

硅凝胶配合微等离子体射频技术治疗面部烧伤后色素沉着效果观察

石志伟, 严炯, 黄崇根

(江南大学附属医院烧伤整形科 江苏 无锡 214122)

[摘要]目的: 观察硅凝胶配合微等离子体射频技术治疗面部烧伤后色素沉着效果。方法: 选取2020年10月-2023年10月于笔者医院进行治疗的面部烧伤后色素沉着患者100例, 随机分成对照组与观察组, 各50例。对照组采用硅凝胶治疗, 观察组采用硅凝胶配合微等离子体射频技术治疗。治疗后6个月观察比较两组治疗疗效、色素沉着面积与严重程度、恢复时间, 并评价安全性。结果: 观察组治疗总有效率(98.00%)明显高于对照组(84.00%) ($P < 0.05$)。治疗后, 观察组色素沉着面积与严重程度评分较对照组更低 ($P < 0.05$)。观察组的面部外观恢复时间明显短于对照组 ($P < 0.05$)。观察组与对照组不良反应总发生率差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。结论: 硅凝胶配合微等离子体射频技术治疗面部烧伤后色素沉着患者疗效较好, 能有效减少色素沉着面积与严重程度, 缩短患者恢复时间, 且治疗安全性较高。

[关键词] 面部烧伤; 硅凝胶; 微等离子体射频技术; 色素沉着

[中图分类号] R622^{*9} [文献标志码] A [文章编号] 1008-6455 (2025) 09-0116-03

Effect of Silicon Gel Combined with Micro-plasma Radio-frequency Technology in the Treatment of Facial Pigmentation after Burns

SHI Zhiwei, YAN Jiong, HUANG Chonggen

(Department of Burn and Plastic Surgery, Jiangnan University Affiliated Hospital, Wuxi 214122, Jiangsu, China)

Abstract: Objective To observe the effect of silicon gel combined with micro-plasma radio-frequency technology in the treatment of facial pigmentation after burns. **Methods** A total of 100 patients treated in the hospital for facial pigmentation after burns from October 2020 to October 2023 were selected, and randomly divided into the control group and the observation group, with 50 cases in each group. The control group was treated with silicon gel, and the observation group was treated with silicon gel combined with micro-plasma radio-frequency technology. The two groups were compared in terms of therapeutic effects, area and severity of pigmentation, recovery time, and evaluate the safety. **Results** The total effective rate of clinical treatment in the observation group (98.00%) was significantly higher than that in the control group (84.00%) ($P < 0.05$). After treatment, scores of the observation group were lower than those of the control group ($P < 0.05$). The recovery time of facial appearance in the observation group were significantly shorter than those in the control group ($P < 0.05$). There was no significant difference in the total incidence of adverse reactions between the observation group and the control group ($P > 0.05$). **Conclusion** silicon gel combined with micro-plasma radio-frequency technology is effective in the treatment of patients with facial pigmentation after burns, which can effectively reduce the area and severity of pigmentation, and shorten the recovery time, with high safety.

Key words: facial burn; silicon gel; micro-plasma radio-frequency technology; pigmentation

面部作为人体最为显著的外露部位, 其外观对个体形象与心理健康具有重要影响, 亦因此成为烧伤损伤的高关注区域。面部烧伤按其严重程度分为 I 度~III 度, 患者面部烧伤创面通常会不同程度地色素沉着, 由表皮层内黑素细胞以及黑素小体的破坏导致, 且色素沉着程度与烧伤深度及皮肤炎症反应密切相关^[1-2]。临床观察发现, 浅表烧伤(如 I 度)所致色素沉着在6个月左右可逐渐自然消退; II 度及以上烧伤后形成的色素沉着往往不能自行恢复, 若未及时干

预, 可能造成永久性色素沉着, 虽不影响面部器官功能, 但显著影响美观与患者生活质量, 易引发焦虑、抑郁等负面情绪^[3]。目前, 临床常用涂抹类外用药物治疗面部烧伤后色素沉着。硅凝胶是一种常用的外用药物, 环五聚二甲基硅氧烷/聚硅氧烷-11 作为其有效成分, 对创伤后形成的瘢痕或色素沉着治疗效果较好^[4]。然而单一的治疗方法起效慢, 且受皮肤的屏障作用阻碍, 经皮给药渗透效率不高, 最终无法达到预期治疗效果。近年来, 微等离子体射频技术已被证实对

烧伤后瘢痕或色素沉着改善效果良好，但其相关研究报道较少^[5]，因此本研究采用硅凝胶联合微等离子体射频技术治疗面部烧伤后色素沉着患者，观察其临床疗效以及对色素沉着面积与严重程度、恢复时间的影响。

1 资料和方法

1.1 一般资料：选取笔者医院于2020年10月-2023年10月收治的面部烧伤后色素沉着患者100例。纳入标准：①均为首次面部烧伤且Ⅱ度烧伤患者；②年龄18~60岁；③病程超过3个月；④均自愿参加并签署知情同意书的患者。排除标准：①合并其他面部皮肤疾病者；②瘢痕体质者；③对本研究用药物过敏者；④参与研究前6个月内接受过面部激光治疗者；⑤合并免疫系统、神经系统疾病者。将患者按照随机数字表法分成两组，对照组50例，男女分别31、19例，年龄26~57岁，平均为(38.47±10.23)岁；面部色素沉着面积平均为(9.14±1.53)%；烧伤程度：浅Ⅱ度33例，深Ⅱ度17例；烧伤原因：热力烧伤24例，电烧伤17例，化学烧伤9例。观察组50例，男女分别29、21例，年龄25~59岁，平均为(38.82±10.56)岁；面部色素沉着面积平均为(9.09±1.51)%；烧伤程度：浅Ⅱ度31例，深Ⅱ度19例；烧伤原因：热力烧伤23例，电烧伤16例，化学烧伤11例。以上两组性别、年龄等一般资料差异无统计学意义($P>0.05$)，具备可比性。本研究已通过笔者医院伦理委员会审批通过(伦理号LS2022327)。

1.2 治疗方法：所有患者治疗期间应严格注意防晒，使用物理防晒，指导患者调整饮食，禁食油腻辛辣、刺激性食物，避免剧烈运动。

1.2.1 对照组：使用硅凝胶治疗。硅凝胶来自美国汉森医疗有限公司(倍舒痕，国械注册进口号：20162145091，规格：15g)，每次取适量凝胶涂抹于患处并充分按摩1~3min，注意避开眼周，每日早晚各1次。治疗6个月。

1.2.2 观察组：采用硅凝胶联合微等离子体射频技术治疗。硅凝胶用法用量同1.2.1。微等离子体射频技术治疗过程：采用AccentPro深蓝热塑射频治疗仪(以色列飞顿激光公司)，将输出频率设置为2mHz，最大输出功率为150W，轮周长25mm，轮宽10mm。治疗前对面部照相，然后清洁面部，使用复方利多卡因乳膏(同方药业集团有限公司，国药准字H20063466)对面部表面进行麻醉，时间为1~2h。麻醉完成后将仪器功率设置为60~90W，使用滑动式滚轮在面部色素沉着部位滑动，不同方向滑动3~4遍，保持微等离子体射频作用均匀。治疗结束后，涂抹适量红霉素软膏于患处以防感染。告知患者患处结痂后应等待痂皮自行脱落，痂皮脱落前应避免碰水，并注意物理防晒。根据不同患者烧伤严重程度调整治疗次数与间隔时间，每4周治疗1次，治疗3~6次。

1.3 疗效标准：治疗6个月后参考文献^[6]评估治疗疗效，由两位治疗烧伤经验丰富的高年资医师共同商议评定。基本治愈：由医生肉眼检查患者色素沉着完全消退或面

积减少90%以上；显效：肉眼检查患者色素沉着面积减少60%~89%；有效：患者面部色素沉着面积减少30%~59%；无效：检查患者面部色素沉着面积减少<30%或未见色素沉着消退。总有效率=(总例数-无效例数)/总例数×100%。

1.4 观察指标

1.4.1 色素沉着面积：应用参考文献^[6]中的皮损面积评分标准对治疗前后患者色素沉着面积评分进行评估。1、2、3分分别代表皮损面积<2cm²、皮损面积2~4cm²、皮损面积>4cm²，评分越高说明色素沉着面积越大。

1.4.2 色素沉着严重程度评估^[7]：治疗前后依据色素沉着颜色评估严重程度。0分代表面部色素沉着基本消退，呈现皮肤本色；3、6、9分各自代表面部色素沉着变浅或呈淡褐色、黄褐色、深红色或红褐色，评分越高说明面部色素沉着颜色越深，程度越严重。

1.4.3 恢复时间：记录两组患者治疗期间面部外观恢复时间，面部外观恢复以色素沉着面积消退90%以上为标准由主治医师进行评估。

1.4.4 不良反应：治疗期间观察患者水疱、皮肤严重红肿、表皮分离等不良反应的发生情况。

1.5 统计学分析：本研究所得数据使用SPSS 25.0处理。均数±标准差($\bar{x}\pm s$)用以表示计量资料，组内均采用配对样本 t 检验，组间采用独立样本 t 检验；[例(%)]用以表示计数资料，组间比较采用 χ^2 检验， $P<0.05$ 表示差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 两组疗效比较：观察组、对照组治疗总有效率分别为治疗96.00%、84.00%，观察组更高($P<0.05$)。见表1。

组别	例数	基本痊愈	显效	有效	无效	总有效
观察组	50	29 (58.00)	12 (24.00)	7 (14.00)	2 (4.00)	48 (96.00)
对照组	50	20 (40.00)	13 (26.00)	9 (18.00)	8 (16.00)	42 (84.00)
χ^2 值						4.000
P 值						0.046

2.2 两组色素沉着面积与严重程度评分比较：治疗前两组色素沉着面积与严重程度评分差异不明显($P>0.05$)，治疗后，两组色素沉着面积与严重程度评分均有所降低，观察组则较对照组更低($P<0.05$)。见表2。

组别	例数	色素沉着面积评分		色素沉着严重程度评分	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组	50	2.57±0.33	1.04±0.16 ^a	7.11±1.36	0.91±0.25 ^a
对照组	50	2.53±0.38	1.14±0.18 ^a	7.08±1.27	1.26±0.27 ^a
t 值		0.562	2.936	0.114	6.726
P 值		0.575	0.004	0.910	<0.001

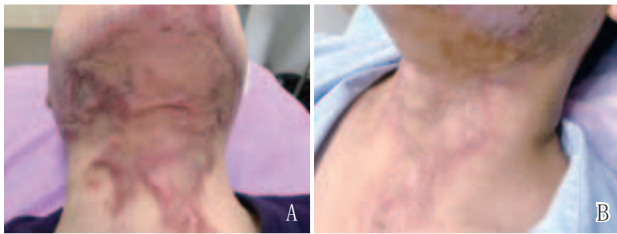
注：^a表示与同组治疗前比较， $P<0.05$ 。

2.3 两组面部外观恢复时间比较：相比于对照组（ 100.57 ± 4.62 ）d，观察组的面部外观恢复时间更短（ 112.97 ± 5.18 ）d（ $t=12.632$ ， $P<0.001$ ）。

2.4 两组不良反应比较：两组不良反应总发生率差异无统计学意义（ $P>0.05$ ）。见表3。

组别	例数	水疱	皮肤严重红肿	表皮分离	总不良反应
观察组	50	3 (6.00)	2 (4.00)	0 (0.00)	5 (10.00)
对照组	50	1 (2.00)	1 (2.00)	1 (2.00)	3 (6.00)
χ^2 值					0.544
P值					0.461

2.5 观察组典型病例：见图1。



注：A. 治疗前，烧伤愈合后35 d色素沉着明显；B. 硅凝胶配合等离子射频治疗6次后，色素沉着明显改善

图1 观察组典型病例治疗前后

3 讨论

面部烧伤后发生色素沉着的发生率较高，有研究指出其发生率可达80%以上^[8]。病理过程主要源于外界刺激致黑色素细胞活性亢进，合成与转运黑色素增多，导致局部色素沉着，因此降低黑色素细胞活性从而减少黑色素的产生成为减轻烧伤后色素沉着的重要方法^[9-10]。微等离子体射频技术近年来在瘢痕治疗中的应用广泛，且安全性评价也较高，后又被证实对瘢痕表面的色素沉着有良好的改善效果，但将其应用于面部烧伤后色素沉着的治疗却鲜有报道^[11-12]。硅凝胶作为外用硅酮类药物，可在创面愈合后形成柔软保护膜，减少水分丢失，抑制胶原异常增生，改善瘢痕色泽与色素沉着。因此本研究采用硅凝胶联合微等离子体射频技术在治疗面部烧伤后色素沉着治疗面部烧伤后色素沉着，观察其临床疗效以及对色素沉着面积与严重程度。

本研究结果显示，观察组治疗总有效率为96%，显著高于对照组的84%；治疗后，观察组色素沉着面积与严重程度评分亦显著低于对照组，且面部外观恢复时间短于对照组，提示联合治疗在加速恢复、减轻色素沉着方面具有显著优势。提示硅凝胶联合微等离子体射频技术治疗面部烧伤后色素沉着可相互协同。赵文利等^[4]在研究中将硅凝胶应用于面部烧伤后色素沉着患者，发现其具有一定疗效，

与本研究结果相符。

微等离子体射频技术通过高频电磁波激发组织间氮气形成微等离子体状态，作用于皮肤后可激活表皮基底层角质形成细胞的增殖、迁移和分化，加速创面修复，进而减少色素沉着形成。同时，其能刺激成纤维细胞合成胶原纤维及基质，并对新产生的胶原纤维进行重新排列，达到重塑组织的效果^[13]。此外，该技术对皮肤屏障损伤较轻，保留健康角质层的同时具备杀菌作用，可有效缓解局部炎症状态，加速黑色素代谢^[14]。本研究还发现，两组治疗相关不良反应总发生率差异无统计学意义，表明微等离子体射频技术在本研究应用中安全性良好。该结果与郭琪格等^[15]研究一致，认为其属于低风险的微创干预方式。

综上，微等离子体射频技术联合硅凝胶治疗面部烧伤后色素沉着患者临床疗效更好，可明显减少患者色素沉着面积以及减轻严重程度，并促进患者恢复，安全性也较高，是具有推荐价值的治疗方法。然而本研究纳入样本量较少，微等离子体射频技术与硅凝胶联合治疗策略的有效性以及作用机制有待后续纳入更多样本进一步探讨。

[参考文献]

- [1] 杨茹茜, 王雪, 杨雨婷, 等. 超声导入维生素E对面部Ⅱ度烧伤患者色素沉着的近期疗效分析[J]. 第三军医大学学报, 2021, 43(11): 1039-1044.
- [2] 侯智慧, 谷明娟. 长脉宽1 064 nm激光治疗烧伤后面部皮肤色素沉着的疗效观察[J]. 内蒙古医科大学学报, 2020, 42(6): 643-644, 651.
- [3] 王铄链, 刘毅. 烧伤后色素沉着的治疗进展[J]. 中国美容整形外科杂志, 2023, 34(4): 235-238.
- [4] 赵文利, 石雪芹, 邹晓梅, 等. 倍舒痕硅凝胶联合长脉宽1064nmNd:YAG激光治疗面部烧伤后色素沉着[J]. 中国美容医学, 2023, 32(7): 90-93.
- [5] 张佩丽, 姚芹, 王志兰, 等. 胶原贴敷料配合微等离子体射频技术对Ⅲ~Ⅳ级面部凹陷性痤疮瘢痕患者的治疗效果分析[J]. 中国中西医结合皮肤性病学期刊, 2019, 18(6): 607-609.
- [6] 中国中西医结合学会皮肤性病专业委员会色素病学组. 黄褐斑的临床诊断及疗效标准(2003年修定稿)[J]. 中国中西医结合皮肤性病学期刊, 2004, 3(1): 66.
- [7] 饶俊昌. 重组人酸性成纤维细胞生长因子联合Elos激光治疗烧伤后色素沉着疗效观察[J]. 中国美容医学, 2017, 26(2): 33-36.
- [8] 朱哲, 孙瑜, 周浩, 等. 烧伤后色素沉着和色素脱失的临床治疗研究进展[J]. 中华烧伤杂志, 2020, 36(7): 615-619.
- [9] 陈鹏, 杨时昕. 应用激光治疗炎症后色素沉着的研究进展[J]. 中国美容医学, 2021, 30(7): 176-181.
- [10] 李敏, 姜沛戩, 刘韵祎, 等. 皮肤炎症后色素沉着的研究进展[J]. 中国美容医学, 2020, 29(8): 174-177.
- [11] 付荣刚, 陈博, 殷秀清, 等. 微等离子体射频技术在急诊面部美容缝合术后的应用[J]. 中国美容医学, 2018, 27(5): 42-45.
- [12] 胡太平, 陶剑光, 李大鹏, 等. 超声导入曲安奈德联合微等离子体射频技术对增生性瘢痕患者瘢痕组织学的影响[J]. 中国美容医学, 2021, 30(8): 68-71.

- [13]许岩,李辉正,程行健,等.微等离子体射频技术对窄波中波紫外线诱导豚鼠皮肤色素沉着的影响[J].中华整形外科杂志,2020,36(10):1106-1113.
- [14]俞舜.微等离子体射频联合曲安奈德超声导入治疗增生性瘢痕疗效分析[J].中国美容医学,2019,28(2):63-66.
- [15]郭琪格,王琴,严敏,等.2 940 nm点阵铒激光联合点阵微等离子体射频治疗面部萎缩性痤疮瘢痕的前瞻性随机对照研究[J].中华

烧伤与创面修复杂志,2023,39(6):512-517.

[收稿日期]2024-09-03

本文引用格式:石志伟,严炯,黄崇根.硅凝胶配合微等离子体射频技术治疗面部烧伤后色素沉着效果观察[J].中国美容医学,2025,34(9):116-119.

·论著·

A型肉毒毒素联合精准脉冲光治疗红斑毛细血管扩张型玫瑰痤疮疗效观察

张慧,崔伟,张书婷,杨露露

(合肥市第二人民医院皮肤科 安徽合肥 230000)

[摘要]目的:探讨A型肉毒毒素(Botulinumtoxin type A, BTXA)联合精准强脉冲光(Delicate pulse light, DPL)治疗红斑毛细血管扩张型玫瑰痤疮的疗效。方法:选取2022年1月-2023年6月在合肥市第二人民医院皮肤科就诊80例红斑毛细血管扩张型玫瑰痤疮患者,采用随机数字表法进行随机分配,即为DPL组和DPL+BTXA组,每组40例,DPL组给予单一DPL治疗,DPL+BTXA组是DPL联合BTXA进行治疗,评定两组治疗后的疗效,比较两组治疗前及治疗后的红斑评估量表评分(CEA)、研究者整体评价评分(IGA)、患者自身评价评分(PSA)和皮肤病生活质量指数问卷(DLQI)变化,记录两组不良反应和随访6个月后的复发率。结果:DPL+BTXA组的临床总有效率显著高于DPL组(87.50% vs. 67.50%, $P < 0.05$);治疗后,两组CEA评分、IGA评分、PSA评分均显著低于治疗前($P < 0.05$),两组DLQI评分显著低于治疗前($P < 0.05$),DPL+BTXA组显著低于DPL组($P < 0.05$);DPL+BTXA组和DPL组的不良反应总发生率比较差异无统计学意义(12.50% vs. 10.00%, $P > 0.05$);DPL+BTXA组治疗6个月后的复发率显著低于DPL组(2.50% vs. 15.00%, $P < 0.05$)。结论:BTXA联合DPL治疗玫瑰痤疮的疗效显著,能改善红斑、毛细血管扩张症状,提高患者自我感觉良好体验,提高其生活质量,利于病情恢复,临床不良反应少,复发风险低。

[关键词]A型肉毒毒素;精准强脉冲光;玫瑰痤疮;红斑;生活质量;不良反应;复发

[中图分类号]R758.73⁴ **[文献标志码]**A **[文章编号]**1008-6455(2025)09-0119-05

Effect of Botulinum Toxin Type A Combined with Delicate Pulsed Light in the Treatment of Erythematotelangiectatic Rosacea

ZHANG Hui, CUI Wei, ZHANG Shuting, YANG Lulu

(Department of Dermatology, Hefei Second People's Hospital of Hefei, Hefei 230000, Anhui, China)

Abstract: Objective To explore the efficacy of botulinum toxin type A (BTXA) combined with delicate pulsed light (DPL) in the treatment of erythematotelangiectatic rosacea. **Methods** 80 patients with erythematotelangiectatic rosacea in department of dermatology of the Second People's Hospital of Hefei were selected and randomly divided into DPL group and DPL+BTXA group by random number table method, with 40 cases in each group. The DPL group was treated with DPL, while the DPL+BTXA group was given DPL combined with BTXA. The efficacy of the two groups after treatment was evaluated. Clinician erythema assessment (CEA), Investigator Global Assessment (IGA), Patient Self-Assessment (PSA) and Dermatology life quality index (DLQI) were compared between groups before and after treatment. Adverse reactions and recurrence rates after 6 months of follow-up were recorded in both groups. **Results** The total clinical effective rate in DPL+BTXA group was significantly higher than that in DPL group (85.92% vs. 67.50%, $P < 0.05$). After treatment, CEA score, IGA score