

DOI: 10.3969/j.issn.1004-4949.2026.10.026

胶原酶溶解术对胶原蛋白刺激剂植入术后发生面部结节患者 面部轮廓评分的影响

黄迎玉¹, 李文璐¹, 殷珊²

(1. 湖南雨花悦己医疗美容门诊部皮肤科, 湖南 长沙 410007;

2. 长沙美莱医疗美容医院, 湖南 长沙 410007)

[摘要]目的 探讨胶原酶溶解术对胶原蛋白刺激剂植入术后发生面部结节患者面部轮廓评分的影响。
方法 选取2025年1月-8月于湖南雨花悦己医疗美容门诊部皮肤科接受胶原蛋白刺激剂植入术后出现面部结节60例患者作为研究对象, 采用随机数字表法将其分为对照组和观察组, 各30例。对照组予以超脉冲CO₂点阵激光治疗, 观察组予以胶原酶溶解术治疗, 比较两组面部结节直径、面部轮廓评分、临床疗效、不良反应发生率。**结果** 观察组治疗后面部结节直径小于对照组 ($P<0.05$); 观察组治疗后面部轮廓评分高于对照组 ($P<0.05$); 观察组总有效率 (93.33%) 高于对照组 (70.00%) ($P<0.05$); 两组不良反应发生率比较, 差异无统计学意义 ($P>0.05$)。**结论** 胶原酶溶解术在处理胶原蛋白刺激剂植入术后面部结节效果良好。该治疗可在有效缩小面部结节直径的同时, 促进面部轮廓改善, 且整体安全性较高。
[关键词] 胶原酶溶解术; 胶原蛋白刺激剂植入术; 面部结节
[中图分类号] R622 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1004-4949 (2026) 10-0108-04

Effect of Collagenase Dissolution on Facial Contour Score in Patients with Facial Nodules After Collagen Stimulant Implantation

HUANG Yingyu¹, LI Wenlu¹, YIN Shan²

(1. Department of Dermatology, Hunan Yuhua Yueji Medical Beauty Clinic, Changsha 410007, Hunan, China;

2. Changsha Mylike Medical Beauty Hospital, Changsha 410007, Hunan, China)

[Abstract]**Objective** To investigate the effect of collagenase dissolution on facial contour score in patients with facial nodules after collagen stimulant implantation. **Methods** From January to August 2025, 60 patients with facial nodules after collagen stimulant implantation in the Department of Dermatology, Hunan Yuhua Yueji Medical Beauty Clinic 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 30 patients in each group. The control group was treated with ultrapulse CO₂ fractional laser, and the observation group was treated with collagenase dissolution. The facial nodule diameter, facial contour score, clinical efficacy and adverse reaction rate were compared between the two groups. **Results** After treatment, the facial nodule diameter of the observation group was smaller than that of the control group ($P<0.05$). After treatment, the facial contour score of the observation group was higher than that of the control group ($P<0.05$). The total effective rate of the observation group (93.33%) was higher than that of the control group (70.00%) ($P<0.05$). There was no significant difference in the incidence of adverse reactions between the two groups ($P>0.05$). **Conclusion** Collagenase dissolution achieves favorable effect for facial nodules after collagen stimulant implantation. It can not only effectively reduce the diameter of facial nodules, but also promote the improvement of facial contour, and the overall safety is high. **[Key words]** Collagenase dissolution; Collagen stimulant implantation; Facial nodules

第一作者: 黄迎玉 (1984.10-), 女, 湖南长沙人, 硕士, 副主任医师, 主要从事中西医结合临床相关工作

通讯作者: 殷珊 (1989.7-), 女, 湖南长沙人, 硕士, 主治医师, 主要从事中西医结合临床相关工作

面部结节 (facial nodule) 是胶原蛋白或胶原蛋白刺激剂植入术后常见的并发症之一, 面部结节通常被定义为缺乏红斑、水肿、发热、压痛或疼痛等炎症临床特征的坚硬肿块, 是皮肤或皮下组织的异常增生, 其病理本质为胶原纤维的过度沉积^[1]。面部结节的发生多与注射层次过浅、单次注射剂量过多、术后未及时按压等因素有关, 不仅影响患者面部整体美观度, 还可能引发疼痛、瘙痒、皮肤形态异常等不适症状, 从而严重降低患者的生活质量^[2, 3]。随着审美要求的不断提高, 患者对胶原蛋白刺激剂植入术后面部结节的治疗效果也提出了更高要求。近年来, 超脉冲CO₂点阵激光被用于面部结节的治疗, 其能够通过点阵式光热作用促进胶原蛋白重组与胶原纤维增生, 从而达到修复皮肤的效果^[4]。然而, 该治疗方法的恢复时间较长, 且部分患者术后可能出现水肿、色素沉着等不良反应, 总体疗效仍有待提升^[5]。胶原酶是一种能够特异性降解胶原蛋白的蛋白酶。胶原酶可用于治疗胶原蛋白刺激剂植入后的面部结节, 具有安全、无创的优势, 为该面部结节患者提供了新的治疗选择^[6]。基于此, 本研究旨在探讨胶原酶溶解术对胶原蛋白刺激剂植入术后发生面部结节患者面部轮廓评分的影响, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2025年1月-8月于湖南雨花悦己医疗美容门诊部皮肤科接受胶原蛋白刺激剂植入术后出现面部结节60例患者作为研究对象, 采用随机数字表法将其分为对照组和观察组, 各30例。对照组男1例, 女29例; 年龄23~55岁, 平均年龄 (39.18 ± 5.57) 岁。观察组男2例, 女28例; 年龄22~56岁, 平均年龄 (39.25 ± 5.69) 岁。两组性别、年龄比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 具有可比性。本研究患者均已签署知情同意书。

1.2 纳入与排除标准 纳入标准: ①符合胶原蛋白刺激剂植入术后出现面部结节诊断标准^[7]; ②治疗资料齐全; ③治疗依从性较高。排除标准: ①对注射用胶原酶存在过敏反应或应用禁忌; ②伴有面部溃疡或感染; ③存在心肺、肝肾功能严重障碍; ④正处于妊娠期或哺乳期。

1.3 方法

1.3.1 对照组 予以超脉冲CO₂点阵激光治疗: 首

先清洁患者面部, 并在治疗区域涂抹复方利多卡因乳膏 (同方药业集团有限公司, 国药准字H20063466), 封包停留60~90 min。之后再次清洁并消毒面部, 将超脉冲CO₂点阵激光 (武汉金莱特光电子有限公司, 国械注准20173014197, 型号: JLT-100B型) 能量参数设置为30~40 mJ/cm², 密度1.56%, 使用仪器扫描患处; 同时根据患者结节直径大小, 对激光能量进行个体化调整。治疗结束后, 指导患者对患处进行冰敷30 min, 此后2 h内继续行间断性冰敷。1个月为1个疗程, 连续治疗3个月。

1.3.2 观察组 予以胶原酶溶解术治疗: 采用注射用胶原酶 [远大生命科学 (鞍山) 有限公司, 国药准字H10960178, 规格: 1200单位] 进行治疗, 所有操作均在超声可视化引导下进针到达目标层次。治疗前向患者详细解释药物原理及注意事项, 确保其充分了解治疗方法与过程; 清洁消毒患者面部后, 使用彩超定位结节位置, 明确异常胶原所在的层次与范围。药物配制方法为: 使用8 ml生理盐水溶解1200 U胶原酶, 配制成150 U/ml溶液, 另取5 ml注射器抽取3.5 ml无菌注射用水及0.5 ml地塞米松注入1200 U胶原酶西林瓶中振荡摇匀。注射时采用30 G × 13 mm锐针, 垂直45°进针, 精准注射至面部结节内部及周围组织, 每个结节总注射量控制在0.5 ml以内; 结节中心两个进针点间隔0.8~1.0 cm, 周围两个进针点间隔0.5 cm, 每个注射点给药0.1~0.2 ml。注射深度根据部位调整: 额部2~3 mm, 下睑2~4 mm, 中面部6~8 mm, 印第安纹及鼻基底位置扎至骨膜后退针1~2 mm, 法令纹6 mm, 口周及面颊区域均为3 mm。注射后局部轻柔按摩30 s以促进药液均匀分布; 术后6~72 h内, 对注射部位进行24 h内间断冷敷或覆盖常温医用敷料以减轻肿胀。每月治疗1次, 1个月为1个疗程, 连续治疗3个月。

1.4 观察指标

1.4.1 测量两组面部结节直径 于治疗前后, 采用超声对面部结节直径进行测量。

1.4.2 评估两组面部轮廓评分 于治疗前后进行面部轮廓评分, 采用全球美学改善量表 (GAIS) 进行评价。评估标准为: 面部轮廓明显提升、凹陷显著改善、整体面部外观极大改观, 与治疗前相比呈现出非常明显的年轻化效果且改善显著, 评为5分; 面部轮廓明显提升、凹陷部分得到较好改善, 治疗后面部外观有较显著的年轻化变化为中

度改善, 评为4分; 面部轮廓有一定程度提升、凹陷情况有所改善, 但效果相对不明显, 治疗后面部外观有轻微的年轻化改变为轻度改善, 评为3分; 面部轮廓及凹陷情况基本与治疗前相同, 无明显改善为无变化, 评为2分; 面部轮廓或凹陷情况在治疗后出现比治疗前更差的情况为恶化, 评为1分。

1.4.3 评估两组临床疗效 判定标准: ①治愈: 结节完全消失; ②显效: 结节缩小 $\geq 50\%$; ③有效: $20\% \leq$ 结节体积缩小 $< 50\%$; ④无效: 结节体积缩小 $< 20\%$ 。总有效率 = (治愈 + 显效 + 有效) / 总例数 $\times 100\%$ 。

1.4.4 记录两组不良反应发生率 记录两组局部红肿、疼痛、瘀青、组织坏死的发生率。

1.5 统计学方法 采用SPSS 26.0统计学软件进行数据分析, 计数资料采用 $[n(\%)]$ 表示, 行 χ^2 检验; 计量资料采用 $(\bar{x} \pm s)$ 表示, 行 t 检验。以 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组面部结节直径比较 观察组治疗后面部结节直径小于对照组 ($P < 0.05$), 见表1。

2.2 两组面部轮廓评分比较 观察组治疗后面部轮廓评分高于对照组 ($P < 0.05$), 见表2。

2.3 两组临床疗效比较 观察组总有效率高于对照组 ($P < 0.05$), 见表3。

2.4 两组不良反应发生率比较 两组不良反应发生率比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 见表4。

表1 两组面部结节直径比较 ($\bar{x} \pm s$, mm)

组别	<i>n</i>	治疗前	治疗后
观察组	30	3.08 ± 0.35	$0.83 \pm 0.21^*$
对照组	30	3.12 ± 0.37	$1.36 \pm 0.25^*$
<i>t</i>		0.430	8.891
<i>P</i>		0.669	0.001

注: 与同组治疗前比较, $^*P < 0.05$ 。

表2 两组面部轮廓评分比较 ($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	<i>n</i>	治疗前	治疗后
观察组	30	2.08 ± 0.35	$4.12 \pm 0.29^*$
对照组	30	2.12 ± 0.37	$3.87 \pm 0.26^*$
<i>t</i>		0.430	3.516
<i>P</i>		0.669	0.001

注: 与同组治疗前比较, $^*P < 0.05$ 。

表3 两组临床疗效比较 [$n(\%)$]

组别	<i>n</i>	治愈	显效	有效	无效	总有效率
观察组	30	10 (33.33)	12 (40.00)	6 (20.00)	2 (6.67)	28 (93.33) *
对照组	30	8 (26.67)	8 (26.67)	5 (16.67)	9 (30.00)	21 (70.00)

注: * 与对照组比较, $\chi^2 = 5.454$, $P = 0.019$ 。

表4 两组不良反应发生率比较 [$n(\%)$]

组别	<i>n</i>	局部红肿	疼痛	瘀青	组织坏死	发生率
观察组	30	1 (3.33)	1 (3.33)	0	0	2 (6.67) *
对照组	30	1 (3.33)	1 (3.33)	1 (3.33)	0	3 (10.00)

注: * 与对照组比较, $\chi^2 = 0.218$, $P = 0.640$ 。

3 讨论

胶原蛋白刺激剂植入术是通过注射器将胶原蛋白注入皮肤软组织的美容手段, 通常用于改善皮肤老化、凹陷、瘢痕等问题, 能够增加皮肤的饱满度及色泽^[8]。然而, 胶原蛋白刺激剂可能因注射不规范、注射部位填充物移位、注射后局部出血或感染、异物反应等因素而引发面部结节,

对患者面部美观与健康造成不良影响, 因此需及时采取有效治疗。超脉冲CO₂点阵激光能够产生点阵排列的激光束, 可利用气化激光作用去除结节并加快皮肤修复速度, 但其在治疗期间存在灼热感明显及瘢痕形成风险^[9]。胶原酶是一种高度特异性作用于异常胶原或多余增生胶原螺旋结构的酶, 可在生理pH值及温度条件下将异常胶原溶解

为水和氨基酸；在水解结缔组织中的异常或多余增生胶原成分过程中，胶原酶能够避免作用于其他蛋白质及组织。已有动物试验证实^[10]，胶原酶作用于皮肤表面可加速创伤处坏死组织分离，有效减轻局部反应。

本研究结果显示，观察组总有效率高于对照组（ $P < 0.05$ ）。究其原因，注射胶原酶后，其能够通过 β -消除反应断裂透明质酸分子中的糖苷键，便于直接作用于胶原蛋白，促进过度沉积的胶原纤维分解，软化结节组织，且对弹性纤维及正常组织影响较小，可实现精准治疗^[11]；同时胶原酶能够水解胶原蛋白与透明质酸，促进胶原蛋白合成与再生，从而改善皮肤美观度，提高治疗有效性。观察组治疗后面部结节直径小于对照组（ $P < 0.05$ ）。分析原因，将胶原酶注射至面部结节后，其能与胶原蛋白分子的特定位置结合，注射后即刻补充胶原，促使胶原蛋白肽链断裂并分解为小分子物质，这些物质可在机体代谢过程中被吸收，从而缩小结节体积、促进结节明显改善^[12]；此外，胶原酶还能分解结节周围的纤维包膜，加快代谢吸收速度，并直接分解过度增生的胶原蛋白，达到软化结节、提升面部软组织紧致度的目的^[13]。观察组治疗后面部轮廓评分高于对照组（ $P < 0.05$ ）。究其原因，降解后的胶原碎片能够被人体自然代谢吸收，在有效改善胶原蛋白过度沉积所致皮肤结节的同时，还可刺激成纤维细胞生成新的、排列有序的胶原蛋白，逐步恢复皮肤弹性与柔软度，从而实现面部轮廓修饰的效果^[14]。两组不良反应发生率比较，差异无统计学意义（ $P > 0.05$ ）。分析原因，胶原酶治疗主要经皮下或皮内局部给药，可根据患者结节大小、位置、形态与程度调整注射量、深度及频率，对面部创伤相对较小；同时，不良反应主要与药物本身特性及注射操作刺激损伤有关，治疗前精准定位结节区域、治疗中动作轻柔并科学控制注射深度、治疗后给予冷敷，均有助于减少不良反应发生。本次研究所用胶原酶经皮下或皮内局部给药，药物仅在局部发挥作用，其代谢途径与内源性胶原酶一致，可在组织内被其他蛋白酶水解为氨基酸，几乎不进入血液循环，安全性良好，便于患者安心接受治疗^[15]。

综上所述，胶原酶溶解术在处理胶原蛋白刺激剂植入术后面部结节效果良好。该治疗可在有效缩小面部结节直径的同时，促进面部轮廓改

善，且整体安全性较高。

[参考文献]

- [1]樊仪,王晓雯,宋营改,等.面部微创美容术后结节并发症的回顾性分析[J].中国美容整形外科杂志,2025,36(10):624-627.
- [2]常国婧,俞楠泽,龙笑,等.医疗美容外科及相关并发症[J].协和医学杂志,2022,13(3):377-382.
- [3]杨亦,孟雪勇,张骏,等.医源性面部过度填充综合征研究现状[J].中国美容整形外科杂志,2025,36(5):296-299.
- [4]Lin L,Liao G,Chen J,et al.A systematic review and meta-analysis on the effects of the ultra-pulse CO₂ fractional laser in the treatment of depressed acne scars[J].Ann Palliat Med,2022,11(2):743-755.
- [5]杨明,柯友辉.刀针联合超脉冲CO₂点阵激光治疗面部痤疮凹陷性瘢痕的临床观察[J].中国皮肤性病学杂志,2023,37(10):1138-1141,1150.
- [6]中国老年医学学会烧伤分会.胶原类创面材料临床应用全国专家共识(2018版)[J].感染、炎症、修复,2018,19(4):200-203.
- [7]田宏伟,石冰,陈锦添,等.胶原酶治疗胶原蛋白(刺激剂)植入后结节并发症专家共识[J].中国医疗美容,2024,14(2):1-7.
- [8]刘菲,王倩,刘慧,等.重组III型胶原蛋白对皮肤光老化的改善作用研究[J].日用化学工业(中英文),2025,55(11):1452-1459.
- [9]赵静.皮肤病患者行二氧化碳点阵激光美容治疗效果分析[J].中国临床药理学与治疗学,2023,28(3):362.
- [10]陶坤,李欣宇,李爽,等.胶原酶涂抹剂对大鼠皮肤损伤模型修复作用及机制研究[J].沈阳药科大学学报,2025,42(4):371-380.
- [11]沈嘉伦,陈晓玲,施帮辉,等.皮肤抗衰在医学美容中的最新研究进展[J].中国美容医学,2025,34(11):24-26.
- [12]周圆媛,何思宇,吴筱,等.重组VI型胶原蛋白的表达纯化及其对紫外诱导皮肤细胞光老化的作用[J].中国生物工程杂志,2025,45(12):14-27.
- [13]杜林谦,李丹,沙俊奇,等.口服胶原蛋白水解物的抗皮肤光老化机制及促吸收策略研究进展[J].食品科学,2026,47(1):346-357.
- [14]谭凤怡,谢嘉敏,潘振锋,等.胶原蛋白联合微针治疗皮肤光老化的作用及机制[J].中国组织工程研究,2026,30(2):451-458.
- [15]李亚茹,孙畅,刘子滨,等.不同类型胶原蛋白在皮肤衰老中的作用及其研究进展[J].生物工程学报,2026,42(2):533-546.

收稿日期: 2026-4-7 编辑: 张蕊