

doi:10.3969/j.issn.1673-0364.2011.03.009

三维 CT 重建和牵引成骨技术 个性化治疗半侧颜面短小畸形

石蕾 尹琳 尹宏宇 刘伟 唐晓军 杨仁凯 杨斌 张智勇

【摘要】 目的 利用三维 CT 重建技术和牵引成骨技术,寻找精确治疗半侧颜面短小畸形患者的个性化治疗方案。方法 通过测量分析 8 例半侧颜面短小畸形 X 线影像和三维 CT 重建模型,制定精确的个性化手术方案,应用内置式下颌骨牵引器,通过颌下入路延长下颌骨,以矫正半侧颜面短小畸形患者的面部不对称畸形。结果 所有患者按预期完成骨牵引,最小牵引距离 18 mm,最大牵引距离 30 mm,牵引完成后面部不对称畸形得到明显改善,患者满意。结论 三维 CT 重建结合牵引成骨技术,对以半侧颜面短小畸形为代表的复杂颅颌面不对称畸形的精确治疗有重要的临床价值。

【关键词】 三维 CT 重建 骨牵引延长术 半侧颜面短小畸形

【中图分类号】 R782.2+3 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1673-0364(2011)03-0154-04

Using Three-Dimensional Computer Tomography Reconstruction and Distraction Osteogenesis Techniques for Personalized Correction on Hemifacial Microsomia SHI Lei, YIN Lin, YIN Hongyu, LIU Wei, TANG Xiaojun, YANG Renkai, YANG Bin, ZHANG Zhiyong. Maxillo Facial Surgery Center, Plastic Surgery Hospital of Chinese Academy of Medical Sciences, Beijing 100144, China. Corresponding author: ZHANG Zhiyong (E-mail: zhangzh1536@sina.com).

【Abstract】 Objective To explore a technique for a personalized treatment of hemifacial microsomia by using three-dimensional computer tomography reconstruction and distraction osteogenesis techniques. **Methods** According to the measurement and analysis of the preoperative X ray cephalometric radiographs and three-dimensional computer tomography reconstructive data of the 8 patients with hemifacial microsomia, personalized surgical schemes were made. Through an external oral approach, the mandible was lengthened, and the mandible deformity of the hemifacial microsomia was corrected by surgery. **Results** All patients achieved satisfactory results of mandibular lengthening, the range of distraction distance extends from 18 mm to 25 mm. The facial asymmetry deformities were improved obviously. **Conclusion** Three-dimensional computer tomography reconstruction and distraction osteogenesis techniques are very suitable for the treatment of hemifacial microsomia.

【Key words】 Three-dimensional computer tomography reconstruction; Distraction osteogenesis; Hemifacial microsomia

半侧颜面短小畸形 (Hemifacial microsomia, HMF), 又称半面短小症、半侧小面畸形、半侧颜面发育不全和第一二鳃弓综合征等, 是以面部不对称、单侧面部发育不良为主要表现的先天性畸形。发病率大约为 1/5 600^[1], 是仅次于唇腭裂的先天性颅颌面畸形^[2]。HMF 临床表现复杂, 受累部位包括外耳和中耳、下颌骨、上颌骨、颞骨、颧骨及相应部位的肌肉、软组织 and 面神经等, 其中以下颌升支发育不良和

外耳畸形为最主要的表现。Pruzansky^[3]按照下颌骨畸形程度将 HMF 分为 3 型: I 型为下颌骨升支较健侧略短; II 型为下颌骨升支和髁状突短小而扁平, 关节窝缺如或喙突缺失; III 型为下颌骨升支很小甚至缺如, 颞下颌关节缺如。自 1992 年 McCarthy 等^[4]成功利用牵引成骨术 (Distraction osteogenesis, DO) 治疗 HMF 患者的下颌骨畸形以来, DO 技术已经逐渐成为矫治 HMF 的主要方法。我中心自 2009 年至 2010 年, 共收治 HMF 患者 8 例, 利用三维 CT 重建技术和牵引成骨技术进行个性化治疗, 效果良好。

作者单位: 100144 北京市 中国医学科学院整形外科医院颌面整形外科中心。

通讯作者: 张智勇 (E-mail: zhangzh1536@sina.com)。

1 临床资料与方法

1.1 临床资料

本组患者 8 例,男 4 例,女 4 例,年龄 5~24 岁;左侧 4 例,右侧 4 例;合并同侧小耳畸形者 6 例,合并面瘫者 1 例。所有患者均无颌面部感染、外伤史及相关疾病家族史。

1.2 术前测量及手术设计

数字化 X 线头颅定位正侧位片、下颌曲面全景片。CT 扫描及三维重建:0.75 mm 层厚 CT 薄层扫描,以 Mimics 10.0 软件进行三维重建。上述所有影像数据以 Efilm 2.0、Mimics 10.0 和 Geomagic qualify 11.0 软件进行术前相关数据测量,分析 HMF 患者的颌骨畸形特点和严重程度,模拟截骨手术及骨牵引,确定精确的截骨线和颌骨牵引器固定位置,寻找最适合的手术方案。部分患者术前设计手术导板,使截骨线避开下齿槽神经血管束及牙胚。

1.3 手术方法

患者全麻下行颌下切口,沿下颌骨下缘下方约 1.5 cm 处平行切开皮肤、皮下组织、颈阔肌,翻瓣向上,注意保护面神经下颌缘支,沿下颌下缘剥离骨膜,暴露下颌升支外侧骨板。按术前设计好的截骨方向和牵引器放置位置,标记截骨线后,预固定内置式下颌骨牵引器,观察位置良好,取出牵引器,按设计好的截骨线行下颌升支截骨手术。小心操作,避免损伤下齿槽血管神经束和牙胚。在骨折线两端安置下颌骨牵引器,钛钉固定,将牵引器末端延长杆顺延长方向伸出皮肤切口,逐层关闭切口,不放置引流,无菌敷料加压包扎。术后 5~7 d 复查 X 线片,确认牵引器固定良好后开始行下颌牵引治疗。辅导患者家属自行牵引,根据各人具体情况,2~4 次/天,每天延长距离 1 mm,密切观察面型及咬殆状态,若患者有疼痛或下唇麻木则适当放缓延长速度,待下颌牵引达到术前设计位置或稍过矫正时结束牵引。

2 结果

牵引器稳定 3~6 个月,拍摄 X 线头颅定位正侧位片及下颌曲面全景片,确认成骨良好后,全麻手术沿原入路拆除牵引器。复查头颅 CT,并进行三维重建,8 例患者截骨处均成骨良好。本组中 2 例患者同时对上颌骨进行了手术调整,重建了良好的咬殆关系,没有明显错颌畸形;3 例年龄不足 10 岁的替牙期患者牵引过程中上颌下降快于下颌,有自发恢复正常咬殆关系的表现,暂缓正畸治疗,临床密切随访;其余 3 名患者行正畸治疗。本组患者术后面部

轮廓基本对称,咬殆关系良好,线状瘢痕隐蔽,效果满意。

3 典型病例

女性,21 岁。入院查体:一般情况好,心肺无异常。面部左右不对称,右侧明显小于左侧(图 1)。咬殆平面左低右高,上切牙中线位于面部中线偏右侧 0.3 cm,颏下点右偏 0.6 cm。左耳正常,右耳较左耳低 0.8 cm。右耳听力正常,耳屏缺失,耳屏处可见 0.5 cm × 2 cm 的纵行瘢痕。双侧面神经功能正常。双侧颞下颌关节无压痛,左侧颞下颌关节有弹响。开口度 2 指,大张口时右侧耳后区疼痛明显。开口型偏右。牙列完整,咬殆关系可。入院后行 X 线头颅定位正侧位及下颌曲面全景及螺旋 CT 检查(图 2~4),显示患侧下颌 Pruzansky 分型为 A 型^[9]。应用 Efilm 2.0、Mimics 10.0、Geomagic qualify 11.0 软件进行 X 线头影测量及三维 CT 重建头颅模型测量分析,模拟单侧下颌骨截骨牵引延长手术,以确定最佳截骨位置及牵引器放置位置和角度(图 5~6)。全麻下行单侧下颌升支截骨及牵引器置入术。术后 5 d 开始延长,1 mm/d,25 d 结束,共延长 18 mm(图 7)。半年后于全麻下拆除牵引器,行 CT 复查,可见成骨充分、钙化良好(图 8),17-12/47-42 轻微开颌(图 9),不影响生活质量,患者拒绝正畸治疗。因下颌升支延长,患侧茎突与下颌相对位置改变,张口受限缓解,牵引器取出后开口度 3 指。治疗结束后,面型及功能都很好改善(图 10)。



图 1 术前

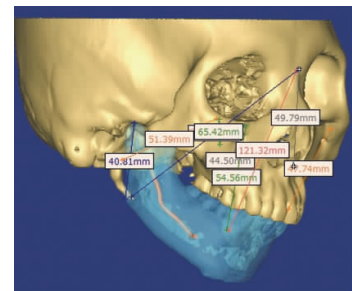


图 2 术前三维 CT 重建

Fig. 1 Preoperation

Fig. 2 Three-dimensional CT model preoperation



图 3 术前下颌 X 线全景片

Fig. 3 Orthopantomogram of the right mandibular ramus preoperation

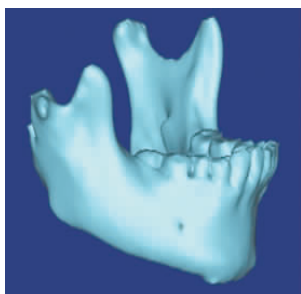


图 4 术前下颌骨三维 CT 重建
Fig. 4 3D CT model of mandible preoperation

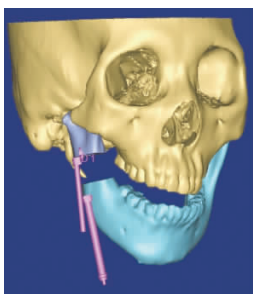


图 5 模拟截骨及牵引过程,寻找牵引器最佳位置
Fig. 5 Simulate osteotomy and DO process and search for the best position of distractor

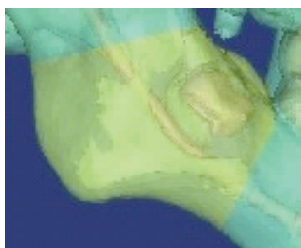


图 6 在三维模型上设计导板
Fig. 6 Design the operative template on 3D CT model



图 7 骨牵引结束后 6 个月,下颌 X 线全景片示右下颌升支延长 18 mm

Fig. 7 Orthopantomogram shows the mandibular lengthening of 18 mm 6 months after DO

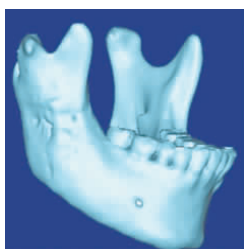


图 8 术后下颌骨三维 CT 模型
Fig. 8 3D CT model of mandible post-operation



图 9 牵引器取出后咬骀像示 17-12/47-42 轻微开颌
Fig. 9 Occlusion view showed jaw opening of 17-12/47-42 post-distraction



图 10 术后
Fig. 10 Post-operation

4 讨论

HMF 是一个世纪前就被人们充分认识的颌面畸形^[6],临床表现具有多样性和复杂性,常累及以耳、下颌为中心的颅颌面骨骼、肌肉、软组织、面神经等,并可向上累及颅底、颞骨、颧骨,其中以单侧下颌骨发育不良最为突出,下颌骨发育不良中以下颌升支的发育不良最为常见。患侧的上颌骨发育受限,垂直高度变短,磨牙萌出延迟。HMF 的治疗原则是首先矫正骨骼畸形、恢复颅颌面骨结构的协调和对称,然后再矫正软组织畸形。HMF 的治疗基本有两种方式,第一种为单纯嵌体型植骨手术或传统的正颌手术和颏成形术,下颌升支、颞下颌关节缺如的严重病例,可在截骨的同时再造下颌升支和颞颌关节^[7];第二种为牵引成骨技术。

1992 年,McCarthy 等^[8]应用口外入路的牵开装置,成功矫正了 4 例儿童 HMF,开始了牵引成骨技术在颌面外科尤其是 HMF 的临床应用。2001 年,王兴等^[9]应用下颌骨牵引延长技术矫治 HMF,效果良好。对于未成年的乳牙期和替牙期患儿早期干预,较早进行下颌骨牵引延长治疗,不但可以恢复升支高度,还可以为上颌骨、颞骨的快速发育提供足够的生长空间。上述典型病例已成年,在单纯的下颌升支延长过程中,齿槽骨充分改建,牵引器拆除时仅有轻度开颌畸形。这一现象与我们以往认为成人很难自行调整的情况不同^[10]。

1983 年,Hemmy 等^[11]首先将三维重建技术应用与颅颌面外科,基于 CT 数据的三维重建技术的应用极大推动了颅颌面外科的发展,并使复杂颅颌面畸形制定精确合理的手术方案成为可能。HMF 作为一种复杂的颌面畸形,传统的 X 线片只能在二维基础上测量和分析,而三维重建技术为我们提供了立体的影像,使诊断变得更加准确和简便,能够模拟手术效果,设计完备的手术方案。

基于三维 CT 重建技术的复杂颌面不对称畸形,目前国内外相关的研究较少^[12-14],仍有许多细节问题值得进一步探讨,这也是我们今后研究的方向。

参考文献

[1] Grabb WC. The first and second branchial arch syndrome [J]. Plast Reconstr Surg,1965,36(5):485-508.
[2] Converse JM, Coccaro PJ, Becker M, et al. On hemifacial microsomia: the first and second branchial arch syndrome [J]. Plast Reconstr Surg,1973,51(3):268-279.

(下转第 164 页)

式改良连续埋线法^[6]等,但因两重缝线仍为各自走行,未能从根本上解决缝线孤立、走线平直、垂直方向作用力小的问题,影响重睑效果恒定、持久。

综合上述方法的优缺点,我们设计提出双针同步多点打结重睑成形术,即一线双针,第一重缝线与第二重缝线深浅交替、同步进行,逐点打结。A、H点缝线延续,B、D、E、G点打方结,类似间断埋线法,内眦(A-B)、最高点(D-E)、外眦(G-H)三定点缝合固定。C、F过渡点打可滑动单结,在增加联结点的同时,保留了一定的顺应性。这样两重相对孤立的缝线平面因为打结逐点关联,在皮肤与睑板前筋膜或睑板之间建立多个确切可靠、受力均匀的圈点状联接,术后重睑线流畅、效果持久可靠,更接近仿生效果。同时,双针同步、深浅交替进行,减小了缝针走行损伤缝线的可能。

线结松脱、外露是传统埋线法重睑术后常见的并发症。本方法在术中B、C、D、E、F点打结后不剪断缝线,继续缝线,线结两侧对称,受力均匀,不存在线结松脱、外露的可能。对于尾线结的处置,我们以往曾借鉴潜行植结法^[7],因其尾线残端没有固定点,6-0尼龙线弹性强、光滑、记忆功能差,术后随上睑活动,轮匝肌舒缩,仍有线结外露发生。因此,对于G-H点的走线方向及尾线结,我们参考Straith缝合技术^[8],双线在G点打方结后,取一针G点进针皮下潜行至H点出针,同针H点垂直进针,挂缝眶骨膜,深层潜行折向G点垂直出针,与另一针尾线打结。这样G点线结相对固定,两侧受到明确指向深部的对称的牵引力,可减少线结滑动、外露的发生。因选用的6-0尼龙线,细且光滑,组织反应小,外眦角皮

下组织较厚,G点切口略深,G点线结虽较多,亦无明显线迹、硬结。

相比其他埋线法和切开法,本方法适应范围较小,仅适用于眼皮较薄、皮肤无松弛,且年纪较轻的单睑患者。因绞轧组织较多,术后消肿时间相对其他埋线法稍长。本方法应严格掌握适应症,缝线打结张力应适中,以形成重睑且不使皮肤皱缩为度。张力过大会加重术后组织水肿,易引起组织切割。缝针挂缝睑板前组织、眶骨膜应确切。

本方法模仿提上睑肌纤维走向,重建提上睑肌腱膜与上睑皱襞处皮肤联接,兼具间断埋线法纵向作用力可靠及连续埋线法联接点多、环环相扣的优点。术后重睑线细腻流畅,效果持久恒定,方法简便,植结可靠,并发症少,适合临床推广应用。

参考文献

- [1] Spinelli HM 著//李健宁,马勇光,尤维涛,译.眼睑及眼周美容外科手术图谱[M].北京:北京大学医学出版社,2006,41.
- [2] 高景恒.美容外科学[M].北京:北京科学技术出版社,2003,220-221.
- [3] 鲁开化.常用美容手术及并发症修复[M].上海:第二军医大学出版社,2005:45-46.
- [4] 杨红岩,李生,晏晓青,等.点线复合式连续埋线重睑术[J].中国美容医学,2007,16(10):1385-1386.
- [5] 范俊田,卢彬.双针通道连续埋线重睑成形术[J].中国美容医学,2006,15(2):161-162.
- [6] 张琳.多点式改良连续埋线重睑术[J].中国美容医学,2006,15(12):1379-1380.
- [7] 赵树森.连续埋线重睑成形术的潜行植结法[J].中华医学美容杂志,1998,4(2):86-87.
- [8] 高景恒.美容外科学[M].北京:北京科学技术出版社,2003,143.

(收稿日期:2011年4月19日,修回日期:2011年4月24日)

(上接第 156 页)

- [3] Pruzansky S. Not all dwarfed mandibles are alike [J]. Birth Defects, 1969,5(2):120-129.
- [4] McCarthy JG, Stelnicki EJ, Mehrara BJ, et al. Distraction osteogenesis of the craniofacial skeleton [J]. Plast Reconstr Surg,2001,107(7): 1812-1827.
- [5] Mulliken JB, Kaban LB. Analysis and treatment of hemifacial microsomia in childhood [J]. Clin Plast Surg,1987,14(1):91-100.
- [6] Gougoutas AJ, Singh DJ, Low DW, et al. Hemifacial microsomia: clinical features and pictographic representations of the OMENS classification system [J]. Plast Reconstr Surg,2007,120(7):112-120.
- [7] Murray JE, Kaban LB, Mulliken JB. Analysis and treatment of hemifacial microsomia [J]. Plast Reconstr Surg,1984,74(2):186-199.
- [8] McCarthy JG, Schreiber J, Karp N, et al. Lengthening the human mandible by gradual distraction [J]. Plast Reconstr Surg,1992,89 (1):1-8.
- [9] 王兴,林野,伊彪,等.颌骨牵引成骨在矫正半侧颜面发育不全中

- 的应用[J].中华医学杂志,2001,81(5):259-262.
- [10] Molina F, Ortiz Monasterio F. Mandibular elongation and remodeling by distraction: a farewell to major osteotomies [J]. Plast Reconstr Surg,1995,96(4):825-840.
- [11] Hemmy DC, David DJ, Herman GT. Three-dimensional reconstruction of craniofacial deformity using computed tomography [J]. Neurosurgery,1983,13(5):534-541.
- [12] Meehan M, Morris D, Maurer CR, et al. Virtual 3D planning and guidance of mandibular distraction osteogenesis [J]. Comput Aided Surg,2006,11(2):51-62.
- [13] Hwang HS, Hwang CH, Lee KH, et al. Maxillofacial 3-dimensional image analysis for the diagnosis of facial asymmetry [J]. Am J Orthod Dentofacial Orthop,2006,130(6):779-785.
- [14] Yeshwant K, Seldin EB, Gateno J, et al. Analysis of skeletal movements in mandibular distraction osteogenesis [J]. J Oral Maxillofac Surg,2005,63(3):335-340.

(收稿日期:2011年3月17日,修回日期:2011年4月20日)