为研究对象, 采用抽样法随机分为观察组和对照组各60例, 对照组采用强脉冲光, 观察组在对照组基础上采用532 nm调Q激光治疗, 比较治疗前及治疗后6个月两组患者皮肤稳定性(pH值、角质层含水量), 及治疗后6个月两组患者色素沉着程度(色素沉着程度积分、促黑素含量)、红斑程度、面部美观度[皮肤特征评分(色素斑评分、紫质评分、纹理评分、毛孔评分、皱纹评分)、雀斑严重程度与累及范围评分(PSI)]及不良反应。结果: 治疗3个月后, 观察组患者色素沉着程度、红斑程度、皮肤特征及PSI评分均显著低于对照组($P < 0.05$); 治疗前及治疗后6个月两组患者pH值、角质层含水量均无明显差异($P > 0.05$)。结论: 强脉冲光联合532 nm调Q激光能够有效治疗雀斑, 并减少治疗后皮肤色素沉着, 改善皮肤状况, 治疗后美学效果明显, 治疗的安全性较高。

[关键词]强脉冲光; 532 nm调Q激光; 雀斑; 色素沉着

[中图分类号]R758.25 [文献标志码]A [文章编号]1008-6455(2025)01-0105-04

Effect of intense Pulsed Light Combined with 532 nm Q-switched Laser on Pigmentation and Facial Aesthetics in Patients with Freckles

FENG Jun, ZHANG Xuiliang, LIU Bing

(Department of Dermatology, Sinopharm Tongmei General Hospital, Datong 037003, Shanxi, China)

Abstract: Objective To explore the effect of intense pulsed light combined with 532nm Q-switched laser on pigmentation and facial aesthetics in patients with freckles. **Methods** 120 patients with freckles who came to the author's hospital from February 2018 to February 2023 were selected as the study subjects, and were randomly divided into observation group and control group with 60 cases in each group by the sampling method. The control group was treated with intense pulsed light, and the observation group was given 532 nm Q-switched laser on the basis of the control group. Skin stability (pH value, water content of stratum corneum) before treatment and at 6 months after treatment and pigmentation degree (pigmentation degree score, melanotropin content), erythema degree, facial aesthetics [skin features scores (pigmented spot score, porphyrin score, texture score, pore score, wrinkle score), freckle severity and involvement range score (PSI)] and adverse reactions at 6 months after treatment were compared between both groups of patients. **Results** After 3 months of treatment, the

pigmentation degree, erythema degree, skin features and PSI scores in observation group were significantly lower than those in control group ($P < 0.05$). There were no significant differences in pH value and water content of stratum corneum between the two groups before treatment and at 6 months after treatment ($P > 0.05$). **Conclusion** Intense pulsed light combined with 532 nm Q-switched laser can effectively treat freckles and reduce post-treatment skin pigmentation, improve skin condition, with obvious post-treatment aesthetic effect and high safety of treatment.

Key words: intense pulsed light; 532nm Q-switched laser; freckles; pigmentation

雀斑是临床常见色素沉着性疾病,临床症状常表现为淡褐色或深褐色圆形、椭圆形斑点^[1],常分布于面部、鼻翼等部位,受遗传、日晒等因素影响^[2],具有发病率高、病情顽固、治疗难度大等特点,损害患者容貌的同时,还易导致患者产生消极情绪,严重影响患者日常生活^[3]。目前,临床常采用药物、化学剥脱等方法治疗雀斑^[4],但极易引发过敏、褪皮等不良反应,且复发性较强^[5-6],强脉冲光能够通过高强度光源分解色素,具有准确性高、安全性强等特点^[7]。调Q激光可通过产生高脉冲能量使得激光直达真皮层来粉碎黑色素细胞,从而达到清除色素的目的^[8]。故本文探究强脉冲光联合532 nm调Q激光治疗雀斑的临床疗效。

1 资料和方法

1.1 一般资料:选取2018年2月-2023年2月于笔者医院就诊的120例雀斑患者为研究对象,采用抽样法随机分为观察组和对照组,各60例,两组患者一般资料比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。该研究已通过笔者医院伦理委员会批准。见表1。

表1 两组患者一般资料比较 [例(%), $\bar{x} \pm s$]					
组别	例数	年龄/岁	Fitz-patrick皮肤分型		病程/年
			III型	IV型	
观察组	60	38.15±6.75	32 (53.33)	28 (46.67)	2.92±1.08
对照组	60	39.23±7.15	34 (56.67)	26 (43.33)	3.01±1.05
t/χ^2 值		0.851		0.135	0.463
P 值		0.397		0.174	0.644

1.2 纳入标准:①符合2001年《临床皮肤病学》^[9]中的雀斑相关诊断指南;②女性;③年龄18~80岁;④半年内未接收过雀斑治疗;⑤患者及家属均签署《知情同意书》。

1.3 排除标准:①孕期及哺乳期女性;②伴有严重皮肤病者;③伴有癌症、重要脏器功能障碍者;④光过敏者;⑤对本研究使用所有产品过敏者。

1.4 治疗方法

1.4.1 对照组:采用强脉冲光治疗,即患者取仰卧位,操作人员首先用75%酒精喷雾进行手部消毒,其次用卸妆水及洁面乳为患者面部进行洁面卸妆,随后在患者面部涂抹一元硬币厚度的芦荟凝胶(粤妆20170546, QB/T2874, 完美中国有限公司),并佩戴防护眼镜,然后采用光子治疗仪(LFSS-01C, 时代阳光科技有限公司),设定参数:波长

540~650 nm,光斑8 mm×34 mm,设定脉宽10、12、15 ms,能量密度14~16 J/cm²,以雀斑呈现灰白色为准,治疗结束后给予患者面部冷敷20 min,每月治疗1次,持续治疗3个月。

1.4.2 观察组:在上述基础上采用532 nm调Q激光治疗,即患者采取仰卧位,操作准备操作及强脉冲光治疗同对照组,采用调Q Nd:YAG激光器(Medlite C6, 美国HOYA CONBIO公司),将波长设置为532 nm,光斑直径3~4 mm,频率2 Hz,能量密度0.8~2.0 J/cm²,以雀斑呈现灰白色为准,结束后使用冷敷贴敷面20 min,每月治疗1次,持续治疗3个月。两组患者治疗期间均涂抹防晒霜,并适当施以物理防晒。

1.5 观察指标

1.5.1 色素沉着程度:治疗后6个月,采用科室自拟色素沉着程度积分评估两组患者色素沉着程度,分数越高表明患者色素沉着程度越大。

1.5.2 促黑色素含量:治疗后6个月,于清晨空腹采取两组患者外周静脉血3 ml,在3 000 r/min,室温条件下离心10 min分离血清,经化学法检测两组患者血清促黑色素含量。

1.5.3 红斑程度:治疗后6个月,采用科室自拟红斑评估标准评估两组患者红斑程度,得分越高表明患者红斑越严重。

1.5.4 皮肤特征评分:治疗后6个月,采用VISIA皮肤检测仪(V518653, 南京贝登医疗股份有限公司)检测两组患者皮肤改善情况,包括色素斑评分、紫质评分、纹理评分、毛孔评分、皱纹评分,分数越高表明皮肤状态越差。

1.5.5 雀斑严重程度:治疗后6个月,采用雀斑严重程度与累及范围评分(PSI)^[10]量表结合放大镜目测评估两组患者雀斑严重程度,该量表涵盖3个维度,总分为0~48分,分数越高表明雀斑越严重。

1.5.6 不良反应:治疗后6个月,观察并记录两组患者不良反应。

1.5.7 pH值:治疗前及治疗后6个月,采用平面笔试pH计(pH5F, 淄博森源电气有限公司)测定两组患者面部皮肤pH值。

1.5.8 角质层含水量:治疗前及治疗后6个月,采用便携式皮肤水分检测仪(EH821, 安徽鑫栢客电子商务有限公司)测定两组患者角质层含水量。

1.6 统计学分析:采用SPSS 25.0进行数据处理,计数资料用[例(%)]表示,采用 χ^2 检验;计量资料采用($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用独立样本 t 检验,组内比较采用配对样本 t 检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

表3 两组患者治疗前后皮肤特征评分比较

($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	例数	色素斑评分	紫质评分	纹理评分	毛孔评分	皱纹评分
观察组	60	35.61±3.06	37.40±2.51	36.11±3.25	32.18±3.02	30.26±2.40
对照组	60	40.25±3.21	42.32±2.90	40.75±3.51	36.15±3.03	33.91±2.62
<i>t</i> 值		8.104	9.936	7.513	7.188	7.957
<i>P</i> 值		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

2 结果

2.1 两组患者色素沉着程度比较: 治疗后6个月, 观察组色素沉着积分、促黑色素含量显著低于对照组 ($P<0.05$), 见表2。

表2 两组患者色素沉着程度比较 ($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	例数	色素沉着积分	促黑色素含量/(pg/ml)
观察组	60	7.17±2.98	209.15±20.50
对照组	60	8.65±3.52	225.12±20.08
<i>t</i> 值		2.486	4.311
<i>P</i> 值		0.014	<0.001

2.2 两组患者皮肤特征评分比较: 治疗后6个月, 观察组各维度皮肤特征评分均显著低于对照组 ($P<0.05$), 见表3。

2.3 两组患者PSI评分比较: 治疗后6个月, 观察组各维度PSI评分均显著低于对照组 ($P<0.05$), 见表4。

表4 两组患者治疗前后PSI评分比较 ($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	例数	斑点累及范围	斑点颜色深度	色素致密度	PSI评分
观察组	60	1.52±0.24	0.76±0.08	0.81±0.06	2.25±0.17
对照组	60	1.80±0.75	1.54±0.18	1.32±0.14	5.56±1.08
<i>t</i> 值		2.754	30.673	25.936	23.451
<i>P</i> 值		0.007	<0.001	<0.001	<0.001

2.4 两组患者pH值及角质层含水量比较: 治疗前及治疗后6个月, 两组患者pH值及角质层含水量均差异无统计学意义 ($P>0.05$), 见表5。

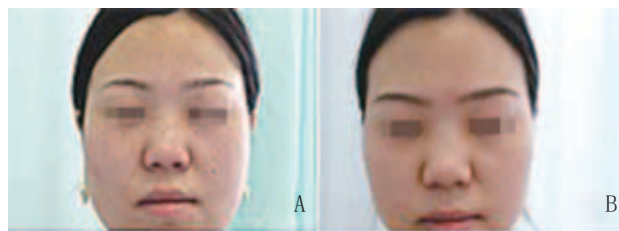
表5 两组患者治疗前后pH值及角质层含水量比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	时间	pH值	角质层含水量/AU
观察组 (<i>n</i> =60)	干预前	5.65±0.31	45.36±10.21
	干预后	5.63±0.37	45.37±10.30
	<i>t</i> 值	0.074	0.008
	<i>P</i> 值	0.932	0.990
对照组 (<i>n</i> =60)	干预前	5.66±0.53	45.42±10.26
	干预后	5.62±0.78	45.58±10.32
	<i>t</i> 值	0.473	0.175
	<i>P</i> 值	0.738	0.820

2.5 两组患者不良反应比较: 治疗后6个月, 观察组患者仅有1例面部出现潮红、蜕皮, 持续予以冷敷后缓解, 其他无明显不良反应。

2.6 典型病例

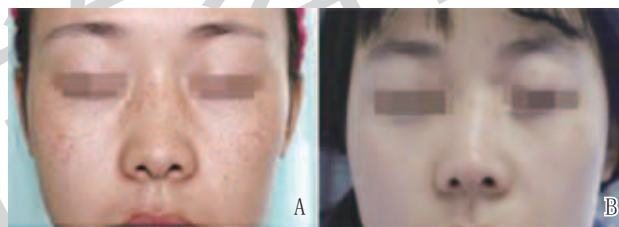
2.6.1 典型病例1: 某女, 雀斑病程3年, 初诊患者面部大量雀斑, 经强脉冲光联合532 nm调Q激光治疗后2个月, 面部雀斑明显减少, 见图1。



注: A. 治疗前; B. 强脉冲光联合532 nm调Q激光治疗3次后2个月复诊

图1 观察组典型病例1 治疗前后

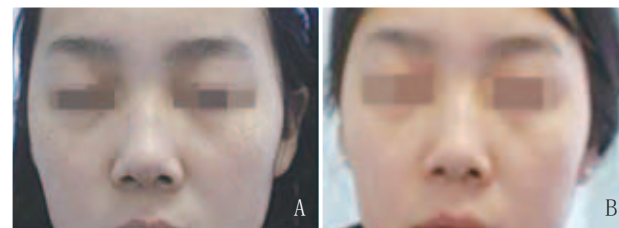
2.6.2 典型病例2: 某女, 雀斑病程7年, 初诊患者面部大量雀斑, 经强脉冲光联合532 nm调Q激光治疗后5个月, 面部雀斑明显减少, 见图2。



注: A. 治疗前; B. 强脉冲光联合532 nm调Q激光治疗3次后5个月复诊

图2 观察组典型病例2 治疗前后

2.6.3 典型病例3: 某女, 雀斑5年, 初诊患者面部大量雀斑, 经强脉冲光联合532 nm调Q激光治疗后2个月, 面部雀斑明显减少, 见图3。



注: A. 治疗前; B. 强脉冲光联合532 nm调Q激光治疗3次后2个月复诊

图3 观察组典型病例3 治疗前后

3 讨论

雀斑是一种多发于女性的色素增加性疾病, 主要由遗传

传、日晒等复杂致病因素影响^[11],导致表皮基底层色素细胞增加。据调查,雀斑患病率约为18.7%^[12],严重影响患者容貌美观,同时易导致患者产生自卑等负面情绪,进而影响其生活质量^[13],故采用有效、科学的方法对雀斑治疗具有重要意义。

此前有研究表明,532 nm调Q联合强脉冲光治疗雀斑可有效提高其临床疗效,降低复发率,且安全性较高^[14],还有报道指出,532 nm调Q激光联合强脉冲光可有效治疗雀斑,减轻皮损症状^[15]。本文结果指出,治疗后6个月,观察组患者色素沉着程度及面部美观度相关指标均优于对照组,表明532 nm调Q激光联合强脉冲光治疗雀斑临床效果较好,分析其原因可能为以下几点:①强脉冲光利用宽波谱直达皮肤深层,使特定光谱范围的强脉冲光子吸收色素,从而破坏黑色素颗粒,清除皮肤黑色素,降低促黑色素含量,缓解色素沉着程度;本研究采用调Q激光波长为532 nm,黑素细胞最佳吸收波长为510 nm,两者较为接近,因而皮肤黑色素能较好地吸收激光能量,同时激光的光斑为3~4 mm,可对雀斑区域进行精确、细致化的治疗,因而两者联用具有协同作用,对治疗雀斑具有更好的效果。②532 nm调Q激光具有较强穿透力,可直达皮肤深层组织,使黑色素瞬间裂解为细小状颗粒,通过吞噬细胞及体循环代谢排出体外,从而达到淡化红斑及雀斑的功效^[16];强脉冲光由于具有选择性光热作用,可穿透皮肤表面直达深层,刺激胶原蛋白再生,加快皮肤循环,从而改善红斑症状^[17]。

在本研究中,治疗前及治疗后6个月,两组患者pH值、角质层含水量无明显变化,表明532 nm调Q激光联合强脉冲光对皮肤稳定性无明显影响,究其原因可能为强脉冲光可刺激皮肤细胞中线粒体,活化线粒体功能来发挥抗炎及抗过敏作用,同时还可刺激胶原蛋白再生,从而修复皮肤屏障,进而对患者皮肤稳定性无影响;532 nm调Q激光为特定波长,与黑色素的最佳吸收波长510 nm相近,故激光能量大部分被黑素细胞吸收,正常皮肤组织吸收较少,从而对皮肤屏障及稳定性无明显影响。

综上所述,532 nm调Q激光联合强脉冲光对治疗雀斑具有较好的临床疗效,减轻面部色素沉着程度,且对皮肤稳定性无明显影响,具有较高安全性。

[参考文献]

- [1]Roohaninasab M, Sadeghzadeh-Bazargan A, Goodarzi A. Effects of laser therapy on periorbital hyperpigmentation:a systematic review on current studies[J]. *Lasers Med Sci*, 2021,36(9):1781-1789.
- [2]Huu S N, Van C L, Van T N, et al. Successful treatment of freckles by alex trivantage laser wavelight 755 nm in vietnamese patients[J]. *Open Access Maced J Med Sci*, 2019,7(2):287-290.
- [3]王涌,童学娅,周兴雯,等.富血小板血浆在色素性皮肤病中的应用进展[J].*实用皮肤病学杂志*,2021,14(2):99-103.
- [4]李晓雪,高星雅,蒋献.化学剥脱术在损容性皮肤病及面部年轻化中的应用[J].*中华皮肤科杂志*,2019,52(3):200-203.
- [5]夏栩琼,徐慧,郑锐,等.雀斑的光学治疗新进展[J].*中国激光医学杂志*,2018,27(3):192-195.
- [6]Astorino S, Astorre P, Pasquini P, et al. Imiquimod 5% cream in occlusion, for the treatment of lentigo maligna: A new scheme of short cycles and the need for clinical trials[J]. *Dermatol Ther*, 2019, 32(1):127-133.
- [7]陆星宇,张爱华,杨雪,等.自拟清肺消瘀汤联合强脉冲光治疗冲任失调型寻常痤疮疗效观察[J].*海南医学*,2022,33(20):2657-2660.
- [8]全亮亮,王颀,唐琪,等.调Q激光联合复合性修复寡肽治疗黄褐斑的临床效果分析[J].*中华整形外科杂志*,2019,35(12):1185-1190.
- [9]赵辨.临床皮肤病学[M].南京:江苏科学技术出版社,2001:1033-1034.
- [10]曹玲,孟琪,赵丽娜,周同葵.调Q Nd:YAG激光和强脉冲光治疗面部雀斑的疗效比较[J].*中国皮肤性病学杂志*,2016,30(8):857-859.
- [11]陈迎涛,黄绿萍,冯永强.755 nm皮秒激光治疗雀斑伴黄褐斑的疗效及安全性分析[J].*中国美容整形外科杂志*,2022,33(6):341-343,369.
- [12]刘景河,汤慧娟.不同波长调QNd:YAG激光治疗面部雀斑疗效比较研究[J].*中国美容医学*,2022,31(3):40-43.
- [13]王朋飞,朱文元,叶益来.银屑病经窄谱中波紫外线治疗后继发雀斑样痣1例[J].*临床皮肤科杂志*,2023,52(3):163-165.
- [14]邓佳,相文忠,乔刚,等.Q开关Nd:YAG倍频532 nm激光联合强脉冲光治疗雀斑的临床疗效观察[J].*中国中西医结合皮肤性病学杂志*,2021,20(1):1-37.
- [15]韩朋,张洁,王艳玲,张春莉.光子嫩肤联合调Q激光治疗痤疮后色素沉着效果观察[J].*中国美容整形外科杂志*,2023,34(6):321-369.
- [16]周梅华,睦洪峰.调Q开关1 064 nm Nd:YAG激光联合维A酸乳膏治疗黄褐斑的疗效观察及其抗氧化作用[J].*中国美容整形外科杂志*,2020,31(10):590-593.
- [17]彭琛,祝嘉,徐侠,王静,荣光辉.强脉冲光联合多磺酸黏多糖软膏治疗痤疮后红斑的疗效[J].*安徽医学*,2022,43(3):267-270.

[收稿日期]2023-10-12

本文引用格式: 冯琚,张学良,刘兵.强脉冲光联合532 nm调Q激光治疗雀斑临床效果及对皮肤整体美观度改善分析[J].*中国美容医学*,2025,34(1):105-108.