

[DOI]10.12016/j.issn.2096-1456.2022.01.011

· 综述 ·

骨性安氏Ⅲ类错殆伴偏颌及与颞下颌关节紊乱病的关联研究进展

张秦兰蕙¹, 刘方¹, 吴利娜¹, 刘洋¹, 王军²

1. 口腔疾病研究国家重点实验室 四川大学华西口腔医院颞颌关节科, 成都 四川(610041); 2. 口腔疾病研究国家重点实验室 四川大学华西口腔医院正畸科, 成都 四川(610041)

【摘要】 骨性安氏Ⅲ类错殆畸形伴偏颌会导致颅骨、下颌骨、上颌骨的旋转和移位,并常伴有口颌面部软组织的不对称改变,影响美观和功能,其常用治疗手段(正畸和正颌手术)存在美学效果的局限性,正确评估形态改变对治疗方案的选择意义重大。骨性安氏Ⅲ类错殆畸形伴偏颌与颞下颌关节形态、功能变化及颞下颌关节紊乱病(temporomandibular disorder, TMD)的发生相关,但因果关系尚存争议。本文就骨性安氏Ⅲ类错殆畸形伴偏颌患者的病因、软硬组织的改变、治疗手段以及其与TMD的关联进行综述。目前研究表明,偏颌是一种病因不明确,涉及到颅底、上颌骨、下颌骨形态变化、软组织形态变化、咬合改变以及颌骨旋转移位的复杂疾病,对颞下颌关节及下颌功能运动也会产生影响。偏颌患者中常见骨性安氏Ⅲ类错殆畸形,需要早期治疗;其治疗手段多样,正确评估导致面部不对称的软组织形态变化是治疗的前提。正畸-正颌联合治疗(必要时合并软组织的修整)是治疗骨性安氏Ⅲ类错殆畸形伴偏颌的有效手段。此外,偏颌与TMD之间也有紧密的联系,设计治疗方案时需要充分考虑。

【关键词】 骨性安氏Ⅲ类; 错殆畸形; 偏颌; 颞下颌关节紊乱病; 正畸; 正颌手术; 三维; 美学

【中图分类号】 R78 **【文献标志码】** A **【文章编号】** 2096-1456(2022)01-0063-05

【引用著录格式】 张秦兰蕙, 刘方, 吴利娜, 等. 骨性安氏Ⅲ类错殆畸形伴偏颌及与颞下颌关节紊乱病的关联研究进展[J]. 口腔疾病防治, 2022, 30(1): 63-67. doi:10.12016/j.issn.2096-1456.2022.01.011.

Research progress on the structural features, treatments, and association with temporomandibular disorder in patients with skeletal class III malocclusion with mandibular deviation ZHANG Qinlanhui¹, LIU Fang¹, WU Lina¹, LIU Yang¹, WANG Jun².

1. State Key Laboratory of Oral Diseases & National Clinical Research Center for Oral Diseases, Department of Temporomandibular Joint, West China Hospital of Stomatology, Sichuan University, Chengdu 611041, China; 2. State Key Laboratory of Oral Diseases & National Clinical Research Center for Oral Diseases, Department of Orthodontics, West China Hospital of Stomatology, Sichuan University, Chengdu 610041, China

Corresponding author: LIU Yang, Email: liu@scu.edu.cn, Tel: 86-28-85501445

【Abstract】 Skeletal angle class III malocclusion with mandibular deviation involves the rotation and translation of the cranial base, maxilla, mandible, and soft tissue. It compromises the patients' appearance and stomatognathic function. The treatment outcome is not satisfactory, and correct evaluation is of great significance. The causal relationship between skeletal Class III with mandibular deviation and TMD remains controversial. This review focuses on the structural alterations of hard and soft tissue, the etiology, the choice of treatment methods, and the association with TMD in patients with skeletal class III malocclusion with mandibular deviation. The results show that mandibular deviation is a complex disease with unclear etiology. It involves morphological changes, rotation and displacement of the cranial base, maxilla and mandible, morphological changes of the soft tissue, and occlusal changes, which also compromise the tem-

【收稿日期】 2020-10-30; **【修回日期】** 2021-06-10

【基金项目】 国家自然科学基金项目(H81771114)

【作者简介】 张秦兰蕙, 硕士研究生, Email: zhangqlh1727@163.com

【通信作者】 刘洋, 副教授, 博士, Email: liu@scu.edu.cn, Tel: 86-28-85501445



微信公众号

poromandibular joint and mandibular function. Skeletal Class III malocclusion is common in patients with mandibular deviation. Early treatment is needed; however, the treatment methods vary. The correct evaluation of the morphological changes of soft and hard tissues leading to facial asymmetry is the premise of treatment. Orthodontic and orthognathic treatment (combined with soft tissue repair when necessary) is an effective method for the treatment of skeletal class III malocclusion with mandibular deviation. In addition, there is a close relationship between mandibular deviation and TMD, which needs to be fully considered in the design of treatment.

【Key words】 skeletal angle class III; malocclusion; mandibular deviation; temporomandibular disorder; orthodontics; orthognathic surgery; three-dimensional; esthetics

J Prev Treat Stomatol Dis, 2022, 30(1): 62-67.

【Competing interests】 The authors declare no competing interests.

This study was supported by the grants from National Natural Science Foundation of China (No. H81771114).

偏颌是指由各种原因造成的颈部偏离正中矢状面为主要临床特征的牙颌面畸形^[1]。骨性安氏Ⅲ类错颌畸形伴偏颌会对下颌骨形态、位置和功能运动产生影响,还会改变颅底、上颌骨、面部软组织形态,破坏牙齿排列和咬合关系的对称性^[2],偏颌患者中常见骨性安氏Ⅲ类错颌畸形,且常伴有颞下颌关节紊乱病(temporomandibular disorder, TMD)^[3]。明确骨性安氏Ⅲ类错颌畸形患者软硬组织形态的变化规律,对设计完善的治疗计划有重要意义。本文对近年来关于骨性安氏Ⅲ类错颌畸形伴偏颌的分类、结构特点、与TMD关联及治疗手段的研究进展进行综述。

1 偏颌的病因

多种因素均可能参与偏颌的发生,根据其病理生理机制可将可能的原因分为3类:①先天性因素,指由发生在胚胎发育时期的疾病或损伤导致的偏颌;②发育性因素,指在出生后生长发育期逐渐形成的偏颌;此类偏颌通常在婴幼儿时期不明显,随生长发育逐渐显露^[4];③获得性因素,指由后天的损伤或疾病等因素造成的偏颌。

2 偏颌的分类

2.1 根据下颌骨移动方式分类

按下颌骨偏斜的方式,可将偏颌分为4型:①下颌整体平移型,上、下颌骨形态无明显异常,下颌骨水平移位导致颞点偏斜;②单侧髁突增生型,上颌骨偏斜,下颌骨双侧升支高度不齐,造成颞部向升支较短的一侧偏斜;③非典型,上颌骀平面显著倾斜,双侧下颌角角度不一致,造成颞部偏向角度较小的一侧、上颌骀平面倾斜的对侧;④“C”状

型,上颌骀平面倾斜,下颌骨跟随上颌骀平面旋转,导致颞部偏斜^[5]。此分类方式区分了不同类型偏颌的上、下颌骨的形态改变,在一定程度上对应不同的可能病因,并指出预防畸形发生的可能方向,但针对每类偏颌治疗方案的指导意义不足。

针对下颌骨的偏斜的特点,可以从转动和平动两种运动模式的角度将骨性安氏Ⅲ类错颌伴偏颌分为3型:①转动型不对称(roll type asymmetry)、②平移型不对称(translation type asymmetry)、③非典型下颌不对称(atypical asymmetry)^[6]。

①转动型不对称患者下颌骨偏斜侧对侧髁突生长过度,下颌骨以偏侧髁突为中心,发生沿Y轴的逆时针旋转和沿Z轴的逆时针旋转,使颞部和双侧升支向前、下、偏侧移动,颞部的偏斜量大于升支的偏斜量;常伴上颌骨旋转和牙代偿性倾斜^[6]。②平移型不对称患者的下颌骨整体向偏斜侧平移,双侧升支和髁突垂直向的生长差异不明显,升支的偏斜量大于颞部的偏斜量^[5];这类偏斜的病因不明确,可能与功能因素导致的下颌骨不对称生长和关节窝适应性变化有关^[7]。③非典型下颌不对称也是由下颌骨的旋转造成,但其升支与颞部的偏斜方向相反,即颞部偏斜对侧的升支距正中矢状面更远;这类不对称原因不明,常伴颞部软组织代偿,在一定程度上抵消了下面部骨性结构的不对称^[6]。该分类法分别从平动和转动两个层面分析了硬组织的复杂变化,以及口唇部软组织结构的变化特征,能为设计软硬组织手术方案提供参考;但由于偏颌不仅涉及到骨骼结构的移动,还涉及到形态改变,而此分类方法对颌骨形态改变的分析不足。

2.2 分度和分级

根据颞部标志点(颞前点或颞顶点)偏离正中矢状面的程度可将偏颌分为3度:①相对对称,指颞前点(Me)或颞顶点(Gn)偏离正中矢状面2 mm以内;②中度不对称,指Me或Gn偏离正中矢状面2~4 mm;③重度不对称,指Me或Gn偏离正中矢状面超过4 mm^[8]。这种分度方式简单,多用于临床记录和沟通;但不能反映发生形态异常的具体部位和结构,指导临床治疗方案设计的价值有限。RBC分级系统分别测量下颌升支、体部、颞部的高度、宽度和长度;分别将左右两侧每一个测量值进行配对比较,分别根据各个指标两侧差值的绝对值大小进行分级(左右差值绝对值0级为<2 mm;1级为 ≥ 2 mm且<4 mm;2级为 ≥ 4 mm)并逐一用上标的形式标记,不对称度为0级时可省略不记录;该分级系统可以从三维层面描述下颌骨三个解剖区域各自的不对称性,定量描述下颌骨双侧形态差异,合并考虑下颌骨的平移和旋转情况,利于精准设计手术方案。

3 骨性安氏Ⅲ类错颌畸形伴偏颌的结构变化特点

3.1 骨组织改变

3.1.1 颅底 骨性安氏Ⅲ类错颌伴偏颌患者的双侧颅底形态可能不一致,偏侧颞骨较对侧更向前倾斜,位置更靠外、上方^[9]。由于颅底前、中部的矢状向和横向生长差异,对侧颅底前部、颅底中部^[10]以及关节窝体积^[11]均较偏侧大;且双侧颅底体积差异与偏颌程度呈显著正相关。可能原因有:①颅底位于颅部和面部之间,其发育受到神经颅囊基质和口面囊基质的双重影响,而颌面囊基质还会影响下颌骨的发育,从而导致双侧颅底结构发育差异与偏颌的相关性;②下颌髁突与颞骨关节窝在形态结构上具有高度相关性,二者的形态与位置在生长发育过程中相互影响,造成下颌骨与颅底结构不对称性的关联。

3.1.2 上颌骨 骨性安氏Ⅲ类错颌伴偏颌患者上颌骨很可能也不对称^[1],但目前关于上、下颌骨形态不对称之间是否存在联系仍有争议。部分学者认为特定类型的偏颌患者,其上颌骨的形态改变也有一定规律:滚动型不对称患者偏侧上颌骨高度较对侧小^[2],上颌骨通常与下颌骨偏向同侧^[7],出现向后、上、偏侧的旋转^[12];平移型不对称患者上颌骨向偏侧平移,无明显旋转;不典型不对称

患者上颌骨常沿Z轴向偏侧旋转^[6]。也有学者持相反意见,认为上下颌骨生长周期不同,且不存在骨性连接,二者的生长对彼此的影响不大^[13]。

3.1.3 下颌骨 骨性安氏Ⅲ类错颌伴偏颌患者下颌骨形态的不对称是旋转移位与形态改变叠加的结果,且主要集中在下颌骨后部。主要表现为:与偏侧相比,对侧下颌体部、升支、髁突及喙突更长^[2],其中髁突和升支区域的双侧差异最明显;对侧下颌角角度更大^[14],下颌升支向近中、向前倾斜更明显^[15]。双侧下颌骨形态的不对称可预测颞部偏斜程度。颞部偏斜与下颌中切牙近中接触点偏离正中矢状面的距离显著正相关,此外,与双侧升支高度差、双侧下颌体长度差、对侧下颌体高度和宽度也呈正相关,与双侧颞部长度差、偏侧喙突高度呈负相关^[14]。髁突不对称生长也造成下颌骨明显的旋转移位,其作用局限于下颌骨后部^[16],对下颌升支轮廓对称性的影响较小,表现为对侧髁突向前、下移位,下颌骨下部向偏侧旋转和移位。

3.2 咬合改变

骨性安氏Ⅲ类错颌伴偏颌患者的牙列及咬合关系随颌骨的旋转偏斜而出现不对称。上下颌牙列中线分别跟随上、下颌骨性结构的偏斜而偏离正中矢状面^[7],对侧常出现严重的Ⅲ类关系和切牙反颌^[9]。骨性安氏Ⅲ类错颌伴偏颌也对殆平面产生影响。矢状面观,偏侧殆平面斜度大于对侧。正面观,后牙区牙冠高度不对称,殆平面向偏颌的同侧倾斜在滚动型不对称者中最显著。因此改变对侧的咬合干扰或升高偏侧的垂直高度,可以用于恢复此类患者正常咬合功能。此类患者的牙列也不对称。与对侧相比,偏侧下颌后牙牙冠更偏舌侧,上颌后牙牙冠更偏颊侧,颞部偏斜越明显,双侧牙齿倾斜度的差异越明显^[15],牙根颊侧骨质薄,正畸治疗中发生骨开窗、骨开裂及牙根吸收的风险高。上颌尖牙的侧方运动引导斜度在偏侧更大,可能对侧方运动时的后牙分离造成影响。

3.3 软组织特点

骨性安氏Ⅲ类错颌伴偏颌患者双侧咀嚼肌不对称与下颌骨骨性结构不对称联系密切。偏侧咬肌和颞肌的体积和肌电活动均弱于对侧,这与对侧下颌骨发育较好的特点相符。偏侧下颌角更靠外侧,翼内肌在下颌骨上的附着点更靠外侧,因此偏侧翼内肌长度、体积更大。此类患者偏侧的咬肌、颞肌、胸锁乳突肌厚度较正常人薄^[17],可能导致双侧肌肉张力不对称,进而影响下颌功能运动

或颌骨发育,改变骨密度^[18]。因此,此类患者双侧肌肉的不平衡形态和运动状态可能与骨结构的改建活动存在相互影响,但二者因果关系还不明确。面部软组织也随着颌骨的偏斜而产生不对称。此类患者软组织在鼻、颊、唇、颈等区域均随骨组织向同侧偏斜,其中面下1/3表现明显。但与骨组织相比,软组织偏斜程度较弱,硬组织不对称性被软组织部分掩盖。

4 骨性安氏Ⅲ类错殆伴偏颌与TMD的关系

4.1 关节形态

骨性安氏Ⅲ类错殆伴偏颌患者双侧关节的形态差异是随着生长发育逐渐形成的。移位的下颌骨造成对侧髁突受到牵拉向前、下移位,髁突高度、内外径、前后径、后斜面长度、倾斜角和体积均在偏侧较小^[3,12,17],髁突形态更扁平,接触面积变小,接触应力增加;而对侧髁突形态与正常髁突接近。虽然髁突形态在两侧有显著差异,但双侧关节窝形态基本一致^[3]。髁突的三维位置发生改变,双侧髁突均向偏斜对侧移位,即偏侧髁突位置更靠近中线^[9]。但两侧髁窝关系是否有差异还存在争议:有学者认为髁窝关系因偏颌发生适应性改变,偏侧髁突向后、下、对侧移位,关节前、内间隙较大,后、外间隙较小;也有相反观点称,下颌骨偏斜不影响双侧髁窝关系^[9]。偏斜侧关节盘出现变形和移位的风险也更高,且偏颌程度与关节盘变形和移位的严重程度正相关^[19]。

4.2 关节运动情况

偏颌患者的双侧髁突运行轨迹也存在差异。下颌对称运动时,偏斜侧的髁道长度、矢状向髁道斜度均大于偏斜对侧,偏侧的横向运动也更为明显;此外,90%的偏颌患者开闭口运动过程中存在髁突的侧移,远高于正常人群的比例(10%)。

4.3 骨性安氏Ⅲ类错殆伴偏颌与TMD的相互作用

在骨性安氏Ⅲ类错殆畸形患者中,偏颌与TMD关系紧密。目前有两种假说,其一,下颌骨性结构的形态改变、下颌骨的旋转移位、咬合因素的改变,以及偏斜对侧髁突的相对过度生长均可造成关节压力等局部环境的改变,改变双侧关节负荷,从而导致TMD的发生和发展。其二,生长发育期由于颞下颌关节疾患而引起髁突的相应破坏,髁突作为下颌骨的生长中心,影响下颌骨发育,引起偏颌,颞下颌关节疾患发生越早、持续时间越

长,对下颌生长的影响就越明显^[20]。

5 骨性安氏Ⅲ类错殆伴偏颌的治疗

骨性安氏Ⅲ类错殆伴偏颌患者的治疗方案在很大程度上取决于患者的审美认知和下颌畸形的程度,不同的治疗方案也有各自的优势和风险。功能矫治器可通过生长调节一定程度纠正偏颌,适用于生长期儿童骨性偏颌,但其治疗效果难以预测,需要持续监控至生长期结束^[21],肉毒素注射也可被用于与双侧咀嚼肌不对称相关的生长期偏颌。不对称拔牙的正畸治疗或正畸掩饰治疗一般用于生长期结束后的轻微偏颌,正确对齐牙齿中线是正畸掩饰治疗的关键,虽然不能完全消除面部不对称,但仍可显著改善美观问题并建立正常咬合关系。严重的偏颌者需结合正颌手术治疗,一般将颈部偏离正中矢状面超过4 mm作为选择正畸掩饰治疗或正畸-正颌联合治疗的分界。

正畸-正颌联合治疗是此类患者解决美观问题的最佳手段,通常涉及双颌手术,即Le Fort I型截骨术及双侧下颌支矢状骨劈开术(sagittal split ramus osteotomy, SSRO),尤其对于不典型偏颌患者,单纯的SSRO可能加重下颌支不对称的程度^[8];且SSRO不能改变下颌升支及下颌角区的不对称性,不能获得最佳美学效果^[22]。还有学者利用牵张成骨治疗严重的骨性安氏Ⅲ类错殆伴偏颌,最大限度缩短了治疗时间并优化了面部美观性^[23]。

正畸-正颌联合治疗偏颌仍存在一定的局限性。第一,手术不能完全消除骨性结构的不对称性,加之软组织对手术的反应常较骨组织差且难以准确预估,因此,单纯的双颌手术可能仍不足以获得最佳美学效果,需要局部骨轮廓和软组织轮廓的二期修整;第二,偏颌会随着年龄的增长而加重,因此,手术截骨部位和范围应根据患者的个性特点进行预估,并且可能有二次手术的需要。

【Author contributions】 Zhang QLH wrote the article. Liu F and Wu LN collected the references. Liu Y and Wang J reviewed the article. All authors read and approved the final manuscript as submitted.

参考文献

- [1] Gateño J, Jones TL, Shen S, et al. Fluctuating asymmetry of the normal facial skeleton[J]. *Int J Oral Maxillofac Surg*, 2018, 47(4): 534-540. doi: 10.1016/j.ijom.2017.10.011.
- [2] Yu J, Hu Y, Huang M, et al. A three-dimensional analysis of skeletal and dental characteristics in skeletal class III patients with facial asymmetry[J]. *J Xray Sci Technol*, 2018, 26(3): 449-462. doi:

- 10.3233/XST-17333.
- [3] Mendoza-García LV, Espinosa De santillana IA, hernández vidal V. Temporomandibular disorders and mandibular vertical asymmetry[J]. *Cranio*, 2019, 37(5): 290-295. doi: 10.1080/08869634.2018.1444537.
- [4] Sella-Tunis T, Pokhojaev A, Sarig R, et al. Human mandibular shape is associated with masticatory muscle force[J]. *Sci Rep*, 2018, 8(1): 6042. doi: 10.1038/s41598-018-24293-3.
- [5] Baek C, Jy P, Lee JS, et al. Morphologic evaluation and classification of facial asymmetry using 3-dimensional computed tomography[J]. *J Oral Maxillofac Surg*, 2012, 70(5): 1161 - 1169. doi: 10.1016/j.joms.2011.02.135.
- [6] Chen YJ, Yao CC, Zc C, et al. Characterization of facial asymmetry in skeletal Class III malocclusion and its implications for treatment[J]. *Int J Oral Maxillofac Surg*, 2019, 48(12): 1533-1541. doi: 10.1016/j.ijom.2019.06.014.
- [7] Roque-Torres GD, Peyneau PD, Dantas DE, et al. Correlation between midline deviation and condylar position in patients with Class II malocclusion: a cone-beam computed tomography evaluation[J]. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 2018, 154(1): 99 - 107. doi: 10.1016/j.ajodo.2017.10.029.
- [8] Thiesen G, Gribel BF, Freitas M, et al. Mandibular asymmetries and associated factors in orthodontic and orthognathic surgery patients[J]. *Angle Orthod*, 2018, 88(5): 545 - 551. doi: 10.2319/111517-785.1.
- [9] Velásquez RL, Coro JC, Londoño A, et al. Three-dimensional morphological characterization of malocclusions with mandibular lateral displacement using cone-beam computed tomography[J]. *Cranio*, 2018, 36(3): 143-155. doi: 10.1080/08869634.2017.1300994.
- [10] Kim SJ, Lee KJ, Lee SH, et al. Morphologic relationship between the cranial base and the mandible in patients with facial asymmetry and mandibular prognathism[J]. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 2013, 144(3): 330-340. doi: 10.1016/j.ajodo.2013.03.024.
- [11] López DF, Botero JR, Muñoz JM, et al. Are there mandibular morphological differences in the various facial asymmetry etiologies? A tomographic Three-Dimensional Reconstruction study[J]. *J Oral Maxillofac Surg*, 2019, 77(11): 2324-2338. doi: 10.1016/j.joms.2019.05.020.
- [12] Thiesen G, Gribel BF, Kim KB, et al. Maxillofacial features related to mandibular asymmetries in skeletal class III patients[J]. *J Oral Maxillofac Surg*, 2017, 75(5): 1015 - 1025. doi: 10.1016/j.joms.2016.11.011.
- [13] Duran GS, Dindaroğlu F, Kutlu P. Hard- and soft-tissue symmetry comparison in patients with Class III malocclusion[J]. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 2019, 155(4): 509 - 522. doi: 10.1016/j.ajodo.2018.05.021.
- [14] Kamata H, Higashihori N, Fukuoka H, et al. Comprehending the three-dimensional mandibular morphology of facial asymmetry patients with mandibular prognathism[J]. *Prog Orthod*, 2017, 18(1): 43. doi: 10.1186/s40510-017-0197-6.
- [15] Jy L, Han SH, Ryu HS, et al. Cone-beam computed tomography analysis of transverse dental compensation in patients with skeletal Class III malocclusion and facial asymmetry[J]. *Korean J Orthod*, 2018, 48(6): 357-366. doi: 10.4041/kjod.2018.48.6.357.
- [16] Wong TY, Liu JK, Wu TC, et al. Plane-to-plane analysis of mandibular misalignment in patients with facial asymmetry[J]. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 2018, 153(1): 70 - 80. doi: 10.1016/j.ajodo.2017.05.032.
- [17] Impellizzeri A, Serritella E, Putrino A, et al. Assessment of masticatory and cervical muscles' thickness by ultrasonography in patients with facial asymmetry[J]. *Clin Ter*, 2019, 170(4): e272 - e277. doi: 10.7417/CT.2019.2147.
- [18] Stojić V, Glišić B, Djukić L, et al. Mandibular lateral deviation induces alteration in vascular endothelial growth factor expression and oxidative stress/nitric oxide generation in rat condyle, synovial membrane and masseter muscle[J]. *Arch Oral Biol*, 2020, 110(1): 104599. doi: 10.1016/j.archoralbio.2019.104599.
- [19] Xie Q, Yang C, He D, et al. Is mandibular asymmetry more frequent and severe with unilateral disc displacement?[J]. *J Cranio-maxillofac Surg*, 2015, 43(1): 81-86. doi: 10.1016/j.jcms.2014.10.013.
- [20] Jiao Z, Wang X, Zhang X, et al. Experimental study on mandibular length and facial symmetry of low estrogen level and anterior disc displacement of temporomandibular joint[J]. *Sci Rep*, 2018, 8(1): 15635. doi: 10.1038/s41598-018-34023-4.
- [21] Srivastava D, Singh H, Mishra S, et al. Facial asymmetry revisited: Part II-Conceptualizing the management[J]. *J Oral Biol Craniofac Res*, 2018, 8(1): 15-19. doi: 10.1016/j.jobcr.2017.09.008.
- [22] Qu GL, Xu J, Zhou Q. Evaluation of the spatial position and correlation of mandibular ramus in skeletal class III patients with mandibular asymmetry[J]. *J Craniofac Surg*, 2019, 30(5): e439 - e442. doi: 10.1097/SCS.0000000000005570.
- [23] Watanabe Y, Sasaki R, Matsuno I, et al. Surgery-First orthognathic surgery for severe facial asymmetry combined with mandibular distraction osteogenesis using a Three - Dimensional internal distractor[J]. *J Craniofac Sur*, 2019, 30(1): 39 - 46. doi: 10.1097/SCS.0000000000004929.

(编辑 周春华)



官网