

· 临床研究 ·

可调节型阻鼾器治疗成人 OSAHS 的临床疗效研究

郭浪¹ 魏煦² 刘树森¹ 林梓桐³ 江萍¹ 衡伟伟¹

[摘要] 目的:探讨可调节型阻鼾器治疗成人 OSAHS 的临床疗效并观察上气道改变及对颞颌关节的影响。方法:多导睡眠监测(PSG)确诊的 40 例成人 OSAHS 患者,使用可调节型阻鼾器治疗 6 个月后采用 PSG 评估睡眠呼吸暂停低通气指数(AHI)、最低血氧饱和度(LSaO₂),并通过锥体束 CT(CBCT)三维重建分析上气道大小形态的改变,初步观察颞颌关节前后隙的变化。结果:治疗后 PSG 结果显示,LSaO₂ 均明显大于治疗前($P < 0.01$),AHI 明显低于治疗前($P < 0.01$)。CBCT 分析示口咽气道总容积、气道最小横截面积、最小矢状径、最小横径均明显大于治疗前($P < 0.01$)。颞下颌关节髁状突运动位置并未超过术前最大开口位生理运动范围,髁状突表面皮质骨形态与连续性未发现明显异常。结论:成人 OSAHS 采用可调节型阻鼾器治疗后,气道容积、横截面积、矢状及横向宽度增加,改善了通气,在保持舒适度的同时减少了对颞颌关节的影响,且初步观察未对颞下颌关节产生影响。

[关键词] 睡眠呼吸暂停低通气综合征,阻塞性;阻鼾器;上气道;颞颌关节

doi:10.13201/j.issn.1001-1781.2016.21.007

[中图分类号] R563.8 **[文献标志码]** A

Clinical effect and airway changes of adjustable oral appliance in the treatment of adult obstructive sleep apnea hypopnea syndrome

GUO Lang¹ WEI Xu² LIU Shusen¹ LIN Zitong³ JIANG Ping¹ HENG Weiwei¹

(¹Department of Otolaryngology, Stomatology Hospital of Nanjing; Nanjing, 320009, China; ²Department of Prosthodontics, Stomatology Hospital of Nanjing; ³Department of Radiology, Stomatology Hospital of Nanjing)

Corresponding author: WEI Xu, E-mail: guolang123@126.com

Abstract Objective: To investigate the effect of adjustable oral appliance on airway changes and clinical effect in obstructive sleep apnea hypopnea syndrome, and to observe the effect of jaw joints. **Method:** Forty adult cases diagnosed as OSAHS by polysomnography (PSG), were treated with adjustable oral appliance. After six months, the sleep apnea hypoventilation index (AHI) and the lowest oxygen saturation (LSaO₂) by PSG were evaluated. And three-dimensional cone beam computed tomography (CBCT) reconstruction was used to analyze the morphological changes of the upper airway, and the gap of jaw joint preliminarily. **Result:** After such treatment, LSaO₂ level of all cases increased, and AHI reduced ($P < 0.01$). The total volume and area of the upper airway increased significantly ($P < 0.01$). There was no obvious anomalies found in jaw joints. **Conclusion:** The adjustable oral appliance applied to in adult OSAHS can increase the shape and size of the airway, improve the airway ventilation effectively, and have no affection to the jaw joints in initial observation.

Key words sleep apnea hypopnea syndrome, obstructive; oral appliance; upper airway; jaw joints

OSAHS 是一种常见的睡眠呼吸紊乱,上气道狭窄是 OSAHS 发病的一个重要因素已被大家公认^[1]。目前主要的治疗方法是手术治疗、经鼻持续正压通气、口腔矫治器(阻鼾器)等。阻鼾器可改善舌根肥大及后坠、先天性小颌畸形等引起的口咽部狭窄,扩大咽后壁与舌根的空间。阻鼾器主要分为舌牵引器、腭作用器与下颌前伸阻鼾器 3 大类。以往研究表明前 2 种矫治器都存在患者戴用有明显

不适、舒适度差的问题,而下颌前伸阻鼾器尤其是可调型下颌前伸阻鼾器具有良好的舒适性且对颞颌关节影响小。

研究发现佩戴阻鼾器后会使得患者鼻咽、口腔、舌咽和喉咽等各段的肌肉受力及形态发生变化^[2-3],而国内外以往的研究主要关注于阻鼾器作用或戴用时对睡眠质量的影响,对阻鼾器在成年 OSAHS 治疗中的气道变化及下颌前伸量对阻鼾器疗效影响的研究甚少^[4]。本研究使用可调节型 silence 阻鼾器,可选择不同的下颌前伸量,通过多导睡眠监测(PSG)记录治疗前后指标的改变,使用锥形束计算机断层扫描技术(cone beam computed

¹南京市口腔医院耳鼻咽喉科(南京,320009)

²南京市口腔医院口腔修复科

³南京市口腔医院口腔影像科

通信作者:魏煦, E-mail: guolang123@126.com

tomography, CBCT) 三维重建分析上气道形态的改变及颞下颌关节的变化,评价其对 OSAHS 的临床疗效以及初探其对颞下颌关节的影响。

1 资料与方法

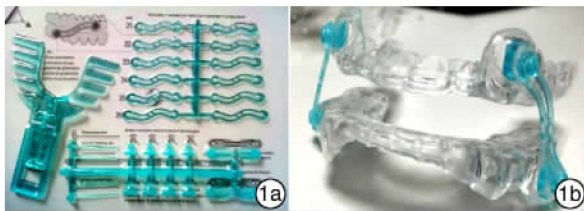
1.1 临床资料

以 2013-01—2015-12 期间收治的 40 例 OSAHS 患者为研究对象,男 28 例,女 12 例;年龄 26~60 岁;身高 158~176 cm,平均(160.5±8.7)cm;BMI 22.10~31.57,平均 26.54±4.60。所有患者均无全身系统及明显鼻咽喉部病理性解剖异常,均签署了知情同意书。

纳入标准:按照中华医学会呼吸病学分会睡眠呼吸疾病学 2012 年修订的标准^[5],PSG 监测符合轻中度 OSAHS;上下颌牙列完整;无严重牙周病,牙齿松动度不超过 I 度;下颌向前、向下移动无障碍;否认上气道周围组织肿瘤,排除导致呼吸道阻塞的咽喉部疾患及颞下颌关节疾患。

1.2 方法

40 例患者均采用可调节型 silence 阻鼾器进行治疗,医生根据患者情况设计阻鼾器,调节连接杆长度(25、23、21 mm,由长到短),按下颌前伸量由小到大循序渐进原则选用连接杆。连接杆越短,打鼾张口时下颌前伸量越大,使用套装中自带测量前伸尺测量张口时下颌前伸量(图 1)。患者根据舒适程度选择不同长度的阻鼾器,睡眠时戴用阻鼾器,平均矫治时间为半年。



1a:阻鼾器配件;1b:制作完成的阻鼾器。

图 1 阻鼾器配件及制作完成的阻鼾器

1.3 观察指标

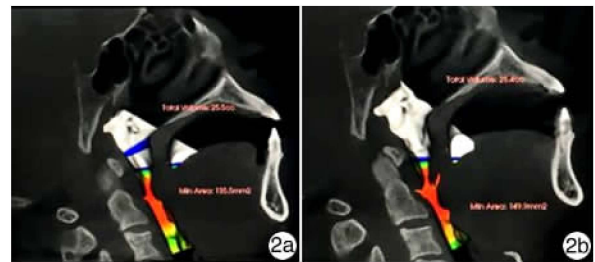
PSG:所有患者均使用美国 EmblaN7000 夜间多导睡眠监测仪进行 PSG 监测,佩戴后 6 个月进行睡眠呼吸监测,并记录呼吸暂停指数(AHI)、平均血氧饱和度(MSaO₂)、最低血氧饱和度(LSaO₂)、睡眠结构等,包括非快动眼相睡眠时间(I 期、II 期、III 期睡眠所占比例)、快动眼相睡眠时间,记录患者主观症状的变化情况。

上气道 CBCT:采用德国 Kavo 公司 CBCT 扫描仪摄取影像,层厚 0.25 mm。拍摄时患者端坐位,以头颅定位架严格定位头部,使眼耳平面与地面平行,两眼平视前方,上下唇自然闭合,后牙轻咬于正中位;拍摄时嘱患者平静均匀呼吸、勿言语、勿

吞咽,确保影像清晰。所获得 CBCT 数据利用 IN-VIVO 5 软件对口咽气道进行三维重建,在重建后的图像上对口咽气道(硬腭平面到会厌顶端平面)进行测量分析(图 2)。

40 例患者分别于佩戴阻鼾器前、后 6 个月左右拍摄上气道三维重建 CBCT,测量项目包括:口咽气道总容积、气道最小横截面积、最小矢状径、最小横径。

在患者不戴用阻鼾器情况下进行 CBCT 颞下颌关节扫描,使用张震康法测量颞下颌关节前、后间隙大小^[6],进行颞下颌关节专科检查,评估有无关节处压痛、关节弹响及活动度是否异常。



2a:治疗前;2b:治疗后。

图 2 上气道总容积重建示意图 佩戴阻鼾器 6 个月 后舌咽容积由 25.5CC 扩大为 28.4CC,气道最小横截面积由 135.5 mm² 扩大到 149.9 mm²。

1.4 疗效评价标准

分析佩戴阻鼾器前后上气道的改变,通过 PSG 分析 AHI、MSaO₂、LSaO₂,评估其临床疗效,按照中华医学会呼吸病学分会睡眠呼吸疾病学 2012 年修订的标准^[5],以 AHI、MSaO₂、LSaO₂ 及主观症状作为 OSAHS 的疗效评定标准:AHI<5,LSaO₂>90%,基本症状消失为治愈;AHI<20,LSaO₂降低≥50%,基本症状明显减轻为显效;AHI 及 LSaO₂降低≥25%,基本症状减轻为有效;AHI 及 LSaO₂降低<25%,基本症状无明显变化为无效。

1.5 统计学方法

本研究采用 SPSS 17.0 软件包进行分析。计量资料正态分布的数据以 $\bar{x} \pm s$ 表示,采用配对 *t* 检验,非正态分布的数据以中位数表示,正态分布的计数资料的比较采用 χ^2 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 OSAHS 患者戴用矫治器前后主观症状的改善情况

佩戴阻鼾器后,患者主观症状明显改善,夜间睡眠鼾声均大幅度减轻乃至消失,白天嗜睡症状明显改善,家属观察患者呼吸暂停现象明显减轻或消失。40 例佩戴阻鼾器的患者中,大部分初次佩戴

次日晨起出现下颌或口腔肌肉酸胀不适,自行或来院复诊调节下颌前伸量,大多数在 5~7 d 后即可适应,只有 1 例在 2 周后不适感才消失。

2.2 PSG 监测结果

OSAHS 患者戴用阻鼾器治疗之后, AHI 明显降低($P < 0.01$); $MSaO_2$ 、 $LSaO_2$ 显著提高($P < 0.01$)。表明戴用阻鼾器可明显改善 OSAHS 患者的呼吸功能,提高睡眠质量(表 1)。

表 1 佩戴阻鼾器前后 PSG 检测结果 $\bar{x} \pm s$

例数	AHI	$LSaO_2/\%$	$MSO_2/\%$
治疗前	40	16.77±5.10	85.68±2.15
治疗后	40	5.41±2.82 ¹⁾	93.56±2.02
			88.78±1.68
			95.92±1.43

与治疗前比较,¹⁾ $P < 0.01$ 。

2.3 上气道 CBCT 结果分析

OSAHS 患者使用阻鼾器治疗后,上气道腭咽下界、舌咽下界面最小矢状径及最小横径明显增加,差异有统计学意义($P < 0.01$);腭咽下界、舌咽下界面平面的口咽气道总容积及最小横截面积明显增加,差异有统计学意义($P < 0.01$)。见表 2。

2.4 颞下颌关节髁状突的骨质表面形态与运动位置

CBCT 检查中三维重建两侧颞下颌关节髁状突的骨质表面形态与运动位置,戴用阻鼾器后髁状突前移位置与术前患者最大开口位时髁状突的前移位置进行比较,颞下颌关节髁状突运动位置并未超过术前最大开口位生理运动范围,髁状突表面皮质骨形态与连续性未发现明显异常(图 3)。

3 讨论

目前研究认为,睡眠时上气道狭窄、软组织松弛塌陷、舌骨位置改变、下颌后缩等原因引起反复发生的上气道阻塞导致了 OSAHS 患者的低通气和呼吸暂停,而阻鼾器是 OSAHS 的治疗方法之一,通过前伸下颌改变下颌、舌、软腭和腭垂的位置关系,稳定下颌和舌,增加相应上气道开放肌的张力,以扩大和稳定气道,达到消除打鼾症状治疗 OSAHS 的目的^[7],在临床可获得满意疗效^[8-10];Lowe 等^[11]对 OSAHS 患者睡眠呼吸紊乱与颅面结构、上气道形态指标的相关性研究发现,OSAHS



3a:矢状面图;3b:冠状面图。

图 3 佩戴阻鼾器息止颌位下的颞下颌关节图

患者的 $LSaO_2$ 与鼻咽段的大小有关。

阻鼾器对上气道的扩容不只限于某一区段,而是从腭咽到舌咽都有明显扩张。阻鼾器适应范围较广,不仅适用于单纯鼾症和轻、中度 OSAHS,而且对部分重度 OSAHS 以及下颌后缩、小颌畸形患者都有良好的疗效。由于阻鼾器固定在牙齿上,使下颌前移,扩大软腭后区及舌后区上气道,因而牙齿松动、牙周病变、严重牙列缺失、重度颞颌关节功能紊乱及习惯性下颌关节脱位者不宜配戴阻鼾器。佩戴阻鼾器的不良反应首先是短期不适应,部分患者可能感到晨起脸颊酸胀、短暂咬合不适,偶见牙齿酸胀、局部牙龈及黏膜压痛;部分患者有一过性唾液分泌过多,这些不适可以通过坚持配戴而逐渐适应。

本研究使用的 silence 阻鼾器是一种新型的可调型下颌前伸阻鼾器,可以根据患者颞下颌关节及肌肉适应情况循序选用不同长度的拉杆拉下颌前伸;并在戴用后允许下颌有一定程度的开闭及左右侧运动,减小了对颞下颌关节的不利影响,患者戴用后美观舒适。个性化的治疗在保证疗效的同时又减少并避免了不良反应的发生^[12]。正如 Fleury 等^[13]所提出的,对 OSAHS 患者的治疗,下颌的前伸定位应个体化而不是简单的经验位治疗。

CBCT 可以确定软组织和空腔的边界,通过 INVIVO 5 软件可以快速的进行上气道三维重建,是评价上气道最简单、有效且准确的评价手段。本研究利用 CBCT 三维成像技术可较精确地测量 OSAHS 患者上呼吸道各段形态的变化,为了解阻鼾器的治疗机制及其临床应用提供了一定的科学依据。但由于 OSAHS 发病机制复杂,除上呼吸道机械性阻塞外,还有许多未知因素,需多学科协作

表 2 佩戴阻鼾器治疗前后上气道各参数的变化 $\bar{x} \pm s$

指标	例数	上气道总容积/ml	气道最小横截面积/mm ²	最小矢状径/mmm	最小横径/mmm
治疗前	40	22.17±1.53	125.32±5.01	15.17±0.108	34.41±1.75
治疗后	40	27.19±2.16	141.55±6.99	18.12±1.73	36.97±1.89
t		-28.121	-27.467	-17.563	-10.942
P		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

探讨和研究,以进一步提高 OSAHS 的临床诊治水平。

本文结果显示,治疗后 AHI 明显低于治疗前,MSaO₂、LSaO₂ 明显提高。整夜睡眠中快速眼动期的比例增加,非快速眼动期中浅睡眠、唤醒次数减少,深睡眠比例提高,睡眠效率明显提高。治疗后口咽气道总容积、气道最小横截面积、最小矢状径、最小横径均明显大于治疗前,而前伸量越大,测量值越大,提示阻鼾器治疗使上气道的大小及形态发生了变化,从根本上对阻塞部位进行扩容,明显改善通气。

在本研究中,多数患者初次佩戴阻鼾器夜间睡眠时感觉不适,或次日晨起感觉下颌或口腔肌肉酸胀不适,通过复诊调节下颌前伸量,大多数患者在坚持 5~7 d 后即可适应;本组 1 例患者经过 8 次调试不适症状才完全消失。复诊需要检查阻鼾器与口腔的契合程度,如有局部黏膜压痛或紧迫感可适当进行调整。

CBCT 显示治疗前后颞下颌关节前、后间隙无差异,颞下颌关节髁状突及关节结节后斜面未及改变,即均未对颞下颌关节产生影响。也有国外文献指出,颞下颌关节区的症状往往在使用阻鼾器的初期出现,长期使用阻鼾器对颞下颌关节的影响有限^[14]。后期研究可通过增加观察样本、延长随访时间来进一步探讨阻鼾器对颞下颌关节的影响。

综上所述,可调节型阻鼾器可以根据患者的自身情况选择不同前伸量,在保持舒适的同时减少了对颞下颌关节的影响,但临床需要更多的尝试与研究,进一步探讨阻鼾器对 OSAHS 患者远期疗效及对颞下颌关节的影响。

参考文献

- [1] LI Z P, ZHONG Y, HUANG J Q, et al. The association of apnea hypopnea indices with body mass index in patients with OSAS[J]. *J Clin Pul Med*, 2008, 13: 971-972.
- [2] 贾培增,傅民魁,曾祥龙. 下颌前伸对阻塞性睡眠呼吸暂停综合征患者上气道形态的作用[J]. *北京大学学报(医学版)*, 2003, 35(6): 663-667.
- [3] ANIKA A, COLMAN M, URBAN H. Subjective efficacy of oral appliance design features in the management of obstructive sleep apnea: a systematic review

[J]. *Am J Orthod Dentofac Orthop*, 2010, 138: 559-576.

- [4] 李峰,蔡卓莺,武建潮. 口腔矫治器治疗 OSAHS 疗效评价体系的研究进展[J]. *口腔医学*, 2011, 31(7): 431-433.
- [5] 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志编委会,中华医学会耳鼻咽喉科学分会. 儿童阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征诊疗指南草案(乌鲁木齐)[J]. *中华耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2007, 42(2): 83-84.
- [6] 王瑞永,马绪臣,张万林. 健康成年人颞下颌关节间隙锥形束计算机体层摄影术测量分析[J]. *北京大学学报(医学版)*, 2007, 39(5): 503-506.
- [7] ALMEIDA F R, LOWE A A. Principles of oral appliance therapy for the management of snoring and sleep disordered breathing[J]. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am*, 2009, 21: 413-420.
- [8] 金煌,卢晓峰. 口腔矫治器治疗阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征及上气道形态的变化[J]. *上海口腔医学*, 2008, 17(1): 100-102.
- [9] HOFFSTEIN V. Review of oral appliances for treatment of sleep disordered breathing[J]. *Sleep Breath*, 2007, 11: 1-22.
- [10] PADMA A, NRAMAKRISHNAN V N. Management of obstructive sleep apnea: a dental perspective[J]. *Indian J Dental Res*, 2007, 18: 201-209.
- [11] LOWE A A, FLEETHAM J A, ADACHI S, et al. Cephalometric and computed tomographic predictors of obstructive sleep apnea severity[J]. *Am J Orthod Dentofac Orthop*, 1995, 107: 589-595.
- [12] 张佐,杨红琴,王铁荣,等. 自行调节式口腔矫治器治疗 OSAHS 的效果[J]. *宁夏医学杂志*, 2007, 29(10): 885-887.
- [13] FLEURY B, RAKOTONAHARY D, PETELLE B, et al. Mandibular advancement titration for obstructive sleep apnea: optimization of the procedure by combining clinical and oximetric parameters [J]. *Chest*, 2004, 125: 1761-1767.
- [14] DOFF M H, VELDHUIS S K, HOEKEMA A, et al. Long-term oral appliance therapy in obstructive sleep apnea syndrome: a controlled study on temporomandibular side effects[J]. *Clin Oral Investig*, 2012, 16: 689-697.

(收稿日期:2016-08-24)