

## 下颌偏斜畸形的诊治进展

徐玉婷, 张晓蓉\*

(昆明医科大学附属口腔医院正畸科, 昆明 650106)

中图分类号: R783.5

文献标识码: A

文章编号: 1006-2084(2019)06-1192-05

**摘要:** 下颌偏斜畸形是临床中的常见病和多发病, 对患者颜面部美观、生理功能, 甚至心理都有极大的影响。不同类型下颌偏斜畸形的治疗方法不同, 牙性、功能性不对称以及轻微的骨性不对称可通过正畸治疗进行纠正, 而儿童期发育不良导致的严重骨性偏斜畸形, 简单的正畸治疗是无法改善的, 只能进行早期的阻断矫正或成年后进行正颌治疗。治疗方法的选择依赖于精确的诊断。在对患者进行分析诊断时, 除进行常规临床检查及模型分析外, 还需在众多影像学检查中选择最恰当的方法, 以期做出最精确的诊断。

**关键词:** 下颌偏斜; 临床检查; 影像学分析; 正畸治疗; 正颌手术

**Diagnosis and Treatment of Mandibular Asymmetry** XU Yuting, ZHANG Xiaorong. (Department of Orthodontics, Affiliated Stomatological Hospital of Kunming Medical University, Kunming 650106, China)

**Abstract:** Mandibular asymmetry is a common and frequently encountered disease, which has a great influence on the facial aesthetics, physiological function and even psychology of the patients. There are great differences in treatment of different types of mandibular deformity. Dental, functional and slight skeletal asymmetries can be corrected by orthodontic treatment. However, severe skeletal deformity caused by childhood dysplasia cannot be improved by simple orthodontic treatment, which may require orthopedic correction during the growth period or surgical management in adulthood. The correct choice of treatment depends on accurate diagnosis. In the diagnosis, besides routine clinical examination and model analysis, the most appropriate method should be selected among numerous imaging examinations in order to make the most accurate diagnosis.

**Key words:** Mandibular asymmetry; Clinical examination; Imaging analysis; Orthodontic treatment; Orthognathic surgery

下颌骨是颅颌面部运动和功能的中心, 在面部形态和对称中起重要作用。唇腭裂、先天性颅面发育异常综合征、外伤、不良习惯、错颌畸形、肿瘤以及良性增生等均可导致颜面部的不对称<sup>[1]</sup>。真正面部完全对称的人是不存在的, 即使不存在错颌畸形, 左右面部也常存在微小的差异。在中国, 面部不对称畸形的发生率高达 25%<sup>[2]</sup>。研究表明, 面部不对称畸形的发生率从上到下逐渐增高, 下颌偏斜是最常见的不对称畸形<sup>[3]</sup>。下颌偏斜畸形的危害不仅影响颜面部的美观, 更重要的是对患者咬合功能和颞下颌关节的影响, 可导致颞下颌关节紊乱, 甚至颈椎姿势位的非正常改变<sup>[4]</sup>。下颌偏斜畸形的矫治

不仅是对颌骨和软组织的纠正, 同时也要求获得正常且稳定的咬合关系和颞下颌关节功能, 保护神经肌肉。随着正畸诊断和治疗技术的发展, 下颌偏斜畸形的诊断和治疗方法也在不断的更新。现对下颌偏斜畸形的诊断、治疗等的研究进展予以综述, 以期为临床工作提供参考。

### 1 下颌偏斜畸形的诊断

下颌偏斜是下颌骨相对于颅颌面部正中矢状面左右不对称的错颌畸形。下颌偏斜患者常有不同的临床表现, 诊断主要从临床检查、模型分析测量以及影像学检查三方面综合判定, 现阶段尚未提出明确的诊断标准。Sutton<sup>[4]</sup>认为, 眉间点、鼻尖、唇珠、颏部中点的连线将颜面部分为两半, 瞳孔位于这条线两侧垂直平分线的等距离处。Haraguchi 等<sup>[5]</sup>认为, 颏下点相对于面中线偏移 2 mm 以上即可诊断为

不对称畸形。Jaunet 等<sup>[6]</sup>认为,耳朵位于颞下颌关节的解剖区,可通过测量耳朵软组织的轴线诊断颜面不对称,尤其是双侧颞下颌关节位置的不对称,即测量耳屏线、耳郭线及其垂线与牙槽的关系。

**1.1 临床检查** ①病史询问:判断有无影响牙颌面部正常生长发育的因素。②对患者面部对称性、颌位、颞下颌关节的检查:检查牙列中线与面中线是否一致;通过听、触诊对关节弹响、关节区疼痛以及相关肌肉进行检查,初步了解颞颌关节的情况;颌位检查主要是判断是否有功能性偏斜,观察从息止颌位到舌尖交错位后下牙列中线是否发生改变。

Darby 等<sup>[7]</sup>研究发现,从静止到自然微笑再到大笑,下颌偏斜患者的不对称指数增大。此外,还需对患者的殆平面进行检查,若存在两侧骨性不对称,可发现殆平面与两侧瞳孔连线不平行,可让患者咬住压舌板进行检查。

因下颌偏斜与颈部肌肉不对称有内在联系,所以也不能忽视头颈部肌肉与姿势的检查。主要检查颈部两侧肌肉的形态与张力以及头部处于自然位置时的平衡性<sup>[4]</sup>。牙颌模型分析可以判断牙颌是否存在不对称畸形,其能直观反映牙齿的排列情况、咬合关系、上下牙弓关系等。胡炜和周彦恒<sup>[8]</sup>研究发现,下颌偏斜患者两侧牙弓的形态不对称,偏斜侧(下颌颞部偏向的一侧)牙弓的宽度明显大于对侧。同时偏斜侧上颌后牙较对侧同名牙颊向倾斜,下后牙相反,较对侧同名牙舌向倾斜。郭小凯等<sup>[9]</sup>认为,单侧后牙反殆或锁殆可造成下颌功能性移位,此时为正常行使咀嚼功能,儿童在咬合时下颌习惯性偏向一侧,这种行为习惯导致以后萌出的磨牙、前磨牙形成反殆关系,继而加重颜面的不对称畸形。测量牙颌模型以腭中缝为正中参考线,若只有牙齿中线偏离参考线时,考虑为牙性中线偏斜;牙齿与下颌骨中点均偏离参考线则考虑为骨性偏斜<sup>[10]</sup>。张竹<sup>[11]</sup>认为,采用 Howes 法评估下颌偏斜畸形患者对诊断和矫治设计有指导作用,即通过模型测量、分析、判断患者的牙量和骨量是否协调,进而分析此类患者牙弓的形态特征。

**1.2 影像学资料** 常用的诊断下颌偏斜畸形的影像学检查方法包括 X 线片和三维头影测量。①曲面体层 X 线片:在正畸影像学检查中,曲面断层片是应用最早、最广泛的方法。Kambylafkas 等<sup>[12]</sup>在

全口曲面断层片上,通过分析下颌骨垂直向差异研究下颌偏斜。但因放大失真等情况的存在,所以不能对不对称程度进行定量分析。Lim 等<sup>[13]</sup>认为,使用曲面体层 X 线片的不对称指数检测髁突不对称性几乎无价值,锥形束 CT (cone beam computed tomography, CBCT)在此方面的诊断价值和可信度更高。Damstra 等<sup>[14]</sup>研究认为,曲面体层 X 线片对下颌偏斜的诊断不够全面。②头颅定位后前位片 (posteroanterior radiograph, PA):PA 能直观显示左右两侧骨组织的不对称情况,还能进行定量分析<sup>[15]</sup>。Machida 等<sup>[16]</sup>认为,在 PA 上进行定量分析时,颞下点与面部中线偏离  $\geq 4$  mm,同时存在偏斜一侧后牙反殆者,即可诊断为下颌骨不对称畸形。贾绮林和黄金芳<sup>[17]</sup>提出,以 PA 上过鸡冠中点作两侧蝶眶点连线的垂线,通过测量上下颌嵴与该垂线的距离以判断是否存在下颌偏斜,该距离  $> 2$  mm 即可诊断为下颌偏斜。但 Maeda 等<sup>[18]</sup>认为,PA 上测量时数据的准确性取决于矢状面定位的精确性,而矢状面参考线定位存在较大的主观差异,同时 PA 不能实现三维方向的检测,并存在组织重叠影像,影响各结构的定位。③颞顶位片:在颞顶位片上可测量两侧颌骨和牙弓的对称性。有学者定义颅底中线为两侧棘孔连线的垂直平分线,若下颌中切牙根尖中点到颅底中线的距离  $> 2$  mm,且在下颌姿势位时下颌仍然偏斜者,即可诊断为骨性下颌偏斜<sup>[17]</sup>。孙新华等<sup>[19]</sup>的研究表明,颞顶位片对成人下颌偏斜畸形有一定的诊断价值。④头颅定位侧位片:侧位 X 线片能够从长度和高度两方面定量分析患者颌面部是否存在不协调。下颌偏斜畸形严重者侧位 X 线片上的下颌骨下缘常存在两个影像。此外,侧位片也存在多种组织重叠的问题,且影像受患者拍摄时头颅定位的影响。⑤螺旋 CT 重建:CT 能从横向、冠状面、矢状位三个角度以及不同层面收集患者颌面部的精确信息,获取信息后还能进行三维重建,能直观清晰地显示颌面部的形态,克服了二维图像的局限性,且不存在组织重叠影像,还能进行定量分析。螺旋 CT 重建有利于更全面、准确地评估髁突的形态特征和下颌骨对称性。但对于口腔科来说,螺旋 CT 花费较高、辐射剂量较大、分辨率低、获得所需图像耗时较长,实用性不强。⑥磁共振成像:其成像能显示软组织的结构影像,包括颞下颌关节盘

的位置、形态等,还能对髁突的运动轨迹做出判断<sup>[8]</sup>。但磁共振成像属于断层影像,成像质量受拍摄时间、分辨率、图像对比度等的影响,且重建图像时,难以达到完全同向,易产生误差,影响测量的准确性。⑦放射性核素显像:主要是利用亲骨性<sup>99</sup>Tc-亚甲基二磷酸盐的特性,通过反映局部骨关节血流和代谢情况,对下颌骨的生长发育状况进行检测。<sup>99</sup>Tc-亚甲基二磷酸盐对骨性结构成分的变化敏感<sup>[20]</sup>,但由于对组织的特异性较高,而不能显示靶器官以外的组织<sup>[21]</sup>。⑧CBCT:近年来,CBCT以成像快、扫描时间短、辐射剂量低、精确度高,且能进行三维重建而受到临床的青睐<sup>[22]</sup>。CBCT三维重建后能清晰显示下颌骨复杂的三维立体结构,能进行硬组织的定量分析。Dalla Toffola等<sup>[23]</sup>与Lee等<sup>[24]</sup>认为,CBCT相对于二维影像能显示颅颌面的立体结构,定位标志点时更准确,能对下颌骨的偏移程度进行定量测量。

## 2 下颌偏斜畸形的治疗

### 2.1 正畸治疗

下颌偏斜畸形的治疗取决于偏斜的类型、患者对颜面部美观的要求以及偏斜畸形对咬合功能、颞下颌关节、肌肉、神经的影响程度。对于单纯的牙性、功能性及轻度的骨性下颌偏斜,采用正畸治疗即可纠正。同时早期发现、早期治疗能避免牙性下颌偏斜发育成骨性偏斜。Plint和Ellisdon<sup>[25]</sup>提出,早期发现、早期治疗可纠正下颌偏斜,使颜面部骨骼得到平衡发育。Zhang等<sup>[26]</sup>等认为,正畸疗法可以纠正处于生长发育阶段的下颌偏斜。对于混合牙列以及恒牙列早期一侧后牙反颌伴下颌偏斜的患者可使用正畸-矫形联合治疗纠正轻、中度下颌偏斜畸形。早期治疗可采用功能矫治器、功能激动器使下颌移位,也可应用上颌扩弓、调颌等方法纠正偏斜的下颌骨,同时还应纠正口腔不良习惯,如吮指、吮颊、偏侧咀嚼等。

正畸矫治的目标是消除咬合干扰,解除偏斜,建立有尖牙保护功能的牙尖交错颌。方法包括不对称拔牙<sup>[27]</sup>、推磨牙向远中、邻面去釉,同时结合弹性橡皮筋牵引纠正偏斜的下中线。对于有颌位干扰,存在偏侧咀嚼、颞下颌关节症状的功能性下颌偏斜,正畸矫正过程中需要借助咬合板。咬合板具有缓解关节症状、消除咬合干扰的作用,制作时需要引导下颌以及颞下颌关节处于合适的位置。暂时性骨支抗主要用于纠正殆平面偏斜,作为绝对的骨支抗能辅助

压低过度伸长的磨牙一侧<sup>[28]</sup>。

### 2.2 正畸-正颌联合治疗

对于严重的骨性下颌偏斜以及对颜面部美观要求较高者,单纯正畸治疗的效果并不显著,而正畸-正颌联合治疗的预后更好,效果也比较稳定。武玉海等<sup>[29]</sup>提出,对于已经停止生长发育且伴有骨性偏斜的成年患者,正畸-正颌联合治疗能够获得协调稳定的咬合关系,有利于口颌系统平衡及其功能的发挥,同时明显改善骨性偏颌畸形患者的面貌。正畸-正颌联合治疗的步骤包括术前正畸、正颌手术,部分病例术后还需要正畸调整咬合。术前正畸包括排齐整平上下牙列,去除因偏斜导致的牙性代偿,恢复牙齿正常的轴倾度和转矩,必要时可采取拔牙矫治为去代偿提供足够的空间<sup>[10]</sup>。

进行正颌手术时,需要明确骨性畸形情况,从而选取不同的正颌术式。正颌术式包括髁状突成形术、下颌骨牵张成骨术、上颌LeFort I型截骨术、下颌截骨术等<sup>[30]</sup>,下颌截骨术又分为下颌升支矢状截骨术(sagittal split ramus osteotomy,SSRO)和下颌升支垂直截骨术(intraoral vertical ramus osteotomy,IVRO)。SSRO可在矢状向上前移或后退下颌骨的位置,且易于进行内固定;IVRO主要用于后退下颌骨。Choung<sup>[31]</sup>于1992年提出了下颌升支垂直矢状截骨术,该术式同时具备了SSRO和IVRO两种术式的优点。Hu等<sup>[32]</sup>认为,对于下颌偏斜同时存在殆平面偏斜者,应采取双颌手术,上颌骨进行Lefort I型截骨术,下颌采用SSRO或IVRO,由患者下颌骨长度及高度决定。Tiwari等<sup>[33]</sup>研究发现,对于Angle III类偏斜畸形者使用双侧下颌升支矢状截骨术+双侧下颌升支垂直截骨术的效果较SSRO+IVRO更加稳定。Kuroda等<sup>[34]</sup>认为,Angle II类伴有下颌偏斜畸形者,上颌骨Lefort I型截骨术联合下颌SSRO或IVRO可以极大地改善咬合及面部美观。近年来,牵张成骨术逐渐应用于颌面部,与传统术式相比,牵张成骨术具有较低的创伤性和较稳定的疗效,可用于纠正颜面部偏斜畸形。将骨切开截断后,骨段两端放置特定的牵张成骨装置,逐渐施加一定大小、特定方向的牵引或扩张力,骨的新生改建会在骨段间形成新骨,从而矫治骨骼发育不足或修复骨缺损<sup>[35]</sup>。

对于正颌术后软组织的改变,不同学者有不同的看法。Lee等<sup>[36]</sup>认为术后软组织的改变是很难

预测的。Aoyama 等<sup>[37]</sup>认为,正畸-正颌矫正颌骨及牙性不对称后,嘴唇不对称可得到充分纠正。Ko 等<sup>[38]</sup>研究发现,手术改善偏斜能获得长期稳定性,且软组织颞点的偏斜也得到了纠正。

**2.3 其他** 下颌偏斜患者常伴有颈椎姿势位异常、周围肌肉酸痛不适等症状,长期发展将严重影响颌面形态。此类患者除进行必要的正畸或正颌治疗外,进行姿势训练、咀嚼肌锻炼以获得肌肉软组织的平衡也是很必要的,尤其是处于生长发育期的患者<sup>[39]</sup>。有学者研究发现,成骨蛋白 2、类胰岛素一号增长因子与甲状旁腺蛋白等生长因子对下颌骨发育中心包括髁突的生长具有促进或抑制作用<sup>[40]</sup>。应用这些因子可对髁突的生长进行调节,以治疗骨性下颌偏斜畸形。虽然这些因子仍处于研究阶段,但是也给出颌偏斜治疗提出了一个全新的思路。

### 3 小结

下颌偏斜畸形是临床上比较常见的一类错颌畸形,其病因复杂,对患者颜面美观、生理、心理均有较大影响。下颌偏斜畸形的诊断标准尚未明确,治疗方法也在不断探索中。现阶段比较明确的是诊断、鉴别诊断对治疗方法有影响,且早期治疗对引导颌骨正常发育有重要意义。这就要求临床医师在工作中结合临床检查及各类辅助检查认真进行诊断和鉴别诊断。常规的二维平片常出现组织重叠,重现度低,往往影响诊断,CBCT 及各类三维重建软件的出现使定量分析复杂立体的颅颌面结构成为可能,使诊断更为精确,并为对骨性偏斜患者术式的选择提供指导。目前对于骨性偏斜患者来说,正畸-正颌联合治疗仍是主要的治疗方法。随着分子生物学研究的进展发现某些生长因子对下颌生长中心有促进或抑制作用,虽然目前尚不能用于临床<sup>[41]</sup>,但可以预见,未来骨性偏斜畸形的治疗方法会更加简单,创伤更小。

### 参考文献

- [1] 刘永媛,张晓蓉. 颜面部不对称畸形诊治的研究进展[J]. 医学综述,2018,24(8):1565-1569.
- [2] Kapila SD, Nervina JM. CBCT in orthodontics; Assessment of treatment outcomes and indications for its use[J]. Dentomaxillofac Radiol,2015,44(1):20140282.
- [3] Mercier JM, Perrin JP, Longis J, et al. Facial asymmetries and their skeletal component[J]. Rev Stomatol Chir Maxillofac Chir Orale,2014,115(4):219-228.
- [4] Sutton PR. Lateral facial asymmetry-methods of assessment[J]. Angle Orthod,1968,38(1):82-92.
- [5] Haraguchi S, Takada K, Yasuda Y. Facial asymmetry in subjects with skeletal Class III deformity[J]. Angle Orthod,2012,72(1):28-35.
- [6] Jaunet E, Le Guem A, Le Tacon P, et al. Uncovering and treating asymmetry before 6 years in our daily clinical practice: Option or obligation? Orthodontics or orthopedics? [J]. Int Orthod,2013,11(1):35-59.
- [7] Darby LJ, Millett DT, Kelly N, et al. The effect of smiling on facial asymmetry in adults: A 3D evaluation[J]. Aust Orthod J,2015,31(2):132-137.
- [8] 胡炜,周彦恒. 骨性下颌前突伴偏斜畸形的牙弓和牙齿代偿分析[J]. 中华口腔医学杂志,2002,37(3):180-182.
- [9] 郭小凯,王思涵,彭慧敏. 骨性下颌偏斜对口腔颌面组织的不利影响[J]. 海南医学,2016,27(24):4073-4075.
- [10] 丁寅. 骨性偏颌畸形诊断与治疗[J]. 中国实用口腔科杂志,2010,3(5):257-260.
- [11] 张竹. 恒牙期颜面不对称患者 Howes 值分析[J]. 医学理论与实践,2008,21(4):403-405.
- [12] Kamblylafka P, Murdock E, Gilda E, et al. Validity of panoramic radiographs for measuring mandibular asymmetry[J]. Angle Orthod,2006,76(3):388-393.
- [13] Lim YS, Chung DH, Lee JW, et al. Reliability and validity of mandibular posterior vertical asymmetry index in panoramic radiography compared with cone-beam computed tomography[J]. Am J Orthod Dentofacial Orthop,2018,153(4):558-567.
- [14] Damstra J, Fourie Z, Ren Y. Evaluation and comparison of postero-anterior cephalograms and cone-beam computed tomography images for the detection of mandibular asymmetry[J]. Eur J Orthod,2013,35(1):45-50.
- [15] 司燕. 成人骨性偏的掩饰性正畸治疗[D]. 大连:大连医科大学,2015.
- [16] Machida N, Yamada K, Takata Y, et al. Relationship between facial asymmetry and masseter reflex activity[J]. J Oral Maxillofac Surg,2003,61(3):298-303.
- [17] 贾绮林,黄金芳. 后前位 X 线头影测量分析中正中矢状定位线的评价[J]. 现代口腔医学杂志,1993,7(2):84-87.
- [18] Maeda M, Katsumata A, Arijji Y, et al. 3D-CT evaluation of facial asymmetry in patients with maxillofacial deformities[J]. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod,2016,102(3):382-390.
- [19] 孙新华,贾海潮,焦健. 成人下颌骨不对称畸形颞顶位 X 线头影测量分析[J]. 口腔医学研究,2003,19(4):287-289.
- [20] 史聪琳,刘超,张晓蓉,等. SPECT-CT 对成人下颌偏斜患者双侧颞下颌关节代谢及形态对称性研究[J]. 口腔医学研究,2015,31(11):1151-1153.
- [21] 文兵,沈影,汪长银. <sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-MDP SPECT 颞颌关节显像对髁突肥大的诊断价值[J]. 中华核医学与分子影像杂志,2012,32(6):

- 438-441.
- [22] 司燕,常新. 牙齿与颜面不对称畸形的研究进展[J]. 大连医科大学学报,2015,37(2):199-201.
- [23] Dalla Toffola E, Tinelli C, Lozza A *et al.* Choosing the best rehabilitation treatment for Bell's palsy[J]. *Eur J Phys Rehabil Med*, 2012,48(4):635-642.
- [24] Lee JK, Jung PK, Moon CH. Three-dimensional cone beam computed tomographic image reorientation using soft tissues as reference for facial asymmetry diagnosis[J]. *Angle Orthod*, 2014,84(1):38-47.
- [25] Plint DA, Ellisdon PS. Facial asymmetries and mandibular displacements[J]. *Br J Orthod*, 2015,1(5):227-235.
- [26] Zhang Y, Che B, Ni Y, *et al.* Three-dimensional condylar positions and forms associated with different anteroposterior skeletal patterns and facial asymmetry in Chinese adolescents [J]. *Acta Odontol Scand*, 2013,71(5):1174-1180.
- [27] Rebellato J. Asymmetric extractions used in the treatment of patients with asymmetries[J]. *Semin Orthod*, 1998,4(3):180-188.
- [28] Takano-Yamamoto T, Kuroda S. Titanium screw anchorage for correction of canted occlusal plane in patients with facial asymmetry [J]. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 2007, 132(2):237-242.
- [29] 武玉海,陈良娇,兰泽栋. 正畸-正颌联合治疗下颌骨性偏颌畸形[J]. 中国美容医学,2012,21(11):2021-2023.
- [30] Yoon SJ, Wang RF, Na HJ, *et al.* Normal range of facial asymmetry in spherical coordinates: A CBCT study [J]. *Imaging Sci Dent*, 2013,43(1):31-36.
- [31] Choung PH. A new osteotomy for the correction of mandibular prognathism: Techniques and rationale of the intraoral vertico-sagittal ramus osteotomy[J]. *J Craniomaxillofac Surg*, 1992,20(4):153-162.
- [32] Hu J, Wang D, Zou S. Effects of mandibular setback on the temporomandibular joint: A comparison of oblique and sagittal split ramus osteotomy [J]. *J Oral Maxillofac Surg*, 2000, 58(4):375-380.
- [33] Tiwari R, Chakravarthi PS, Kattimani VS. Three-dimensional assessment of facial soft-tissue asymmetry before and after orthognathic surgery[J]. *Open Dent J*, 2018,12:366-376.
- [34] Kuroda S, Murakami K, Morishige Y, *et al.* Severe Class II malocclusion with facial asymmetry treated with intraoral vertico-sagittal ramus osteotomy and LeFort I osteotomy[J]. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 2009,135(6):809-819.
- [35] 刘得玺,窦志茜,牛玉明,等. 牵张成骨技术在口腔颌面外科中的运用及研究进展[J]. 临床口腔医学杂志,2014,30(7):442-444.
- [36] Lee ST, Mori Y, Minami K, *et al.* Does skeletal surgery for asymmetric mandibular prognathism influence the soft tissue contour and thickness? [J]. *J Oral Maxillofac Surg*, 2013, 71(9):1577-1587.
- [37] Aoyama I, Oikawa T, Nakaoka K, *et al.* Lip morphology in patients with facial asymmetry can be corrected by 2-Jaw surgery [J]. *J Oral Maxillofac Surg*, 2018. pii:S0278-2391(18)30382-3.
- [38] Ko EW, Huang CS, Chen YR. Characteristics and corrective outcome of face asymmetry by orthognathic surgery[J]. *J Oral Maxillofac Surg*, 2009,67(10):2201-2209.
- [39] Kondo E. Features and treatment of skeletal class III malocclusion with severe lateral mandibular shift and asymmetric vertical dimension[J]. *World J Orthod*, 2004,5(1):9-24.
- [40] 滕彬宏,赵艳红,杨强. 颞下颌关节盘和髁突组织工程研究现状[J]. 口腔医学研究,2017,33(6):677-680.
- [41] 张广德,李荣亮,岳从雷,等. 腺病毒介导 HGF 转染脂肪干细胞复合温敏型可注射水凝胶对兔颞下颌关节骨关节病髁突软骨的修复作用[J]. 口腔医学研究,2017,33(9):924-927.

收稿日期:2018-10-22 修回日期:2019-01-29 编辑:辛欣