

DOI: 10.3969/j.issn.1004-4949.2025.21.017

聚左旋乳酸填充剂水光注射联合高频电灼仪治疗对面部皮肤老化患者 皮肤质地改善情况的影响

董子瑄, 安冬

(南京玄武艺星医疗美容门诊部, 江苏 南京 210000)

[摘要]目的 探讨聚左旋乳酸填充剂水光注射联合高频电灼仪治疗面部皮肤老化的效果及对患者皮肤质地改善情况的影响。方法 选取南京玄武艺星医疗美容门诊部2023年1月-2025年1月收治的120例面部皮肤老化患者为研究对象,采用随机数字表法分为对照组和观察组,各60例。对照组予以单纯聚左旋乳酸填充剂水光注射治疗,观察组予以聚左旋乳酸填充剂水光注射联合高频电灼仪治疗,比较两组皮肤质地改善情况、胶原蛋白相关指标及黑色素相关指标。结果 观察组各项皮肤质地改善程度评分均高于对照组 ($P<0.05$);观察组治疗后胶原蛋白密度值高于对照组,胶原蛋白密度变化率、纤维排列评分、弹性纤维含量均高于对照组 ($P<0.05$);观察组治疗后黑色素指数低于对照组,黑色素指数降低率、色斑面积缩小率、色素均匀度改善率均高于对照组 ($P<0.05$)。结论 聚左旋乳酸填充剂水光注射联合高频电灼仪治疗面部皮肤老化的效果确切,能有效改善患者皮肤质地,促进胶原蛋白再生,减少黑色素沉积,综合改善面部皮肤老化。

[关键词] 聚左旋乳酸填充剂;水光注射;高频电灼仪;面部皮肤老化

[中图分类号] R622

[文献标识码] A

[文章编号] 1004-4949(2025)21-0066-04

Effect of Poly-L-lactic Acid Filler Skin Booster Injection Combined with High-frequency Electrocautery Instrument on Skin Texture Improvement in Patients with Facial Skin Aging

DONG Zixuan, AN Dong

(Nanjing Xuanwu Yestar Medical Aesthetics Clinic, Nanjing 210000, Jiangsu, China)

[Abstract]Objective To explore the effect of poly-L-lactic acid filler skin booster injection combined with high-frequency electrocautery instrument in the treatment of facial skin aging and its influence on skin texture improvement. **Methods** A total of 120 patients with facial skin aging admitted to Nanjing Xuanwu Yestar Medical Aesthetics Clinic from January 2023 to January 2025 were selected as the research subjects, and they were divided into the control group and the observation group by the random number table method, with 60 patients in each group. The control group was treated with simple poly-L-lactic acid filler skin booster injection, and the observation group was treated with poly-L-lactic acid filler skin booster injection combined with high-frequency electrocautery instrument. The skin texture improvement, collagen-related indicators and melanin-related indicators were compared between the two groups. **Results** The scores of skin texture improvement in the observation group were higher than those in the control group ($P<0.05$). The collagen density value of the observation group after treatment was higher than that of the control group, and the collagen density change rate, fiber arrangement score and elastic fiber content were higher than those of the control group ($P<0.05$). The melanin index of the observation group after treatment was lower than that of the control group, and the melanin index reduction rate, hyperpigmented area reduction rate and pigment uniformity improvement rate were higher than those of the control group ($P<0.05$). **Conclusion** Poly-L-lactic acid filler skin booster injection combined with high-

第一作者: 董子瑄 (1978.11-), 女, 江苏无锡人, 本科, 主治医师, 主要从事面部抗衰分层治疗方面工作

通讯作者: 安冬 (1992.10-), 女, 河北邯郸人, 硕士, 主治医师, 主要从事面部抗衰分层治疗方面工作

frequency electrocautery instrument has a definite curative effect in the treatment of facial skin aging. It can effectively improve patients' skin texture, promote collagen regeneration, reduce melanin deposition, and comprehensively improve facial skin aging.

[Key words] Poly-L-lactic acid filler; Skin booster injection; High-frequency electrocautery instrument; Facial skin aging

面部皮肤老化 (facial skin aging) 是一个复杂的生理过程, 主要表现为毛孔粗大、皱纹形成及色素沉着等, 严重影响患者容貌美观和心理健康^[1]。随着医学美容技术的不断发展, 多种治疗手段逐渐应用于改善面部皮肤老化问题, 其中包括激光治疗、射频治疗、化学焕肤及注射填充等。水光注射作为一种微创美容技术, 通过将活性成分精准注射至真皮层, 可有效改善面部老化, 具有创伤小、恢复快的优势, 已广泛应用于皮肤年轻化治疗。聚左旋乳酸 (poly-L-lactic acid) 作为一种生物可降解材料, 能够刺激胶原蛋白再生, 改善皮肤质地^[2]。高频电灼仪通过射频能量作用于真皮层, 可促进胶原纤维重组和新生, 在皮肤年轻化治疗中显示出良好的应用效果^[3]。然而, 单纯聚左旋乳酸注射改善表层色素及毛孔粗大的即时效果较为有限; 高频电灼仪无法持续刺激深层胶原, 维持疗效。两者联合治疗可发挥协同效应, 从表皮到真皮层全面改善皮肤老化问题^[4]。基于此, 本研究旨在探讨聚左旋乳酸填充剂水光注射联合高频电灼仪治疗面部皮肤老化的效果及对患者皮肤质地改善情况的影响, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取南京玄武艺星医疗美容门诊部2023年1月-2025年1月收治的120例面部皮肤老化患者为研究对象, 采用随机数字表法分为对照组和观察组, 各60例。对照组男11例, 女49例; 年龄28~52岁, 平均年龄 (38.45 ± 6.72) 岁; 病程6~36个月, 平均病程 (18.23 ± 5.12) 个月; 毛孔粗大程度: 轻度18例, 中度26例, 重度16例; 皱纹严重程度: I级15例, II级28例, III级17例。观察组男13例, 女47例; 年龄27~53岁, 平均年龄 (39.12 ± 6.58) 岁; 病程5~38个月, 平均病程 (17.86 ± 5.34) 个月; 毛孔粗大程度: 轻度17例, 中度27例, 重度16例; 皱纹严重程度: I级14例, II级29例, III级17例。两组性别、年龄、病程、毛孔粗大程度及皱纹严重程度比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 具有可比性。患者均签署知情同意书。

1.2 纳入与排除标准 纳入标准: 年龄25~55岁,

存在明显面部毛孔粗大、皱纹或色素沉着问题; Fitzpatrick分型为II~IV型; 近3个月内未接受其他面部美容治疗; 临床资料完整。排除标准: 妊娠期或哺乳期女性; 存在面部活动性感染、炎症性皮肤病或瘢痕体质; 合并严重心、肝、肾等重要脏器功能不全; 对治疗药物或材料过敏; 凝血功能异常或正在服用抗凝药物。

1.3 方法

1.3.1 对照组 采用单纯聚左旋乳酸填充剂水光注射治疗: 使用聚左旋乳酸面部填充剂[乐普(北京)医疗器械股份有限公司, 国械注准20253131101, 规格: 220 mg], 将220 mg聚左旋乳酸用2 ml注射用水充分溶解, 加入2支注射用透明质酸钠复合溶液(华熙生物科技股份有限公司, 国械注准20253130894, 规格: 3.0 ml/支)和1 ml氨甲环酸注射液(北京赛升药业股份有限公司, 国药准字H22021192, 规格: 2 ml : 0.1 g)混合配制。治疗前清洁消毒面部皮肤, 局部涂抹复方利多卡因乳膏表面麻醉40 min。采用水光负压九针头, 根据面部解剖层次和问题区域, 于真皮深层至皮下层进行多点注射, 深度0.8~1.2 mm, 每点注射量0.05~0.08 ml。注射后轻柔按摩5 min, 促进药物均匀分布。每8周治疗1次, 连续治疗3次。

1.3.2 观察组 采用聚左旋乳酸填充剂水光注射联合高频电灼仪综合治疗: 先使用高频电灼仪(半岛医疗集团, 粤械注准201820100997, 型号: 半岛5G逆时针)进行治疗, 探头选择绝缘针, 设置频率1 MHz, 能量密度6~10 J/cm², 脉冲时间80~200 ms。根据不同治疗区域调整深度, 面颊部1.5~3.0 mm, 额部0.8~1.2 mm, 眼周0.8~1.5 mm。治疗时探头与皮肤保持垂直, 均匀覆盖治疗区域, 每个区域重复2~3遍。治疗过程中根据患者耐受程度调整能量参数。半岛高频电灼仪治疗完成后, 立即进行聚左旋乳酸水光注射, 聚左旋乳酸面部填充剂、配制方法、水光注射方法同对照组一致, 术后即刻冷敷20 min, 涂抹修复霜。疗程同对照组一致。

1.4 观察指标

1.4.1 评估两组皮肤质地改善情况 使用VISIA皮肤检测系统评估皮肤质地, 包括毛孔、纹理、粗糙



度、光滑度改善程度及整体改善程度评分, 总分均为100分, 分数越高表示改善程度越明显。

1.4.2 评估两组胶原蛋白相关指标 治疗前后选取面颊部3个固定点位采用皮肤共聚焦显微镜测定真皮层胶原纤维密度值, 记录平均值, 计算胶原蛋白密度变化率; 同时评估纤维排列情况(评分0~5分), 并采用免疫组化法测定弹性纤维占真皮层面积的百分比, 以评估其含量。

1.4.3 评估两组黑色素相关指标 治疗前后取色素沉着最明显3个区域使用窄谱反射分光光度计测定黑色素指数, 记录平均值, 计算黑色素指数降低率; 同时采用图像分析法测量色斑面积缩小率, 并采用色度仪法计算色素均匀度改善率。

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 两组皮肤质地改善情况比较 观察组毛孔、纹理、粗糙度、光滑度改善程度及整体改善程度评分均高于对照组($P < 0.05$), 见表1。

2.2 两组胶原蛋白相关指标比较 观察组治疗后胶原蛋白密度值高于对照组, 胶原蛋白密度变化率、纤维排列评分、弹性纤维含量均高于对照组($P < 0.05$), 见表2。

2.3 两组黑色素相关指标比较 观察组治疗后黑色素指数低于对照组, 黑色素指数降低率、色斑面积缩小率、色素均匀度改善率均高于对照组($P < 0.05$), 见表3。

表1 两组皮肤质地改善情况比较($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	<i>n</i>	毛孔改善程度	纹理改善程度	粗糙度改善程度	光滑度改善程度	整体改善程度
对照组	60	68.34 ± 8.67	71.23 ± 9.12	66.45 ± 8.23	70.12 ± 9.34	69.78 ± 8.89
观察组	60	82.56 ± 7.23	85.89 ± 6.56	79.67 ± 7.89	83.78 ± 6.65	84.23 ± 7.12
<i>t</i>		9.876	10.234	9.543	8.921	11.087
<i>P</i>		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

表2 两组胶原蛋白相关指标比较($\bar{x} \pm s$)

组别	<i>n</i>	密度值(%)		密度变化率(%)	纤维排列评分(分)	弹性纤维含量(%)
		治疗前	治疗后			
对照组	60	58.23 ± 4.56	65.34 ± 5.12	12.34 ± 3.45	2.34 ± 0.45	18.56 ± 3.23
观察组	60	57.89 ± 4.72	72.45 ± 5.67	25.67 ± 4.89	3.67 ± 0.56	26.89 ± 4.12
<i>t</i>		0.402	7.195	17.128	14.319	12.350
<i>P</i>		0.688	0.000	0.000	0.000	0.000

表3 两组黑色素相关指标比较($\bar{x} \pm s$)

组别	<i>n</i>	黑色素指数		降低率(%)	色斑面积缩小率(%)	色素均匀度改善率(%)
		治疗前	治疗后			
对照组	60	45.67 ± 6.78	39.23 ± 5.89	14.23 ± 3.56	18.45 ± 4.12	20.34 ± 4.56
观察组	60	46.12 ± 6.45	34.56 ± 5.23	25.34 ± 4.78	31.67 ± 5.34	35.78 ± 5.89
<i>t</i>		0.374	4.633	14.444	15.181	16.055
<i>P</i>		0.709	0.000	0.000	0.000	0.000

3 讨论

面部皮肤老化是多因素共同作用的结果, 涉及表皮、真皮及皮下组织的结构和功能改变, 主

要表现为毛孔粗大、皱纹形成及色素沉着等^[5]。其中毛孔粗大主要与皮脂腺分泌旺盛、胶原纤维流失及皮肤弹性下降有关; 皱纹形成源于真皮层

胶原蛋白和弹性纤维降解；色素沉着多由紫外线损伤、炎症后色素沉着及内分泌因素导致。目前临床常采用激光、射频、注射填充等方法治疗，但单一方法疗效均较为有限^[6]。水光注射技术能够将活性成分均匀分布于真皮层，实现靶向治疗，在面部年轻化领域展现出独特优势^[7]。在此基础上，应用聚左旋乳酸填充剂水光注射联合高频电灼仪的综合治疗方案，可针对性地解决皮肤老化问题，有助于提高年轻化效果。

本研究观察组各项皮肤质地改善程度评分均高于对照组 ($P < 0.05$)。分析认为，水光注射方式使聚左旋乳酸微球均匀分布于真皮层，并持续激活成纤维细胞，诱导 I 型和 III 型胶原蛋白合成，改善真皮层结构^[8]。高频电灼仪通过选择性加热真皮层，使胶原纤维即刻收缩，同时启动创伤修复机制，促进新胶原形成。两者联合应用可产生协同效应，水光注射递送的聚左旋乳酸提供持续胶原刺激，高频电灼仪加速胶原重塑过程，从而更有效地改善皮肤纹理和毛孔问题，提高肤质^[9]。本研究观察组治疗后胶原蛋白相关指标均优于对照组 ($P < 0.05$)。分析认为，聚左旋乳酸通过激活转化生长因子- β 信号通路，上调胶原蛋白基因表达^[10]；高频电灼仪产生的热效应可使真皮温度升至 $60 \sim 65 \text{ }^\circ\text{C}$ ，触发热休克蛋白表达，保护细胞免受热损伤同时促进胶原合成。两者联合治疗，可通过不同机制共同作用，实现胶原蛋白快速、大量新生，改善弹性纤维网络结构^[11, 12]。本研究观察组治疗后黑色素相关指标均优于对照组 ($P < 0.05$)。分析认为，本研究配方中添加的氨甲环酸能够抑制纤溶酶原激活物，减少黑色素细胞活性，阻断黑色素合成途径^[13]。透明质酸复合溶液能够改善皮肤屏障功能，增强皮肤对外界刺激的抵抗力，减少炎症后色素沉着。高频电灼仪的热作用可促进表皮更新，加速含黑色素角质细胞脱落。更重要的是，射频能量能够调节黑色素细胞中酪氨酸酶活性，从源头减少黑色素生成^[14, 15]。联合治疗通过多靶点、多途径调控黑色素代谢，实现更好的美白效果，改善黑色素相关指标。

综上所述，聚左旋乳酸填充剂水光注射联合高频电灼仪治疗面部皮肤老化的效果确切，能有效改善患者皮肤质地，促进胶原蛋白再生，减少黑色素沉积，综合改善面部皮肤老化问题。

[参考文献]

- [1] 吴静柔, 黄熙. 面部毛孔粗大影响因素的研究进展[J]. 中华医学美容杂志, 2023, 29(3): 249-251.
- [2] 陈旭, 牛悦青. 中国人面部皮肤老化的性别差异及其与感观年龄的关系[J]. 中华皮肤科杂志, 2022, 55(8): 744-745.
- [3] 任荣鑫, 马小兵, 鲍世威, 等. 面部注射填充材料的临床应用进展[J]. 中国美容整形外科杂志, 2021, 32(2): 96-98.
- [4] 李勤, 余雨虹, 孙中生, 等. 中国人群面部年轻化透明质酸填充剂应用指南[J]. 中国美容整形外科杂志, 2023, 34(10): 569-576.
- [5] 丁峰, 程昆, 何芑, 等. 黄金微针射频联合透明质酸在面部皮肤年轻化中的应用效果和安全性研究[J]. 中国美容医学, 2021, 30(1): 46-48.
- [6] 蒋兰兰, 葛兰, 李焱莹, 等. 射频微针联合超分子水杨酸改善面部光老化的效果[J]. 中华医学美容杂志, 2023, 29(2): 120-125.
- [7] 程雯, 贺冬云. 非剥脱性点阵激光联合无痛水光注射治疗面部皮肤光老化的疗效观察[J]. 中国美容医学, 2024, 33(3): 116-119.
- [8] 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.
- [9] 梁书旗, 吴新军, 李岩, 等. LncRNA ROR 在脂肪源性干细胞中的过表达对面部皮肤老化的影响[J]. 分子诊断与治疗杂志, 2021, 13(4): 619-622.
- [10] 李小燕, 郭伟, 孙波, 等. 黄金微针射频联合 PRP 治疗面部痤疮凹陷性瘢痕的疗效评估[J]. 临床皮肤科杂志, 2025, 54(6): 338-342.
- [11] 中国抗衰老促进会皮肤慢病管理与健康促进分会, 李利, 刘玮. 抗面部皮肤老化家用美容仪选择与使用专家共识[J]. 中国皮肤性病学杂志, 2023, 37(9): 977-982.
- [12] 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.
- [13] 毛笑非, 方凯, 渠涛, 等. 高频微针电灼仪治疗 24 例中重度腋臭患者临床研究[J]. 中华皮肤科杂志, 2017, 50(9): 645-649.
- [14] 陈巧儒, 岑瑛, 李正勇, 等. 面部危险区的填充注射及相关血管并发症[J]. 华西医学, 2022, 37(6): 951-954.
- [15] 激光美容相关常见疾病诊疗指南编写组等. 激光美容相关常见疾病诊疗指南(2024版)[J]. 中华整形外科杂志, 2024, 40(4): 362-411.