

# 骨性Ⅱ类错殆非对称拔牙掩饰性正畸治疗一例

程钰迅 刘旭琳 金作林 秦文

军事口腔医学国家重点实验室, 国家口腔疾病临床医学研究中心, 陕西省口腔疾病临床医学研究中心, 空军军医大学第三附属医院口腔正畸科, 西安 710032

通信作者: 秦文, Email: qinwen0916@126.com

**【摘要】** 患者,女,初诊时21周岁,主诉为上牙前突。正面观左侧软组织较丰满,闭唇紧张,侧面观凸面型,颞肌紧张;口内见36残根,46大面积龋补,16、26伸长,38、48未完全萌出,双侧尖磨牙远中关系。X线测量分析该患者属于骨性Ⅱ类错殆畸形,上颌前突,下颌后缩。该病例矫治策略为拔除14、24、36、46。采用Damon Q自锁托槽排齐整平上、下牙列,上颌植入2枚种植钉,以进行上颌前牙的内收和磨牙垂直向控制。目标为建立磨牙远中关系及前牙正常覆殆覆盖,促使下颌骨逆旋,最大程度改善面型。整个疗程约为28个月,治疗结束后患者咬合关系良好,面型改善较大。

**【关键词】** 骨性Ⅱ类错殆畸形; 下颌后缩; 不对称拔牙

**基金项目:** 国家自然科学基金(82001079);空军军医大学第三附属医院2021年度新技术新业务(LX2021-322)

**引用著录格式:** 程钰迅,刘旭琳,金作林,等.骨性Ⅱ类错殆非对称拔牙掩饰性正畸治疗一例[J/OL]. 中华口腔医学研究杂志(电子版), 2022, 16(3):174-179.

DOI:10.3877/cma.j.issn.1674-1366.2022.03.007

## Camouflage orthodontic treatment with asymmetric tooth extraction for a skeletal Class II malocclusion patient

Cheng Yuxun, Liu Xulin, Jin Zuolin, Qin Wen

State Key Laboratory of Military Stomatology & National Clinical Research Center for Oral Diseases & Shaanxi Clinical Research Center for Oral Diseases, Department of Orthodontics, School of Stomatology, Fourth Military Medical University, Xi'an 710032, China

Corresponding author: Qin Wen, Email: qinwen0916@126.com

**【Abstract】** The female patient was 21 years old at the time of initial diagnosis, complaining of protrusion of the upper anterior teeth. The soft tissue on the left side is plump, the lip is tense from the front view, and the lateral view shows that the face shape is convex, the mental muscle is tense; there were residual roots of 36, extensive caries filling of 46, elongation of 16 and 26, incomplete eruption of 38 and 48, distally relation of bilateral molars. X-ray analysis showed that the patient was skeletal Class II with maxillary protrusion and mandibular retraction. The treatment strategy for this case was extracting 14, 24, 36, 46. Damon Q self-locking brackets were used to straighten the upper and lower teeth, and two screws were implanted in the upper jaw to control the adduction of the maxillary anterior teeth and the vertical direction of the molars. The objective is to establish the Class II molar relationship between the molars and the normal overbite and overjet of the anterior teeth, promote the inverse rotation of the mandible, and improve the facial shape to the greatest extent. The whole course of treatment lasted about 28 months. After the treatment, the occlusal relationship was normal and the facial shape improved greatly.

**【Key words】** Skeletal Class II malocclusion; Mandibular retrusion; Asymmetric tooth extraction

**Fund programs:** National Natural Science Foundation of China (82001079); New Technology and New Business of the Third Affiliated Hospital of Air Force Military Medical University in 2021 (LX2021-322)

DOI:10.3877/cma.j.issn.1674-1366.2022.03.007

骨性Ⅱ类错殆畸形是口腔正畸临床常见的一种错殆畸形,表现为下颌骨发育不足,上颌骨发育过度,或者两者兼有,并且ANB角大于 $5^{\circ}$ <sup>[1]</sup>。患者前牙覆殆覆盖深,同时伴有下唇及颈部后缩,更甚者出现上气道狭窄,严重影响患者的容貌美观和心理健康<sup>[2]</sup>。非对称性拔牙矫治是正畸拔牙矫治中难度较大的治疗方法。本文报道拔除上颌前磨牙和下颌第一磨牙矫治骨性Ⅱ类错殆畸形1例。

### 临床资料

#### 一、一般资料

患者,女,21岁,2013年7月于空军军医大学第三附属医院正畸科就诊,主诉“上牙前突”。自述开始替牙后牙列拥挤不齐,自觉牙齿前突程度逐渐加重。平素体健,否认系统性疾病史、药物过敏史及外伤史。

#### 二、检查

1. 面部检查:(1)正面观:三庭比例基本协调,两侧面部略不对称,开唇露齿,颏肌紧张。(2)侧面观:凸面型,下颌后缩(图1A~1C)。

2. 口内检查:(1)恒牙列,18-28、38-48;双侧尖磨牙关系为开始远中;(2)上牙弓前磨牙段狭窄,上下牙列拥挤不齐;(3)前牙深覆殆 $I^{\circ}$ ,深覆盖 $III^{\circ}$ ;(4)上中线右偏0.5 mm;(5)16、26伸长,高于殆平面,36残冠、46大面积龋补;(6)下前牙唇侧根型明显,牙槽骨菲薄(图1D~1I)。

3. 关节检查:双侧颞下颌关节均无明显异常,开口度、开口型均正常。

4. X线检查:(1)全颌曲面断层片:46根管充填影像不密合;36根尖可见低密度影像(图1J);(2)头颅侧位片:SNA为 $87.3^{\circ}$ ,SNB为 $80.2^{\circ}$ ,ANB为 $7.1^{\circ}$ ,FMIA为 $50.6^{\circ}$ (图1K)。头影测量示意图见图2。

5. 模型分析:(1)拥挤度上颌约8 mm、下颌约3 mm;(2)Spee曲线深约2 mm;(3)Bolton比例基本协调,前牙比为79.5%,全牙比为93.8%。

#### 三、诊断及鉴别诊断

1. 诊断:骨性Ⅱ类错殆畸形;安氏Ⅱ类错殆畸形;上、下牙列拥挤。

2. 鉴别诊断:此病例尖磨牙均呈远中关系,ANB值为 $7.1^{\circ}$ ,上、下颌前牙唇倾度异常,提示此患者为骨性Ⅱ类错殆。鉴别诊断标准见表1。



图1 骨性Ⅱ类错殆畸形患者非对称拔牙掩饰性正畸治疗前图像资料 A:正面像;B:微笑像;C:侧面像;D:口内右侧位像;E:上牙列像;F:口内覆殆覆盖像;G:口内左侧位像;H:下牙列像;I:口内正面像;J:全颌曲面断层片;K:头颅侧位片。

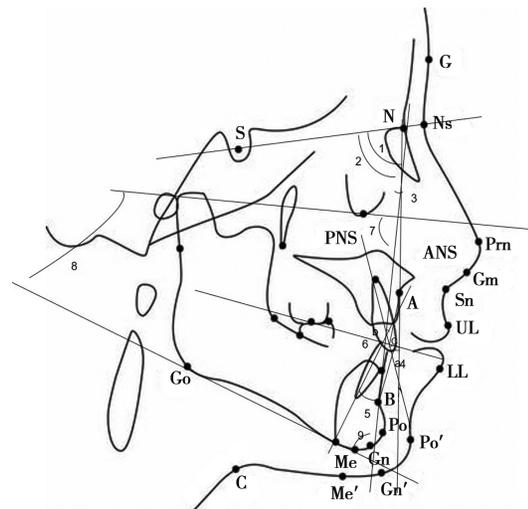


图2 头影测量标志点及相关角度示意图 1. SNA角;2. SNB角;3. ANB角;4. U1-NA角;5. U1-NB角;6. U1-L1;7. FMIA;8. FMA;9. IMPA;a. U1-NA(mm);b. L1-NB(mm);c. Wits值。

#### 四、治疗方法

1. 转牙体牙髓科治疗16、26龋齿;全口牙周洁治。

2. 采用正畸掩饰性治疗,全口直丝弓矫治技术;拔牙矫治,拔除14、24、36、46。

表1 牙性、功能性及骨性Ⅱ类错殆畸形的鉴别诊断

Ⅱ类错殆畸形分类	错殆原因	临床表现	X线头影测量
牙性	口腔不良习惯,和(或)Bolton比不调 <sup>[3]</sup> 。	前牙区深覆盖、磨牙关系正常或者远中,上、下颌骨无明显异常 <sup>[3]</sup> 。	ANB角基本正常,上、下前牙唇倾度多为异常 <sup>[3]</sup> 。
功能性	多为功能性因素诱发导致,如异常的神经肌肉反射、咬合干扰和早接触等 <sup>[3]</sup> 。	临床表现为磨牙远中关系、前牙深覆盖,当下颌前伸至中性磨牙关系时,面型基本协调 <sup>[3]</sup> 。	上、下颌骨大小形态基本正常 <sup>[3]</sup> 。
骨性	遗传或环境因素;或由牙性、功能性畸形未治长期发展成为骨性畸形 <sup>[3]</sup> 。	临床表现有上、下颌骨三维方向不调 <sup>[3]</sup> 。	X线头影测量关于骨骼及牙齿的矢状向测量数据多为异常,同时骨骼垂直向测量数据也可有异常 <sup>[3]</sup> 。

3. 支抗设计:上颌种植钉支抗配合17、27改良横腭杆,压低16、26。

4. 采用Damon Q自锁托槽(高转矩),依次更换0.014英寸、0.018英寸、0.016英寸×0.022英寸、0.019英寸×0.025英寸(1英寸=25.4mm)镍钛(nickel titanium, NiTi)弓丝序列排齐整平上、下牙列;种植钉配合滑动法内收上前牙,改善深覆盖及尖牙远中关系。

5. 矫治18个月时,下颌更换到0.018英寸×0.025英寸不锈钢(stainless steel, SS)弓丝后弯制鞋拔曲(图3)(附加磨牙段15°后倾)配合前磨牙区Ⅱ类牵引(约60g, 22h/d)逐步近中移动双侧下颌第二磨牙至第一磨牙位置;由于下颌磨牙近中移动距离较大,上下颌尖牙建立Ⅰ类咬合关系时,下颌仍存在少许间隙。此时,上颌更换为带有加大补偿曲线的0.018英寸×0.025英寸SS弓丝,种植钉与牵引钩紧结扎控制牙弓长度,继续配合Ⅱ类牵引(约60g, 22h/d)近中移动下颌磨牙(图4);矫治26个月时,上颌应用种植钉内收关闭剩余间隙,下颌37、47舌侧增加舌钮,纠正由于长时间近中移动产生的磨牙近中扭转(图5)。固定结扎保持6周,患者确认满意后准备拆除矫治器。

6. 矫治结束后磨牙建立Ⅱ类关系,尖牙建立Ⅰ类关系。

7. 口腔卫生宣教,保持阶段应用透明压膜保持器。

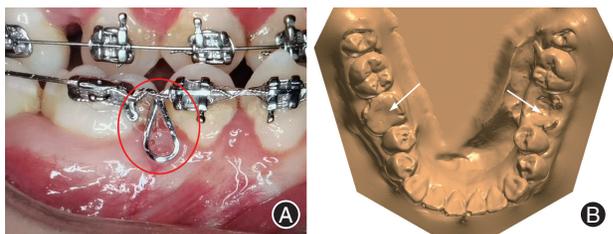


图3 鞋拔曲示意图及鞋拔曲在患者口中放置位置 A:红圈所示为鞋拔曲;B:箭头所示为鞋拔曲在本病例患者口内放置位置。



图4 骨性Ⅱ类错殆畸形患者矫治18个月面像及口内照 上颌植入2枚种植体支抗,配合17、27改良横腭杆压低16、26;尖牙近中添加长牵引钩,使得施加于种植体上的颌内牵引力高于前牙的阻抗中心,实现上前牙的压低内收。上颌应用高转矩托槽,对抗Ⅱ类牵引对上颌前牙的垂直向影响。A:正面像;B:微笑像;C:侧面像;D:口内右侧位像;E:上牙列像;F:口内覆殆覆盖像;G:口内左侧位像;H:下牙列像;I:口内正面像。

## 五、疗效及随访

治疗结束后,患者牙列整齐,中线对正,磨牙Ⅱ类关系,前牙覆殆覆盖关系正常,咬合关系良好。下颌角变小,面型改善较大(表2,图6~8)。本病例采用压膜保持器保持,由于应用过Ⅱ类牵引,在保持器尖牙远中和下颌磨牙颊侧预留舌侧钮,嘱患者保持器期间进行为期1年的晚间轻力Ⅱ类牵引,以预防由于肌肉未完全适应矫治完成状态而造成的复发。该患者下前牙唇侧根型明显,牙槽骨菲薄,在近移磨牙、直立下前牙的过程中有骨开窗和骨开裂的风险。因患者矫治结束时间较短,之后会定期随访,并嘱患者定期复查,密切关注牙周状态。



图5 骨性Ⅱ类错殆畸形患者矫治26个月面像及口内照 上颌应用种植钉内收关闭剩余间隙,下颌37、47舌侧增加舌钮,纠正由于长时间近中移动产生的磨牙近中扭转。A:正面像;B:微笑像;C:侧面像;D:口内右侧位像;E:上牙列像;F:口内覆殆覆盖像;G:口内左侧位像;H:下牙列像;I:口内正面像。

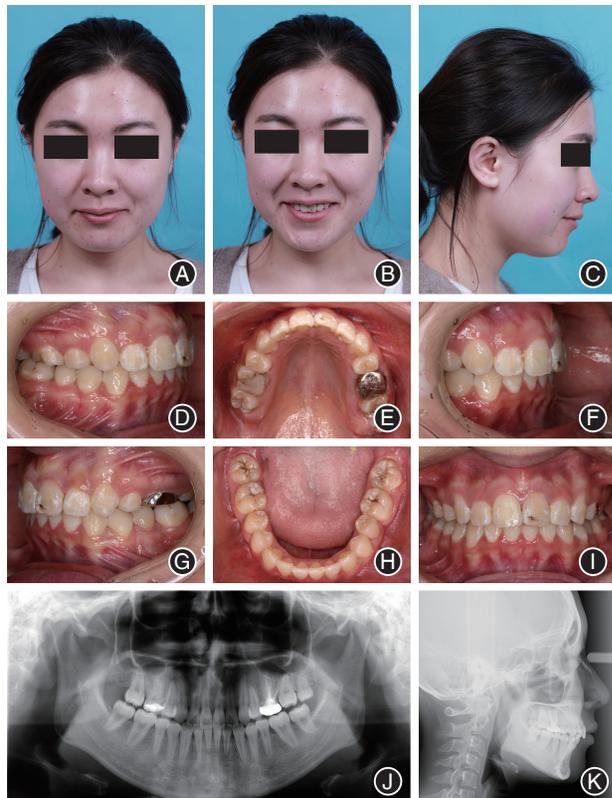


图6 骨性Ⅱ类错殆畸形患者矫治后面像、口内照及X线片 A:正面像;B:微笑像;C:侧面像;D:口内右侧位像;E:上牙列像;F:口内覆殆覆盖像;G:口内左侧位像;H:下牙列像;I:口内正面像;J:全颌曲面断层片;K:头颅侧位片。

表2 骨性Ⅱ类错殆畸形患者矫治前、后头影测量值

测量项目	正常值( $\bar{x}\pm s$ )	治疗前	治疗后
SNA( $^{\circ}$ )	82.8 $\pm$ 4.0	87.3	86.3
SNB( $^{\circ}$ )	80.1 $\pm$ 3.9	80.2	81.0
ANB( $^{\circ}$ )	2.7 $\pm$ 2.0	7.1	5.3
U1-NA( $^{\circ}$ )	22.8 $\pm$ 5.7	31.1	17.9
U1-NA(mm)	5.1 $\pm$ 2.4	6.6	1.9
L1-NB( $^{\circ}$ )	30.3 $\pm$ 5.8	37.1	27.7
L1-NB(mm)	6.7 $\pm$ 2.1	8.9	6.8
U1-L1( $^{\circ}$ )	125.0 $\pm$ 7.9	104.6	128.0
FMA	28.8 $\pm$ 5.2	28.3	25.3
IMPA	96.3 $\pm$ 5.8	101.1	93.5
FMIA	54.6 $\pm$ 6.5	50.6	61.2
Wits	-0.8 $\pm$ 2.8	2.6	2.0

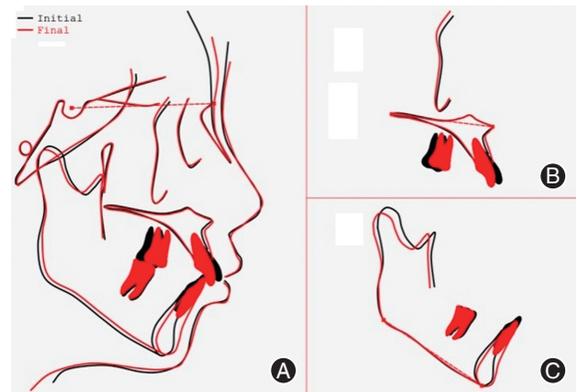


图7 骨性Ⅱ类错殆畸形患者矫治前、后头颅侧位重叠图 A:以SN平面为基准的重叠图;B:以PP平面为基准的重叠图;C:以下颌平面为基准的重叠图;黑色为治疗前;红色为治疗后。

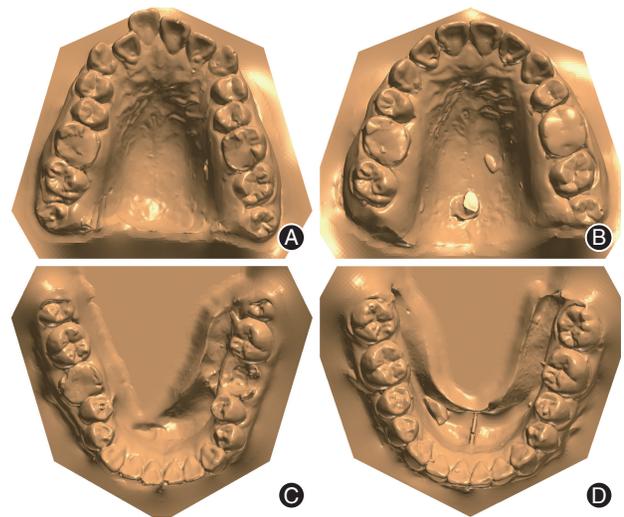


图8 骨性Ⅱ类错殆畸形患者矫治前、后数字化牙列模型 A:矫正前数字化模型上颌牙列像;B:矫正后数字化模型上颌牙列像;C:矫正前数字化牙列模型下颌牙列像;D:矫正后数字化牙列模型下颌牙列像。

## 讨 论

### 一、病例拔牙方案的选择与考虑

该患者主诉为上颌前突,为了使内收上颌前牙的效果更加明显,选择拔除14、24配合种植钉支抗内收,最大程度地改善侧貌;同时,由于上颌前牙内收以及下颌前牙直立和解除拥挤需要空间,因此下颌设计拔牙以创造间隙<sup>[4]</sup>。由于该患者下颌36残冠,46大面积龋补,本着病患牙优先拔除的原则,方案设计为拔除36、46。但在拔除36、46后,如何避免长距离的近中移动37、38、47、48时所容易造成的近中倾斜,即对磨牙进行控根移动便成为本病例的难点。该病例采用鞋拔曲进行磨牙三维方向控制(图3),上颌前牙到下颌第二前磨牙Ⅱ类牵引加强下前牙支抗,对抗磨牙近中移动时造成的反作用力,最终磨牙整体移动效果良好。鞋拔曲可以产生柔和持久的力量,并且近中移动下颌第二磨牙消除了滑动摩擦,可较大程度降低双尖牙区以及前牙区支抗的丢失<sup>[5]</sup>。但是,单纯使用鞋拔曲可能会产生一些不良反应,如磨牙出现近中舌向旋转趋势。从生物力学角度分析,磨牙的近中倾斜是由于弓丝关闭间隙的力只能通过第二磨牙阻抗中心冠方,磨牙无法实现真正的整体前移。为防止该现象的出现,可在鞋拔曲远中即第二磨牙处加15°后倾曲。除此之外,磨牙的舌倾和近中舌向旋转是由于牙弓前窄后宽,支抗磨牙在近中移动时往往受到舌向的水平分力所致。在使用鞋拔曲的同时在第二磨牙处加10°冠颊向转矩和弓丝末端内收,可有效抵消舌向水平分力和近中舌向旋转趋势<sup>[5]</sup>。通过上述分析可知,使用鞋拔曲近移磨牙时提前通过弓丝弯制提前预防磨牙近中倾斜的出现,这也是本病例需要完善之处。

### 二、压低上颌磨牙装置的选择

一直以来,种植钉都是压低磨牙的理想辅助装置<sup>[6]</sup>,针对该病例,最理想的压低装置应该是颊舌侧各植入一颗种植钉进行磨牙压低。但该患者出于经济考虑希望尽量减少附加装置费用,因此采用单纯颊侧打种植钉。同时该患者张口度较小,16、17间和26、27间附着龈高度低,因此选择在第二前磨牙和第一磨牙间植入种植钉。单纯应用颊侧种植钉容易造成磨牙的颊倾,以往相关病例会增加16、26间的横腭杆抵抗这种副作用<sup>[6-7]</sup>。考虑到16、26横腭杆提供的是间断力而颊侧种植钉为持续力,本

病例应用17、27改良横腭杆,伸出悬臂对16、26进行持续压低,最终压低效果明显,同时由于上颌弓丝对17、27颊侧的控制,17、27也并未发生舌侧倾斜。

### 三、抵消Ⅱ类牵引副作用的策略

应用Ⅱ类牵引增强下颌前牙支抗,减弱下颌磨牙支抗作用是临床上常用的技巧之一<sup>[8]</sup>。但Ⅱ类牵引容易引起上颌前牙的伸长,造成深覆殆,因此在牵引时对上颌前牙的垂直向控制是病例成功的关键点之一。应用高转矩托槽配合上颌加大补偿曲线的不锈钢弓丝,再配合种植钉抵抗带有加大补偿曲线弓丝的不良反应,加大上颌补偿曲线,可能造成上前牙的唇展,增加上前牙出现骨开窗骨开裂的风险,通过种植钉与牵引勾紧结扎,维持上前牙矢状向位置,控制弓丝长度,减少了上前牙唇展的可能,通过以上操作,最终使覆殆改善较好。Ⅱ类牵引的另一不良反应是容易造成下颌磨牙的伸长,因此本病例并未进行上颌至下颌磨牙的直接Ⅱ类牵引,而是牵引至下颌第二前磨牙,增强下颌前牙段支抗,然后通过鞋拔曲近中移动磨牙,避免了磨牙的伸长。

### 四、针对下颌骨逆时针旋转及前牙转矩控制的分析

下颌骨的逆时针旋转主要效应来源于两个方面:一是通过上颌磨牙区种植钉+改良腭杆对上颌磨牙进行垂直向控制,同时配合上颌加大补偿曲线的不锈钢方丝进行上颌牙弓的整体控制,为下颌逆时针旋转提供一定的垂直向空间;二是通过下颌鞋拔曲近中移动第二磨牙关闭间隙,利用后牙段楔形效应,同时配合短Ⅱ类牵引,引导下颌骨调整。

通过头影测量可知,上前牙唇倾度为31.1°,内收时应尽量避免转矩过多丢失或者出现“过山车”效应而增加覆殆,从而影响下颌逆时针旋转时前牙段的空间,因此在内收时选择了长牵引钩+种植钉组合,使力线尽可能地接近上前牙的阻抗中心,并且配合了加大补偿曲线的不锈钢弓丝,一定程度上增大了滑动内收时的摩擦力,其反作用力由种植支抗抵抗,最终达到了一个比较满意的效果。

**利益冲突** 所有作者均声明不存在利益冲突

**作者贡献声明** 程钰迅、刘旭琳:资料收集整理、文章撰写;金作林:患者诊疗指导;秦文:患者治疗、文章修改

## 参 考 文 献

- [1] Cassidy SE, Jackson SR, Turpin DL, et al. Classification and treatment of Class II subdivision malocclusions[J]. Am J Orthod

- Dentofacial Orthop, 2014, 145(4): 443-451. DOI: 10.1016/j.ajodo.2013.12.017.
- [2] Abdulhadi A, Burhan AS, Hajeer MY, et al. Evaluation of the functional treatment of patients with skeletal class II malocclusion using low-level laser therapy-assisted twin-block appliance: A three-arm randomized controlled trial[J]. Cureus, 2022, 14(3): e23449. DOI:10.7759/cureus.23449.
- [3] 洪洋. 头帽-肌激动器联合自锁托槽双期矫治骨性 II 类错颌 [D]. 大连:大连医科大学, 2013.
- [4] 杨彤彤,米宇菁. PAR 指数评价安氏 II 类 1 分类错颌畸形单颌拔牙和双颌拔牙的矫治效果[J]. 华西口腔医学杂志, 2006, 24(3):231-233+239.
- [5] 刘远林,李朝晖,邹晖,等. 应用鞋拔曲近中移动下颌第二磨牙的临床研究[J]. 广东牙病防治, 2014, 22(3):154-157.
- [6] Deglow ER, O Connor Esteban M, Zubizarreta-Macho Á, et al. Novel digital technique to analyze the accuracy and intraoperative complications of orthodontic self-tapping and self-drilling microscrews placement techniques: An *in vitro* study [J]. Am J Orthod Dentofacial Orthop, 2022; S0889-5406(22)00131-7. DOI:10.1016/j.ajodo.2021.03.020.
- [7] Zymperdikas VF, Koretsi V, Papageorgiou SN, et al. Treatment effects of fixed functional appliances in patients with Class II malocclusion: A systematic review and meta-analysis [J]. Eur J Orthod, 2016, 38(2):113-126. DOI:10.1093/ejo/ejv034.
- [8] Valarelli FP, Carniel R, Cotrin-Silva PP, et al. Treatment of a Class II malocclusion with deep overbite in an adult patient using intermaxillary elastics and spee curve controlling with reverse and accentuated archwires [J]. Contemp Clin Dent, 2017, 8(4): 672-678. DOI:10.4103/ccd.ccd\_625\_17.

(收稿日期:2022-04-09)

(本文编辑:王嫚)