

微聚焦超声技术联合透明质酸注射在面部年轻化治疗中的应用效果

梁琰¹, 赵吟双¹, 周炳荣², 吴志波¹

(1.南京医科大学友谊整形外科医院美容皮肤科 江苏 南京 210029; 2.南京医科大学第一附属医院皮肤科 江苏 南京 210000)

[摘要]目的: 探讨微聚焦超声技术联合透明质酸注射在面部年轻化治疗中的应用效果。方法: 选取2023年3月-2023年10月笔者医院收治的21例面部皮肤松弛就医者为研究对象。所有就医者采取微聚焦超声技术联合透明质酸注射进行治疗。观察就医者术后并发症发生情况; 采用麦施美学量表(Merz aesthetics scales, MAS)评估就医者治疗前后鼻唇沟、木偶纹、下颌线不规则及颌颈部脂肪堆积的情况; 采用整体美学改善量表(Global aesthetic improvement scale, GAIS)评估就医者治疗后的整体变化情况; 随访就医者满意度。结果: 21例就医者治疗后鼻唇沟、木偶纹、下颌线不规则及颌颈部脂肪堆积的评分均低于术前($P < 0.05$); 术后随访, 21例就医者面部改善效果医生和就医者评价的改善率均为100%; 就医者总满意率为90.47%; 所有就医者均未出现严重并发症。结论: 微聚焦超声技术联合透明质酸注射治疗能有效提升面部年轻化疗效, 安全性好, 具有临床推广价值。

[关键词]微聚焦超声技术(MFU); 透明质酸; 面部年轻化; 临床疗效; 安全性

[中图分类号]R622 **[文献标志码]**A **[文章编号]**1008-6455(2025)08-0051-04

Application of Microfocused Ultrasound Combined with Hyaluronic Acid Injection in Facial Rejuvenation Treatment

LIANG Yan¹, ZHAO Yinshuang¹, ZHOU Bingrong², WU Zhibo¹

(1.Department of Cosmetic Dermatology, the Affiliated Friendship Plastic Surgery Hospital of Nanjing Medical University, Nanjing 210029, Jiangsu, China; 2.Department of Dermatology, the First Affiliated Hospital of Nanjing Medical University, Nanjing 210000, Jiangsu, China)

Abstract: Objective To investigate the application effect of microfocused ultrasound (MFU) combined with hyaluronic acid injection in facial rejuvenation treatment. **Methods** Twenty-one patients with facial skin relaxation and telangiectasia who were treated in the author's hospital from March to October 2023 were selected as the study objects. All patients were treated with microfocused ultrasound (MFU) combined with hyaluronic acid injection. The occurrence of postoperative complications was observed. Merz aesthetics scales (MAS) was used to evaluate the nasolabial fold, puppet lines, irregular mandibular line and fat accumulation in the jaw and neck before and after treatment. The Global aesthetic improvement scale (GAIS) was used to evaluate the overall changes of patients after treatment. Patient satisfaction was followed up. **Results** The scores of nasolabial fold, puppet lines, irregular mandibular line and fat accumulation in jaw and neck after treatment were lower than those before treatment ($P < 0.05$). Postoperative follow-up showed that the improvement rate of facial improvement in 21 patients was 100% evaluated by doctors and patients. The total satisfaction rate of patients was 90.47%. No serious complications occurred in all patients. **Conclusion** The combined application of microfocused ultrasound and hyaluronic acid injection effectively enhances therapeutic efficacy in facial rejuvenation, with good safety, and has clinical promotion value.

Key words: microfocused ultrasound (MFU); hyaluronic acid; facial rejuvenation; clinical effect; security

面部衰老是一个复杂的、相互关联的三维过程, 涉及骨骼、软组织及皮肤的变化, 具体表现为面部骨骼萎缩, 深层脂肪垫萎缩以及浅层脂肪垫移位、肌肉张力以及SMAS筋膜的变化和皮肤的松垂、变薄。随着人们对面部年轻化的社会需求日益增加, 对抗面部衰老治疗方案的要求也日趋提升。面部皮肤提升技术大致可以分为非手术和手术两

大类, 其中非手术治疗方式因其无创或微创、恢复期短及术后不良反应小等优势, 成为临床治疗面部衰老问题的优先选择, 主要包括光电类治疗、埋线提升及注射填充类治疗^[1-2]。针对复合型面部衰老的就医者, 临床治疗难点在于单一治疗手段难以解决面部多维度的衰老问题。基于此, 本研究采用微聚焦超声联合透明质酸注射的联合治疗方

通信作者: 吴志波, 副主任医师; 研究方向为激光美容、注射填充。E-mail: zhibowu@163.com

第一作者: 梁琰, 主治医师; 研究方向为激光美容、注射填充。E-mail: 2413271219@qq.com

案,旨在评估该方案对于复合型面部衰老就医者年轻化的效果及安全性,现报道如下。

1 资料和方法

1.1 一般资料:选取2023年3月-2023年10月南京医科大学友谊整形外科医院收治的21例面部皮肤松弛伴鼻基底凹陷、木偶纹明显、有轻度至中度不良脂肪组织下垂,导致局部突出的鼻唇沟和下颌下皱褶的就医者为研究对象。纳入标准:①年龄18岁以上;②存在面部皮肤松弛;③对本研究知情同意并签署知情同意书。排除标准:①在过去12个月内接受过面部注射填充治疗或外科手术治疗;②在过去6个月内接受过面颈部激光治疗;③患有出血性疾病或近期服用抗凝药物;④面部存在皮肤感染、皮肤屏障功能异常或严重皮肤疾病;⑤体内心脏起搏器、治疗区域佩戴金属假牙或其他面部金属植入物;⑥处于妊娠期、哺乳期或备孕期女性;⑦存在全身性疾病,如免疫缺陷、糖尿病、狼疮;⑧严重的器官功能障碍,⑨患有神经或精神疾病。21例就医者均为女性,年龄28~60岁,平均年龄 (43.53 ± 2.29) 岁,体质指数(BMI)18~29 kg/m² (BMI>30 kg/m²的肥胖就医者溶脂敏感性受损,从而影响微聚焦超声的效果^[3])。本研究经南京医科大学友谊整形外科医院伦理委员会批准。

1.2 方法:所有就医者均采用微聚焦超声技术联合透明质酸注射治疗。微聚焦超声技术操作仪器为半岛超声炮黄金版(湖南半岛医疗科技有限公司,湘械注准20212090940,型号:MFUS Pro)。透明质酸产品:注射用交联透明质酸钠凝胶(定采,国械注进20213130059,1毫升/支);注射用修饰透明质酸钠凝胶(丽堤,国械注进20183130227,1毫升/支)。治疗前告知就医者注射产品、注射区域及治疗所用仪器设备;告知就医者术后可能出现的不良反应和注意事项,术前与就医者沟通术后可能达到的预期效果。本操作由具有相应资质的皮肤科医师进行,具体治疗步骤如下。

1.2.1 微聚焦超声治疗:治疗之前,对就医者的面颈部进行常规的卸妆洁面,去除饰品。让就医者处于仰卧位,利用专用记号笔在就医者面部治疗区域实施划线分区,标记并避开眶上孔、眶下孔、颧孔及三叉神经浅表区。将超声耦合剂均匀涂抹于一侧面部,首先采用M4.5刀头治疗,治疗时采用盖章式手法在下颌缘处从上至下移动操作,每次移动间隔约1 mm,初始档位选择IV档,并依据就医者的耐受情况进行适度提高或降低档位,而后换为M3.0刀头重复上述部位操作,单侧面部和颌下区域双刀头治疗发数共为300~500发。刀头治疗完毕后用D4.5、D3.0炮头分别进行由下往上、由外至内的横向打圈治疗,并在韧带区域做强化治疗,单侧面部、颌下区域、口周和耳前区域分别治疗12 000发。一侧面部治疗完成后,对侧面颊进行重复操作,全面部刀头及炮头治疗共计24 900发。

1.2.2 真皮层及骨面透明质酸注射治疗:微聚焦超声治疗结束后,予以透明质酸填充。就医者半卧位,常规消毒。采用骨膜表面及真皮分层注射方法。骨膜表面用27G锐针点状注射,真皮层用25G钝针平铺。注射时速度宜缓慢平稳,边注射边观察,以凹陷区域逐渐隆起不高出周围组织为宜。出针后,以手指轻压按摩平整。单侧注射量以鼻唇沟改善及就医者满意为标准。以三点扇形注射法,分别于就医者颌唇沟、颌部下缘、下颌选点,注射透明质酸,使用边后退边注射法于颌前点、颌尖点注射,以确保颌部透明质酸的均匀填充,观察局部皮肤无凹凸不平后,注意观察就医者侧面部线条的流畅性,于针眼处涂抹少量抗生素软膏,冷敷30 min。

1.2.3 术后护理:微聚焦超声治疗后即刻外敷医用保湿面膜15 min,并嘱就医者透明质酸填充区域4~6 h内避水;术后24 h内间断冰敷注射部位,以减轻局部水肿;术后1周内每日外敷医用修复面膜1次,日常做好防晒。

1.3 观察指标

1.3.1 面部美学评分:术前及术后即刻,采用麦施美学量表(Merz aesthetics scales, MAS)由医生评估就医者鼻唇沟、木偶纹、下颌线不规则及颌颈部脂肪堆积的情况,每个方面0~4分,分值越高,面部衰老表现越严重。

1.3.2 面部改善效果:采用整体美学改善量表(Global aesthetic improvement scale, GAIS)评估就医者治疗后的整体变化情况,医生和就医者均进行评价。该量表满分为4分,分别为恶化(0分)、无变化(1分)、改善(2分)、明显改善(3分)、显著改善(4分),总改善率=(改善+明显改善+显著改善)例数/总例数×100%。

1.3.3 就医者满意度:随访就医者满意度,分为非常不满意、不满意、一般、满意、非常满意。总满意率=(满意+非常满意)例数/总例数×100%。

1.3.4 不良反应:记录就医者术后不良反应发生情况,包括红斑、水肿、疼痛、水疱、结节、色素沉着、色素脱失、感染、栓塞等。

1.4 统计学分析:采用SPSS 22.0统计学软件进行数据分析,计数资料以(%)表示;计量资料以 $(\bar{x} \pm s)$ 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 面部美学评分:21例就医者治疗后鼻唇沟、木偶纹、下颌线不规则及颌颈部脂肪堆积的评分均低于术前($P < 0.05$),见表1。

表1 21例就医者治疗前后面部美学评分比较 ($\bar{x} \pm s$, 分)

部位	术前	术后即刻	t 值	P 值
鼻唇沟	1.52±0.68	0.43±0.60	5.546	0.002
木偶纹	1.71±0.56	0.62±0.59	6.546	0.002
下颌线	1.62±0.59	0.57±0.60	7.546	0.001
颌颈脂肪	1.71±0.72	0.62±0.67	8.546	<0.001

2.2 面部改善效果：术后随访，21例就医者面部改善效果医生和就医者评价的改善率均为100%，见表2。

表2 21例就医者的面部改善效果 [例(%)]						
评价者	恶化	无变化	改善	明显改善	显著改善	总改善
医生	0	0	4	15	2	21 (100)
就医者	0	0	7	13	1	21 (100)

2.3 就医者满意度及不良反应发生率：术后随访，21例就医者满意16例（76.19%），非常满意3例（14.29%），总满意率为90.47%。本次进行治疗的就医者中仅有2例就医者于术后即刻出现面部红斑及水肿，经舒缓修复后皮肤恢复正常，其余就医者治疗后均未出现严重并发症，不良反应发生率为9.52%。

2.4 典型病例

2.4.1 病例1：某女，59岁，临床表现为面部皮肤松弛下垂，鼻唇沟较为明显，下颌部脂肪膨出。就医者既往未接受任何相应治疗。本次治疗中先应用微聚焦超声全面部治疗，双刀头及双炮头治疗共计24 900发，而后选用透明质酸注射填充治疗，其中鼻基底、下颏抵骨膜注射各1 ml（丽瑅），法令纹、下颌线衔接处皮下平铺各1 ml（定采），共4 ml。治疗前，就医者经MAS评估鼻唇沟、下颌轮廓线评分均为3分，治疗后均下降至1分。术后即刻就医者面部仅出现暂时性肿胀，于治疗3 d后消失，无严重并发症发生。经过治疗，就医者面部皮肤松弛下垂、鼻唇沟、下颌部脂肪堆积情况及下颌轮廓线得到了整体改善，且治疗效果自然、面部轮廓平整、流畅，无不良反应发生，就医者对治疗效果非常满意。见图1。



注：A~C. 术前；D~F. 术后即刻

图1 典型病例1 手术前后

2.4.2 病例2：某女，42岁，临床表现为面部皮肤松弛下垂，

垂，鼻基底凹陷，下颏短缩。本次治疗中首先应用微聚焦超声全面部治疗，双刀头及双炮头治疗共计24 900发，而后选用透明质酸注射填充治疗，鼻基底、下颏抵骨膜注射各1 ml（丽瑅），下颌线衔接1 ml（定采），共3 ml。治疗前就医者经MAS评估鼻唇沟纹、下颌轮廓线分别为2分、1分，治疗后分别为1分、0分，就医者面部皮肤松弛下垂、鼻基底、下颏及下颌轮廓线得到了整体改善，无不良反应发生，就医者对治疗效果非常满意。见图2。



注：A~C. 术前；D~F. 术后即刻

图2 典型病例2 手术前后

3 讨论

面部作为衰老最先显现且最为明显的部位，是年轻化治疗的核心。传统手术治疗方式因创伤程度大及术后并发症发生率较高等原因而逐渐被非手术治疗方式所取代^[4]。随着就医者对于面部年轻化的需求日益增长，寻求安全有效、恢复期短且效果综合的治疗方案成为临床探究的新方向。

微聚焦超声技术（MFU）是一种利用超声换能器将超声能量转化成热能汇聚于皮下形成微小聚焦点的技术，其聚焦超声可以将深层真皮和皮下组织加热到60℃~70℃，这是胶原蛋白重塑和新胶原生成的最佳温度范围^[5-6]。此外，这种加热效果是有选择性的，在预定深度创建多个约1 mm大小的小型热损伤区（TIZ），却不会对表皮和真皮造成不良影响^[7-8]。TIZ会立即导致面部皮肤胶原收缩和变性，并在随后一年多的时间内可以持续诱导胶原蛋白和弹性蛋白生成而引起面部皮肤的紧致和提升，但其在治疗过程中也存在一定的局限，如操作时需要避开神经丰富区域（如面神经分布区），难以覆盖全面部，同时仪器治疗深度仅限于真皮深层、皮下脂肪浅层及筋膜层，只能改善面部皮肤真皮胶原蛋白和弹性蛋白的流失问题，无法满足部分就医者需要骨性支撑及深层容积量支撑的需求，所以需要配合面部填充剂来多部位、多层次解决就医者面部衰老的问题。

既往已有国外研究证实透明质酸可与微聚焦超声等能量

设备联合应用,可延长就医者的治疗间隔时间、减少治疗次数,从而使就医者获得更加持久、稳定的面部年轻化效果,而且研究发现MFU后即刻进行透明质酸填充促进其刺激胶原再生的效果会优于MFU后间隔一个月进行填充治疗^[9-10]。故本研究采用微聚焦技术术后即刻联合透明质酸注射填充的治疗方式,笔者认为该联合方案的优点主要体现在:①微聚焦超声4.5 mm治疗头可使SMAS筋膜层的胶原蛋白和弹性蛋白收缩从而使面部皮肤变得紧致,达到提升面部轮廓的效果^[11-12];②微聚焦超声3.0 mm治疗头可对皮下脂肪层和面部浅层支持韧带造成热损伤,引起巨噬细胞对分解的脂肪细胞及其内容物进行吞噬,从而改善下面部软组织脂肪的堆积情况^[13],面部轮廓提升及改善嘴角囊袋、双下巴等部位的脂肪堆积,属于“减法治疗”;③透明质酸注射在鼻基底、下颏处可以改善因衰老导致的面部局部容积量缺失问题;④透明质酸注射在下颌衔接处可以增强下颌线线条的流畅度,以上透明质酸注射环节属于“加法治疗”。本研究采用“加减法”联合治疗的方式达到面部年轻化的效果,结果显示:21例就医者鼻唇沟、木偶纹,下颌线不规则和颌颈部脂肪堆积评分较治疗前均明显改善($P<0.05$),研究者和就医者的整体美学改善量表评估改善率均达100.00%,仅有2例就医者于术后即刻出现面部红斑及水肿,经舒缓修复后皮肤恢复正常,其余就医者均无不良反应发生,就医者满意度高达90.47%。

综上所述,微聚焦超声技术联合透明质酸在面部年轻化治疗中疗效确切、安全性佳,且效果自然、就医者满意度高,值得临床应用。

[参考文献]

- [1]Key D J. Single-treatment skin tightening by radiofrequency and long-pulsed, 1064-nm Nd: YAG laser compared[J]. Lasers Surg Med, 2007,39(2):169-175.
- [2]Percec I, Bertucci V, Solish N, et al. An objective, quantitative, dynamic assessment of hyaluronic acid fillers that adapt to facial movement[J]. Plast Reconstr Surg, 2020,145(2):295e-305e.
- [3]Shek S Y, Yeung C K, Chan J C, et al. The efficacy of a combination non-thermal focused ultrasound and radiofrequency device for

noninvasive body contouring in Asians[J]. Lasers Surg Med, 2016,48(2):203-207.

- [4]Ling J, Zhao H. A systematic review and meta-analysis of the clinical efficacy and patients' satisfaction of micro-focused ultrasound (MFU) treatment for facial rejuvenation and tightening[J]. Aesthetic Plast Surg, 2023,47(5):1806-1823.
- [5]孙叶培, 崔诗悦, 唐春. 微聚焦超声联合黄金微针技术在面部皮肤年轻化治疗中的应用[J]. 中国美容医学, 2023,32(7):122-125.
- [6]Shome D, Vadera S, Ram M S, et al. Use of micro-focused ultrasound for skin tightening of mid and lower face[J]. Plast Reconstr Surg Glob Open, 2019,7(12):e2498.
- [7]Gliklich R E, White W M, Slayton M H, et al. Clinical pilot study of intense ultrasound therapy to deep dermal facial skin and subcutaneous tissues[J]. Arch Facial Plast Surg, 2007,9(2):88-95.
- [8]高春雪, 张川. 微聚焦超声联合胶原蛋白在面部年轻化治疗中的应用[J]. 中国美容医学, 2024,33(11):40-43.
- [9]Casabona G, Michalany N. Microfocused ultrasound with visualization and fillers for increased neocollagenesis: clinical and histological evaluation[J]. Dermatol Surg, 2014,40(Suppl 12):S194-S198.
- [10]Casabona G, Kaye K, Cotozana S, et al. Histological effects of a combined collagen stimulation procedure consisting of microfocused ultrasound, soft tissue filler, and Ca-HA injections[J]. J Cosmet Dermatol, 2023,22(6):1724-1730.
- [11]朱金土, 赵启明. 微聚焦超声在面颈部抗衰老美容中的应用专家共识(2025版)[J]. 中国美容医学, 2025,34(4):1-5.
- [12]White W M, Makin I R, Barthe P G, et al. Selective creation of thermal injury zones in the superficial musculoaponeurotic system using intense ultrasound therapy: a new target for noninvasive facial rejuvenation[J]. Arch Facial Plast Surg, 2007,9(1):22-29.
- [13]刘海燕, 张二伟, 王新杰. 面部吸脂加埋线提升联合超声炮治疗对面颈部衰老患者的效果观察[J]. 临床研究, 2024,32(7):64-67.

[收稿日期]2024-08-12

本文引用格式: 梁琰, 赵吟双, 周炳荣, 等. 微聚焦超声技术联合透明质酸注射在面部年轻化治疗中的应用[J]. 中国美容医学, 2025,34(8):51-54.

· 告作者和读者 ·

有关作者署名的要求

作者姓名在文题下按序排列,排序应在投稿时确定,在编排过程中不应再作变动;作者单位名称及邮政编码排于作者姓名下方。作者应是:①参与选题和设计,或参与资料的分析和解释者;②起草或修改论文中关键性理论或其他主要内容者;③能对编辑部的修改意见进行核修,在学术界进行答辩,并最终同意该文发表者。以上三条均需具备。仅参与收集资料者不能列为作者,仅对科研小组进行一般管理者也不宜列为作者。对文章中的各主要结论,均必须至少有一位作者负责,集体署名的文章必须明确对该文负责的关键人物;其他对该研究有贡献者应列入致谢部分。作者中如有外籍作者,应征得本人同意,并有证明信。