

DOI: 10.3969/j.issn.1004-4949.2026.15.008

聚左旋乳酸与透明质酸注射治疗在改善面部凹陷与松弛中的作用及安全性比较

刘圣杰

(苏州工业园区盛美医疗美容诊所美容皮肤科, 江苏 苏州 215000)

[摘要]目的 比较聚左旋乳酸与透明质酸注射治疗在改善面部凹陷与松弛中的作用及安全性。方法 选取2023年9月-2026年5月苏州工业园区盛美医疗美容诊所收治的70例面部凹陷与松弛患者为研究对象, 采用随机数字表法分为对照组(35例, 透明质酸注射治疗)、观察组(35例, 聚左旋乳酸注射治疗), 比较两组面部松弛度(FLR评分)与皱纹严重程度(WSRS评分)、皮肤弹性(R2值)与真皮厚度、主观满意度(FACE-Q评分)、并发症发生率。结果 观察组治疗后FLR评分与WSRS评分均低于对照组($P<0.05$); 观察组治疗后R2值与真皮厚度均高于对照组($P<0.05$); 观察组治疗后FACE-Q评分高于对照组($P<0.05$); 观察组并发症发生率为5.71%, 低于对照组的22.86%($P<0.05$)。结论 聚左旋乳酸改善面部凹陷与松弛的效果优于透明质酸, 且患者满意度与治疗安全性更高, 值得临床应用。

[关键词] 聚左旋乳酸; 透明质酸; 面部凹陷与松弛

[中图分类号] R622

[文献标识码] A

[文章编号] 1004-4949(2026)15-0032-04

Comparison of Efficacy and Safety Between Poly-L-lactic Acid and Hyaluronic Acid Injection Therapy in Improving Facial Depression and Laxity

LIU Shengjie

(Department of Aesthetic Dermatology, Suzhou Industrial Park Shengmei Medical Aesthetic Clinic, Suzhou 215000, Jiangsu, China)

[Abstract]**Objective** To compare the efficacy and safety of poly-L-lactic acid and hyaluronic acid injection therapy in improving facial depression and laxity. **Methods** A total of 70 patients with facial depression and laxity admitted to Suzhou Industrial Park Shengmei Medical Aesthetic Clinic from September 2023 to May 2026 were selected as the research subjects. According to the random number table method, they were divided into the control group (35 patients, treated with hyaluronic acid injection) and the observation group (35 patients, treated with poly-L-lactic acid injection). The facial laxity (FLR score), wrinkle severity (WSRS score), skin elasticity (R2 value), dermal thickness, subjective satisfaction (FACE-Q score) and complication rate were compared between the two groups. **Results** After treatment, the scores of FLR and WSRS in the observation group were lower than those in the control group ($P<0.05$). After treatment, the R2 value and dermal thickness in the observation group were higher than those in the control group ($P<0.05$). After treatment, the FACE-Q score of the observation group was higher than that of the control group ($P<0.05$). The incidence of complications in the observation group was 5.71%, which was lower than 22.86% in the control group ($P<0.05$). **Conclusion** Poly-L-lactic acid achieves better effects in improving facial depression and laxity than hyaluronic acid, with higher patient satisfaction and treatment safety, which is worthy of clinical application.

[Key words] Poly-L-lactic acid; Hyaluronic acid; Facial depression and laxity

面部凹陷与松弛(facial depression and laxity)是临床常见的面部衰老表现, 多由年龄增

长引发的胶原蛋白流失、真皮层厚度下降、皮下脂肪萎缩以及紫外线照射、作息不规律、面部表

情劳损等外界因素共同所致，会破坏面部轮廓立体感与肌肤紧致度，影响面部美观协调性^[1, 2]。近些年，微创医美抗衰技术凭借创伤小、恢复快、效果显著的优势成为临床改善面部衰老问题的主流发展方向。以往面部抗衰治疗中常用透明质酸注射方法，通过皮下定点注射填充的操作方式充盈凹陷软组织、抚平细纹、提拉松弛肌肤，可短期内快速优化面部轮廓、改善衰老外观，但该疗法存在一定不足，如效果维持时间短、需反复注射、易出现肿胀、移位等不良反应^[3]，亟需探索能够主动调控组织再生、重塑面部支撑结构的新型注射制剂。聚左旋乳酸是一种可生物降解的新型填充再生材料，能够刺激机体自体胶原蛋白新生，实现长效抗衰修复^[4]。基于此，本研究旨在比较聚左旋乳酸与透明质酸注射治疗在改善面部凹陷与松弛中的作用及安全性，现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2023年9月-2026年5月苏州工业园区盛美医疗美容诊所收治的70例面部凹陷与松弛患者，采用随机数字表法分为对照组与观察组，各35例。对照组男2例，女33例；年龄29~63岁，平均年龄 (49.15 ± 6.72) 岁。观察组男3例，女32例；年龄28~64岁，平均年龄 (49.04 ± 6.28) 岁。两组性别、年龄比较，差异无统计学意义 $(P > 0.05)$ ，研究可比。所有患者均签署知情同意书。

1.2 纳入与排除标准 纳入标准：存在面部容量缺失所致的凹陷与面部软组织松弛下垂；首次接受或既往接受面部注射类抗衰治疗但末次治疗时间距本次超过12个月；治疗依从性良好。排除标准：注射区域存在活动性皮肤病损；对聚左旋乳酸、透明质酸或其交联剂、辅料成分过敏；瘢痕疙瘩或增生性瘢痕体质。

1.3 方法

1.3.1 对照组 应用透明质酸注射治疗：使用交联型透明质酸填充剂（上海其胜生物制剂有限公司，国械注准20163131492，规格：1.0 ml），配备27 G锐针、25 G钝针，采用骨膜上层点状与线状注射技术，将透明质酸注射于颞部、面颊部等凹陷区域，颞部注射层次为颞浅筋膜深层或骨膜上层，面颊部注射层次为皮下脂肪层或骨膜上层。单点注射量控制在0.05~0.20 ml，单侧颞部注射量

0.5~1.5 ml，单侧面颊部注射量0.8~2.0 ml，总注射量依据凹陷程度个体化调整，单次总剂量不超过6.0 ml。

1.3.2 观察组 应用聚左旋乳酸注射治疗：使用注射用聚左旋乳酸[普丽妍（南京）医疗科技有限公司，国械注准20243132279，规格：367.5 mg]，术前以无菌注射用水复溶为混悬液，静置水化不少于2 h后使用。采用钝针、锐针相结合的方式，于真皮深层及皮下脂肪层采用扇形平铺与点状注射技术，单点推注剂量0.05~0.10 ml，每侧颞部注射量1.0~2.0 ml，每侧面颊部1.5~3.0 ml，单次总剂量不超过8.0 ml。

1.4 观察指标

1.4.1 评估两组面部松弛度与皱纹严重程度 应用面部松弛评分量表（FLR）^[5]和皱纹严重程度评定量表（WSRS）评估，总分分别为1~8分和1~5分，分值越高表示面部松弛和皱纹越严重。

1.4.2 检测两组皮肤弹性与真皮厚度 采用皮肤弹性检测仪测量皮肤弹性参数R2值，正常值范围为0.6~1.0，数值越高皮肤弹性越佳，选取双侧颧弓下方1 cm处作为固定测量点位，每侧重复测量3次，取平均值。采用超声皮肤检测仪测量真皮厚度，测量部位与R2值检测部位相同，记录真皮层的垂直厚度。

1.4.3 评估两组主观满意度 采用FACE-Q美学满意度量表评估，该量表包括面部整体外观、面部轮廓、皮肤质地与紧致度、社交自信4个维度，各维度包含6~10个条目，各条目采用4级Likert评分法（1分=非常不满意，2分=不满意，3分=满意，4分=非常满意），各维度原始总分经Rasch模型转换为标准百分制得分（0~100分），分值越高代表患者对治疗效果的满意度越高。

1.4.4 记录两组并发症发生率 观察并记录红肿、疼痛、淤青、结节、感染的发生情况。

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 两组面部松弛度与皱纹严重程度比较 两组治疗后FLR评分与WSRS评分均降低，且观察组低于对照组 $(P < 0.05)$ ，见表1。

2.2 两组皮肤弹性与真皮厚度比较 两组治疗后

R2值与真皮厚度均升高,且观察组高于对照组 ($P<0.05$),见表2。

2.3 两组主观满意度比较 两组治疗后FACE-Q评分均升高,且观察组高于对照组 ($P<0.05$),见表3。

2.4 两组并发症发生率比较 对照组发生疼痛、淤青各3例,结节、感染各1例;观察组发生疼痛、淤青各1例;观察组并发症发生率为5.71% (2/35),低于对照组的22.86% (8/35) ($\chi^2=4.200, P=0.040$)。

表1 两组面部松弛度与皱纹严重度比较 ($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	n	FLR 评分		WSRS 评分	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组	35	6.67 ± 1.23	3.65 ± 0.91	4.04 ± 0.69	2.72 ± 0.51
对照组	35	6.74 ± 1.19	5.18 ± 1.04	4.07 ± 0.71	3.53 ± 0.49
t		0.373	10.087	0.179	6.776
P		0.710	0.000	0.858	0.000

表2 两组皮肤弹性与真皮厚度比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	n	R2 值		真皮厚度 (mm)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组	35	0.61 ± 0.14	0.78 ± 0.09	0.96 ± 0.23	1.23 ± 0.32
对照组	35	0.59 ± 0.11	0.69 ± 0.07	0.92 ± 0.21	1.04 ± 0.27
t		0.665	4.670	0.760	2.685
P		0.509	0.000	0.450	0.009

表3 两组主观满意度比较 ($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	n	治疗前	治疗后
观察组	35	52.96 ± 8.37	82.36 ± 7.29
对照组	35	52.78 ± 8.15	74.98 ± 7.94
t		0.091	4.051
P		0.928	0.000

3 讨论

面部凹陷与软组织松弛源于衰老导致的面部骨吸收与重塑、脂肪萎缩及移位、筋膜张力下降、胶原稳态失衡及ECM降解加速等多层次结构退变^[6]。透明质酸作为常用填充剂,凭借良好生物相容性和可塑性,可通过三维凝胶支架即时补容并短暂调节微环境^[7],但其仅提供物理支撑,无法逆转基质合成衰退;交联凝胶降解快,且力学特性有别于天然组织,过量注射易致僵硬或结节^[8]。因此,单纯外源性填充难达长效年轻化,亟需开发能主动调控组织再生、重塑面部支撑的

新型制剂。

本研究结果显示,观察组治疗后FLR评分与WSRS评分低于对照组,R2值与真皮厚度高于对照组,FACE-Q评分高于对照组,并发症发生率低于对照组 ($P<0.05$),证实聚左旋乳酸应用于面部衰老修复可同时改善软组织松弛与容积缺损,效果优于透明质酸,且安全性高。聚左旋乳酸属于可生物降解合成聚合物,其注射至面部靶组织后,首先形成微小立体支撑单元,临时改善局部软组织凹陷外观;随后微球在体液环境下缓慢发生非酶促水解,酯键断裂逐步分解为乳酸单体^[9]。局部乳酸浓度温和升高可调控组织微环境,对固有免疫细胞产生趋化作用,招募巨噬细胞、成纤维细胞向注射区域聚集,巨噬细胞识别外来微球后启动温和异物反应,但该炎症反应呈低度、可控状态,不会诱发剧烈炎性水肿,活化的巨噬细胞持续释放多种促再生细胞因子,包括转化生长因子- β 、血小板衍生生长因子,正向调控成纤维细胞生物

学行为^[10, 11]。在细胞层面,聚左旋乳酸降解产物能够上调成纤维细胞内胶原相关基因表达,提升前胶原mRNA转录水平,促进I型、III型胶原有序合成,同时上调弹性纤维相关蛋白表达,修复受损真皮细胞外基质网络^[12]。新生胶原纤维沿微球周围有序沉积,逐步形成具有生物活性的自体胶原网状支架,持续加固真皮层与皮下软组织支撑结构,从根源改善皮肤松弛。本研究中观察组治疗后R2值与真皮厚度均较对照组呈现升高趋势,提示聚左旋乳酸在改善皮肤弹性与真皮厚度方面具有优势,与其促胶原新生的核心机制相吻合。随着微球持续降解,人工占位作用逐步消退,但新生自体胶原支架可长期维持组织容积与张力,实现年轻化效果且维持周期更长^[13]。从组织适配性角度分析,聚左旋乳酸诱导生成的自体胶原力学特性与人体天然软组织高度接近,塑形效果柔和自然,不易出现轮廓膨隆、僵硬等外观异常^[14]。本研究观察组FACE-Q评分改善幅度优于对照组,表明聚左旋乳酸治疗在外观自然度方面更易获得患者认可,与其诱导自体胶原再生、塑形柔和的组织适配特性一致。从临床应用特征来看,聚左旋乳酸起效模式呈渐进性,符合软组织再生的生理规律,可规避单次大量注射带来的即时过度矫正风险;制剂微球粒径分布均匀,规范操作下不易出现血管栓塞、皮下硬结等不良事件,整体安全性表现突出^[15]。本研究中观察组并发症发生率低于对照组($P < 0.05$),表明聚左旋乳酸的再生模式相较于透明质酸的物理填充,其引发的局部炎症反应更为温和可控,从而有效降低红肿、淤青等早期不良反应的发生风险,整体安全性表现更优。进一步结合客观指标分析,观察组治疗后FLR评分与WSRS评分均低于对照组,证实聚左旋乳酸不仅可通过诱导自体胶原新生、增厚真皮层来改善皮肤紧致度与弹性,还能依托新生胶原支架的长期支撑作用,有效缓解因软组织容量缺失及纤维结构松弛所导致的面部凹陷与下垂。因此,相较于透明质酸的单次物理填充,聚左旋乳酸从根源上重塑面部支撑结构,实现对皱纹严重程度与面部松弛的双重、长效改善。

综上所述,聚左旋乳酸依靠促胶原再生机制重塑面部软组织支撑体系,兼顾即时改善与长期组织修复,能够有效应对面部凹陷合并松弛的复

合型衰老问题,整体效果优于透明质酸,具备更高的临床应用价值。

[参考文献]

- [1]黎百合,吴远远.聚左旋乳酸注射对眶区老化患者改善效果及满意度的影响[J].医学美学美容,2026,35(4):127-130.
- [2]邓顺宜,郭一炀,张艳华,等.聚左旋乳酸在面部皮肤光老化治疗中的应用[J].医学美学美容,2025,34(23):53-57.
- [3]刘新月,慕生枝,王珍芳,等.聚左旋乳酸注射填充治疗鼻唇沟凹陷的安全性及有效性研究[J].中华整形外科杂志,2026,42(6):698-709.
- [4]丁庆丰,宋子军,沃贝贝.聚左旋乳酸在鼻唇沟填充中的临床疗效观察[J].中国美容医学,2025,34(4):20-23.
- [5]Leal Silva HG.Facial Laxity Rating Scale Validation Study[J].Dermatol Surg,2016,42(12):1370-1379.
- [6]马力,陈波,罗谦,等.聚左旋乳酸注射改善眶区老化的效果分析[J].中华医学美容美容杂志,2025,31(3):280-282.
- [7]邢志花,湛燃,张灵秀,等.基于矢量注射技术使用聚左旋乳酸改善面部松弛的应用效果[J].实用皮肤病学杂志,2026,19(1):24-29.
- [8]张译心,罗倩,梁瀚文,等.注射用聚左旋乳酸微球体内可促胶原再生[J].中国组织工程研究,2022,26(34):5448-5453.
- [9]邵方珂,钱源,连子荷,等.聚左旋乳酸注射对皮肤免疫细胞及成纤维细胞谱系的影响[J].皮肤科学通报,2025,42(6):651-661.
- [10]孙立魁,孙晓霞,朱福余,等.注射用聚左旋乳酸填充剂体内组织反应和金属蛋白酶9表达在组织修复和稳态中的价值[J].毒理学杂志,2024,38(5):402-407.
- [11]宋健,王健,陈晓,等.透明质酸增强的压电左旋聚乳酸膜构建组织工程皮肤促进细胞增殖及划痕修复[J].海军军医大学学报,2026,47(4):504-510.
- [12]杨飞.左旋聚乳酸定向纳米纤维影响PC12细胞分化的蛋白质组学研究[D].南京:东南大学,2014.
- [13]娄霞,王世炜,邹牧言,等.含左旋乳酸-乙二醇共聚物微球的交联透明质酸钠凝胶用于中面部年轻化的临床效果观察[J].中国美容医学,2024,33(11):110-113.
- [14]黄元亮,穆琳,林燕炯,等.丝素蛋白-左旋聚乳酸微载体扩增脂肪来源干细胞的实验研究[J].中国修复重建外科杂志,2021,35(5):611-619.
- [15]彭于宾,林怡雯,杨昱彦.聚左旋乳酸组织填充前回抽-提升注射安全性[J].中国医疗美容,2022,12(5):24-28.

收稿日期: 2026-7-24 编辑: 张孟丽