**引用本文**:刘昕,刘浩.无托槽隐形矫治器治疗安氏Ⅱ²错𬌗畸形11例[J].安徽医药,2021,25(5):947-950.**DOI**:**10.3969/j.issn.1009-6469.2021.05.025.**

◇临床医学◇

# 无托槽隐形矫治器治疗安氏Ⅱ²错𬌗畸形11例

刘昕[1],刘浩[2]

作者单位:[1]安徽医科大学合肥口腔临床学院、合肥市口腔医院正畸二科,安徽 合肥230032;

[2]徐州医科大学附属口腔医院正畸科,江苏 徐州221002

通信作者:刘浩,男,副主任医师,研究方向为口腔正畸,Email:haoliu1023@163.com

基金项目:安徽省重点研究和开发计划项目(201904a07020023)

**摘要: 目的** 探讨无托槽隐形矫治器矫治安氏Ⅱ²错𬌗畸形的临床效果。**方法** 选取2017年3月至2018年3月合肥市口腔医院安氏Ⅱ²错𬌗畸形病人22例,采用随机数字表法分为观察组和对照组,各11例,观察组采用无托槽隐形矫治器矫治,对照组采用传统固定矫治器矫治,比较两组矫治前后头影测量各指标的变化。**结果** 两组下颌平面与前颅底平面交角(SN-MP)矫治后与矫治前比较,差异无统计学意义($P$>0.05)。两组上中切牙切缘至鼻根点-上牙槽座点连线垂直距离(U1-NA)、下中切牙切缘至鼻根点-下牙槽座点连线垂直距离(L1-NB)、上下唇凸点至E线距离、U1-NA交角、L1-NB交角、上中切牙长轴到前颅底平面的交角(U1-SN)和下中切牙牙轴与下颌平面的交角(L1-MP)矫治后较矫治前均增加($P$< 0.05),上中切牙长轴和下中切牙长轴的交角(U1-L1)矫治后较矫治前减少($P$< 0.05)。矫治后观察组较对照组U1-L1交角增加[(125.60±2.41)°比(116.08±8.62)°,$P$< 0.05],U1-SN交角[(100.96±4.57)°比(104.66±6.36)°]、U1-NA交角[(16.04±2.91)°比(20.59±4.19)°]、上唇凸点至E线距离(UL-EP)[(-0.01±0.67)mm比(2.03±0.84)mm]、下唇凸点至E线距离(LL-EP)[(1.20±0.42)mm比(2.85±0.46)mm]均减少,差异有统计学意义($P$< 0.05)。**结论** 采用无托槽隐形矫治器矫治安氏Ⅱ²错𬌗在前牙倾斜度、突距控制和面型的维持方面较传统固定矫治器更有优势。

**关键词:** 错𬌗,安氏Ⅱ类; 无托槽隐形矫治器; 安氏Ⅱ²类错𬌗; 上磨牙远移

## Treatment of class Ⅱ²malocclusion with clear aligner:11 cases

LIU Xin[1],LIU Hao[2]

*Author Affiliations:[1]Department of the Second Orthodontics,Hefei Stomatological Hospital,Hefei Clinical College of Stomatology,Anhui Medical University,Heifei,Anhui* 230032,*China;[2]Department of Orthodontics, Affiliated Stomatological Hospital of Xuzhou Medical University,Xuzhou,Jiangsu 221002,China*

**Abstract: Objective** To evaluate the clinical effect of clear aligner in the treatment of class Ⅱ²malocclusion.**Methods** Twenty-two cases of Angle Class Ⅱ² orthodontic patients in the Department of orthodontics of Hefei Stomatological Hospital from March 2017 to March 2018 were selected and assigned into two groups with the random number table, 11 cases in each group. The observation group was treated with clear aligner to push the molar distally, while the control group was treated with traditional fixed orthodontic treatment and Self-ligating brackets. The changes of cephalometric measurements in the two groups were compared before and after treatment.**Results** After treatment,there were not statistically significant ($P$>0.05) in the changes of mandibular plane and anterior skull base plane (SN-MP) . The vertical distance between the incisal edge of the upper central incisor and the nasal root point-upper alveolar seat point (U1-NA), the vertical distance between the incisor edge of the lower central incisor and the nasal root point-lower alveolar seat point (L1-NB), the distance from upper lip convex point to e line and lower lip convex point to e line, U1-NA angle, L1-NB angle, the intersection angle between the long axis of the upper central incisor and the anterior skull base plane (U1-SN), and the axis of the lower central incisor and the mandibular plane The angle of intersection (L1-MP) increased after treatment ($P$<0.05), the angle of intersection between the long axis of the upper central

**Key words:** Malocclusion,Angle class Ⅱ; Clear aligner; Class Ⅱ² classification of angle′s malocclusion; Maxillary molar distalization

安氏Ⅱ²错𬌗是指磨牙关系远中,上前牙内倾,覆𬌗深的一类病人。这类病人通常伴有牙列拥挤,面下1/3过短,磨牙高度不足,咬合创伤等症状,严重者继发颞下颌关节紊乱。传统治疗方法是将安氏Ⅱ²错𬌗唇向开展后拔牙内收,其治疗难点是下牙列的整平。由于覆𬌗深,下颌矫治器通常延迟粘结。为防止下颌的托槽脱落,多配合上颌舌侧平面导板,一方面解除前牙咬合干扰,另一方面可以压低下前牙。无托槽隐形矫治器是近几年出现的一种数字化矫治器,通过3D扫描,建立数字化模型,再

模拟排齐制作而成的活动类矫治器。它通过膜片的形变对牙齿产生推力或压力,实现牙齿的三维移动,由于其美观、舒适、便捷,越来越受病人的青睐。这类矫治器的材料对比、力学分析、效能对比是近期研究的热点[1-4]。有研究表明无托槽矫治器的矫治周期比固定矫治器短,还可以同时对牙齿实现多方向的移动[5]。本研究采用无托槽隐形矫治器矫治安氏Ⅱ$^2$错𬌗,并与传统固定矫治器矫治作对比,报告如下。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 选取2017年3月至2018年3月合肥市口腔医院安氏Ⅱ$^2$错𬌗畸形病人22例,采用随机数字表法分为观察组和对照组,每组11例,其中观察组男性3例,女性8例,年龄(19.45±7.34)岁,年龄范围为12~36岁;对照组男性2例,女性9例,年龄(19.36±6.89)岁,年龄范围为12~33岁,两组病人性别和年龄均差异无统计学意义($P$>0.05),具有可比性。研究对象均签署知情同意书。本研究符合《世界医学协会赫尔辛基宣言》相关要求。纳入标准:①保留除智齿以外的全部恒牙列;②磨牙远中关系,前牙深覆𬌗且上切牙舌倾;③无严重的牙周疾病;④无正畸治疗史;⑤无系统性疾病。

**1.2 矫治方法** 本研究22例病人均采用不拔牙矫治(第三磨牙除外)。

观察组:Itero口腔扫描仪记录治疗初始数字化模型,采用隐适美无托槽隐形矫治器,在Clincheck方案中前牙设计0 mm覆𬌗,0.5 mm覆盖。观察上牙暴露量,并结合颊廊宽度决定终末位时上牙垂直向位置以及横向扩弓量,按审美平面通过上前牙临床冠中心的原则确定目标位上前牙矢状向的位置,参考锥形束计算机断层摄影(CBCT),按照上下前牙直立于牙槽骨的原则,设计上下前牙转矩的目标位置。本组采用推磨牙向后结合牙弓中后段扩弓,以及前牙3 mm以内的IPR创造间隙,解除拥挤以及整平spee曲线的方案。参考𬌗平面决定压低前牙,或升高后牙,或两者同时进行。对于闭锁性的深覆𬌗,上前牙设计Biteramp压低下前牙,在下颌前磨牙和磨牙上放置传统附件加强固位,以防止整平过程中矫治器脱位。下前牙采用分步压低。每副矫治器佩戴10~14 d,每天至少20~22 h,定期复诊。精调阶段参考CBCT以及全景片,对牙齿的转矩、牙齿倾斜度、前牙覆𬌗、覆盖做最后的调整,前牙压低均设计过矫正。4例在矫正中期,由于脱套,进行了中途重启。9例做了1次精细调整,2例做了2次精细调整。在矫正过程中,全部使用颌间牵引。

对照组:粘接自锁矫治器(BioQuick Brackets,德国非凡),依次更换上下弓丝:0.012英寸镍钛丝,0.014英寸镍钛丝,0.018英寸镍钛丝,0.016×0.022英寸镍钛丝,0.018×0.025英寸镍钛丝,0.018×0.025英寸钢丝。排齐整平上下牙列,结合前牙3 mm以内的去釉和扩弓排齐。6~8周复诊一次。9例配合使用上颌平面导板压低下前牙并解除下牙咬合干扰,7例配合颌间牵引。

**1.3 测量方法** 病人矫治前后均拍摄头颅侧位片,使用Dolphin软件进行定点和测量。参照文献[6]的方法,测量内容如下:蝶鞍中心点、鼻根点和上牙槽座点的交角(SNA),蝶鞍中心点、鼻根点和下牙槽座点的交角(SNB),上牙槽座点、鼻根点和下牙槽座点的交角(ANB),上中切牙切缘至鼻根点-上牙槽座点连线(NA连线)的垂直距离(U1-NA),上中切牙牙轴与NA连线的交角(U1-NA),下中切牙切缘至鼻根点-下牙槽座点连线(NB连线)的垂直距离(L1-NB),下中切牙牙轴与NB连线的交角(L1-NB),上中切牙长轴和下中切牙长轴的交角(U1-L1 ),上中切牙长轴到前颅底平面的交角(U1-SN),下颌平面与前颅底平面的交角(SN-MP),下中切牙牙轴与下颌平面的交角(L1-MP),软组织颏前点与唇突点连线与眶耳平面后下交角(Z角),上唇凸点至E线距离(UL-EP),下唇凸点至E线距离(LL-EP)。

**1.4 统计学方法** 使用SPSS 23.0统计软件,矫治前后头影测量结果以$\bar{x} \pm s$描述,采用配对$t$检验,以$P$<0.05为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 两组疗程比较** 观察组疗程(21.27±3.26)月,对照组疗程(23.00±4.34)月,两组疗程比较,差异无统计学意义($t$=1.057,$P$=0.303)。

**2.2 两组矫治前后头影测量项目比较** 两组矫治后垂直向指标SN-MP与矫治前比较,差异无统计学意义($P$>0.05)。两组牙体硬组织项目U1-NA距、U1-NA交角、L1-NB距、L1-NB交角、U1-L1交角、U1-SN交角、L1-MP矫治前后比较,差异有统计学意义($P$<0.05),说明矫治后前牙均唇移;两组软组织测量项目UL-EP距及LL-EP距矫治后均较矫治前增加,差异有统计学意义($P$<0.05),说明矫治后软组织凸度增加。与对照组比较,观察组矫治后U1-L1交角增加($P$< 0.05),U1-SN交角、U1-NA交角、UL-EP距、LL-EP距均减少,差异有统计学意义($P$< 0.05)。见表1。

## 3 典型病例

女,36岁。自觉牙齿拥挤不齐,前牙内倾。临床检查:上牙列拥挤6 mm,下牙列拥挤4 mm,左侧尖牙、磨牙中性,右侧尖牙、磨牙轻度远中关系,上中线右偏3 mm,前牙Ⅲ度深覆𬌗。矫治前X线片示:下颌平面角为高角,上下切牙直立。诊断:安氏Ⅱ类2分类,毛氏Ⅳ类1分类+Ⅰ类1分类,骨性Ⅱ类

**表1** 安氏Ⅱ$^2$错𬌗畸形22例矫治前后头影测量项目比较/$\bar{x} \pm s$

| 组别 | 例数 | U1-NA/mm | U1-NA/° | L1-NB/mm | L1-NB/° | U1-L1/° |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 对照组 | 11 | | | | | |
| 矫治前 | | 1.46±0.91 | 13.06±4.64 | 2.96±1.02 | 23.66±3.24 | 134.93±2.49 |
| 矫治后 | | 1.74±1.02 | 20.59±4.19 | 4.30±1.26 | 28.16±5.75 | 116.08±8.62 |
| 差值 | | 0.28±0.79 | 7.53±9.49 | 1.34±1.96 | 4.50±6.20 | -18.85±13.44 |
| 配对$t$,$P$值 | | 1.176,0.267 | 2.632,0.025 | 2.267,0.047 | 2.407,0.037 | 4.652,0.001 |
| 观察组 | 11 | | | | | |
| 矫治前 | | 1.01±0.66 | 12.86±2.57 | 2.86±0.84 | 23.96±3.72 | 135.33±3.55 |
| 矫治后 | | 1.74±1.02 | 16.04±2.91 | 3.57±1.26 | 29.39±2.74 | 125.60±2.41 |
| 差值 | | 0.73±0.81 | 3.18±5.68 | 0.71±2.43 | 5.43±7.70 | -9.73±6.52 |
| 配对$t$,$P$值 | | 2.989,0.014 | 1.857,0.093 | 0.969,0.355 | 2.339,0.041 | 4.950,0.001 |
| 成组$t$,$P$值 | | | | | | |
| 矫治前 | | 1.328,0.199 | 0.125,0.902 | 0.251,0.804 | 0.202,0.842 | 0.306,0.763 |
| 矫治后 | | 0.000,1.000 | 2.958,0.008 | 1.359,0.189 | 0.640,0.529 | 3.528,0.002 |

| 组别 | U1-SN/° | SN-MP/° | L1-MP/° | Z-Angle/° | UL-EP/mm | LL-EP/mm |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 对照组 | | | | | | |
| 矫治前 | 90.37±3.05 | 33.80±1.75 | 91.08±2.92 | 72.27±3.69 | -0.92±0.55 | 0.07±0.77 |
| 矫治后 | 104.66±6.36 | 34.10±1.29 | 96.85±5.16 | 73.96±4.97 | 2.03±0.84 | 2.85±0.46 |
| 差值 | 14.29±5.85 | 0.30±1.52 | 5.77±5.40 | 1.69±9.98 | 2.95±1.41 | 2.78±1.38 |
| 配对$t$,$P$值 | 8.102,0.000 | 0.655,0.527 | 3.544,0.005 | 0.562,0.586 | 6.939,0.000 | 6.681,0.000 |
| 观察组 | | | | | | |
| 矫治前 | 93.56±5.65 | 34.86±2.71 | 90.46±2.41 | 70.88±3.25 | -1.00±0.66 | 0.13±0.56 |
| 矫治后 | 100.96±4.57 | 34.56±2.05 | 94.46±5.64 | 72.34±3.49 | -0.01±0.67 | 1.20±0.42 |
| 差值 | 7.40±7.66 | -0.30±1.24 | 4.00±9.00 | 1.46±2.90 | 0.99±1.62 | 1.07±0.41 |
| 配对$t$,$P$值 | 3.204,0.009 | 0.802,0.441 | 1.474,0.171 | 1.670,0.126 | 2.027,0.070 | 8.656,0.000 |
| 成组$t$,$P$值 | | | | | | |
| 矫治前 | 1.648,0.115 | 1.090,0.289 | 0.543,0.593 | 0.938,0.359 | 0.309,0.761 | 0.209,0.837 |
| 矫治后 | 1.567,0.133 | 0.630,0.536 | 1.037,0.312 | 0.885,0.387 | 6.297,0.000 | 8.785,0.000 |

注:U1-NA距为上中切牙切缘至鼻根点-上牙槽座点连线(NA连线)的垂直距离,U1-NA角为上中切牙牙轴与NA连线的交角,L1-NB距为下中切牙切缘至鼻根点-下牙槽座点连线(NB连线)的垂直距离,L1-NB角为下中切牙牙轴与NB连线的交角,U1-L1角为上中切牙长轴和下中切牙长轴的交角,U1-SN角为上中切牙长轴到前颅底平面的交角,SN-MP角为下颌平面与前颅底平面的交角,L1-MP角为下中切牙牙轴与下颌平面的交角,Z角为软组织颏前点与唇突点连线与眶耳平面后下交角,UL-EP距为上唇凸点至E线距离,LL-EP为下唇凸点至E线距离。

高角。矫治前面𬌗相及X线片见图1。采用隐适美公司无托槽隐形矫治器,矫治设计方案为:推上颌磨牙结合中后段扩弓配合上前牙少量的邻面去釉创造间隙将13纳入牙弓排齐,调整上中线,整平Spee氏曲线,纠正上切牙转矩。病人第一阶段设计55付矫治器,7 d更换一副,一期矫治后上下牙齿基本排齐,磨牙和尖牙关系中性,获得正常覆盖,𬌗Ⅱ°,上下中线对齐(图2)。正畸矫治疗程14个月,附加矫治器22付,继续压低上下前牙,经历6个月。整个治疗未用种植支抗,未使用片段弓,矫治后X线片示:下切牙被压低并少量唇侧倾斜移动,下颌平面角小量减小(图3)。全景片显示:牙根平行度好,未见明显的牙根吸收。矫治前后的3D方案见图2。

## 4 讨论

**4.1 牙体硬组织变化** 安氏Ⅱ$^2$错𬌗畸形矫治的关键是整平过深的Spee氏曲线,其治疗机制为升高后牙和(或)压低前牙。因为施力点在牙齿抗力中心的唇侧,压低的同时会导致牙齿的唇移,若要保持矢状向位置,需要拔牙或者邻面去釉。对于低角病人,传统矫治器通常使用平导压低前牙,升高后牙;对于高角病人,为了控制面高,通常使用种植支抗或者多用途弓丝完成压低。胡炜等[7]研究发现,下切牙被无托槽隐形矫治器压低时伴随少量舌向移动。本研究发现所有病人在排齐后前牙都出现了不同程度的唇移,这与胡玮等研究结果有差异,可能是其在治疗早期为了防止前牙唇倾做了邻面去釉。本研究显示观察组矫治后代表牙齿倾斜度的指标U1-NA距、U1-NA交角、L1-NB距、L1-NB交角、U1-SN交角、L1-MP交角少于对照组,显示观察组矫治后牙齿凸度改变小,原因是观察组上后牙远中移动为排齐提供间隙。有研究表明[8],隐形矫治器解除拥挤是依靠牙齿倾斜移动和邻面去釉来完成。本研究间隙的获得依赖于磨牙远中移动,观察组设计的压低都得以实现,表明隐形矫治器对于压低移

动有优势,这和Simon等[9]研究结果一致。也有研究表明[5]由于后牙之间覆盖双层膜片,对后牙有自然压低的作用,对于开𬌗治疗有利,对于深覆𬌗不利。但Best等[10]却认为无托槽隐形矫治器对牙齿的控制不及传统矫治器,只是在分区段移动和减少矫治周期上有优势。观察组终末位置设计为覆𬌗0 mm、覆盖0.5 mm,但是第一阶段结束时并没有达到设计的结果,说明牙套的压低效率不如动画设计理想,提示隐形矫治器压低牙齿时,需调整牙齿转矩,牙根进入骨松质中后再进行压低,同时应该设计更大量的过矫正。宋保龙等[11]防止前牙内收出现“钟摆效应”,也加大了压低量。观察组尖牙和前磨牙设计优化伸长附件或者水平矩形附件,增加固位的同时也加强了支抗,抵消牙套压低前牙的反作用力。对照组的压低用摇椅弓结合上颌舌侧小平导,前牙的压低大多通过唇倾来实现,结果是两组下切牙均发生一定的唇倾,对照组的变化大于观察组,表明无托槽隐形矫治器可以很好的控制压低时牙齿倾斜度,推测是因为牙套对牙齿多面的包绕,牙齿阻抗中心和受力方向接近一致。两组矫治后全景片示牙根均未见明显吸收,Li等[12]测量373颗正畸治疗后牙根长度,发现无托槽矫治器比传统的矫治器更能减小牙根吸收风险。也有学者研究发现,牙根矢状向错位时出现牙根吸收可能性更大,但是两种矫治器产生的牙根外吸收差异无统计学意义[13]。

**4.2 软组织及垂直向变化** 安氏Ⅱ$^2$错𬌗畸形由于上前牙内倾,下颌通常被迫后退,一般伴随牙列拥挤下牙弓的缩窄,固定矫治器矫治时多扩弓,唇倾牙齿解除拥挤。有研究表明使用隐形矫治器配合微种植支抗远移磨牙时,牙齿的三维方向控制较好,并能减少前牙的支抗丧失[14]。对于高角病例或者开𬌗病例,合理的分步可以控制前牙的转矩,减少支抗的丢失[15]。本研究推磨牙也选择分步后移,观察组矫治后上唇凸点至E线距离和下唇凸点至E线距离小于对照组,表明矫治后观察组侧貌的改变比对照组小,对于直面型的维持更有利,同时观察组通过上磨牙远中移动避免上牙的前突也减少了前牙的去釉量。本研究中两组病例垂直向控制指标SN-MP交角矫治前后比较,差异无统计学意义,说明两种矫治器对垂直向控制均很好。张晶晶等[16]发现在推磨牙向后时,配合Ⅱ类颌间牵引,磨牙远移实现度很高,但磨牙远移时易出现倾斜移动,且牙冠高度、附件设计以及第三磨牙位置都会影响磨牙远移效果。

**4.3 其他** 本研究中两组矫治周期差异无统计学意义,可能是观察组推磨牙时没有种植支抗辅助,为了节约支抗,分步推磨牙从而延长了疗程。观察组上前牙没有过度唇倾,可能与早期配合Ⅱ类牵引有关。对于闭锁性深覆𬌗病人,过早的Ⅱ类牵引会导致前牙早接触,故牵引要找准时机。在设计前牙的压低时,需要考虑到矫治器的效能表达,尤其对于深覆𬌗病人需要做大量的过矫正设计。本研究表明,隐形矫治器相对于固定矫治器,在安氏Ⅱ$^2$错𬌗病人的矫治中,对前牙唇倾度控制及侧貌的维持更有优势。不过本文的选取病例数较少,实验结果尚需大样本量研究验证。

(本文图1~3见插图5-1)

## 参考文献


[1] 曾红,王超,周建萍,等.无托槽隐形矫治不同控根附件对磨牙近中移动力学影响的3维有限元分析[J].上海口腔医学,2018,27(2):139-145.

[2] WEIR T.Clear aligners in orthodontic treatment [J] .Aust Den,2017(3):58-62.

[3] 郑钰婷,陈琳,吴嘉桦,等.无托槽隐形矫治器整体内收上颌前牙的三维有限元分析[J].实用口腔医学杂志,2017,33(5):62l-624.

[4] LOMBARDO L,MARTINES E,MAZZANTI V,et al.Stress relaxation properties of four orthodontic aligner materials: a 24-hour in vitro study[J]. Angle Orthod. 2017;87(1):11-18.

[5] KE YY ,ZHU YF , ZHU M.A comparison of treatment effectiveness between clea-r aligner and fixed appliancetherapies[J].BMC Oral Health,2019,19:24.

[6] 傅民魁,田乃学.口腔X线头影测量理论与实践[M].北京:人民卫生出版社, 1992:115-116.

[7] 胡炜,刘洋,陈贵.无托槽隐形矫治深覆𬌗的临床初步研究[J].中华口腔正畸学杂志,2017,24(2):65-69.

[8] HOULE JP,PIRDADE L,TODESCAN R JR,et al.The predictability of transverse changes with Invisalign [J].Angle Orthod,2017,87(1):19-24.

[9] SIMON M,KEILIGB L,SCHWARZEC J,et al.Forces and moments generated by removable ther-moplastic aligners: Incisor torque,premolar derotation,and molar distalization[J].Am J Orthod Dentofacial Orthop,2014,145(6):728-736.

[10] BEST AD,SHROFF B,CARRICO CK,et al.Treatment Management between orthodontists andgeneral practitioners performing clear aligner therapy[J].Angle Orthod,2017,87(3):432-439.

[11] 宋保龙,王鹏,李丹,等.无托槽隐形矫治技术压低前牙的效率分析[J].中华口腔正畸学杂志,2018,25(4):186-190.

[12] LI Y ,DENG SY ,LI M,et al.Prevalence and severity of apical root resorption during orthodontic treatment with clear aligners and fixed appliances: a cone beam computed tomography study [J].Progress Orthodontics,2020,21(1):1.

[13] LGLESIAS-LINARES A,SONNENBERG B,SOLANO B,et al. Orthodontically induced external apical root resorption in patients treated with fixed appliances vs removable aligners[J].Angle Orthod,2017,87(1):3-10.

[14] 任亚男,宋保龙,封颖丽,等.无托槽隐形矫治器结合微种植体支抗远移上颌磨牙效率的三维重叠研究[J].中华口腔正畸学杂志,2018,25(2):92-97.

[15] CARUSO S, NOTA A, EHSANI S, et al. Impact of molar teeth distalization with clear aligners on occlusal vertical dimension: a retrospective study[J]. BMC Oral Health, 2019,19(1):182.

[16] 张晶晶,张莹莹,刘妍.隐形矫治技术远移上颌磨牙的三维分析[J].中华口腔正畸学志,2017,24(2):70-78.


(收稿日期:2020-07-24,修回日期:2020-08-18)