

DOI: 10.3969/j.issn.1004-4949.2026.04.029

注射用A型肉毒毒素联合透明质酸钠对动态皱纹合并静态皱纹患者皮肤皱纹深度及皮肤弹性的影响

郭跃

(深圳鹏爱医疗美容医院, 广东 深圳 518000)

[摘要]目的 探讨注射用A型肉毒毒素联合透明质酸钠治疗动态皱纹合并静态皱纹对患者皮肤皱纹深度及皮肤弹性的改善效果。方法 选取深圳鹏爱医疗美容医院2025年3月-9月收治的100例动态皱纹合并静态皱纹患者为研究对象, 采用随机数字表法分为对照组与观察组, 各50例。对照组予以注射用A型肉毒毒素注射治疗, 观察组予以注射用A型肉毒毒素联合透明质酸钠注射治疗, 比较两组皮肤皱纹深度、皮肤弹性指标及不良反应发生情况。结果 两组治疗7、14、30 d后皮肤皱纹深度均低于治疗前, 且观察组低于对照组 ($P<0.05$); 两组治疗7、14、30 d后皮肤弹性测定值均高于治疗前, 且观察组高于对照组 ($P<0.05$); 观察组不良反应发生率为2.00%, 同对照组的4.00%比较, 差异无统计学意义 ($P>0.05$)。结论 注射用A型肉毒毒素联合透明质酸钠能更有效地改善动态皱纹合并静态皱纹患者的皱纹深度与皮肤弹性, 且不会增加治疗风险。

[关键词] 动态皱纹; 静态皱纹; 注射用A型肉毒毒素; 透明质酸钠; 皮肤皱纹深度; 皮肤弹性

[中图分类号] R622

[文献标识码] A

[文章编号] 1004-4949 (2026) 04-0115-04

Effect of Botulinum Toxin Type A for Injection Combined with Sodium Hyaluronate on Skin Wrinkle Depth and Skin Elasticity in Patients with Dynamic Wrinkles Complicated by Static Wrinkles

GUO Yue

(Shenzhen Peng'ai Medical Aesthetic Hospital, Shenzhen 518000, Guangdong, China)

[Abstract]Objective To explore the effect of botulinum toxin type A for injection combined with sodium hyaluronate on skin wrinkle depth and skin elasticity in patients with dynamic wrinkles complicated by static wrinkles. **Methods** A total of 100 patients with dynamic wrinkles complicated by static wrinkles admitted to Shenzhen Peng'ai Medical Aesthetic Hospital from March to September 2025 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 50 patients in each group. The control group was treated with botulinum toxin type A for injection, and the observation group was treated with botulinum toxin type A for injection combined with sodium hyaluronate injection. The skin wrinkle depth, skin elasticity indicators and adverse reactions were compared between the two groups. **Results** After 7, 14 and 30 days of treatment, the skin wrinkle depth of the two groups was lower than that before treatment, and that of the observation group was lower than that of the control group ($P<0.05$). After 7, 14 and 30 days of treatment, the skin elasticity measurement values of the two groups were higher than those before treatment, and those of the observation group were higher than those of the control group ($P<0.05$). The incidence of adverse reactions in the observation group was 2.00%, compared with 4.00% in the control group, the difference was not statistically significant ($P>0.05$). **Conclusion** Botulinum toxin type A for injection combined with sodium hyaluronate can more effectively improve the wrinkle depth and skin elasticity of patients with dynamic wrinkles complicated by static wrinkles, without increasing the treatment risk.

[Key words] Dynamic wrinkles; Static wrinkles; Botulinum toxin type A for injection; Sodium hyaluronate; Skin wrinkle depth; Skin elasticity

面部皱纹 (facial wrinkles) 属于皮肤自然老化或长时间表情活动共同作用引发的结果, 包括动态、静态两种类型。动态皱纹的形成与面部肌肉的反复、持续性收缩密切相关^[1]; 而静态皱纹通常是因为自身生理上出现的变化, 如真皮层胶原流失或者真皮层弹性纤维断裂等^[2]。注射用A型肉毒毒素通过可逆性抑制神经肌肉接头处乙酰胆碱的释放, 可有效缓解肌肉过度收缩, 从而改善动态皱纹^[3]。透明质酸钠作为常用美容填充材料, 不仅具有保湿、嫩肤、抗皱、修复皮损等作用, 还能为修复静态皱纹提供结构性支撑^[4]。两者联合应用可通过机制互补, 协同提升整体除皱效果。然而, 现有研究多聚焦于单一疗法的评估, 对二者联合的协同效应及对皮肤整体状况的改善作用缺乏系统证据。因此, 探究联合治疗能否实现优势互补、提升整体抗衰效果具有重要临床意义。基于此, 本研究旨在探讨注射用A型肉毒毒素联合透明质酸钠对动态与静态并存的面部皱纹皮肤改善效果, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取深圳鹏爱医疗美容医院2025年3月-9月收治的100例动态皱纹合并静态皱纹患者作为研究对象, 采用随机数字表法分为对照组与观察组, 各50例。对照组男5例, 女45例; 年龄28~63岁, 平均年龄 (44.89 ± 4.23) 岁; 皱纹严重程度: 轻度8例, 中度34例, 重度8例。观察组男4例, 女46例; 年龄30~62岁, 平均年龄 (45.13 ± 4.18) 岁; 皱纹严重程度: 轻度10例, 中度32例, 重度8例。两组性别、年龄、皱纹严重程度比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 具有可比性。所有患者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: 面部存在典型皱纹表现, 经皮肤超声成像或共聚焦激光扫描显微镜, 明确患者为动态皱纹合并静态皱纹; 年龄25~65岁; 临床资料完整。排除标准: 合并严重传染性疾病或凝血障碍; 合并银屑病等皮肤相关疾病; 存在局部破损、感染; 对A型肉毒毒素、透明质酸钠存在注射禁忌; 近期或者1年内接受面部提升术或者面部其他部位整形手术。

1.3 方法

1.3.1 对照组 接受注射用A型肉毒毒素治疗: 使用注射用A型肉毒毒素[兰州生物制品研究所有限责任公司, 国药准字S10970037, 规格: 每瓶含A型

肉毒毒素50单位 (U)、100单位 (U)], 操作遵循标准注射流程: 首先进行注射区域皮肤消毒, 无需麻醉, 依据面部皱纹分布情况制定个性化注射方案, 于目标区域设计并标记注射位点; 使用一次性无菌注射器, 配合细短针头 (30 G或32 G), 针头与皮肤表面呈小角度斜刺入针, 注射过程中注意保持双侧注射的对称性, 并精准把握各点的药物用量, 具体标准: 额纹单点0.5~1.0 U; 皱眉肌单点3~5 U; 降眉间肌单点4 U; 降眉肌单点1~2 U; 鱼尾纹单点1~2 U。注射全程严格执行无菌原则, 同时注意避免将药物注射至其他表情肌分布区域, 以免影响正常面部活动功能。

1.3.2 观察组 在对照组基础上联合透明质酸钠治疗: 添加药物选用注射用修饰透明质酸钠凝胶 (欣德美, 爱美客技术发展股份有限公司, 国械注准20203130096, 规格: 1.0 ml/支), 按照先注射透明质酸钠、后注射注射用A型肉毒毒素的顺序治疗。透明质酸注射时患者取平卧位, 术者佩戴无菌手套, 常规消毒注射区域。操作时以左手拇指与食指将目标皱纹展平并适度绷紧皮肤, 右手持注射器进行注射。针对眉间纹等静态皱纹, 针头与皮肤呈15°夹角, 从皱纹远端真皮层进针, 保持匀速缓慢退针的同时均匀推注药物, 直至皱纹外观恢复平整即停止注射。注射完成后需局部按压5 min, 随后按前述方法应用注射用A型肉毒毒素 (注射方法和点位均一致)。

两组患者完成注射治疗后均需接受15 min临床观察, 确认无急性不良反应发生后结束治疗。

1.4 观察指标

1.4.1 评估两组皮肤皱纹深度 于治疗前、治疗7、14、30 d后采用皮肤皱纹测试仪Visioline VL650, 依据采样图像并且结合分析软件测定皮肤皱纹深度。

1.4.2 测定两组皮肤弹性指标 于治疗前、治疗7、14、30 d后采用AS-GPI皮肤弹性测试仪测试皮肤弹性, 根据测定读数判定 (小数点后2位)。理论上1是极值, 数值越大表明皮肤弹性紧致度好。

1.4.3 记录两组不良反应发生情况 观察组患者注射后10 min相关不良反应发生情况, 包括局部异物肉芽肿、眼睑下垂、过敏反应、眼周肿胀、眼周瘀青等。

1.5 统计学方法 采用SPSS 25.0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 两组皮肤皱纹深度比较 两组治疗7、14、30 d 后皮肤皱纹深度均低于治疗前, 且观察组低于对照组 ($P < 0.05$), 见表1。

2.2 两组皮肤弹性指标比较 两组治疗7、14、30 d 后皮肤弹性测定值均高于治疗前, 且观察组高于对照组 ($P < 0.05$), 见表2。

2.3 两组不良反应发生情况比较 观察组出现1例轻微过敏反应。对照组则存在1例眼周轻微肿胀以及1例眼部瘀青。观察组不良反应发生率为2.00% (1/50), 同对照组的4.00% (2/50) 比较, 差异无统计学意义 ($\chi^2 = 0.343, P = 0.558$)。

表1 两组皮肤皱纹深度比较 ($\bar{x} \pm s$, mm)

组别	n	治疗前	治疗7 d后	治疗14 d后	治疗30 d后
观察组	50	1.82 ± 0.34	1.23 ± 0.25 ^a	0.86 ± 0.18 ^{ab}	0.61 ± 0.15 ^{abc}
对照组	50	1.85 ± 0.35	1.51 ± 0.29 ^a	1.16 ± 0.23 ^{ab}	0.85 ± 0.19 ^{abc}
t		0.435	5.171	7.263	7.010
P		0.665	0.000	0.000	0.000

注: 与同组治疗前比较, ^a $P < 0.05$; 与同组治疗7 d后比较, ^b $P < 0.05$; 与同组治疗14 d后比较, ^c $P < 0.05$ 。

表2 两组皮肤弹性指标比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	n	治疗前	治疗7 d后	治疗14 d后	治疗30 d后
观察组	50	0.57 ± 0.03	0.62 ± 0.02 ^a	0.63 ± 0.04 ^{ab}	0.65 ± 0.05 ^{abc}
对照组	50	0.58 ± 0.03	0.58 ± 0.03 ^a	0.59 ± 0.04 ^{ab}	0.61 ± 0.04 ^{abc}
t		1.667	7.845	5.000	4.417
P		0.099	0.000	0.000	0.000

注: 与同组治疗前比较, ^a $P < 0.05$; 与同组治疗7 d后比较, ^b $P < 0.05$; 与同组治疗14 d后比较, ^c $P < 0.05$ 。

3 讨论

动态皱纹合并静态皱纹是无论做皱眉动作或平静状态都存在皱纹的情况, 对整体面容美观度影响较大^[5-7]。近年来, 随着整形美容技术的发展与人们生活水平的提升, 越来越多的人对自身美观度要求提高, 希望通过整形美容技术消除皱纹, 提高面部美观度^[8]。注射用A型肉毒毒素可通过松弛肌肉有效改善动态性皱纹, 但对因胶原流失所致的静态皱纹及肤质老化改善有限; 透明质酸钠虽能通过填充作用修复静态凹陷, 却无法抑制肌肉活动所致的动态纹。由此可见, 单一疗法在实现全面、自然的年轻化效果方面存在局限。理论上, 注射用A型肉毒毒素与透明质酸钠联合应用可针对不同衰老层面发挥协同干预作用。然而, 当前研究多聚焦于单一药物的疗效评估, 缺

乏关于联合方案协同效应、最佳治疗策略及其对皮肤整体状态改善的高质量循证依据。因此, 本研究拟系统评估联合注射的临床疗效与安全性, 以为优化临床策略提供一定参考。

本研究结果显示, 两组治疗7、14、30 d后皮肤皱纹深度均低于治疗前, 且观察组低于对照组 ($P < 0.05$); 两组治疗7、14、30 d后皮肤弹性测定值均高于治疗前, 且观察组高于对照组 ($P < 0.05$), 表明采取注射用A型肉毒毒素联合透明质酸钠注射模式治疗动态皱纹合并静态皱纹能够有效降低皱纹深度, 提高皮肤弹性。分析原因, 注射用A型肉毒毒素通过可逆性阻断神经肌肉接头处乙酰胆碱的释放, 抑制表情肌的过度收缩, 从而从源头减少因肌肉反复运动形成的动态皱纹^[9, 10]。透明质酸钠作为真皮填充剂, 可补

充因老化流失的皮下容积,撑起已形成的静态褶皱;同时,其三维网状结构能结合水分子、刺激成纤维细胞活性,促进自体胶原蛋白与弹性纤维新生,从根本上改善皮肤质地与支撑结构^[11]。两者联合应用可发挥多维协同作用,一方面,注射用A型肉毒毒素能够为透明质酸钠提供更稳定的力学环境,减少因肌肉活动导致的填充剂移位与代谢加速;另一方面,透明质酸钠的填充支撑作用在肌肉放松的基础上进一步平复皱纹,并通过内源性修复机制长效改善皮肤弹性^[12]。这种机制上的互补与增效,是联合方式在皱纹深度改善与弹性提升方面均优于单一注射用A型肉毒毒素治疗的根本原因。

在安全性方面,两组不良反应发生率比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。分析认为,注射用A型肉毒毒素作用于肌肉靶点,透明质酸钠则填充于真皮深层或皮下,二者通过分层注射有效避免了同一层次的相互干扰。在此基础上,合理的剂量设定、精确的注射位点与层次选择,共同保障了联合治疗的安全性与可控性^[13-15]。然而,本研究受限于样本量及随访时间,未能深入揭示协同效应的长期维持情况及其对皮肤微观结构的影响。未来研究可进一步扩大样本、延长随访期,并借助超声、皮肤镜等客观工具量化评估皮肤质地改善,以更全面阐明联合治疗的深层机制与持久效益,为临床制定个性化、精准化的联合治疗方案提供更坚实的依据。

综上所述,注射用A型肉毒毒素联合透明质酸钠能更有效地改善动态皱纹合并静态皱纹患者的皱纹深度与皮肤弹性,且不会增加治疗风险。

[参考文献]

- [1] 仲元奎,梁方,崔璐,等.A型肉毒毒素联合透明质酸钠微整形注射在重塑颜面部轮廓中的效果评价[J].中国美容医学,2021,30(12):26-30.
- [2] 曹晶晶,郭素梅,魏星.A型肉毒毒素治疗特发性眼睑痉挛眼睑肌张力障碍的效果[J].西北药学杂志,2024,39(5):113-118.
- [3] 田甜.A型肉毒毒素注射治疗面部皱纹的临床应用及患者睡眠质量监测[J].黑龙江中医药,2021,50(6):84-85.
- [4] 王金,黄立军,蒋宗英,等.A型肉毒毒素对兔耳增生性瘢痕的抑制作用及机制[J].中国皮肤性病杂志,2023,37(4):390-398.
- [5] 刘文先,王晶,林小霞,等.A型肉毒毒素注射治疗面部皱纹的临床应用及患者睡眠质量监测[J].世界睡眠医学杂志,2020,7(4):577-578.
- [6] 张玉琴,李广帅,崔黎丹,等.PLLA双向锯齿线埋置联合肉毒毒素注射面部年轻化效果观察[J].实用中西医结合临床,2020,20(10):130-131,141.
- [7] 宋黎,叶俊儒,陆茂,等.A型肉毒毒素注射预防面部创伤或术后增生性瘢痕:有效性及安全性的系统评价[J].中国组织工程研究,2020,24(29):4744-4750.
- [8] 李淑珂,周蔚.A型肉毒毒素不同分区多点注射对下睑纹改善中的美学效果及安全性分析[J].四川生理科学杂志,2024,46(4):879-881.
- [9] 李航.肉毒毒素在整形美容方面的应用现状[J].西南军医,2020,22(2):144-146.
- [10] 张红利,张良.高压氧治疗眉间纹注射玻尿酸致并发症的临床疗效分析[J].哈尔滨医科大学学报,2024,58(2):149-151.
- [11] 杨姝,乔冠群.面下部重塑微整形术期间应用玻尿酸联合瘦脸针的临床效果[J].南通大学学报(医学版),2025,45(4):408-410.
- [12] 贾雪婷,岳章,李晶晶,等.基于皮肤3D快速成像技术对唇部和唇周皮肤衰老分析[J].日用化学工业,2022,52(7):750-755.
- [13] 何国慧,杨帅,马凌,等.微针点阵射频联合A型肉毒毒素在面部年轻化的应用效果研究[J].中国美容整形外科杂志,2025,36(6):333-336,347.
- [14] 马宏豪,唐晓娟,张亚茹,等.A型肉毒毒素单独或联合透明质酸钠微整形注射在颜面部轮廓重塑中的效果观察[J].黑龙江医药科学,2024,47(3):168-169,172.
- [15] 任笑梅.A型肉毒毒素联合微交联透明质酸在面部年轻化处理中的临床疗效评估[D].沈阳:沈阳医学院,2024.

收稿日期: 2026-1-12 编辑: 刘雯