

DOI: 10.3969/j.issn.1004-4949.2025.10.012

• 颌面美容 •

强脉冲光联合中胚层治疗、非剥脱激光对黄褐斑患者色素沉着情况的影响

陈飞

(旺苍县人民医院, 四川 广元 628000)

[摘要]目的 分析强脉冲光联合中胚层治疗、非剥脱激光治疗黄褐斑的临床效果。方法 选取旺苍县人民医院2024年9月-12月收治的44例黄褐斑患者为研究对象,按照治疗方式不同分为对照组和研究组,各22例,对照组给予强脉冲光联合中胚层治疗,研究组给予强脉冲光联合中胚层治疗、非剥脱激光治疗,比较两组临床疗效、色素沉着情况、GAIS评分。结果 研究组治疗总有效率(95.45%)高于对照组(77.27%) ($P<0.05$);研究组治疗后28 d皮肤黑素指数低于对照组,GAIS评分高于对照组 ($P<0.05$)。结论 强脉冲光联合中胚层治疗、非剥脱激光治疗黄褐斑效果较好,可改善皮肤黑素指数,提升面部整体美观度,值得临床应用。

[关键词] 强脉冲光; 中胚层治疗; 非剥脱激光; 黄褐斑

[中图分类号] R758.4+2

[文献标识码] A

[文章编号] 1004-4949 (2025) 10-0050-04

Effect of Intense Pulsed Light Combined with Mesotherapy and Non-ablative Laser on Pigmentation in Patients with Melasma

CHEN Fei

(Wangcang People's Hospital, Guangyuan 628000, Sichuan, China)

[Abstract]Objective To analyze the clinical effect of intense pulsed light combined with mesotherapy and non-ablative laser in the treatment of melasma. **Methods** A total of 44 melasma patients admitted to Wangcang People's Hospital from September to December 2024 were selected as the research subjects. According to different treatment methods, they were divided into the control group and the study group, with 22 patients in each group. The control group received intense pulsed light combined with mesotherapy, and the study group received intense pulsed light combined with mesotherapy and non-ablative laser. The clinical efficacy, pigmentation and GAIS score were compared between the two groups. **Results** The total effective rate of treatment in the study group (95.45%) was higher than that in the control group (77.27%) ($P<0.05$). At 28 days after treatment, the skin melanin index of the study group was lower than that of the control group, and the GAIS score was higher than that of the control group ($P<0.05$). **Conclusion** Intense pulsed light combined with mesotherapy and non-ablative laser has a good effect in the treatment of melasma, which can improve the skin melanin index and enhance the overall facial aesthetics. It is worthy of clinical application.

[Key words] Intense pulsed light; Mesotherapy; Non-ablative laser; Melasma

黄褐斑 (melasma) 作为一种后天获得性色素沉着性皮肤病,致病原因涉及遗传易感性、内分泌调控紊乱、紫外线累积损伤及皮肤屏障功能受损等多种因素。该病典型表现为面部对称性分布的褐色或深褐色斑片,常呈蝶

形或片状分布,可能影响患者容貌,同时因病程迁延反复,导致患者产生焦虑、社交回避等心理障碍^[1]。目前临床治疗手段虽呈多样化特点,但单一疗法常存在作用机制局限,如外用药物渗透性不足、化学剥脱术后反应明显、

传统光电治疗参数难以精准调控等，导致整体疗效欠佳且复发风险较高。强脉冲光（IPL）作为宽谱光源，其作用靶点涵盖水分子、色素团块及血红蛋白等多种皮肤成分。其毫秒级脉冲宽度虽无法直接破坏黑素颗粒，但可通过光热效应激活皮肤代谢机能，加速含黑素颗粒的角质形成细胞更新周期，同时改善皮肤微循环，为黄褐斑治疗提供辅助性光疗方案^[2]。中胚层疗法作为新型给药方式，通过微针或注射技术将美白活性成分直接输送至真皮层，在减少表皮黑素合成的同时，发挥抗氧化应激和修复皮肤屏障的作用^[3]。但该疗法对真皮层黑素细胞活性仅具有暂时抑制作用，停止治疗后若缺乏有效防晒措施，紫外线刺激仍可诱导色素反弹。非剥脱激光则通过选择性光热作用，精准靶向皮肤中过度沉积的黑色素颗粒，利用激光与色素的高选择性吸收特性，促使色素颗粒碎片化并通过淋巴系统代谢排出^[4]。本研究创新性地提出三联疗法模式，拟通过IPL光疗改善皮肤质地、中胚层疗法深层调控色素代谢、非剥脱激光精准击碎色素颗粒的协同作用，构建多维度色素管理方案，以期在提升临床疗效的同时，降低术后色素沉着风险，为黄褐斑患者提供更具科学性和个性化的治疗策略。基于此，本研究旨在分析强脉冲光联合中胚层治疗、非剥脱激光治疗黄褐斑的临床效果，现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取旺苍县人民医院2024年9月-12月收治的44例黄褐斑患者为研究对象，按照治疗方式不同分为对照组和研究组，各22例。对照组男1例，女21例；年龄27~57岁，平均年龄（ 28.75 ± 5.58 ）岁。研究组男2例，女20例；年龄27~58岁，平均年龄（ 28.72 ± 5.57 ）岁。两组性别、年龄比较，差异无统计学意义（ $P > 0.05$ ），具有可比性。患者对本研究知情同意并签署知情同意书。

1.2 纳入与排除标准 纳入标准：符合黄褐斑诊断标准，存在不同程度的色素沉着现象；无任何过敏史。排除标准：合并其他严重性皮肤疾病；近期内使用过类固醇药物或暴晒史者；中途退出者。

1.3 方法

1.3.1 对照组 给予强脉冲光联合中胚层治疗：强脉冲光治疗：术前以38℃温水清洁面部后，患者

取仰卧体位，佩戴专用防护眼罩，全脸均匀涂抹1~2 mm冷凝胶；采用M22光子系统（美国科医人公司，国械注进20173097065），设置波长590 nm，脉冲间隔35 ms，基础能量密度8 J/cm²，根据个体皮肤光型动态调节输出强度；手持治疗探头轻触色斑区域，各区照射后留观2 min，以皮肤微热感和轻度红斑为治疗终点；相邻治疗区探头重叠范围 ≤ 1 mm，术后即刻进行冷湿敷，并强化皮肤保湿与紫外线防护宣教。1次/月，连续治疗3次。术后常规使用皮肤屏障修复制剂，严格避免日光直射。中胚层治疗：使用复方利多卡因乳膏进行全脸表面麻醉，作用时间30~60 min。使用韩国panace-DS-30电子注射系统（德玛莎水光针）经95%乙醇彻底消毒手柄及负压管路，操作人员佩戴无菌手套完成设备组装，配置1 mm注射深度，涂抹2.5 ml透明质酸修护液，选择Dose模式，注射速度Very fast，负压值设定为30%，单点点注量0.0179~0.0208 ml。面部采用1~1.5 mm针长，额部保持1 mm，眼周区域调整为0.5 mm，面颊区实施双重注射。术后以生理盐水清洁创口，外敷冷藏类人胶原蛋白敷料20~30 min。1次/月，在两次脉冲光治疗期间穿插进行，治疗3次。

1.3.2 研究组 给予强脉冲光联合中胚层治疗、非剥脱激光治疗：在对照组基础上予以非剥脱激光治疗，首先对患者面部靶区进行标准化清洁，使用5%复方利多卡因乳膏（同方药业集团有限公司，国药准字H20063466，规格：30 g/10 g）实施表面麻醉，作用时间严格控制在40~60 min；待充分麻醉后，二次清洁面部并彻底清除残留麻醉剂，采用0.5%碘伏溶液消毒，完成后执行规范脱碘程序；采用M22 Resur FX型1565 nm非剥脱点阵激光治疗设备（美国Lumenis科医人公司），首次激光治疗参数设置遵循个体化原则，选择方形排列模式，光斑12 mm，能量密度10~15 mJ/cm²，点阵密度150~250束/cm²，相邻光斑允许10%面积重叠，确保治疗区域的全面覆盖。治疗覆盖区域包括皮损核心区及其周围扩展区域，以彻底清除破坏黑色素。术后即刻处理包括患处涂抹丁酸氢化可的松乳膏，并配合冷藏医用面膜进行30 min冷敷，1次/月，治疗3次。

1.4 观察指标

1.4.1 评估两组临床疗效 显效：面部皮肤痤疮、肤色改善明显，色素斑面积减小、淡化；有效：面



部皮肤色素斑基本消失, 肤色改善明显, 色素斑面积较治疗前减小; 无效: 上述症状无显著改善甚至加重。总有效率 = (显效 + 有效) / 总例数 × 100%。

1.4.2 评估两组色素沉着情况 分别于治疗前、治疗后 7、14、28 d 安排患者在 20~23℃ 的温度、50%~60% 的相对湿度环境下静躺 30 min, 然后将弹性纤维检测头或黑色素检测头的探针垂直放在患者的伤容部位, 轻轻按压后明确记录 MPA 软件自动显示皮肤黑素指数, 记录 3 次取平均值, 皮肤黑素指数越高表明患者色素沉着情况越严重。

1.4.3 记录两组 GAIS 评分 分别于治疗前、治疗后 7、14、28 d 采用整体美学改善量表 (GAIS) 对患

者面部美观度进行评分, 分值为 1~2 分, 分值越高表明面部美观度越佳。

1.5 统计学方法 采用 SPSS 26.0 统计学软件进行数据分析, 符合正态分布的计量资料以 ($\bar{x} \pm s$) 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 两组临床疗效比较 研究组治疗总有效率高于对照组 (*P* < 0.05), 见表 1。

2.2 两组色素沉着情况比较 研究组治疗后 28 d 皮肤黑素指数低于对照组 (*P* < 0.05), 见表 2。

2.3 两组 GAIS 评分比较 研究组治疗后 28 d GAIS 评分高于对照组 (*P* < 0.05), 见表 3。

表 1 两组临床疗效比较 [*n* (%)]

组别	<i>n</i>	显效	有效	无效	总有效率
对照组	22	8 (36.36)	9 (40.91)	5 (22.73)	17 (77.27)
研究组	22	10 (45.45)	11 (50.00)	1 (4.55)	21 (95.45)*

注: * 与对照组比较, $\chi^2=4.513$, *P* < 0.05。

表 2 两组色素沉着情况比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	<i>n</i>	治疗前	治疗后 7 d	治疗后 14 d	治疗后 28 d
对照组	22	268.58 ± 51.84	200.45 ± 41.05	392.35 ± 58.95	246.68 ± 42.85
研究组	22	262.11 ± 54.62	160.95 ± 33.78	305.52 ± 51.29	198.58 ± 23.58
<i>t</i>		0.114	1.411	1.394	2.001
<i>P</i>		0.910	0.166	0.171	0.005

表 3 两组 GAIS 评分比较 ($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	<i>n</i>	治疗前	治疗后 7 d	治疗后 14 d	治疗后 28 d
对照组	22	1.25 ± 0.36	1.46 ± 0.40	1.55 ± 0.38	1.85 ± 0.06
研究组	22	1.28 ± 0.31	1.48 ± 0.39	1.59 ± 0.35	1.98 ± 0.01
<i>t</i>		0.152	0.277	0.199	2.454
<i>P</i>		0.880	0.784	0.843	0.018

3 讨论

黄褐斑是一种常见的皮肤病, 其发病机制、病理生理基础及生物化学基础尚不明确, 具有难治性和易复发性等特点, 导致临床治疗存在一定盲目性, 缺乏理想的治疗手段^[6]。目前临床使用的治疗手段主要包括化学剥脱剂、磨削术等, 均能发挥很好的治疗效果, 但会对皮肤产生一定的

刺激作用, 出现红斑、鳞屑等, 而且在炎症后还会出现色素沉着^[7]。采用全身治疗、外用药物及部分物理疗法虽然取得了一定的效果, 但无法达到预期效果。自选择光热效应理论提出, 激光在多种色素性疾病、损容性皮肤病中得到了广泛的应用, 因其操作简便、见效快、副作用小而得到了越来越多的医师和患者的认可^[8]。

本研究结果显示, 研究组治疗总有效率高于对照组 ($P < 0.05$)。分析原因在于, 强脉冲光可精准靶向色素颗粒, 引发光热解效应; 中胚层治疗通过真皮层药物递送促进组织修复代谢; 非剥脱激光可激活胶原重塑通路改善皮肤质地。三种干预手段联合应用可产生协同效应, 提升整体治疗效果^[9, 10]。研究组治疗后28 d皮肤黑素指数低于对照组 ($P < 0.05$)。作为评估皮肤色素沉积程度的客观指标, 该统计学差异充分证实了多模态治疗方案的临床效能。分析认为, 基于选择性光热作用理论, 强脉冲光装置发射的特定光谱能量可被色素基团选择性吸收并转化为热能; 这种能量转换过程通过光机械效应引发色素颗粒的微爆破, 形成纳米级微粒, 提升巨噬系统对色素残骸的清除效率, 从而加速色素代谢进程。微针技术可将具有色素代谢调控功能的活性成分精准递送至中胚层, 通过激活巨噬细胞功能强化色素碎片的吞噬清除; 同时调节表皮-真皮微环境, 促进色素代谢关键酶系的表达, 从生化代谢层面抑制色素沉积。非剥脱性点阵激光产生的热刺激可作用于真皮乳头层血管丛, 通过血管扩张效应改善局部血流动力学, 增强组织氧合及代谢废物转运能力^[11]; 这种微循环优化不仅为色素清除提供了物质运输保障, 其诱导的胶原蛋白重塑效应更构建了皮肤质地改善的解剖学基础。三种干预手段联合应用可充分改善皮肤色素沉着, 提高美观度。本研究研究组治疗后28 d GAIS评分高于对照组 ($P < 0.05$)。分析原因在于, 非剥脱激光诱导的胶原再生与弹性纤维重组, 结合中胚层营养物质的渗透, 可形成三维支撑网络, 提升皮肤生物力学性能, 进而改善皮肤表面粗糙度; 此外, 光热解离、代谢促进及微循环优化的协同作用, 可构建色素生成-转运-清除的完整调控链条, 实现色素沉积的源头控制, 有效改善临床症状。三种干预手段联合应用还可通过调控角质形成细胞代谢活性, 降低经皮水分丢失率 (TEWL), 配合中胚层给药的保湿因子, 形成水合-屏障正反馈循环, 提升皮肤光反射特性, 呈现均匀透亮的视觉效果, 提高皮肤美观度^[12-15]。

综上所述, 强脉冲光联合中胚层治疗、非剥脱激光应用于黄褐斑具有较好的效果, 可提升临床疗效, 改善皮肤黑素指数和面部整体美观度, 值得临床应用。

[参考文献]

- [1] 韩蕴博, 徐律, 王旭辉, 等. 不同浓度透明质酸中胚层疗法在面部年轻化中的临床效果评价[J]. 浙江临床医学, 2023, 25(9): 1311-1312.
- [2] 杨继文, 权颖怡, 张欢, 等. 人胚胎干细胞定向中胚层细胞分化的miRNA-mRNA网络调控[J]. 中国细胞生物学学报, 2021, 43(7): 1380-1390.
- [3] 王莉文, 方静, 王静, 等. 1565 nm非剥脱点阵激光联合A型肉毒毒素注射治疗眶周皱纹疗效分析[J]. 中国美容医学, 2024, 33(9): 87-91.
- [4] 朱紫婷, 王强, 范璨月, 等. 1565 nm非剥脱点阵激光联合水杨酸治疗难治性黄褐斑的临床观察[J]. 中国医疗美容, 2024, 14(5): 47-51.
- [5] 孙晓岩, 孙雅纯, 于莹. 强脉冲光联合氨甲环酸治疗黄褐斑的疗效及对皮肤屏障功能的影响[J]. 中国美容医学, 2025, 34(3): 94-97.
- [6] 何国慧, 万欢欢, 向俊妮, 等. 1565 nm非剥脱点阵激光对于痤疮炎症后红斑合并凹陷性瘢痕疗效观察[J]. 中国医疗美容, 2022, 12(9): 36-38.
- [7] 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): 66-73.
- [8] 闫丽萍, 李增锋, 徐丽丽, 等. 调Q 1064 nm激光联合强脉冲光治疗面部黄褐斑的临床疗效观察[J]. 中国美容医学, 2025, 34(1): 113-116.
- [9] 董玉洁, 李玉叶. 1565 nm非剥脱点阵激光联合超分子水杨酸治疗面部轻中度痤疮的疗效观察[J]. 皮肤病与性病, 2021, 43(3): 338-370.
- [10] 荣光辉, 徐侠, 彭琛, 等. 归白祛斑汤结合强脉冲光治疗黄褐斑(肝郁气滞型)临床疗效观察[J]. 中华中医药学刊, 2024, 42(2): 42-45.
- [11] 周明, 郭乔娜, 刘成波, 等. 1064 nm PicoWay超皮秒激光联合强脉冲光治疗黄褐斑的效果[J]. 中华医学美容杂志, 2024, 30(1): 24-28.
- [12] 张艳红, 黄玉成, 许慧, 等. 微针导入左旋维生素C联合Q开关1064 nm激光治疗黄褐斑临床疗效分析[J]. 实用医院临床杂志, 2021, 18(5): 160-163.
- [13] 屈欢欢, 高妮, 鲁美恒, 等. Q开关1064 nm点阵激光联合氨甲环酸治疗中重度黄褐斑临床疗效分析[J]. 实用皮肤病学杂志, 2021, 14(4): 206-210.
- [14] 秦蕊, 张苗. Q开关1064 nm激光联合光子嫩肤治疗黄褐斑效果观察[J]. 皮肤病与性病, 2021, 43(3): 396-397.
- [15] 梁钰楨. 强脉冲光联合氨甲环酸治疗黄褐斑的疗效及复发的效果研究[J]. 中国处方药, 2024, 22(7): 106-109.

收稿日期: 2025-4-27 编辑: 刘雯