



[DOI]10.12016/j.issn.2096-1456.2020.04.004

· 临床研究 ·

RW殆板对伴颞下颌关节紊乱病的安氏Ⅱ类错殆患者颌位及咬合关系的影响

刘俊峰^{1,2}, 刘从华¹, 张文忠¹, 肖晖¹, 李少冰³

1. 南方医科大学口腔医院正畸科, 广东广州(510280); 2. 喀什地区第一人民医院口腔科, 新疆维吾尔自治区喀什地区(844000); 3. 南方医科大学口腔医院种植科, 广东广州(510280)

【摘要】 目的 探讨RW殆板(RW-splint)对伴颞下颌关节紊乱病(temporomandibular disorder, TMD)的安氏Ⅱ类错殆患者颌位及咬合关系的影响, 以期为此类患者的诊断及设计提供参考。方法 收集15例伴有TMD的安氏Ⅱ类错殆患者, 采用RW-splint治疗8个月后, 通过髁突移位测量仪记录治疗前后髁突在正中关系位(centric relation, CR)和正中殆位(centric occlusion, CO)时颌位(\angle ANB, \angle SN-MP, S-GO/N-Me)及咬合关系(磨牙、尖牙位移及前牙覆殆覆盖值)的变化值。结果 RW-splint治疗后, 15例患者 \angle ANB值($t = 4.971, P = 0.001$)、 \angle SN-MP值($t = 9.895, P < 0.01$)均显著增加, S-GO/N-Me变小($t = 5.342, P = 0.005$)。15例患者下颌左右侧第一磨牙相对上颌第一磨牙远中移动均值分别为(1.57 ± 0.79)mm, (1.69 ± 1.29)mm; 下颌左右侧尖牙均向远中移动均值分别为(1.54 ± 0.50)mm, (1.51 ± 1.08)mm; 前牙覆殆减小, 覆盖增加, 其均值分别为(1.16 ± 0.60)mm, (1.99 ± 0.85)mm。结论 经RW-splint治疗后伴TMD的安氏Ⅱ类患者下颌皆发生顺时针旋转, 磨牙及尖牙相对位置均有明显改变。

【关键词】 RW殆板; 颞下颌关节紊乱病; 颌位; 安氏Ⅱ类; 咬合关系; 正畸修复; 颞下颌关节疼痛; 功能性移位



开放科学(资源服务)标识码(OSID)

【中图分类号】 R78 【文献标志码】 A 【文章编号】 2096-1456(2020)04-0224-07

【引用著录格式】 刘俊峰, 刘从华, 张文忠, 等. RW殆板对伴颞下颌关节紊乱病的安氏Ⅱ类错殆患者颌位及咬合关系的影响[J]. 口腔疾病防治, 2020, 28(4): 224-230.

The effect of the RW-splint on the position and occlusal relationship of class II malocclusion patients with temporomandibular disorder LIU Junfeng^{1,2}, LIU Conghua¹, ZHANG Wenzhong¹, XIAO Hui¹, Li Shaobing³. 1. Department of Orthodontics, Stomatological Hospital, Southern Medical University, Guangzhou 510280, China; 2. Department of Stomatology, The First People's Hospital of Kashi Region, Kashi Region 844000, China; 3. Department of Implant, Stomatological Hospital, Southern Medical University, Guangzhou 510280, China

Corresponding author: LIU Conghua, Email: liuchod@163.com, Tel: 86-20-34400378

【Abstract】 **Objective** To explore the effect of RW splints on the position and occlusal relationship of class II malocclusion patients with temporomandibular disorder (TMD) to provide a basis for the diagnosis and design of this kind of patient. **Methods** Fifteen patients with class II malocclusions with TMD were enrolled in this study. After 8 months of RW-splint treatment, the changes in jaw position (\angle ANB, SN-MP, \angle S-GO/N-Me) and occlusal relationship (molar, cuspid teeth displacement and anterior overbite/overjet value) were recorded by a condylar displacement measuring instrument at the CR position and CO position. **Results** After RW-splint treatment, the mean values of \angle ANB ($t = 4.971, P = 0.001$) and \angle SN-MP ($t = 9.895, P < 0.01$) were increased in all 15 patients, and the mean value of S-GO/N-Me ($t = 5.342, P = 0.005$) was decreased. The mean values of the distal movement of the first molars on the left and right sides of the mandible were (1.57 ± 0.79) mm and (1.69 ± 1.29) mm, respectively; the mean values of the distal

【收稿日期】2019-09-24; 【修回日期】2019-12-06

【基金项目】广东省科技创新战略专项基金(2018YJ038); 广东省援疆农村科技(特派员)项目(KTP20190282)

【作者简介】刘俊峰, 主治医师, 硕士, Email: 516751999@qq.com

【通信作者】刘从华, 主任医师, 硕士, Email: liuchod@163.com; Tel: 86-20-34400378



movement of the canines on the left and right sides of the mandible were (1.54 ± 0.50) mm and (1.51 ± 1.08) mm, respectively; and the mean values of the overbite were (1.16 ± 0.60) mm and (1.99 ± 0.85) mm, respectively. **Conclusion** After RW-splint treatment, the jaw rotates clockwise, and the relationship between the molars and canines changes obviously in class II patients with TMD, which provides a reference for the diagnosis and treatment plan of this kind of patient.

[Key words] RW-splint; temporomandibular disorder; jaw position; Angle class II; occlusal relation; orthodontic repair; temporomandibular joint pain; functional displacement

J Prev Treat Stomatol Dis, 2020, 28(4): 224-230.

安氏Ⅱ类患者因其深覆合深覆盖、早接触、干扰等咬合特征,故在错合畸形人群中颞下颌关节紊乱病(temporomandibular disorder, TMD)的发病率较高^[1]。Thomas等^[2]发现有21%的Ⅱ类错合患者存CO-CR不调,且较为明显。所谓正中关系位(centric relation, CR),即髁突处于颞下颌关节窝前、上位,是可重复的生理解剖位。正中殆位(centric occlusion, CO)又称牙尖交错位,是由牙齿接触和通过肌肉韧带调节决定的。CO-CR之间差异在大多数情况下都是存在的,髁突从CR位到CO位会发生滑动,导致咬合相对稳定,这种重新定位迫使下颌骨和下牙弓向前。CO-CR差异越大,发生TMD的几率越大。在Ⅱ类错合中,功能性移位越大,覆盖增大,覆合减小,已经证明CO-CR的差异可以影响头影测量。RW殆板(RW-splint)可引导髁突向前上复位于CR位,所有患者下颌均发生不同程度顺时针旋转,前牙区发生小开合。因此,通过对安氏Ⅱ类伴有TMD的错合患者经RW-splint治疗前后颌位及咬合关系变化的定量测量,为此类患者的临床诊断和设计提供参照。

1 资料与方法

1.1 病例选择

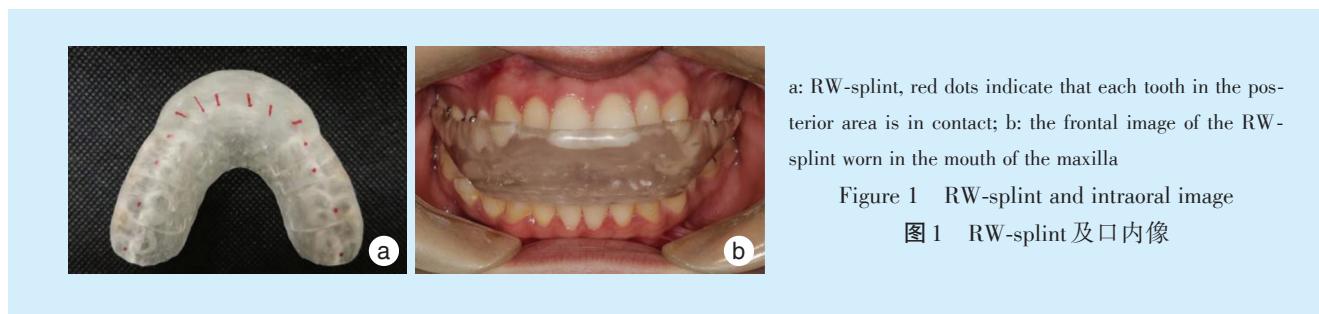
选取在南方医科大学口腔医院正畸科就诊的安氏Ⅱ类错合畸形伴TMD患者共计15名作为研究对象。年龄最小者14岁,最大者28岁,平均龄22岁。本研究获得南方医科大学口腔医院伦理委员会批准,患者知情同意。患者的纳入标准包括下述三方面内容:①满足颞下颌关节紊乱病的诊断标准;②在CBCT检查后有关节间隙或髁突表面骨质改变现象;③患者知情而且愿意配合试验者。排除标准包括下述五个方面的内容:①后牙缺失多于2颗;②张口开口度小于3cm;③有精神或心理类型疾病;④急性期颞下颌关节疼痛或关节炎患者或有外伤史及关节手术史患者;⑤代谢性疾病史或全身性免疫系统疾病患者。

1.2 研究方法

1.2.1 咬蜡殆记录 ①CO位的取得:患者端坐位,且眼耳平面与地平面平行,所修剪红蜡与上牙弓形态一致,经60℃水软化后置于上颌牙列咬合面,再嘱患者紧咬,待冷却后放于冰水硬化;②CR位的取得:即改良Roth法,通过在颏部施以向下及下颌角处向上的力引导髁突向上、前就位,调整椅位至与地平面成45°角嘱患者充分放松,医师站在患者右前方,左手拇指和食指撑开口周肌肉,放置在第一、二前磨牙处,右手食指和中指分别放在两侧下颌角处,拇指轻靠在颏前点,开始轻缓地诱导患者做铰链开闭口运动,右手食指和中指诱导方向是向前上,大拇指的诱导方向是向后下,患者的髁突在这种力矩作用下自然的进入正中关系位。诱导过程中需注意患者应充分放松,若患者肌肉紧张,则可在前牙区放置棉卷隔开殆接触30 min,消除对原有殆接触的记忆。患者肌肉有时不能充分放松,不能完全消除原有殆接触的记忆,所以此颌位不一定能完全达到CR位,即近似CR位,介于CO与CR位之间。另外,开闭口幅度不要过大,应控制在10~20 mm范围内。多次练习此颌位,让患者记住该位。在本研究中,用Roth CR位替代CR位。因Roth CR近似于理论上的CR位,可重复性好,故推荐在临幊上使用。

1.2.2 面弓转移、上殆架 通过殆叉、面弓转移上颌,使用蜡殆记录转移下颌。

1.2.3 RW-splint制作与戴用 将殆架送工厂制作RW-splint,要求RW-splint稳定固位于上颌牙列。见图1。患者试戴RW-splint后,经过精细调磨,下颌后牙工作尖与RW-splint形成均匀点接触,前牙区的切导斜度20°~30°,尖牙区形成尖导斜度60°~70°。嘱患者除刷牙时摘下,其余时间均需戴用,并按时复诊调磨殆板,戴用RW-splint的第一个月每周复诊1次,以后每3周复诊1次。治疗8个月左右,待下颌稳定后,记录颌位及咬合关系变化。



a: RW-splint, red dots indicate that each tooth in the posterior area is in contact; b: the frontal image of the RW-splint worn in the mouth of the maxilla

Figure 1 RW-splint and intraoperative image

图1 RW-splint 及口内像

1.3 研究指标

在殆架上用蓝蜡确定好CR位的咬合关系,并用蓝笔描记好CR的咬合关系(正中线、经过上颌尖牙牙尖的垂线、经过上颌第一恒磨牙近中颊尖的垂线并延伸至下颌);用红蜡确定好CO位的咬合关系,并用红笔描记好CO位的咬合关系(正中线、经过上颌牙尖的垂线、经过上颌第一磨牙近中颊尖的垂线并延伸至下颌)。描记好咬合关系后,用游标卡尺测量患者CO、CR时第一恒磨牙、尖牙位置、前牙覆殆、覆盖。①第一恒磨牙位置:以上颌第一磨牙的近中颊尖至下颌第一磨牙颊沟矢状向的距离为参照,中性关系参照值为0,远中移动记为+,近中移动记为-;②尖牙位置:以上颌尖牙牙尖与下颌尖牙牙尖矢状向的距离为参照,由于纳入患者的尖牙关系有近中,对齐和远中,为了方便统计分析,规定近中移动为-,远中移动为+,尖牙对齐为0;③前牙覆殆:上切牙切缘与下切牙切缘之间的垂直距离。测量时,以同一切牙作为参照,深覆殆记录值为+,开殆记录值为-;④前牙覆盖:上切牙切缘与下切牙切缘之间的水平距离,测

量时,以同一切牙作为参照,深覆盖记录值为+,反覆盖记录值为-。

1.4 头颅侧位片指标测量

采用Winceph7.0软件系统,对患者各解剖点进行定位,获得患者治疗前后颌位变化记录($\angle ANB$, $\angle SN-MP$, S-GO/N-Me变化)见图2,以及咬合关系记录(磨牙、尖牙位移及前牙覆殆覆盖值变化)见图3。

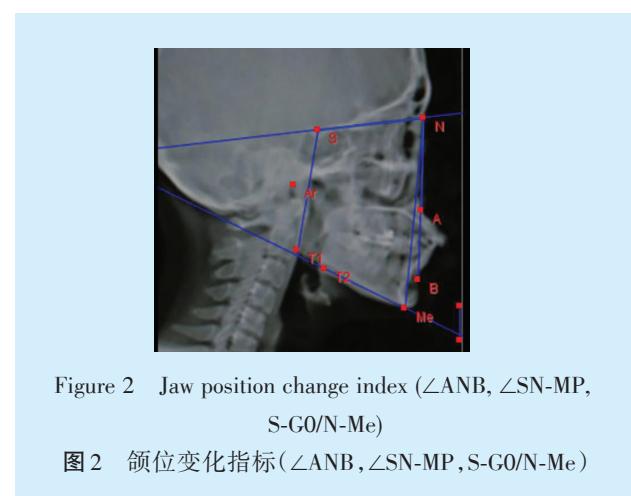
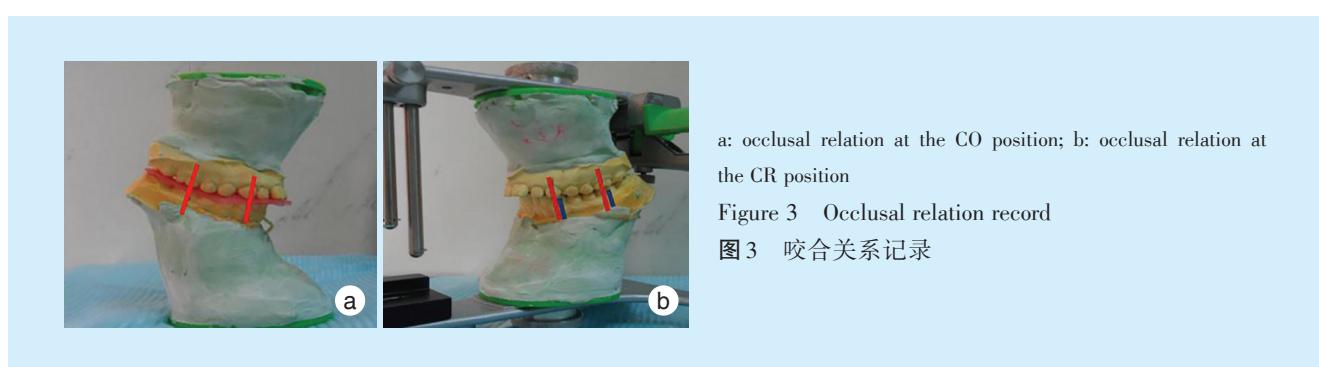


Figure 2 Jaw position change index ($\angle ANB$, $\angle SN-MP$, S-GO/N-Me)

图2 颌位变化指标($\angle ANB$, $\angle SN-MP$, S-GO/N-Me)



a: occlusal relation at the CO position; b: occlusal relation at the CR position

Figure 3 Occlusal relation record

图3 咬合关系记录

1.5 统计学方法

各研究指标由本人重复测量3次,取平均值。计量资料统计描述用 $\bar{x} \pm s$ 表示,运用SPSS17.0软件展开数据统计和分析。CO-CR咬合关系:第一磨牙、尖牙位置、前牙覆盖、覆殆变化取3次测量结果的平均值,分别采用独立样本t检验。头颅侧位片

各指标均进行3次测量,取平均值。治疗前后采用配对t检验。检验水准 $\alpha = 0.05$ 。

2 结 果

2.1 颌位的变化

15例患者与治疗前相比,患者经过RW-splint



治疗后 $\angle\text{ANB}$ 值($t = 4.971, P = 0.001$)、 $\angle\text{SN-MP}$ 值($t = 9.895, P = 0.00$)均显著增加, S-GO/N-Me 变小($t = 5.342, P = 0.005$)。见表1。

表1 患者RW-splint治疗前后头颅侧位片各指标结果($n=15$)

Table 1 Results of the cephalometric index of patients before and after RW-splint treatment ($n=15$) $\bar{x} \pm s$

Variable	Pre-treatment	Post treatment	<i>t</i>	<i>P</i>
$\angle\text{ANB}$ (°)	4.57 ± 3.23	5.89 ± 3.41	4.971	0.001
MP-SN (°)	39.21 ± 4.84	43.87 ± 5.51	9.895	0.000
S-GO/N-Me	0.64 ± 0.05	0.59 ± 0.15	5.342	0.005

2.2 CO-CR 位咬合关系的变化

2.2.1 覆盖变化 CO 位-CR 位, 覆盖变化量是(-1.16 ± 0.60)mm, 覆盖变化量平均值则为 1.99 mm。结果显示, 前牙覆盖增大、前牙覆盖减小, 差异均有统计学意义($P < 0.05$), 见表2。

表2 患者CO-CR位前牙覆盖变化($n=15$)

Table 2 The mean changes in overbite and overjet between CO and CR ($n=15$) $\bar{x} \pm s, \text{mm}$

Occlusion	CO	CR	CO-CR	<i>t</i>	<i>P</i>
Overbite	2.60 ± 1.00	1.44 ± 0.72	-1.16 ± 0.60	-7.533	0.000
Overjet	6.49 ± 2.57	8.47 ± 2.70	1.99 ± 0.85	9.052	0.000

2.2.2 磨牙位置变化 CO-CR 位 15 例患者的左侧磨牙均向远中移动的情况, 变化量平均值是 1.57 mm; 13 例患者右侧的磨牙位置有不同程度的远中移动, 2 例患者右侧磨牙关系变化不明显, 变化量平均值是 1.69 mm。对 CO-CR 位的左右侧磨牙位置变化量的均值分别行独立样本 *t* 检验, 具体如表3 所示。且对左右之间磨牙的变化量进行配对 *t* 检验, 具体如表4 所示。

表3 患者CO-CR位磨牙、尖牙的位置变化($n=15$)

Table 3 The mean changes in the position of the molars and canines between CO and CR ($n=15$) $\bar{x} \pm s, \text{mm}$

Occlusion	CO	CR	CO-CR	<i>t</i>	<i>P</i>
Molar					
Left	2.93 ± 2.13	4.50 ± 1.99	1.57 ± 0.79	7.687	0.000
Right	2.50 ± 2.50	4.19 ± 2.56	1.69 ± 1.29	5.085	0.000
Canine					
Left	0.72 ± 3.71	1.47 ± 4.35	1.54 ± 0.50	11.959	0.000
Right	0.46 ± 3.12	1.97 ± 3.27	1.51 ± 1.08	5.414	0.000

2.3 尖牙位置变化

CO-CR 位 15 例患者左右侧尖牙均有不同程

表4 CO位-CR位左侧和右侧咬合关系的变化($n=15$)

Table 4 The mean changes in left and right occlusion between CO and CR ($n=15$) $\bar{x} \pm s, \text{mm}$

Tooth position	CO-CR		<i>t</i>	<i>P</i>
	Left	Right		
Molar	1.57 ± 0.79	1.69 ± 1.29	0.288	0.778
Canine	1.54 ± 0.50	1.51 ± 1.08	0.080	0.937

度的向远中移动, 平均移动量分别为 1.54 mm、1.51 mm。对 CO-CR 位的左右侧尖牙位置变化的均值分别行独立样本 *t* 检验, 具体如表3 所示。且对左右之间尖牙的变化量行配对 *t* 检验, 具体如表4 所示。

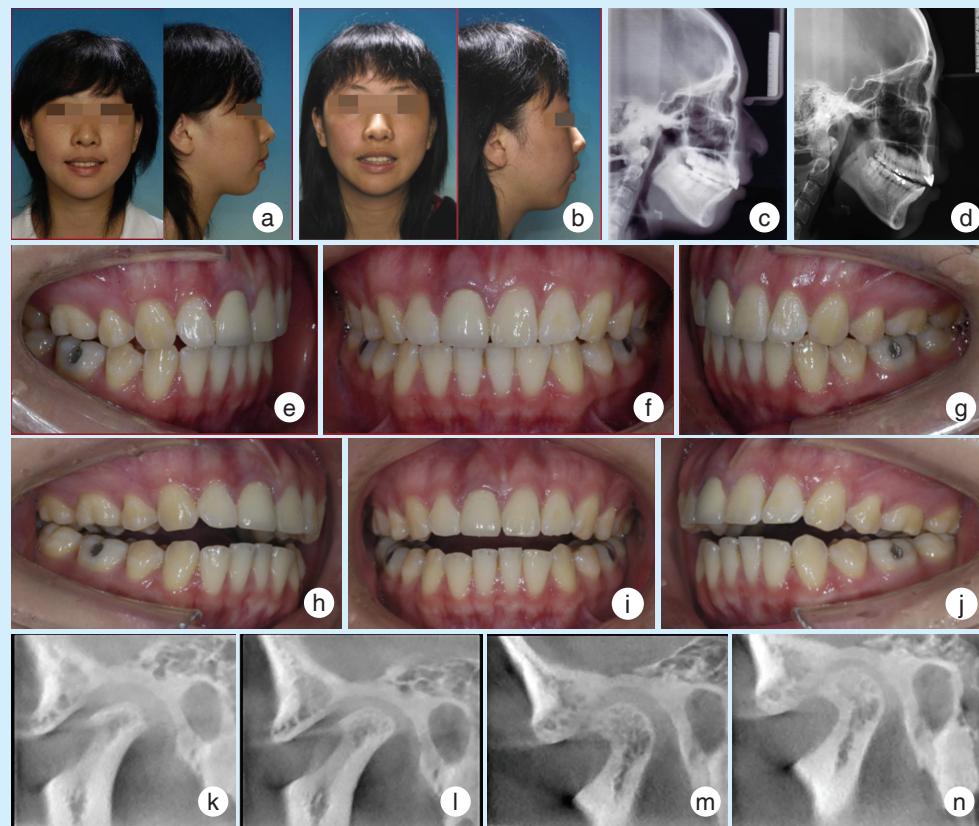
3 伴有TMD的安氏Ⅱ类错殆畸形患者RW-splint治疗典型病例

3.1 典型病例1

典型病例1, 见图4, 患者19岁, 女。主诉: 咬合无力, 伴咀嚼肌疼痛, 关节弹响6月余。病史: 患者牙齿不齐, 上颌前突, 在外院行正畸治疗2年余。期间长时间Ⅱ类牵引, 渐感关节不适、关节弹响、咬合无力。临床检查: 正畸后, 右侧磨牙、尖牙远中关系; 左侧磨牙、尖牙中性关系。上颌前突, 下颌后缩。双侧颞颌关节开口未弹响, 开口度正常, 开闭口型“↓↑”。CBCT检查: 双侧颞下颌关节后、上间隙增宽, 关节前下移位。诊断: ①安氏Ⅱ类错殆畸形; ②TMD。患者经RW-splint治疗8个月后, 双侧颞下颌关节弹响及咀嚼肌疼痛消失。治疗后CBCT示: 颞下颌关节间隙恢复正常, 髁突回到正常位置。

3.2 典型病例2

典型病例2, 见图5, 患者22岁, 女。主诉: 牙齿不齐, 伴关节弹响, 颞下颌关节不适2年。病史: 患者2年来感觉咬合不佳, 咀嚼肌疼痛, 有时关节弹响。未曾治疗。临床检查: 恒牙列, 右侧磨牙完全远中关系, 左侧磨牙基本中性关系。上下前牙唇倾, 上下牙列拥挤Ⅰ°。上颌前突, 下颌发育相对不足。双侧咬肌扪诊有酸痛感, 开口未有弹响, 偶有磨擦音, 开口度正常, 开闭口有摆动。CBCT检查: 左侧颞下颌关节矢状面及冠状面显示关节前斜面及顶部皮质骨吸收, 边缘毛糙不齐。诊断: ①安氏Ⅱ类错殆畸形; ②TMD。患者经RW-splint治疗8个月后, 咬肌疼痛感消失, 下颌运动基本正常, 关节仍有弹响。治疗后CBCT示: 左侧颞下颌关节髁突表面有骨质沉积。



a: the frontal and lateral images before treatment; b: the frontal and lateral images after treatment; c: the cephalometry films before treatment; d: the cephalometry films after treatment; e-g: the intraoral image before treatment; h-j: the intraoral image after treatment; k: the left sagittal profile before treatment; l: the left sagittal profile after treatment; m: the right sagittal profile before treatment; n: the right sagittal profile after treatment

Figure 4 The typical case 1 of class II malocclusion with TMD by RW-splint treatment

图4 伴有TMD的安氏Ⅱ类错殆畸形患者经RW-splint治疗典型病例1

4 讨 论

4.1 RW-splint 治疗对安氏Ⅱ类错殆畸形伴有TMD患者临床效果

RW-splint 近年来应用于殆因素引起的TMD治疗上,其在减轻颞下颌关节疼痛、改善下颌运动方面已得到国内外学者的认可。通过大数据分析,殆板可以减少TMD患者颞颌关节疼痛发作的频率和强度,并且增加了最大张口度^[3]。肖晖等^[4]采用RW-splint治疗11例TMD患者发现,患者髁突表面有新的骨质形成,关节症状改善明显。Kaymak^[5]利用殆板治疗TMD患者6个月后发现,其颞下颌关节音的振幅和能量参数均降低,但未能完全消除关节音。大多数研究者发现,经过RW-splint治疗后,患者口内照及头侧片显示,下颌发生顺时针旋转,前牙出现不同程度的开殆。但未有研究者对颌位及咬合关系的改变进行定量分析。

4.2 RW-splint 治疗对安氏Ⅱ类错殆畸形伴有TMD患者颌位的影响

本研究是对∠ANB,∠SN-MP, S-GO/N-Me的改变情况进行了观察和记录,并以此为依据判定颌位变化情况。∠ANB、∠SN-MP均变大,S-GO/N-Me减小,而后面高与前面高的比值则降低了。这就表明患者经RW-splint治疗后下颌发生了顺时针方向旋转。对于骨性Ⅱ类错殆患者,为了获得有利于咀嚼的牙尖交错位,下颌往往代偿性前伸,当超过颞下颌关节的生理调节范围,容易导致TMD。在临床中,Ⅱ类错殆病例,为了达到掩饰性治疗的目的,下颌髁状突位置因长期的Ⅱ类牵引而发生不同程度的改变,对颞下颌关节造成损伤,且治疗后极易复发。Mahan等^[6]也指出,当CR位与CO位不调时,会产生对抗性的损伤。RW-splint与下颌后牙区形成均匀的点接触,前牙区形成切导、尖



a: the frontal and lateral image before treatment; b: the frontal and lateral image after treatment; c: the cephalometry films before treatment; d: the cephalometry films after treatment; e-g: the intraoral image before treatment; h-j: the intraoral image after treatment; k: the left sagittal profile before treatment; l: the left sagittal profile after treatment; m: the left coronal profile before treatment; n: the left coronal profile after treatment

Figure 5 The typical case 2 of class II malocclusion with TMD by RW-splint treatment

图5 伴有TMD的安氏Ⅱ类错殆畸形患者经RW-splint治疗典型病例2

导,平滑的殆板能解除原来牙尖交错位尖窝之间形成的制锁作用,有效的去除咬合对肌肉的程序化作用,同时为下颌选择一个更加适宜颌位^[7]。

4.3 咬合关系的变化分析

本研究中牙位变化是通过第一恒磨牙、尖牙位置、前牙覆殆、覆盖变化来判断。下颌相对上颌第一恒磨牙、尖牙均向远中移位;前牙覆盖增大,覆殆减小。髁突由CO位到CR位,15例患者的左、右侧下颌第一磨牙相对上颌均远中移位,均值分别为1.57 mm和1.69 mm。前牙覆殆均变小,平均值是1.16 mm;覆盖皆变大,均值为1.99 mm,这与其他作者的研究结果一致^[8-9]。而吴斯媛等^[10]发现,安氏Ⅱ类1分类错殆患者戴用RW-splint半年后,覆盖仅增加约0.92 mm,55%的患者覆盖变化量小于1 mm。这说明伴有TMD的安氏Ⅱ类错殆患

者CO-CR位不调更大,下颌发生顺时针旋转更多。沈群等^[11]认为安氏Ⅱ类伴TMD患者早接触更偏向远中,TMD患者髁突多处于后移位。因CO位是尖窝锁结嵌合形成,具有“强制性”优势地位^[12]。下颌绕过早接触点而形成的CO位,在很大程度上掩盖了真实的错殆情况和严重程度^[13]。RW-splint能解除CO位形成的制锁作用,引导下颌髁突进入CR位,从而使下颌骨发生顺时针旋转。这也解释了临幊上经过RW-splint治疗后(6~12个月)伴有TMD的Ⅱ类错殆的患者下颌向后下旋转,前牙区发生小开殆的现象。因此,仅仅以患者CO位的咬合关系为基础进行单纯的排齐牙齿的正畸治疗,并不能消除可能导致TMD的殆因素,甚至可能会加重TMD,治疗效果也会不稳定,致使整个正畸治疗失败。大量证据表明,即便患者颞下颌关



节不稳定,但其咬合关系仍可表现为稳定,这可导致牙齿磨损、关节疼痛及适应性改变。对于TMD患者,正畸治疗计划不仅应该考虑患者的咬合稳定,而且需考虑颞颌关节的稳定^[14]。对特发性髁突吸收或伴开殆的Ⅱ类骨性TMD患者,先通过殆板稳定关节,再拔除4颗前磨牙,支抗钉压低上后牙,解除了后牙的咬合高点,最终患者咬合稳定,面型改善及颞下颌关节症状消失^[15-16]。根据本研究结果能够得出结论:伴有TMD的Ⅱ类错殆患者,通常存在髁突CO-CR位不调、咬合关系不真实等诸多问题。所以,正畸医生在对此类患者进行检查、诊断和治疗的时候,就要充分意识到得到患者理想CR位是非常重要的,要尽力解决矢状向不调、咬合高点及殆干扰等问题,以达到更好的矫正效果。

综上所述,患者颌位、牙位变化对于正畸诊断、治疗有直接影响。对于个体而言,只有在CR与CO基本一致的前提下,在此基础上设计矫治方案,才有好的治疗效果。伴有TMD的Ⅱ类错殆畸形患者,可以先采取RW-splint治疗,使髁突复位于CR位,再根据颌位及咬合关系的变化进行设计。因此,RW-splint治疗对伴有TMD的安氏Ⅱ类错殆患者临床设计方案的制定有指导作用。

参考文献

- [1] Haralur SB, Addas MK, Othman HI, et al. Prevalence of malocclusion, its association with occlusal interferences and temporomandibular disorders among the Saudi sub-population [J]. *Oral Health Dent Manag*, 2014, 13(2): 164-169.
- [2] Utt TW, Meyers CE Jr, Wierzba TF, et al. A three-dimensional comparison of condylar position changes between centric relation and centric occlusion using the mandibular position indicator [J]. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 1995, 107(3): 298-308.
- [3] Zhang C, Wu JY, Deng DL, et al. Efficacy of splint therapy for the management of temporomandibular disorders: a meta-analysis[J]. *Oncotarget*, 2016, 7(51): 84043-84053.
- [4] 肖珲, 刘从华, 张治勇, 等. RW-Splint治疗颞下颌骨关节病的临床观察[J]. 实用医学杂志, 2011, 27(15): 2811-2812.
- Xiao H, Liu CH, Zhang ZY, et al. Clinical observation of RW-Splint in the treatment of TMJ[J]. *J Pract Med*, 2011, 27(15): 2811-2812.
- [5] Kaymak D, Karakis D, Dogan A. Evolutionary spectral analysis of temporomandibular joint sounds before and after anterior repositioning splint therapy in patients with internal derangement[J]. *Int J Prosthodont*, 2019, 32(6): 475-481.
- [6] Mahan PE, Wilkinson TM, Gibbs CH, et al. Superior and inferior bellies of the lateral pterygoid EMG activity at basic jaw positions [J]. *Prosthet Dent*, 1983, 50: 710-718.
- [7] Dylina TJ. A common sense approach to splint therapy[J]. *Prosthet Dent*, 2001, 86(5): 539-545.
- [8] Uzel A, Özyürek Y, Öztunc H. Condyle position in Class II Division 1 malocclusion patients: correlation between MPI records and CBCT images[J]. *J World Fed Orthod*, 2013, 2(2): 65-70.
- [9] Rodrigues AF, Fraga MR, Vitral RWF. Computed tomography evaluation of the temporomandibular joint in Class II Division 1 and Class III malocclusion patients: condylar symmetry and condyle-fossa relationship[J]. *Am J Orthod Dentofacial Orthod*, 2009, 136(2): 199-206.
- [10] 吴斯媛, 涂少勤, 王增全, 等. RW-splint在安氏Ⅱ类1分类错殆畸形诊断设计中的应用[J]. 口腔疾病防治, 2017, 25(7): 454-457.
- Wu SY, Tu SQ, Wang ZQ, et al. Application of RW-splint in clinical diagnosis of class II 1 malocclusion patients[J]. *J Prev Treat Stomatol Dis*, 2017, 25(7): 454-457.
- [11] 沈群, 刘从华, 肖珲, 等. 安氏Ⅱ类错殆伴颞下颌关节紊乱病患者髁突位置和咬合早接触的临床研究[J]. 实用医学杂志, 2015, 31(10): 1614-1616.
- Shen Q, Liu CH, Xiao H, et al. Clinical study of condylar position and premature contact in Angle II malocclusion patients[J]. *J Pract Med*, 2015, 31(10): 1614-1616.
- [12] He SS, Li F, Song F. Spontaneous neural activity alterations in temporomandibular disorders: across - sectional and longitudinal resting-state functional magnetic resonance imaging study[J]. *Neuroscience*, 2014, 278(15): 1-10.
- [13] Kandasamy S, Boeddinghaus R, Kruger E. Condylar position assessed by magnetic resonance imaging after various biteposition registrations [J]. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 2013, 144(4): 512-517.
- [14] Martin D, Rozencweig S, Mate A, et al. The importance of condyle position in the diagnosis, treatment and prevention of TMD[J]. *Orthod Fr*, 2015, 86(2): 125-149.
- [15] Lee GH, Park JH, Lee SM, et al. Orthodontic treatment protocols for patients with idiopathic condylar resorption[J]. *J Clin Pediatr Dent*, 2019, 43(4): 292-303.
- [16] Kaku M, Yamamoto T, Yashima Y, et al. Correction of skeletal class II severe open bite with temporomandibular joint disorder treated by miniscrew anchorage and molar extraction: a case report [J]. *J Med Case Rep*, 2019, 13(1): 207.

(编辑 周春华)



官网



公众号