

·病例分析·

## 种植义齿修复后重度拥挤病例的不对称拔牙矫治一例

冯玉霞<sup>1</sup> 金作林<sup>2</sup> 秦文<sup>2</sup>

<sup>1</sup>中国人民解放军联勤保障部队第九四〇医院口腔科,兰州 730050; <sup>2</sup>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】** 报道1例成年女性种植义齿修复后重度牙列拥挤病例,通过模型、头影测量分析,治疗前应用3Shape软件对患者的矫治效果进行预测,最终采用下颌不对称拔牙的个性化减数治疗方案获得满意的治疗效果。通过该病例探讨不对称拔牙病例治疗中,采用序列拔牙,尽量减少初期拔除下颌后段牙弓牙齿引起的牙弓塌陷,以期获得良好的牙弓对称性及拔牙间隙的合理有效利用。

**【关键词】** 种植义齿修复; 不对称拔牙; 重度拥挤

**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新技术新业务面上项目(LX2021-322)

**引用著录格式:**冯玉霞,金作林,秦文.种植义齿修复后重度拥挤病例的不对称拔牙矫治一例[J/OL].中华口腔医学研究杂志(电子版),2022,16(2):106-112.

DOI:10.3877/cma.j.issn.1674-1366.2022.02.007

### Asymmetric orthodontic tooth extraction for a patient with severe dentition crowding after implant-support restoration:A case report

Feng Yuxia<sup>1</sup>, Jin Zuolin<sup>2</sup>, Qin Wen<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Stomatology, The 940th Hospital of Joint Logistics Support Force of Chinese People's Liberation Army, Lanzhou 730050, China; <sup>2</sup>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, the Third Affiliated Hospital of Air Force Medical University, Xi'an 710032, China

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

**【Abstract】** An adult female case with severe dentition crowding after implant-supported restoration was reported. Through the analysis of model and cephalometric measurement, the orthodontic effect of the patient was predicted by 3Shape software before treatment. Finally, the personalized reduction treatment scheme of mandibular asymmetric tooth extraction was adopted to achieve satisfactory results. In this case, in the treatment of asymmetric tooth extraction, sequential tooth extraction was used to minimize the arch collapse caused by early extraction of the posterior mandibular teeth, so as to obtain good arch symmetry and reasonable and effective use of extraction space.

**【Key words】** Implant denture restoration; Asymmetric tooth extraction; Severe dentition crowding

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

DOI:10.3877/cma.j.issn.1674-1366.2022.02.007

## 资料与方法

### 一、病史

患者,女,26岁,主诉“牙齿不齐,个别牙齿突出于牙弓外,要求矫治”。否认系统性疾病史及外伤史,曾于6个月前因龋拔除37,进行37种植义齿修复。

### 二、临床检查

1. 面部检查:正面观,左右颜面部基本对称,面下1/3高度正常;侧面观,下颌后缩(图1)。

2. 口内检查:恒牙列,双侧磨牙远中尖对尖咬合关系,切牙覆蛤覆盖基本正常,12、15、22、25与对领牙反蛤;13、23、33突出于牙弓外;上颌中线基本居中,下颌中线向左偏移2 mm;上颌牙列拥挤度14.5 mm,下颌牙列拥挤度10.5 mm;12近中切角龋损(图1)。

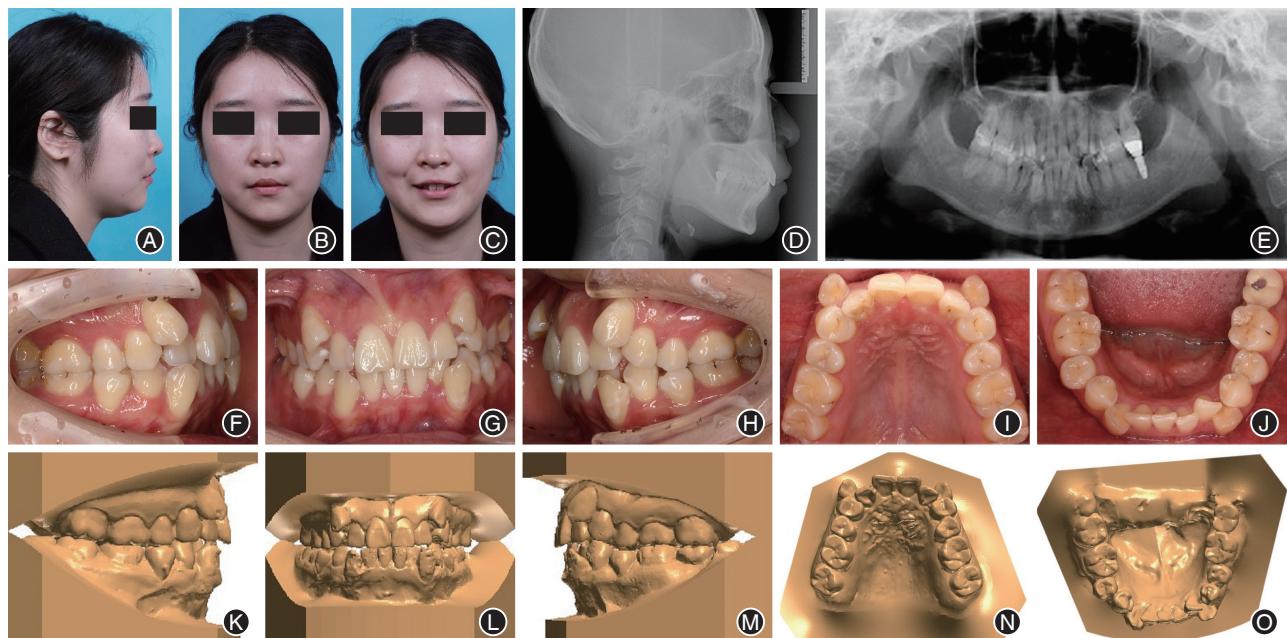


图1 种植义齿修复后重度牙列拥挤患者正畸治疗前图像资料 A:侧位像;B:正面像;C:微笑像;D:头颅侧位片;E:全颌曲面断层片;F:口内右侧位像;G:口内正面像;H:口内左侧位像;I:上颌牙列像;J:下颌牙列像;K:数字化模型右侧位像;L:数字化模型正面像;M:数字化模型左侧位像;N:数字化模型上颌牙列像;O:数字化模型下颌牙列像。

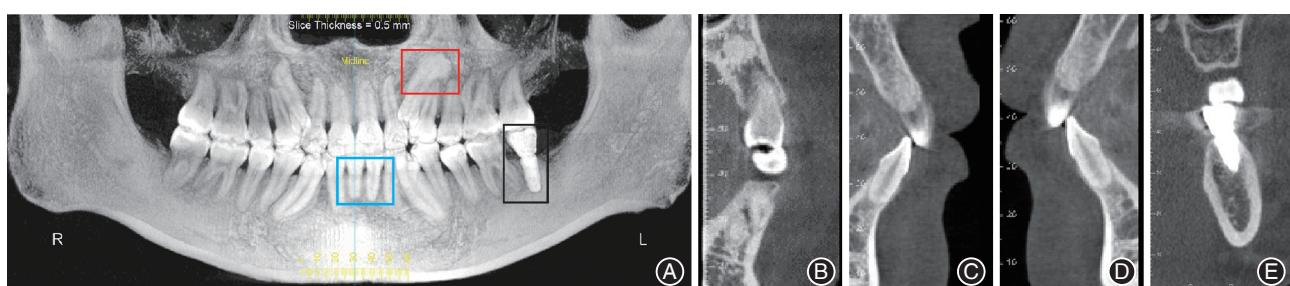


图2 种植义齿修复后重度牙列拥挤患者治疗前锥形束CT(CBCT)影像 A:全颌曲面断层片,红框内为23牙齿根尖高密度影像,蓝框内为31、41短根牙影像,黑框内为37种植义齿高密度影像;B:层切23根尖高密度影;C:层切31牙根较短;D:层切41牙根较短;E:层切37种植义齿。

3. 颚下颌关节检查:开口度正常,未见明显关节区压痛及关节弹响。

### 三、影像学检查

锥形束CT(cone-beam computed tomography, CBCT)转化的全颌曲面断层片未见4颗第三磨牙牙胚;可见23根尖团块状高密度影(牙体牙髓病科诊断为根尖周牙骨质结构不良);可见37种植义齿高密度影像;31、41牙根较短(图2);CBCT重建关节影像显示左侧颞下颌关节后移位(图3)。

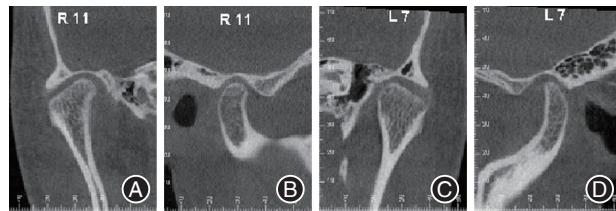
### 四、模型分析

1. 拥挤度:上颌14.5 mm(重度拥挤)、下颌10.5 mm(中度拥挤)

2. Bolton指数:前牙比78.40%、全牙比90.19%。

3. Spee曲线曲度:2 mm。

4. 牙弓宽度:上颌前部(14-24)=39.3 mm、上颌



**图3** 种植义齿修复后重度牙列拥挤患者锥形束CT(CBCT)重建颞下颌关节影像 A:右侧颞下颌关节冠状位影像;B:右侧颞下颌关节矢状位影像;C:左侧颞下颌关节冠状位影像,显示轻度后移位;D:左侧颞下颌关节矢状位影像,显示轻度后移位。

后部(16-26)=53.9 mm;下颌前部(34-44)=38.9 mm,后部(36-46)=51.5 mm。

### 五、头影测量分析

头影测量分析结果显示,治疗前SNA角=87.9°、ANB角=6.3°、L1-NB=34.0°,分析患者为上颌发育过度的骨性Ⅱ类,下前牙轻度唇倾,头影测量分析结果见表1。种植义齿修复后重度牙列拥挤患者各个牙齿治疗前骨皮质厚度见表2。

**表1** 种植义齿修复后重度牙列拥挤患者头影测量分析矫治前后变化结果

测量项目	正常值( $\bar{x} \pm s$ )	治疗前	治疗后
SNA(°)	82.8±4.0	87.9	87.5
SNB(°)	80.1±3.9	81.5	81.7
ANB(°)	2.7±2.0	6.3	5.8
SND(°)	77.3±3.8	78.5	78.9
U1-NA(mm)	5.1±2.4	2.5	2.9
U1-NA(°)	22.8±5.7	21.2	23.5
L1-NB(mm)	6.7±2.1	7.9	6.5
L1-NB(°)	30.3±5.8	34.0	32.5
U1-L1(°)	124.2±8.2	118.5	126.0
Po-NB(mm)	1.0±1.5	0.5	0.5
OP-SN(°)	16.1±5.0	21.3	18.5
GoGn-SN(°)	32.5±5.2	29.1	28.5
FMA(°)	30.19±4.01	26.0	26.4
IMPA(°)	95.59±5.04	99.8	97.5
FMIA(°)	54.22±4.44	54.2	56.1

### 六、诊断

骨性Ⅱ类、安氏Ⅱ类错殆,毛氏I 1+Ⅱ2+Ⅲ2,上、下颌牙列重度拥挤,11、21牙根短小,23根尖周牙骨质结构不良,颞下颌关节后移位。

### 七、矫治目标

(1)维持现有侧貌,改善微笑曲线;(2)排齐整平上、下牙列,建立正常的覆殆覆盖,维持左侧磨牙远中关系,建立右侧磨牙中性关系;(3)37牙已完成种植义齿修复,后期重新修复?

**表2** 种植义齿修复后重度牙列拥挤患者上、下颌各个牙齿治疗前骨皮质厚度(mm)

牙位	骨皮质厚度	牙位	骨皮质厚度
11	0.93	31	1.03
12	1.13	32	1.12
13	0.93	33	1.01
14	1.02	34	1.10
15	1.53	35	1.08
16	2.00	36	1.89
21	1.00	41	1.02
22	1.02	42	1.05
23	0.99	43	0.99
24	1.22	44	1.10
25	1.56	45	1.09
26	1.83	46	1.94

### 八、治疗计划

患者6个月前已行37牙种植义齿修复,37牙无法移动,同时患者拒绝调整37冠修复体宽度,因此下颌在设计拔除前磨牙的方案时需考虑间隙分配的问题。

**方案一:**拔除14、24、34、44,排齐整平上、下牙列,维持现有面型,观察23牙力学反应,调整磨牙关系。

**方案二:**拔除14、24、32、45,排齐整平上、下牙列,应用种植体支抗,维持左侧磨牙远中关系,建立右侧磨牙中性关系。

考虑到37牙无法移动,患者拒绝修改修复体的因素,下颌拔牙间隙的分配成为该治疗的难点。该病例应用3Shape进行治疗前的诊断排牙,结合诊断排牙的结果(图4),选择治疗方案二。

### 九、矫治过程

1. 拔除14、24、32,暂不拔除45,上、下颌应用Damon Q自锁托槽,上颌应用种植钉支抗(植入部位:16、17间;26、27间),依次更换0.012、0.014、0.018英寸(1英寸=25.4 mm)NiTi弓丝进行牙齿排齐整平,期间13-46、23-36进行60 g领间Ⅱ类牵引。

2. 治疗第6个月,上颌牙弓基本排齐,个别牙反殆并未开始纠正,13、23需要增加根舌向转矩,由于并未拔除45,此时下颌右侧整个牙弓略向颊侧倾斜。

3. 治疗第7个月,拔除45,上颌牙弓系列使用0.014英寸×0.025英寸、0.017英寸×0.025英寸、0.019英寸×0.025英寸NiTi方丝进行排齐,调整个别牙齿的转矩。下颌拔牙后,下颌牙弓系列使用

0.016 英寸×0.018 英寸、0.014 英寸×0.025 英寸、0.017 英寸×0.025 英寸、0.019 英寸×0.025 英寸 NiTi 方丝应用间隙继续排齐,纠正个别前牙反骀。

4. 治疗第13个月,调整个别托槽位置,上、下牙列应用0.019英寸×0.025英寸不锈钢方丝进行精确定位。下颌弓丝弯制单侧鞋拔曲,控根移动46、47,期间配合12-43/22-33短二类牵引加强下颌前牙段支抗。

5. 治疗第18个月,上、下牙列排齐,建立正常覆盖覆合,46近中剩余2 mm间隙未完全关闭。

6. 治疗第20个月,固定结扎保持,观察。

7. 治疗第22个月,拆除矫治器,透明压膜保持器进行保持(图5)。

### 矫治结果

患者侧貌平直面型维持现状,尖牙纳入牙弓后使得正面微笑美学得到改善。上、下颌牙齿排列整齐,上、下牙弓形态匹配,23、31、41牙根长度无明显吸收变化,23牙无明显松动,治疗效果与3Shape预测效果基本一致。治疗后SNA=87.5°、ANB=5.8°、L1-

NB=32.5°,结果显示治疗后上、下前牙轻度内收,头影测量分析结果见表1。治疗后面像、头颅侧位片、全颌曲面断层片及3D数字化模型见图6,矫治后头影测量重叠图见图7,保持1年后面像见图8。治疗结束后,对比治疗前后下颌右侧前磨牙、尖牙和切牙的牙根长度,没有发现明显的牙根缩短,在治疗结束后的CT中,也没有新的骨开窗、骨开裂等情况的发生(图9)。

### 讨 论

该种植义齿修复后重度牙列拥挤患者为成年女性,37牙6个月前行种植义齿修复。患者正面观面型基本对称,侧面观下颌稍后缩。经过模型分析和头影测量分析,该患者诊断为骨性Ⅱ类、安氏Ⅱ类错合畸形,伴有牙列的重度拥挤。主要存在的问题在于上、下牙列的重度拥挤,下颌牙弓中线向左偏斜2 mm。通常,针对这类骨性Ⅱ类代偿尚可、患者对侧貌能接受的情况,常采用拔除4颗前磨牙掩饰性正畸治疗。但倘若拔除下颌前磨牙后,必将产生剩余间隙,需要磨牙近中移动进行关闭。然而,

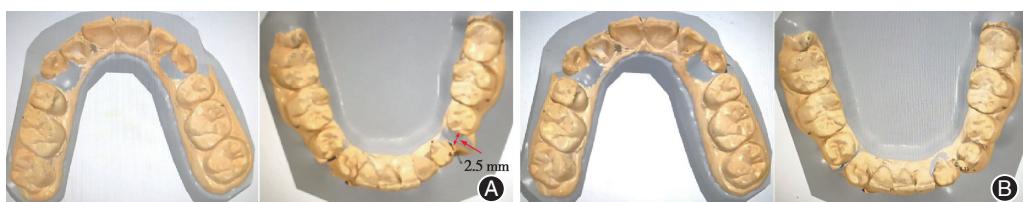


图4 种植义齿修复后重度牙列拥挤患者3Shape诊断排牙 A:方案一,预测显示33、35间将剩余2.5 mm间隙;B:方案二。

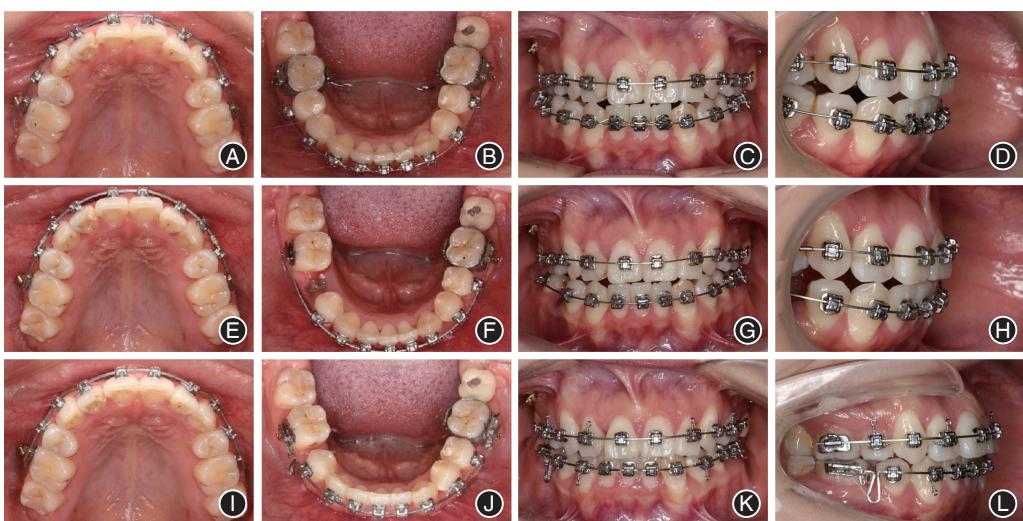


图5 种植义齿修复后重度牙列拥挤患者正畸治疗过程 A~D:治疗6个月;下颌右侧牙弓向唇侧轻微倾斜;A:上颌牙列像;B:下颌牙列像;C:口内正面像;D:口内覆盖覆合像;E~H:治疗7个月,开始拔除45;E:上颌牙列像;F:下颌牙列像;G:口内正面像;H:口内覆盖覆合像;I~L:治疗18个月,关闭剩余间隙;I:上颌牙列像;J:下颌牙列像;K:口内正面像;L:口内覆盖覆合像。

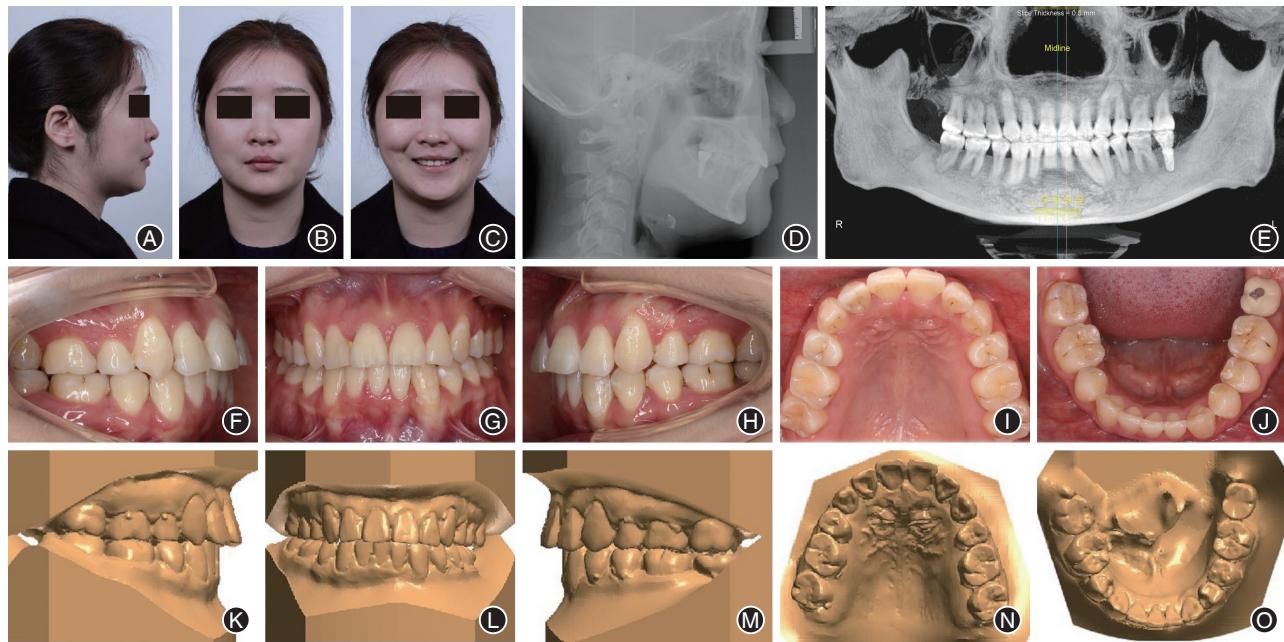


图6 种植义齿修复后重度牙列拥挤患者正畸矫治后图像资料 A:侧位像;B:正面像;C:微笑像;D:头颅侧位片;E:全颌曲面断层片;F:口内右侧位像;G:口内正面像;H:口内左侧位像;I:上颌牙列像;J:下颌牙列像;K:数字化模型右侧位像;L:数字化模型正面像;M:数字化模型左侧位像;N:数字化模型上颌牙列像;O:数字化模型下颌牙列像。

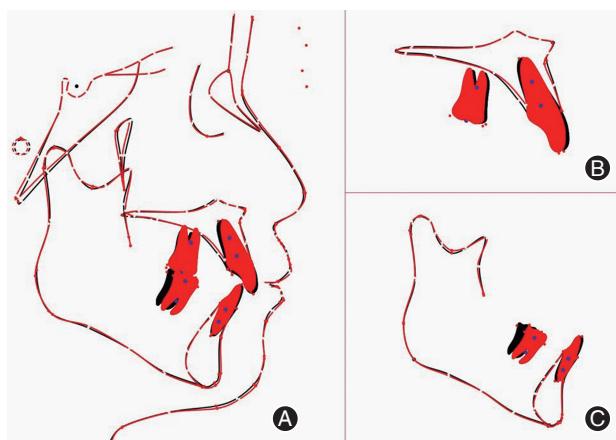


图7 种植义齿修复后重度牙列拥挤患者矫治后头影测量重叠图 A:治疗前、后以蝶鞍中心点(S点)为原点的前颅底平面重叠图;B:上颌重叠图;C:下颌重叠图,可见下颌磨牙近移;黑色:治疗前头影测量线;红色:矫治后头影测量线。

该患者由外院转诊而来,初诊时37牙6个月前行种植义齿修复,极力地反对再次调整甚至重新进行种植义齿修复,只想解决牙齿拥挤的问题。此外,患者为年轻女性,对中线极其在意,这是整个病例治疗的难点。

首先,拔牙方式的选择。正畸治疗期间选择拔牙时,评估牙齿牙体牙髓和牙周病理学、牙齿解剖和牙齿位置的综合临床和放射学检查至关重要<sup>[1]</sup>。病例完成这些评估内容后,拔牙方式还是依据治疗

目标来进行。针对该病例37已行种植义齿修复且不可移动,在治疗前应用3Shape软件对患者的矫治效果进行了预测,结果显示,拔32、45牙齿可以在不移动36、37牙的情况下,完成牙列的排齐。在充分考虑患者的主诉以及成人患者宜采取个性化的减数牙齿正畸,尽量减少牙齿移动范围的原则下,最终选择拔除14、24、32、45牙的下颌不对称拔牙正畸方案。

其次,确定矫治方案后,下颌不对称的拔牙方式无疑对后期的正畸增加了难度。正畸治疗原则上为了上、下领骨牙弓的协调一致,拔牙方式多为对称性。除某些特殊情况下,如拥挤集中于牙弓一侧,中线偏斜难以纠正,单侧牙先天缺失,前牙区Bolton指数不调,患者要求少拔牙、缩短治疗时间等情况,可以尝试采用不对称拔牙进行矫治<sup>[2-3]</sup>。与对称拔牙相比,不对称拔牙在支抗控制、拔牙间隙的分配、磨牙关系调整、中线问题等方面具有特殊性<sup>[4]</sup>。尤其如何尽量做到不对称拔牙的两侧牙弓对称,是其中的关键。Ikeda等<sup>[5]</sup>应用非对称弯曲改良超弹性镍钛合金丝(ISW)矫治下颌偏斜和1颗下切牙先天缺失的病例,通过不对称弯曲ISW(舌倾侧为冠颊扭距,对侧为冠舌扭距)来补偿不对称下颌弓,实现正确的咬合和引导。Onodera等<sup>[6]</sup>针对牙齿中线差异为2~4 mm,下巴中度偏斜,没有骨骼不对称,咬



图8 种植义齿修复后重度牙列拥挤患者矫治后1年图像资料 A:正面像;B:微笑像;C:右侧位45°像;D:右侧位像;E:右侧位微笑像;F:口内右侧位像;G:口内正面像;H:口内左侧位像;I:上颌牙列像;J:下颌牙列像。



图9 种植义齿修复后重度牙列拥挤患者矫治后锥形束CT(CBCT)分析 A:全颌曲面断层片,红框内为23牙齿根尖高密度影像,蓝框内为31、41短根牙影像,黑框内为37种植义齿高密度影像;B:层切23根尖高密度影;C:层切31牙根较短;D:层切41牙根较短;E:层切37种植义齿;F:右侧颞下颌关节冠状位影像;G:右侧颞下颌关节矢状位影像;H:左侧颞下颌关节冠状位影像,显示轻度后移位;I:左侧颞下颌关节矢状位影像,显示轻度后移位。

合平面在正面呈水平方向患者,也在下颌双侧应用不对称交互转矩进行矫治取得了良好的效果。

此外,Tweed矫治中,为了避免内收前牙过程中的磨牙近中倾斜,正畸医生常使用“备抗”技术,先进行磨牙的远中倾斜,然后再通过内收加力,最终达到治疗后的磨牙直立<sup>[7]</sup>。

上述技术与研究为本病例的正畸治疗提供了新思路,该患者下颌拔除了32、45牙,32牙位于牙弓中段,基本不影响正畸时的左右牙弓不对称,但45牙位于牙弓的右侧,在正畸排齐,尤其是后期近中移动46关闭间隙时,将产生不对称的正畸力,容易使得右侧牙齿向舌侧倾斜,造成牙弓的不对称。因此,在该患者正畸细丝排齐的前期,先拔除了32,并未拔除45,这样右侧的牙列会因为需要间隙排齐而统一向唇颊侧产生轻度的倾斜(即进行不对称侧的牙弓预备,),在准备更换下颌0.016英寸NiTi丝进

一步排齐时,再拔除45,此时之前向唇颊侧倾斜的牙齿开始逐步回归于牙弓,最终实现患者牙列排齐,牙弓良好的对称性。

最后,该病例13、23向唇侧倾斜且位于牙弓之外,整个治疗过程中对于13、23的转矩控制是治疗难点。转矩控制对正畸治疗获得理想的效果尤为重要,常规的转矩控制方法包括弯制第三序列弯曲、使用预置高转矩或低转矩的托槽、反粘托槽。然而,上述方法主要依靠托槽槽沟和弓丝之间的相互作用,因力臂太小,转矩效率较低<sup>[8-11]</sup>,该病例也是仅应用直丝托槽和弓丝表达转矩,虽然13、23转矩已明显恢复,但最终还是略显不足。近年来,学者研究发现主要适用于单颗牙的转矩控制的门形辅弓,可以越出托槽的限制,增加力矩臂,从而可以使较小的力产生合理的力矩来解决问题<sup>[12-13]</sup>。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

**作者贡献声明** 冯玉霞:资料收集、文章撰写;金作林:矫治方案制定、正畸治疗定期监控;秦文:矫治方案制定、患者定期复查随访与文章修改

## 参 考 文 献

- [1] Chung KR, Choo H, Lee JH, et al. Atypical orthodontic extraction pattern managed by differential en-masse retraction against a temporary skeletal anchorage device in the treatment of bimaxillary protrusion [J]. Am J Orthod Dentofacial Orthop, 2011, 140(3):423-432. DOI: 10.1016/j.ajodo.2009.08.036.
- [2] 张苗苗,武璐璐,李琳.上颌单侧拔牙矫治牙列拥挤的临床体会[J].现代口腔医学杂志, 2006, 20(2): 212. DOI: 10.3969/j.issn.1003-7632.2006.02.038.
- [3] 武月霞,吉利,曾琳.骨性Ⅲ类错合不对称拔牙矫治体会[J].口腔疾病防治, 2016, 24(5): 297-302. DOI: 10.12016/j.issn.2096-1456.2016.05.008.
- [4] 詹剑梅.不对称拔牙矫治的临床应用体会[J].现代口腔医学杂志, 2017, 31(6): 353-356. DOI: CNKI:SUN:XDKY.0.2017-06-011.
- [5] Ikeda Y, Kokai S, Ono T. A patient with mandibular deviation and 3 mandibular incisors treated with asymmetrically bent improved superelastic nickel-titanium alloy wires [J]. Am J Orthod Dentofacial Orthop, 2018, 153(1): 131-143. DOI: 10.1016/j.ajodo.2017.07.016.
- [6] Onodera K, Celar A. Midline correction by asymmetric reciprocal torque: A pilot study [J]. J Orofac Orthop, 2012, 73(4): 317-325. DOI: 10.1007/s00056-012-0089-9.
- [7] 黄俊强,刘施瑶,江久汇. Tweed-Merrifield技术矫治成人严重双颌前突的疗效评价[J].北京大学学报(医学版), 2016, 48(3): 555-561. DOI: 10.3969/j.issn.1671-167X.2016.03.031.
- [8] Wichelhaus A. A new elastic slot system and V-wire mechanics [J]. Angle Orthod, 2017, 87(5): 774-781. DOI: 10.2319/121516-899.
- [9] 马丽雨,孙吉庆,叶之慧.正畸过程中产生转矩方法的研究进展[J/CD].全科口腔医学电子杂志, 2018, 5(3): 10+12. DOI: 10.16269/j.cnki.cn11-9337/r.2018.03.005.
- [10] 赵志河.数字化正畸中前牙转矩设计的比较[J].国际口腔医学杂志, 2021, 48(1): 1-6. DOI: 10.7518/gjkq.2021001.
- [11] 杨苹珠,温秀杰,聂鑫,等.自制四曲辅弓控制前牙转矩效能的有限元分析[J].口腔疾病防治, 2019, 27(3): 178-184. DOI: 10.12016/j.issn.2096-1456.2019.03.007.
- [12] 郑丹,易俭如,李宇,等.新型正畸转矩簧夹装式门形辅弓及其临床应用[J].国际口腔医学杂志, 2020, 47(4): 491-496. DOI: 10.7518/gjkq.2020069.
- [13] 李宇.自主研发高效转矩簧“门形辅弓”在正畸临床的多种用途[C]//2017年国际正畸大会暨第十六次全国口腔正畸学术会议论文汇编, 上海, 2017: 595.

(收稿日期:2022-01-20)

(本文编辑:王嫚)