·临床研究·

微针射频痤疮治疗仪在痤疮治疗中的应用效果研究

曾俊莉

（西华大学医院，成都 610039）

【摘要】 目的 探讨微针射频痤疮治疗仪在痤疮治疗中的应用效果，以指导临床治疗措施的制定，提高痤疮患者的治疗效果。**方法** 按照随机数表法将医院2021年11月至2022年10月收治的513例痤疮患者分为观察组（257例）和对照组（256例），观察组行微针射频痤疮治疗仪联合盐酸米诺环素治疗，对照组行盐酸米诺环素治疗，均治疗12周。评价两组临床疗效，比较两组治疗前后痤疮情况及生活质量，并对两组不良反应进行统计。**结果** 与对照组（67.97%）相比，观察组治疗总有效率更高（85.60%），差异有统计学意义（$P<0.05$）；两组治疗后痤疮综合分级系统（general acne grading system, GAGS）评分均降低，且观察组更低（$P<0.05$）；两组治疗后的痤疮特异性生活质量调查表（acne-specific quality of life, Acne-QoL）评分均升高，且观察组更高（$P<0.05$）；比较两组不良反应，差异无统计学意义（$P>0.05$）。**结论** 微针射频痤疮治疗仪治疗痤疮效果显著，可提高患者生活质量，改善临床症状，且有一定的安全性。

【关键词】 痤疮；微针射频治疗仪；生活质量；不良反应

【中图分类号】 R751.05 **【文献标识码】** A **【DOI】** 10.11876/mimt202503014

Application of microneedle radiofrequency acne treatment device in acne treatment

Zeng Junli

(*Xihua University Hospital, Chengdu 610039, China*)

【Abstract】 Objective To explore the application effect of microneedle radiofrequency acne treatment device in the treatment of acne, in order to guide the formulation of clinical treatment measures and improve the treatment effect on acne patients. **Methods** According to the random number table method, 513 acne patients admitted to the hospital from November 2021 to October 2022 were divided into an observation group (257 cases, treated with microneedle radiofrequency acne treatment device combined with minocycline hydrochloride) and a control group (256 cases, treated with minocycline hydrochloride), both treated for 12 weeks. Evaluate the clinical efficacy of two groups, compare the acne situation and quality of life before and after treatment, and statistically analyze the adverse reactions of the two groups. **Results** The results showed that compared with the control group (67.97%), the observation group had a higher total effective rate (85.60%), with statistical differences ($P<0.05$). After treatment, both groups showed a decrease in the general acne grading system (GAGS) score, with the observation group having a lower score ($P<0.05$). The acne specific quality of life (Acne QoL) scores increased in both groups after treatment, with the observation group having a higher score ($P<0.05$). There was no statistically significant difference in adverse reactions between the two groups ($P>0.05$). **Conclusion** The microneedle radiofrequency acne treatment device has significant therapeutic effects on acne, can improve patients' quality of life, alleviate clinical symptoms, and has a certain degree of safety.

【Key words】 Acne; Micro needle radiofrequency therapy device; Quality of life; Adverse reactions

基金项目：成都市医学科研课题（2021106）

第一作者：曾俊莉，女，本科，副主任医师，研究方向：皮肤病与性病

痤疮作为一种高发的慢性炎症性皮肤疾病，在青少年群体中患病率高达85%，该病症的发病机制涉及皮脂腺分泌亢进、毛囊角化异常以及痤疮丙酸杆菌感染等多重因素[1]。痤疮患者临床表现涵盖炎性丘疹、开放性/闭合性粉刺、皮下结节、囊肿性病变及继发性瘢痕形成等皮损特征，这些症状往往对患者的社会交往能力与心理状态产生显著负面影响[2]。当前，痤疮临床治疗方法包括口服药物（米诺环素、多西环素等）、外用药物（维A酸类、抗生素等）、物理疗法（光动力、红蓝光、激光、射频等）。其中口服与外用药物虽能控制临床症状，但普遍存在病情反复发作、远期疗效欠佳的问题，疗效并不理想[3]。光动力、红蓝光、激光为治疗痤疮的常用物理疗法，具备一定的效果，但也存在一定的不足，如光动力疗法仅适用于重度痤疮患者，适应证狭窄，且治疗参数需精准控制，若操作不当可导致皮肤损伤或毁容风险[4]；红蓝光更适用于脓疱、丘疹等炎性皮损；激光治疗仅可缓解炎症，减少皮脂分泌，无法调节内分泌或痤疮的根本病因，加上术后护理复杂、治疗费用高，导致临床应用存在一定的局限性[5-6]。而微针射频痤疮治疗仪是通过微针装置将射频能量传导至皮肤特定深度，直接作用于皮脂腺组织，通过能量作用调节腺体分泌功能；还可促使治疗区域产生组织重塑效应，从而改善皮肤结构，并能有效调控局部炎症反应，从多途径抑制痤疮的发展进程[7]。基于此，本研究对医院2021年11月至2022年10月收治的513例痤疮患者进行分析，重点观察微针射频痤疮治疗仪在痤疮治疗中的应用效果，以期为临床治疗方案的制定提供参考依据，提高痤疮患者临床疗效。

1 资料与方法

1.1 一般资料

按照随机数表法将医院2021年11月至2022年10月收治的513例痤疮患者分为对照组（256例）与观察组（257例）。纳入标准：①符合痤疮的诊断标准[8]；②知情同意本研究方案，并签署知情同意书；③发作部位为面部；④年龄≥18岁；⑤具备阅读理解能力。排除标准：①瘢痕体质者；②合并面部皮肤感染；③过敏体质；④妊娠期或哺乳期妇女；⑤存在精神异常者；⑥合并自身免疫系统疾病者；⑦安装心脏起搏器者；⑧合并恶性肿瘤者；⑨存在心脑血管疾病者。本研究经医院医学伦理委员会批准（伦理审批号：20240819）。比较两组的性别、年龄、病程及Pillsbury分级[9]，差异均无统计学意义（$P>0.05$），研究有可对比性。见表1。

表1 两组一般资料比较

组别	例数	性别[例(%)]		年龄（岁，$\bar{x}\pm s$）	病程（年，$\bar{x}\pm s$）	Pillsbury分级[例(%)]		
		男	女			Ⅱ级	Ⅲ级	Ⅳ级
对照组	256	93(36.33)	163(63.67)	27.80 ± 3.43	5.53 ± 1.88	78(30.47)	102(39.84)	76(29.69)
观察组	257	88(34.24)	169(65.76)	27.85 ± 3.16	5.72 ± 1.93	80(31.13)	105(40.86)	72(28.02)
$\chi^2/t/Z$值		0.245[a]		0.172[b]	1.129[b]	0.340[c]		
P值		0.621		0.864	0.259	0.734		

注：[a]为χ^2值；[b]为t值；[c]为Z值。

1.2 方法

对照组口服盐酸米诺环素（丹东医创药业有限公司，国药准字H 10940263，规格100 mg），100 mg/次，1次/d，连续治疗12周，并外用过氧苯甲酰凝胶（福建省永安药业有限公司，国药准字H 35021145，规格10 g∶0.5 g），早晚各1次。观察组在此基础上加用微针射频痤疮治疗仪（型号：United，生产厂家：深圳半岛医疗，批准文号：粤械注准20182010997），在接受盐酸米诺环素治疗2周时开始治疗，治疗前1 h在治疗部位涂抹5%复方利多卡因乳膏，设置射频功率6～12 W，输出能量300～600 ms，选用长度为0.8～1.6 mm的微针，治疗头在面部按照规律均匀排列，重复率约为50%，炎性皮损区局部加强2～3次，每4周1次，共治疗3

次。指导按时复诊（1次/周），嘱咐患者禁食辛辣刺激食物，注意防晒，保持创面清洁。

1.3 观察指标

①临床疗效：治疗后通过疗效指数评价，疗效指数=（治疗前炎性皮损数量—治疗后炎性皮损数量）/治疗前炎性皮损数量×100%，炎性皮损包括结节、脓疱、丘疹及囊肿。疗效包含4个等级：疗效指数<20%为无效，疗效指数介于［20%, 60%）之间为有效，疗效指数介于［60%, 90%）之间为显效，疗效指数≥90%为痊愈。显效、痊愈之和为总有效。②痤疮情况：治疗前后，使用痤疮综合分级系统（general acne grading system, GAGS）[10]评价，对面部6个解剖区域（前额2分、鼻部1分、左右面颊各2分、下颌1分、胸背部3分）进行分区评分，结合皮损性质（粉刺1分、丘疹2分、脓疱3分、结节4分）计算加权总分，总分=区域分值×皮损分值，痤疮症状越严重，分值越高。③生活质量：治疗前后，使用痤疮特异性生活质量调查表（acne specific quality of life, Acne-QoL）[11]评价，从心理感知（4项）、情绪状态（5项）、社交影响（7项）和症状关注（3项）4个维度进行19项测评，每项1～6分，总分19～114分，生活质量越好，分值越高。④不良反应：统计两组疼痛、红斑、皮肤干燥发生情况。

1.4 统计学方法

采用SPSS 27.0软件处理数据，计数资料（性别、Pillsbury分级、临床疗效及不良反应）以［n(%)］表示，等级资料采用秩和检验，组间比较采用χ^2检验；经S-W检验计量资料正态性，符合正态分布的计量资料（GAGS评分、病程、Acne-QoL评分及年龄）以$\bar{x} \pm s$表示，组间比较采用独立样本t检验，组内比较采用配对样本t检验。以P<0.05为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 临床疗效

与对照组（67.97%）相比，观察组治疗总有效率更高（85.60%），差异有统计学意义（P<0.05）。见表2。

表2 两组临床疗效比较［n(%)］

组别	例数	痊愈	显效	有效	无效	总有效
对照组	256	69（26.95）	105（41.02）	59（23.05）	23（8.98）	174（67.97）
观察组	257	146（56.81）	74（28.79）	31（12.06）	6（2.33）	220（85.60）
χ^2值						22.386
P值						<0.001

2.2 痤疮情况

两组治疗前的GAGS评分比较，差异无统计学意义（P>0.05）；两组治疗后GAGS评分均降低，且观察组更低，差异有统计学意义（P<0.05）。见表3。

表3 两组GAGS评分比较（分，$\bar{x} \pm s$）

组别	例数	治疗前	治疗后	t值	P值
对照组	256	29.62 ± 3.45	19.35 ± 2.24	39.947	<0.001
观察组	257	29.81 ± 4.10	17.01 ± 1.88	45.494	<0.001
t值		0.568	12.817		
P值		0.570	<0.001		

注：GAGS为痤疮综合分级系统。

2.3 生活质量

两组治疗前的Acne-QoL评分比较，差异无统计学意义（P>0.05）；两组治疗后的Acne-QoL评分均升高，且观察组更高，差异有统计学意义（P<0.05）。见表4。

表 4 两组 Acne–QoL 评分比较（分，$\bar{x} \pm s$）

组别	例数	治疗前	治疗后	*t* 值	*P* 值
对照组	256	65.65 ± 6.73	84.49 ± 8.12	28.582	<0.001
观察组	257	66.04 ± 7.18	93.65 ± 7.96	41.290	<0.001
t 值		0.635	12.902		
P 值		0.526	<0.001		

注：Acne–QoL 为痤疮特异性生活质量调查表。

2.4 不良反应

观察组和对照组的不良反应发生率分别为 3.50% 和 2.34%，两组比较差异无统计学意义（$P>0.05$）。见表 5。

表 5 两组不良反应比较［*n*(%)］

组别	例数	疼痛	红斑	皮肤干燥	总发生
对照组	256	5(1.95)	1(0.39)	0(0.00)	6(2.34)
观察组	257	4(1.56)	2(0.78)	3(1.17)	9(3.50)
χ^2 值					0.606
P 值					0.436

3 讨论

痤疮作为一种慢性炎症性皮肤疾病，其发病机制包括皮脂大量分泌、雄激素水平异常、痤疮丙酸杆菌感染等，这些病理改变不仅造成面部美观度下降，更对患者社会心理功能产生显著负面影响[12]。轻度痤疮经合理治疗后可临床治愈，而中重度痤疮患者由于持续炎症反应，可诱发中性粒细胞浸润及促炎因子释放，最终导致毛囊壁结构破坏，形成特征性的炎症后色素沉着和萎缩性瘢痕等后遗症，严重影响患者社交自信与生活质量[13–14]。盐酸米诺环素作为第 2 代半合成四环素类药物，通过双重机制发挥疗效：一方面可阻断 C5a 介导的中性粒细胞募集过程，减轻局部炎症反应；另一方面凭借其高亲脂性穿透皮脂腺，调节脂质代谢。但需要注意的是，长期使用盐酸米诺环素可能导致细菌耐药性发展，影响最终治疗效果[15]。因此，寻找可有效治疗痤疮的方法十分重要。

研究指出，调控皮脂腺功能是痤疮治疗的关键环节。当皮脂腺体积缩小后，其分泌功能相应减弱，使得毛囊单位内脂质堆积减少，这一变化带来双重效应：一是降低甘油三酯水解产生的游离脂肪酸浓度；二是改善局部微环境氧分压，从而抑制痤疮丙酸杆菌的增殖活性，有效控制炎症级联反应[16]。微针射频痤疮治疗仪的优势在于其精准的靶向作用，配备 0.8 ~ 1.6 mm 可调深度微针，能够突破表皮屏障，将射频能量直接递送至靶组织，其治疗机制包括：①通过热效应诱导皮脂腺结构重塑，促使腺体纤维化萎缩；②破坏细菌生物膜结构，直接杀灭病原微生物；③下调炎症因子表达，从多途径阻断痤疮病理进程[17]。本研究发现，观察组治疗总有效率为 85.60%，比对照组（67.97%）高，治疗后 GAGS 评分比对照组低，Acne–QoL 评分比对照组高，说明微针射频痤疮治疗仪治疗痤疮效果显著，可提高患者生活质量，改善临床症状。分析其原因为：黄金微针作为微针射频痤疮治疗仪 Pure 手具的核心组件，其结构由限位器与针体构成，针体远端针尖作为带电端，可在真皮层内精准施加射频能量，生成口小底大的金字塔状热损伤区域，近端采用绝缘工艺处理，仅产生机械性刺激以避免表皮损伤，该技术通过微针传导的射频能量直接作用于皮脂腺组织，利用热效应抑制皮脂腺功能活性，从而有效调节油脂分泌水平，优化痤疮发生环境，且产生的热能可改变痤疮丙酸杆菌的生存条件，实现菌群数量控制及炎症反应缓解[18]。同时微针射频痤疮治疗仪通过射频热能降低炎症因子水平，促进痤疮导致的红肿、疼痛消退，改善患者的临床症状，并通过热能激活成纤维细胞，促进真皮胶原及弹性纤维新生与重组，改善皮肤质地，进一步改善患者的痤疮症状[19]。此外，微针射频痤疮治疗仪通过在痤疮患者表皮创建微孔道，可提

升局部药物的皮肤吸收力，增强疗效，针体直接对毛囊漏斗部过度角化组织进行破坏，疏通毛孔，减少粉刺形成，加上针尖绝缘设计，保证射频能量在真皮层释放，避免对表皮造成损伤，减少色素沉着风险[20]。本研究发现，两组不良反应比较差异无统计学意义，说明微针射频痤疮治疗仪治疗痤疮并未增加不良反应发生，有一定的安全性。分析其原因为：盐酸米诺环素通过抑制痤疮丙酸杆菌生长及抗感染作用协同治疗，而微针射频痤疮治疗仪是通过物理的作用精准作用于毛囊皮脂腺单位，减少炎症与细菌负荷，且微针射频为物理治疗，不会增加药物代谢负担，二者治疗靶点不同，避免药物叠加对于患者的刺激，从而并未增加不良反应的发生[21]。

综上所述，微针射频痤疮治疗仪治疗痤疮效果显著，可提高患者生活质量，改善临床症状，且有一定的安全性，具有临床应用价值。但本研究仍存在一定的不足之处，如观察指标相对较少，未能充分体现微针射频痤疮治疗仪的作用，后续还需增加指标，使分析进一步系统化，以便为临床治疗方案的制订提供参考依据，提高痤疮患者临床疗效。

[参 考 文 献]

[1] 曲靖, 冯浩, 何大伟, 等. 退红舒缓中药面膜联合丹栀逍遥散治疗玫瑰痤疮患者的疗效及对其皮肤屏障功能、BDNF、TrKB表达的影响[J]. 世界中西医结合杂志, 2024, 19(10): 2061–2066.

[2] Xu J, Huang S, Fu Z, et al. Effects of light and laser therapies on the microecosystem of sebaceous glands in acne treatment[J]. Photodermatol Photoimmunol Photomed, 2025, 41(1): e70005.

[3] 胡慧敏, 徐芬, 杨春生. 微针射频痤疮治疗仪联合胶原贴敷料在中重度痤疮中的临床应用[J]. 中国临床研究, 2025, 38(3): 412–415, 419.

[4] 丁银儿, 何慧. 枇杷清肺饮加减联合5–氨基酮戊酸光动力治疗中重度痤疮疗效观察[J]. 中国中西医结合皮肤性病学杂志, 2023, 22(3): 269–270.

[5] 李小英. 外涂20%超分子水杨酸及口服盐酸米诺环素联合红蓝光治疗中重度痤疮51例[J]. 安徽医药, 2021, 25(2): 366–369.

[6] 宋婷, 王媛丽, 王莉, 等. CO_2点阵激光联合红蓝光治疗中重度痤疮的临床疗效[J]. 中国激光医学杂志, 2024, 33(1): 29–34.

[7] 张英午, 徐保来. 超脉冲CO_2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.

[8] 中国痤疮治疗指南专家组. 中国痤疮治疗指南（2019修订版）[J]. 临床皮肤科杂志, 2019, 48(9): 583–588.

[9] Ma Y, Liu Y, Wang Q, et al. Prospective study of topical 5–aminolevulinic acid photodynamic therapy for the treatment of severe adolescent acne in Chinese patients[J]. J Dermatol, 2015,42(5): 504–507.

[10] Mogaddam M R, Ardabili N S, Maleki N, et al. Correlation between the severity and type of acne lesions with serum zinc levels in patients with acne vulgaris[J]. Biomed Res Int, 2014: 474108.

[11] 杜丹, 李晓雪, 潘瑜, 等. 简化版《痤疮特异性生活质量调查问卷》在四川地区汉族人群中的信度和效度分析[J]. 四川大学学报（医学版）, 2017, 48(2): 272–275.

[12] 付双杏, 张宝军, 周蜜, 等. 三皮消痤汤联合火针对肺经风热证寻常型痤疮患者血清脱氢异雄酮胰岛素样生长因子–1白细胞介素–4水平及预后的影响[J]. 中国药物与临床, 2024, 24(14): 885–889.

[13] Hartman N, Loyal J, Borsack S, et al. Alternating treatment with nonablative fractional laser and radiofrequency microneedling for the treatment of acne scars: a prospective, randomized, split–face study[J]. Dermatol Surg, 2024, 50(1): 81–85.

[14] 韩沁. 孙耀辉. 梁嫔. 重组牛碱性成纤维细胞生长因子联合微针疗法治疗痤疮凹陷性瘢痕患者的临床效果[J]. 广西医学, 2023, 45(7): 773–778.

[15] 翟寒月, 宋益兴, 翟淑越. 微针射频联合盐酸米诺环素治疗面部中重度痤疮的临床研究[J]. 中国美容整形外科杂志, 2023, 34(10): 581–584.

[16] 李小燕, 聂磊, 郭伟, 等. 黄金微针射频联合自体富血小板血浆治疗面部痤疮凹陷性瘢痕的疗效评估[J].皮肤性病诊疗学杂志, 2022, 29(1): 23–28.

[17] 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.

[18] 李露, 王本锋. 重组人表皮生长因子凝胶辅助黄金微针射频治疗面部痤疮瘢痕效果研究[J]. 中国中西医结合皮肤性病学杂志, 2022, 21(2): 117–121.

[19] 于锌, 白洁, 于铭, 等. 黄金微针射频联合CO_2点阵激光治疗面部痤疮凹陷性瘢痕的临床效果[J]. 中国美容整形外科杂志, 2025, 36(2): 70–73.

[20] 胡雅坤, 陈梅, 杨海晶, 等. 微针射频与二氧化碳点阵激光治疗面部萎缩性痤疮瘢痕的前瞻性半脸对照研究[J]. 临床皮肤科杂志, 2024, 53(8): 466–469.

[21] 郭敏, 高明, 李文璐. 相控射频微针联合米诺环素治疗中重度痤疮的临床疗效[J]. 医学临床研究, 2024, 41(8): 1152–1155.