

DOI: 10.3969/j.issn.1004-4949.2025.10.035

• 瘢痕修复 •

点阵铒激光与黄金微针联合胶原蛋白敷料治疗痤疮凹陷性瘢痕的有效性

与安全性

李娜

(常熟时代医疗美容门诊部, 江苏 常熟 215500)

[摘要]目的 探究点阵铒激光与黄金微针联合胶原蛋白敷料治疗痤疮凹陷性瘢痕的有效性。方法 选取常熟时代医疗美容门诊部2021年2月-2024年4月收治的80例痤疮凹陷性瘢痕患者为研究对象, 采用随机数字表法分为对照组和观察组, 各40例。对照组予以点阵铒激光联合黄金微针治疗, 观察组予以点阵铒激光与黄金微针联合胶原蛋白敷料治疗, 比较两组痤疮瘢痕情况、恢复情况、血清炎症因子水平、临床疗效及不良反应发生情况。结果 观察组治疗后ECCA评分低于对照组 ($P<0.05$); 观察组痂皮脱落时间、误工时间短于对照组 ($P<0.05$); 观察组治疗后IL-10、IL-7及TNF- α 水平低于对照组 ($P<0.05$); 观察组治疗总有效率为95.00%, 高于对照组的77.50% ($P<0.05$); 观察组不良反应发生率为5.00%, 低于对照组的22.50% ($P<0.05$)。结论 针对痤疮凹陷性瘢痕患者, 选择使用点阵铒激光与黄金微针联合胶原蛋白敷料治疗可提高治疗效果, 改善患者瘢痕情况, 缩短治疗后的恢复时间, 缓解机体炎症反应, 降低不良反应发生几率, 安全性较高。

[关键词] 痤疮凹陷性瘢痕; 点阵铒激光; 黄金微针; 胶原蛋白敷料

[中图分类号] R758.73+3; R619+6

[文献标识码] A

[文章编号] 1004-4949 (2025) 10-0142-04

Efficacy and Safety of Fractional Erbium Laser Combined with Gold Microneedle and Collagen Dressing in the Treatment of Acne Depressed Scar

LI Na

(Changshu Times Medical Beauty Clinic, Changshu 215500, Jiangsu, China)

[Abstract]**Objective** To investigate the efficacy and safety of fractional erbium laser combined with gold microneedle and collagen dressing in the treatment of acne depressed scar. **Methods** A total of 80 patients with acne depressed scar admitted to Changshu Times Medical Beauty Clinic from February 2021 to April 2024 were selected as the research subjects. According to the random number table method, they were divided into the control group and the observation group, with 40 patients in each group. The control group received fractional erbium laser combined with gold microneedle treatment, and the observation group received fractional erbium laser combined with gold microneedle and collagen dressing. The acne scar condition, recovery status, serum inflammatory factor levels, clinical efficacy and adverse reactions were compared between the two groups. **Results** The ECCA score of the observation group after treatment was lower than that of the control group ($P<0.05$). The descrustation time and lost work time in the observation group were shorter than those in the control group ($P<0.05$). The levels of IL-10, IL-7 and TNF- α in the observation group after treatment were lower than those in the control group ($P<0.05$). The total effective rate of treatment in the observation group was 95.00%, which was higher than 77.50% in the control group ($P<0.05$). The incidence of adverse reactions in the observation group was 5.00%, which was lower than 22.50% in the control group ($P<0.05$). **Conclusion** For patients with acne depressed scar, the application of fractional erbium laser combined with gold microneedle and collagen dressing can improve the therapeutic effect, alleviate scar conditions, shorten recovery time, relieve systemic inflammatory response, and reduce the

incidence of adverse reactions, with high safety.

[Key words] Acne depressed scar; Fractional erbium laser; Gold microneedle; Collagen dressing

痤疮凹陷性瘢痕 (acne depressed scar) 主要与炎症反应和皮肤修复过程中的胶原蛋白代谢失衡有关^[1]。当痤疮炎症深入皮肤真皮层时,会破坏皮肤的正常结构,导致胶原蛋白和弹性纤维降解。痤疮凹陷性瘢痕多以青少年为主要人群,好发于痤疮病史较长、炎症较重的患者。目前,临床多使用激光治疗该病。点阵铒激光技术作为一种新型激光治疗手段,具有对皮肤组织热损伤小、恢复期较短等优势,在治疗痤疮凹陷性瘢痕领域表现出突出的潜力;黄金微针疗法借助微针的机械刺激以及黄金的生物相容性,激发皮肤组织自我修复及胶原蛋白的合成^[2]。两者联合治疗可进一步提高治疗效果,促进症状改善,治疗后部分患者会出现不同程度不良反应,加剧面部炎症反应。胶原蛋白敷料是一种用于外科和创伤治疗的生物医用敷料,具有促进创面愈合、提供支撑和保护等多种优点,有助于改善受损皮肤屏障功能,减轻炎症损伤。基于此,本研究旨在进一步分析点阵铒激光与黄金微针联合胶原蛋白敷料治疗痤疮凹陷性瘢痕的有效性与安全性,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取常熟时代医疗美容门诊部2021年2月-2024年4月收治的80例痤疮凹陷性瘢痕患者为研究对象,采用随机数字表法分为对照组和观察组,各40例。对照组男21例,女19例;年龄20~37岁,平均年龄 (28.20 ± 1.67) 岁;病程2~5年,平均病程 (3.20 ± 1.84) 年。观察组男23例,女17例;年龄19~32岁,平均年龄 (27.65 ± 2.54) 岁;病程1~6年,平均病程 (3.52 ± 0.71) 年。两组性别、年龄、病程比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性。所有患者及家属均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:符合痤疮凹陷性瘢痕相关诊断标准^[3];年龄 ≥ 18 岁。排除标准:瘢痕体质;易产生光敏感;妊娠期、哺乳期女性;存在认知障碍、精神障碍;配合度较差。

1.3 方法

1.3.1 对照组 予以点阵铒激光联合黄金微针治疗:先行点阵铒激光治疗,取复方利多卡因乳膏

厚涂于面部治疗区域,保鲜膜封包1 h后清除乳膏,完成麻醉后以碘伏消毒治疗区域;采用欧洲之星4D治疗仪(欧洲之星有限公司,国械注进20183012266,型号:M021-4AF/3)实施2940 nm点阵铒激光治疗,轻中度瘢痕脉冲宽度1~10 ms,重复频率1~20 Hz,光斑大小3~7 mm,能量密度 $2.0 \sim 3.6 \text{ J/cm}^2$,治疗频率5~7 Hz。治疗时观察患者反应,以皮肤微泛红并伴针刺样、灼烧样痛感中治疗终点。治结束后予以30 min冰敷。点阵铒激光治疗4周后开展黄金微针治疗,使用半岛黄金微针(深圳半岛医疗集团股份有限公司,国械注进20223090059),根据治疗部位选择0.5 mm、0.8 mm或1.5 mm微针,设置进针深度0.5~2.5 mm(依瘢痕深浅调整),能量等级3~5级(依皮肤厚薄选择)。操作时保持手柄与面部垂直,以适宜力度持续施压。上述联合治疗循环实施4次。

1.3.2 观察组 予以点阵铒激光+黄金微针+胶原蛋白敷料治疗,点阵铒激光、黄金半岛微针治疗与对照组一致。激光治疗后予以患者面部冰敷,减轻疼痛、面部红肿等不适,将可丽金星光宝瓶胶原贴敷料(无锡贝迪生物工程股份有限公司,国械注准20223140734,规格:椭圆形/矩形)覆于治疗区皮肤,20 min/次,每次治疗后均连续敷用10 d。

1.4 观察指标

1.4.1 评估两组痤疮瘢痕情况 借助ECCA评分^[4]评估,a值:M型(直径 $> 4 \text{ mm}$ 、边缘不齐,25分)、U型(直径2~4 mm、边缘尖利,20分)、V型(直径 $< 2 \text{ mm}$,15分);b值:0分(无)、1分(≤ 5 处)、2分(6~20处)、3分(> 20 处)。ECCA评分=a值 $\times$ b值,分值越高说明瘢痕越严重。

1.4.2 评估两组恢复情况 记录两组误工时间和痂皮脱落时间。

1.4.3 测定两组血清炎症因子水平 治疗前后抽取患者晨起空腹静脉血5 ml,用酶联免疫吸附法测定白细胞介素-10(IL-10)、白细胞介素-7(IL-7)、肿瘤坏死因子- α (TNF- α)水平。

1.4.4 评估两组临床疗效 由两位经验丰富的医生按4个等级标准^[5]评估,即痊愈(皮损恢复 $\geq 90\%$)、显效(皮损恢复、色素淡化,恢复60%~89%)、有效(皮损及色素好转,恢复30%~59%)、无效

(恢复<30%或无改善)。总有效率=(痊愈+显效+有效)/总例数×100%。

1.4.5记录两组不良反应发生情况 包括感染性脓疱、色素沉着、持久潮红不退等不良反应。

1.5 统计学方法 采用SPSS 26.0统计学软件进行数据分析,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 两组痤疮瘢痕情况比较 观察组治疗后ECCA评分低于对照组($P < 0.05$),见表1。

表1 两组痤疮瘢痕情况比较($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	n	治疗前	治疗后
观察组	40	52.34 ± 6.32	21.20 ± 3.16
对照组	40	53.01 ± 5.37	32.62 ± 4.32
t		0.625	9.528
P		0.532	0.001

2.2 两组恢复情况比较 观察组痂皮脱落时间、误工时间短于对照组($P < 0.05$),见表2。

2.3 两组血清炎症因子水平比较 观察组治疗后IL-10、IL-7及TNF- α 水平低于对照组($P < 0.05$),见表3。

2.4 两组临床疗效比较 观察组治疗总有效率高于对照组($P < 0.05$),见表4。

2.5 两组不良反应发生情况比较 对照组发生色素沉着4例,持久潮红不退3例,感染性脓疱2例;观察组发生色素沉着1例,感染性脓疱1例。观察组不良反应发生率为5.00%(2/40),低于对照组的22.50%(9/40)($\chi^2 = 5.625$, $P = 0.021$)。

表2 两组恢复情况比较($\bar{x} \pm s$, d)

组别	n	痂皮脱落时间	误工时间
观察组	40	6.65 ± 1.20	7.18 ± 1.65
对照组	40	8.75 ± 1.52	9.86 ± 1.54
t		6.325	8.521
P		0.008	0.000

表3 两组血清炎症因子水平比较($\bar{x} \pm s$, ng/L)

组别	n	IL-10		IL-7		TNF- α	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组	40	17.61 ± 1.02	8.65 ± 1.03	21.69 ± 2.13	11.47 ± 1.14	49.65 ± 6.32	24.52 ± 3.85
对照组	40	17.55 ± 1.32	12.02 ± 1.34	21.52 ± 2.30	15.69 ± 1.61	48.52 ± 6.52	29.70 ± 4.41
t		0.625	9.201	0.302	12.021	0.459	6.325
P		0.852	0.000	0.784	0.000	0.659	0.001

表4 两组临床疗效比较[n(%)]

组别	n	痊愈	显效	有效	无效	总有效率
观察组	40	12 (30.00)	19 (47.50)	7 (17.50)	2 (5.00)	38 (95.00)*
对照组	40	4 (10.00)	16 (40.00)	11 (27.50)	9 (22.50)	31 (77.50)

注: *与对照组比较, $\chi^2 = 5.625$, $P = 0.021$ 。

3 讨论

痤疮后常遗留多种后遗症,其中凹陷性瘢痕最为常见,严重破坏面部平整度与光泽度^[6-8]。临床常用点阵铒激光与黄金微针治疗,通过不同机制改善瘢痕,点阵铒激光利用热气化,形成微剥脱通道,加速胶原新生与表皮重建,具有剥脱精

确、恢复快等优势^[9, 10];黄金微针借助射频能量损伤靶组织,促使瘢痕处胶原蛋白收缩变形,激活皮肤自我修复能力,提升真皮层重塑效率^[11, 12]。尽管二者疗效确切,但实际应用中部分患者治疗后可能出现不同程度的炎症反应。研究表明^[13],在痤疮凹陷性瘢痕治疗中联合胶原蛋白敷料,可改

善受损皮肤屏障功能,减轻炎症损伤,进一步提升治疗效果。

本研究结果显示,观察组治疗后ECCA评分低于对照组($P<0.05$),与于锌等^[14]研究结果一致。究其原因,痤疮瘢痕的形成与皮肤炎症反应失衡、成纤维细胞异常增殖及细胞外基质代谢紊乱等机制密切相关,而观察组采用联合治疗模式,能加速创面凝血进程,促进创面早期愈合;此外,胶原蛋白敷料可促进皮肤组织修复与再生,从而有效改善皮损。观察组治疗后IL-10、IL-7及TNF- α 水平低于对照组,治疗总有效率高于对照组,痂皮脱落时间和误工时间均短于对照组($P<0.05$),说明联合治疗对促进皮肤修复、减轻瘢痕及炎症反应具有积极作用,可促进皮损快速恢复。分析原因发现,胶原蛋白敷料的核心活性组分为胶原蛋白,该成分具备较强的亲水能力,可与水分子紧密结合,维持创面湿润环境,为皮肤修复创造有利条件;此外,其三维结构可吸附渗出液,维持湿性愈合环境,减少炎症因子浸润,抑制成纤维细胞过度活化。联合治疗方案通过胶原蛋白敷料的生物力学支撑、微环境调控机制,与其他治疗手段形成协同效应,从创面修复全周期改善病理过程,提升临床疗效。胶原蛋白输送至真皮层后,可与水分子结合后可缓解干燥症状,利于毛囊及周边细胞修复,加快创面痂层脱落,预防局部色素堆积;胶原蛋白敷料也能借助促进p38MAPK通路活化,实现对炎症的有效调控。本研究中观察组不良反应发生率低于对照组($P<0.05$),与张英午等^[15]研究结果一致,表明联合治疗能够减少不良反应的发生。分析认为,点阵铒激光与黄金微针治疗后快速实施胶原蛋白敷料贴敷治疗,能有效实现表皮快速舒缓镇定,依托微型伤口优化胶原蛋白渗透路径,缓解皮肤不适,减少不良反应。

综上所述,针对痤疮凹陷性瘢痕患者,选择使用点阵铒激光与黄金微针联合胶原蛋白敷料治疗可提高治疗效果,改善患者瘢痕情况,缩短治疗后的恢复时间,缓解机体炎症反应,降低不良反应发生几率,安全性较高。

[参考文献]

[1]李慧.超脉冲二氧化碳点阵激光联合黄金微针射频治疗面部痤疮凹陷性瘢痕的临床效果[J].医学美容,2024,33(17):1-4.

- [2]张培英.铒YAG激光联合胶原蛋白贴敷料治疗面部痤疮凹陷性瘢痕患者的临床研究[J].首都食品与医药,2020,27(1):60.
- [3]李舒,胡耀刚,杨怡.胶原蛋白敷料在二氧化碳点阵激光治疗面部痤疮凹陷性瘢痕中的应用效果观察[J].中国医疗美容,2020,10(11):62-65.
- [4]刘晓霞,刘萍.点阵铒激光联合外用生长因子凝胶治疗面部痤疮凹陷性瘢痕的临床效果观察[J].中国医疗美容,2024,14(6):41-44.
- [5]王一臣,蒋冠.胶原透明质酸敷料用于痤疮凹陷性瘢痕点阵铒激光术后的临床观察[J].徐州医科大学学报,2022,42(9):682-685.
- [6]祁莹莹,李超,王红.超脉冲点阵CO₂激光序贯黄金微针射频联合rb-bFGF凝胶治疗面部凹陷性痤疮瘢痕临床分析[J].中国美容医学,2025,34(3):112-115.
- [7]李晓东.皮下剥离联合二氧化碳点阵激光治疗痤疮凹陷性瘢痕临床观察[J].中国中西医结合皮肤性病杂志,2025,24(1):45-47.
- [8]李思蒙,孟静,李丹.超脉冲二氧化碳点阵激光联合微针治疗面部痤疮凹陷性瘢痕临床研究[J].中国医疗美容,2018,8(10):44-47.
- [9]兰婷,肖艳,唐莉,等.微等离子体射频治疗萎缩性痤疮瘢痕临床疗效及安全性观察[J].临床皮肤科杂志,2018,47(4):245-248.
- [10]李小燕,聂磊,郭伟,等.超脉冲二氧化碳点阵激光联合黄金微针射频治疗面部痤疮凹陷性瘢痕的疗效观察[J].安徽医药,2023,27(2):324-327.
- [11]杨今言,束运超,詹明峰.黄金微针射频联合rb-bFGF治疗面部痤疮凹陷性瘢痕疗效分析[J].中国美容医学,2023,32(1):115-118.
- [12]宋月星,陈肖,佟婷萱,等.CO₂点阵激光联合胶原蛋白敷料治疗面部痤疮凹陷性瘢痕[J].实用中西医结合临床,2020,20(3):153-155.
- [13]王舒涵,李婷,乌依吾尔·买买提伊力.黄金微针射频联合微针疗法治疗凹陷性痤疮瘢痕的临床效果及对皮肤美观度与安全性的影响[J].医学美容,2025,34(1):45-48.
- [14]于锌,白洁,于铭,等.点阵铒激光与黄金微针联合胶原蛋白敷料治疗痤疮凹陷性瘢痕的疗效及安全性评价[J].中国美容医学,2025,34(2):127-130.
- [15]张英午,徐保来.超脉冲CO₂点阵激光联合微针射频靶向治疗面部痤疮凹陷性瘢痕的效果研究[J].海南医学,2025,36(4):508-512.