

点阵CO₂激光联合30%冰醋酸治疗甲真菌病疗效分析

李达, 涂亚玲, 赵菊花

(南充市中心医院皮肤科 四川 南充 637000)

[摘要]目的: 探讨点阵CO₂激光联合30%冰醋酸治疗甲真菌病的疗效及对皮肤美观度的影响。方法: 选择2022年2月-2023年2月在笔者医院皮肤科就诊的58例甲真菌病患者。对照组病甲外用30%冰醋酸进行治疗, 研究组为点阵CO₂激光联合30%冰醋酸进行治疗, 随访3个月。治疗3个月后评估两组疗效, 比较两组治疗满意度, 分别于治疗1个月、3个月进行病变/健康甲板长度测量。比较两组不良反应发生情况。结果: 研究组治疗总有效率为68.97%, 显著高于对照组的41.38% ($P < 0.05$); 研究组治疗总满意度为65.52%, 显著高于对照组的37.93% ($P < 0.05$); 研究组治疗3个月、6个月病变甲板长度均明显短于对照组 ($P < 0.05$), 健康甲板长度均明显长于对照组 ($P < 0.05$); 治疗期两组均无甲下出血、缺损等不良反应发生; 无肝肾功能异常; 尿、血常规在正常范围。结论: 点阵CO₂激光结合30%冰醋酸治疗在治疗甲真菌病时, 能够有效保护患者的皮肤屏障功能和提升美观度。

[关键词]点阵CO₂激光; 30%冰醋酸; 甲真菌病; 疗效; 皮肤屏障功能; 美观度

[中图分类号]R756.4 [文献标志码]A [文章编号]1008-6455 (2024) 12-0128-03

Analysis of the Efficacy of Fractional CO₂ Laser Combined with 30% Glacial Acetic Acid in the Treatment of Onychomycosis

LI Da, TU Yaling, ZHAO Juhua

(Department of Dermatology, Nanchong Central Hospital, Nanchong 637000, Sichuan, China)

Abstract: **Objective** To investigate the efficacy and aesthetic impact of fractional CO₂ laser combined with 30% glacial acetic acid in the treatment of onychomycosis. **Methods** A total of 58 patients with onychomycosis who attended the dermatology clinic of the author's hospital from February 2022 to February 2023 were selected. The control group received topical treatment with 30% glacial acetic acid, while the study group was treated with a combination of fractional CO₂ laser and 30% glacial acetic acid, followed by a 3-month follow-up. The efficacy of the treatments was assessed after 3 months, and treatment satisfaction between the two groups was compared. Measurements of the length of diseased and healthy nail plates were conducted at 1 and 3 months post-treatment. The incidence of adverse reactions was also compared between the groups. **Results** The overall effective rate in the study group was 68.97%, significantly higher than the 41.38% observed in the control group ($P < 0.05$). The overall treatment satisfaction in the study group was 65.52%, markedly higher than the 37.93% in the control group ($P < 0.05$). At both the 3-month and 6-month marks, the length of the diseased nail plate in the study group was significantly shorter than in the control group ($P < 0.05$), while the length of the healthy nail plate was significantly longer ($P < 0.05$). No adverse reactions, such as subungual hemorrhage or nail defects, were reported in either group during the treatment period. Liver and renal function remained normal, and routine urine and blood tests showed no abnormalities. **Conclusion** The combination of fractional CO₂ laser with 30% glacial acetic acid is effective in treating onychomycosis, protecting the skin barrier function, and improving aesthetic outcomes.

Keywords: fractional CO₂ laser; 30% glacial acetic acid; onychomycosis; efficacy; skin barrier function; aesthetics

甲真菌病难以彻底治愈, 外用结合口服药物是常见治疗方法, 但口服药物存在很多不良反应, 且一般会受患者健康状况、年龄和药物禁忌等制约, 疗效不佳。因指甲本身具有屏障功能, 单纯外用抗真菌药很难进入甲床, 而致药物难以直接发挥抗菌作用。因此, 提升甲真菌病的疗效, 同时减少药物不良反应是临床当前亟须解决的重要难题^[1]。近年来, 点阵CO₂激光在临床中应用于甲真菌病治疗中取得满意疗效^[2]。点阵CO₂激光疗法能使病甲组织分解, 杀灭真菌, 还能辅助外用药渗透, 从而提升药物吸收

率^[3]。30%冰醋酸是外用治疗甲癣的抗真菌药, 穿透性好, 可消除一般药物难以达到甲床的真菌, 其抑菌杀菌作用主要针对真菌胞膜, 使其破裂, 从而起到杀菌作用, 可治疗各种浅表真菌感染^[4]。本研究就点阵CO₂激光联合30%冰醋酸对甲真菌病的疗效的研究, 现报道如下。

1 资料和方法

1.1 一般资料: 选择2022年2月-2023年2月在笔者医院就诊的58例甲真菌病患者。按随机数字表法将所有患者

随机分为研究组与对照组。研究组29例，男15例，女14例，年龄20~76岁，平均 (38.22 ± 5.07) 岁；病程1~15年，平均 (5.09 ± 1.04) 年，分型：浅表白斑型19例、全甲损毁型10例。对照组29例，男16例，女13例，年龄20~75岁，平均 (38.29 ± 5.01) 岁；病程1~16年，平均 (5.11 ± 1.05) 年，分型：浅表白斑型18例、全甲损毁型11例。本研究患者及其家属均知情同意，且经伦理委员会批准。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年龄18岁及以上；②临床和真菌学确诊的甲真菌病患者；③接受点阵CO₂激光和30%冰醋酸治疗，签署知情同意书；④按时参加随访和治疗；⑤未在其他研究中接受过相同或相似治疗。

1.2.2 排除标准：①严重全身性疾病或严重疾病患者；②对冰醋酸或治疗药物过敏者；③近6个月使用抗真菌药物者；④精神疾病或认知障碍患者；⑤皮肤病或免疫系统疾病可能影响研究结果；⑥激光治疗禁忌证包括光敏感性疾病、活动性感染等。

1.3 方法

1.3.1 对照组：对照组病甲均用剪刀剪去病变组织，以患者不觉疼痛为宜。病甲外用30%冰醋酸，2次/天，每次外用30 min。用复方苯甲酸软膏（乐泰药业有限公司，国药准字H20093588）于病甲表面，用塑料膜封包，30 d为1个疗程，共3个疗程。

1.3.2 研究组：采用点阵CO₂激光联合30%冰醋酸进行治疗，30%冰醋酸治疗方法同对照组。采用点阵CO₂激光治疗仪（武汉华鑫科技），选择Dep模式，10.6 μm波长，频率设为0.5~1.0 s，脉冲设为单脉冲，光斑直径设为4.0~10.0 mm，能量设为10~15 mJ，点密度设为10%。激光束对准病甲，超出病变甲板2~3 mm，刚能穿透甲板至甲床，以轻微灼痛感为宜。每28 d进行1次，持续治疗3个月。

1.4 观察指标

1.4.1 疗效评估：对两组治疗前与治疗3个月的病甲进行拍照，观察厚度、受累范围等。分别于治疗前与后采集患者甲屑镜检。使用消毒工具从受感染指甲边缘刮取甲屑，放入小容器，加入溶解剂处理。将处理后的甲屑制成玻片标本，用显微镜观察寻找真菌的菌丝和孢子。若观察到典型真菌结构，则判断为阳性；若未观察到，需谨慎判断，阴性结果不能排除真菌感染可能。在治疗3个月后评估疗效，痊愈：无明显病甲受累，甲真菌镜检转阴；显效：>60%病甲恢复正常；进步：20%~60%的病甲恢复正常；无效：<20%病甲恢复正常。总有效率=痊愈率+显效率。

1.4.2 治疗满意度：治疗3个月评估患者治疗的主观感受，使用笔者医院自行设计的评定表，共10项，每项10分，满分100分；95~100分为非常满意，85~<95分为较满意，80~<85分为一般满意，<80分为不满意。治疗满意度=非常满意率+较满意率。

1.4.3 甲板长度：分别于治疗前后进行病变/健康甲板长度测量，计算均值。

1.4.4 不良反应：治疗结束后随访3个月，对治疗期两组出现的不良反应（肿胀、组织液渗出、渗血等）进行统计，主要记录发生时间、表现及转归等。在治疗前后各进行1次血、尿常规（包括红细胞计数、白细胞计数、血小板计数等和尿蛋白、尿糖、尿潜血等）及肝肾功[包括谷丙转氨酶（ALT）、谷草转氨酶（AST）、总胆红素（TbIl）、直接胆红素（DBil）、白蛋白（ALB）和肌酐（Cr）、尿素氮（BUN）等]检查。

1.5 随访：治疗后3个月，记录甲床外观变化、症状改善。进行甲屑镜检或真菌培养，评估甲真菌清除情况。检测皮肤含水量和TEWL，评估皮肤屏障功能恢复。拍照和患者自评评估甲床美观度改善。记录随访期间不良反应及处理情况。

1.6 统计学分析：采用SPSS 22.0进行统计，计数资料采用 χ^2 检验，计量资料采用均数±标准差表示，比较采用 t 检验，以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组疗效比较：研究组治疗总有效率显著高于对照组 $(P<0.05)$ 。见表1，研究组病例见图1。

表1 两组疗效比较						(例，%)
组别	例数	痊愈	显效	进步	无效	总有效率
研究组	29	9	11	6	3	68.97
对照组	29	5	7	12	5	41.38
χ^2 值						4.460
P 值						0.035



注：用点阵CO₂激光联合30%冰醋酸随访3个月；A. 治疗前；B. 随访3个月。患者的指甲刮片均不再显示真菌结构的存在，表明真菌学治愈

图1 研究组典型病例治疗前后

2.2 两组治疗满意度比较：研究组治疗总满意度为65.52%，显著高于对照组的37.93% $(P<0.05)$ 。见表2。

2.3 两组病变、健康甲板长度比较：两组治疗3个月、随访3个月病变甲板长度均明显短于治疗前，健康甲板长度明显长于治疗前 $(P<0.05)$ ，研究组治疗3个月、随访3个月病

表2 两组治疗满意度比较 (例, %)

组别	例数	非常满意	满意	一般满意	不满意	总满意度
研究组	29	11	8	5	5	65.52
对照组	29	2	9	11	7	37.93
χ^2 值						4.420
P值						0.036

变甲板长度均明显短于对照组,健康甲板长度明显长于对照组,且随着治疗时间的推移,病变甲板长度随之缩短,健康甲板长度随之增长。见表3。

表3 两组治疗前后甲板长度比较

($\bar{x} \pm s$, mm)

组别	例数	病变甲板长度			健康甲板长度		
		治疗前	治疗3个月	随访3个月	治疗前	治疗3个月	随访3个月
研究组	29	7.06 ± 1.02	4.24 ± 1.02*	2.66 ± 0.27**	4.79 ± 0.28	6.37 ± 1.08*	9.16 ± 1.22**
对照组	29	7.08 ± 1.03	5.78 ± 1.22*	4.23 ± 0.22**	4.80 ± 0.29	5.55 ± 1.22*	7.62 ± 1.22**
t值		0.074	5.215	24.276	0.136	2.710	4.807
P值		0.940	<0.001	<0.001	0.890	0.010	<0.001

注: *表示与治疗前比较, $P < 0.05$; **表示与治疗3个月比较, $P < 0.05$ 。

2.4 两组不良反应发生情况比较: 部分患者治疗期均出现程度不一的不良反应, 但未因不适退出研究。治疗期两组均无严重不良反应发生; 无肝肾功能异常; 尿、血常规在正常范围。

3 讨论

甲真菌病是常见感染性疾病。有研究发现, 全球发病率很高。因甲板具有屏障功能致外用抗真菌药难以渗透至感染处的甲床, 严重影响疗效。当前, 临床大部分选择口服药进行治疗, 但口服药治疗会损伤肝肾功能以及出现胃肠道反应等, 严重影响患者的治疗依从性。点阵CO₂激光近几年已成为治疗甲真菌病新选项^[5]。有研究指出, 激光结合口服药治疗能有效治疗甲真菌病, 且不良反应少^[6]。上述研究可知, 单独激光或与口服药联用在甲真菌病的治疗中疗效显著。

尽管几十年前, 国外已有研究开始探索二氧化碳激光剥离病甲联合抗真菌药治疗, 且疗效获得肯定, 但此疗法容易损伤病甲, 同时还需麻醉, 治疗后数周患者仍感到疼痛, 因此, 此治疗方法存在局限性^[7]。点阵CO₂激光如今广泛用于皮肤病治疗, 与常规二氧化碳激光比较, 其不易损伤组织, 且疼痛较轻, 手术部位能更快恢复^[8]。当前, 已有研究指出, 单独用点阵CO₂激光可治疗甲真菌病, 其对轻中度甲真菌病, 尤其是侵入甲板浅时进行治疗疗效更显著^[9]。点阵CO₂激光安全性较高, 可有效控制甲板损伤面积, 提升药物在甲床的吸收率^[10]。

冰醋酸具有抗真菌作用, 30%浓度直接杀菌, 可以治疗各种皮肤浅表真菌感染。30%冰醋酸是一种外用抗真菌药, 穿透性良好。其可穿透甲板, 其穿透性与药物浓度和甲板厚度有关。且30%冰醋酸来源便捷, 成本低, 易被甲真菌病

的劳动人民患者所接受。本研究结果显示, 联合治疗总有效率显著高于单纯外用30%冰醋酸。可知, 30%冰醋酸能通过点阵微光在甲板上形成的微孔渗透至甲床而产生药效, 与单纯外用30%冰醋酸相比, 联合治疗更能有效治疗甲真菌病。但值得注意的是, 本研究病甲真菌培养阳性率较低, 获得菌种有限, 可能会致两组间同菌种病甲疗效比较差异无统计学意义。

点阵CO₂激光有精准磨削作用, 能去除病变甲板, 降低真菌量; 同时使病变甲板厚度变薄, 降低外用药渗透难

度, 有效缩短治疗时间, 对于减少药物量和肝损伤十分有用。本研究中, 研究组治疗总有效率明显高于对照组, 治疗后病变甲板长度均短于对照组, 健康甲板长度均长于对照组, 证实点阵CO₂激光术用于甲真菌病治疗可缩小病变范围, 改善皮肤美观度; 点阵CO₂激光应用后能清除病变坏死甲质, 确保抗真菌药能迅速达治疗浓度, 破坏真菌胞壁; 而甲下腔内残留坏死角质可能致复发。此外, 研究表明, 点阵CO₂激光释放的能量有助于药物吸收, 从而提升了修复效果。为此, 本文采用联合治疗, 结果表明可明显改善症状。本研究结果显示, 联合治疗未出现明显不良反应, 安全性较高。此外, 治疗过程中, 所有患者均无严重不良反应, 均可耐受。

综上, 点阵CO₂激光结合30%冰醋酸治疗在治疗甲真菌病疗效良好。

[参考文献]

- [1] Gupta A K, Stec N, Summerbell R C, et al. Onychomycosis: a review[J]. J Eur Acad Dermatol Venereol, 2020,34(9):1972-1990.
- [2] Wu Y R, Shen D, Zhang Y Q, et al. Efficacy evaluation of Lattice Carbon Dioxide Laser Therapy in the treatment of postmenopausal patients with mild to moderate stress urinary incontinence[J]. Pak J Med Sci, 2021,37(7):1989-1993.
- [3] 赵家晴, 王娜, 姚越, 等. 二氧化碳点阵激光联合抗真菌制剂外用治疗甲真菌病疗效的Meta分析[J]. 实用皮肤病学杂志, 2022,15(4):215-219,223.
- [4] 陈丽华, 吴卉, 曹春育, 等. 伊曲康唑联合冰醋酸治疗趾甲真菌病临床观察[J]. 医学美容, 2020,29(17):100.
- [5] 王玲, 刘俊, 曹月清, 等. 长脉宽Nd:YAG 1 064 nm激光联合特比萘芬治疗甲母质受累的中重度甲真菌病疗效观察[J]. 实用皮肤病学杂志, 2021,14(1):4-7.

- [6]刘琴, 郑楷平, 蒋思, 等. CO₂点阵激光联合阿莫罗芬乳膏治疗白色浅表型及远端侧位甲下型甲真菌病的疗效[J]. 武汉大学学报(医学版), 2022, 43(3): 445-449.
- [7]肖翠容, 林雅燕, 许秀宽, 等. 超脉冲CO₂点阵激光联合外用联苯苄唑乳膏治疗甲真菌病的临床疗效观察[J]. 临床合理用药杂志, 2021, 14(2): 38-41.
- [8]黄荷, 李锦, 刘娟, 等. 点阵CO₂激光联合1%卢立康唑乳膏外用封包治疗甲真菌病疗效观察[J]. 中国真菌学杂志, 2016, 11(5): 298-303, 297.
- [9]李慧慧. 超脉冲CO₂点阵激光联合长脉宽1 064 nm Nd:YAG激光治疗甲真菌病疗效观察[D]. 广州: 南方医科大学, 2022.
- [10]韩阳, 李智昊, 张铎, 等. 二氧化碳激光联合外用药物治疗甲真菌病的系统评价[J]. 临床皮肤科杂志, 2023, 52(3): 135-140.
- [收稿日期] 2023-08-03
- 本文引用格式: 李达, 涂亚玲, 赵菊花. 点阵CO₂激光联合30%冰醋酸治疗甲真菌病疗效分析[J]. 中国美容医学, 2024, 33(12): 128-131.

不剃发长发FUE技术在毛发移植中的应用

乔先明¹, 尤丽娜¹, 乔雅婷², 蒋学¹, 林海涛¹

(1. 北京碧莲盛医疗美容门诊部 北京 100039; 2. 北京大学首钢医院毛发诊疗科 北京 100144)

[摘要]目的: 探讨不剃发长发FUE技术的操作方法、技术要点、就医者满意度及临床应用价值。方法: 选取2022年6月-2022年7月北京碧莲盛医疗美容门诊部毛发移植的106例就医者作为研究对象, 采用不剃发长发FUE技术进行长发毛囊单位的提取, 采用注射器针头打孔种植长发毛囊单位移植体, 统计毛囊的损伤率、术后就医者满意度及手术时长。结果: 不剃发长发FUE技术与传统剃发FUE技术毛囊的损伤率大致相同, 但手术时间相对较长, 就医者对术后即刻和术后1年的手术效果均满意。结论: 不剃发长发FUE技术供区和受区的毛发均能保持原有的长度, 保护了就医者的隐私, 提升了就医者对毛发移植手术的接受度和术后满意度, 值得临床推广应用。

[关键词] 毛发移植; 毛囊单位提取术; 剃发FUE技术; 不剃发长发FUE技术

[中图分类号] R758.71 **[文献标志码]** B **[文章编号]** 1008-6455 (2024) 12-0131-04

Application of FUE Technology in Hair Transplantation for Long Hair without Shaving

QIAO Xianming¹, YOU Lina¹, QIAO Yating², JIANG Xue¹, LIN Haitao¹

(1. Beijing Biliansheng Medical Beauty Clinic, Beijing 100039, China; 2. Department of Dermatology, Peking University Shougang Hospital, Beijing 100144, China)

Abstract: **Objective** To investigate the operation methods, technical points, patient satisfaction and clinical application value of FUE technology for unshaved long hair. **Methods** A total of 106 patients with hair transplantation from June to July 2022 in Beijing Biliansheng Medical Aesthetic Clinic were selected as the research subjects, and the long-hair follicular units were extracted using the FUE technology without shaving, and the long-hair follicular unit transplants were implanted by syringe needle punching, and the injury rate, postoperative patient satisfaction and operation duration of hair follicles were counted. **Results** The non-shaving long hair FUE technique has about the same rate of hair follicle damage as the traditional shaving FUE technique, but the operation time is relatively long, and patients are satisfied with the results immediately after surgery and 12 months after surgery. **Conclusion** The FUE technology for unshaved long hair can maintain the original length of the hair in both the donor and recipient areas, which protects the privacy of patients and improves the acceptance and postoperative satisfaction of hair transplantation surgery, which is worthy of clinical promotion and application.

Key words: hair transplantation; follicular unit extraction (FUE technique); shaved FUE technique; non-shaving long hair FUE technique

常规的毛发移植手术是将就医者后枕部不受雄激素影响的优势供区内的部分毛囊, 通过外科手术的方法移植到头皮脱发区域或身体其他部位, 从而实现毛发生长部位的转移, 移植后的毛发保持原有的生长特性继续生长, 多用

于治疗各种原因造成的永久性毛发缺失。

进行毛发移植手术时, 获取毛囊单位 (Follicular unit, FU) 的方式通常有三种: 一种是剃发头皮条切取毛囊单位获取技术, 术后就医者后枕部会遗留明显的