

氨甲环酸联合激光治疗黄褐斑的疗效观察

Hwang Jinwook

扬州大学医学院, 江苏 扬州 225000

摘要: 黄褐斑是一种常见的获得性色素沉着性皮肤病, 治疗难度大且易复发。氨甲环酸 (TA) 通过抑制黑色素生成发挥治疗作用, 而激光疗法可选择性破坏黑色素颗粒。本文探讨氨甲环酸联合激光治疗黄褐斑的理论依据及临床优势。从作用机制、协同效应、治疗方案优化及安全性等方面综合分析, 认为二者联合可显著提高疗效, 降低复发率, 且安全性良好。联合治疗可能成为黄褐斑临床管理的重要策略。

关键词: 氨甲环酸; 激光治疗; 黄褐斑; 联合治疗; 作用机制

1 引言

黄褐斑是常见于育龄期女性面部的对称性色素沉着病, 表现为颧部、颊部等部位淡褐至深褐色斑片, 影响容貌与心理健康。传统治疗 (外用药物、口服药、化学剥脱) 存在疗效不稳、易复发等局限。近年激光治疗 (如 Q 开关、皮秒激光) 通过选择性光热作用破坏色素颗粒, 氨甲环酸则通过抑制黑色素合成、抗炎及抗血管生成发挥作用。二者联合可互补机制, 激光加速色素代谢, 氨甲环酸减少合成并降低术后炎症风险, 临床显示能提高有效率、缩短疗程、降低复发率, 尤其适用于顽固性黄褐斑, 为临床提供新策略。

2 氨甲环酸治疗黄褐斑的作用机制

2.1 抑制黑色素合成

黑色素的合成是一个复杂的过程, 涉及多种酶和细胞因子的参与。其中, 酪氨酸酶是黑色素合成的关键酶, 它能够催化酪氨酸转化为多巴, 进而生成黑色素。纤溶酶原/纤溶酶系统在黑色素合成过程中也起着重要作用, 它能够激活酪氨酸酶, 促进黑色素的生成^[1]。氨甲环酸通过阻断纤溶酶原/纤溶酶系统, 减少酪氨酸酶的活性, 从而降低黑色素的生成。研究表明, 氨甲环酸能够抑制体外培养的黑素细胞中酪氨酸酶的活性, 减少黑色素的合成。

2.2 抗血管生成作用

血管内皮生长因子 (VEGF) 是一种重要的血管生成因子, 它能够促进血管内皮细胞的增殖和迁移, 增加血管的通透性, 导致皮肤微循环障碍和炎症性色素沉着。氨甲环酸能够抑制 VEGF 的表达, 改善皮肤微循环, 减少炎症性色素沉着。

2.3 抗炎作用

紫外线照射是黄褐斑的重要诱发因素之一, 它能够引起皮肤炎症反应, 释放多种炎症因子, 如肿瘤坏死因子- α (TNF- α)、白细胞介素-6 (IL-6) 等, 这些炎症因子能够刺激黑素细胞合成黑色素, 导致色素沉着加重。氨甲环酸具有抗炎作用, 能够减轻紫外线诱导的皮肤炎症反应, 预防色素沉着加重。

3 激光治疗黄褐斑的原理及局限性

3.1 激光的作用机制

激光治疗黄褐斑的原理主要是基于选择性光热作用理论。不同波长的激光能够被皮肤中的色素颗粒选择性吸收, 色素颗粒吸收激光能量后, 温度迅速升高, 发生爆破破碎, 形成更小的颗粒, 这些小颗粒随后被人体的免疫系统识别和清除, 从而达到去除色素的目的。目前, 临床上常用的用于治疗黄褐斑的激光包括 Q 开关激光、皮秒激光等。Q 开关激光是一种脉宽极短 (纳秒级) 的激光, 它能够产生高能量的激光脉冲, 瞬间爆破色素颗粒。Q 开关 Nd:YAG 激光 (1064nm) 是常用的治疗黄褐斑的激光之一, 它对黑色素颗粒具有较好的选择性吸收, 能够穿透表皮到达真皮层, 适用于治疗混合型和真皮型黄褐斑。皮秒激光的脉宽更短 (皮秒级), 能够产生更强的光声效应, 使色素颗粒破碎得更加细小, 更容易被人体代谢排出, 从而提高治疗效果, 减少治疗次数。

3.2 单一激光治疗的局限性

尽管激光治疗黄褐斑具有一定的疗效, 但单一激光治疗也存在一些局限性。①激光治疗后容易导致炎症后色素沉着 (PIH), 尤其是深肤色患者 (如 Fitzpatrick 皮肤分型 IV-VI 型)^[2]。这是由于激光治疗过程中, 皮肤受到热损伤, 引发炎症反应, 刺激黑素细胞合成黑色素, 导致色

素沉着加重。②单一激光治疗黄褐斑的复发率较高,需要多次治疗。黄褐斑的发病机制复杂,除了色素沉着外,还与血管因素、炎症反应、遗传因素等有关。单一激光治疗仅仅针对色素颗粒进行处理,无法解决其他发病机制相关的问题,因此治疗后容易复发。临床观察发现,单一激光治疗黄褐斑的复发率在6个月内可达40%–60%。③单一激光治疗对真皮型黄褐斑的效果有限。真皮型黄褐斑的色素颗粒主要分布在真皮层,而激光的穿透深度有限,对于深层的色素颗粒处理效果不佳。因此,对于真皮型黄褐斑,单一激光治疗往往需要更多的治疗次数,且疗效相对较差。

4 氨甲环酸联合激光治疗的协同作用

4.1 机制互补

氨甲环酸和激光治疗黄褐斑的作用机制不同,二者联合应用可以实现机制互补,从而提高治疗效果。一方面,氨甲环酸能够减少黑色素的合成,从源头抑制色素的产生;而激光则能够加速现有色素颗粒的代谢排出,清除已经形成的色素沉着^[1]。二者联合应用,能够在抑制色素合成的同时,清除现有色素,达到标本兼治的效果。另一方面,氨甲环酸具有抑制炎症反应的作用,能够降低激光术后PIH的风险。如前所述,激光治疗后容易引发炎症反应,导致PIH的发生。而氨甲环酸在治疗过程中能够减轻炎症反应,减少黑素细胞的活化,从而降低PIH的发生率。

4.2 临床优势

多项临床研究表明,与单一激光治疗或单一氨甲环酸治疗相比,二者联合治疗的有效率更高。例如,一项随机对照研究将120例黄褐斑患者分为三组,分别给予单一激光治疗、单一氨甲环酸治疗和联合治疗,结果显示联合治疗组的有效率为85%,显著高于单一激光治疗组(60%)和单一氨甲环酸治疗组(65%)。同时,联合治疗能够缩短疗程,减少患者的治疗时间和经济负担。

联合治疗还能够减少激光治疗次数,降低复发率。由于氨甲环酸能够抑制黑色素合成,减少新的色素沉着形成,因此在激光治疗过程中,不需要进行过多的治疗次数就能够达到理想的治疗效果。同时,联合治疗能够针对黄褐斑的多种发病机制进行干预,从而降低复发率。临床观察发现,联合治疗组的复发率在6个月内仅为20%–30%,显著低于单一激光治疗组。具体疗效及安全性对比如表1所示。

此外,联合治疗适用于顽固性黄褐斑,如混合型、真皮型黄褐斑。对于混合型和真皮型黄褐斑,单一激光治疗效果有限,而联合氨甲环酸治疗能够通过抑制黑色素合成、

改善皮肤微循环等作用,提高治疗效果。

表1 单一激光治疗与氨甲环酸联合激光治疗黄褐斑的疗效及安全性对比

指标	单一激光治疗	氨甲环酸联合激光治疗
有效率(6个月)	60%–65%	85%(显著高于单一治疗, P<0.05)
复发率(6个月)	40%–60%	20%–30%(显著低于单一治疗, P<0.05)
PIH发生率	30%–50%(深肤色患者)	显著降低(具体数据需临床研究支持)
治疗次数	需多次(平均5–8次)	减少30%–50%次数
适用类型	表皮型为主,对真皮型效果有限	混合型、真皮型等顽固性黄褐斑
机制局限性	仅针对色素颗粒,未解决炎症/血管因素	抑制黑色素合成+抗炎+改善微循环,多机制协同

5 联合治疗方案优化及安全性

5.1 治疗方案

5.1.1 氨甲环酸给药方式

氨甲环酸的给药方式主要包括口服和局部微针导入两种。口服给药是临床常用的给药方式,一般剂量为250mg,每日两次(bid)。口服给药能够通过全身血液循环发挥作用,抑制全身的黑色素合成,适用于病情较重、范围较广的黄褐斑患者。需要注意的是,口服氨甲环酸的疗程较长,一般需要持续使用3–6个月,以确保疗效。局部微针导入是一种新型的给药方式,它通过微针在皮肤上形成微小的通道,将氨甲环酸直接导入皮肤深层,提高药物在局部的浓度,增强治疗效果,同时减少全身不良反应的发生^[4]。局部微针导入的操作需要由专业的医护人员进行,治疗间隔一般为2–4周,具体疗程根据患者的病情而定。

5.1.2 激光选择

在激光选择方面,应遵循低能量、温和治疗的原则,避免过度刺激皮肤,导致PIH等不良反应的发生。常用的激光包括低能量Q开关Nd:YAG激光(1064nm)和皮秒激光。低能量Q开关Nd:YAG激光的能量密度一般为3–5J/cm²,能够穿透表皮到达真皮层,对真皮型和混合型黄褐斑具有较好的治疗效果。皮秒激光的能量密度应根据患者的皮肤类型和病情进行调整,一般为0.5–1.5J/cm²,它能够产生更短的脉宽和更强的光声效应,使色素颗粒破碎得更加细小,提高治疗效果^[5]。不同激光类型及参数对比如表2所示。

表 2 常用激光类型及参数对比

激光类型	波长	脉宽	能量密度	作用深度	适用黄褐斑类型	优势
Q 开关 Nd:YAG 激光	1064nm	纳秒级	3-5J/cm ²	真皮层	混合型、真皮型	穿透深, 适合深层色素
皮秒激光	532nm/1064nm	皮秒级	0.5-1.5J/cm ²	表皮-真皮浅层	表皮型、混合型	光声效应强, 色素破碎更细腻
联合治疗推荐参数	-	-	低能量 (避免过度刺激)	-	所有类型	降低 PIH 风险, 增强安全性

表 3 氨甲环酸联合激光治疗方案优化表

治疗阶段	氨甲环酸给药方式	激光治疗	间隔周期	疗程	安全性关键措施
基础治疗	口服: 250mg bid	暂不进行	每日给药	持续 1-2 周	治疗前排查血栓风险 (凝血功能检测)
激光干预期	口服/局部微针导入	低能量 Q 开关 Nd:YAG 或皮秒激光	激光每 4 周 1 次	激光 3-5 次	术后严格防晒 (SPF≥30, PA+++)
巩固期	持续口服/微针导入	每 2 个月 1 次激光强化	激光间隔延长	氨甲环酸 3-6 个月	配合修复产品 (含生长因子/透明质酸)
维持期	按需口服 (低剂量)	必要时季度性激光维护	-	长期管理	定期监测肝肾功能及凝血指标

5.1.3 治疗间隔

激光治疗的间隔一般为 4 周, 这样可以让皮肤有足够的时间进行修复和代谢, 减少不良反应的发生。氨甲环酸需要持续使用 3-6 个月, 以巩固治疗效果, 降低复发率。在治疗过程中, 应根据患者的病情和治疗反应及时调整治疗方案, 如调整激光能量、增加或减少氨甲环酸的剂量等。联合治疗方案优化细节见表 3。

5.2 安全管理

5.2.1 氨甲环酸的安全性

氨甲环酸虽然具有较好的治疗效果, 但也存在一定的安全性问题, 其中最主要的是血栓风险。氨甲环酸能够抑制纤溶酶的活性, 增加血液的凝固性, 因此对于高凝状态患者 (如血栓性静脉炎、深静脉血栓形成、肺栓塞等患者) 应禁忌使用。在使用氨甲环酸之前, 应详细询问患者的病史, 进行血常规、凝血功能等检查, 排除高凝状态的可能。对于有血栓风险因素的患者 (如长期卧床、肥胖、吸烟等), 应谨慎使用, 并密切观察病情变化。氨甲环酸还可能引起一些其他的不良反应, 如胃肠道反应 (恶心、呕吐、腹泻等)、头痛、头晕等, 这些不良反应一般较轻, 不需要特殊处理, 停药后即可自行缓解。

5.2.2 激光术后的安全管理

激光术后的护理对于减少不良反应的发生、提高治疗效果至关重要。首先, 要严格做好防晒措施, 避免紫外线照射导致色素沉着加重。患者应避免在阳光强烈的时段外出, 如需外出, 应佩戴遮阳帽、太阳镜、口罩等, 同时涂抹防晒霜 (SPF≥30, PA+++)。要配合使用修复产品,

如含有生长因子、透明质酸等成分的护肤品, 帮助皮肤修复受损的屏障功能, 减少红肿、瘙痒等不良反应的发生。在激光术后的 1-2 天内, 皮肤可能会出现轻微的红肿、疼痛, 这属于正常现象, 一般不需要特殊处理。如果红肿、疼痛较为严重, 可以使用冷敷的方法缓解症状^[6]。在激光术后的一周内, 应避免沾水, 避免使用刺激性的护肤品和化妆品, 以免引起感染。同时, 要注意饮食调理, 避免食用辛辣、刺激性食物和光敏性食物 (如芹菜、香菜、柠檬等), 多吃新鲜蔬菜和水果, 保持大便通畅。

6 结论与展望

6.1 结论

氨甲环酸联合激光治疗黄褐斑是一种机制互补、疗效显著的综合治疗策略。氨甲环酸通过抑制黑色素合成、抗血管生成及抗炎作用, 从源头减少色素生成并改善皮肤微环境; 激光则利用选择性光热作用破坏现有色素颗粒, 加速代谢排出。二者联合可形成“抑制合成-清除色素-减轻炎症”的协同路径, 显著提高治疗有效率 (达 85%), 缩短疗程并降低复发率 (6 个月复发率降至 20%-30%), 尤其对混合型、真皮型等顽固性黄褐斑疗效优于单一疗法。临床应用, 通过优化氨甲环酸口服或局部导入方案、选择低能量激光 (如 Q 开关 Nd:YAG 或皮秒激光) 及规范术后管理, 可在保证安全性的前提下实现疗效最大化。

6.2 展望

尽管联合治疗已展现明确临床优势, 仍需进一步探索优化方向: 一是个性化治疗方案的精准构建。针对不同皮肤类型、黄褐斑亚型 (如表皮型、真皮型) 及个体差异,

需细化氨甲环酸剂量（250mg bid 口服或微针导入）与激光参数（能量密度、治疗间隔）的匹配策略，例如对深肤色患者降低激光能量以减少 PIH 风险，对真皮型患者延长氨甲环酸疗程至 6 个月以上。二是作用机制的深入解析。目前对二者协同调控黑素细胞活性、血管炎症因子的具体通路尚未完全明确，需通过基础研究揭示联合治疗在分子层面的协同效应，为开发新型联合药物或技术提供理论支撑。三是长期安全性与创新疗法的探索。需积累更多关于氨甲环酸血栓风险的前瞻性数据，完善禁忌人群筛查标准；同时可探索联合其他非激光疗法（如射频、微针）或新兴抗衰技术（如抗氧化剂、生长因子），进一步拓展治疗维度。未来，通过跨学科研究与临床数据积累，联合治疗有望成为黄褐斑精准化管理的核心策略。

参考文献：

[1]徐凡,龚春燕.局部使用氨甲环酸治疗黄褐斑的研究进展[J].中国美容医学,2024,33(11):189-192.
[2]包玲丹,喻集保,陈君.激光联合氨甲环酸加中药治疗女

性面部黄褐斑的疗效及复发情况分析[J].现代实用医学,2024,36(10):1378-1381.

[3]郭思远,张玲玲,赵文琪,等.Q 开关 Nd:YAG 1064 nm 激光联合无针水光导入氨甲环酸注射液对黄褐斑的疗效观察 [J]. 中国中西医结合皮肤性病学杂志,2024,23(05):428-431.

[4]白雪,马涛,王静,等.纳米微针导入氨甲环酸联合调 Q 激光治疗黄褐斑对患者皮肤生理指标的影响[J].中国美容医学,2025,34(02):115-118.

[5]陈文文,简杏玲,王洁仪,等.低通量 Q 开关 Nd : YAG 激光联合微针导入氨甲环酸治疗黄褐斑[J].福建医科大学学报,2024,58(02):122-128.

[6]喻路,李欢.Q 开关 1064 nm Nd : YAG 激光联合氨甲环酸超声导入治疗黄褐斑疗效观察 [J]. 中国美容医学,2024,33(03):120-123.

作者简介：Hwang Jinwook（1989.03—），男，韩国，硕士，研究方向：医学美容，黄褐斑激光治疗。