

·整形美容·

·论著·

## 大腿皮下脂肪客观精准评估模型的建立及其在脂肪抽吸术中的应用

高华晨<sup>1</sup>, 杨琴<sup>1</sup>, 杨帆<sup>2</sup>, 李望舟<sup>1</sup>, 李靖<sup>1</sup>, 李跃军<sup>1</sup>

(1.空军军医大学第二附属医院烧伤整形科 陕西 西安 710038; 2.陆军军医大学第一附属医院病理科 重庆 400038)

**[摘要]**目的: 用医学影像软件处理大腿CT断层扫描数据, 建立精准评估就医者大腿皮下脂肪组织量化分布的三维模型, 为脂肪抽吸大腿塑形提供术前评估及术后效果评价的客观方法。方法: 选取接受双侧大腿脂肪抽吸术的就医者24例, 将其术前及术后大腿CT扫描数据以DICOM格式导入Mimics软件, 利用软件的图像编辑及测量功能进行建模和测量。结果: 成功构建大腿皮下脂肪组织三维立体数字化模型, 能从不同视角观察大腿的匀称度和美观度, 并可分别获得大腿皮下脂肪组织总体积及各亚单元部位脂肪分布特点; 能直观找出重点部位的关键平面, 进行关键平面的大腿围度测量及不同点位脂肪厚度测量, 并显示脂肪和肌肉的构成关系。结论: 通过Mimics软件能准确构建双侧大腿立体三维模型, 实现大腿皮下脂肪组织的可视化、立体化及体积测量精准化, 为大腿脂肪抽吸术的术前评估、手术设计及术后效果评价提供可靠依据。

**[关键词]**脂肪抽吸术; 三维模型; 脂肪体积测量; 可视化; 精准评估

**[中图分类号]**R622 **[文献标志码]**A **[文章编号]**1008-6455 (2024) 06-0001-05

## Establishment of an Objective and Accurate Evaluation Model of Thigh Subcutaneous Fat and Its Application in Liposuction

GAO Huachen<sup>1</sup>, YANG Qin<sup>1</sup>, YANG Fan<sup>2</sup>, LI Wangzhou<sup>1</sup>, LI Jing<sup>1</sup>, LI Yuejun<sup>1</sup>

(1. Department of Burn and Plastic Surgery, the Second Affiliated Hospital of Air Force Medical University, Xi'an 710038, Shaanxi, China; 2. Department of Pathology, First Affiliated Hospital of the Army Medical University, Chongqing 400038, China)

**Abstract: Objective** To establish a three-dimensional (3D) model for accurate evaluation of subcutaneous fat distribution in the thigh using medical image software, and to provide an objective method for preoperative assessment and postoperative evaluation of the effect of thigh liposuction. **Methods** 24 patients who underwent bilateral thigh liposuction were selected. The preoperative and postoperative thigh CT scan data in DICOM format were imported into Mimics software, and modeling and measurements were performed using the software's image editing and measurement functions. **Results** A 3D digital model of subcutaneous thigh fat tissue was successfully constructed, which could observe the symmetry and beauty of the thigh from different angles, and obtain the total volume and distribution characteristics of subcutaneous fat in each subunit area of the thigh. The key planes of the targeted areas could be found, and the thigh circumference and fat thickness at different positions could be measured, displaying the composition relationship between fat and muscle. **Conclusion** The three-dimensional model of bilateral thighs can be accurately constructed by Mimics software, which can realize the visualization, three-dimensionalization and precise volume measurement of the subcutaneous fat tissue of the thighs and provide a reliable basis for preoperative evaluation, surgical design and postoperative evaluation of thigh fat aspiration.

**Key words:** liposuction; three-dimensional model; fat volume measurement; visualization; accurate evaluation

临床上, 因大腿粗大或外形不佳而寻求美容外科帮助的就医者越来越多<sup>[1]</sup>。对于大腿脂肪堆积过多或分布不均导致的腿形不美观, 一般能通过脂肪抽吸手术获得满意的效果<sup>[2]</sup>。然而, 对于腿部皮下脂肪不多却因深部肌群肥大导致的大腿粗大者, 往往难以用吸脂术矫正。因此, 术前评估就医者腿部皮下脂肪的数量、分布及其对大腿外形的

影响程度具有十分重要的临床价值。目前临床上常用肉眼观察和腿围测量的方法进行大腿外形的美学评估, 用手捏检查 (Pinch test) 进行脂肪厚度的测量。由于腿部的解剖学特殊性<sup>[3]</sup>, 仅靠手捏的感觉有时不易分清脂肪与肌肉软组织, 也难以准确测量大腿众多解剖要点的脂肪厚度, 更无法准确估计大腿皮下脂肪的固有数量及预测拟吸出的

通信作者: 李跃军, 主任医师、教授、硕士研究生导师; 研究方向为瘢痕疙瘩、面部年轻化及脂肪移植。E-mail: liyj@fmmu.edu.cn

第一作者: 高华晨, 硕士研究生; 研究方向为瘢痕疙瘩、脂肪移植。E-mail: gaochen228@126.com

脂肪量。手术医生在术前评估和手术时往往在很大程度上依靠个人的经验进行判断,容易出现吸脂不足或过度抽取问题。本研究采用数字化技术,将就医者大腿部断层扫描数据经医学专业影像软件处理,建立3D透明可视化模型,用于直观、立体地评估皮下脂肪的量化分布及其与大腿外形的对应关系,并通过测量模块获取围度、厚度、面积及体积等量化指标,以期为提高大腿脂肪抽吸术的精确性、效果评价和科研教学提供新的方法,具体如下。

## 1 资料和方法

1.1 一般资料:选取2020年8月-2022年3月笔者科室行大腿脂肪抽吸术就医者24例,均为女性,年龄24~33岁,BMI 21.34~24.96 kg/m<sup>2</sup>。纳入标准:①行大腿脂肪抽吸术;②年龄大于18岁;③术前、术后均行大腿部CT断层扫描。排除标准:①合并全身系统性疾病;②CT扫描数据缺失、图像范围不全;③临床资料不完备。本研究已获得医院伦理委员会批准,所有就医者均签署知情同意书。

1.2 操作平台:计算机配置为Windows11操作系统,Intel(R) Core(TM) i5-10210U CPU @ 1.60GHz 2.11 GHz处理器,16.0 GB内存,影像处理软件为Mimics Medical 21.0。

### 1.3 方法

1.3.1 整体外观三维模型的构建:将DICOM格式的CT断层扫描数据导入专业影像处理软件中,根据脂肪和肌肉组织的衰减特征分别设置阈值-205~-51 HU、-5~-135 HU<sup>[4]</sup>,使用Threshold工具对图像进行阈值分割,分割后用Region Grow工具进行区域增长,提取脂肪和肌肉组织图像并保存为蒙版;利用Smooth Mask和Smart Fill工具对蒙版进行光滑和填充孔洞处理,填补其中微小空缺部分;接着使用Edit Masks和Multiple Slice Edit工具对蒙版手动进行单层和多层修饰,去除混杂信号影响;最后用Calculate Part工具将蒙版构建为整体外观三维模型。

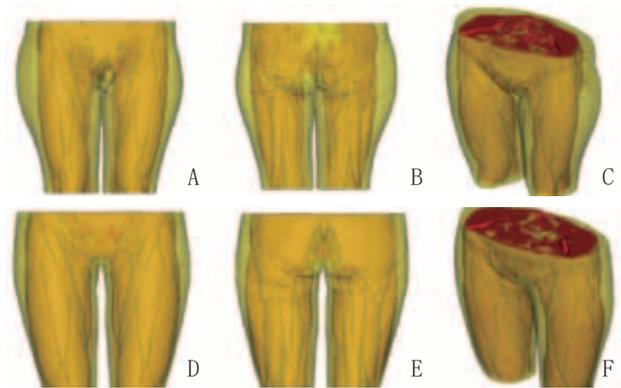
1.3.2 精准测量三维模型的构建:在上述得到的整体外观三维模型基础上,去除肌肉及肌间脂肪等非皮下脂肪组织部分,沿着模型的臀沟和腹股沟边缘,将模型中会阴部及臀部皮下脂肪组织分割并去除,提取出左、右大腿皮下脂肪组织模型并保存;按照《人体测量方法》第二版<sup>[5]</sup>中对下肢围度的定义,找出大腿最大围、大腿中间围和最小围所在处,沿3个围度平面将模型分割为上段、中段及下段3个部分,分别标记3种颜色,左右共6个部分;同理在左右两侧按股骨走向分别建立1个矢状面,沿此平面将模型分割为内侧和外侧2个部分,分别标记2种颜色,左右共4个部分。

1.3.3 数据测量:利用3D Properties工具分别计算左、

右大腿皮下脂肪组织的总体积及各部分脂肪体积,单位为毫升(ml);根据模型结合冠状面CT图像,找到大腿最大围、大腿中间围和最小围等关键平面和点位,对各个平面和点位的大腿围度、脂肪厚度和面积等进行测量,单位为厘米(cm)、平方厘米(cm<sup>2</sup>)。

## 2 结果

2.1 大腿皮下脂肪组织整体外观三维模型:本研究成功构建了24例女性就医者的大腿皮下脂肪组织三维模型,每个模型都可以实现大腿皮下脂肪组织透明可视,清晰地展示大腿皮下脂肪组织分布和形态,可以通过旋转、缩放、平移等操作观察不同视角大腿的匀称度和美观度,发现影响美观的潜在位点,立体感和真实性强。通过观察还可以大致判断脂肪和肌肉结构比例关系,明确大腿粗大畸形是否为深部肌群肥大导致,对于术前评估和术后效果比较评价有着更加直观的呈现效果,见图1。



注:A~C.就医者1整体外观三维模型的正视、后视和等轴侧视图;D~F.就医者2整体外观三维模型的正视、后视和等轴侧视图。就医者1和就医者2腿围相同,可以观察到就医者1大腿外侧明显突出的脂肪堆积,而就医者2大腿肌肉组织占比较高,皮下脂肪堆积不明显且分布较为均匀

图1 大腿皮下脂肪组织整体外观三维模型

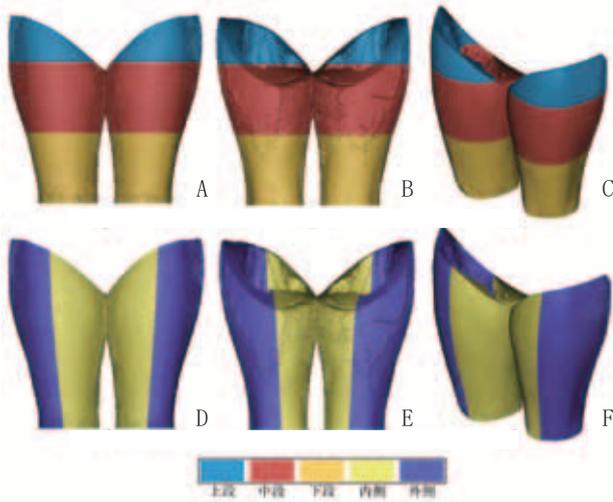
2.2 大腿皮下脂肪组织体积精准测量三维模型:将上述三维模型中臀部和会阴部分割去除后,成功获得精准测量模型。可以观察到各部分脂肪分布差异,通过测量可以得到左、右大腿皮下脂肪组织总体积及上段、中段、下段、内侧、外侧各部分脂肪组织体积,结果见表1、图2。

2.3 大腿关键点位脂肪厚度的测量:通过对模型和CT图像的观察比较,可以找出大腿上段最大宽度、最大脂肪厚度及大腿中段最大脂肪厚度等关键点位,用软件MEASURE模块中的Distance工具,可以对其进行测量和标记,见图3~4。

表1 左、右大腿各部分皮下脂肪组织体积

( $\bar{x} \pm s$ , ml)

部位	上段	中段	下段	内侧	外侧	总体积
左侧	472.75±137.81	1 638.01±212.97	960.24±169.06	1 322.32±205.81	1 748.68±197.12	3 071.05±382.05
右侧	432.46±111.99	1 663.08±201.54	953.82±170.32	1 346.06±192.70	1 706.31±151.80	3 049.40±327.65



注: A~C. 将模型分割为上、中、下3段的正视、后视和等轴侧视图; D~F. 将模型分割为前内、前外、后内、后外4个部分的正视、后视和等轴侧视图

图2 大腿皮下脂肪组织体积精准测量三维模型

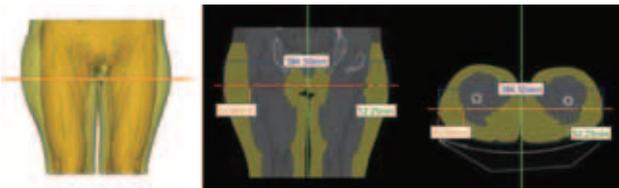


图3 大腿上段最大宽度和最大脂肪厚度的测量

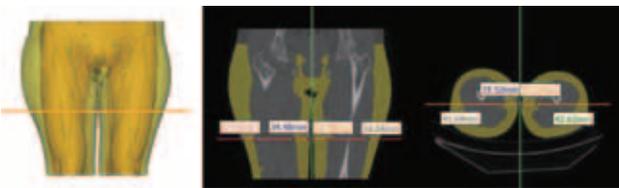
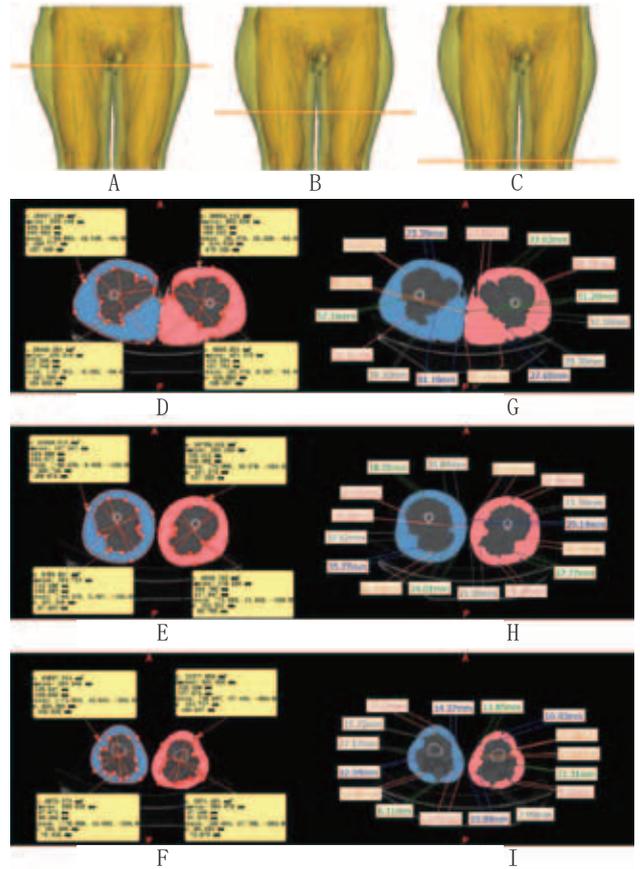


图4 大腿中段最大脂肪厚度的测量

2.4 关键平面大腿围度及脂肪厚度的测量: 通过软件MEASURE模块中的Distance和Area工具, 可以测量得到大腿最大围、大腿中间围和 thigh 最小围3个平面大腿围度、脂肪面积及前、前外、外、后外、后、后内、内、前内侧8个点位脂肪厚度, 操作简便易行且结果精确, 见图5。

2.5 典型病例: 某女, 33岁, 身高160 cm, 体重55 kg, BMI为21.48 kg/m<sup>2</sup>, 于2021年2月在笔者科室行大腿脂肪抽吸



注: A~C. 模型大腿最大围、大腿中间围和 thigh 最小围平面; D~F. 各平面大腿围度和皮下脂肪面积测量结果; G~I. 各平面皮下脂肪厚度测量结果

图5 标志平面大腿围度及皮下脂肪的测量

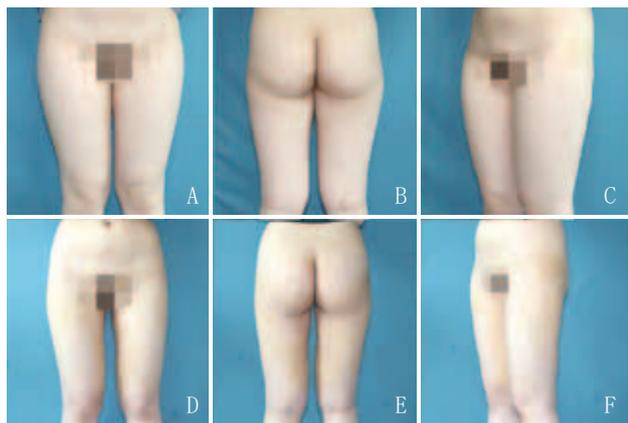
术。术前1 d和术后2周行大腿部位CT检查, 按上述方法构建皮下脂肪组织三维模型进行观察和测量。与术前比较, 术后大腿外观和脂肪含量存在明显差异, 大腿最大围和 thigh 中间围分别减少2~3 cm和4~5 cm, 大腿上段和中段平均脂肪厚度均减少1 cm左右, 手术效果较好。见表2、图6~7。

### 3 讨论

随着人民生活水平的不断提高, 人们对美的追求不仅仅是有良好的面部容貌, 还包括形体的美观。全身肥胖和局部脂肪堆积是影响形体美的重要因素, 通过限制饮食和体育锻炼等传统减脂方法可以达到减少全身脂肪的目的<sup>[6]</sup>, 但

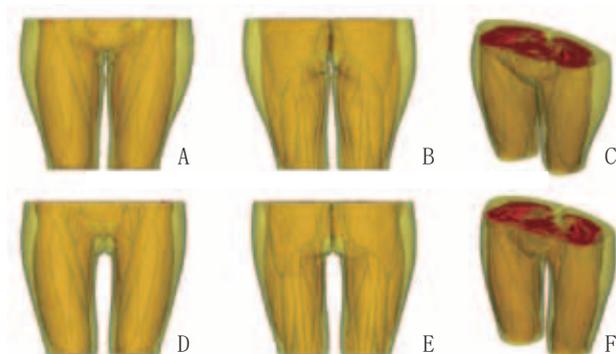
表2 典型病例手术前后大腿围度及皮下脂肪比较

部位	时间	脂肪体积/ml	标志点位腿围/cm			平均脂肪厚度/cm		
			大腿最大围	大腿中间围	大腿最小围	上段	中段	下段
左侧	术前	2 894.10	62.28	50.13	40.11	3.83	2.40	1.58
	术后	1 666.91	59.21	45.40	40.21	2.69	1.53	1.42
	变化量/%	42.40	4.93	9.44	0.25	29.77	36.25	10.13
右侧	术前	2 994.36	62.51	51.73	40.54	3.98	2.70	1.77
	术后	1 640.62	60.22	46.42	40.35	2.59	1.45	1.36
	变化量/%	45.21	3.66	10.26	0.47	34.92	46.30	23.16



注: A~C. 术前; D~F. 术后2周

图6 典型病例大腿脂肪抽吸手术前后



注: A~C. 术前; D~F. 术后2周

图7 典型病例脂肪抽吸手术前后大腿皮下脂肪组织三维模型

是众多减肥失败者和存在局部脂肪堆积者往往需要通过脂肪抽吸术等方法达到形体美的目标<sup>[7]</sup>。因此,脂肪抽吸术发展至今,已成为全球最受欢迎的美容手术方式之一,随着麻醉方法、液体管理和手术设备等的改进,其安全性和有效性也已十分可靠<sup>[8-9]</sup>。据美国美容学会报告,仅在2021年度美国就有超过491 000例就医者接受了脂肪抽吸术,且具有非常低的并发症发生率<sup>[10-14]</sup>。其中双侧大腿部位的脂肪抽吸塑形手术是具有相当挑战性的,全面准确的术前评估(尤其对双侧大腿皮下脂肪组织分布和脂肪含量的评估)对于降低手术风险、减少并发症及提升手术效果和就医者满意度有着至关重要的作用<sup>[15-16]</sup>。缺乏客观直接的数据支持,容易导致评估结果不够全面和准确,甚至导致手术效果不理想和多次手术,降低就医者满意度。因此,探索大腿皮下脂肪量化分布的可视化、精准化和个性化方法,对增强双侧大腿塑形美容手术的术前评估充分性和提高手术效果具有重要的应用价值。

目前临床上常用视觉检查、皮肤掐捏试验和测量腿围等方法对就医者进行美学评估,这些方法虽然简单方便,但是不够准确<sup>[17]</sup>。尤其对于大腿而言,其解剖结构不同于腰腹部和上臂,大腿皮肤及皮下组织紧实致密<sup>[18]</sup>,皮肤掐捏试验难以奏效,即使结合测量腿围也难以明确皮下脂肪

和肌肉比例关系,不能判断大腿粗大是否为深部肌肉肥大所致。此外,评估人体脂肪含量的参数还包括BMI、体脂率和皮褶厚度等,然而这些指标通常反映的是全身脂肪情况,以脂肪体积为评价目标的研究在国内鲜有报道。近年来,三维表面成像技术被广泛应用于整形外科<sup>[19-21]</sup>,Li Z等<sup>[22]</sup>利用三维表面成像技术实现了对大腿体积的客观量化,并通过就医者术后大腿体积变化率等参数客观评价了脂肪抽吸术的效果,这种方法虽然也能够快速准确地构建大腿整体外观三维模型,但是该模型无法呈现大腿内部结构,只是通过术后大腿体积的变化率间接反映大腿皮下脂肪体积,对于脂肪抽吸术术前脂肪含量和分布特征的评估也许并不准确。CT和MRI被认为脂肪测量的标准<sup>[23]</sup>,然而二维图像相对于三维模型来讲无法呈现立体的轮廓,不够直观。

本研究利用就医者断层扫描数据成功构建了大腿皮下脂肪透明可视化三维模型,并对大腿皮下脂肪组织体积及关键平面和点位脂肪厚度进行了精确测量,其应用价值和意义在于:①实现了对大腿皮下脂肪组织的可视化、立体化,可以更加直观、立体地观察大腿皮下脂肪组织分布情况及其与肌肉组织间的结构比例关系,通过观察可以进一步评估脂肪分布异常对腿部外形不美观的影响程度;②通过精准模型的测量,可以获得每侧大腿皮下脂肪总体积及各解剖分区亚单元的脂肪堆积量等客观精准数据,为预估脂肪可抽吸量及术中量化掌控吸脂量提供参考,有利于减少吸脂不足、吸脂过量及两侧吸脂不对称、亚部位吸脂不均衡的发生率,指导手术精准操作;③通过构建术后大腿皮下脂肪组织三维模型,可以与术前三维模型进行比较观察和测量,客观呈现手术效果,补充完善了术后效果比较评价的指标和方法。

综上所述,大腿皮下脂肪客观精准评估模型的建立为大腿脂肪抽吸术的术前评估、手术规划与设计和术后效果比较评价提供了更精准的客观数据支持,可以提高手术的精准性和安全性,提升就医者满意度。本研究的局限性在于需要对就医者双大腿全段进行CT扫描,具有一定的放射性,且检查时就医者处于仰卧位,由于自体重力原因大腿后侧脂肪易发生一定程度的挤压变形,三维模型呈现效果与站立时实际观察到的大腿外形有略微偏差。后续研究将在对就医者进行CT扫描时摆正就医者体位,尽量避免大腿后侧脂肪受到挤压,同时纳入更多样本,探索通过单个或几个截面脂肪面积预测脂肪体积和分布的可行性,减少放射剂量,降低时间经济成本。

#### [参考文献]

- [1]Manzaneda Cipriani R M, Adrianzen G A, Zulueta J, et al. Aesthetic preferences of the anterior thigh as a beauty factor in women[J]. *Plast Reconstr Surg Glob Open*, 2022,10(1):e4055.
- [2]Olivas-Menayo J, Chang-Azancot L. From the SAFE to the SAFEST liposuction:combining PAL and RFAL technology in body contouring procedures[J]. *Aesthetic Plast Surg*, 2023,47(6):2486-2494.

- [3]Si L, Li Z, Li H, et al. Anatomical guidelines for thigh lipoplasty based on cadaveric dissection of the superficial fascial system in the thigh[J]. *Plast Reconstr Surg*, 2023,151(2):293-302.
- [4]Tolonen A, Pakarinen T, Sassi A, et al. Methodology, clinical applications, and future directions of body composition analysis using computed tomography(CT)images: A review[J]. *Eur J Radiol*, 2021,145:109943.
- [5]席焕久, 陈昭. 人体测量方法[M].2版. 北京: 科学出版社, 2010:173-176.
- [6]王友发. 中国居民肥胖防治专家共识[J]. *中国预防医学杂志*, 2022,23(5):321-339.
- [7]王跃星. 弧形吸脂针在体形雕塑中的应用[J]. *中国美容医学*, 2022,31(7):35-37.
- [8]齐越, 王晓媛. 布比卡因和利多卡因肿胀液在局麻吸脂术中的应用效果比较[J]. *中国美容医学*, 2020,29(5):90-93.
- [9]刘璇, 吴磊. Body-jet水动力吸脂术在大腿及臀部塑形中的应用体会[J]. *中国美容医学*, 2018,27(6):7-10.
- [10]Beidas O E, Gusenoff J A. Update on liposuction: what all plastic surgeons should know[J]. *Plast Reconstr Surg*, 2021,147(4):658e-668e.
- [11]Aesthetic plastic surgery national databank statistics 2020-2021[J]. *Aesthet Surg J*, 2022,42(Suppl 1):1-18.
- [12]Sterodimas A, Boriani F, Magarakis E, et al. Thirtyfour years of liposuction: past, present and future[J]. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*, 2012,16(3):393-406.
- [13]Housman T S, Lawrence N, Mellen B G, et al. The safety of liposuction: results of a national survey[J]. *Dermatol Surg*, 2002,28(11):971-978.
- [14]Mendez B M, Coleman J E, Kenkel J M. Optimizing patient outcomes and safety with liposuction[J]. *Aesthet Surg J*, 2019,39(1):66-82.
- [15]Broughton G 2nd, Horton B, Lipschitz A, et al. Lifestyle outcomes, satisfaction, and attitudes of patients after liposuction:a Dallas experience[J]. *Plast Reconstr Surg*, 2006,117(6):1738-1749.
- [16]Almutairi K, Gusenoff J A, Rubin J P. Body contouring[J]. *Plast Reconstr Surg*, 2016,137(3):586e-602e.
- [17]Azzi A J, Lafrenière A S, Viezel-Mathieu A, et al. Objective quantification of liposuction results[J]. *J Cutan Aesthet Surg*, 2018,11(3):105-109.
- [18]Pirri C, Fede C, Petrelli L, et al. An anatomical comparison of the fasciae of the thigh: A macroscopic, microscopic and ultrasound imaging study[J]. *J Anat*, 2021,238(4):999-1009.
- [19]Koban K C, Etzel L, Li Z, et al. Three-dimensional surface imaging in breast cancer: a new tool for clinical studies?[J]. *Radiat Oncol*, 2020,15(1):52.
- [20]De Runz A, Boccara D, Bertheuil N, et al. Three-dimensional imaging,an important factor of decision in breast augmentation[J]. *Ann Chir Plast Esthet*, 2018,63(2):134-139.
- [21]Knoops P G, Beaumont C A, Borghi A, et al. Comparison of three-dimensional scanner systems for craniomaxillofacial imaging[J]. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*, 2017,70(4):441-449.
- [22]Li Z, Gu Y, Liu Y, et al. The clinical efficacy evaluation of thigh liposuction based on 3-dimensional digital technology:a quantitative study[J]. *Ann Plast Surg*, 2023,90(6):539-546.
- [23]Wang B, Torriani M. Artificial intelligence in the evaluation of body composition[J]. *Semin Musculoskelet Radiol*, 2020,24(1):30-37.

[收稿日期]2023-06-14

本文引用格式: 高华晨, 杨琴, 杨帆, 等. 大腿皮下脂肪客观精准评估模型的建立及其在脂肪抽吸术中的应用[J]. *中国美容医学*, 2024,33(6):1-5.

· 论 著 ·

## 超高位双平面（三平面）假体隆乳术的疗效观察和优势分析

吕京陵<sup>1</sup>, 庄庆元<sup>1</sup>, 李长江<sup>2</sup>, 林军<sup>2</sup>, 王贺红<sup>1</sup>, 彭海峰<sup>1</sup>, 喻文悦<sup>2</sup>, 魏小雨<sup>2</sup>, 李帅<sup>2</sup>

(1. 华东师范大学附属芜湖医院整形外科 安徽 芜湖 241001; 2. 上海悦目佳容医疗美容门诊部 上海 200001)

**[摘要]目的:** 分析超高位双平面假体隆乳术的临床结果, 探讨更适合亚洲人的假体隆乳术方式。**方法:** 选取2019年8月-2022年8月笔者医院接受假体隆乳术的289例就医者进行回顾性分析, 年龄18~56岁, 平均35.7岁, 采用改良后的双平面技术, 在乳头乳晕水平全层横向离断胸大肌, 断端分别向上向下回缩, 形成上下两个袋状肌瓣, 上瓣覆盖了假体上极, 下瓣将假体装入袋中, 肌肉断端回缩后的乳头乳晕位置假体覆盖为乳腺筋膜后。**结果:** 术后随访13~36个月, 平均随访19个月。超高位切断胸大肌后, 向上回缩的肌瓣覆盖假体上极, 减少假体边缘感和皮肤皱褶; 向下回缩的袋状肌瓣将假体装入袋中, 既改善乳房下极的丰盈度, 减轻假体的触及感, 又提高假体的稳定性。另外, 超高位切断的胸大肌, 保留运动神经支配上部肌瓣收缩时, 肌肉呈水平矢量收缩, 使假体向下运动最小化; 而失去神经支配的下部肌瓣抵消胸肌收缩对假体产生向下的压力, 有效地减少动态畸形和双泡畸形。所有患者乳房外形美感佳, 手感柔软逼真, 假体边界不明显, 乳房活动度正常, 就医者满意度

通信作者: 庄庆元, 副主任医师; 研究方向为隆乳术整形、面部年轻化、眼鼻整形。E-mail: zhuangqingyuan@sina.com

第一作者: 吕京陵, 主任医师; 研究方向为胸部整形、面部年轻化、颅颌面整形。E-mail: drlvjingling@qq.com

高。结论：超高位双平面假体隆乳术是一项可靠的技术，可以给假体提供良好的组织覆盖和自然、持久的效果，减少了传统双平面的不足和缺陷，是更适合亚洲人的假体隆乳手术。

[关键词] 双平面假体隆乳术；超高位双平面；三平面；胸大肌瓣；组织覆盖；动态畸形

[中图分类号] R622 [文献标志码] A [文章编号] 1008-6455 (2024) 06-0005-04

## An Analysis of the Efficacy and Advantages of Ultra-high Dual-plane Techniques (Triple-Plane Techniques) for Breast Augmentation

LYU Jingling<sup>1</sup>, ZHUANG Qingyuan<sup>1</sup>, LI Changjiang<sup>2</sup>, LIN Jun<sup>2</sup>, WANG Hehong<sup>1</sup>, PENG Haifeng<sup>1</sup>,  
YU Wenyue<sup>2</sup>, WEI Xiaoyu<sup>2</sup>, LI Shuai<sup>2</sup>

( 1.Department of Plastic Surgery, Wuhu Hospital Affiliated to East China Normal University, Wuhu 241001, Anhui, China;  
2.Shanghai Yuemu Jiarong Medical Beauty Clinic, Shanghai 200001, China )

**Abstract: Objective** To analyze the clinical results of breast augmentation surgery with ultra-high dual-plane implants and explore more suitable methods for breast augmentation in Asians. **Methods** A total of 289 patients, aged 18-56 years with an average age of 35.7 years, who underwent breast augmentation with prostheses between August 2019 and August 2022 were selected. The modified dual-plane technique was used to horizontally dissect the pectoralis major muscle at the nipple and areola, with the broken ends retracting upwards and downwards to form two baggy muscle flaps. The upper flap covered the upper pole of the prosthesis, while the lower flap placed the prosthesis in a bag. The nipple and areola position after the retraction of the broken muscle end is covered with a prosthesis behind the breast fascia. **Results** The postoperative follow-up was 13-36 months, with an average follow-up of 19 months. After cutting the pectoralis major muscle at an ultra-high position, the retracted muscle flap covers the upper pole of the prosthesis, reducing the sense of edge and skin wrinkles of the prosthesis. The retracted pouch-shaped muscle flap packs the prosthesis into the bag, improving the fullness of the lower breast pole, reducing the tactile sensation of the prosthesis, and improving its stability. In addition, when the pectoralis major muscle is cut off at a super high position and retains the motor nerve innervation for the contraction of the upper muscle flap, the muscle contracts in a horizontal vector, minimizing the downward movement of the prosthesis. The lower muscle flap, which loses its innervation, counteracts the downward pressure generated by chest muscle contraction on the prosthesis, effectively reducing animation deformities and double bubble deformities. All patients had good aesthetic breast shape, soft and realistic feeling, no obvious boundary of the prosthesis, normal breast mobility, and high satisfaction of patients. **Conclusion** The improved ultra-high biplane breast augmentation technique can provide good tissue coverage and natural and long-lasting effects on the prosthesis, reducing the shortcomings and defects of traditional dual-plane breast augmentation surgery and making it more suitable for Asian breast augmentation surgery.

**Key words:** dual-plane techniques for breast augmentation; ultra-high dual-plane techniques; triple-plane techniques; pectoralis major muscle flap; organizational coverage; animation deformities

2001年, Tebbetts JB提出了双平面假体隆乳术的设计理念,在胸大肌的起点附近切断部分胸大肌,胸大肌的断端向上回缩,使假体上极被胸大肌覆盖,下极位于乳腺下,两者的优点得以体现,既减少了胸大肌对假体的压迫和束缚,也使乳房的下极变得饱满、柔软<sup>[1]</sup>。然而,亚洲人组织菲薄、乳腺面积窄小,尤其是小乳症者,胸大肌上移使组织本就不足的乳房下极更显薄弱。自2013年以来,笔者团队将胸大肌切断位置进行调整,设计了超高位双平面假体隆乳术的方法,有效地解决这一问题<sup>[2]</sup>。本研究回顾性分析了2019年8月-2022年8月于笔者医院接受超高位双平面假体隆乳术的289例女性就医者的临床资料,证实了该方法的效果,现将具体方法结果报道如下。

### 1 资料和方法

1.1 一般资料:本组共289例女性就医者,年龄18~56岁,平均35.7岁;223例就医者为乳房轻度至中度发育不良(152例为哺乳后乳腺萎缩),66例就医者伴有乳房下垂(54例哺乳后轻度下垂,8例哺乳后中度下垂,1例减肥后轻度下垂,3例减肥后中度下垂)。

#### 1.2 手术方法

1.2.1 术前设计:分别于就医者体表标记胸正中线、双侧胸骨旁线、双侧腋前线及双侧乳房下皱襞。根据Tebbetts JB的High Five™组织评估和决策流程<sup>[3]</sup>,测量乳房基底宽度(BW)、胸骨切迹-乳头连线(SN-N)、乳头-乳头连线(N-N)、皮肤前拉延伸度(APSS)、乳房上极指捏厚度

(STPTUP)、乳房下极指捏厚度(STPTIBF)及乳房下极松弛度等,并测量经乳头胸围及经下皱襞胸围。根据就医者乳房基底宽度(BW)减去1 cm,得到就医者可使用的最大假体直径;根据乳房上极所要达到的位置,确定假体高度;根据皮肤松弛程度,确定假体凸度。由此得出可选择的假体尺寸范围,根据测量结果及就医者的期望体积选择双侧适当大小和类型的假体。就医者麻醉后取平卧位,再次标记画线,标记出双侧胸骨旁线、腋前线以及新乳房下皱襞位置。腋前线为预定剥离腔隙的外侧缘,胸骨旁线为预定剥离腔隙的内侧缘。腋窝切口,选择腋窝处第一处褶皱纹内设计入路切口线;乳晕切口,以乳晕色素交界线设计的半环切口线;环乳头切口,乳头根部皱褶线设计半圈环形切口,并向两侧乳晕缘水平延长,形成“Ω”状切口线。

1.2.2 手术过程:就医者取仰卧位,采用全身麻醉,双手呈外展近90°,常规消毒铺巾。

1.2.2.1 腋窝切口入路:沿切口线切开皮肤,紧邻切口1 cm范围皮肤边缘潜行剥离,以减少拉钩对皮缘的创伤;打开胸大肌筋膜时,尽量避免过度靠近胸大肌外侧缘头侧进入胸大肌下层,以免切断旋股动静脉皮支。沿肌肉外侧缘至胸大肌下,内窥镜辅助下,沿肌肉内泡沫组织层用电钩逐步分离胸大肌后间隙至新下皱襞水平,形成胸大肌后的腔隙。用电钩在新乳房下皱襞与乳头之间离断胸大肌,肌肉的断端向上下方自然回缩,形成II型超高位双平面;在乳头乳晕平面离断胸大肌,肌肉的断端向上下方自然回缩,形成III型超高位双平面<sup>[4]</sup>。检查无异常后放置假体,放置完毕后就医者取半坐位,仔细检查两侧乳房大小及形态正常,分层缝合切口,5-0单丝尼龙缝合线或可吸收线皮下缝合关闭切口,并妥善加压包扎。

1.2.2.2 乳晕或环乳头切口入路:根据设计线切开皮肤和皮下组织,皮下向下分离,暴露切口下方乳腺组织,钝性分离至乳腺组织下缘,向上翻起乳腺组织;对乳腺组织较多、范围较大的就医者,避开乳腺导管向下放射状切开乳腺组织,暴露胸大肌,沿胸大肌纤维的走行切开胸大肌,用食指伸入胸大肌后间隙,按术前设计的范围钝性分离胸大肌,形成腔隙。在乳头乳晕水平,用两支血管钳提起胸大肌,用高频电刀水平方向全层切断胸大肌;同法将另一侧胸大肌水平方向切断,用两支拉钩自切口插入分离腔,向上外用力提拉,使离断的胸大肌断端向上下回缩,必要时将胸大肌断端从乳腺组织向上或向下分离松解,扩大乳腺后组织对假体的覆盖范围<sup>[2]</sup>。之后放置假体,就医者取半坐位,仔细检查两侧乳房大小及形态正常,分层缝合切口,5-0单丝尼龙缝合线或可吸收线皮下缝合关闭切口,并妥善加压包扎。

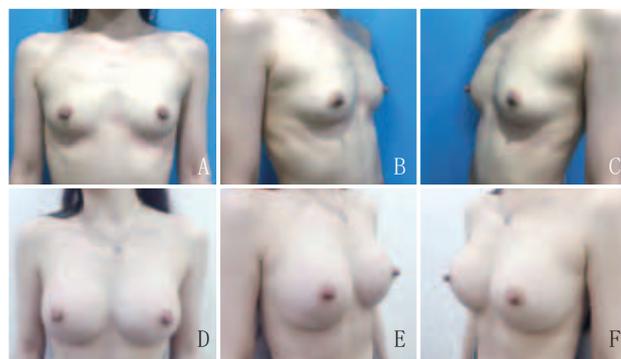
1.2.3 术后复诊检查:术后进行复诊检查,内容包括假体的手感和外形、是否存在动态畸形、效果的稳定性、假体错位及下垂的复发等。假体错位包括假体脱垂或双泡畸形。采用Spear 4级分级系统<sup>[5]</sup>评估乳房动态畸形。

## 2 结果

2.1 手术效果:本组289例就医者,76例采用腋窝切口入路,195例采用环乳头切口,18例采用乳晕切口;231例采用微绒面解剖型假体,58例采用微绒面圆形假体,22例采用光面圆形假体,假体均为美国Mentor公司(国械注进20173130340)产品,大小为225~395 ml;257例两侧选择等大假体,32例两侧选择不同大小假体;胸大肌切断位置均在乳头乳晕水平,切口均一期愈合。术后随访13~36个月,平均随访19个月。223例先天乳房发育不良和哺乳后乳腺萎缩的就医者,均采用超高位双平面假体隆乳术,术后未见假体破裂、假体位置偏移、双重乳房畸形、乳房动态畸形、双侧不对称、切口瘢痕增生、III级以上乳房纤维囊性挛缩症、双泡畸形、假体脱垂现象、乳房过低、乳头明显下垂等并发症,所有患者乳房外形美感佳,手感柔软逼真,假体边界不明显,乳房活动度正常,就医者满意度高;66例轻中度乳房下垂就医者,均采用超高位双平面假体隆乳术,59例加用乳腺组织皮下提升固定,7例加用双环法提升固定,下垂乳房均得到不同程度的改善,其中2例乳腺组织皮下提升未达到理想效果,半年后采用双环法乳房提升手术进行修复,获得满意效果。213例乳晕、环乳头切口隆乳术者,149例出现不同程度的感觉异常与减退,多为1~3个月恢复,6例超过6个月恢复;9例双环切口乳房悬吊者,术后出现乳头感觉异常或消失,其中4例双侧乳头感觉基本恢复,3例1侧乳头感觉基本恢复,2例乳头没有感觉恢复的反馈。

### 2.2 典型病例

2.2.1 病例1:某女,28岁,未婚未育,先天乳房发育不良,要求改善。以小乳症收入院,择期于内窥镜辅助下行腋窝入路超高位双平面假体隆乳术,术中双侧乳房植入璀璨系列334-1104型号330 ml解剖型假体。术后乳房形态明显改善,就医者对双侧乳房形态及大小满意。见图1。

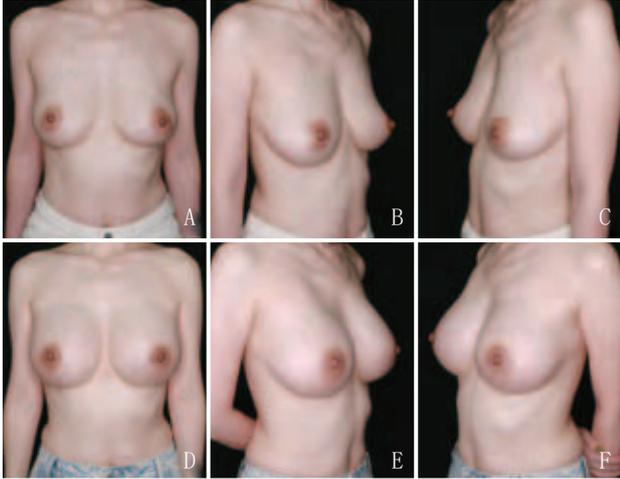


注: A~C. 术前; D~F. 术后10个月

图1 典型病例1 手术前后

2.2.2 病例2:某女,38岁,已婚,育有1子,哺乳后双侧乳房松弛5年,要求改善。以乳房下垂收入院,择期行环乳头切口入路超高位双平面假体隆乳术,同时进行皮下乳腺

组织悬吊固定。术中双侧乳房置入绚耀系列334-1256型号350 ml解剖型假体。术后乳房下垂及形态得到明显改善,就医者对双侧乳房形态及大小满意。见图2。



注: A~C. 术前; D~F. 术后1年

图2 典型病例2 手术前后

### 3 讨论

假体隆乳的本质是给假体提供良好的组织覆盖。1964年, Cronin TD等<sup>[6]</sup>报道在乳腺后间隙置入假体隆乳时,其组织覆盖量最少,但其位置更符合人的生理状态,对乳腺的隆凸作用最强,但包膜挛缩及随着时间推移的乳房下垂让人却步,尤其是亚洲人。在胸大肌后间隙<sup>[7]</sup>置入假体隆乳时,其组织覆盖量最厚,但肌肉对假体的压迫束缚而使乳房隆凸的外形、手感和动感等受到限制。临床发现无论多充分的腔隙剥离,单一间隙隆乳术仍然会存在手感不佳,凸度不够,动感不足等问题。Tebbetts JB在考虑“腺体-肌肉-假体”动力学关系的基础上,率先提出了双平面设计的理念:于乳房下皱襞处切断胸大肌起点,胸大肌断端向外上旋转回缩显露出乳腺后间隙,达到假体上极仍在胸大肌后,下极接触到乳腺后方,改善乳房下极饱满度的拉伸,充分增加了乳房下极曲线的丰盈度,达到美胸的效果<sup>[8]</sup>。这样就构建了假体同时存在于乳腺后和胸大肌后这两个平面,两者的优点得以体现,既减少了肌肉对假体的压迫束缚,又使乳房,尤其是乳房的下部变得饱满、柔软<sup>[1]</sup>。双平面技术代表了隆乳术的巨大进步,解决了经典的乳腺后平面造成假体上极的可视感和波纹感问题<sup>[9]</sup>。同时降低了静态畸形以及肌肉后或部分肌肉后造成的乳房下极扁平的问题<sup>[10]</sup>。然而,亚洲人胸壁较薄,对于乳腺发育不良,尤其有乳房下极缩窄的就医者,肌肉断端大幅度向上回缩,使下极原本就缺乏乳腺组织覆盖的部分假体基本位于皮下,假体的轮廓更容易显形和触及,尤其是瘦弱的就医者<sup>[11]</sup>。采用改良后的双平面技术:在新下皱襞与乳头之间的位置,或在乳头乳晕位置水平全层横向

离断胸大肌,形成II型或III型双平面<sup>[4]</sup>,尤其是改良后的III型双平面,在乳头乳晕位置水平全层横向离断胸大肌,形成超高位双平面,离断的胸大肌断端分别向上向下回缩,形成上下两个肌瓣,上瓣覆盖假体上极,可减少假体边缘感和皮肤皱褶;中间是肌肉离断松解后向上、向下回缩的乳头乳晕位置,乳房的前突程度得以增加,这里虽然没有肌肉覆盖,但大多数人在这里都有一定厚度的乳腺组织覆盖,假体显形的概率很低;下瓣由胸大肌起点端、腹外斜肌、前锯肌和腹直肌腱膜形成袋状肌瓣,将假体装入袋中,对假体的覆盖和稳固起了重要的作用,既改善乳房下极饱满度,增加丰盈度,又减轻假体下极的触及感,即使在过薄或下极过度延伸的情况,也可以提高假体的稳定性,有效和稳定地纠正双泡畸形<sup>[12]</sup>。

在假体隆乳中获得良好且持久的美学效果的另一关键,是了解假体置入后随时间推移的软组织之间关系和变化,并根据每个乳房的具体特征和可供预测结果调整手术技术,将并发症降至最低。动态畸形是胸大肌下假体隆乳术的并发症,也是双平面技术本身的缺陷之一<sup>[13]</sup>。相对于Tebbetts JB的双平面和高位双平面<sup>[14]</sup>,超高位双平面不仅仅是胸大肌的离断位置不同。Tebbetts JB的双平面将胸大肌从下皱襞位置离断,高位双平面是沿下皱襞上1.5 cm离断,胸大肌在收缩期间,其断端向外上旋转移位,胸大肌的纤维走向在上部呈水平方向,在下部呈倾斜方向,胸大肌仍然被来自上面的内外侧胸神经的运动分支支配,肌纤维的收缩牵拉乳房向上移动,假体相对向下滑动和出现轮廓感,产生动态乳房畸形或扭曲<sup>[10,15]</sup>,特别是经常锻炼或举重者<sup>[7]</sup>。而超高位双平面是在乳头乳晕位置全层水平切断胸大肌,将肌肉分为上下两个肌瓣,来自上面的运动神经支配上部肌瓣活动时产生水平矢量收缩,而使假体向下运动最小化;动态方向倾斜向上的下部肌瓣,被切断神经支配,加上下部肌瓣的袋状结构也可以抵消胸肌收缩对假体产生向下的压力,因此动态畸形发生率最低<sup>[16-17]</sup>,使假体更稳固。

为了和Tebbetts JB提出的双平面设计理念区别,Roberto B<sup>[18]</sup>将乳头乳晕位置水平全层横向离断胸大肌技术定义为“三平面技术”(The “Triple-Plane Technique” for Breast Augmentation,下简称为:三平面)。然而,无论所谓的三平面胸大肌的切断位置与双平面不同,切断后肌肉的神经支配和动力学方向发生根本改变,而且假体的覆盖由肌肉-腺体改变为肌肉-腺体-肌肉,但是假体覆盖的平面仍然是肌肉和腺体两个平面,只是将胸大肌切断的切口线变更到更高的位置,使假体覆盖位置和顺序发生改变而已,而不像Ismail KT等将假体实际植入筋膜、腺体和胸肌下,实现真正意义上的三平面<sup>[19]</sup>,因此,笔者认为将笔者改良的双平面称为超高位双平面为宜。

腋下切口入路者,在新下皱襞与乳头之间或在乳头乳晕位置进行胸大肌水平完全切断操作,在内窥镜辅助下

非常轻松完成,对于切断后的肌肉断端回缩不足时,可以采用铲形胸大肌剥离器和反向剥离器(专利号:ZL 22440856.9)<sup>[20]</sup>,将胸大肌从乳腺组织上分离松懈,有效地增加断端向上和向下的回缩率,扩大乳腺后组织对假体的覆盖范围;而乳晕或环乳头切口者,以上操作在直视下便就可以轻松完成<sup>[2]</sup>。

综上,双平面目前已经成为常用的假体隆乳手术方法之一,通过切断下皱襞处的胸大肌,将胸大肌对假体的压力释放,较大程度减轻胸大肌对假体的束缚,增加乳房下极的丰满度,达到美胸效果。然而,亚洲人胸壁较薄,对于乳腺发育不良,尤其是乳房下极较为缩窄的就医者,下皱襞肌肉离断后,断端大幅度的向上回缩,造成:①乳房下极原本就缺乏组织覆盖的部分假体基本位于皮下,假体的轮廓更容易显形和触及;②下皱襞的附着结构更为薄弱,假体稳固性受到影响;③胸大肌仍然被内外侧胸神经的运动分支支配,假体较易出现动态畸形。采用超高位双平面技术,横向全层切断胸大肌,形成上下两个袋状肌瓣,上瓣覆盖了假体上极,可减少假体边缘感和皮肤皱褶;下瓣将假体装入袋中,对假体的覆盖和稳固起了重要的作用,既改善乳房下极饱满度,增加丰盈度,又减轻假体下极的触及感,提高假体的稳定性。另外,超高位双平面是全层水平切断胸大肌,来自上面运动神经支配的上部肌瓣产生水平矢量收缩,而使假体上下运动最小化;失去神经支配的下部肌瓣的袋状结构抵消胸肌收缩对假体产生向下的压力,有效地减少动态畸形和双泡畸形,使假体更稳固。因此,超高位双平面技术是更适合亚洲人的假体隆乳手术。

#### [参考文献]

- [1]Tebbetts J B. Dual plane breast: optimizing implant-softtissuere-lationships in a wide range of breast types[J]. *Plant Reconstr Surg*, 2001,107(5):1255-1272.
- [2]李京,吕金陵.微创整形外科学[M].北京:人民卫生出版社,2014:157-162.
- [3]柴筠,吕金陵.内窥镜在整形美容外科的应用及展望[J].*中国美容医学*,2017,26(6):24-27.
- [4]西会会,吕金陵.经腋下切口入路内窥镜辅助下双平面假体隆乳术[J].*中国美容医学*,2017,26(6):15-17.
- [5]Spear S L, Schwartz J, Dayan J H, et al. Outcome assessment of breast distortion following submuscular breast augmentation[J]. *Aesthetic Plast Surg*, 2009,33:44-48.
- [6]Cronin T D, Gerow R M. Augmentation mammoplasty:new "Naturai Feel" prosthesis.In: Translation of the 3rd international congress of the plastic surgery[J]. Amsterdam: Excerpta Medica, 1964:41-49.
- [7]Hunstad J P, Webb L S. Subfascial breast augmentation: a

comprehensive experience [J]. *Aesthetic Plast Surg*, 2010,34(3):365-373.

- [8]Salgarello M, Visconti G. Staying out of double-bubble and bottoming-out deformities in dual-plane breast augmentation: anatomical and clinical study [J]. *Aesthetic Plast Surg*, 2017,41(5):999-1006.
- [9]Young V L, Watson M E. Breast implant tresearch: where we have been, where we are, where we need to go[J]. *Clin Plast Surg*, 2001,28(3):451-483.
- [10]Tebbetts J B. Achieving a predictable 24-hour return to normal activities after breast augmentation:part II. Patient preparation, refined surgical techniques, and instrumentation[J]. *Plast Reconstr Surg*, 2006,118(7):115S-127S.
- [11]Lindsey J T. The case against medial pectoral releases: a retrospective review of 315 primary breast augmentation patients[J]. *Ann Plast Surg*, 2004,52(3):253-256.
- [12]Bracaglia R, Servillo M, Fortunato R, et al. The triple plane, the bra-flap, and the inverted bra-flap modified dual plane techniques for breast augmentation[J]. *Aesthet Surg J*, 2020,40(4):NP141-NP151.
- [13]Alnaif N, Safran T, Viezel-Mathieu A, et al. Treatment of breast animation deformity: A systematic review[J]. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*, 2019,72(5):781-788.
- [14]栾杰,穆大力,刘春军,等.分体式内镜辅助腋窝入路高位双平面隆乳术[J].*中华整形外科杂志*,2017,33(5):321-328.
- [15]Cheffe M R, Valentini J D, Collares M V M, et al.Quantifying dynamic deformity after dual plane breast augmentation[J]. *Aesthetic Plast Surg*, 2018,42(3):716-724.
- [16]Roberto B, Damiano T, Stefano G, et al. Triple-plane technique for breast augmentation: solving animation deformities[J]. *Aesth Plast Surg*, 2013,37(4):715-718.
- [17]Dyrberg D L, Camilla B, Gunnarsson G L, et al. Breast animation deformity[J]. *Arch Plast Surg*, 2019,46(1):7-15.
- [18]Roberto B, Stefano G, Fortunato R. The 'triple-plane technique' for breast augmentation[J]. *Aesth Plast Surg*, 2011,35(5):859-865.
- [19]Ismail K T, Ismail M T, Ismail T A, et al. Triple-plane augmentation mastopexy[J]. *Plast Reconstr Surg Glob Open*, 2019,7(8):e2344.
- [20]吕京陵,柴筠,王涛.内窥镜辅助腋窝入路II、III型双平面假体隆乳术的改进效果[J].*中华医学美学美容杂志*,2023,29(3):178-181.

[收稿日期]2023-11-20

本文引用格式:吕京陵,庄庆元,李长江,等.超高位双平面(三平面)假体隆乳术的疗效观察和优势分析[J].*中国美容医学*,2024,33(6):5-9.

## 颧骨颧弓区射频溶脂辅助吸脂联合局部脂肪填充行面部轮廓重塑

邱柏程

(前海人寿广西医院医疗美容科 广西南宁 530200)

[摘要]目的: 探讨在面部审美设计基础上采用颧骨、颧弓区域射频溶脂联合吸脂在面部轮廓塑形中的重要作用。方法: 2021年1月-2022年1月, 笔者对76例颧骨及颧弓区域明显凸起的女性就医者, 首先进行面部审美设计, 用“先吸脂后填充”的方式, 即先用射频设备对颧骨及颧弓区域皮下脂肪进行溶脂操作, 随后进行脂肪抽吸, 最后对额部、中面部、颞区、颊区凹陷进行多部位的脂肪填充。结果: 本组76例就医者, 颧骨及颧弓区域吸脂量( $5.5 \pm 2.4$ ) ml, 其中71例行一次填充术, 5例行二次填充术, 就医者满意率达90.7%, 所有患者均未发生严重并发症。结论: 在面部审美设计的基础上, 颧骨及颧弓区域明显凸起者, 可利用面部“加减法”技术联合局部射频溶脂处理, 进行面部轮廓塑形, 满意率高, 并发症发生率低, 临床上可借鉴。

[关键词] 射频溶脂; 吸脂; 颧骨; 颧弓; 轮廓塑形; 加减法; 审美设计

[中图分类号] R622 [文献标志码] A [文章编号] 1008-6455 (2024) 06-0010-04

## Radiofrequency Lipolysis Assisted Liposuction Combined with Local Fat Filling in the Zygomatic Arch Area was Used for Facial Contour Remodeling

QIU Baicheng

(Department of Medical Cosmetology, Guangxi Hospital of Qianhai Life Insurance, Nanning 530200, Guangxi, China)

**Abstract: Objective** To explore the important role of radiofrequency lipolysis combined with liposuction in facial contour shaping based on facial aesthetic design. **Methods** From January 2021 to January 2022, 76 female beauty seekers with obvious protrusions in the cheekbone and zygomatic arch areas were first subjected to facial aesthetic design using a "liposuction followed by filling" method. The subcutaneous fat in the cheekbone and zygomatic arch areas was first dissolved using radio frequency equipment, followed by fat suction. Finally, multiple fat filling areas were performed on the forehead, middle face, temporal area, and cheek area depressions. **Results** The mean liposuction volume was ( $5.5 \pm 2.4$ ) ml in 76 patients. Among them, 71 patients underwent one-time liposuction and 5 patients underwent secondary liposuction. **Conclusion** On the basis of aesthetic design, for those with obvious protrusions in the zygomatic bone and arch area, facial "addition and subtraction" technology combined with local radiofrequency lipolysis can be used to shape the facial contour, with a high satisfaction rate and a low incidence of complications, which can be used for reference in clinical practice.

**Key words:** radiofrequency lipolysis; liposuction; cheekbones; zygomatic arch; shaping the contour; addition and subtraction; aesthetic design

目前, 脂肪技术的进步让面部精细部位的填充用量更加精准, 尴尬期更短, 效果更持久, 但部分就医者满意度并不高, 其中不满意多为颧骨、颧弓过于突出者<sup>[1-3]</sup>, 原因在于只用填充的方法即“加法”来改善凹陷, 导致面部过于臃肿饱满, 不符合正常生理和美学标准, 同时填充量过大会导致并发症增多。面部填充的目的不只是让面部更饱满, 医生的目标也不应只是把凹陷填平, 针对以上情况, 医生可以先做减法, 即先抽吸颧骨、颧弓区域皮下脂肪, 再做加法进行凹陷填充, 这样即可取得良好效果及满

意度, 同时也能减少手术并发症。射频治疗可起到皮肤收紧及溶脂作用, 因此可在吸脂前, 使用射频进行溶脂后再进行吸脂, 能减少术区出血概率、收紧皮肤、缩短手术时间。而面部凹陷填充的目标是轮廓塑形, 是为了打造面部不同角度的曲线, 包括正面轮廓线及侧面“Ogee曲线”<sup>[4-5]</sup>。2021年1月-2022年1月, 笔者对76例颧骨及颧弓区域明显凸起的女性就医者采用颧骨颧弓区域射频溶脂辅助吸脂联合局部脂肪填充, 矫正就医者面部轮廓, 取得了较高的满意度, 现报道如下。

## 1 资料和方法

1.1 一般资料：本组共76位就医者，均为女性，年龄20~44岁，平均32岁，要求对面部轮廓进行调整，颧骨及颧弓突出明显，临近部位凹陷。面部操作部位：颧骨、颧弓、额颧部、面颊、中面部。本研究已经过伦理审批，术前已详细询问就医者病史，向就医者告知并解释手术风险及术后相关注意事项，签署手术知情同意书，拍照留档。就医者均身体健康，无心理疾病。

### 1.2 方法

1.2.1 术前沟通与美学设计：展示不同类型面部“Ogee曲线”图片，与就医者沟通术后效果。就医者取站立位，术者端坐于前，从其45°角侧面观察面部“Ogee曲线”的走行，左右反复确认后开始划线，划线从外眦开始，途径颧突、颧突下凹、嘴角平面、下颌下缘，构成面部“Ogee曲线”，左右两侧曲线可做调整，以便尽量对称，依此曲线作为加减法的基础，周边凹陷部位根据术前沟通做标记，见图1。图1显示“Ogee曲线”走行特点：面部侧面45度，曲线起始于外眦，逐渐上升到最高点，随后形成一个凸面，曲线下降到咬合平面后平缓地过渡成凹面，最后反转至下颌缘进入颈部，形成一条流畅优美的曲线。



图1 面部侧面“Ogee曲线”

### 1.2.2 颧骨、颧弓区域减法塑形

1.2.2.1 射频溶脂：在颧骨、颧弓吸脂区用5 ml注射器注射肿胀液，使用双极射频溶脂工作仪（Bodytite，深圳半岛医疗有限公司）进行溶脂操作，选用面部手柄，长度约15 cm，由皮肤下的电极和皮肤外的电极构成闭合回路，产生作用。治疗的上限温度设置为38℃~40℃，功率为15~20 W。治疗时，破皮针于发迹线外约0.5 cm处穿破皮肤开口，将手柄内部电极置入皮下脂肪层，采用匀速移动呈扇形进行溶脂，多隧道来回往复进行，辅助手置于电极上方，用于感知电极作用层次，及时调整，确保电极始终位于脂肪层内，同时感知皮肤的温度变化，治疗终点为脂肪组织发出“爆裂声”，辅助手触觉皮肤微热，挤压术区有

液化的淡黄色的溶解脂滴流出。

1.2.2.2 吸脂：射频溶脂后进行吸脂操作，吸脂针不能过粗，避免损伤过大<sup>[6]</sup>，用1.4 mm的三孔吸脂针连接5 ml注射器，手动低负压抽吸被溶解的脂肪，过程中反复观察抽吸效果，避免抽吸过多导致凹陷或者抽吸不够效果不佳。

### 1.2.3 脂肪加法塑形

1.2.3.1 自体脂肪颗粒制备：①选择脂肪采集的部位（供区），从采集脂肪的方便性以及就医者体位的舒适性考虑，优先采集的部位依次为大腿内侧→大腿前外侧→膝内侧→下腹部→腰腹部。脂肪过少者，须和就医者说明二次脂肪移植的可能性，以免术后不满意。②供区脂肪层肿胀液（2%利多卡因15 ml+5%碳酸氢钠5 ml+0.1%肾上腺素0.5 ml+生理盐水500 ml）麻醉，用注射器连接直径2.5 mm吸脂针低负压手动抽取，用50 ml注射器收集脂肪，静置沉淀后去除血水备用。③采用纱布过滤法纯化脂肪，收集的脂肪用生理盐水清洗2次，目的是尽量清除破碎红细胞、麻醉药物，静置5~10 min后，去除上层黄色油滴及下层淡红色液体后，把脂肪倒在至少30层纱布上，进一步过滤杂质，脂肪则装入10 ml或20 ml注射器内并连接金属转头，把脂肪转移到1 ml螺口注射器中备用。

1.2.3.2 自体脂肪颗粒面部精细填充：用1.4 mm的注脂针连接1 ml螺口注射器做自体脂肪颗粒加法注射，尽量降低对脂肪细胞的损伤<sup>[7]</sup>，部位主要为面颊、中面部、颧部、额部，遵循多隧道多层次的“3L3M”原则<sup>[8]</sup>。过程中须反复观察面部轮廓曲线的变化，及时调整。术毕用胶布固定受区，减少肌肉活动对新生血管的剪切力，提高脂肪存活率<sup>[9]</sup>。

### 1.3 观察指标

1.3.1 面部凹陷矫正疗效评估：术前和术后12个月，由非手术医师参考术前、术后照片，对面面部凹陷程度分别进行疗效评估<sup>[10]</sup>。显效：无凹陷，平滑饱满，自然；良好：轻度凹陷，与周围过渡自然，骨性结构未见显著突出；一般：中度凹陷，与周围存在较清晰的分界线，骨性结构区域突出明显。无效：重度凹陷，与周围组织落差明显，骨性结构区域突出非常明显。有效率=（显效+良好+一般）例数/总例数×100%。

1.3.2 就医者满意度：术后12个月，由就医者对满意度进行评价，分为非常不满意、不满意、一般、满意、非常满意。非常满意：填充区丰满柔和，表情自然，改善明显；满意：填充区较术前丰满，表情自然，但未达到预期；一般：面部轮廓改善较小；不满意：填充区未见改善；非常不满意：面部轮廓较术前差。满意率=（非常满意+满意）例数/总例数×100%。

## 2 结果

本组76例就医者，颧骨及颧弓区域吸脂量（5.5±2.4）ml，面部各部位脂肪填充量见表1。就医者面部吸脂区域术后出现轻度肿胀，5~10 d基本消退，吸脂区域均出现皮下硬

结,但无需特殊处理,2个月后基本软化。填充区域出现轻度瘀斑11例,6~10 d消退。所有就医者未发生脂肪栓塞,填充区域未出现结节、囊肿、液化、感染现象,无烫伤及面神经损伤等严重并发症出现。术后3~6个月,5例就医者随访时发现脂肪移植区域脂肪吸收过多,给予二次脂肪移植后获得满意效果。术后12个月,面部凹陷矫正手术有效率为92.3%,就医者总体满意率为90.7%,其中,非常不满意0例(0%);不满意4例(5.3%);一般3例(4%);满意9例(11.8%);非常满意60例(78.9%)。不满意及一般者共7例,分析原因为面部骨骼大脂肪少,填充脂肪留存率过低所致。

表1 面部各部位填充量 (例,  $\bar{x} \pm s$ )

填充部位(双侧)	例数	填充量/ml
颞部	76	15.2±1.8
颊部	76	11.5±2.8
中面部	76	10.8±3.2
额部	76	17.6±3.8
泪沟	58	1.8±1.1

### 3 典型病例

3.1 病例1:某女,35岁,因颞骨过宽、颞骨体肥大,轮廓呈“菱形”,要求改善。术前评估:颞骨、颞弓突出明显,面颊、颞部、颞弓下凹陷明显,侧面“Ogee曲线”突兀,不流畅。采用“减法”行颞骨、颞弓区域吸脂,中面部、面颊、颞部、颞弓下凹陷填充自体脂肪颗粒,术后1年随访,颞骨、颞弓突出明显改善,面颊、颞部、颞弓下凹陷明显改善,侧面“Ogee曲线”由突兀转为流畅,轮廓由“菱形”脸转变为近似“鹅蛋”脸,见图2。



注:A~C.术前;D~F.术后1年

图2 典型病例1 手术前后

3.2 病例2:某女,28岁,自觉颞骨、颞弓宽大,脸型呈“菱形”,要求改善轮廓且填充量尽量少。术前评估:颞骨、颞弓突出明显,面颊、颞部、颞弓下凹陷明显,

侧面“Ogee曲线”突兀,不流畅。颞骨、颞弓区域采用“减法”少量吸脂,中面部、面颊、颞部、颞弓下凹陷填充少量自体脂肪颗粒,术后1年随访,颞骨、颞弓突出明显改善,面颊、颞部、颞弓下凹陷明显改善,侧面“Ogee曲线”由突兀转为流畅,“菱形”脸转变为近似“鹅蛋”脸,见图3。



注:A~C.术前;D~F.术后1年

图3 典型病例2 手术前后

### 4 讨论

面部填充有一定的栓塞率,一旦发生很难救治且效果不佳。栓塞原因除了注射层次错误、操作欠轻柔,还和局部过于凹陷填充量偏多有关,填充量偏多容易导致局部血管受压严重及增加填充物进入血管的概率,引起血管危象。而局部过于凹陷,在一定程度上与颞骨、颞弓区域过于突出有关,进而使得中面部、颞部、面颊在视觉上过于凹陷,如果只通过填充即加法来填平凹陷,追求手术效果,会增加风险。通过局部吸脂(即减法)可降低颞骨、颞弓区域的厚度,吸脂能够降低颞弓5~10 mm<sup>[11]</sup>,让面部宽度变窄,让脸变小,同时可减少与周边部位的落差,且吸脂有一定皮肤回缩紧致作用<sup>[12-13]</sup>,然后再进行凹陷区域的填充,可减少填充量,降低风险。相反如果填充偏多,会让凹陷区域的软组织比例增加,显得过于饱满臃肿,不符合正常生理和审美,导致就医者不满意。

颞骨、颞弓区域的减法手术较为常见<sup>[14]</sup>,目的是改善面部美观度,调整大小脸<sup>[15]</sup>,包括传统的截骨手术,对面部骨骼移位、截除<sup>[16]</sup>,但损伤大、恢复期痛苦。随着对面部脂肪室的进一步认识,以及面部解剖和面部除皱手术中所见,证实颞骨、颞弓区域存在一定厚度的皮下脂肪<sup>[17-18]</sup>,笔者认为大部分颞骨、颞弓突出明显的就医者,可以通过脂肪抽吸联合填充,即“加减结合”来进行面部轮廓的调整。

女性面部轮廓的雕塑,不是单纯把凹陷填平,而是通过加减法来打造面部流畅曲线,让面部更立体。而面部

“Ogee曲线”则是面部很重要的一条美学曲线，曲线位于面部侧面45°，起始于外眦，逐渐上升到最高点平行于鼻尖上凹，随后形成一个凸面，曲线下降到咬合平面（咬合平面是最低点）后再平缓地过渡为凹面，最后反转至下颌缘进入颈部，形成一条流畅的曲线（图1）。“Ogee曲线”是中面部美学的重要参考指标，只有掌握曲线的走行特点才能雕塑出漂亮的面部轮廓。和就医者沟通“Ogee曲线”时，使用通俗的语言和便于理解的方式，可增加信任，明确就医者需求。笔者的经验是，展示不同面部轮廓的模特图片，分析“Ogee曲线”的区别，并把曲线用通俗的语言，分为5大类：冷艳型、知性型、可爱型、妩媚型、综合型，结合其需求及面部条件，类型可为其中1种或者2种的结合，笔者发现这样可以大大提高术后满意度。

面部轮廓的重塑分两步：第一步，进行颧骨区域吸脂及面颊、中面部的填充，塑造出侧面的“Ogee曲线”；第二步，进行颧弓区域的吸脂和颧部、颧弓下凹陷的填充，来打造正面轮廓的流畅弧线。在颧骨、颧弓区域吸脂时，可以利用射频仪的双电极头产生的回路射频电流作用于皮下脂肪，术后可刺激胶原的生成。此外，射频产生的热能可以凝固血管减少出血、液化脂肪、刺激脂肪中的纤维隔网收缩，起到预止血、收紧皮肤、溶脂的作用<sup>[19]</sup>。同时，缩短吸脂时间和减少吸脂针摩擦皮肤开口的次数，可使得术区恢复期更短，皮肤开口处色素沉着几率减少。

颧骨、颧弓区域吸脂的并发症主要为皮肤凹凸不平，原因是操作层次太浅，破坏了脂肪层的纤维束，形成瘢痕粘连牵拉皮肤所致。笔者的经验是，把脂肪分为深、中、浅3层，操作时严格把控层次，尽量抽吸深、中层脂肪，这样做既保证了抽吸的效果，又保留了浅层的脂肪厚度，减少并发症。

综上，在美学设计的基础上，术前用图片及通俗易懂的语言沟通，术中用脂肪加减法进行面部轮廓雕塑，术后定期回院拍照复诊，就医者满意度较高，并发症少，可以在临床推广。但对于真性颧骨体过度肥大的情况，仅靠脂肪加减法较难达到理想效果，术前须精确诊断，并和就医者详细说明，必要时可选择截骨治疗。

#### [参考文献]

- [1]黄天彬,赵春苗,纪覃,等.脂肪衍生物辅助Coleman脂肪移植的研究现状[J].中国美容医学,2022,31(12):191-195.
- [2]马轩,李发成.自体脂肪移植在口周及下面部年轻化中的应用[J].中国修复重建外科杂志,2022,36(12):1542-1548.
- [3]殷东京,赵贤忠.纳米脂肪结合高密度脂肪移植在面部美容手术中的疗效及安全性探讨[J].中国美容医学,2020,29(12):75-78.

- [4]Little J W. Three-dimensional rejuvenation of the midface: volumetric resculpture by malarimbrication[J]. Plast Reconstr Surg, 2000,105(1):267-285.
- [5]Dayan E, Rovatti P, Aston S, et al. Multimodal radiofrequency application for lower face and neck laxity[J]. Plast Reconstr Surg Glob Open, 2020,8(8):e2862.
- [6]阎显丞,王羽晨,杨明勇. PRP结合自体脂肪移植在面部年轻化中的应用[J].中国美容医学,2020,29(11):47-50.
- [7]姜向海,郝建国,陈明华,等.自体颗粒脂肪移植治疗凹陷性瘢痕效果观察[J].中国美容医学,2022,31(12):1-5.
- [8]刘小飞,汤育森. PRP注射联合自体脂肪移植的效果及对脂肪成活率的影响研究[J].中国美容医学,2020,29(7):67-70.
- [9]李时捷,李静,王海亭.除皱术后不同时期行自体脂肪移植用于面部年轻化的效果研究[J].中国美容医学,2022,31(6):58-61.
- [10]宋建星,杨军,陈江萍.眼睑整形美容外科学[M].杭州:浙江科学技术出版社,2015:133,196.
- [11]Hong W J, Liao Z F, Zeng L, et al. Tomography of the forehead arteries and tailored filler injection for forehead volumizing and contouring[J]. Dermatol Surg, 2020,46(12):1615-1620.
- [12]阎显丞. 颜面部吸脂术联合脂肪移植术在面部轮廓改善中的应用研究进展[J].中国美容医学,2021,30(4):187-189.
- [13]刘萍,刘毅,马萍,等.基于面部脂肪室解剖的美学分区在脂肪注射面部整形美容中的应用[J].中华整形外科杂志,2020,36(8):841-846.
- [14]杨健,肖志波.脂肪移植处理技术研究进展[J].中国美容医学,2022,31(4):182-185.
- [15]于波,邹萍,李万强,等.借助双极射频效应联合小切口提升手术对下面部及颊颧颈区塑形的效果[J].中华医学美容美容杂志,2021,27(3):210-213.
- [16]杨鹏飞.自体脂肪移植在面部轮廓塑形中的应用[D].昆明:昆明医科大学,2021.
- [17]王志军,白承新,李冠一,等.面颈部分区及其局部结构解剖学:面颈部软组织层次[J].中国美容整形外科杂志,2020,31(2):128-133.
- [18]陈晓明,徐琦量,戴强,等.眼袋整形术同期矫正泪沟及颧颊沟畸形[J].中国美容医学,2020,29(6):4-7.
- [19]Blugerman G, Schavelzon D, Paul M D. A safety and feasibility study of a novel radiofrequency-assisted liposuction technique[J]. Plast Reconstr Surg, 2010,125(3):998-1006.

[收稿日期]2023-05-31

本文引用格式:邱柏程.颧骨颧弓区射频溶脂辅助吸脂联合局部脂肪填充行面部轮廓重塑[J].中国美容医学,2024,33(6):10-13.

## 超脉冲点阵CO<sub>2</sub>激光联合外涂硅凝胶治疗面颈部深Ⅱ度烧伤后增生性瘢痕

田小瑞<sup>1</sup>, 王建明<sup>1</sup>, 郭万里<sup>2</sup>, 马冰<sup>1</sup>, 张书欣<sup>1</sup>, 刘鼎<sup>1</sup>

[太原钢铁(集团)有限公司总医院 1.创面修复外科; 2.烧伤一科 山西太原 030000]

[摘要]目的: 观察超脉冲点阵CO<sub>2</sub>激光联合硅凝胶对面颈部深Ⅱ度烧伤后增生性瘢痕(Hypertrophic scar, HS)的临床效果。方法: 选择2020年5月-2023年2月笔者医院收治的118例面颈部深Ⅱ度烧伤后HS患者, 采用随机数字表法分为对照组(给予硅凝胶治疗, 59例)和联合组(给予超脉冲点阵CO<sub>2</sub>激光联合硅凝胶治疗, 59例)。对比两组患者临床疗效、视觉模拟疼痛量表(Visual analogue scale, VAS)评分、温哥华瘢痕量表(Vancouver scar scale, VSS)评分、瘢痕厚度、瘢痕回声密度、生长因子指标[转化生长因子-β<sub>1</sub>(Transforming growth factor-β<sub>1</sub>, TGF-β<sub>1</sub>)、表皮生长因子(Epidermal growth factor, EGF)]及不良反应发生情况。结果: 治疗3个月后, 联合组总有效率为98.31%, 高于对照组的84.75%( $P < 0.05$ ); 联合组VAS、VSS评分均低于对照组( $P < 0.05$ ); 联合组瘢痕厚度低于对照组( $P < 0.05$ ), 瘢痕回声密度则高于对照组( $P < 0.05$ ); 联合组TGF-β<sub>1</sub>、EGF水平均低于对照组( $P < 0.05$ )。治疗期间, 联合组和对照组不良反应发生率分别为11.86%和8.47%, 但差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。结论: 超脉冲点阵CO<sub>2</sub>激光联合硅凝胶治疗面颈部深Ⅱ度烧伤后HS患者可提高临床疗效, 缓解疼痛症状, 改善瘢痕情况, 促进瘢痕消退, 调节生长因子水平, 且安全可靠。

[关键词] 面颈部; 深Ⅱ度烧伤; 增生性瘢痕; 超脉冲点阵CO<sub>2</sub>激光; 硅凝胶; 临床疗效

[中图分类号]R644 [文献标志码]A [文章编号]1008-6455(2024)06-0014-04

## Ultra-pulsed Fractional CO<sub>2</sub> Laser Combined with Silicone Gel for the Treatment of Hypertrophic Scar after Deep II Degree Burns on Face and Neck

TIAN Xiaorui<sup>1</sup>, WANG Jianming<sup>1</sup>, GUO Wanli<sup>2</sup>, MA Bing<sup>1</sup>, ZHANG Shuxin<sup>1</sup>, LIU Ding<sup>1</sup>

(1.Department of Wound Repair Surgery, 2.Department of Burn I, General Hospital of Taiyuan Iron and Steel Co., LTD., Taiyuan 030000, Shanxi, China)

**Abstract: Objective** To observe the clinical effects of utrapulse fractional CO<sub>2</sub> laser combined with silicone gel on hyperplastic scarring (HS) after Deep II degree burns on the face and neck. **Methods** One hundred and eighteen patients with HS after Deep II degree burns on the face and neck admitted to author's hospital from May 2020 to February 2023 were selected and divided into a control group (treated with silicone gel, 59 patients) and a combined group (treated with utrapulse fractional CO<sub>2</sub> laser combined with silicone gel, 59 patients) using the random number table method. The clinical efficacy, visual analogue pain scale (VAS) score, Vancouver scar scale (VSS) score, scar thickness, scar echodensity, growth factor indexes [transforming growth factor-β<sub>1</sub> (TGF-β<sub>1</sub>), epidermal growth factor (EGF)] and the occurrence of adverse reactions were compared between the two groups. **Results** After 3 months of treatment, the total effective rate of the combined group was 98.31%, which was higher than 84.75% of the control group ( $P < 0.05$ ). The VAS score and VSS score after treatment in the combined group were lower than those in the control group ( $P < 0.05$ ). The scar thickness after treatment was lower in the combined group than in the control group ( $P < 0.05$ ), while the scar echogenic density was higher than in the control group ( $P < 0.05$ ). TGF-β<sub>1</sub> and EGF were lower in the combined group than in the control group after treatment ( $P < 0.05$ ). During the treatment, the incidence of adverse reactions in the combined group and the control group was 11.86% and 8.47%, respectively, but the difference was not statistically significant ( $P > 0.05$ ). **Conclusion** Utrapulse fractional CO<sub>2</sub> laser combined with silicone gel can improve clinical efficacy, relieve pain symptoms, improve scar condition, promote scar regression, and regulate growth factor levels in patients with HS after Deep II degree burns on the face and neck, and it is safe and reliable.

**Key words:** face and neck; deep II degree burns; hyperplastic scar; utrapulse fractional CO<sub>2</sub> laser; silicone gel; clinical efficacy

面颈部为身体暴露部位, 易引起烧伤, 其皮肤较薄弱, 组织弹性好, 烧伤后易形成HS, 引起外观畸形及功能障碍<sup>[1-3]</sup>。硅凝胶是一种临床常用的治疗瘢痕的外用药物, 可有效抑制胶原沉积, 同时促进瘢痕部位表皮修复<sup>[4]</sup>。超脉冲点阵CO<sub>2</sub>激光是一种新型的HS治疗技术, 具有创伤小、针对性强等优点, 用于治疗HS效果较好<sup>[5]</sup>。本研究通过对医院收治的面颈部深II度烧伤后HS患者分组进行研究, 探讨超脉冲点阵CO<sub>2</sub>激光联合硅凝胶对该类患者的治疗效果, 具体如下。

## 1 资料和方法

1.1 一般资料: 选择2020年5月-2023年3月笔者医院收治的118例面颈部深II度烧伤后HS患者, 采用随机数字表法分为对照组和联合组, 各59例。两组患者一般资料比较差异无统计学意义 ( $P>0.05$ ), 具有可比性, 见表1。本研究已通过笔者医院医学伦理委员会审批, 所有患者均知情同意并已签署知情同意书。

### 1.2 纳入和排除标准

1.2.1 纳入标准: 均为深II度烧伤, 且烧伤面积(烧伤皮肤面积占全身体表面积的百分比)为2%~15%; 符合HS诊断标准<sup>[6]</sup>; HS附近皮肤无感染、溃烂等其他皮肤相关疾病; 年龄>18岁。

1.2.2 排除标准: 肝、肾等重要器官功能障碍; 瘢痕体质; 认知功能障碍; 合并精神疾病; 合并恶性肿瘤; 既往采用磨削术、化学剥脱术等其他换肤手术治疗; 治疗依从性差; 处于妊娠或哺乳期。

### 1.3 治疗方法

1.3.1 对照组: 给予硅凝胶治疗, 对HS表面清洁后取适量硅凝胶涂抹患处, 涂抹厚度为1 mm左右, 涂抹后轻轻按摩使药物充分吸收, 3次/天, 连续治疗3个月。

1.3.2 联合组: 采用超脉冲点阵CO<sub>2</sub>激光(武汉金莱特光电电子有限公司)联合硅凝胶治疗。在需治疗的HS处涂抹复方利多卡因乳膏进行局部麻醉, 涂抹厚度约2 mm, 外敷保鲜膜, 60 min后去掉保鲜膜, 擦干残余药物后, 用0.1%苯扎溴

铵溶液清洗并进行消毒; 依据HS厚度、硬度、血管增生等选择不同的激光模式、能量和波长进行激光治疗, 设置脉宽0.8~1.8 ms, 能量15~25 W, 点阵间距0.5 mm, 治疗结束后立刻用冰块冷敷30 min, 之后涂抹硅凝胶。激光治疗每月1次, 共治疗3次, 硅凝胶用法用量同对照组, 连续使用3个月。

### 1.4 观察指标

1.4.1 临床疗效: 治疗3个月后, 评估两组临床疗效<sup>[7]</sup>。痊愈: 瘢痕面积消退比例>90%; 显效: 瘢痕面积消退比例为60%~90%; 有效: 瘢痕面积消退比例为30%~59%; 无效: 瘢痕面积消退比例为<30%。总有效率=(痊愈+显效+有效)例数/总例数×100%。

1.4.2 疼痛评分、瘢痕评分: 治疗前和治疗3个月后, 采用VAS<sup>[8]</sup>和VSS<sup>[9]</sup>评估两组患者疼痛和瘢痕情况。VAS总分为0~10分, 分值越高表示疼痛越严重。VSS包含瘢痕色泽(0~3分)、柔软度(0~5分)、血管分布(0~3分)及厚度(0~4分)4个部分, 总分0~15分, 分值越高表示瘢痕越严重。

1.4.3 瘢痕厚度、回声密度检测: 治疗前和治疗3个月后, 用彩色多普勒超声诊断仪(型号: ZY-6600, 武汉中跃医疗仪器开发有限公司)检测瘢痕厚度、回声密度, 设置对比度160%, 扫描宽度12.8 mm。

1.4.4 生长因子水平: 治疗前和治疗3个月后, 采集两组患者空腹静脉血3 ml, 离心(2 800 r/min, 离心半径8 cm)后分离血清, 用酶联免疫吸附法测定TGF- $\beta_1$ 、EGF水平, 试剂盒均购于上海酶联生物科技有限公司。

1.4.5 不良反应: 统计两组治疗期间不良反应发生情况, 主要包括色素沉着、红斑及毛囊炎等。

1.5 统计学分析: 应用SPSS 22.0软件行统计学分析, 计数资料以[例(%)]表示, 采用 $\chi^2$ 检验; 符合正态分布的计量资料以( $\bar{x}\pm s$ )表示, 采用 $t$ 检验。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 两组临床疗效比较: 治疗3个月后, 联合组总有效率为98.31%, 高于对照组的84.75% ( $P<0.05$ ), 见表2。

表1 两组一般资料比较

(例,  $\bar{x}\pm s$ )

组别	例数	性别		年龄/岁	瘢痕面积/cm <sup>2</sup>	烧伤后瘢痕时期		
		男	女			早期	中期	成熟期
联合组	59	24	35	40.25±8.51	28.72±4.15	12	26	21
对照组	59	27	32	39.73±9.03	30.21±4.18	9	28	22
$\chi^2/t$ 值		0.311		0.322	1.943	0.470		
$P$ 值		0.577		0.748	0.054	0.639		

表2 两组临床疗效比较

[例(%)]

组别	例数	痊愈	显效	有效	无效	总有效
联合组	59	11 (18.64)	32 (54.24)	15 (25.42)	1 (1.69)	58 (98.31)
对照组	59	6 (10.17)	28 (47.46)	16 (27.12)	9 (15.25)	50 (84.75)
$\chi^2$ 值		6.993				
$P$ 值		0.008				

2.2 两组VAS、VSS评分比较：治疗前，两组VAS、VSS评分比较差异无统计学意义 ( $P>0.05$ )；治疗3个月后，两组VAS、VSS评分低于治疗前，且联合组VAS、VSS评分均低于对照组 ( $P<0.05$ )。见表3。

表3 两组治疗前后VAS、VSS评分比较 ( $\bar{x}\pm s$ , 分)

组别	例数	VAS评分		VSS评分	
		治疗前	治疗3个月后	治疗前	治疗3个月后
联合组	59	6.75±1.14	2.69±0.68 <sup>#</sup>	7.51±1.17	3.49±1.06 <sup>#</sup>
对照组	59	6.83±0.99	3.85±0.71 <sup>#</sup>	7.64±0.92	4.76±1.02 <sup>#</sup>
t值		0.407	9.063	0.671	6.631
P值		0.685	<0.001	0.504	<0.001

注：<sup>#</sup>表示与同组治疗前比较， $P<0.05$ 。

2.3 两组治疗前后瘢痕厚度、回声密度比较：治疗前，两组瘢痕厚度、回声密度比较差异无统计学意义 ( $P>0.05$ )；治疗3个月后，两组瘢痕厚度、回声密度均较治疗前明显改善，且联合组瘢痕厚度低于对照组 ( $P<0.05$ )，瘢痕回声密度则高于对照组 ( $P<0.05$ )。见表4。

表4 两组治疗前后瘢痕厚度、回声密度比较 (例,  $\bar{x}\pm s$ )

组别	例数	瘢痕厚度/mm		瘢痕回声密度/dB	
		治疗前	治疗3个月后	治疗前	治疗3个月后
联合组	59	7.21±1.32	4.21±1.18 <sup>#</sup>	39.12±3.06	43.21±4.15 <sup>#</sup>
对照组	59	7.09±1.43	5.74±1.46 <sup>#</sup>	38.65±3.27	40.86±4.23 <sup>#</sup>
t值		0.474	6.260	0.806	3.046
P值		0.637	<0.001	0.422	0.003

注：<sup>#</sup>表示与同组治疗前比较， $P<0.05$ 。

2.4 两组TGF- $\beta_1$ 、EGF水平比较：治疗前，两组TGF- $\beta_1$ 、EGF水平比较差异无统计学意义 ( $P>0.05$ )；治疗3个月后，两组TGF- $\beta_1$ 、EGF水平均降低，且联合组TGF- $\beta_1$ 、EGF水平均低于对照组 ( $P<0.05$ )。见表5。

2.5 两组不良反应比较：治疗期间，联合组和对照组不良反应发生率分别为11.86%和8.47%，但差异无统计学意义 ( $P>0.05$ )，见表6。

2.6 典型病例：见图1~2。

### 3 讨论

深II度烧伤可累及真皮层，预防感染、创面处理是治

表6 两组不良反应发生情况比较 [例(%)]

组别	例数	色素沉着	红斑	毛囊炎	合计
联合组	59	2 (3.39)	3 (5.08)	2 (3.39)	7 (11.86)
对照组	59	3 (5.08)	2 (3.39)	0 (0.00)	5 (8.47)
$\chi^2$ 值					0.371
P值					0.542



注：某男，35岁，面颈部火焰烧伤，烧伤后1个月面颈部出现增生性瘢痕。A. 治疗前；B. 治疗3个月后；C. 治疗后6个月

图1 联合组典型病例手术前后



注：某男，50岁，面颈部火焰烧伤，烧伤后2个月面颈部出现增生性瘢痕。A. 治疗前；B. 治疗3个月后；C. 治疗后6个月

图2 对照组典型病例手术前后

疗该类疾病的关键，若未得到及时有效的治疗，可能会致使皮肤出现HS<sup>[10-12]</sup>。HS临床多表现为色素不均匀、皮肤凹凸不平，可引发容貌改变、功能缺失等，严重影响患者身心健康<sup>[13]</sup>。目前，临床中多通过手术切除、药物治疗等方式对HS进行治疗，其中手术切除虽可缩小瘢痕面积，但易产生新的瘢痕；单一使用药物治疗临床有效率相对较低<sup>[14]</sup>，故需寻求一种更为安全有效的治疗方法对HS患者进行治疗。

表5 两组治疗前后TGF- $\beta_1$ 、EGF水平比较

( $\bar{x}\pm s$ , ng/L)

组别	例数	TGF- $\beta_1$		EGF	
		治疗前	治疗3个月后	治疗前	治疗3个月后
联合组	59	428.15±53.18	286.74±23.65 <sup>#</sup>	243.75±15.46	184.15±13.26 <sup>#</sup>
对照组	59	425.61±55.13	315.63±21.78 <sup>#</sup>	240.62±18.80	216.03±15.49 <sup>#</sup>
t值		0.255	6.902	0.987	12.009
P值		0.799	<0.001	0.326	<0.001

注：<sup>#</sup>表示与同组治疗前比较， $P<0.05$ 。

本研究中,超脉冲点阵CO<sub>2</sub>激光联合硅凝胶治疗面颈部深II度烧伤后HS总有效率高于单一硅凝胶治疗。分析原因可能为,超脉冲点阵CO<sub>2</sub>激光通过局灶性光热作用发挥减少瘢痕增生、提高皮肤弹性,点阵CO<sub>2</sub>激光的靶物质是水,在一定能量密度下,点阵CO<sub>2</sub>激光所产生的阵列样排列的微小光束作用于皮肤,HS组织中的水吸收激光能量后可形成多个柱形结构的微小热损伤区,并启动机体程序化的创伤愈合过程,可产生一系列的皮肤生化反应,进而可使皮肤全层发生重建<sup>[15]</sup>。硅凝胶可较好维持皮肤内环境,可改善瘢痕表皮结构、毛细血管充血现象,有利于促进HS组织代谢<sup>[16]</sup>。故以上两种方法联合治疗面颈部深II度烧伤后HS可共同发挥作用,进而有助于提高临床治疗效果。本研究结果显示,超脉冲点阵CO<sub>2</sub>激光联合硅凝胶治疗面颈部深II度烧伤后HS患者可缓解疼痛症状,改善瘢痕情况。分析原因可能为,超脉冲点阵CO<sub>2</sub>激光能量较高,可使HS完全气化至扁平,同时其治疗后产生的焦痂较少,有利于降低瘢痕厚度,进而可缓解疼痛症状,改善瘢痕情况<sup>[17]</sup>。本研究结果表明,超脉冲点阵CO<sub>2</sub>激光联合硅凝胶治疗面颈部深II度烧伤后HS患者可促进瘢痕消退。分析原因可能为,超脉冲点阵CO<sub>2</sub>激光治疗时所产生的能量可被瘢痕组织中的水高选择性吸收,进而可选择性剥脱瘢痕组织,在瘢痕组织中形成气化孔,致使成纤维细胞凋亡,启动组织再生程序,使瘢痕内过度增生的胶原重塑、修复,进而可促进瘢痕消退<sup>[18]</sup>。TGF-β<sub>1</sub>、EGF为机体重要的损伤修复因子,当出现炎症反应、皮损时TGF-β<sub>1</sub>、EGF水平呈高表达<sup>[19-20]</sup>。本研究发现,超脉冲点阵CO<sub>2</sub>激光联合硅凝胶治疗面颈部深II度烧伤后HS患者可调节TGF-β<sub>1</sub>、EGF生长因子水平。分析原因可能为,超脉冲点阵CO<sub>2</sub>激光具有促进胶原结构重建的作用,可使瘢痕变软、体积变小<sup>[21-22]</sup>,同时其创伤性较小,可促进创面愈合,进而可降低TGF-β<sub>1</sub>、EGF水平。本研究还发现,超脉冲点阵CO<sub>2</sub>激光联合硅凝胶治疗面颈部深II度烧伤后HS患者不会明显增加患者的不良反应,安全可靠。

综上所述,超脉冲点阵CO<sub>2</sub>激光联合硅凝胶治疗面颈部深II度烧伤后HS患者可提高临床疗效,缓解疼痛症状,改善瘢痕情况,促进瘢痕消退,调节生长因子水平,且安全可靠,值得在临床中推广应用。

#### [参考文献]

- [1]Hu J, Lin Y, Cui C, et al. Clinical efficacy of wet dressing combined with chitosan wound dressing in the treatment of deep second-degree burn wounds: A prospective, randomised, single-blind, positive control clinical trial[J]. *Int Wound J*, 2023,20(3):699-705.
- [2]宫昕晨,陈明懿.不同脉宽595 nm染料激光联合5-FU治疗增生性瘢痕的疗效以及对瘢痕血流灌注的影响[J].*中国美容医学*, 2022,31(12):87-90.
- [3]Sabapathy S R, Shanmugakrishnan R R, Ramkumar S, et al. Postburn reconstruction of the face and neck[J]. *Plast Reconstr Surg*, 2022,150(6):1326e-1339e.
- [4]王硕,王怀谷,蒋邦红,等.硅凝胶联合1 565 nm非剥脱点阵激光在面部急诊外伤后瘢痕治疗中的疗效观察[J].*实用医学杂志*, 2023,39(19):2511-2516.
- [5]Lin L, Liao G, Chen J, et al. A systematic review and meta-analysis on the effects of the ultra-pulse CO<sub>2</sub> fractional laser in the treatment of depressed acne scars[J]. *Ann Palliat Med*, 2022,11(2):743-755.
- [6]蔡景龙,张宗学.现代瘢痕治疗学[M].北京:人民卫生出版社,1998:36-37.
- [7]刘文阁,李素娟.瘢痕预防治疗学[M].北京:学苑出版社,2000:41-42.
- [8]Reed M D, Van Nostran W. Assessing pain intensity with the visual analog scale: a plea for uniformity[J]. *J Clin Pharmacol*, 2014,54(3):241-244.
- [9]Nedelec B, Shankowsky H A, Tredget E E. Rating the resolving hypertrophic scar: comparison of the vancouver scar scale and scar volume[J]. *J Burn Care Rehabil*, 2000,21(3):205-212.
- [10]张宏峰,高栋梁,赵朋来.磺胺嘧啶银霜联合rhGM-CSF凝胶制剂治疗对深II度烧伤创面溶痂的影响[J].*海南医学*, 2022,33(7):887-890.
- [11]张鑫,王鹏程,丁红炜,等.光动力联合点阵CO<sub>2</sub>激光治疗增生性瘢痕临床效果研究[J].*中国美容医学*, 2022,31(10):55-59.
- [12]王之学,肖继州,于强,等.聚氨酯泡沫敷料联合磺胺嘧啶银霜对深II度烧伤患者创面溶痂的影响[J].*长春中医药大学学报*, 2023,39(9):1043-1046.
- [13]Shu F, Liu H, Lou X, et al. Analysis of the predictors of hypertrophic scarring pain and neuropathic pain after burn[J]. *Burns*, 2022,48(6):1425-1434.
- [14]Klinger M, Marazzi M, Vigo D, et al. Fat injection for cases of severe burn outcomes: a new perspective of scar remodeling and reduction[J]. *Aesthetic Plast Surg*, 2020,44(4):1278-1282.
- [15]Chen R, Liu Z, Zheng H, et al. Efficacy of combining erbium:YAG and fractional CO<sub>2</sub> laser for the treatment of facial scarring[J]. *Eur J Dermatol*, 2022,32(6):770-780.
- [16]庄慈妹,孙澍彬,王彤,等.硅凝胶联合超脉冲CO<sub>2</sub>点阵激光术对剖宫产术后皮肤瘢痕的预防及治疗效果[J].*临床和实验医学杂志*, 2021,20(5):536-539.
- [17]Zhang J, Zhou S, Xia Z, et al. 595-nm pulsed dye laser combined with fractional CO<sub>2</sub> laser reduces hypertrophic scar through down-regulating TGFβ<sub>1</sub> and PCNA[J]. *Lasers Med Sci*, 2021,36(8):1625-1632.
- [18]Nistico S P, Silvestri M, Zingoni T, et al. Combination of fractional CO<sub>2</sub> laser and rhodamine-intense pulsed light in facial rejuvenation: a randomized controlled trial[J]. *Photobiomodul Photomed Laser Surg*, 2021,39(2):113-117.
- [19]王露萍.点阵CO<sub>2</sub>激光联合A型肉毒毒素治疗面颈部增生性瘢痕的效果研究[J].*中国美容医学*, 2020,29(8):81-84.
- [20]李亮,王旭文,何丽彩,等.重组人酸性成纤维细胞生长因子联合夫西地酸乳膏局部应用对深II度烧伤的影响[J].*中国美容整形外*

科杂志, 2022,33(7):413-416,434.

临床和实验医学杂志,2021,20(18):2008-2011.

[21] Song W J, Nam S M, Park E S, et al. The effectiveness of early combined CO<sub>2</sub> ablative fractional laser and 595-nm pulsed dye laser treatment after scar revision[J]. J Craniofac Surg, 2021,32(2):629-631.

[收稿日期]2023-06-14

[22] 林琳, 刘维丽, 宣晓梅, 等. 瘢痕内曲安奈德注射、超脉冲CO<sub>2</sub>点阵激光及二者联合治疗老年增生性瘢痕的临床疗效对比研究[J].

本文引用格式: 田小瑞, 王建明, 郭万里, 等. 超脉冲点阵CO<sub>2</sub>激光联合外涂硅凝胶治疗面颈部深II度烧伤后增生性瘢痕[J]. 中国美容医学, 2024,33(6):14-18.

· 论 著 ·

## 经下皱襞切口假体隆乳术矫正小乳症及乳腺萎缩

王 谊, 杨千里, 陈翔宇, 陈清湘, 邓旭辉

(长沙爱思特医疗美容医院美容整形外科 湖南长沙 410000)

**[摘要]**目的: 探究经下皱襞切口假体隆乳术矫正小乳症或乳腺萎缩的临床疗效及并发症发生率。方法: 选取2021年01月-2022年12月笔者医院收治的97例行经下皱襞切口假体隆乳术的小乳症或乳腺萎缩就医者临床资料进行回顾性分析。所有就医者术中使用超声刀精准剥离双平面腔隙后使用一次性隆乳手术用漏斗置入假体, 并予以精细化超减张缝合切口。术后, 总结分析临床疗效和并发症。结果: 本组97例就医者共置入194只硅凝胶假体, 单侧假体平均体积(252.73±3.53) ml, 手术时间(99.41±9.35) min, 术后引流量(44.00±6.84) ml, 术后疼痛VAS评分第1天(3.08±0.83)分、第2天(1.95±0.76)分、出院时(1.62±0.69)分, 住院时间(2.51±0.75) d。术后随访6~24个月, 所有就医者均表示术后乳房形态饱满、柔软度较佳、切口瘢痕隐藏化。JY-Breast-Q量表评价结果显示, 手术增加了就医者自信, 提高了就医者的生活质量。结论: 经乳房下皱襞切口矫正小乳症或乳腺萎缩具有手术路径短, 操作简单、术野直视、创伤小、术后康复快及并发症发生率低的优势。

**[关键词]**假体隆乳术; 下皱襞; 小乳症; 乳腺萎缩; 并发症

**[中图分类号]**R622 **[文献标志码]**A **[文章编号]**1008-6455(2024)06-0018-04

## Micromastia and Breast Atrophy Corrected by Implanting Breast Augmentation Through Inferior Fold Incision

WANG Yi, YANG Qianli, CHEN Xiangyu, CHEN Qingxiang, DENG Xuhui

(Department of Aesthetic Plastic Surgery, Changsha Aiste Medical and Aesthetic Hospital, Changsha 410000, Hunan, China)

**Abstract:** **Objective** To investigate the clinical efficacy and complications of breast augmentation via inferior raphe incision for micromastia or breast atrophy. **Methods** The clinical data of 97 patients with micromastia or breast atrophy who underwent breast augmentation via inferior raphe incision in the author's hospital from January 2021 to December 2022 were retrospectively analyzed. All patients underwent breast augmentation via inferior raphe incision using an ultrasonic scalpel to accurately dissect the bi-plane lacuna and implant the prosthesis using a funnel. The clinical efficacy and complications were analyzed. **Results** A total of 194 silicone gel prostheses were implanted in 97 patients. The average volume of unilateral prosthesis was (252.73±3.53) ml, the operation time was (99.41±9.35) min, and the postoperative drainage volume was (44.00±6.84) ml. The VAS score of postoperative pain was (3.08±0.83) points on the first day, (1.95±0.76) points on the second day, (1.62±0.69) points on discharge, and the length of hospital stay was (2.51±0.75) days. All patients were followed up for 6 to 24 months, and all patients said that the breast shape was full, the softness was good, and the incision scar was hidden. The results of JY-Breast-Q

通信作者: 邓旭辉, 主治医师; 研究方向为乳房整形、脂肪抽吸与移植、面部年轻化等。E-mail: dengxuhui@email.ncu.edu.cn

第一作者: 王谊, 主治医师; 研究方向为乳房整形、眼鼻整形等。E-mail: 286811101@qq.com

共同第一作者: 杨千里, 副主任医师; 研究方向为乳房整形、脂肪抽吸与移植、面部年轻化等。E-mail: 67487622@qq.com

scale showed that surgery increased the self-confidence of patients and improved the quality of life of patients. **Conclusion** The inframammary fold approach for the correction of micromastia or breast atrophy has the advantages of short surgical path, simple operation, direct operation field, minimal trauma, rapid postoperative recovery and low incidence of complications.

**Key words:** prosthesis breast augmentation; inferior fold; microgalactia; breast atrophy; complication

通过假体置入隆乳术改善先天性乳房容积过小或产后乳腺萎缩已逐渐成为女性广泛接受的形体塑形手术<sup>[1]</sup>。国际常用的手术入路包括经腋窝切口、乳晕切口、下皱襞切口三种。下皱襞切口入路手术具有路径短、操作简单、术野直视、创伤小、术后康复快及并发症发生率低等诸多优势广泛在欧美等地区应用,但考虑到东方女性对瘢痕的重视,下皱襞切口常常不是临床的首选方式<sup>[2-5]</sup>。据统计,近年来随着中国女性就医者对实现术后快速康复、注重治疗体验感及术后长期稳定的乳房形态要求,更多就医者及医师逐渐意识到了下皱襞切口带来的诸多长期益处,如切口更短、包膜挛缩率更低及不损失乳腺组织进而不影响哺乳等。此外,采取综合性瘢痕管理措施后,切口远期可实现隐痕目标<sup>[6]</sup>。基于此,笔者医院采用下皱襞切口假体隆乳术矫正小乳症及乳腺萎缩,术中行精细化分离及缝合,就医者术后基本实现快速康复且无严重并发症发生,就医者满意度高,现对此期间病例进行回顾性分析,具体如下。

## 1 资料和方法

1.1 一般资料:2021年1月-2022年12月,笔者科室共有122例女性就医者接受经下皱襞切口假体隆乳术,根据纳入排除标准,共纳入97例进行回顾性分析,就医者年龄18~45岁。纳入标准:诊断为小乳症或产后乳腺萎缩;行下皱襞切口假体隆乳术;完成随访,且资料完整。排除标准:乳房存在严重下垂;有其他乳房整形手术史,如自体脂肪隆乳术等填充手术。

### 1.2 方法

1.2.1 术前设计:术前标记双侧腋前线及中线,测量胸锁切迹-乳头距离(SN-N)、乳头-乳头距离(N-N)、乳房基底宽度(BW)、乳房上极厚度(UPPT)、乳头-下皱襞距离(N-IMF),并参考以上参数选择合适假体。依据就医者术前测量,在新的下皱襞位置设计下皱襞切口,根据假体大小和皮肤松弛程度设计切口长度,假体大于300 ml的切口长度应>4 cm,在有传送带的情况下,切口可适当减小5 mm<sup>[7]</sup>。

1.2.2 手术操作:切开皮肤,钝性分离皮下脂肪,暴露Scarpa筋膜,表面分离一段距离后于外侧暴露胸大肌外侧缘,由此处提起胸大肌后进入胸大肌后间隙开始使用高频超声刀(北京安和利尔科技公司)精准剥离,按照乳头下方、内下方、上方、外侧的顺序剥离,在原有下皱襞上方1 cm处离断胸大肌下缘起始点形成双平面结构,遇到血管时由血管远端至近端多点止血。充分止血及观察无明显出血后,使用聚纤维酮碘溶液冲洗腔隙后,再使用生理盐

水冲洗组织碎片及残余积血,使用一次性隆胸手术用漏斗(Celegans Funnel™)将假体置入预先剥离的腔隙中,调整假体至合适位置,腋前线留置负压引流管。切口使用2-0不可吸收线将皮下组织及浅筋膜深层(Scarpa筋膜)以倒“8”字形缝合4针,再用3-0可吸收线皮下超级减张缝合,5-0可吸收线皮下连续缝合对合切口,外贴胶布减轻伤口两侧张力。

1.3 术后处理:术后常规给予抗生素、引流等对症处理,引流量24 h小于30 ml即可拔除引流管,常规镇痛泵泵入止痛药物,再有疼痛给予口服双氯芬酸钠。术后常规换药,穿戴束身衣,术后7 d开始使用硅酮凝胶等,以抑制瘢痕增生。

### 1.4 观察指标

1.4.1 手术相关指标:观察记录单侧假体体积、手术时间、术后引流量(ml)、术后疼痛及住院时间。术后疼痛采用视觉模拟评分法进行评估。

1.4.2 JY-Breast-Q量表评价:术后6~24个月,使用JY-Breast-Q<sup>[8]</sup>评价就医者术后远期生活质量,该量表具体评价标准见表1。

1.4.3 并发症:观察记录就医者术后气胸、感染、血肿、切口不愈合、瘢痕增生、包膜挛缩<sup>[9]</sup>等的发生情况。

## 2 结果

2.1 手术相关指标:本组97例就医者共置入194只硅凝胶假体,单侧假体平均体积(252.73±3.53) ml,手术时间(99.41±9.35) min,术后引流量(44.00±6.84) ml,术后疼痛VAS评分第1天(3.08±0.83)分、第2天(1.95±0.76)分、出院时(1.62±0.69)分,住院时间(2.51±0.75) d。术后随访6~24个月,所有就医者均表示术后乳房形态饱满、柔软度较佳、切口瘢痕隐蔽。

2.2 JY-Breast-Q量表评价:JY-Breast-Q量表评价结果显示,手术增加了就医者自信,提高了就医者的生活质量,见表2。

2.3 并发症:术后发生包膜挛缩Baker I级84例,Baker II级12例,Baker III级1例,Baker IV级0例;切口瘢痕增生2例;未发生气胸、感染、血肿及切口不愈合、假体破裂等并发症。

2.4 典型病例:见图1~2。

## 3 讨论

假体隆乳术对改善女性形体曲线及增加心理自信具积极作用,但手术创伤带来的恢复时间及假体置入后乳房形

表1 JY-Breast-Q量表

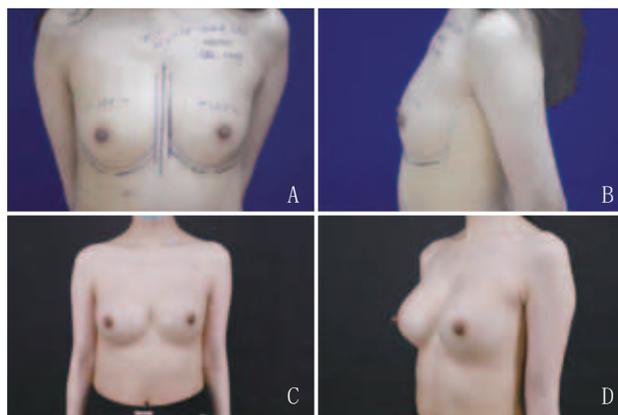
序号	评价内容	评价选项
1	手术是否改善了您的生活质量	A. 我的生活变得更美好了; B. 我的生活改善了一些; C. 基本与术前相同; D. 无改善, 且较术前相对变差; E. 无改善, 且较术前的生活质量明显变差
2	在过去1个月中, 您是否认为自己同其他女性一样有魅力	A. 比其他女性更有魅力; B. 与其他女性一致; C. 较其他女性稍逊色; D. 不如其他女性
3	在过去1个月中, 是否认为自己乳房的形状对自己的自信心	A. 帮助很大; B. 有帮助; C. 尚可; D. 帮助较少; E. 几乎无帮助
4	在过去1个月中, 是否认为自己的乳房对自己的穿衣打扮有帮助	A. 帮助很大; B. 有帮助; C. 尚可; D. 帮助较少; E. 几乎无帮助
5	在过去1个月中, 是否对自己的身材有自信?	A. 很有自信; B. 有自信; C. 尚可; D. 较无自信; E. 完全不自信
6	在过去1个月中, 您是否在社交场合活跃、有自信?	A. 很有自信; B. 是, 有自信; C. 尚可; D. 较无自信; E. 完全不自信
7	在过去1个月中, 您有多少时间感到乳房疼痛?	A. 总是; B. 经常; C. 有时; D. 偶尔; E. 无乳房疼痛
8	在过去1个月中, 您有多少时候因为乳房假体致使您难以做剧烈体力运动, 如跑步、提举重物	A. 总是; B. 经常; C. 有时; D. 偶尔; E. 无
9	在过去1个月中, 您有多少时候感到难以移动或举起手臂?	A. 总是; B. 经常; C. 有时; D. 偶尔; E. 无
10	在过去1个月性生活中, 您认为自己的性吸引力如何?	A. 特别具有吸引力; B. 有吸引力; C. 尚可; D. 吸引力较少; E. 基本无性吸引力
11	在过去1个月性生活中, 您是否觉得舒服、自在, 无自卑感?	A. 特别舒服、自在; B. 舒服; C. 尚可; D. 不太舒服自在; E. 特别不适
12	在过去1个月性生活中, 是否觉得自己不穿衣服时显得性感?	A. 特别性感; B. 性感; C. 尚可; D. 不太性感; E. 完全不
13	在过去1个月性生活中, 是否在配偶面前对于自己的乳房形状、大小有信心?	A. 特别有信心; B. 有信心; C. 尚可; D. 不太有信心; 完全无信心状、大小有信心?
14	在过去1个月性生活中, 配偶对于您的乳房是否满意?	A. 是, 特别满意; B. 是, 满意; C. 尚可; D. 不太满意; E. 完全不满意

表2 JY-Breast-Q量表评价结果 [例 (%)]

序号	量表选项				
	A	B	C	D	E
1	68 (70.1)	20 (20.6)	9 (9.3)	0 (0.0)	0 (0.0)
2	52 (53.6)	45 (46.4)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
3	54 (55.7)	30 (30.9)	13 (13.4)	0 (0.0)	0 (0.0)
4	63 (64.9)	26 (26.8)	8 (8.2)	0 (0.0)	0 (0.0)
5	62 (63.9)	29 (29.9)	6 (6.2)	0 (0.0)	0 (0.0)
6	41 (42.3)	37 (38.1)	15 (15.5)	4 (4.1)	0 (0.0)
7	0 (0.0)	0 (0.0)	15 (15.5)	15 (15.5)	67 (69.1)
8	0 (0.0)	0 (0.0)	3 (3.1)	10 (10.3)	84 (86.6)
9	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	8 (8.2)	89 (91.8)
10	0 (0.0)	0 (0.0)	10 (10.3)	64 (66.0)	23 (23.7)
11	17 (17.5)	71 (73.2)	7 (7.2)	2 (2.1)	0 (0.0)
12	63 (64.9)	28 (28.9)	6 (6.2)	0 (0.0)	0 (0.0)
13	27 (27.8)	59 (60.8)	11 (11.3)	0 (0.0)	0 (0.0)
14	23 (23.7)	56 (57.7)	18 (18.6)	0 (0.0)	0 (0.0)

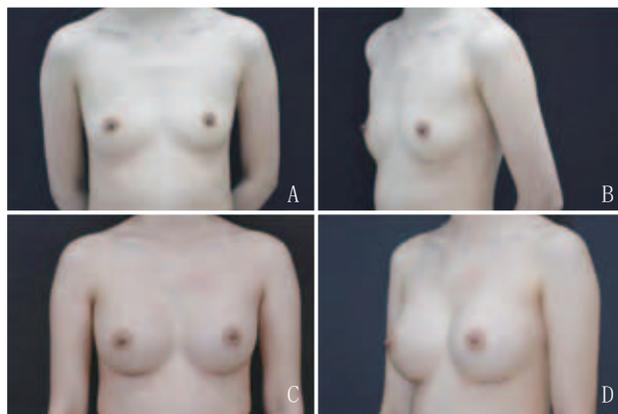
态的长期稳定性是就医者选择治疗的重要因素。假体隆乳三种切口各有利弊, 经乳晕切口达到隐藏切口同时可直视下分离腔隙, 但需离断乳腺组织进入胸大肌后间隙, 且不利于双平面结构形成。而经腋窝切口将切口痕迹进一步隐藏, 但又存在剥离路径过大, 盲视下难以操作等问题。下皱襞切口本身经皮肤切口直接进入胸大肌后间隙, 路径较短, 且可充分形成稳定的双平面结构<sup>[3]</sup>。经过就医者术前教育, 相当多的中国女性会选择下皱襞切口, 并看重其包膜挛缩率低、组织创伤少、乳腺实质损伤可能性低等方面的优越性<sup>[10]</sup>。

笔者团队采用下皱襞切口假体隆乳术矫正小乳症及乳



注: 某女, 24岁, 术前诊断为小乳症, 要求改善, 给予经下皱襞切口假体隆乳术矫正。A~B. 术前; C~D. 术后24个月

图1 典型病例1手术前后



注: 某女, 33岁, 术前诊断为产后乳腺萎缩, 要求改善, 给予经下皱襞切口假体隆乳术矫正。A~B. 术前; C~D. 术后6个月

图2 典型病例2手术前后

腺萎缩, 在手术剥离上使用超声刀分离组织, 可充分降低对分离组织周围产生多余热量且较传统电钩止血效率上更高, 组织碎屑产生更少, 术后炎性反应及渗出更低, 一定程度上减少了术后引流量及疼痛感<sup>[11]</sup>。此外, 隆乳术后疼痛管理直接影响就医者是否实现术后快速恢复及生活质量<sup>[12]</sup>。笔者研究表明, 术后第2天后就医者疼痛均为轻度[术后疼痛VAS评分第2天(1.95±0.76)分、出院时(1.62±0.69)分], 且引流量较少(44.00±6.84)ml, 这与经腋窝切口相比, 经下皱襞切口术后引流量更少, 疼痛程度更轻<sup>[11]</sup>。同时, 在假体置入过程中, 使用富含玻尿酸的一次性使用隆胸手术用漏斗, 置入过程中可避免手套与假体接触, 降低感染率及术后包膜挛缩发生率<sup>[13]</sup>。包膜挛缩与诸多因素有关, 其中感染是主要因素之一<sup>[14]</sup>。本研究随访期内, 仅发生包膜挛缩Baker III级1例, 未发生感染病例, 且下皱襞切口较其他切口包膜挛缩概率更低<sup>[15]</sup>。隆胸手术用漏斗也可有效减少假体与切口的摩擦, 减少假体变形率及瘢痕形成<sup>[16]</sup>。三层精细超减张缝合技术结合术后硅酮类抑制瘢痕生长药物使用, 使得切口瘢痕表现不明显。此外, 有研究表明, 经下皱襞切口瘢痕与其它两种隆乳切口在远期随访中无统计学差异<sup>[6]</sup>。此外, 笔者通过电话随访JY-Breast-Q问卷调查, 就医者术后乳房形态的巨大改善可从多个方面对女性的自我魅力有所提升, 具体表现在穿着上及社交场合更自信、更具有对异性的吸引力, 同时日常活动无手术的不适或受限, 进而整体上提高了生活质量。这不仅得益于术后乳房形态的满足, 也与较低的并发症有关。区别于国际常用的Breast-Q量表, JY-Breast-Q量表<sup>[8]</sup>更适合亚洲女性, 且为初次隆乳术后就医者的生活质量评价。本次研究不足之处在于未能进行前瞻性队列研究, 具体与其他两种切口入路假体隆乳术比较在量化指标上的统计学差异。

综上, 经下皱襞切口假体隆乳术矫正小乳症及乳腺萎缩具有手术效果好、路径短、创伤小、操作简单及并发症发生率低的优点, 对增加就医者信心及提高生活质量具有积极意义。

#### [参考文献]

- [1] Montemurro P, Cheema M, Hedén P, et al. Benchmarking the outcomes of single-stage augmentation mastopexy against primary breast augmentation: a single surgeon's experience of 905 consecutive cases[J]. *Plast Reconstr Surg*, 2019,144(2):326-334.
- [2] Ballard T N S, Hill S, Nghiem B T, et al. Current trends in breast augmentation: analysis of 2011-2015 maintenance of certification (MOC) tracer data[J]. *Aesthet Surg J*, 2019,39(6):615-623.
- [3] 曾立, 伍艳群, 林福传, 等. 不同入路双平面法假体隆乳术后乳房形态变化对比研究[J]. *中国美容整形外科杂志*, 2022,33(6):324-327.
- [4] 孙晶晶, 栾杰, 穆大力, 等. 假体隆乳术患者切口选择意向调查[J]. *中华医学美学美容杂志*, 2018,24(5):301-304.
- [5] 王勇, 崔正军. 乳房下皱襞的研究进展及其在假体隆乳术中的应用[J]. *中国美容医学*, 2014,23(22):1942-1944.
- [6] 孙晶晶. 先天性乳房发育不良患者隆乳术切口意向调查及不同切口瘢痕情况的前瞻性随访研究[D]. 北京: 北京协和医学院, 2016.
- [7] 曾立, 罗盛康. 下皱襞切口假体隆乳术细节及要点剖析[J]. *中国美容整形外科杂志*, 2019,30(3):145-146.
- [8] 安娟, 林怀安, 郑丹宁, 等. 51例假体隆乳术后患者生活质量的长期回顾性研究[J]. *中国美容整形外科杂志*, 2022,33(6):331-334.
- [9] Pagani A, Aitzetmüller M M, Larcher L. A forgotten entity following breast implant contracture: does baker need a change?[J]. *Arch Plast Surg*, 2022,49(3):360-364.
- [10] Sun J, Liu C, Mu D, et al. Chinese women's preferences and concerns regarding incision location for breast augmentation surgery: a survey of 216 patients[J]. *Aesthetic Plast Surg*, 2015,39(2):214-226.
- [11] Xie Z, Yan K, Qu Y, et al. A retrospective study of transaxillary endoscopic breast augmentation using ultrasonic scalpel or conventional electrocautery for implant pocket dissection[J]. *Aesthetic Plast Surg*, 2023,90(5):425-431.
- [12] 杨旭刚, 赵木. 地佐辛联合丙泊酚用于假体隆乳手术镇痛效果观察[J]. *中国美容医学*, 2020,29(2):48-50.
- [13] Lombardo A, Antonetti A R, Studin J, et al. Safety of a protective funnel in primary breast augmentation: a retrospective analysis of 380 multicenter cases in the united states[J]. *Aesthet Surg J*, 2021,41(9):1029-1037.
- [14] 姚莉君, 沈为民. 假体隆乳术后包膜挛缩发病机制及预防的研究进展[J]. *中国美容医学*, 2017,26(9):128-131.
- [15] Li S, CHEN L, Liu W, et al. Capsular contracture rate after breast augmentation with periareolar versus other two (inframammary and transaxillary) incisions: a meta-analysis[J]. *Aesthetic Plast Surg*, 2018,42(1):32-37.
- [16] 姚禹, 穆大力. 即刻假体乳房再造术后包膜挛缩病因及预防的研究进展[J]. *医学综述*, 2022,28(14):2855-2860.

[收稿日期] 2023-10-08

本文引用格式: 王谊, 杨千里, 陈翔宇, 等. 经下皱襞切口假体隆乳术矫正小乳症及乳腺萎缩[J]. *中国美容医学*, 2024,33(6):18-21.

## 低浓度A型肉毒毒素与自体脂肪移植联用在面部抗衰中的应用及并发症分析

张孟丽<sup>1,2</sup>, 孟真<sup>3</sup>, 付聪<sup>3</sup>, 孙志宏<sup>3</sup>, 霍然<sup>1,2,3</sup>, 王法刚<sup>3</sup>, 薛峰<sup>3</sup>, 施孟冬<sup>1,2</sup>, 高峰<sup>1,2,3</sup>

(1.山东大学齐鲁医学院 山东 济南 250063; 2.山东省立医院整形美容外科 山东 济南 250021; 3.山东第一医科大学附属省立医院整形美容外科 山东 济南 250021)

**[摘要]目的:** 观察低浓度A型肉毒毒素联合自体脂肪移植在面部抗衰中的应用效果, 并对相关并发症进行分析。**方法:** 2017年1月-2018年12月, 笔者科室采用低浓度A型肉毒毒素与自体脂肪移植联用的方法, 对27例就医者进行面部轮廓整形和抗衰老治疗, 观察其临床治疗效果、总结并分析并发症产生的原因。**结果:** 本组共27例就医者, 术后面部老化特征或面部轮廓获得明显改善, 2例出现一过性的一侧鼻唇沟变浅、张嘴时口角歪斜的情况。**结论:** A型肉毒毒素与自体脂肪联合应用是一种安全、有效的抗面部衰老的治疗方式, 低浓度A型肉毒毒素与肿胀液混合液在面部多层次注射后再行自体脂肪填充能够有效减少并发症。

**[关键词]** A型肉毒毒素; 自体脂肪; 移植; 面部年轻化; 脂肪存活率; 并发症

**[中图分类号]** R622 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 1008-6455 (2024) 06-0022-04

### Application of Low Concentration Botulinum Toxin Type A Combined with Autologous Fat Grafting in Facial Anti-aging and Analyses of Its Complications

ZHANG Mengli<sup>1,2</sup>, MENG Zhen<sup>3</sup>, FU Cong<sup>3</sup>, SUN Zhihong<sup>3</sup>, HUO Ran<sup>1,2,3</sup>, WANG Fagang<sup>3</sup>, XUE Feng<sup>3</sup>, SHI Mengdong<sup>1,2</sup>, GAO Feng<sup>1,2,3</sup>

(1. Cheeloo College of Medicine, Shandong University, Jinan 250063, Shandong, China; 2. Department of Plastic Surgery, Shandong Provincial Hospital, Jinan 250021, Shandong, China; 3. Department of Plastic Surgery, Shandong Provincial Hospital Affiliated to Shandong First Medical University, Jinan 250021, Shandong, China)

**Abstract: Objective** To observe the application effect of low concentration of botulinum toxin A combined with autologous fat transplantation in facial anti-aging, and to analyze the related complications. **Methods** From January 2017 to December 2018, the author's department used low concentration of botulinum toxin A combined with autologous fat transplantation to treat 27 patients with facial contouring and anti-aging treatment. The clinical treatment effects were observed, and the causes of complications were summarized and analyzed. **Results** A total of 27 patients were treated in this group. The facial aging features or facial contour were significantly improved after operation, and 2 patients had transient shallow nasolabial fold on one side and deviation of mouth Angle when opening mouth. **Conclusion** Botulinum toxin type A combined with autologous fat is a safe and effective treatment for facial aging. Low concentration of botulinum toxin type A combined with swelling fluid can effectively reduce complications in facial multi-level injection followed by autologous fat grafting.

**Key words:** botulinum toxin A; autologous fat transplantation; facial rejuvenation; fat survival rate; complication

临床上, A型肉毒毒素注射和自体脂肪移植已被广泛应用于面部整形, 两者单独应用或联合应用都能在一定程度内改善面部轮廓及皮肤质地。目前, A型肉毒毒素与自体脂肪的联合应用多采用先肌内多点注射A型肉毒毒素后再行自体脂肪移植<sup>[1]</sup>, 少有将两者混匀后移植的报道。2017年1月-2018年12月, 笔者科室采用低浓度A型肉毒毒素与自体脂肪移植联用的方法, 对27例就医者进行面部轮廓整形和抗

衰老治疗, 取得了满意的临床效果, 并对出现的并发症进行了分析和方法改进, 现报道如下。

#### 1 资料和方法

1.1 一般资料: 本组就医者共27例, 其中女25例, 男2例, 年龄22~45岁, 平均32.4岁。所有就医者均存在不同程度的额部平坦多纹、颞部凹陷、面颊凹陷下垂、泪沟明显、

鼻唇沟深长等面部容积缺失和面部老化的表现。所有就医者均排除高血压、糖尿病、冠心病、凝血障碍等疾病；女性避开月经期，未妊娠或哺乳且半年内没有妊娠计划。其中全身麻醉15例，局部麻醉12例。所有就医者均知晓手术可能的风险及并发症并签署手术同意书。本研究已通过伦理审批。

## 1.2 方法

1.2.1 自体脂肪颗粒制备：首选大腿外侧深层脂肪作为自体脂肪供区，也可根据就医者脂肪堆积情况选择下腹部或大腿内侧等部位。术前标记供区部位及范围，常规注射肿胀液（500 ml生理盐水+2%利多卡因15 ml+0.1%肾上腺素0.5 ml）后，用10 ml注射器连接直径3 mm钝头多孔吸脂针（孔直径1 mm）行负压吸脂，操作应注意轻柔，以最大程度减少脂肪细胞的损伤。抽吸完毕后，静置去除多余的水分，将装有脂肪的注射器密封后离心，以1 000 r/min离心3 min，离心后去除杂质，保留中间层颗粒脂肪（最上层为破碎的脂肪及脂滴，最下层为肿胀麻醉液及血液），将纯化的脂肪颗粒置于10 ml注射器中备用。用2.5 ml的注射用生理盐水溶解A型肉毒毒素（兰州生物制品研究所有限责任公司，100 U/瓶）备用。

1.2.2 自体脂肪颗粒与A型肉毒毒素的混合：术前，就医者取站立位，标记面部填充部位及范围，照相并与就医者进一步确认。填充前不论全麻与局麻，均于术区行肿胀液（配置方法同供区）多层均匀注射。自体脂肪与A型肉毒毒素的混合比例为10:1，即每10 ml自体脂肪加入1 ml（40 U）A型肉毒毒素。笔者采用了两种混合方式，前期17例自体脂肪直接与A型肉毒毒素混合后共同注射填充，后期10例估算好自体脂肪和A型肉毒毒素用量后，先将A型肉毒毒素溶于肿胀液中行术区注射，再行自体脂肪单独注射。

1.2.3 面部注射填充：肿胀麻醉15 min后，于填充区域邻近的隐蔽部位应用18G锐针刺穿皮肤作为填充进针孔，应用转换头将与A型肉毒毒素混合的自体脂肪（前期17例就医者）或纯自体脂肪（后期10例就医者）轻柔转移到1 ml注射器，并连接18G钝头侧孔填充针，采用少量、低压力、多点、多隧道、多层次、退针注射的方式进行填充，注意将填充的脂肪颗粒均匀分布，并使填充区域与周围组织过渡自然。额部、颞部、颧部和鼻唇沟等部位骨膜浅层与皮下深层之间的所有区域都要行脂肪填充，包括肌层内，填充量一般额部10.0~25.0 ml，颞部每侧5.0~10.0 ml，颧部2.0~5.0 ml，面颊部填充在SMAS筋膜下的脂肪垫或脂肪小室内，填充量一般为每侧5.0~10.0 ml。

1.2.4 术后处理：供区加压包扎7 d，术后穿塑身衣3个月。面部填充区域针孔无需缝合，但要避免局部受压，1周内减少面部表情活动，并口服抗生素预防感染。

1.2.5 效果评估：术后满3个月，就医者和3名具有5年以上整形外科工作经验的医师结合手术前后照片对手术效果进行评价。评价实行100分制，包含五个评价指标：面部凹陷纠正度、面部下垂改善情况、皮肤细腻程度、面部细纹改善情况和面部表情自然度，每项指标占25分。总分>90为

优，80~90为良，70~79为中，小于70为差。总有效率=（优+良）例数/总例数×100%。

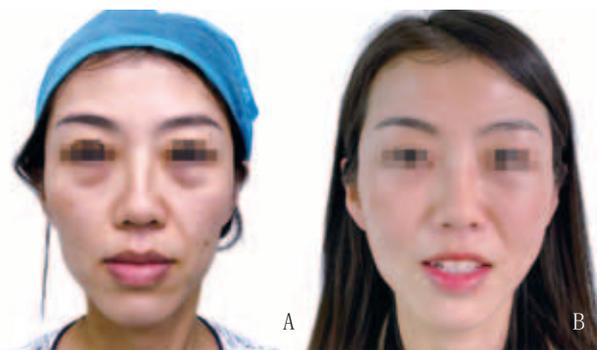
## 2 结果

2.1 术后效果：本组27例就医者，单次面部脂肪填充量为20.0~55.0 ml，术后面部老化特征或面部轮廓均明显改善，前期17例自体脂肪直接与A型肉毒毒素混合后共同注射填充的就医者中有2例就医者出现了一过性的1侧鼻唇沟变浅、张嘴时口角歪斜的情况，术后3个月到半年症状消失，之后经过4~5年的随访，无其他并发症及不良反应发生。就医者和医师对手术总有效率的评价均超过90%，见表1。

评价者	优	良	中	差	总有效率
就医者	19	6	2	0	92.6
医师	17	9	1	0	96.3

## 2.2 典型病例

2.2.1 病例1：某女，34岁。术前评估：额部凹陷、欠饱满，前面颊部平坦，侧面颊部凹陷，面部轮廓欠流畅，皮肤干燥，缺乏光泽。行A型肉毒毒素混合自体脂肪颗粒移植面部填充治疗1次，填充量为额部15.0 ml，颈部每侧10.0 ml，前面颊部每侧6.0 ml，侧面颊部每侧7.0 ml。术后4周，就医者面部轮廓得到明显改善，额部及面颊部饱满，面部立体感更强，皮肤质地得到明显改善。见图1。



注：A. 术前；B. 术后4周

图1 典型病例1 手术前后

2.2.2 病例2：某女，34岁。术前评估：额部欠饱满，前面颊部平坦，侧面颊部凹陷，面部轮廓欠流畅，泪沟凹陷，下眼睑色素沉着，颈部凹陷、皮肤干燥，缺乏光泽。给予A型肉毒毒素混合自体脂肪颗粒后注射填充，填充量为额部20.0 ml，颞部每侧12.0 ml，前面颊部每侧8.0 ml，侧面颊部每侧6.0 ml，泪沟每侧1.5 ml。术后两周开始逐渐出现一侧鼻唇沟变浅，微笑时口角歪斜，术后1个月最明显，后逐渐恢复，术后3个月症状消失，2023年初随访，无其他并发症及不良反应发生。就医者面部轮廓得到明显改善，额颞

部及面颊部饱满,泪沟凹陷及下眼睑色素沉着改善,面部立体感更好,皮肤质地得到明显改善。见图2。



注: A. 术前; B. 术后2周; C. 术后2个月; D. 术后6个月

图2 典型病例2 手术前后

### 3 讨论

面部衰老是随着年龄增长出现的自然结果,主要表现为面部组织下垂、容量缺失、皮肤质量(弹性、光泽度和毛孔粗大程度等)的降低<sup>[2-5]</sup>。而自体脂肪移植已被证明是一种能够填充凹陷、提升和改善面部轮廓及皮肤质地<sup>[1-3]</sup>的有效方法。且自体脂肪还具有来源丰富、容易取材、无排异反应、无痕<sup>[4-7]</sup>、改善局部脂肪堆积等优点<sup>[8]</sup>,已经为广大的就医者所接受。

目前,就医者对于自体脂肪移植的顾虑,除了难以避免的肿胀恢复期,主要还有两个方面,即安全性和脂肪成活率<sup>[9-14]</sup>。为保证安全性,笔者首先在术区应用肿胀液进行逐层浸润。肿胀液中的肾上腺素会收缩术区血管,降低损伤血管产生脂肪栓塞等严重并发症的可能性<sup>[15]</sup>。另外,肿胀液浸润的术区组织变得膨大疏松,也减小了填充针在组织内穿行及脂肪填充时的阻力,不仅有利于脂肪的均匀分布,更是极大地避免了粗暴操作造成的严重并发症<sup>[16]</sup>。并且在临床实际操作和术后评估中笔者发现受区肿胀液对脂肪填充量及手术效果也均未产生影响<sup>[17-19]</sup>。其次,供区笔者多选择大腿外侧深层脂肪,这个部位的脂肪均匀细致、纤维结缔组织少<sup>[20]</sup>,采用多孔吸脂针(孔直径1 mm)行负压吸脂后获得的脂肪颗粒是均匀的微粒状,易于填充,减少了受区形成肿块等并发症的风险。为了提高成活率,笔者的操作严格按照Coleman技术<sup>[17, 21-23]</sup>进行自体脂肪取材、纯化和填充,

尽最大可能减少脂肪细胞损伤:①应用10 ml注射器连接直径3 mm多孔吸脂针(孔直径1 mm)行负压吸脂,通过较小的抽吸压力和较粗的钝头吸脂套管可以有效地避免取材过程中对脂肪细胞的损伤;②低速离心纯化方法(1 000 r/min离心3 min)可以有效去除杂质并避免破坏脂肪细胞的完整性<sup>[24]</sup>;③应用1 ml注射器连接18 G钝针进行注射填充,采用少量、多点、多层次、多隧道、退针注射的方式<sup>[1]</sup>,既可以降低注射压力,防止脂肪细胞损伤,又可以实现微量多点注射,保证填充的脂肪均匀分布,增加了移植组织与受区组织的接触面积,促进移植组织的成活,减少吸收<sup>[25]</sup>。

自体脂肪与其他整形方法联合应用也是目前提高成活率的常用方法<sup>[26-27]</sup>。而A型肉毒毒素是由肉毒杆菌分泌的细菌内毒素,作用于周围运动神经和交感神经,通过抑制神经末梢突触前膜释放乙酰胆碱,引起肌肉的可逆性弛缓性麻痹<sup>[28]</sup>,A型肉毒毒素和自体脂肪合用,能够降低填充区域的肌张力,减少肌肉收缩等对脂肪成活的影响,提高自体脂肪移植的成活率<sup>[29-32]</sup>。目前已有A型肉毒毒素与自体脂肪移植联合应用的成功报道<sup>[33-34]</sup>。这些研究和临床试验多是先局部点状注射A型肉毒毒素后再行自体脂肪移植,这样操作有两个缺点,一是很多部位如面中部深层、眼周等是A型肉毒毒素直接注射的禁区,注射后容易引起功能性肌肉的松弛导致短期的面部畸形,所以在这些部位就达不到完全的联合应用<sup>[35-36]</sup>;二是A型肉毒毒素能够作用于周围运动神经和交感神经,而单纯肌肉内的注射仅仅能够放松相应肌肉,缺少了对肌肉外组织的交感神经抑制作用,与以往研究不同的是,笔者采用的是A型肉毒毒素与自体脂肪混合移植的方法,这种方法能够保证所有自体脂肪移植的区域都有A型肉毒毒素的浸润注射,不光能减少肌张力,还能在受区所有组织中起到抑制交感神经、减少血管紧张度,促进血运的作用<sup>[1, 29]</sup>,达到真正完全的联合应用。前期笔者采用A型肉毒毒素溶液与纯化的自体脂肪直接混合后移植的方法,实际操作中发现两者很难混合均匀,很容易造成填充部位A型肉毒毒素的浓度不均,甚至在填充面颊部位后发生了两例就医者因为A型肉毒毒素浓度过高导致的一过性的鼻唇沟变浅和口角歪斜。后期笔者首先判断整个受区的肿胀液用量,然后将适量A型肉毒毒素融入肿胀液中,先将A型肉毒毒素随肿胀液注射到受区后,再填充自体脂肪。这样A型肉毒毒素能够均匀地注射在整个受区,融入肿胀液后A型肉毒毒素浓度也变得很低,不容易产生并发症。而自体脂肪与A型肉毒毒素的混合比例,参照相应动物试验等基础研究<sup>[37]</sup>后,笔者确定为10:1,即每10 ml自体脂肪加入1 ml(40 U)A型肉毒毒素。

综上,A型肉毒毒素与自体脂肪联合应用是一种有效、安全的面部抗衰治疗方式。低浓度A型肉毒毒素与肿胀液混合受区多层次注射后再行自体脂肪填充能够有效减少并发症。

### [参考文献]

[1] Zheng Z, Hao Y, Yin J, et al. Autogenous fat transplantation and

- botulinum toxin injection into the masseter muscle to create an ideal oval face[J]. *Aesthet Surg J*, 2021,41(6):Np579-Np588.
- [2] Friedman O. Changes associated with the aging face[J]. *Facial Plast Surg Clin North Am*, 2005,13(3):371-380.
- [3] Galanin I, Nicu C, Tower J I. Facial fat fitness: a new paradigm to understand facial aging and aesthetics[J]. *Aesthetic Plast Surg*, 2021,45(1):151-163.
- [4] Swift A, Liew S, Weinkle S, et al. The facial aging process from the "inside out"[J]. *Aesthet Surg J*, 2021,41(10):1107-1119.
- [5] Crowley J S, Kream E, Fabi S, et al. Facial rejuvenation with fat grafting and fillers[J]. *Aesthet Surg J*, 2021,41(Suppl 1):S31-S38.
- [6] Coleman S R. Structural fat grafts: the ideal filler?[J]. *Clin Plast Surg*, 2001,28(1):111-119.
- [7] Dayal A, Bhatia A, Hsu J T. Fat grafting in aesthetics[J]. *Clin Dermatol*, 2022,40(1):35-44.
- [8] Firriolo J M, Conde-Green A, Pu L L Q. Fat grafting as regenerative surgery: a current review[J]. *Plast Reconstr Surg*, 2022,150(6):1340e-1347e.
- [9] Trotzier C, Sequeira I, Auxenfans C, et al. Fat graft retention: adipose tissue, adipose-derived stem cells, and aging[J]. *Plast Reconstr Surg*, 2023,151(3):420e-431e.
- [10] Swanson E. Malar augmentation assessed by magnetic resonance imaging in patients after face lift and fat injection[J]. *Plast Reconstr Surg*, 2011,127(5):2057-2065.
- [11] Rohrich R J, Ghavami A, Constantine F C, et al. Lift-and-fill face lift: integrating the fat compartments[J]. *Plast Reconstr Surg*, 2014,133(6):756e-767e.
- [12] Molina-Burbano F, Smith J M, Ingarciola M J, et al. Fat grafting to improve results of facelift: systematic review of safety and effectiveness of current treatment paradigms[J]. *Aesthet Surg J*, 2021,41(1):1-12.
- [13] Homer N A, Patel A S, Epstein A, et al. Autologous fat transfer harvest-site complications: incidence, risk factors, and management[J]. *Ophthalmic Plast Reconstr Surg*, 2022,38(1):65-67.
- [14] 张啸, 吴斌, 彭三妹, 等. 自体脂肪移植在额颞部凹陷填充中的应用及其并发症分析[J]. *中国美容医学*, 2017,26(12):5-8.
- [15] Chia C T, Neinstein R M, Theodorou S J. Evidence-based medicine: liposuction[J]. *Plast Reconstr Surg*, 2017,139(1):267e-274e.
- [16] Klein J A. Tumescent technique for local anesthesia improves safety in large-volume liposuction[J]. *Plast Reconstr Surg*, 1993,92(6):1085-1098, discussion 99-100.
- [17] Strong A L, Cederna P S, Rubin J P, et al. The current state of fat grafting: a review of harvesting, processing, and injection techniques[J]. *Plast Reconstr Surg*, 2015,136(4):897-912.
- [18] Livaoğlu M, Buruk C K, Uraloğlu M, et al. Effects of lidocaine plus epinephrine and prilocaine on autologous fat graft survival[J]. *J Craniofac Surg*, 2012,23(4):1015-1018.
- [19] Grambow F, Rutkowski R, Podmelle F, et al. The impact of lidocaine on adipose-derived stem cells in human adipose tissue harvested by liposuction and used for lipotransfer[J]. *Int J Mol Sci*, 2020,21(8):2869.
- [20] Beidas O E, Gusenoff J A. Update on liposuction: what all plastic surgeons should know[J]. *Plast Reconstr Surg*, 2021,147(4):658e-668e.
- [21] Pu L L Q, Coleman S R, Cui X, et al. Autologous fat grafts harvested and refined by the Coleman technique: a comparative study[J]. *Plast Reconstr Surg*, 2008,122(3):932-937.
- [22] Gal S, Xue Y, Pu L L Q. What do we know now about autologous fat grafting?[J]. *Ann Plast Surg*, 2019,83(4S Suppl 1):S17-S20.
- [23] Vyas K S, Vasconez H C, Morrison S, et al. Fat graft enrichment strategies: a systematic review[J]. *Plast Reconstr Surg*, 2020,145(3):827-841.
- [24] Azoury S C, Shakir S, Bucky L P, et al. Modern fat grafting techniques to the face and neck[J]. *Plast Reconstr Surg*, 2021,148(4):620e-633e.
- [25] Bucky L P, Kanchwala S K. The role of autologous fat and alternative fillers in the aging face[J]. *Plast Reconstr Surg*, 2007,120(6 Suppl):89s-97s.
- [26] Simonacci F, Bertozzi N, Grieco M P, et al. Procedure, applications, and outcomes of autologous fat grafting[J]. *Ann Med Surg (Lond)*, 2017,20:49-60.
- [27] Liu M, Shang Y, Liu N, et al. Strategies to improve AFT volume retention after fat grafting[J]. *Aesthetic Plast Surg*, 2023,47(2):808-824.
- [28] Fu H, Dong S, Li K. Study on promoting the regeneration of grafted fat by cell-assisted lipotransfer[J]. *Regen Ther*, 2023,22:7-18.
- [29] Aoki K R, Guyer B. Botulinum toxin type A and other botulinum toxin serotypes: a comparative review of biochemical and pharmacological actions[J]. *Eur J Neurol*, 2001,8 Suppl 5:21-29.
- [30] Tang Q, Chen C, Wang X, et al. Botulinum toxin A improves adipose tissue engraftment by promoting cell proliferation, adipogenesis and angiogenesis[J]. *Int J Mol Med*, 2017,40(3):713-720.
- [31] Baek R M, Park S O, Jeong E C, et al. The effect of botulinum toxin A on fat graft survival[J]. *Aesthetic Plast Surg*, 2012,36(3):680-686.
- [32] Wang Z, Cheng R, Du Y, et al. The retention-rate improvement of stromal vascular fraction gel in prefrontal filling with botulinum toxin-a injection: a retrospective analysis[J]. *Aesthet Surg J*, 2023,43(3):Np202-Np212.
- [33] 王维楠, 张健, 白玉丹. 自体脂肪移植联合A型肉毒毒素注射在面部年轻化中的应用[J]. *中国美容整形外科杂志*, 2019,30(6):324-327.
- [34] 邓晖, 鲁明, 杨熙, 等. 自体脂肪颗粒的处理方法及其在面部年轻化治疗中的研究进展[J]. *中国美容医学*, 2020,29(1):158-161.
- [35] Klein A W. Complications, adverse reactions, and insights with the use of botulinum toxin[J]. *Dermatol Surg*, 2003,29(5):549-556, discussion 56.
- [36] De Maio M, Debouille K, Braz A, et al. Facial assessment and injection guide for botulinum toxin and injectable hyaluronic acid fillers: focus on the midface[J]. *Plast Reconstr Surg*, 2017,140(4):540e-550e.
- [37] Wu M, Li Y, Wang Z, et al. Botulinum toxin a improves supramuscular fat graft retention by enhancing angiogenesis and adipogenesis[J]. *Dermatol Surg*, 2020,46(5):646-652.

[收稿日期]2023-06-15

本文引用格式: 张孟丽, 孟真, 付聪, 等. 低浓度A型肉毒毒素与自体脂肪移植联用在面部抗衰老中的应用及并发症分析[J]. *中国美容医学*, 2024,33(6):22-25.

## 麦默通微创旋切术与环乳晕微切口术分别联合水动力吸脂治疗男性乳腺发育症的疗效对比

韩朋, 张洁, 马云鹏, 张春莉

(河北医科大学第二医院整形外科 河北 石家庄 050000)

**[摘要]目的:** 探究麦默通微创旋切术与环乳晕微切口术分别联合水动力吸脂治疗男性乳腺发育症的临床疗效及美学效果。**方法:** 选取2021年10月-2022年7月笔者科室收治的80例IIa级男性乳腺发育症患者, 按随机数字表法将患者分为研究组和对照组各40例。研究组采用麦默通微创旋切术联合水动力吸脂治疗, 对照组采用环乳晕微切口术联合水动力吸脂治疗。统计比较两组手术相关指标、临床疗效、并发症、复发情况及患者满意度。**结果:** 两组住院时间和术中出血量比较差异均无统计学意义 ( $P > 0.05$ ); 研究组切口长度、手术时间及伤口愈合时间短于对照组 ( $P < 0.05$ ), 但医疗费用高于对照组 ( $P < 0.05$ )。两组均未出现复发和乳头及皮肤坏死的情况; 研究组并发症发生率为20.00%, 低于对照组的42.50% ( $P < 0.05$ )。研究组治疗总有效率为97.50%, 高于对照组的85.00% ( $P < 0.05$ )。研究组患者对胸部平坦度、两侧对称度、切口瘢痕增生情况、皮肤及乳头乳晕感觉的满意度评分均高于对照组 ( $P < 0.05$ )。**结论:** 与环乳晕微切口术联合水动力吸脂相比, 麦默通微创旋切术联合水动力吸脂治疗男性乳腺发育症临床疗效更好, 术后发生并发症概率更低, 且术后胸部美学效果更理想、患者满意度更高, 但医疗费用也更高。

**[关键词]** 男性乳腺发育症; 麦默通微创旋切术; 环乳晕微切口; 水动力吸脂; 临床疗效; 美学效果

**[中图分类号]**R622 **[文献标志码]**A **[文章编号]**1008-6455(2024)06-0026-04

## Compare the Efficacy of Mammotome-assisted Minimally Invasive Resection and Surgery with Minimal Periareolar Incision Respectively Combined with Hydrodynamic Liposuction in the Treatment of Gynecomastia

HAN Peng, ZHANG Jie, MA Yunpeng, ZHANG Chunli

(Department of Plastic Surgery, Second Hospital of Hebei Medical University, Shijiazhuang 050000, Hebei, China)

**Abstract: Objective** The aim of this study was to investigate the clinical efficacy and aesthetic effects of Mammotome-assisted minimally invasive resection and surgery with minimal periareolar incision respectively combined with hydrodynamic liposuction in the treatment of gynecomastia (GYN). **Methods** A total of 80 patients with grade IIa gynecomastia admitted to author's department from October 2021 to July 2022 were selected. According to the random number table method, the patients were divided into study group and control group, with 40 cases in each group. The study group was treated with Mammotome-assisted minimally invasive resection combined with hydrodynamic liposuction, while the control group was treated with surgery with minimal periareolar incision combined with hydrodynamic liposuction. The operation related indicators, clinical efficacy, complications, recurrence and patient satisfaction were compared between the two groups. **Results** There was no significant difference in hospitalization time and intraoperative blood loss between the two groups ( $P > 0.05$ ). The incision length, operation time and wound healing time of the study group were shorter than those of the control group ( $P < 0.05$ ), but the medical cost was higher than that of the control group ( $P < 0.05$ ). There was no recurrence and nipple and skin necrosis in the two groups. The incidence of complications in the study group was 20.00%, which was lower than 42.50% in the control group ( $P < 0.05$ ). The total effective rate of the study group was 97.50%, which was higher than 85.00% of the control group ( $P < 0.05$ ). The satisfaction scores of patients in the study group on chest flatness, bilateral symmetry, incision scar hyperplasia, skin and nipple areola sensation were higher than those in the control group ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** Compared with surgery with minimal periareolar incision combined with hydrodynamic liposuction, Mammotome-assisted minimally invasive resection combined with hydrodynamic liposuction is more effective in the treatment of GYN, with a lower

incidence of postoperative complications. In addition, the postoperative aesthetic effect is more ideal, and patients are more satisfied with the appearance, but the medical expenses is higher.

**Key words:** gynecomastia; mammotome-assisted minimally invasive resection; minimal periareolar incision; hydrodynamic liposuction; clinical efficacy; aesthetic effect

男性乳腺发育症 (Gynecomastia, GYN) 是乳腺腺体或脂肪组织发生异常增生的一种良性肿瘤, 是最为常见的男性乳房疾病, 且发病率有逐年上涨的趋势<sup>[1-3]</sup>。目前, 治疗GYN的主要方法有吸脂、开放性手术切除等。其中, 疗效好、切口小且恢复快的吸脂术常应用在脂肪型GYN患者的治疗中, 改进后的水动力吸脂在去除纤维框架内的脂肪、修饰乳房边缘与形态等方面都更有优势<sup>[4-5]</sup>; 开放性手术则常应用在腺体及腺体脂型GYN患者的治疗中。Teimourian B等<sup>[6]</sup>首次将手术切除与吸脂相联合, 先吸脂再切除增生腺体, 降低了切除难度, 且疗效已得到肯定, 但术后美学效果不佳。麦默通微创旋切手术与环乳晕微切口手术有创面小、恢复快和美学效果佳等特点, 已广泛应用于乳腺肿瘤患者临床治疗中, 但应用于GYN中治疗的经验尚不足<sup>[7]</sup>。本研究旨在进一步比较分析麦默通微创旋切手术与环乳晕微切口手术分别联合水动力吸脂治疗腺体型GYN患者的临床疗效及美学效果, 现报道如下。

## 1 资料和方法

1.1 一般资料: 选取2021年10月-2022年7月笔者科室收治的80例II a级男性乳腺发育症患者为研究对象, 按随机数字表法将患者分为研究组和对照组各40例。对照组: 年龄24~40岁, 平均年龄(34.94±2.16)岁; 双侧乳房发病23例, 单侧乳房发病17例; 病程1.5~3.2年, 平均病程(2.07±0.64)年。研究组: 年龄23~42岁, 平均(31.51±3.22)岁; 双侧乳房发病20例, 单侧乳房发病20例; 病程1.2~3.5年, 平均(2.72±0.44)年。两组患者上述基线资料比较差异无统计学意义( $P>0.05$ ), 具有可比性。本研究已通过笔者医院医学伦理委员会审批(批号为伦审2022-R343号), 所有患者均知情同意并已签署知情同意书。

### 1.2 纳入和排除标准

1.2.1 纳入标准: 病程大于1年, 年龄18~45岁; 经临床、X线钼靶摄片及组织病理学确诊为男性乳腺发育症II a级<sup>[8-10]</sup>; 无乳房类既往病史; 激素水平正常, 且无内分泌疾病。

1.2.2 排除标准: 假性GYN; 过度肥胖或性功能问题导致的GYN; 合并生殖系统疾病; 长期摄入激素类药物; 有恶性肿瘤既往病史; 无法耐受手术; 对本研究涉及药物过敏; 合并严重基础疾病; 精神认知障碍。

1.2.3 脱落标准: 自行主动退出者; 临床资料不全, 无法评价观察指标。

### 1.3 方法

1.3.1 对照组: 采用环乳晕微切口术联合水动力吸脂治

疗, 具体操作如下。①标记手术区域: 通过比对术前的超声检查结果, 标记吸脂区域、切除乳腺腺体范围及切口的位置长度。②麻醉: 全身麻醉完成后, 于胸部吸脂区域注入肿胀麻醉液, 直至周围皮肤变白、变硬且均匀覆盖即可。③初步吸脂: 利用Body-jet水动力吸脂系统(德国HUMAN-MED公司, 20143015314), 使用直径为3 mm的吸脂管在腺体与胸大肌筋膜间、腺体及皮肤间以55 kPa的压力进行吸脂。注意乳房内外上侧脂肪及皮下脂肪保留0.5~1.0 cm厚度, 以防术后乳房上部出现形态不饱满及扁平凹陷。④环乳晕微切口手术切除乳房腺体: 环乳晕切长约2 cm弧形切口, 切至腺体和胸肌筋膜层间, 环状切除增生乳腺边缘, 锐性分离增生的腺体组织并取出。注意乳头乳晕下腺体保留0.3~0.5 cm, 以防术后乳头乳晕出现血运不佳及局部坏死凹陷。⑤二次吸脂: 再次吸脂, 将手术区域与周围正常组织区域衔接平缓, 从而更好的塑造乳房轮廓。⑥术后处理: 术区彻底冲洗并再次检查止血, 留置负压引流管, 切口处皮下及皮肤间断缝合固定, 胸部加压包扎。术后9 d拆线, 穿1~3个月弹力塑形衣。

1.3.2 研究组: 采用麦默通微创旋切术联合水动力吸脂治疗, 操作步骤①②③⑤同对照组; 步骤④麦默通微创旋切手术切除乳房腺体: 利用无菌超声探头定位腺体的位置及厚度, 以乳房外下缘约3 mm处为切入口, 麦默通旋切刀头经超声引导置入腺体和胸肌筋膜层间隙, 采用单齿旋切、双切口或扇形推进法彻底切除腺体组织, 并将腺体切成小条分离出体; 步骤⑥术后处理切口无需缝合, 其他操作同对照组。

### 1.4 观察指标

1.4.1 手术相关指标: 统计两组切口长度、手术时间、伤口愈合时间、医疗费用、住院时间及术中出血量等。

1.4.2 术后并发症: 包括复发、疼痛、血肿、皮下积液、感染、乳头及皮肤坏死等。

1.4.3 疗效: 术后, 两组患者均进行6个月的随访调查, 使用外观满意度量表<sup>[11]</sup>评估患者美学效果。显效: 胸部平坦并两侧对称, 乳头乳晕感觉正常, 切口瘢痕恢复良好且无复发; 有效: 胸部平坦但两侧轻微不对称, 乳头乳晕感觉正常, 切口瘢痕局部变宽且无复发; 一般: 胸部局部轻微凹陷且两侧不对称, 乳头乳晕感觉正常, 切口瘢痕局部变宽且无复发; 无效: 胸部凹陷且双侧不对称, 乳头乳晕感觉异常, 切口瘢痕增生变宽且出现复发。总有效率=(显效+有效)例数/总例数×100%。

1.4.4 患者满意度: 术后6个月, 采用视觉模拟评分法评估患者满意度, 内容包括胸部是否平坦、是否对称、乳头乳

表1 两组手术相关指标比较

(例,  $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数	切口长度/cm	手术时间/min	伤口愈合时间/d	医疗费用/元	住院时间/d	术中出血量/ml
研究组	40	0.68±0.34	47.62±3.53	4.81±0.95	15597.84±814.03	4.43±0.65	47.84±8.46
对照组	40	5.16±0.43	56.46±4.82	6.26±0.55	9052.81±774.46	4.76±1.32	45.98±10.27
t值		51.688	9.358	8.354	36.842	1.418	0.884
P值		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.160	0.379

晕感觉是否异常、切口瘢痕是否明显四个方面, 分值0~10分, 评分越高则满意度越高。

1.5 统计学分析: 选用SPSS 20.0软件处理本研究数据, 计数资料以[例(%)]表示, 采用 $\chi^2$ 检验; 符合正态分布的计量资料以( $\bar{x} \pm s$ )表示, 采用t检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 两组手术相关指标比较: 两组均未有脱落患者。两组住院时间和术中出血量比较差异均无统计学意义( $P > 0.05$ ); 研究组切口长度、手术时间及伤口愈合时间短于对照组( $P < 0.05$ ), 但医疗费用高于对照组( $P < 0.05$ )。见表1。

2.2 两组术后并发症及复发情况比较: 两组均未出现复发和乳头及皮肤坏死的情况; 研究组并发症发生率低于对照组( $P < 0.05$ )。见表2。

表2 两组术后并发症发生情况比较 [例(%)]

组别	例数	疼痛	血肿	皮下积液	感染	合计
研究组	40	4 (10.00)	2 (5.00)	2 (5.00)	0 (0.00)	8 (20.00)
对照组	40	9 (22.50)	3 (7.50)	4 (10.00)	1 (2.50)	17 (42.50)
$\chi^2$ 值		2.296	0.213	9.280	1.013	4.719
P值		0.130	0.644	0.002	0.314	0.030

2.3 两组疗效比较: 术后, 研究组治疗总有效率高于对照组( $P < 0.05$ ), 见表3。

表3 两组疗效比较 [例(%)]

组别	例数	显效	有效	一般	无效	总有效
研究组	40	25 (62.50)	14 (35.00)	1 (2.50)	0 (0.00)	39 (97.50)
对照组	40	19 (47.50)	15 (37.50)	5 (12.50)	1 (2.50)	34 (85.00)
$\chi^2$ 值						3.914
P值						0.048

2.4 两组患者满意度评分比较: 术后6个月, 研究组患者对胸部平坦度、两侧对称度、切口瘢痕增生情况、皮肤及乳头乳晕感觉的满意度评分均高于对照组( $P < 0.05$ ), 见表4。

2.5 研究组典型病例: 某男, 36岁, 临床诊断为GYN, 给予麦默通微创旋切术联合水动力吸脂治疗, 术后1个月患者出现乳头乳晕及皮肤感觉异常, 术后6个月恢复正常, 患者胸部外形显著改善, 两侧乳房无明显不对称和凹凸不平, 术

表4 两组患者满意度评分比较 ( $\bar{x} \pm s$ , 分)

组别	例数	胸部平坦度	两侧对称度	切口瘢痕增生情况	乳头乳晕及皮肤感觉
研究组	40	8.96±0.74	9.18±0.62	9.25±0.50	9.00±1.63
对照组	40	7.30±0.68	7.42±0.72	8.08±0.71	5.54±1.29
t值		10.447	8.720	8.521	9.888
P值		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

后无明显瘢痕和增生, 患者满意, 见图1。



注: A. 术前; B. 术后6个月

图1 研究组典型病例手术前后

## 3 讨论

GYN是一种可发生于任何年龄段的良性疾病, 表现为乳房萎缩下垂、乳房发育并移向腋窝内、双侧乳房不对称、腋窝淋巴回流障碍及皮肤潮红瘙痒等症状, 易造成患者的自卑心理并给生活带来不便<sup>[11]</sup>。致病因素有生理阶段变化、内分泌紊乱、性腺功能减退、肿瘤、药物及不明确因素等<sup>[12]</sup>, 分为生理性、病理性、肿瘤性、药物性和特发性五个亚型<sup>[13-14]</sup>。临床GYN治疗方案有病因、药物和手术三种治疗方式, 针对脂肪型GYN, 青春期持续1~2年的非继发性GYN, 原发病治愈超过1年的继发性GYN, 停药超过1年的药物性GYN, 以及可疑恶变者<sup>[15]</sup>, 通常采用手术治疗。随着时代的发展, 广泛应用于治疗GYN的手术治疗有开放切除术、吸脂术以及开放切除术联合吸脂术。

吸脂术在治疗脂肪型GYN患者效果好, 常以超声、激光和动力辅助进行。超声辅助吸脂术能保护血管和神经, 利于吸脂时切除较硬的腺体组织; 激光辅助吸脂术能使皮肤紧致、但价格昂贵; 动力辅助吸脂术的肿胀和擦伤少、患者恢复快且操作较传统吸脂术更轻松。目前得到广泛应

用是水动力辅助吸脂系统<sup>[16]</sup>，通过加压准确用螺旋式水刀分离脂肪，其优势有<sup>[17-18]</sup>：①精确、轮廓线条更流畅；②非肿胀技术注入低剂量肿胀液，不破坏脂肪细胞和组织结构，降低手术风险；③注水同时选择性将脂肪吸出，降低对血管、神经的损伤；④冲洗液及肿胀麻醉液随着负压一起吸出体内，降低麻药的毒副作用，并缩短手术时间。开放切除术联合吸脂术在治疗脂肪型、腺体型和腺体脂肪型GYN患者都有成效，国内外已有相关报道<sup>[19-20]</sup>进行了乳晕周围切口法和乳房下皱襞切口法联合吸脂术等研究，证实联合手术在降低并发症发生率及提升临床疗效、美学效果和患者满意方面均更突出，且复发率低于10%，远低于单纯脂肪抽吸术。基于上述研究提供的思路，本次研究极具创新地将麦默通微创旋切手术与环乳晕微切口手术联合，期待联合方案能发挥两种手术优势，从而实现手术创面小、恢复快和美学效果佳等目标，已有研究将其应用于乳腺肿瘤患者临床治疗中，但应用于男性GYN中治疗的经验尚不足，因此研究有重要实际运用意义<sup>[21]</sup>。本研究比较分析麦默通微创旋切手术与环乳晕微切口手术分别联合水动力吸脂治疗GYN的临床疗效，结果显示与对照组比较，研究组患者切口长度、手术时间及伤口愈合时间更短，研究组和对照组术后发生并发症，住院时间长度和术中出血量差异均无统计学意义，表明麦默通微创旋切手术有更好的临床疗效。开放性手术在治疗腺体型GYN患者过程中，切口多选择在乳房下皱襞或腋窝处，之后电刀完整切除皮下增大腺体。其优势在于手术方法简便易操作，腺体切除彻底，对不同级别的GYN都适用；其不足在于切口较长且瘢痕明显，术中出血多，皮下血肿、乳头凹陷坏死等概率较高<sup>[22]</sup>；乳晕弧形切口优势在于切口不明显<sup>[23]</sup>，不足的是乳头乳晕缺血坏死的几率偏高。而麦默通微创旋切手术是在超声引导下切除腺体，适用于I和IIa型的GYN，优势在于能精准超声定位，切口小恢复快、手术时间短及无需缝合等。本研究还发现，研究组患者对胸部平坦度、两侧对称度、切口瘢痕增生情况、皮肤及乳头乳晕感觉方面的满意度评分明显高于对照组，表明麦默通微创旋切手术治疗GYN的美学效果更好，患者满意度更高。但需注意的是，本研究显示麦默通微创旋切手术医疗费用更高，原因在于成本耗费大、仪器和医生技术要求高，且其存在无法彻底切除的风险，需结合患者实际情况进行术式的选择。

综上，麦默通微创旋切手术联合水动力吸脂治疗男性乳腺发育症临床疗效及美学效果更突出、患者满意度高，值得临床推广应用。

#### [参考文献]

- [1]陈凌枫, 吴包金. 男性乳房发育的分类与分级[J]. 中华整形外科杂志, 2019,35(10):1045-1048.
- [2]徐华, 张亦, 王庭亮, 等. 脂肪抽吸联合组织旋切治疗男性乳房发育症的临床研究[J]. 中华整形外科杂志, 2021,37(10):1096-1101.
- [3]Vojvodic M, Xu F Z, Cai R, et al. Anabolic-androgenic steroid use among gynecomastia patients: prevalence and relevance to surgical management[J]. *Ann Plast Surg*, 2019,83(3):258-263.
- [4]Pfeiler P P, Luketina R, Dastagir K, et al. expected reduction of the nipple-areolar complex over time after treatment of gynecomastia with ultrasound-assisted liposuction mastectomy compared to subcutaneous mastectomy alone[J]. *Aesthetic Plast Surg*, 2021,45(2):431-437.
- [5]郭建霞, 孟会敏. Body-jet水动力吸脂系统辅助自体脂肪移植隆乳术的围手术期护理[J]. 中国美容医学, 2018,27(7):138-141.
- [6]Teimourian B, Perlman R. Surgery for gynaecomastia[J]. *Aesthet Plast Surg*, 1983,7:155-157.
- [7]杨旭旭, 田思齐, 钱跃军, 等. 麦默通微创旋切术附加小切口与传统手术切除乳房巨大良性肿瘤的比较[J]. 中国微创外科杂志, 2019,19(9):803-807.
- [8]何子元, 袁拳熙, 陆曷宜, 等. 当代乳腺炎X线诊断图谱[M]. 北京: 北京科学出版社, 2011:87-95.
- [9]赵尚华. 中医外科学[M]. 北京: 北京人民卫生出版社, 2009:131-132.
- [10]Waltho D, Hatchell A, Thoma A. Gynecomastia classification for surgical management: a systematic review and novel classification system[J]. *Plast Reconstr Surg*, 2017,139(3):638e-648e.
- [11]Fagerlund A, Lewin R, Rufolo G, et al. Gynecomastia: A systematic review[J]. *J Plast Surg Hand Surg*, 2015,49(6):311-318.
- [12]Sansone A, Romanelli F, Sansone M, et al. Gynecomastia and hormones[J]. *Endocrine*, 2017,55(1):37-44.
- [13]Leung A K C, Leung A A C. Gynecomastia in infants, children, and adolescents[J]. *Recent Pat Endocr Metab Immune Drug Discov*, 2017,10(2):127-137.
- [14]Batteux B, Llopis B, Muller C, et al. French national network of pharmacovigilance centres, the drugs that mostly frequently induce gynecomastia: a national case-noncase study[J]. *Therapie*, 2020,75(3):225-238.
- [15]Baumann K. Gynecomastia-conservative and surgical management[J]. *Breast Care*, 2018,13(6):419-424.
- [16]Cai Y, Liu B, Liao M, et al. Application of periareolar mammoplasty with the tissue folding technique in breast reshaping following polyacrylamide hydrogel removal[J]. *Breast Care*, 2020,15(2):157-162.
- [17]杨伟萍. 水动力辅助吸脂对自体脂肪隆胸女性整形效果的影响分析[J]. 现代诊断与治疗, 2021,32(14):2302-2304.
- [18]Itkonen Freitas A M, Mikkola T S, Rahkola-Soisalo P, et al. Quality of life and sexual function after TVT surgery versus Bulkamid injection for primary stress urinary incontinence: 1 year results from a randomized clinical trial[J]. *Int Urogynecol J*, 2021,32(3):595-601.
- [19]Sim N, Tan G, Tan B K, et al. Review of the microdebrider excision and liposuction technique (MELT) for the treatment of gynecomastia[J]. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*, 2020,73(2):303-312.
- [20]Yao Y, Yang Y, Liu J, et al. Vacuum-assisted minimally invasive surgery-An innovative method for the operative treatment of

- gynecomastia[J]. Surgery, 2019,166(5):934-939.
- [21]王豪,夏爽,宋嫣. 超声引导下麦默通微创旋切术与常规乳腺肿物切除术疗效比较[J].中国美容医学, 2018,27(4):14-16.
- [22]Jin R, Luo X, Wang X. Comments on "opinions on the treatment strategy after breast augmentation by polyacrylamide hydrogel injection"[J]. Aesthetic Plast Surg, 2018,42(3):924-925.
- [23]康文,陈永友,王计辰,等. 环乳晕切口及经表面弧形切口切除乳

腺良性肿瘤的临床比较研究[J].军事医学,2020,44(7):559-560.

[收稿日期]2023-04-25

本文引用格式: 韩朋,张洁,马云鹏,等. 麦默通微创旋切术与环乳晕微切口术分别联合水动力吸脂治疗男性乳腺发育症的疗效对比[J].中国美容医学, 2024,33(6):26-30.

· 论 著 ·

## A型肉毒毒素防治额部外伤瘢痕的美学效果及对血清TGF- $\beta_1$ 、BMP-7水平的影响

彭梦龙<sup>1</sup>, 桂艳鸾<sup>2</sup>, 王荣<sup>1</sup>

(黄冈市中心医院 1.烧伤整形美容科; 2.皮肤科 湖北 黄冈 438000)

[摘要]目的: 探讨A型肉毒毒素防治额部外伤瘢痕的美学效果及对血清TGF- $\beta_1$ 、BMP-7水平的影响。方法: 选取2020年7月-2022年10月笔者医院收治的84例额部外伤患者为研究对象, 按随机数字表法分为观察组和对照组, 各42例。对照组采用清创美容缝合联合外用硅凝胶制剂防治瘢痕; 观察组采用美容缝合拆线后伤口两侧注射A型肉毒毒素防治瘢痕。拆线后3个月, 统计比较两组瘢痕临床防治有效率、瘢痕评分[温哥华瘢痕量表(Vancouver scar scale, VSS)]、瘢痕疼痛或瘙痒程度评分[视觉模拟评分法(Visual analogue scale, VAS)]、患者满意度、血清转化生长因子 $\beta_1$ (Transforming growth factor- $\beta_1$ , TGF- $\beta_1$ )和骨成型蛋白7(Recombinant bone morphogenetic protein 7, BMP-7)水平及不良反应。结果: 观察组VSS评分、瘢痕疼痛或瘙痒程度VAS评分低于对照组( $P < 0.05$ ); 观察组瘢痕临床防治有效率为90.47%, 高于对照组的69.04%( $P < 0.05$ ); 观察组患者满意度高于对照组( $P < 0.05$ ); 观察组TGF- $\beta_1$ 水平低于对照组, BMP-7水平高于对照组( $P < 0.05$ ); 两组均未发生严重不良反应。结论: 额部软组织外伤患者美容缝合拆线后伤口两侧注射A型肉毒毒素可抑制瘢痕形成, 有效提升瘢痕防治有效率及患者满意度, 其临床效果可能与调控血清TGF- $\beta_1$ 和BMP-7水平有关, 且安全性较高, 具有一定的临床应用价值。

[关键词]A型肉毒毒素; 额部外伤; 瘢痕; 转化生长因子 $\beta_1$ ; 骨成型蛋白7

[中图分类号]R622 [文献标志码]A [文章编号]1008-6455(2024)06-0030-04

## Aesthetic Effect of Botulinum Toxin Type A on the Prevention and Treatment of Frontal Trauma Scar and the Influence of Serum TGF- $\beta_1$ and BMP-7 levels

PENG Menglong<sup>1</sup>, GUI Yanluan<sup>2</sup>, WANG Rong<sup>1</sup>

(1.Department of Burns and Plastic Surgery, 2.Department of Dermatology, Huanggang Central Hospital, Huanggang 438000, Hubei, China)

**Abstract: Objective** To investigate the aesthetic effect of botulinum toxin type A in the prevention and treatment of frontal trauma scar and its influence on serum TGF- $\beta_1$  and BMP-7 levels. **Methods** A total of 84 patients with frontal trauma admitted to the author's hospital from July 2020 to October 2022 were selected as the research objects. According to the random number table method, they were divided into the observation group and the control group, with 42 cases in each group. The control group was treated with debridement and cosmetic suture combined with topical silicone gel preparation to prevent and treat scar. In the observation group, botulinum toxin type A was injected on both sides of the wound after the cosmetic suture was removed

通信作者: 王荣, 主治医师; 研究方向为整形美容。E-mail: xiaoxiao12312i@163.com

第一作者: 彭梦龙, 主治医师; 研究方向为医疗美容及皮肤美容。E-mail: LIAO1iao1232021@163.com

to prevent scar. Three months after the stitches were removed, the effective rate of clinical prevention and treatment of scar, scar score [Vancouver scar scale (VSS)], scar pain or pruritus score [visual analogue scale, VAS], patient satisfaction, serum transforming growth factor- $\beta_1$  (TGF- $\beta_1$ ) level, recombinant bone morphogenetic protein 7 (BMP-7) level and adverse reactions were compared between the two groups. **Results** The VSS score and VAS score of scar pain or pruritus in the observation group were lower than those in the control group ( $P < 0.05$ ). The effective rate of clinical prevention and treatment of scar in the observation group was 90.47%, which was higher than 69.04% in the control group ( $P < 0.05$ ). The satisfaction of patients in the observation group was higher than that in the control group ( $P < 0.05$ ). The level of TGF- $\beta_1$  in the observation group was lower than that in the control group, and the level of BMP-7 was higher than that in the control group ( $P < 0.05$ ). No serious adverse reactions occurred in the two groups. **Conclusion** Injection of botulinum toxin type A on both sides of the wound in patients with frontal soft tissue trauma after cosmetic suture removal can inhibit scar formation, effectively improve the efficiency of scar prevention and treatment and patient satisfaction. Its clinical effect may be related to the regulation of serum TGF- $\beta_1$  and BMP-7 levels, and it is safe and has certain clinical application value.

**Key words:** botulinum toxin type A; forehead trauma; scar; transforming growth factor- $\beta_1$ ; recombinant bone morphogenetic protein 7

瘢痕是伤口愈合或修复过程中的必然产物，但严重影响患者美观，尤其是面部瘢痕。瘢痕的形成与伤口愈合过程中创缘两侧的局部张力具有一定关系<sup>[1-2]</sup>。在面部皮肤创口愈合过程中，面部肌肉组织反复牵拉收缩所造成的微创伤可导致连续的炎症反应，进而造成细胞外胶原蛋白及黏多糖的大量沉积，由此造成瘢痕色素沉着及过度增生<sup>[3]</sup>。目前，临床上防治瘢痕的方法多样，如外科微创手术、激光、压迫治疗、药膏类制品外用及物理康复治疗等，但 these 方法对术后瘢痕增宽的临床疗效有限。A型肉毒毒素是一种神经肌肉阻滞剂，能抑制周围运动神经末梢突触前膜乙酰胆碱释放，影响神经冲动的传导，导致肌纤维发生麻痹，使肌肉不能产生有效的收缩运动，由此缩减创缘两侧的局部张力，因此可用于瘢痕的预防和治疗<sup>[4-5]</sup>。此外，既往研究指出血清内高水平TGF- $\beta_1$ 和低水平BMP-7会促进增生性瘢痕的形成<sup>[6]</sup>。基于此，本研究主要探讨A型肉毒毒素防治额部外伤瘢痕的美学效果，并分析其对血清TGF- $\beta_1$ 、BMP-7水平的影响，以期为该类患者的治疗提供临床依据和指引。

## 1 资料和方法

1.1 一般资料：前瞻性选取2020年7月-2022年10月笔者医院收治的84例额部外伤患者为研究对象，按随机数字表法分为观察组和对照组各42例。对照组：年龄15~63岁，平均(31.54±11.46)岁；体重55~65 kg，平均(50.54±5.78) kg；平均伤口长度(3.71±1.42) cm。观察组：年龄16~62岁，平均(32.54±11.46)岁；体重54~66 kg，平均(50.85±6.46) kg；平均伤口长度(3.63±1.71) cm。两组一般资料比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ )，具有可比性。本研究方案已获得医院伦理委员会的审核批准，且所有患者及家属均对本研究知情，并签署知情同意书。

### 1.2 纳入和排除标准

1.2.1 纳入标准：额部外伤患者；额部外伤与Langer线基本保持垂直；术前伤口未经除清创外其他治疗。

1.2.2 排除标准：存在用药（本研究所使用药物）禁忌证；合并严重心肝肾及糖尿病等基础疾病；合并精神或认知障碍，无法独立配合完成研究。

### 1.3 方法

1.3.1 对照组：给予清创美容缝合联合硅凝胶制剂防治瘢痕。先对额部外伤伤口行常规清创，必要时适当修整伤口以利于缝合，后选用4-0可吸收缝合线[美敦力(美国)VLOCL0604，国械注进20163653015]皮下缝合肌肉层，外用7-0美容丝线[灵桥(宁波)尼龙线]间断缝合皮肤。拆线后愈合伤口处涂抹外用硅凝胶(舒痕)制剂[Hanson Medical, Inc. (美国)，国械注进20162145090]，每日1次，共涂抹3个月。

1.3.2 观察组：给予清创美容缝合联合A型肉毒毒素局部注射防治瘢痕。清创美容缝合操作同对照组。拆线后当日予以局部注射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)治疗：沿愈合伤口两侧采用平行多点对称注射的方式进行A型肉毒毒素皮下注射，各注射点距离伤口约5 mm，注射点之间间隔 $\geq 1$  cm，每点注射0.5~2 IU，总量 $\leq 10$  U，注射完成后于伤口愈合处涂抹外用硅凝胶(舒痕)制剂，用法及疗程同对照组。

### 1.4 观察指标

1.4.1 瘢痕临床防治有效率评估：拆线后3个月复查，与拆线当天瘢痕情况比较，参照标准<sup>[7]</sup>评估患者瘢痕防治临床效果。显效：瘢痕消失，与周围皮面相平，颜色正常，无痛及瘙痒；有效：瘢痕减轻，较前变软，色暗红，瘙痒症状消失或显著减轻；无效：瘢痕未减轻，甚至增厚，色鲜红，质硬，瘙痒症状无减退，甚至加重。临床防治有效率=(显效+有效)例数/总例数 $\times 100\%$ 。

1.4.2 瘢痕评分: 拆线后3个月, 采用VSS评估两组患者瘢痕。VSS包含瘢痕厚度、色泽、柔韧度、血管分布4个方面, 其中瘢痕厚度0~4分, 瘢痕色泽0~3分, 瘢痕柔韧度0~5分, 血管分布0~3分, 满分15分, 分值越高则表示瘢痕程度越严重<sup>[8]</sup>。

1.4.3 瘢痕疼痛或瘙痒程度评估: 拆线后当日及拆线后3个月, 采用VAS评估两组瘢痕疼痛或瘙痒程度。VAS总分为10分, 0分为无疼痛或不适; 1~3分为轻微疼痛或不适; 4~6分为强烈疼痛或不适, 可忍受; 7~10分为剧烈疼痛或不适, 无法忍受, 其分值越高则表示疼痛程度越剧烈<sup>[9]</sup>。

1.4.4 患者满意度评估: 拆线后3个月, 评估患者对瘢痕防治效果的满意度, 1分为十分满意, 2分为满意, 3分为一般, 4分为不满意, 5分为非常不满意。

1.4.5 血清TGF- $\beta_1$ 及BMP-7水平评估: 于拆线后当日以及拆线后3个月测定外周血TGF- $\beta_1$ 及BMP7水平。具体方法为: 取患者外周血2 ml, 离心后留取血清, 并通过ELISA法对TGF- $\beta_1$ 及BMP-7水平进行检测。试剂盒分别购自武汉益普生物科技有限公司及青木生物技术(武汉)有限公司, 具体操作严格按照说明书实施操作, 控制批内差异<10%, 批间差异<15%。

1.4.6 不良反应: 观察比较两组患者干预后的不良反应发生情况。

1.5 统计学分析: 应用SPSS 25.0软件进行数据分析, 计数资料以[例(%)]表示, 采用 $\chi^2$ 检验; 符合正态分布的计量资料以( $\bar{x}\pm s$ )表示, 采用 $t$ 检验。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 两组瘢痕临床防治有效率比较: 拆线后3个月, 观察组瘢痕临床防治有效率为90.47%, 高于对照组的69.04% ( $P<0.05$ ), 见表1。典型病例见图1。

分组	例数	显效	有效	无效	总有效
对照组	42	15	14	13	29 (69.04)
观察组	42	23	15	4	38 (90.47)
$\chi^2$ 值					5.974
$P$ 值					0.015

2.2 两组瘢痕VSS评分比较: 拆线后3个月, 观察组VSS评分为( $4.12\pm 0.42$ )分, 对照组VSS评分为( $5.59\pm 0.44$ )分, 差异有统计学意义 ( $t=4.312, P=0.021$ )。

2.3 两组瘢痕疼痛或瘙痒程度VAS评分比较: 拆线后当日, 两组VAS评分比较差异无统计学意义 ( $P>0.05$ ); 拆线后3个月, 两组VAS评分均降低, 且观察组低于对照组 ( $P<0.05$ )。见表2。



注: 某女, 17岁, 额部外伤伤口长度约7 cm。给予清创美容缝合, 拆线后当日在伤口两侧注射A型肉毒毒素10 U。A. 治疗前; B. 拆线后当日; C. 拆线后3个月

图1 观察组典型病例治疗前后

组别	例数	拆线后当日	拆线后3个月
对照组	42	$3.41\pm 1.07$	$1.02\pm 0.56^*$
观察组	42	$3.37\pm 0.98$	$0.43\pm 0.17^*$
$t$ 值		0.336	3.925
$P$ 值		0.854	0.033

注: \*表示与拆线后当日比较,  $P<0.05$ 。

2.4 两组患者满意度评分比较: 拆线后3个月, 观察组满意度评分为( $1.01\pm 0.13$ )分, 对照组满意度评分为( $2.77\pm 0.57$ )分, 两组比较差异有统计学意义 ( $t=19.510, P<0.001$ )。

2.5 TGF- $\beta_1$ 及BMP-7水平比较: 拆线后当日, 两组TGF- $\beta_1$ 及BMP-7水平比较差异无统计学意义 ( $P>0.05$ ); 拆线后3个月, 两组TGF- $\beta_1$ 水平均低于拆线后当日, 且观察组低于对照组, 而两组BMP-7水平均高于拆线后当日, 且观察组高于对照组, 差异均有统计学意义 ( $P<0.05$ )。见表3。

组别	例数	TGF- $\beta_1$		BMP-7	
		拆线后当日	拆线后3个月	拆线后当日	拆线后3个月
对照组	42	$331.26\pm 35.83$	$196.58\pm 19.77^*$	$212.75\pm 23.51$	$243.68\pm 31.17^*$
观察组	42	$332.73\pm 37.14$	$142.63\pm 22.84^*$	$209.64\pm 28.44$	$271.63\pm 33.93^*$
$t$ 值		0.132	13.624	0.425	9.840
$P$ 值		0.907	<0.001	0.613	<0.001

注: \*表示与拆线后当日比较,  $P<0.05$ 。

2.6 两组不良反应比较: 观察组拆线后创口注射A型肉毒毒素后有1例患者出现轻度上睑下垂, 未经治疗, 1个月后逐渐缓解, 两个月恢复正常; 对照组治疗期间未出现严重不良反应。

## 3 讨论

面部软组织损伤缝合后会产生瘢痕, 甚至会产生增生性瘢痕, 加之受面部创口周边肌张力的影响, 新生瘢痕

还存在变宽的风险,而这些面部瘢痕严重影响患者美观和心理健康<sup>[10-11]</sup>。因此,如何有效减少额部外伤患者术后瘢痕,特别是增生性瘢痕的形成一直以来是临床整形外科十分关注的热点问题之一。

A型肉毒毒素可通过抑制乙酰胆碱在神经末梢处的释放,进而起到松弛肌纤维的效果,可造成肌肉麻痹超过3个月,目前在整形外科主要用于除皱、塑形等<sup>[12]</sup>。此外,A型肉毒毒素可通过抑制成纤维细胞增殖,降低伤口纤维化以及胶原蛋白形成,也逐渐应用于增生性瘢痕的治疗中<sup>[13]</sup>。然而,当前关于A型肉毒毒素在瘢痕防治的研究多集中于针对已有增生性瘢痕的治疗效果和安全性分析上,而其对新生瘢痕生成的研究却相对缺乏。TGF- $\beta_1$ 和BMP-7是参与增生性瘢痕形成的关键分子,既往研究指出,在伤口形成初期,TGF- $\beta_1$ 在创缘皮肤中即呈现高表达状态,其通过促进成纤维细胞转化为肌成纤维细胞、刺激血管内皮细胞增殖、刺激真皮乳头细胞纤维样改变,从而促进瘢痕形成<sup>[14]</sup>,因此,持续高水平TGF- $\beta_1$ 对于预防瘢痕形成是不利的;与之相反的是,研究指出BMP-7通过诱导瘢痕组织内成纤维细胞凋亡等作用抑制瘢痕生成<sup>[15]</sup>,其持续低水平同样不利于预防瘢痕的形成。通过影响以上两种关键分子的表达水平抑制瘢痕生成已在瘢痕动物模型中得到证实<sup>[16]</sup>,然而A型肉毒毒素能否通过调节以上两种关键分子表达从而发挥预防瘢痕形成的作用也尚缺乏研究。

本研究通过随机对照的方式对比术后常规防治措施与局部注射A型肉毒毒素治疗在额部外伤瘢痕中的防治效果。结果显示,拆线后3个月,观察组VSS评分、瘢痕疼痛或瘙痒程度VAS评分明显低于对照组,观察组瘢痕临床防治有效率(90.47%)明显高于对照组(69.04%),观察组患者满意度明显高于对照组,以上结果均提示A型肉毒毒素可有效抑制伤口处瘢痕的形成。本研究结果显示,拆线后3个月,观察组TGF- $\beta_1$ 水平明显低于对照组,BMP-7水平明显高于对照组,提示A型肉毒毒素有效预防瘢痕形成可能是通过调控TGF- $\beta_1$ 和BMP-7水平相关。安全性方面,本研究两组于治疗期间未发生严重不良反应,且和常规防护措施比较,A型肉毒毒素并未显著增加不良反应发生率,提示其在临床应用中相对可靠安全。本研究尚存在不足之处,如样本量相对较少,存在一定局限性,因此结果有待未来更大样本量研究予以进一步证实。

综上所述,额部软组织外伤患者美容缝合拆线后伤口两侧注射A型肉毒毒素可抑制瘢痕形成,有效提升瘢痕防治有效率及患者满意度,其发挥作用可能与调控血清TGF- $\beta_1$ 和BMP-7水平有关,且安全性较高,具有一定的临床应用价值。

#### [参考文献]

- [1] Zapatero Z D, Workman C I, Kalmar C L, et al. Facial scars: do position and orientation matter?[J]. *Plast Reconstr Surg*, 2022,150(6):1237-1246.
- [2] Sun Q, Tang L, Zhang D. Molecular mechanisms of uterine incision healing and scar formation[J]. *Eur J Med Res*, 2023,28(1):496.
- [3] Hom D B, Bernstein J D. Reducing risks of facial scarring[J]. *Facial Plast Surg Clin North Am*, 2023,31(2):195-207.
- [4] Yue S, Ju M, Su Z. A systematic review and meta-analysis: botulinum toxin a effect on postoperative facial scar prevention[J]. *Aesthetic Plast Surg*, 2022,46(1):395-405.
- [5] 张雪, 兰东, 宁淑华, 等. 基于TGF- $\beta_1$ /Smad通路探讨A型肉毒毒素对增生性瘢痕的抑制作用及机制[J]. *中国美容医学*, 2022,31(5):93-97.
- [6] Zhao W Y, Zhang L Y, Wang Z C, et al. The compound losartan cream inhibits scar formation via TGF- $\beta$ /Smad pathway[J]. *Sci Rep*, 2022,12(1):14327.
- [7] 肖洋, 陈石海, 陈从柏. 连续Y-V成形术联合糖皮质激素及A型肉毒毒素注射治疗瘢痕挛缩畸形[J]. *中国美容医学*, 2018,27(8):51-55.
- [8] 夏照帆, 吕开阳. 中国临床瘢痕防治专家共识[J]. *中华损伤与修复杂志(电子版)*, 2017,12(6):401-408.
- [9] van der Wal M B, Verhaegen P D, Middelkoop E, et al. A clinimetric overview of scar assessment scales[J]. *J Burn Care Res*, 2012,33(2):e79-87.
- [10] 余元, 张佳京, 刘志飞, 等. 精准脉冲光干预对面部外伤美容缝合术后早期瘢痕形成的影响[J]. *中国美容医学*, 2024,33(3):65-67.
- [11] 罗倩, 郝瑜, 李少霞. 心形美容缝合联合早期超脉冲点阵CO<sub>2</sub>激光治疗面部外伤的临床疗效分析[J]. *中国美容医学*, 2023,32(4):38-41.
- [12] 于天池, 栗玉珍. A型肉毒毒素在皮肤科疾病治疗中的进展[J]. *临床与病理杂志*, 2021,41(3):689-693.
- [13] 李翠, 罗斌杰, 纪赓. A型肉毒毒素对病理性瘢痕的防治机制研究进展[J]. *临床合理用药杂志*, 2021,14(8):179-181.
- [14] 王若涵, 张霄霏, 孙佳, 等. TGF- $\beta_1$ 及Smad家族在瘢痕疙瘩形成中作用的研究进展[J]. *中国细胞生物学学报*, 2022,44(10):2051-2056.
- [15] Guo J, Lin Q, Shao Y, et al. BMP-7 suppresses excessive scar formation by activating the BMP-7/Smad1/5/8 signaling pathway[J]. *Mol Med Rep*, 2017,16(2):1957-1963.
- [16] 李丹, 王思农. 三黄凝胶对大鼠复合耳廓痤疮模型转化生长因子 $\beta_1$ 、骨形态发生蛋白7表达的影响[J]. *中临床临床研究*, 2022,14(7):25-29.

[收稿日期]2023-04-18

本文引用格式: 彭梦龙, 桂艳鸾, 王荣. A型肉毒毒素防治额部外伤瘢痕的美学效果及对血清TGF- $\beta_1$ 、BMP-7水平的影响[J]. *中国美容医学*, 2024,33(6):30-33.

## 非剥脱点阵激光联合透明质酸钠复合溶液注射治疗颈部老化疗效观察

莫海雁, 蔡洁云, 梁坚, 潘福强, 梁茜

(广西医科大学第二附属医院医疗美容科 广西南宁 530007)

**[摘要]**目的: 观察非剥脱点阵激光联合透明质酸钠复合溶液注射治疗颈部老化的临床疗效。方法: 选取2020年7月-2022年7月于笔者医院就诊的30例颈部老化女性就医者, 按随机数字表法分为对照组和联合组各15例。对照组给予1 565 nm M22-ResurFx非剥脱点阵激光治疗; 联合组给予1 565 nm M22-ResurFx非剥脱点阵激光联合透明质酸钠复合溶液注射治疗。对照组激光治疗3次; 联合组激光及透明质酸钠复合溶液联合治疗3次, 收集每次治疗前、后照片, 评估治疗前、后就医者颈部老化的改善程度和治疗后不良反应。结果: 联合组改善率为66.67%, 明显高于对照组的20.00% ( $P < 0.05$ ); 联合组就医者满意率为80.00%, 高于对照组的53.33%; 联合组颈部老化分级明显优于对照组 ( $P < 0.05$ )。激光治疗后治疗区域均即刻出现红斑及风团, 3~5 d消退, 无结痂及出血发生。两组均未有其他严重不良反应发生。结论: 非剥脱点阵激光联合透明质酸钠复合溶液注射治疗颈部老化疗效好, 患者满意度高, 值得临床推广应用。

**[关键词]** 颈部老化; 联合治疗; 非剥脱点阵激光; 透明质酸钠复合溶液; 临床疗效

**[中图分类号]**R622 **[文献标志码]**A **[文章编号]**1008-6455 (2024) 06-0034-04

## Clinical Observation of Non-Ablative Fractional Laser Combined with An Injectable Sodium Hyaluronic Composite Solution in the Treatment of Neck Rejuvenation

MO Haiyan, CAI Jieyun, LIANG Jian, PANG Fuqiang, LIANG Qian

(Department of Medical Cosmetology, the Second Affiliated Hospital of Guangxi Medical University, Nanning 530007, Guangxi, China)

**Abstract: Objective** To observe the clinical efficacy of non-ablative fractional laser combined with an injectable sodium hyaluronate composite solution in the treatment of neck aging. **Methods** A total of 30 female patients with neck aging who were treated in author's hospital from July 2020 to July 2022 were selected and divided into a control group and a combined group according to the random number table method, with 15 cases in each group. The control group was treated with 1 565 nm M22-ResurFx non-ablative fractional laser. The combined group was treated with 1 565 nm M22-ResurFx non-ablative fractional laser combined with sodium hyaluronate composite solution injection. The control group was treated with laser for 3 times. The patients in the combined group were treated with laser and sodium hyaluronate compound solution for 3 times. The photos before and after each treatment were collected to evaluate the improvement of neck aging and adverse reactions after treatment. **Results** The improvement rate of the combined group was 66.67%, which was significantly higher than 20.00% of the control group ( $P < 0.05$ ). The satisfaction rate of patients in the combined group was 80.00%, which was higher than 53.33% in the control group. The neck aging grade of the combined group was significantly better than that of the control group ( $P < 0.05$ ). Erythema and wheals appeared in the treatment area immediately after laser treatment, and subsided in 3 to 5 days. No scab and bleeding occurred. No other serious adverse reactions occurred in the two groups. **Conclusion** Non-ablative fractional laser combined with sodium hyaluronate compound solution injection is effective in the treatment of neck aging, with high patient satisfaction, which is worthy of clinical application.

**Key words:** neck aging; combination therapy; non-ablative fractional laser; sodium hyaluronate composite solution; clinical effect

随着年龄增长、光老化和地心引力等因素的影响, 面部颈部皮肤会随之出现老化现象, 老化的原因主要为成纤维

细胞功能异常及胶原形成减少而致真皮胶原的碎裂<sup>[1]</sup>。非剥脱性点阵激光能直达真皮层, 刺激真皮胶原蛋白生成,

可改善颈部皮肤的质地和色泽,且不会造成周边皮肤和深部组织损伤<sup>[2-3]</sup>。而颈部皱纹、颈横纹可采用非交联的含有甘氨酸、丙氨酸和脯氨酸等的透明质酸钠复合溶液进行填充治疗<sup>[4]</sup>。近年,笔者科室采用非剥脱点阵激光联合透明质酸钠复合溶液注射治疗就医者颈部老化临床疗效较好,现将具体结果报道如下。

## 1 资料和方法

1.1 一般资料:选取2020年7月-2022年7月于笔者医院就诊的30例颈部老化女性就医者,按随机数字表法分为对照组和联合组各15例。对照组平均年龄(49.40±7.61)岁,联合组平均年龄(47.13±8.94)岁,两组年龄比较差异无统计学意义( $P>0.05$ ),具有可比性。本研究已通过笔者医院医学伦理委员会审批。

### 1.2 纳入和排除标准

1.2.1 纳入标准:年龄30~65岁;颈部老化分级<sup>[5]</sup>1~3级。

1.2.2 排除标准:颈部皮肤严重松弛;有严重慢性基础病;瘢痕体质;颈部皮肤感染;过敏性疾病发作期;凝血功能异常及服用抗凝药物;处于孕期或哺乳期。

### 1.3 方法

1.3.1 对照组:给予Resur FX 1565 nm非剥脱点阵激光(美国LUMENIS科医人公司的M22操作平台)治疗,共治疗3次(一个疗程),两次治疗时间间隔4~5周。治疗前与就医者签署治疗同意书,并告知可能出现的不良反应及注意事项,拍照存档。清洁颈部后外敷5%复方利多卡因乳膏(北京紫光制药有限公司),并封包30 min;之后清除外敷麻醉药品,用75%酒精棉球消毒颈部,根据就医者皮肤类型设置治疗参数。激光治疗参数:ResurFx激光手具,波长1565 nm,能量30~40 mJ,点阵密度150~200点/平方厘米,治疗的图形可设置为正方形,边长为10~12 mm,将治疗探头垂直贴合皮肤表面,治疗过程光斑不重叠,治疗后即刻终点反应是治疗部位红斑及风团,均可在3~5 d自行恢复。治疗完毕,涂贝复剂助表皮生长,纱布覆盖,冰敷至颈部无明显疼痛。嘱就医者3 d内避免沾水,恢复期防晒避光。

1.3.2 联合组:给予Resur FX 1565 nm非剥脱点阵激光(同对照组)联合透明质酸钠复合溶液(嗨体,北京爱美客技术发展股份有限公司,国械注准20163131804,京食药监械生产许20070085号)注射治疗。每次激光治疗后半个月进行透明质酸钠复合溶液颈部注射治疗,具体方法:用碘伏棉球消毒颈部皮肤,沿颈纹注射针头与皮肤呈10°~15°进针,每点注射0.01 ml,每条颈纹注射0.2~0.4 ml,每次注射完立即用棉签将注射形成的透明质酸结节按摩至外观平滑。治疗后外涂金霉素眼膏封闭注射针眼,嘱就医者12 h内避免局部沾水及使用化妆品,术后注意防晒。

1.4 观察指标:治疗前和治疗4个月后,在相同摄影条件下留取数码照片(佳能照相日本Canon EOS 5D Mark IV)。

1.4.1 颈部老化改善效果:由1位不参与治疗操作的医师根

据就医者治疗前和治疗4个月后照片进行疗效评价。评价标准:与初始状态相比,就医者颈部老化达到最佳治疗效果为完全改善;与初始状态相比,就医者颈部老化改善明显,但还没有达到最佳改善效果为明显改善;就医者颈部老化有改善,但还需修整为稍有改善;就医者颈部老化与初始状态基本相同,或不如初始状态为没有改善。改善率=(完全改善+明显改善)例数/总例数×100%。

1.4.2 就医者满意度:治疗4个月后,由就医者对颈部改善的满意度进行评价,满意程度分为非常不满意、不满意、满意、非常满意4个等级,满意率=(满意+非常满意)例数/总例数×100%。

1.4.3 颈部老化分级:治疗前及治疗4个月后,参照Brandt等<sup>[5]</sup>的颈部老化分级标准评估就医者的颈部老化程度。0级:可见连续的皮肤纹线,无凹痕;1级:可见细小的水平皱纹,呈轻微凹痕,无皮肤松弛及皮下脂肪垫;2级:颈部水平折纹清晰,自然情况下折纹可见,颈部伸展时折纹消失,轻度皮肤松弛;3级:长且深的水平皱纹,折纹显著,颈部充分伸展时折纹不消失,中度皮肤松弛,出现皮下脂肪垫;4级:颈部条索出现,极深且长的水平皱纹,下颌缘突出、下颌轮廓消失,严重皮肤松弛,可见显著的皮下脂肪垫及下颌脂肪垫,颈纹及周围脂肪垫形成垂坠状褶皱。

1.4.4 不良反应:治疗期间,观察记录两组不良反应发生情况。

1.5 统计学分析:应用SPSS 27.0分析数据,医师评估数据、患者满意度采用卡方检验比较两组差异;术前、术后颈纹分级分别采用Mann-Whitney  $U$ 检验比较组间差异; $P<0.05$ 表示差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 两组颈部老化改善效果比较:治疗4个月后,联合组改善率为66.67%,高于对照组的20.00%( $P<0.05$ ),见表1。

组别	例数	没有改善	稍有改善	明显改善	完全改善	总改善
对照组	15	4	8	3	0	3 (20.00)
联合组	15	0	5	8	2	10 (66.67)
$P$ 值						0.025*

注:\*表示采用Fisher精确概率检验。

2.2 就医者满意度:治疗4个月后,联合组就医者满意率为80.00%,高于对照组的53.33%,但组间比较差异无统计学意义( $P>0.05$ )。见表2。

2.3 颈部老化分级:治疗前,两组颈部老化分级比较差异无统计学意义( $P>0.05$ );治疗4个月后,联合组颈部老化分级明显优于对照组( $P<0.05$ )。见表3。

2.4 不良反应:激光治疗后治疗区域均即刻出现红斑及风

表3 两组治疗前后颈部老化分级比较

(例)

组别	例数	治疗前				治疗后			
		0级	1级	2级	3级	0级	1级	2级	3级
联合组	15	0	4	7	4	7	6	1	1
对照组	15	0	5	6	4	4	6	3	2
Z值				-0.244					-2.169
P值				0.838					0.041

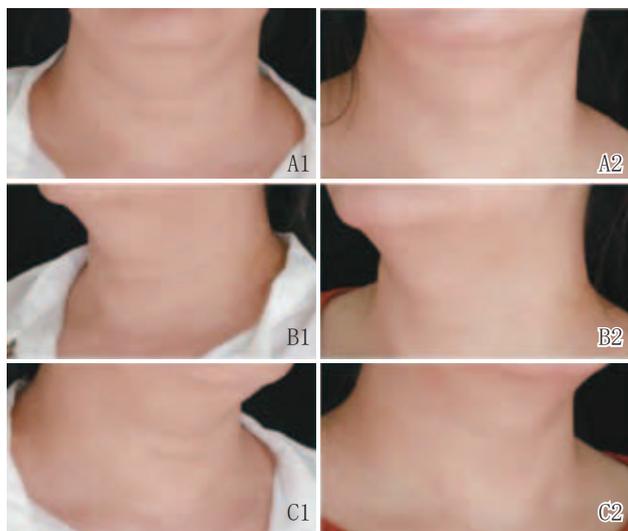
表2 两组就医者满意度比较 [例 (%) ]

组别	例数	非常不满意	不满意	满意	非常满意	总满意
对照组	15	2	5	7	1	8 (53.33)
联合组	15	1	2	9	3	12 (80.00)
P值						0.245*

注: \*表示采用Fisher精确概率检验。

团, 3~5 d消退, 无结痂及出血发生。联合组嗨体注射区域有皮下瘀青和肿胀, 均在1周内自行消退, 有1例出现了持续性隆起性丘疹, 在注射后2周仍未见消退, 经丘疹内注射玻璃酸酶后逐渐消退。两组治疗区域均无色素改变和瘢痕形成。

2.5 典型病例: 见图1~2。

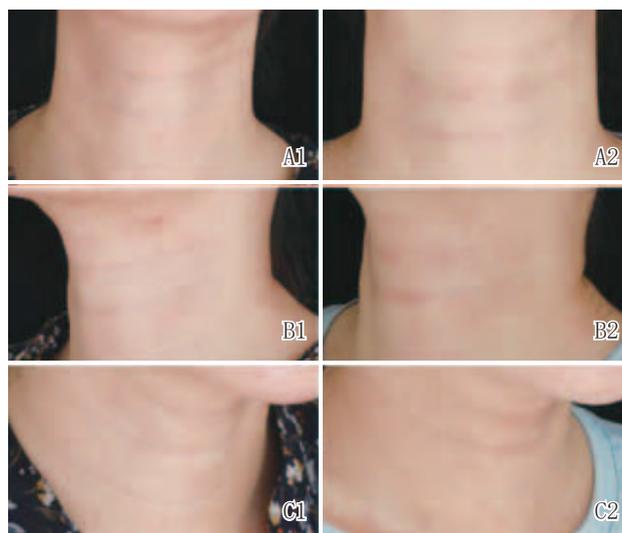


注: 某女, 43岁, 治疗前颈部老化分级为2级, 给予Resur FX 1 565 nm非剥脱点阵激光联合透明质酸钠复合溶液注射治疗。A1~C1. 治疗前; A2~C2. 治疗4个月后, 颈部老化改善为1级

图1 联合组典型病例治疗前后

### 3 讨论

颈部老化的主要表现是皮肤松弛和颈横纹, 治疗的目的是改善颈部皮肤弹性、质地, 减轻颈横纹。针对皮肤的松弛老化, 本研究采用激光治疗, 原因是激光的选择性光热作用可使真皮层内的胶原纤维收缩变性, 诱发创伤修复反应, 从而产生新的胶原纤维使皮肤年轻化<sup>[6]</sup>。而颈部皮肤的附件结构及皮下的血供较面部皮肤少, 其



注: 某女, 47岁, 治疗前颈部老化分级为2级, 给予Resur FX 1 565 nm非剥脱点阵激光治疗。A1~C1. 治疗前; A2~C2. 治疗4个月后, 颈部老化改善为1级

图2 对照组典型病例治疗前后

愈合能力较面部皮肤差, 因此传统的剥脱效应的激光不适应颈部年轻化治疗<sup>[7]</sup>, 笔者采用的是损伤更小的非剥脱点阵激光。针对颈横纹的治疗本研究采用的是目前治疗颈横纹最有效的方法透明质酸的填充<sup>[8-10]</sup>, 因为透明质酸具有高组织相容性、亲水性、低组织特异性及低致敏性的特点<sup>[11]</sup>, 当注射至皮肤真皮层时, 能够快速充盈皮肤组织体积, 起到填充作用; 另一方面, 透明质酸颗粒到达真皮层时, 诱导局部产生可控制性的创伤, 促进皮肤自然愈合, 愈合过程中刺激胶原纤维重排及大量胶原增生<sup>[12-13]</sup>。一般来说, 高交联密度、颗粒大的透明质酸产品适用于皮肤深层次的填充, 低交联密度、颗粒小的可用于较浅表的部位填充。由于颈部皮肤组织较薄, 脂肪量较少, 因此低交联的透明质酸注射至真皮浅层时也易出现皮下结节<sup>[14]</sup>, 注射过深则填充效果不佳, 笔者本次研究选用的是透明质酸钠复合溶液, 因为透明质酸钠复合溶液是一种非交联的透明质酸, 并且含有L-肌肽、多种氨基酸及维生素, 透明质酸在软组织填充之余, 与其他复合成分协同, 刺激软组织再生<sup>[15]</sup>, 使得局部填充效果更佳。点阵激光的治疗可以改善颈部皮肤质地, 使其紧致, 但对颈横纹的改善效果欠佳<sup>[16]</sup>, 联合应用玻璃酸的颈横纹填充, 可以获得良好效果。

本研究结果显示, 治疗4个月后, 联合组改善率为66.67%, 明显高于对照组的20.00%, 联合组就医者满意率为80.00%, 高于对照组的53.33%, 联合组颈部老化分级明显优于对照组。提示联合治疗的临床效果更佳。另外, 所有就医者激光治疗后治疗区域均即刻出现红斑及风团, 3~5 d消退, 无结痂及出血发生。笔者发现治疗后应用牛碱性成纤维细胞生长因子外用溶液助表皮生长, 就医者红斑及风团消退快、感觉舒适。两组治疗过程中都有非常不满意的就医者, 考虑原因是就医者颈部皮肤干燥, 或可加用中胚层疗法以提高细胞外基质的生物合成能力, 并减少水分丢失<sup>[17]</sup>。对于颈纹填充不满意的就医者考虑是颈阔肌的收缩引起, 可加用A型肉毒毒素注射治疗<sup>[18]</sup>。

综上所述, 非剥脱点阵激光联合透明质酸钠复合溶液注射治疗颈部老化, 具有疗效确切、并发症少、恢复周期短、就医者满意度高等优势, 值得临床推广应用。

#### [参考文献]

[1] Amano S. Characterization and mechanisms of photoageing-related changes in skin. Damages of basement membrane and dermal structures[J]. *Exp Dermatol*, 2016,25(S3):14-19.

[2] 刘兰君, 林晓曦, 于文心, 等. VISIA定量检测非剥脱点阵激光治疗面部毛孔粗大的疗效[J]. *中国美容整形外科杂志*, 2019,30(6):360-362.

[3] Borges J, Araújo L, Cuzzi T, et al. Fractional laser resurfacing treats photoaging by promoting neocollagenesis and cutaneous edema[J]. *J Clin Aesthet Dermatol*, 2020,13(1):22-27.

[4] Jeon H, Kim T, Kim H, et al. Multimodal approach for treating horizontal neck wrinkles using intensity focused ultrasound, cohesive polydensified matrix hyaluronic acid, and incobotulinumtoxinA[J]. *Dermatol Surg*, 2018,44(3):421-431.

[5] Brandt F S, Bellman B. Cosmetic use of botulinum A exotoxin for the aging neck[J]. *Dermatol Surg*, 1998,24(11):1232-1234.

[6] 杨翠霞, 仇雅臻, 孙林潮, 等. 面颈部皮肤松弛的光电治疗进展[J]. *中国激光医学杂志*, 2018,27(3):243-247.

[7] Bencini P L, Tourlaki A, Galimberti M, et al. Non-ablative fractionated laser skin resurfacing for the treatment of aged neck skin[J]. *J Dermatolog Treat*, 2015, 26(3):252-256.

[8] Lee S K, Kim H S. Correction of horizontal neck lines: Our preliminary experience with hyaluronic acid fillers[J]. *J Cosmet Dermatol*, 2018,17(4):590-595.

[9] Rongthong A, Wanitphakdeedecha R, Maiprasert M, et al. Efficacy and safety of hyaluronic acid filler on the treatment of horizontal neck lines[J]. *J Cosmet Dermatol*, 2023,22(2):433-438.

[10] Renga M, Ryder T J. Treatment of horizontal wrinkles of the neck using a hyaluronic acid filler: results from a prospective study[J]. *Dermatol Surg*, 2022,48(3):322-326.

[11] 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.

[12] 何梅, 李晓庆, 康道现, 等. 注射用透明质酸钠复合液治疗眶周静态皱纹疗效观察[J]. *中国皮肤性病学杂志*, 2020,34(2):229-232.

[13] Franchi G, Neivavaz C, Picard A. Facial injections of hyaluronic acid-based fillers for malformations. Preliminary study regarding scar tissue improvement and cosmetic betterment[J]. *Ann Chir Plast Esthet*, 2018,63(3):197-204.

[14] 杜航航, 金岚, 李富强, 等. 透明质酸钠复合溶液治疗颈部皱纹的疗效观察[J]. *中国美容整形外科杂志*, 2019,30(5):296-298.

[15] 杨威, 韩雪峰, 张心瑜. 透明质酸钠复合溶液联合肉毒毒素治疗口周皱纹的效果[J]. *中华医学美容美容杂志*, 2022,28(4):264-267.

[16] de Oliveira T C, Rocha S F, Ramos D G, et al. Effects of multipolar radiofrequency and pulsed electromagnetic field treatment for face and neck rejuvenation[J]. *Dermatol Res Pract*, 2017:4146391.

[17] Plachouri K M, Georgiou S. Mesotherapy: safety profile and management of complications[J]. *J Cosmet Dermatol*, 2019, 18(6):1601-1605.

[18] Li Y, Liao M, Zhu Y, et al. Hyaluronic acid compound filling plus mesotherapy vs botulinum toxin a for the treatment of horizontal neck lines: a multicenter, randomized, evaluator-blinded, prospective study in chinese subjects[J]. *Aesthet Surg J*, 2022,42(4):230-241.

[收稿日期] 2023-04-19

本文引用格式: 莫海雁, 蔡洁云, 梁坚, 等. 非剥脱点阵激光联合透明质酸钠复合溶液注射治疗颈部老化疗效观察[J]. *中国美容医学*, 2024,33(6):34-37.

#### · 告作者和读者 ·

### 关于处理一稿两投的声明

为了维护《中国美容医学》的声誉和读者的权益, 本刊特对一稿两投问题的处理声明如下:

作者向本刊投寄的文稿, 经审稿专家、本刊编辑委员会和编辑部审阅, 发现已在他刊发表, 或审稿专家已为他刊审过此稿, 尽管两篇文稿在文题、文字的表达和讨论的叙述方面略有不同, 但其主要数据和图表相同, 本刊则认定此文为一稿两投。

作者向本刊投稿, 在收到稿件回执满3个月后仍未收到退稿或退修通知, 作者如欲改投他刊, 应事先与本刊编辑部联系并说明理由。如作者未与本刊联系而改投他刊并发表, 本刊也视为该作者一稿两投。

本刊一经发现一稿两投作者, 2年内停止刊发其稿件。特此声明。