



SHANGHAI JIAO TONG  
UNIVERSITY  
SCHOOL OF MEDICINE

# 学者介绍

王旭东 WANG Xu-dong  
博士 D.D.S, M.D



教授、主任医师、博士生导师

Professor, Chief Physician, Doctoral Supervisor

ORCID ID: 0000-0003-3697-4651



王旭东（1970—），上海交通大学医学院附属第九人民医院口腔颌面科主任。2000年获上海第二医科大学（现上海交通大学医学院）医学博士学位。分别于2001—2002年、2007—2008年以及2013年赴美国加州大学旧金山分校、罗切斯特大学医学中心及辛辛那提儿童医学中心做访问学者。现任上海市儿童颅颌面畸形筛查诊治中心主任，兼任泛亚地区面部整形与重建外科学会中国分会理事等。

主要从事牙颌面畸形的正颌外科与牵引成骨治疗，复杂颌面部骨及软组织缺损的数字化精准修复，微创下颌骨髁突骨折复位固定和髁突肿瘤的切除手术。先后主持国家级及省部级课题等8项。以第一作者和通信作者发表学术论文89篇，其中SCI收录论文56篇。获得授权专利40余项。2007年获上海市卫生系统银蛇奖提名奖、上海医学科技奖三等奖及中华医学科技奖三等奖，2008年获上海市科技进步奖三等奖，2013年获上海市科技进步奖二等奖及华夏医学科技奖二等奖。

该研究依托上海交通大学医学院“双一流”暨高水平地方高校建设“一流学科——口腔医学”项目。

**WANG Xu-dong** born in 1970, director of Department of Oral and Craniomaxillofacial Surgery, Shanghai Ninth People's Hospital, Shanghai Jiao Tong University School of Medicine. He got his M.D from Shanghai Second Medical University in 2000. As a visiting scholar, he worked in the University of California at San Francisco from 2001 to 2002, the University of Rochester Medical Center from 2007 to 2008 and Cincinnati Children's Hospital Medical Center in 2013. Now, he is the director of Shanghai Children Craniomaxillofacial Deformity Screening and Diagnosis Center, and the director of China Branch of Pan Asian Society of Facial Plastic and Reconstructive Surgery.

Dr. WANG's team works on orthognathic surgery and distraction osteogenesis for dentofacial deformity, digital and accurate repair of complex maxillofacial bone and soft tissue defects, minimally invasive reduction and fixation of mandibular condylar fracture and resection of condylar tumor. He has presided over 8 national and provincial level projects. As the first author and corresponding author, he had published 89 academic papers including 56 SCI-indexed papers, and granted more than 40 patents. He won the nomination award of "Shanghai Foundation for Eminent Youth Award of Health Care System", the third prize of "Shanghai Medical Science and Technology Progress Award" and "National Medical Science and Technology Progress Award" in 2007. He was awarded the third prize of "Shanghai Science and Technology Advancement Award" in 2008 and the second prize of "Shanghai Science and Technology Advancement Award" and "Huaxia Medical Science and Technology Award" in 2013.

The research relies on the Stomatology, First-Class Discipline of "National Double First-Class" and "Shanghai-Top-Level" high education initiative at Shanghai Jiao Tong University School of Medicine.



## 论著·临床研究

## 上颌骨 Le Fort I 型截骨前移后鼻唇部软组织变化的三维测量分析

徐昱婷\*, 应王君子\*, 王舒泽, 李 彪, 王旭东

上海交通大学医学院附属第九人民医院口腔颌面外科; 上海市口腔医学重点实验室·上海市口腔医学研究所; 国家口腔疾病临床医学研究中心, 上海 200011

**[摘要] 目的**·使用面部软组织三维测量方法分析中国颌骨畸形患者行上颌骨 Le Fort I 型截骨前移后鼻唇部软组织的变化规律。**方法**·选择 2017 年 1—12 月于上海交通大学医学院附属第九人民医院口腔颌面外科接受上颌骨 Le Fort I 型截骨术前移下降及双侧下颌矢状劈开术截骨后退 (双颌手术) 治疗的 37 例骨性Ⅲ类错颌畸形患者为研究对象。患者于术前 1 周内及术后 6 个月行全头颅螺旋 CT 扫描和面部软组织三维立体摄像。使用 3dMD vultus 软件对鼻唇部软组织的测量标志点及相关距离、角度进行标记及测量, 并比较手术前后的差异。**结果**·双颌手术后患者鼻翼宽度平均增加 0.82 mm, 鼻翼基底宽度平均增加 1.07 mm, 上唇长度平均增加 1.41 mm, 鼻唇角平均增加 3.09°, 鼻尖角平均减小 1.51°, 且差异具有统计学意义 (均  $P < 0.05$ ), 而鼻高度、鼻背长度、鼻额角基本稳定。**结论**·经上颌骨 Le Fort I 型截骨前移后, 颌骨畸形患者的面部有所改善, 同时其鼻唇部软组织也有一定改变。

**[关键词]** 正颌手术; 鼻唇部软组织变化; 三维测量分析**[DOI]** 10.3969/j.issn.1674-8115.2020.06.020 **[中图分类号]** R782.23 **[文献标志码]** A

## Three-dimensional measurement and analysis of nasolabial soft tissue changes following maxillary anterior movement by Le Fort I osteotomy

XU Yu-ting\*, YINGWANG Jun-zi\*, WANG Shu-ze, LI Biao, WANG Xu-dong

Department of Oral and Craniomaxillofacial Surgery, School of Stomatology, Shanghai Ninth People's Hospital, Shanghai Jiao Tong University School of Medicine; Shanghai Key Laboratory of Stomatology &amp; Shanghai Research Institute of Stomatology; National Clinical Research Center for Oral Diseases, Shanghai 200011, China

**[Abstract] Objective**·To evaluate nasolabial soft tissue changes of Chinese patients with malocclusion after maxillary anterior movement by Le Fort I osteotomy with three-dimensional measurement. **Methods**·From Jan. to Dec. 2017, 37 patients with skeletal Class III malocclusion from Department of Oral and Craniomaxillofacial Surgery of Shanghai Ninth People's Hospital, Shanghai Jiao Tong University School of Medicine, who underwent maxillary Le Fort I osteotomy for anterior movement and bilateral sagittal split ramus osteotomy (bi-maxillary orthognathic surgery), were included. A full cranial spiral CT scan and three-dimensional facial soft tissue images were performed within 1 week before and 6 months after operation. Landmarks, relative distance and angle of nasolabial soft tissue were located and measured by 3dMD vultus software, and the differences before and after operation were compared. **Results**·After bi-maxillary orthognathic surgery, the alar width increased by an average of 0.82 mm, the subalar width increased by an average of 1.07 mm, the upper lip length increased by an average of 1.41 mm, the nasolabial angle increased by an average of 3.09°, and the pronasal angle decreased by an average of 1.51° (all  $P < 0.05$ ), while nasal height, nasal length and nasal frontal angle were basically stable. **Conclusion**·After the maxillary Le Fort I osteotomy for anterior movement, the face of patient with malocclusion is improved, and the nasolabial soft tissue is also changed.

**[Key words]** orthognathic surgery; nasolabial soft tissue change; three-dimensional measurement and analysis

颌骨畸形是一种由多种因素导致的上下颌骨在三维方向上的不协调生长所致的颌面部畸形, 可表现为下颌前突、上颌后缩等。该疾病不仅影响患者的咬合功能, 还会

影响咀嚼功能、发音等, 严重时甚至会影响患者的面部美观及心理健康。近年来, 随着社会的发展及人们生活水平的提高, 颌骨畸形患者的治疗欲望愈加强烈, 且治疗要求

**[基金项目]** 上海市卫生计生委智慧医疗专项研究项目 (2018ZHYL0208); 上海市教育委员会高峰高原学科建设项目 (20152225)。**[作者简介]** 徐昱婷 (1995—), 女, 硕士生; 电子信箱: xyt1399@163.com。应王君子 (1989—), 男, 硕士; 电子信箱: 452519070@qq.com。\* 共同第一作者。**[通信作者]** 王旭东, 电子信箱: xudongwang70@hotmail.com。**[Funding Information]** Wisdom Medical Special Research Project of Shanghai Municipal Commission of Health and Family Planning (2018ZHYL0208); Shanghai Municipal Education Commission—Gaofeng Clinical Medicine Grant Support (20152225)。**[Corresponding Author]** WANG Xu-dong, E-mail: xudongwang70@hotmail.com。

也越来越高,即主要诉求从矫正咬合功能逐渐转变为改善面貌美观<sup>[1]</sup>。对于该类患者而言,其往往需要接受正颌手术治疗,即通过对上下颌骨进行截骨并重新定位骨段,从而矫正患者异常的咬合关系,以达到改善患者的面貌的目的。研究<sup>[2]</sup>显示上颌骨 Le Fort I 型截骨术是正颌外科手术中最常用的术式之一,其可有效矫正上颌骨的空间位置异常。但在施行上颌骨 Le Fort I 型截骨术过程中,术者需切开黏骨膜以显露术区,而这一步骤会切断并剥离原本附着于骨面和鼻翼基底的部分肌肉,从而给患者的鼻唇部形态带来一定的改变,其中鼻翼增宽是术后患者常常抱怨的问题之一<sup>[3]</sup>。由于不同人种的鼻唇部形态差别极大,为研究我国正颌患者术后鼻唇部软组织的特点,本研究使用 3dMD 三维立体摄影系统在三维方向上对患者行上颌骨 Le Fort I 型截骨术后的鼻唇部软组织进行测量及分析,以期为手术医师判断患者术后软组织形态的变化及其趋势提供依据。

## 1 对象与方法

### 1.1 研究对象

选择 2017 年 1—12 月于上海交通大学医学院附属第九人民医院口腔颌面科接受包括上颌骨 Le Fort I 型截骨前移下降及双侧下颌支矢状劈开术截骨(bilateral sagittal split ramus osteotomy, BSSRO)后退(双颌手术)的正颌手术治疗的骨性Ⅲ类错颌畸形患者 37 例,其中男性 19 例、女性 18 例,年龄 20 ~ 35 岁,平均年龄(25.7±1.3)岁,且患者均为中国汉族人。

纳入标准:①年龄为 18 ~ 35 岁,性别不限。②因发育性因素导致骨性Ⅲ类错颌畸形,需进行正颌治疗。③术前需进行双颌手术的方案设计。排除标准:①患有颅颌面综合征、唇腭裂等先天性综合征性颌面畸形。②已接受过正颌手术治疗,本次为再次治疗。③颅颌面肿瘤继发颅颌面畸形。④外伤继发颅颌面畸形。⑤手术前、后的影像学资料不完整。

本研究已通过上海交通大学医学院附属第九人民医院伦理委员会审批(审批号:SH9H-2020-T39-1)。所有入选患者均签署了知情同意书。

### 1.2 研究方法

**1.2.1 CT 扫描及硬组织三维重建** 所有患者于双颌手术的术前 1 周(T0 期)和术后 6 个月(T1 期)行全头颅螺旋

CT(LightSpeed-16, GE Medical Systems, 美国)平扫检查,扫描范围为颅顶至舌骨水平,层厚 1.25 mm。将获得的数据以 DICOM 格式储存并导入计算机辅助设计软件 Proplan CMF 3.0(Materialise, 比利时)中,以 250 ~ 3 071 为阈值,建立头颅三维模型。

**1.2.2 3dMD 三维立体摄影系统摄影及软组织三维重建** 于 T0 期和 T1 期,采用 3dMD 三维立体摄影系统(美国 3dMD 公司)对患者面部进行拍摄,并使用 3dMD vultus 软件进行面部软组织标志点的定点及测量分析。该摄影系统由硬件设施和软件平台组成。硬件设施为 3dMD face 系统,其双侧共 6 个照相机并自配台式计算机。软件平台为 3dMD vultus 软件包,导入的图像格式为 TSB,可根据需要对三维图像进行调整。拍摄环境需选取室内常规标准照明。拍摄时,要求患者取自然头位(natural head position, NHP)<sup>[4]</sup>,头颅对准屏幕中央的坐标,经校准后使眼睛保持睁开并正视前方,唇部自然放松。3dMD 系统经校准完成后,于 1.5 ms 内以最高分辨率从患者两侧捕获 6 张图像(2 张彩色图像,4 张黑白图像)合并至三维图像或模型中。该三维图像存储为虚拟现实建模语言(virtual reality modeling language, VRML)文件,可通过 3dMD vultus 软件在三维模型上对面部软组织的标志点进行标记,并根据标记情况对相关角度和距离等进行测量<sup>[5]</sup>。所有研究对象的三维扫描均由同一研究者完成,且进行 3 次定点测量,结果取平均值。

**1.2.3 鼻唇部软组织标志点的定点** 采用 3dMD vultus 软件对患者三维面像模型的鼻唇部软组织的测量标志点进行标记,标志点定义如下:①软组织额前点(glabella, G),侧面 90°观时额部软组织最突点。②软组织鼻根点(nasion, N),侧面 90°观时鼻根部软组织表面最凹点。③软组织鼻尖点(pronasale, Prn),侧面 90°观时鼻尖最前突点。④鼻下点(subnasale, Sn),鼻小柱与上唇连接的中心点。⑤双侧鼻翼轮廓最外侧点(alar curvature, AcL/AcR),鼻翼轮廓最外侧的连续性中断,消失在面颊部皮肤中的点。⑥双侧鼻翼端点(alare, AIL/AIR),鼻翼的连续性中断,消失在面颊部皮肤中的点。⑦双侧鼻翼基底点(subalare, SbalL/SbalR),鼻翼基底的连续性中断,消失在上唇皮肤中的点。⑧上唇缘点(labiale superius, Ls),上唇唇红缘中部最突点。⑨双侧口角点(Cheilion, ChL/ChR),口裂的外角上,上、下唇黏膜缘在外侧端相接的点。⑩上唇红最下缘点(stomion, Sto),上唇唇红缘与正中矢状面交点。具体图示见图 1。

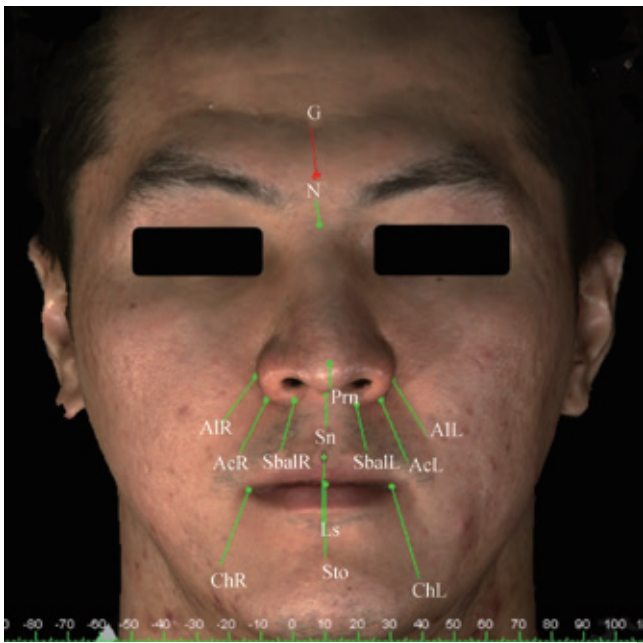


图1 患者鼻唇部软组织的测量标记点  
Fig 1 Landmarks of nasolabial soft tissue of the patient

**1.2.4 上颌骨硬组织的测量分析** 通过标记颅上颌骨解剖标志点, 建立全头颅硬组织三维解剖标志点坐标系及坐标平面, 而后标记上颌骨骨性标志点, 并进一步测量患者T1期的上颌骨前移、下降距离。确定上颌骨骨性标志点: ①鼻根点(N), 额鼻缝与鼻骨缝的交点。②蝶鞍点(sella, S), 垂体窝的几何中心。③双侧眶下点(orbitale, OrL/OrR), 双侧眶下缘的最前下点。④双侧耳点(porion, PoL/PoR), 双侧骨性外耳道最上点。⑤前鼻嵴点(anterior nasal spine, ANS), 前颌骨的最前点。⑥腭大孔点(great palatine foramen, GPF), 上颌双侧腭大孔前部最凹点, 分为左侧腭大孔点(left GPF, LGPF)及右侧腭大孔点(right GPF, RGPF)。随后, 建立三维参考平面, 通过上颌骨测量标志点的移动量记录患者上颌骨的前移、下降量: ①水平面(horizontal plane, HP), 即通过双侧外耳道上点与OrR平面。②矢状面(sagittal plane, SP), 即过S及N并垂直在于HP的平面。③冠状面(coronal plane, CP), 即过S并同时垂直于HP及SP的平面。

**1.2.5 线性指标及角度指标的测量** 根据鼻唇部软组织形态评价的需要, 采用定点测量的方法对患者临床检查测量指标进行分析, 包括软组织标志点的线距等线性指标和空间角度等角度指标<sup>[5-6]</sup>: ①鼻高度, 软组织鼻根点(N)到鼻下点(Sn)的直线距离, 即N-Sn。②鼻背长度, 软组织鼻根点(N)到鼻尖点(Pm)之间距离, 即

N-Prn。③鼻翼宽度, 双侧鼻翼端点之间的直线距离, 即AIL-AIR。④鼻翼最外侧点宽度, 双侧鼻翼轮廓最外侧点之间的直线距离, 即AcL-AcR。⑤鼻翼基底宽度, 双侧鼻翼基底点之间直线距离, 即SbalL-SbalR。⑥鼻小柱长度, 鼻尖点(Prn)到鼻下点(Sn)的直线距离, 即Prn-Sn。⑦唇红宽度, 双侧口角点之间的直线距离, 即ChL-ChR。⑧上唇长度, 鼻下点(Sn)到上唇红最下缘点(Sto)的直线距离, 即Sn-Sto。⑨鼻唇角, 鼻下点(Sn)与鼻小柱点(columella constructed point, C)连线和鼻下点(Sn)与上唇缘点(Ls)连线的前交角, 即(C-Sn-Ls)。⑩鼻额角, 由额前点(G)到鼻根点(N)连线与鼻根点(N)到鼻尖点(Prn)连线之间的交角, 即(G-N-Prn)。⑪鼻尖角(N-Prn-Sn), 鼻背线(N-Prn)与鼻小柱线(Prn-Sn)的夹角。

1.3 统计学方法

采用SPSS 17.0软件对研究数据进行统计分析。定量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 并采用 $t$ 检验进行比较。 $P < 0.05$ 表示差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 患者上颌骨移动量的三维测量

采用三维测量的方法对患者上颌骨移动量进行检测, 结果(表1)显示, 在不同时期, 患者的上颌骨实现了前移、下降(均 $P < 0.05$ )。

表1 患者上颌骨移动距离的比较  
Tab 1 Comparison of maxillary movement distance of patients

Movement of maxilla	T1-T0 <sup>①</sup>	<i>t</i> value	<i>P</i> value
Advancement/mm	1.73 ± 0.72	1.324	0.007
Anterior movement/mm	2.74 ± 0.49	0.268	0.028

Note: <sup>①</sup>  $t$  test was conducted with T1-T0 and 0 to determine whether the difference between T0 and T1 was statistically significant.

2.2 患者鼻唇部软组织的三维测量

经双颌手术后, 骨性Ⅲ类错颌畸形患者的鼻周软组织发生了一定的变化。在上述各线性指标中, 患者鼻翼基底宽度、鼻翼宽度和上唇长度均有所增加, 唇红宽度有所减小(均 $P < 0.05$ ); 对于角度指标而言, 患者鼻唇角有所增大, 鼻尖角有所减小(均 $P < 0.05$ )(表2)。

表 2 患者线性指标及角度指标的变化  
Tab 2 Changes of linear indexes and angle indexes of patients

Measurement index	T1-T0 <sup>①</sup>	t value	P value
Linear index/mm			
Alar width	0.82 ± 1.49	3.342	0.002
Alar curvature width	0.30 ± 3.07	0.542	0.168
Subalar width	1.07 ± 2.45	1.370	0.031
Nasal height	0.04 ± 2.41	0.101	0.920
Nasal length	0.50 ± 2.44	0.914	0.459
Upper lip length	1.41 ± 1.58	5.416	0.000
Columella length	-0.42 ± 2.14	-1.180	0.246
Cheilion width	-0.94 ± 2.11	-2.699	0.011
Angle index			
Nasolabial angle	3.09° ± 3.57°	2.484	0.018
Nasofrontal angle	-1.48° ± 3.99°	-2.258	0.143
Pronasal angle	-1.51° ± 3.10°	-2.967	0.005

Note: <sup>①</sup>t test was conducted with T1-T0 and 0 to determine whether the difference between T0 and T1 was statistically significant.

3 讨论

鼻唇部位于面中部, 对面型的和谐和美观十分重要。近年来, 关于这一区域软组织在术前、术后的形态变化已成为患者及研究者共同关注的焦点<sup>[2]</sup>。目前, 虽然国际上有少数关于正颌术后患者鼻唇部软组织变化的相关报道, 但研究对象主要集中在欧美国家的高加索人群。由于鼻唇部形态在不同人种之间存在较大差别, 为排除人种差异带来的影响, 本研究针对中国正颌患者的软、硬组织进行三维测量, 以进一步明确患者术后的鼻唇部软组织变化。

受限于传统成像技术, 既往的面部软组织研究多基于二维影像, 其存在图像变形、重叠等缺陷, 且单一的观测平面获得的测量精确度亦不佳<sup>[2-3]</sup>。近年来, 面部三维立体摄影技术发展迅速, 主流的成像技术包括光栅扫描、线激光扫描、结构光扫描及立体摄影, 从而也衍生出了定量分析面部的三维影像方法<sup>[6]</sup>。目前, 针对面部软组织形态的测量手段多采用头颅定位侧位片的定点测量<sup>[7-8]</sup>, 测量指标多是在二维平面上对软组织的线距和角度等进行分析<sup>[9-10]</sup>; 而采用三维手段进行的研究也多集中于唇角、唇高、鼻尖突度、鼻翼宽度等二维指标<sup>[11-14]</sup>, 不能全面反映鼻唇部软组织的形态特征及术后的软组织形态变化。基于此, 本研究从三维测量的角度出发, 选择线性指标和角度指标对鼻唇部软组织进行分析, 可较好地评价软组织的变化趋势, 对评价其形态具有较好的代表性和可重复性。

为尽可能减少由上颌骨移动方式对研究结果造成的影响, 本研究仅纳入上颌骨前移下降的骨性Ⅲ类错颌畸形患者, 采用相同的鼻翼肌肉及创口缝合方法, 由同一组医师操作完成。同时, 本研究采用 3dMD 三维立体摄影技术对患者双颌手术后鼻唇部软组织进行分析, 由于该技术具有无辐射、无创伤、获取图像迅速、图像分辨率高等优点, 同时取患者坐姿体位以更接近其日常生活状态, 从而避免了因平躺等体位的差异给鼻唇部软组织形态带来的影响。

此外, 在双颌手术后鼻唇部软组织变化的相关因素分析中, 除骨组织的移动外, 对术后组织水肿<sup>[15]</sup>、体质量变化<sup>[16]</sup>、正畸及上唇厚度<sup>[17]</sup>变化和手术中固定装置的拆除等的分析, 以及选择适当的随访时间均至关重要。同时, 术后组织水肿的消除和软组织附着的重建可直接决定面部软组织测量结果的准确性<sup>[18]</sup>。在本研究中, 3dMD 三维立体摄影系统拍摄时间为术后 6 个月, 此时患者的面部软组织形态已趋于稳定。

本研究结果显示, 双颌手术后患者的鼻周软组织发生了一定变化, 主要表现为鼻翼及鼻翼基底宽度增加、鼻唇角增大、鼻尖角减小、上唇长度增加; 分析其原因, 可能与上颌骨 Le Fort I 型截骨术中对鼻底软组织的剥离有关, 且鼻翼基底的增宽同时会导致鼻尖角的减少<sup>[19]</sup>。当上颌骨前移时, 上唇及鼻底前移, 鼻小柱下降, 从而可导致鼻底变宽; 同时, 由于鼻尖点的上抬使得鼻尖上切迹更加明显, 从正面观察时则鼻孔会显露得更多<sup>[20-21]</sup>。本研究还发现, 作为面上 1/3 和面中 1/3 交界处的软组织侧貌评价指标, 鼻额角在手术前后相对稳定, 且鼻高度及鼻背长度亦未有明显变化; 继而推测, 上颌骨 Le Fort I 型截骨术对鼻周软组织的影响主要集中于鼻底、鼻小柱和上唇的区域, 即术中肌肉剥离的区域。

以往的研究中, 王雷等<sup>[22]</sup>通过对 32 例术前正畸结束后及双颌正颌术后的骨性Ⅲ类错颌畸形患者拍摄头颅定位侧位片并进行测量分析发现, 患者术后 1 年软组织颏前点 (pogonion of soft tissue, Pos) 和软组织颏下点 (menton of soft tissue, Mes) 表现为水平向变薄, 究其原因可能是口周肌肉逐渐趋于正常化、颏部软组织增厚所致; 但由于该研究为二维侧貌测量, 存在一定的局限性。彭菊香等<sup>[23]</sup>通过结构光扫描对骨性Ⅲ类错颌畸形患者的正畸正颌联合治疗前后的颌面部软组织分析发现, 行 BSSRO 后患者下颌的功能区体积明显减小, 考虑可能是下颌骨后退之后硬组织的支持不够使得软组织相应松弛所致; 但该研究对面下 1/3 的定点主要集中于下唇部及颏部, 研究范围亦具有一定的局限性。而其他针对下颌骨术后影响的研究

也相对集中于下颌骨尤其是颏部的位置和形态方面<sup>[24-25]</sup>。在本研究中,纳入的37例骨性Ⅲ类错颌畸形患者在行上颌骨 Le Fort I 型截骨术的同期均施行 BSSRO 术,因此在下颌骨后退对面颊部的软组织影响方面未做进一步的分析。

综上所述,本研究结果证实上颌骨 Le Fort I 型截骨术可在一定程度上影响鼻唇部软组织的形态,这对于正颌

外科医师就手术风险及并发症与患者做进一步沟通、计划和施行同期或二期鼻整形术都具有重要参考意义。同时,本研究还展示了 3dMD 三维立体摄影系统在颌面部软组织的测量研究中的优势,其结果或可为双颌手术前软组织变化的模拟提供一定的参考依据。未来,有关正颌患者术后鼻唇部软组织的变化与上颌骨三维方向移动量的定性或定量关系仍需要更大的样本量做进一步探究。

## 参·考·文·献

- [1] Lin JX, Gu Y. Preliminary investigation of nonsurgical treatment of severe skeletal Class III malocclusion in the permanent dentition[J]. Angle Orthod, 2003, 73(4): 401-410.
- [2] Olate S, Zaror C, Mommaerts MY. A systematic review of soft-to-hard tissue ratios in orthognathic surgery. Part IV: 3D analysis - Is there evidence?[J]. J Cranio - Maxillofac Surg, 2017, 45(8): 1278-1286.
- [3] 王宗琦, 王晓霞, 李自力, 等. 3 种缝合方法控制上颌 Le Fort I 型截骨术后鼻翼宽度的效果比较[J]. 北京大学学报(医学版), 2015, 47(1): 104-108.
- [4] 巩旭燕, 崔强强, 杜方翀, 等. 基于 3dMD 的西安地区汉族儿童鼻唇部三维形态测量研究[J]. 中国美容医学, 2018, 27(1): 88-92.
- [5] Nord F, Ferjencik R, Seifert B, et al. The 3dMD photogrammetric photo system in cranio-maxillofacial surgery: validation of interexaminer variations and perceptions[J]. J Cranio - Maxillo - Facial Surg, 2015, 43(9): 1798-1803.
- [6] 高鹏程, 赵楨祺, 陈雅莉, 等. 基于立体摄影技术的三维照相系统获取畸形面部影像的精确性研究[J]. 华西口腔医学杂志, 2019, 37(2): 174-179.
- [7] Choi JW, Lee JY, Oh TS, et al. Frontal soft tissue analysis using a 3 dimensional camera following two-jaw rotational orthognathic surgery in skeletal class III patients[J]. J Cranio - Maxillofac Surg, 2014, 42(3): 220-226.
- [8] Seo S, Jung Y, Baik H. Three-dimensional analysis of midfacial soft tissue changes after maxillary posterior impaction and intraoral vertical ramus osteotomy for mandibular setback in class III patients[J]. J Craniofacial Surg, 2017, 28(7): 1789-1796.
- [9] 丰培勋, 王爽, 姜庆生, 等. 骨性安氏Ⅲ类错颌危险因素的病例对照研究[J]. 临床口腔医学杂志, 2011, 27(8): 499-501.
- [10] 明洪菊, 刘长春. 双期矫治恒牙初期骨性安氏Ⅲ类错颌[J]. 四川医学, 2013, 34(6): 826-827.
- [11] Rustemeyer J, Martin A. Soft tissue response in orthognathic surgery patients treated by bimaxillary osteotomy: cephalometry compared with 2D photogrammetry[J]. Oral Maxillofac Surg, 2013, 17(1): 33-41.
- [12] Joss CU, Triaca A, Antonini M, et al. Soft tissue stability after segmental distraction of the anterior mandibular alveolar process: a 5.5 year follow-up[J]. Int J Oral Maxillofac Surg, 2013, 42(3): 345-351.
- [13] Liu Y, Yang ZJ, Zhou J, et al. Soft tissue changes in patients with dentoalveolar protrusion treated with maximum anchorage: a systematic review and meta-analysis[J]. J Evid Based Dent Pract, 2019, 19(4): 101310.
- [14] 倪媛媛, 马俊青, 李强, 等. 江苏地区正常人群上唇三维形态相关指标的研究[J]. 口腔生物医学, 2013, 4(3): 125-129.
- [15] Worasakwutiphong S, Chuang YF, Chang HW, et al. Nasal changes after orthognathic surgery for patients with prognathism and Class III malocclusion: analysis using three-dimensional photogrammetry[J]. J Formos Med Assoc, 2015, 114(2): 112-123.
- [16] Kuvat SV, Güven E, Hocaoglu E, et al. Body fat composition and weight changes after double-jaw osteotomy[J]. J Craniofac Surg, 2010, 21(5): 1516-1518.
- [17] Liebrechts J, Xi T, Timmermans M, et al. Accuracy of three-dimensional soft tissue simulation in bimaxillary osteotomies[J]. J Cranio - Maxillofac Surg, 2015, 43(3): 329-335.
- [18] Staderini E, Patini R, De Luca M, et al. Three-dimensional stereophotogrammetric analysis of nasolabial soft tissue effects of rapid maxillary expansion: a systematic review of clinical trials[J]. Acta Otorhinolaryngol Italica, 2018, 38(5): 399-408.
- [19] Paredes de Sousa Gil A, Guijarro-Martínez R, Haas OJ Jr, et al. Three-dimensional analysis of nasolabial soft tissue changes after Le Fort I osteotomy: a systematic review of the literature[J]. Int J Oral Maxillofac Surg, 2019, 48(9): 1185-1200.
- [20] Dann JJ, Fonseca RJ, Bell WH. Soft tissue changes associated with total maxillary advancement: a preliminary study[J]. J Oral Surg Am Dent Assoc, 1976, 34(1): 19-23.
- [21] 余学元, 沈国芳. 上颌骨 Le Fort I 型截骨术对鼻形态影响的研究进展[J]. 中国美容医学, 2010, 19(5): 768-770.
- [22] 王雷, 肖瑞, 郑军, 等. 骨性安氏Ⅲ类错颌患者正颌术后面部软组织侧貌预测分析[J]. 哈尔滨医科大学学报, 2017, 51(2): 176-179.
- [23] 彭菊香, 江久汇, 赵一姣, 等. 结构光扫描对骨性Ⅲ类错颌正颌联合治疗前后软组织三维变化的初步评价[J]. 北京大学学报(医学版), 2015, 47(1): 98-103.
- [24] de Sousa Gil AP, Guijarro-Martínez R, Haas OJ Jr, et al. Nasolabial soft tissue effects of segmented and non-segmented Le Fort I osteotomy using a modified alar cinch technique: a cone beam computed tomography evaluation[J]. Int J Oral Maxillofac Surg, 2019. DOI: 10.1016/j.ijom. 2019.11.002.
- [25] Gaitán Romero L, Mulier D, Orhan K, et al. Evaluation of long-term hard tissue remodelling after skeletal class III orthognathic surgery: a systematic review[J]. Int J Oral Maxillofac Surg, 2020, 49(1): 51-61.

[收稿日期] 2019-12-23

[本文编辑] 邢宇洋