

DOI: 10.3969/j.issn.1004-4949.2025.11.006

超分子水杨酸结合纳米微针治疗闭合性粉刺的有效性及其安全性

陈金云, 冯志芳, 谭雪玲, 熊志华

(江门市皮肤医院医学美容中心, 广东 江门 529000)

[摘要]目的 探讨对闭合性粉刺患者给予超分子水杨酸结合纳米微针治疗的有效性及其安全性。方法 选取2022年1月-2024年12月江门市皮肤医院收治的120例闭合性粉刺患者为研究对象,按照随机数字表法分为对照组和试验组,各60例。对照组给予超分子水杨酸治疗,试验组给予超分子水杨酸结合纳米微针治疗,比较两组治疗效果、不良反应发生情况及美容效果满意度。结果 试验组治疗总有效率为96.67%,高于对照组的80.00% ($P<0.05$);试验组不良反应发生率为10.00%,低于对照组的30.00% ($P<0.05$);试验组美容效果满意度为90.00%,高于对照组的66.67% ($P<0.05$)。结论 超分子水杨酸结合纳米微针治疗闭合性粉刺的效果良好,且不良反应少,可提升患者的美容效果满意度,应用有效性及安全性确切。

[关键词] 超分子水杨酸; 纳米微针; 闭合性粉刺**[中图分类号]** R758.73+3**[文献标识码]** A**[文章编号]** 1004-4949 (2025) 11-0021-04

Efficacy and Safety of Supramolecular Salicylic Acid Combined with Nano Microneedle in the Treatment of Closed Comedo

CHEN Jinyun, FENG Zhifang, TAN Xueling, XIONG Zhihua

(Medical Cosmetic Center, Jiangmen Dermatology Hospital, Jiangmen 529000, Guangdong, China)

[Abstract]**Objective** To investigate the efficacy and safety of supramolecular salicylic acid combined with nano microneedle in the treatment of closed comedo. **Methods** A total of 120 patients with closed comedo admitted to Jiangmen Dermatology Hospital from January 2022 to December 2024 were selected as the research subjects. According to the random number table method, they were divided into the control group and the experimental group, with 60 patients in each group. The control group received supramolecular salicylic acid treatment, and the experimental group received supramolecular salicylic acid combined with nano microneedle treatment. The treatment effect, adverse reactions and cosmetic effect satisfaction were compared between the two groups. **Results** The total effective rate of treatment in the experimental group was 96.67%, which was higher than 80.00% in the control group ($P<0.05$). The incidence of adverse reactions in the experimental group was 10.00%, which was lower than 30.00% in the control group ($P<0.05$). The cosmetic effect satisfaction rate in the experimental group was 90.00%, which was higher than 66.67% in the control group ($P<0.05$). **Conclusion** Supramolecular salicylic acid combined with nano microneedle has a good effect in the treatment of closed comedo, with fewer adverse reactions. It can improve patients' satisfaction with cosmetic effect, with definite efficacy and safety.

[Key words] Supramolecular salicylic acid; Nano microneedle; Closed comedo

闭合性粉刺 (closed comedo) 作为痤疮的一种轻型表现,由毛囊皮脂腺导管堵塞,皮脂无法正常排出而形成^[1, 2]。其不仅会影响患者的外貌美

观,还可能因炎症反应和心理压力,对患者的生活质量与心理健康造成负面影响^[3]。传统治疗闭合性粉刺的方法众多,包括维A酸类药物、化学

基金项目: 2023年度江门市卫生健康局科研立项项目 (编号: 23A011)

第一作者: 陈金云 (1989.4-), 女, 广东阳江人, 本科, 中级, 主要从事临床皮肤科、医学美容整形相关工作

剥脱术及各种外用抗生素等。维A酸类药物虽能调节表皮细胞的生长和分化,但常有皮肤刺激、干燥脱屑等不良反应^[4];化学剥脱术使用高浓度酸,操作不当易导致皮肤灼伤、色素沉着;抗生素长期使用则可能引发耐药性^[5, 6]。近年来,超分子水杨酸结合纳米微针治疗逐渐受到关注,超分子水杨酸是利用超分子化学原理包裹的水杨酸,能缓慢释放,可溶解角质、抗炎抗菌,改善痤疮、肤色暗沉等问题;纳米微针通过纳米级针头打开皮肤通道,促进活性成分吸收,刺激胶原蛋白生成,有助于淡化瘢痕、改善肤质^[7]。将超分子水杨酸与纳米微针技术相结合用于闭合性粉刺的治疗,有望发挥两者的优势,从多维度改善患者的临床症状。本研究旨在探究超分子水杨酸结合纳米微针治疗闭合性粉刺的有效性及安全性,以期闭合性粉刺的治疗提供新的有效方案,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2022年1月-2024年12月江门市皮肤医院收治的120例闭合性粉刺患者为研究对象,按照随机数字表法分为对照组和试验组,各60例。对照组男36例,女24例;年龄15~35岁,平均年龄(23.35±3.68)岁;病程5个月~2年,平均病程(0.95±0.50)年;Pillsbury分类^[8]: I度痤疮32例, II度痤疮28例。试验组男34例,女26例;年龄16~36岁,平均年龄(22.36±3.25)岁;病程3个月~2年,平均病程(0.85±0.60)年;Pillsbury分类: I度痤疮36例, II度痤疮24例。两组性别、年龄、病程及Pillsbury分类比较,差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。本研究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:符合痤疮诊断标准;年龄 ≥ 15 岁;Pillsbury分类为 I~II级;面部至少有20个以上闭合性粉刺。排除标准:有系统性疾病或严重皮肤病者;近1个月内使用过类固醇类药物或近半年内使用过维A酸类药物者;精神病史者;存在认知障碍;对水杨酸过敏。

1.3 方法 两组治疗前需向患者详细讲解治疗方法的作用机制,说明治疗过程中可能出现的情况,做好心理疏导,以提升配合度。

1.3.1 对照组 采用超分子水杨酸治疗:操作者均带无菌手套,用浓度30%的水杨酸凝胶[博任达生物科技(上海)有限公司,产品标准:Q/SHWY001-

2021]均匀涂抹在治疗部位,加纯净水按摩、促渗,观察发现有终点反应(白霜)后即自来水清洗干净,冷敷医用敷料25 min。治疗后处理:治疗后3~7 d内,皮肤出现轻度发红、疼痛、结痂或脱屑属正常反应,严禁强行剥脱痂皮,以免引发红斑与色素沉着,痂皮脱落前仅用清水清洁面部。术后7 d遵医嘱使用维A类药物。治疗全程如有疑问,可随时咨询医护人员;若出现皮肤严重不适,需立即返院复诊。每2周治疗1次,连续治疗4次。

1.3.2 观察组 采用超分子水杨酸结合纳米微针治疗:操作者带无菌手套,采用执笔式持150~200 μm 医用级灭菌纳米微针,以90°垂直进针,将微针全长刺入表皮层,在以单个闭合性粉刺为中心、直径1~1.5 cm区域内,每平方厘米进行40~60个位点的点提式快速垂直刺入并匀速提起操作,随后展开超分子水杨酸治疗,治疗方法及治疗后处理同对照组一致。每2周治疗1次,连续治疗4次。

1.4 观察指标

1.4.1 评估两组治疗效果 根据闭合性痤疮皮损消退程度^[9]对治疗效果进行评估,消退程度 $\geq 90\%$ 为治愈,消退程度60%~89%为显效,消退程度20%~59%为好转,消退程度 $\leq 19\%$ 为无效。总有效率=治愈率+显效率+好转率。

1.4.2 记录两组不良反应发生情况 记录两组患者治疗期间发生皮肤刺激、过敏反应等不良反应的情况。

1.4.3 调查两组美容效果满意度 采用自制美容效果满意度量表进行调查,总分为100分, <60 分为不满意,60~69分为一般,70~89分为满意, ≥ 90 分为非常满意。满意度=非常满意率+满意率。

1.5 统计学方法 采用SPSS 29.0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 两组治疗效果比较 试验组治疗总有效率高于对照组($P<0.05$),见表1。

2.2 两组不良反应发生情况比较 试验组不良反应发生率低于对照组($P<0.05$),见表2。

2.3 两组美容效果满意度比较 试验组美容效果满意度高于对照组($P<0.05$),见表3。

表1 两组治疗效果比较 [n (%)]

组别	n	治愈	显效	好转	无效	总有效率
试验组	60	36 (60.00)	18 (30.00)	4 (6.67)	2 (3.33)	58 (96.67)*
对照组	60	24 (40.00)	16 (26.67)	8 (13.33)	12 (20.00)	48 (80.00)

注：*与对照组比较， $\chi^2=8.086$ ， $P=0.004$ 。

表2 两组不良反应发生情况比较 [n (%)]

组别	n	皮肤刺激	过敏反应	发生率
试验组	60	4 (6.67)	2 (3.33)	6 (10.00)*
对照组	60	10 (16.67)	8 (13.33)	18 (30.00)

注：*与对照组比较， $\chi^2=7.500$ ， $P=0.006$ 。

表3 两组美容效果满意度比较 [n (%)]

组别	n	非常满意	满意	一般	不满意	满意度
试验组	60	30 (50.00)	24 (40.00)	6 (10.00)	0	54 (90.00)*
对照组	60	20 (33.33)	20 (33.33)	12 (20.00)	8 (13.33)	40 (66.67)

注：*与对照组比较， $\chi^2=9.624$ ， $P=0.002$ 。

3 讨论

目前，闭合性粉刺的治疗方法以粉刺祛除术联合药物或超分子水杨酸联合针清治疗为主，均是以锐器去挑破闭合性粉刺，此操作方法疼痛程度较高，且闭合性粉刺内容物常常清理不完善^[10]。纳米微针可打开皮肤通道，促进药物吸收，水杨酸能溶解角质、抗炎抗菌。单一使用时，纳米微针缺乏直接治疗活性成分，水杨酸因皮肤屏障阻碍，深层渗透不足。故以纳米微针结合超分子水杨酸治疗闭合性粉刺存在以下优势：其一是纳米微针可以微创穿透皮肤表层打开皮肤通道，再联合使用超分子水杨酸可达到抗炎、抗菌、调节角质等多效性；其二是纳米微针作用表皮后再使用超分子水杨酸能更好促进超分子水杨酸吸收^[11-13]。

本研究结果显示，试验组治疗总有效率为96.67%，高于对照组的80.00% ($P<0.05$)，提示超分子水杨酸结合纳米微针治疗闭合性粉刺效果较好，可有效促进皮损消退。究其原因，闭合性粉刺的形成主要与毛囊口角化过度和皮脂分泌过剩有关，传统治疗方法因渗透深度不足，难以完全清除毛囊内的皮脂堵塞^[14]。超分子水杨酸结合纳米微针治疗通过物理和化学的双重

作用，能够更有效地清除毛囊内的堵塞物，纳米微针凭借微小针体在皮肤表面构建细微通道，不仅打破了皮肤角质层这一屏障，更极大地提升了药物的渗透效率，超分子水杨酸借此通道，能够更深入、更精准地抵达毛囊皮脂腺单位。同时，超分子水杨酸的亲脂特性使其与皮脂具有良好的亲和性，可有效溶解毛囊内堆积的皮脂，并且还能调节毛囊口角化，纠正异常的角质代谢过程^[15]。本研究结果还显示，试验组不良反应发生率为10.00%，低于对照组的30.00% ($P<0.05$)；试验组美容效果满意度为90.00%，高于对照组的66.67% ($P<0.05$)，提示超分子水杨酸结合纳米微针治疗闭合性粉刺后不良反应发生几率较低，有利于提高患者对美容效果的满意度。分析原因，传统治疗方法中，药物多为直接大面积涂抹或口服，虽作用于病灶，但也广泛影响正常皮肤组织及全身代谢。而超分子水杨酸结合纳米微针治疗具有一定针对性，纳米微针精准打开皮肤通道，仅在微小区域增强药物渗透，超分子水杨酸通过这些通道直达毛囊皮脂腺单位，集中作用于闭合性粉刺病灶，可减少周边正常皮肤的刺激。此外，超分子水杨酸自身性质温和，pH值呈中性，在发挥治疗

功效的同时,极大降低了皮肤过敏、泛红等不良反应风险,进而有效降低了整体不良反应发生率,提升了治疗的安全性^[16, 17]。

综上所述,超分子水杨酸结合纳米微针治疗闭合性粉刺的效果良好,且不良反应少,可提升患者的美容效果满意度,应用有效性及安全性确切。

[参考文献]

[1]张楚懿,李景行,高晖.基于“卫气司开阖”理论探讨闭合性粉刺的诊疗思路[J].中国中西医结合皮肤性病学杂志,2023,22(5):472-475.

[2]钱轶雯,宋瑜,蔡茂庆,等.桃红四物汤联合毫火针刺治疗结节囊肿型痤疮临床疗效观察[J].湖北中医药大学学报,2024,26(1):72-74.

[3]Khammari A, Demessant-Flavigny A, Kerob D, et al. A Salicylic Acid-Based Dermocosmetic is Effective as an Adjunct to Benzoyl Peroxide for Mild to Moderate Acne and as Monotherapy in Maintenance Post Benzoyl Peroxide[J]. J Drugs Dermatol, 2023, 22(12):1172-1177.

[4]李天举,刘永瑞,陈燕辉,等.自拟消痤方联合外用药物治疗女性青春期后痤疮疗效观察及其对血清性激素水平的影响[J].中国中西医结合皮肤性病学杂志,2023,22(5):451-454.

[5]蒋敏,刘馨竹,李大伟,等.点阵CO₂激光联合其他非手术方式治疗痤疮瘢痕有效性的网状荟萃分析[J].中华损伤与修复杂志电子版,2024,19(5):429-439.

[6]宋莎莎,王永芳,陈毅,等.壬二酸和水杨酸对痤疮丙酸杆菌诱导的细胞炎症因子及TLR4蛋白表达的影响[J].现代药物与临床,2024,39(2):296-303.

[7]廖非,王洁,钱春燕,等.30%超分子水杨酸联合多西环素及螺内酯治疗女性中度痤疮的疗效观察[J].中国中西医结

合皮肤性病学杂志,2023,22(5):448-451.

[8]张学军.皮肤性病学[M].人民卫生出版社.6版.2004:164-165.

[9]陈旭,魏宇昊,牛悦青.含水杨酸和辛酰水杨酸的面部精华和面膜改善痤疮症状的有效性和安全性评价:一项随机对照试验[J].中华皮肤科杂志,2024,57(1):90-91.

[10]Ablon G. A 12-week, Randomized, Double-blind, Placebo-controlled Study of the Safety and Efficacy of a Nutraceutical Supplement for Mild to Moderate Non-cystic Acne in Young Adults[J]. J Clin Aesthet Dermatol, 2024, 17(11):24-30.

[11]韩伊杨,胡浩,王丹.超分子水杨酸外涂治疗玫瑰痤疮的临床效果及对炎症因子的影响[J].中国医药导报,2023,20(31):92-96.

[12]李娜,焦琳,李旭乾.微针疗法联合30%超分子水杨酸换肤治疗萎缩性痤疮瘢痕的临床疗效[J].中国医疗美容,2021,11(1):64-68.

[13]蒋兰兰,葛兰,李垚莹,等.射频微针联合超分子水杨酸改善面部光老化的效果[J].中华医学美容美容杂志,2023,29(2):120-125.

[14]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.

[15]朱紫婷,王强.微针联合超分子水杨酸治疗痤疮的效果[J].医学美容,2022,31(19):4-7.

[16]张龔,石庆,翟子琦.强脉冲光联合超分子水杨酸对光老化患者皮肤特征评分及皮肤屏障功能的影响[J].医学临床研究,2024,41(6):849-852.

[17]袁波,钱昕好,宋丹丹,等.不同剂量异维A酸联合超分子水杨酸治疗对中重度痤疮患者治疗安全性和负性情绪的影响[J].中国现代医学杂志,2024,34(15):76-81.

收稿日期: 2025-5-17 编辑: 扶田