

A 型肉毒毒素治疗下面部松弛的解剖研究及临床应用

倪彬婷 李力群

【摘要】目的 研究下面部颈阔肌解剖形态,为注射 A 型肉毒毒素治疗下面部松弛提供解剖学依据。探讨 A 型肉毒毒素注射治疗下面部松弛的安全注射位点及其疗效。**方法** ①解剖面颈部肌肉正常的成人头颈部尸体标本 15 例 30 侧。暴露下面部颈阔肌,测量颈阔肌在面部的延伸角度、走行方向及覆盖范围,应用 SPSS 22.0 进行统计学分析。②2015 年 8 月至 2017 年 10 月门诊收治 55 例下面部松弛患者,采用 A 型肉毒毒素对下颌缘处颈阔肌进行定点注射,注射前、后对患者进行标准化摄影,采用 Photoshop CC 测量治疗前、后下面部提升的距离及角度,应用 SPSS 22.0 进行统计学分析。**结果** ①颈阔肌根据面中部的走行方向可分为直型(36.7%)、直曲型(50.0%)及横型(13.3%)3 类,100%覆盖下颌角。3 种类型颈阔肌后肌束最高点在面中部的分布差异有统计学意义($P < 0.05$),说明颈阔肌的分布变异性很大。而颈阔肌肌束纤薄稳定,分布表浅。②设计位点进

DOI:10.3760/cma.j.issn.1009-4598.2018.12.014

作者单位:325000 温州医科大学附属第一医院整形外科

通信作者:李力群,Email:wz.llq@163.com

- [8] Jiang L, Jiang GN, He WX, et al. Free rectus abdominis musculocutaneous flap for chronic postoperative empyema [J]. *Ann Thorac Surg*, 2008, 85 (6): 2147-2149. DOI: 10.1016/j.athoracsur.2007.11.061.
- [9] Seify H, Mansour K, Miller J, et al. Single-stage muscle flap reconstruction of the postpneumonectomy empyema space: the emory experience [J]. *Plast Reconstr Surg*, 2007, 120 (7): 1886-1891. DOI: 10.1097/01.PRS.0000256051.99115.
- [10] Ryoichi K, Tatsuyuki S, Naoshi H, et al. Gastric seromuscular and omental pedicle flap for bronchopleural fistula after pneumonectomy [J]. *Jpn J Thorac Cardiovasc Surg*, 2000, 48 (8): 536-539.
- [11] Hung-chi C, Eric S, Hern-hsin C, et al. Microvascular vastus lateralis muscle flap for chronic empyema associated with a large cavity [J]. *Ann Thorac Surg*, 1999, 67 (3): 866-869.
- [12] Fuchs P, Schreiner W, Wolter TP, et al. A four-muscle-flap for thoracomyoplasty in patients with sacrificed thoracodorsal vessels [J]. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*, 2011, 64 (3): 335-338. DOI: 10.1016/j.bjps.2010.05.007.
- [13] Basil MM, Dennis PO, Malcolm MD, et al. Flap closure of postpneumonectomy empyema [J]. *Plast Reconstr Surg*, 1997, 99 (2): 437-442.
- [14] 徐达传,钟世镇,刘牧之,等.股前外侧部皮瓣的解剖学一个新的游离皮瓣供区[J].中国临床解剖学杂志,1984,2:158-160.
- [15] 罗力生,高建华,陈林峰,等.股前外侧皮瓣及其游离移植的应用[J].第一军医大学学报,1984,4:1-5.
- [16] Saint-Cyr M, Schaverien M, Wong C, et al. The extended anterolateral thigh flap: anatomical basis and clinical experience [J]. *Plast Reconstr Surg*, 2009, 123 (4): 1245-1255. DOI: 10.1097/PRS.0b013e31819e2718.
- [17] Ali R, Bluebond-Langner R, Rodriguez E, et al. The versatility of the anterolateral thigh flap [J]. *Plast Reconstr Surg*, 2009, 124: e395-407. DOI: 10.1097/PRS.0b013e3181bcf05e.
- [18] Adani R, Tarallo L, Marcoccio I, et al. Hand reconstruction using the thin anterolateral thigh flap [J]. *Plast Reconstr Surg*, 2005, 116 (2): 467-473.
- [19] Kuo Y, Jeng S, Kuo M, et al. Free anterolateral thigh flap for extremity reconstruction: clinical experience and functional assessment of donor site [J]. *Plast Reconstr Surg*, 2001, 107 (7): 1766-1771.
- [20] Kawai K, Imanishi N, Nakajima H, et al. Vascular anatomy of the anterolateral thigh flap [J]. *Plast Reconstr Surg*, 2004, 114 (5): 1108-1117.
- [21] Lakhiani C, Lee M, Saint-Cyr M. Vascular anatomy of the anterolateral thigh flap: a systematic review [J]. *Plast Reconstr Surg*, 2012, 130 (6): 1254-1268. DOI: 10.1097/PRS.0b013e31826d1662.
- [22] Tsai YT, Chen CC, Lu HI, et al. Free anterolateral thigh combined flap for chronic postpneumonectomy empyema [J]. *Ann Thorac Surg*, 2010, 90 (2): 651-654. DOI: 10.1016/j.athoracsur.2010.01.074.
- [23] Qing L, Wu P, Liang J, et al. Use of flow-through anterolateral thigh perforator flaps in reconstruction of complex extremity defects [J]. *J Reconstr Microsurg*, 2015, 31 (8): 571-578. DOI: 10.1055/s-0035-1555138.

(收稿日期:2017-09-10)

(本文编辑:李丹妮 英文编辑:孙恒赞)

行注射,注射前、后照片的测量数据经统计分析,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。结论 ①下面部颈阔肌表浅且薄,形态分布变异度高,选择下面部注射位点时,颈阔肌注射位点紧靠下颌缘处。注射时应尽量表浅。②应用 A 型肉毒毒素注射改善下面部轮廓形态,治疗效果肯定。

【关键词】 A 型肉毒毒素; 下面部松弛; 颈阔肌; 解剖

Anatomical basis and clinical application on using botulinum toxin type A to treat facial laxity Ni Binting, Li Liqun. First Affiliated Hospital of Wenzhou Medical University, Wenzhou 325000, China
Corresponding author: Li Liqun, Email: wz.llq@163.com

【Abstract】 **Objective** To study the anatomical morphology of the platysma muscle of the lower face, so as to provide anatomical basis for the treatment of facial laxity by injection of botulinum toxin type A. To explore the safe injection site of botulinum toxin type A in the treatment of facial relaxation, and to explore the effect of botulinum toxin type A. **Methods** ① Extensively dissect and analysis of 30 hemifaces in 15 cadavers. Exposed the platysma muscle of the lower face, and measured the width of the platysma muscle, the extension angle in face, and coverage of the face. Then use SPSS 22.0 software to statistical analysis. ② Analysis clinical data of the treatment of facial laxity patients using botulinum toxin type A from August 2015 to October, 2017. Inject botulinum toxin type A to the platysma muscle of the lower face. Standardized photograph patients before and after injection. Use Photoshop CC to measure the facial ascension and the mandibular margin ascending angle before and after treatment. Use SPSS 22.0 software to statistical analysis the measured data before and after treatment. **Results** ① According to the direction of the platysma muscle, the direction of posterior muscle bundle can be divided into straight, straight-curved and curved three categories, accounting for 36.7%, 50.0% and 13.3% respectively, and in all cases, it covered the mandibular angle. The distribution of the high peak of the posterior muscle beam in the platysma muscle was statistically significant, indicating that the structure and distribution of the platysma muscle varied greatly, whereas the broad of muscle is stable and the distribution table was shallow. ② Injected botulinum toxin type A in designed site of platysma muscle, and used the "ring diameter rule" to measure the data of the lower part before and after injection. Then compared data from two groups and check whether the difference between the two groups was statistically significant. It is the indicator that the treatment was effective. **Conclusions** ① The platysma muscle is thin and the thickness of the muscle is thin, and the morphological distribution varied greatly, so the platysma muscle injection site is pressed against the lower jaw. You should try to be shallow during injection. ② The treatment of the following contour morphology was improved by the botulinum toxin type A injection and the therapeutic effect was positive.

【Key words】 Botulinum toxin type A; The lower facial relaxation; Platysma; Anatomy

Disclosure of Conflicts of Interest: The authors have no financial interest to declare in relation to the content of this article.

Ethical Approval: This study was conducted in accordance with the Helsinki Declaration.

面部的衰老最突出表现在中 1/3 面部,其次是下 1/3 面部,再次是上 1/3 面部^[1]。造成面部松弛的原因包括:①随着年龄增长,皮下组织渐渐流失,使面部皮肤失去支撑而下垂。②降肌对面部结构的长期下拉作用。③地心引力的作用^[2]。下面部的降肌主要有颈阔肌,其力量的凸显,可使人显现疲惫、衰老状态^[3],加之重力的协同作用,下面部的松弛尤为突出。临床上应用 A 型肉毒毒素注射,可减弱颈阔肌的力量,有效提升下面部。我们通过解剖下面部的颈阔肌,为注射 A 型肉毒毒素治疗下面部

少并发症。

材料与方法

一、解剖研究

选取面颈部肌肉正常的成人头颈部尸体标本 15 例 30 侧,由温州医科大学解剖教研室提供。其中男性 10 例共 20 侧,女性 5 例共 10 侧。在 30 侧经 40% 甲醛浸泡后的面颈部标本上,经面中线、下颌缘及耳前垂直线做切口。由下颌缘及耳前垂直线交点处切口开始,小心向前上剥离皮肤和皮下脂肪。观察下面部颈阔肌形态,测量颈阔肌后肌束最高点

P 水平线上与经耳垂垂线之间的距离 PO, 及 P 点在纵轴上距下颌缘的距离 PQ, 测量下颌角与颈阔肌后肌束垂直距离 AD、颈阔肌后肌束与耳垂下颌角连线夹角 $\angle BCP$ 、下颌缘处颈阔肌厚度, 将数据进行变异系数的统计及 $\angle BCP$ 的分组(图 1)。应用 SPSS 22.0 对依据 $\angle BCP$ 分组后的各组数据进行统计学分析, $\alpha = 0.05$ 。

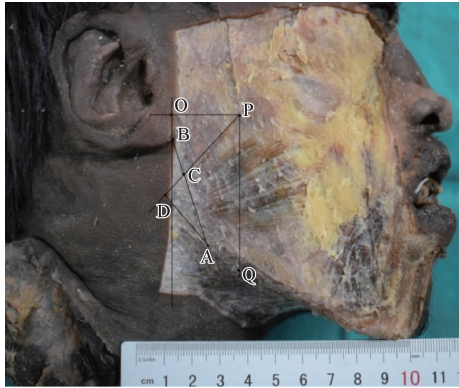


图 1 颈阔肌面部测量标志线与标志点: 颈阔肌后肌束水平线最高点为 P, 下颌角为 A 点, 耳垂下为 B, 颈阔肌后肌束与耳垂下颌角连线交点 C, 下颌角垂直于颈阔肌后肌束 D 点, P 点垂直线与下颌缘交点 Q, P 水平线与经耳垂垂线交点为 O

Fig 1 This figure illustrates the facial landmarks used in this study. P: The highest point of the platysma posterior muscle band. A: Mandibular angle point. B: Edge of earlobe. D: Passing point A, and perpendicular to the platysma posterior muscle band. C: The crossing point of line PD and line AB. Q: A perpendicular line passing point P, and crossing the mandibular margin. O: A horizontal line passing point P, and crossing a line passing point B.

二、临床应用研究

(一) 临床资料

2015 年 8 月至 2017 年 10 月门诊收治 55 例下面部松弛患者, 女 49 例, 男 6 例, 年龄 40 ~ 60 岁, 平均 46.7 岁。拟行 A 型肉毒毒素下颌缘处颈阔肌定点注射, 以提升下面部。A 型肉毒毒素选择美国 Allergan 公司生产的 Botox A 型肉毒毒素(每瓶 100 U), 溶解于 2 ml 0.9% 氯化钠注射液中, 浓度为 5 U/0.1 ml。

注射前及注射后 4 周在室内蓝色背景下进行摄影。采用 Nikon DD 3300 (dpi 6000 × 4000) 单反相机进行标准化摄影, 镜头距患者正面部 1 m, 相机中心对准患者面部中心。患者面部清洁, 避免浓妆, 暴露下面部, 表情放松。注意注射前后摄影体位一致, 环境相同。

(二) 治疗方法

注射前清洁面部, 用标记笔在双侧下面部标记注射点(图 2)。注射部位以碘伏消毒。A 型肉毒毒

素 5 U/0.1 ml 于颈阔肌的注射位点做浅表注射, 以形成皮丘为准, 每点注射 2 U。注射后告知患者 4 周后来院复诊。

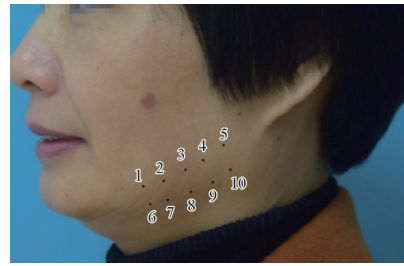


图 2 标记颈阔肌注射位点: 鼻翼口角连线与下颌缘交点外 1 cm 标记第 1 点, 随后每间隔 1 cm ~ 1.5 cm 标记 1 点, 共 4 ~ 6 点, 再于其下方 1 cm 处对应标记 4 ~ 6 点, 即于下颌缘上下各标记一排注射点, 左右对称

Fig 2 This figure illustrates the injection sites of platysma. The first point was marked at 1 cm outside of the point, where nasal ala and oral commissure connecting line reaches mandibular margin. Other points were marked next to previous ones with intervals of 1 to 1.5 cm. In total, 4 to 6 points were marked on each side.

(三) 图像处理

注射前、注射后 4 周拍照, 将图片在 Adobe Photoshop 2017 CC 软件上进行测量、分析(图 3)。依照每张照片的虹膜直径尺^[4]对注射前、后照片分别测量 BP、AP、CP 的虹膜单位数 (U) 及 $\angle ADE$ 、 $\angle CDF$ (图 4)。

(四) 统计学分析

将 55 例患者注射前及注射后 4 周数值以均数 \pm 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 应用 SPSS 22.0 对治疗前后数据进行配对 *t* 检验, $\alpha = 0.05$, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

一、基础解剖研究

(一) 颈阔肌解剖学形态

颈阔肌是覆盖颈前及下面部一块薄而宽阔的表浅皮肤。起自胸大肌与三角肌表面筋膜, 向上内止于口角、下颌骨下缘及面部皮肤^[5]。解剖可见颈阔肌分布表浅, 位于皮下脂肪下层, 部分与皮下脂肪相交合。皮下脂肪层与肌肉层之间似有一疏松结缔组织间隙。分离皮下脂肪层后, 可见颈阔肌由下颌缘及下颌角后方向前上延伸, 于中面部止于颊脂垫后方, 于口角区与降口角肌交错, 止于降口角肌。

颈阔肌在中面部的分布个体差异极大。大部分颈阔肌可达到或超过口角耳垂连线; 少数仅超过下颌缘, 未达口角耳垂连线。部分尸体面部颈阔肌肌

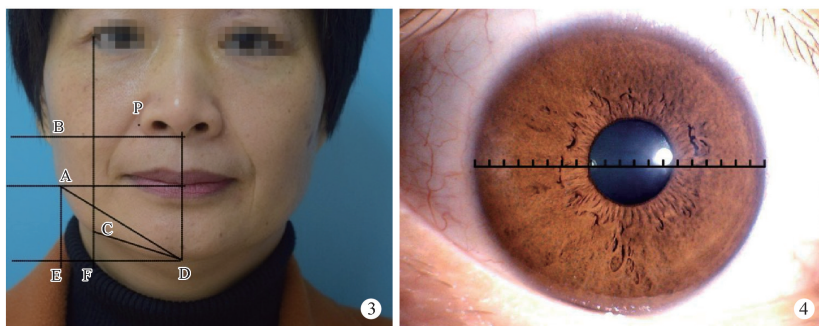


图 3 测量标志点和标志线: P 为鼻翼点, D 为颏下点; 鼻下缘水平线、口裂水平线及颏下水平线为水平标准线, 眼外眦点垂线为垂直标准线; 口裂水平线与下颌缘交点 A, 鼻下缘水平线与下颌缘交点 B, 眼外眦点垂线与下颌缘交点 C, 通过 A 点做垂线交颏下水平线于 E, 眼外眦点垂线与颏下水平线交于点 F **图 4** 虹膜直径的 1/20 为虹膜直径尺的 1 个单位

Fig 3 This figure illustrates the landmarks used in this study. P: Ala nasi point. D: Chin point. Horizontal standard line: a horizontal line passing nasal edge, oral commissure and chin. Vertical standard line: a vertical line passing lateral canthus. A: The crossing point of a horizontal line passing oral commissure and mandibular margin. B: The crossing point of a horizontal line passing nasal edge and mandibular margin. C: The crossing point of a vertical line passing lateral canthus and mandibular margin. E: The crossing point of a vertical line passing point A, and a submental horizontal line. F: The crossing point of a vertical line passing lateral canthus, and a submental horizontal line. **Fig 4** 1/20 of the diameter of the iris is defined as one unit.

束向前上方上行, 与耳垂下颌角连线夹角 $\angle BCP < 60^\circ$; 部分 $\angle BCP$ 为 $60^\circ \sim 90^\circ$; 小部分 $\angle BCP > 90^\circ$ 。

(二) 颈阔肌解剖数据

下颌角处有颈阔肌肌束分布 30 侧, 覆盖率达 100%, 下颌角距颈阔肌后肌束的垂直距离 AD 为 (15.32 ± 3.15) mm, 变异系数为 20.56%, 其较肌肉厚度的变异系数明显偏高, 说明颈阔肌形态分布变异性大, 而肌肉厚度相对稳定。颈阔肌后肌束水平线最高点 P 点未达到口角耳垂连线 8 侧, 达到或超过口角耳垂连线 22 侧。因此, 在临床上进行颈阔肌注射时应低于口角耳垂连线, 防止部分注射点超过颈阔肌范围, 不能达到提升效果, 反而影响其他表情肌, 产生并发症(表 1)。

根据颈阔肌后肌束与耳垂下颌角连线夹角 $\angle BCP$, 可将颈阔肌在面部的走向分为 3 型: ①直型, $\angle BCP < 60^\circ$, 共 11 侧(36.7%), 其走行由下颌

角缘斜行向前上延伸(图 5A)。②直曲型, $60^\circ < \angle BCP < 90^\circ$, 共 15 侧(50.0%), 其走行由下颌角缘斜行向前上延伸, 尾端有偏横行趋势(图 5B)。③横型, $\angle BCP > 90^\circ$, 共 4 侧(13.3%), 其走行由下颌角缘横行向前上延伸(图 5C, 表 2)。

由表 2 可见直型、直曲型及横型 3 组之间的 PO, PQ 及 AD 比较均 $P < 0.05$, 说明 3 种类型颈阔肌形态分布差异有统计学意义。直型、直曲型及横型 3 种类型之间下颌缘中点处颈阔肌厚度数据差异无统计学意义, $P > 0.05$, 说明下颌缘中点处颈阔肌厚度较稳定, 变化不大。

表 1 15 例 30 侧成人颈阔肌解剖数据 ($\bar{x} \pm s$)

Tab 1 Anatomical data of platysma (Mean \pm SD)

测量项目	颈阔肌	变异系数(%)
PO(mm)	34.54 \pm 6.36	18.41
PQ(mm)	37.26 \pm 6.73	18.06
AD(mm)	15.32 \pm 3.15	20.56
$\angle BCP(^\circ)$	75.27 \pm 19.80	26.31
下颌缘中点处颈阔肌厚度(mm)	1.01 \pm 0.09	8.91
P 点达到或超过口角耳垂连线(%)	73.3	

注: PO 为颈阔肌后肌束最高点 P 在水平线上与经耳垂垂线之间的距离; PQ 为 P 点在垂直线上距下颌缘的距离; AD 为下颌角与后肌束垂直距离; $\angle BCP$ 为颈阔肌后肌束与耳垂下颌角连线夹角

二、临床应用研究

(一) 下面部提升及轮廓的变化

分析对比 55 例患者注射前、后的照片, 下面部均有不同程度地提升, 注射 A 型肉毒毒素提升下面

表 2 15 例 30 侧成人 3 种类型颈阔肌统计数据 ($\bar{x} \pm s$)

Tab 2 Statistics of three types of platysma (Mean \pm SD)

分型	侧数	PO(mm)	PQ(mm)	AD(mm)	下颌缘中点处颈阔肌厚度(mm)
直型	11	27.79 \pm 2.77	44.27 \pm 3.14	17.86 \pm 1.69	1.02 \pm 0.09
直曲型	15	36.71 \pm 2.40	34.63 \pm 3.83	14.82 \pm 2.37	1.01 \pm 0.07
横型	4	44.98 \pm 1.63	27.88 \pm 1.88	10.20 \pm 0.55	1.00 \pm 0.14
合计	30	34.54 \pm 6.36	37.26 \pm 6.73	15.32 \pm 3.15	1.01 \pm 0.09
F 值		82.20	42.83	非参数检验	非参数检验
P 值		0.000	0.000	0.000	0.941

注: PO 为颈阔肌束最高点 P 在水平线上与经耳垂垂线之间的距离; PQ 为 P 点在垂直线上距下颌缘的距离; AD 为下颌角与后肌束垂直距离

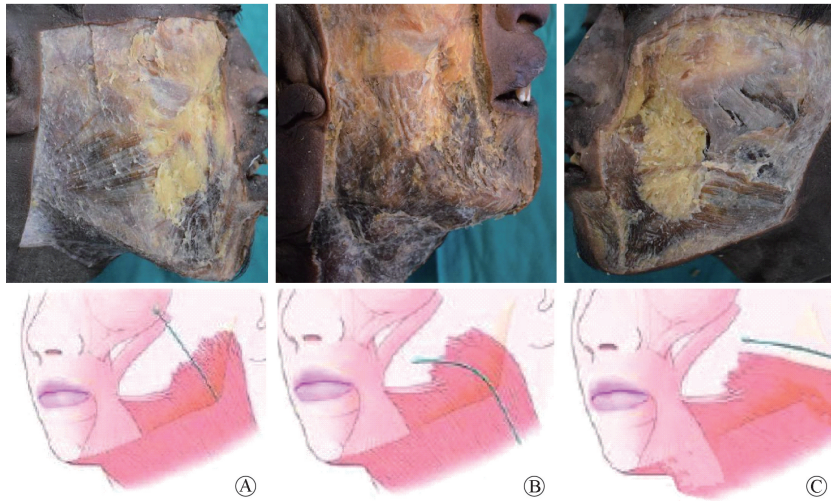


图 5 A:颈阔肌后肌束与耳垂下颌角连线夹角直型; B:颈阔肌后肌束与耳垂下颌角连线夹角直曲型; C:颈阔肌后肌束与耳垂下颌角连线夹角横型,图中的肌肉示意图引自 Bae 等^[6]文章

Fig 5 A: The angle between platysma posterior muscle band and the attachment of the lower jaw Angle and earlobe classified as straight category. B: The angle between platysma posterior muscle band and the attachment of the lower jaw Angle and earlobe classified as straight-curved category. C: The angle between platysma posterior muscle band and the attachment of the lower jaw Angle and earlobe classified as curved category. The muscle diagram in the picture is cited from articles written by Bae^[6].

部有效率为 100%。

进行照片数据测量时,据上述照片测量方法进行标记,依据虹膜直径尺,以虹膜直径的 1/20 为 1 个单位(U)。下颌缘处 A、B、C 点距鼻翼点 P 的距离,注射后 4 周比注射前均有缩小,注射前后比较差异均有统计学意义($P < 0.05$),说明注射后 4 周下颌缘轮廓缩小。下颌缘交点 A、C 与颞下点的连线与颞下点水平线之间的交角 $\angle ADE$ 及 $\angle CDF$ 注射后 4 周较注射前有提升,注射前后比较差异有统计学意义($P < 0.05$),说明注射后下面部轮廓改善明显,提升显著(表 3,图 6,7)。

(二) 并发症

7 例患者在注射后局部出现疼痛、水肿,24 h 内缓解。4 例患者出现注射局部淤血,1 周后恢复。

表 3 55 例下面部松弛患者注射 A 型肉毒毒素前与注射后 4 周各数据统计($\bar{x} \pm s$)

Tab 3 The data before and 4 weeks after injection (Mean \pm SD)

测量项目	注射前	注射后 4 周	差值	t 值	P 值
AP(U)	72.25 \pm 6.78	59.38 \pm 5.99	12.87 \pm 4.56	20.93	0.000
BP(U)	71.94 \pm 6.02	58.75 \pm 7.24	13.20 \pm 6.33	15.46	0.000
CP(U)	82.19 \pm 8.40	65.23 \pm 8.21	16.96 \pm 7.43	16.93	0.000
$\angle ADE(^{\circ})$	36.96 \pm 3.02	40.41 \pm 3.22	3.45 \pm 1.95	13.16	0.000
$\angle CDF(^{\circ})$	32.83 \pm 4.09	36.99 \pm 3.09	4.17 \pm 2.19	14.11	0.000

注:AP 为口裂水平线与下颌缘交点 A 距鼻翼点 P 距离;BP 为鼻下缘水平线与下颌缘交点 B 距鼻翼点 P 距离;CP 为眼外眦点垂线与下颌

3 例出现咀嚼无力感,1 周后缓解。无患者发生过敏性休克或全身不适等不良反应。无患者发生口角偏斜、说话含糊、口角流涎、呼吸困难、吞咽困难及面瘫等严重并发症。

讨 论

一、颈阔肌的解剖学特点

Kim 等^[7]描述了在整形美容外科中颈阔肌的解剖变化及重叠模式,对于颈阔肌的解剖变异有所描述。颈阔肌的插入区域广泛,高度可变,造成了各种各样的向量,沿下颌缘斜向前上方,其斜行角度不同,则向量不同,颈阔肌作用力方向不同。

Bae 等^[6]将中下面部进行分区,在耳屏中点 H1、鼻翼脚 A 及口角 C 分别做 3 条水平线,经耳屏中点 H1 水平线与经眼外眦垂线交点为 P1,将 H1P1 3 等分后分别做垂线,将下颌缘以上、耳屏中点水平线以下的中下面部区域划分为 S1 ~ S3、M1 ~ M3、I1 ~ I3 共 9 个区隔(图 8)。将面部的颈阔肌分布划分为 4 种类型, A 型(8.8%)颈阔肌覆盖 S1 ~ S2、M1 ~ M3 和 I1 ~ I3 的部分范围,分布面最广,颈阔肌在中下面部的覆盖最广泛。B 型分 B1 型(58.8%)和 B2 型(26.5%),B1 型颈阔肌覆盖 M1 ~ M3 和 I1 ~ I3 的部分范围,这是占比最多的一种分布类型;B2 型分布范围较 B1 型偏小,颈阔肌覆盖 M1 ~ M2 和 I1 ~ I3 的部分范围。C 型(5.9%),颈阔肌覆盖面小,仅覆盖下颌缘处的 I1 ~ I3 区块,此类型颈阔肌在中下面部覆盖面最小,人群占比也最小。

我们将颈阔肌与面部皮肤及皮下脂肪分离

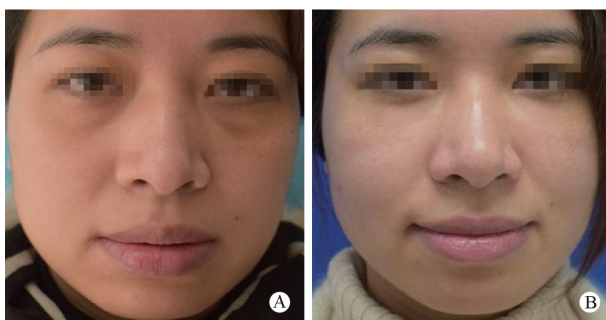


图6 患者女,42岁,面部皮肤松弛,沿双侧下颌缘上、下各设计4点,每点相距1.5cm,每点注射A型肉毒毒素2U A:注射前;B:注射后4周

Fig 6 A female patient, 42 years old, was diagnosed as facial skin laxity. 4 points were designed on each side along the mandibular margin, with the interval of 1.5 cm from each other. 2 U botulinum toxin type A was injected to each point. A: Before injection. B: 4 weeks after injection.



图7 患者女,50岁,面部皮肤松弛,沿双侧下颌缘上、下各设计5点,每点相距1cm,每点注射A型肉毒毒素2U A:注射前;B:注射后4周

Fig 7 A 50-year-old female patient with facial skin laxity. 5 points were designed on each side along the mandibular margin, with the interval of 1.0 cm from each other. 2 U botulinum toxin type A was injected at each point. A: Before injection. B: 4 weeks after injection.

后,标记后肌束最高点,将其在横轴及纵轴上的距离进行测量,计算变异系数,结果见变异系数极大,说明其最高点在面中部分布变异大。可见在人群中,颈阔肌在面部的分布范围变化较大,在临床进行颈阔肌A型肉毒毒素注射时,应严格把握注射位点。颈阔肌最高点达到口角耳垂连线的百分比为73.3%,绝大多数人颈阔肌分布能达到口角耳垂连线,因此注射时注射水平应不超过口角耳垂连线。Widmalm等^[8]认为,颈阔肌的后纤维通过下颌角的发生率为95%,Bae等^[6]的研究中为100%,DeCastro^[9]的报道也显示发生率为100%。我们的解剖发现,颈阔肌后纤维与下颌角

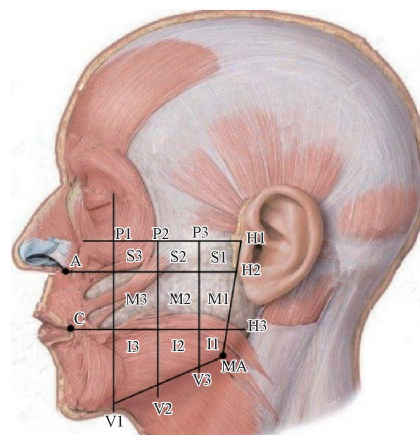


图8 面部颈阔肌分区^[6]

Fig 8 Facial platysma divisions^[6].

之间的距离达 (15.32 ± 3.15) mm,颈阔肌纤维100%覆盖下颌缘,与前面研究一致,因此注射时应尽量紧靠下颌缘上下。

我们的研究测量了颈阔肌后肌束与耳垂下颌角连线的夹角,可大致分为直型、直曲型、横型3类,其中直型及直曲型占比较多(86.7%),其作用力矢量是纵行的,这也说明了颈阔肌的牵拉影响面部松垂的形成原因;横型类型由于其作用力矢量偏横向,颈阔肌的牵拉虽仍影响面部松垂,但作用程度较轻,这就造成了临床上肉毒素提升效果的差异性。因此,临床应用中,A型肉毒毒素注射松弛颈阔肌,能有效地缓解下面部的松垂,改善下面部轮廓,但有小部分患者注射后改善不明显。

进行颈阔肌注射时,由于其分布形态的多变性,为安全注射,尽可能选择紧靠下颌缘上、下的2排注射点,因颈阔肌菲薄,应尽可能浅表注射,以形成皮丘为准,注射剂量应精确把握,避免过大。同时要注意小部分颈阔肌横型的患者存在提升效果不理想的可能。

二、A型肉毒毒素注射治疗下面部松弛的治疗效果

肉毒毒素自1820年由德国人Justinus Kerner在腐败的香肠制品中发现以来,对其原理的研究与临床应用不断发展^[2]。A型肉毒毒素是由肉毒梭状芽孢杆菌在生长繁殖过程中产生的一种细菌外毒素。其在注射部位到达周围胆碱能神经末梢的突触前膜,与突触前膜发生特异性结合。通过受体介导细胞吞噬作用进入靶细胞胞质内,特异性切割SNARE蛋白,阻止了转运小泡中的乙酰胆碱释放、融合和停靠,产生化学去神经作用,导致

肌肉松弛麻痹^[10]。通常于 48 h 后起效,数周后作用达到峰值,持续时间从 2 周到数周。肉毒杆菌毒素的阻断作用不影响乙酰胆碱的产生,3~6 个月,失活的神经末梢产生神经轴突芽生,代替了无功能的神经肌肉接头,重新激发神经-肌肉传导,恢复了神经功能。

A 型肉毒毒素注射颈阔肌时由于 A 型肉毒毒素的化学去神经作用,使颈阔肌收缩力减弱,面部提肌作用相对增强,从而达到提升的作用^[11]。我们的研究中,各种测量数据经统计检验,注射前后比较差异均有统计学意义,说明注射后 4 周下面部下颌缘轮廓提升作用显著。A 型肉毒毒素注射颈阔肌,使其肌力减弱,皮肤牵拉向下的力量减弱,提肌的力量相对增强,使下面部皮肤被提升,皮肤紧致,衰老状态得到改善^[12]。∠ADE 注射前后比较差异有统计学意义,说明下面部松弛的皮肤提升后下颌缘的角度也发生改变,可以有力证明注射后下面部轮廓改善明显。

三、A 型肉毒毒素注射改善下面部轮廓注射位点选择

通过精细化解剖,可掌握颈阔肌的解剖特点及走行特征,指导临床中注射位点的精准设计。颈阔肌是覆盖颈前及下面部的一块表浅及菲薄的扁肌。起自胸大肌与三角肌表面筋膜,向上内止于口角、下颌骨下缘及面部皮肤。分布相当表浅,其在面部的分布个体差异极大。有部分颈阔肌可延伸至中面部,达到或超过口角与耳垂连线;少数仅刚刚超下颌缘,未能达到口角与耳垂连线。本研究中,颈阔肌可大致分为 3 型,直型颈阔肌肌束与耳垂下颌角连线间夹角 $< 60^\circ$;直曲型与耳垂下颌角连线间夹角为 $60^\circ \sim 90^\circ$;而横型夹角 $> 90^\circ$ 。因此颈阔肌的注射位点选择应非常谨慎。选择下颌缘上、下 2 排注射点,即颈阔肌在下颌缘处皮肤及骨性的止点位置,左右对称^[7]。

注射 A 型肉毒毒素可松弛颈阔肌^[13],削弱降肌的力量,使提肌力量凸显,下面部皮肤及组织上提,对抗重力作用,有效改善下面部松弛状况。通过对颈阔肌的解剖,能够很好地指导临床对 A 型肉毒毒素的应用,为临床推广此技术奠定了解剖理论基础,具有非常大的临床应用价值及社会效益。

利益声明:本文作者与论文刊登的内容无利益关系。

伦理证明:本研究已参考赫尔辛基宣言。

参 考 文 献

- [1] Forte AJ, Andrew TW, Colasante C, et al. Perception of age, attractiveness, and tiredness after isolated and combined facial subunit aging[J]. *Aesthetic Plast Surg*, 2015, 39(6):856-869. DOI: 10.1007/s00266-015-0553-1.
- [2] Ali FR, Al-Niaimi F. Justinus kerner and sausage poisoning: the birth of botulinum toxin[J]. *Int J Dermatol*, 2016, 55(11):1295-1296. DOI: 10.1111/ijd.13364.
- [3] Coleman S, Saboeiro A, Sengelmann R. A comparison of lipoatrophy and aging: volume deficits in the face[J]. *Aesthetic Plast Surg*, 2009, 33(1):14-21. DOI: 10.1007/s00266-008-9258-z.
- [4] 王芳,张继宗. 中国汉族成年人眉眼部特征的年龄变化初探[J]. *中国法医学杂志*, 2015, 30(4):371-375, 37. DOI: 10.13618/j.issn.1001-5728.2015.04.007.
- [5] Hoefflin SM. Anatomy of the platysma and lip depressor muscles. A simplified mnemonic approach[J]. *Dermatol Surg*, 1998, 24(11):1225-1231. DOI:10.1111/j.1524-4725.1998.tb04102.x.
- [6] Bae JH, Youn KH, Hu KS, et al. Clinical implications of the extension of platysmal fibers on the middle and lower face[J]. *Plast Reconstr Surg*, 2016, 138(2):365-371. DOI: 10.1097/PRS.0000000000002346.
- [7] Kim HJ, Hu KS, Kang MK, et al. Decussation patterns of the platysma in Koreans[J]. *Br J Plast Surg*, 2001, 54(5):400-402. DOI:10.1054/bjps.2001.3612.
- [8] Widmalm SE, Nemeth PA, Ash MM Jr, et al. The anatomy and electrical activity of the platysma muscle[J]. *J Oral Rehabil*, 1985, 12(1):17-22. DOI: 10.1111/j.1365-2842.1985.tb00616.x.
- [9] DeCastro CC. The role of the superficial musculoaponeurotic system in face lift[J]. *Ann Plastic Surg*, 1986, 16(4):279-286. DOI:10.1097/0000637-198604000-00003.
- [10] Schiavo G, Matteoli M, Montecucco C. Neurotoxins affecting neuroexocytosis[J]. *Physiol Reviews*, 2000, 80(2):717-766. DOI:10.1152/physrev.2000.80.2.717.
- [11] Levy PM. Neurotoxins: current concepts in cosmetic use on the face and neck—jawline contouring/platysma bands/necklace lines[J]. *Plast Reconstr Surg*, 2015, 136(5):80S-83S. DOI: 10.1097/PRS.0000000000001841.
- [12] Wu DC, Fabi SG, Goldman MP. Neurotoxins: current concepts in cosmetic use on the face and neck—lower face[J]. *Plast Reconstr Surg*, 2015, 136(5):76S-79S. DOI: 10.1097/PRS.0000000000001750.
- [13] Dall'Angelo A, Mandrini S, Sala V, et al. Platysma synkinesis in facial palsy and botulinum toxin type A[J]. *Laryngoscope*, 2014, 124(11):2513-2517. DOI:10.1002/lary.24732.

(收稿日期:2018-07-20)

(本文编辑:王春惠 英文编辑:吴乐昊)