

恒牙早期骨性Ⅱ类错殆畸形下颌后缩患者 Twin-block 矫治后舌骨位置及上气道矢状径的变化

张帆¹ 车永顺² 侯凤春³ 宋宇³ 杨瑶瑶¹ 于艳玲³

(1 潍坊医学院口腔医学院,山东 潍坊 261053; 2 青岛市妇女儿童医院; 3 潍坊医学院附属青岛市口腔医院正畸科)

[摘要] 目的 评估恒牙早期的骨性Ⅱ类错殆畸形下颌后缩患者经 Twin-block 矫治器治疗后,舌骨位置及上气道矢状径的变化,为临床预防阻塞性睡眠呼吸暂停综合征(OSAHS)提供理论支持。方法 选取恒牙早期的骨性Ⅱ类错殆畸形下颌后缩患者 20 例为试验组,采用 Twin-block 矫治器矫治;选取恒牙早期的骨性Ⅱ类错殆畸形下颌后缩患者 20 例为对照组,采用固定矫治器矫治。试验组矫治时间为 (18.4 ± 2.6) 个月,对照组矫治时间为 (18.6 ± 2.0) 个月,其中试验组包括佩戴 Twin-block 矫治器及建立稳定咬合关系两个阶段,两组分别于佩戴矫治器前 2 周及矫治完成后拍摄头颅侧位 X 线片。利用 WinCeph 8.0 软件对收集的数据进行测量,采用 SPSS 17.0 软件对矫治前后的数据进行配对 t 检验。结果 矫治完成后,对照组舌骨位置及上气道矢状径无显著变化($P < 0.05$);试验组 AH-SN、AH-FH、AH-MP、AH-OP、AH-PP、AH-Ge、AH-Me、AH-C3、AH-NPo、C3-Me 距离显著增加,AH-O 距离显著减少($t = -5.178 \sim -2.382, P < 0.05$);PNS-Ba、PNS-UPW、SPP-SPPW、Mc1-Mc2、U-MPW、TB-TPPW、V-LPW 距离均显著增加($t = -6.728 \sim -3.716, P < 0.05$)。结论 Twin-block 矫治器可使恒牙早期骨性Ⅱ类错殆畸形下颌后缩患者的上气道矢状径明显增大,舌骨前下移位。

[关键词] 正畸矫正器,功能性;睡眠呼吸暂停,阻塞性;错殆;舌骨;气管;放射摄影术

[中图分类号] R783.5;R563.8

[文献标志码] A

CHANGES IN HYOID BONE POSITION AND SAGITTAL DIAMETER OF THE UPPER AIRWAY AFTER TWIN-BLOCK CORRECTION IN PATIENTS WITH MANDIBULAR RETRACTION DUE TO CLASS II SKELETAL MALOCCLUSION DEFORMITY IN EARLY PERMANENT DENTITION ZHANG Fan, CHE Yongshun, HOU Fengchun, SONG Yu, YANG Yaoyao, YU Yanling (School of Stomatology, Weifang Medical University, Weifang 261053, China)

[ABSTRACT] **Objective** To investigate the changes in hyoid bone position and sagittal diameter of the upper airway after Twin-block correction in patients with mandibular retraction due to class II skeletal malocclusion deformity in early permanent dentition, and to provide theoretical support for clinical prevention of obstructive sleep apnea/hypopnea syndrome (OSAHS). **Methods** A total of 40 patients with mandibular retraction due to class II skeletal malocclusion deformity in early permanent dentition were enrolled, among whom 20 treated with Twin-block appliance were enrolled as experimental group and 20 treated with a fixed appliance were enrolled as control group. The correction time was (18.4 ± 2.6) months in the experimental group and (18.6 ± 2.0) months in the control group. The patients in the experimental group underwent two stages of wearing the Twin-block appliance and establishing a stable occlusion relationship. Lateral cephalometric radiograph was obtained at 2 weeks before the wearing of the appliance and after correction. WinCeph 8.0 was used for measurement, and SPSS 17.0 was used to perform the paired t -test of related data before and after correction. **Results** After correction, the control group had no significant changes in hyoid bone position and sagittal diameter of the upper airway ($P < 0.05$), while the experimental group had significant increases in the distances of AH-SN, AH-FH, AH-MP, AH-OP, AH-PP, AH-Ge, AH-Me, AH-C3, AH-NPo, and C3-Me and a significant reduction in AH-O distance ($t = -5.178 \sim -2.382, P < 0.05$), as well as significant increases in the distances of PNS-Ba, PNS-UPW, SPP-SPPW, Mc1-Mc2, U-MPW, TB-TPPW, and V-LPW ($t = -6.728 \sim -3.716, P < 0.05$). **Conclusion** In patients with mandibular retraction due to class II skeletal malocclusion deformity in early permanent dentition, Twin-block appliance can significantly increase the sagittal diameter of the upper airway and lead to lower-front displacement of the hyoid bone.

[KEY WORDS] Orthodontic appliances, functional; Sleep apnea, obstructive; Malocclusion; Hyoid bone; Trachea; Radiography

以下颌后缩为特征的骨性Ⅱ类错殆畸形,是临床上较常见的错殆畸形^[1]。对 10~14 岁生长发育仍然有潜力的恒牙早期患者,常采用功能性矫治器

矫治,引导其下颌向前生长,以改善下颌后缩的状况^[2]。临床上常用的功能性矫治器为 Twin-block 矫治器,它可使下颌前移,从而有效扩大上气道矢状径,预防阻塞性睡眠呼吸暂停综合征(OSAHS)的发生^[3]。研究显示,舌骨在与上气道相关的呼吸代偿性活动中发挥着重要的作用^[4-5],故本研究旨在通过

[收稿日期] 2019-07-19; **[修订日期]** 2019-08-10

[基金项目] 青岛市 2018 年度医药科研指导计划(2018WJZD-105)

[通讯作者] 于艳玲,Email:qdkqyy@126.com

观察 Twin-block 治疗后骨性Ⅱ类错颌畸形患者舌骨位置及上气道矢状径的变化,为临床上预防 OS-AHS 提供理论依据。

1 对象与方法

1.1 研究对象

选取 2012—2017 年就诊于青岛市口腔医院正颌科的骨性Ⅱ类错颌畸形拟行 Twin-block 矫治的 20 例患者为试验组,其中男 12 例,女 8 例;平均年龄为(11.65±1.31)岁。选取同期就诊的骨性Ⅱ类错颌畸形拟行全口固定矫治掩饰治疗的 20 例患者为对照组,其中男 8 例,女 12 例;平均年龄为(11.90±1.32)岁。

纳入标准为:①患者处于恒牙早期(治疗开始时年龄为 10~14 岁);②骨性Ⅱ类错颌畸形(ANB>4.7°);③磨牙为远中关系;④前牙深覆颌、深覆盖;⑤下颌后缩。

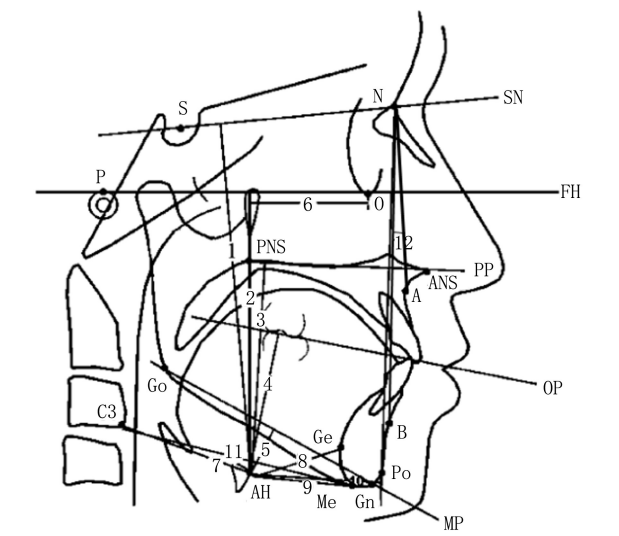
1.2 研究方法

1.2.1 矫治方法 试验组矫治时间为(18.4±2.6)个月,包括佩戴 Twin-block 矫治器及建立稳定咬合关系两个阶段,要求 Twin-block 矫治器 24 h 佩戴,矫治完成后约 6 个月建立稳定的咬合关系;对照组矫治时间为(18.6±2.0)个月,采用国产新亚矫治器,行唇侧全口直丝弓矫治,减数上颌 2 个第一前磨牙及下颌 2 个第二前磨牙,矫治过程中需配合Ⅱ类牵引,两组分别于佩戴矫治器前 2 周及矫治完成后拍摄头颅侧位 X 线片。

1.2.2 X 线片拍摄 采用芬兰产头颅定位曲面体层一体机(SOREDEX, CRANEX TOME CEPH)进行拍摄,放大率为 1.128。拍摄时,患者取站立位,两足自然平行分开,平视前方,眼耳平面与地面平行,双唇自然闭合,达到最大牙尖交错位,投照时使头与胶片盒紧贴,以减少放大误差。

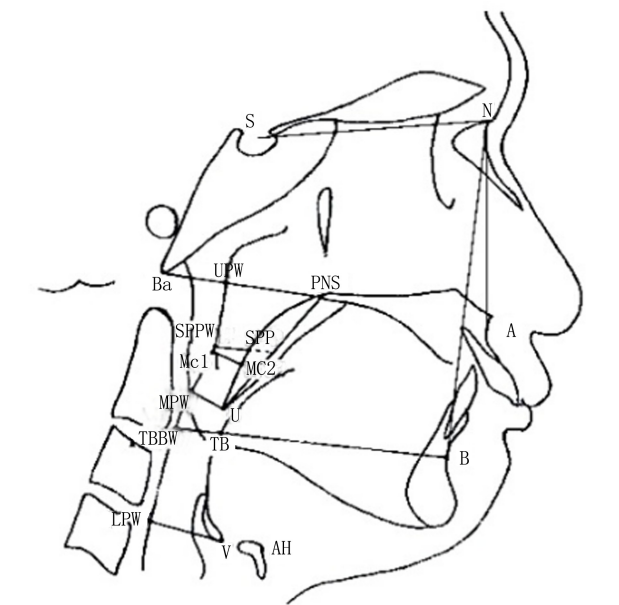
1.2.3 舌骨及上气道相关测量指标标志点^[6-8] ①P 点:这里使用机械耳点;②AH 点:舌骨体最前上方点;③Ge 点:颈后点;④C3 点:第三颈椎最前下点;⑤U 点:悬雍垂尖点;⑥V 点:会厌谷点;⑦UPW 点:上咽壁点,即 PNS 与 Ba 连线与咽后壁的交点;⑧MPW 点:中咽后壁点,即 U 点向咽后壁做垂线的垂足点;⑨LPW 点:下咽壁点,即 V 点向咽后壁做垂线的垂足点;⑩SPP 点:经过 PNS 与 U 点连线中点做 Go 与 B 点连线的平行线与软腭交点;⑪SPPW 点:经过 PNS 与 U 点连线的中点做 Go 与 B 点连线的平行线与咽后壁的交点;⑫TB 点:经过 Go 与 B

点的连线与舌根部的交点;⑬TPPW 点:经过 Go 与 B 点连线的延长线与咽后壁的交点;⑭Mc1 点:确定软腭后缘与咽后壁最小距离的线的点 1;⑮Mc2 点:确定软腭后缘与咽后壁最小距离的线的点 2。见图 1、2。



1: AH-SN; 2: AH-FH; 3: AH-PP; 4: AH-OP; 5: AH-MP; 6: AH-O; 7: AH-C3; 8: AH-Ge; 9: AH-Me; 10: AH-NPo; 11: C3-Me; 12: ∠ANB

图 1 舌骨测量标志点及相关测量指标



1: PNS-Ba; 2: PNS-UPW; 3: SPP-SPPW; 4: Mc1-Mc2; 5: U-MPW; 6: TB-TPPW; 7: V-LPW

图 2 上气道测量标志点及相关测量指标

1.2.4 舌骨及上气道相关测量指标 ①AH-SN: AH 点到 SN 平面的垂直距离;②AH-FH: AH 点到 FH 平面的垂直距离;③AH-PP: AH 点到腭平面(PP)的垂直距离;④AH-OP: AH 点到颌平面(OP)的垂直距离;⑤AH-MP: AH 点到下颌平面(MP)的

垂直距离;⑥AH-O:过 AH 点做 FH 平面的垂线,垂足与 O 点间距离;⑦AH-C3:AH 点到 C3 点的距离;⑧AH-Ge:AH 点到 Ge 点的距离;⑨AH-Me:AH 点到 Me 点的距离;⑩AH-NPo:AH 点到面平面(NPo)的垂直距离;⑪C3-Me:C3 点到 Me 点的距离;⑫PNS-Ba:后鼻棘点到颅底点的距离;⑬PNS-UPW:后鼻棘点到上咽壁点的距离;⑭SPP-SPPW:软腭后缘点到软腭后咽壁点的距离;⑮Mc1-Mc2:软腭后缘到咽后壁最小的距离;⑯U-MPW:悬雍垂尖点到中咽壁点的距离;⑰TB-TPPW:TB 点到 TP-PW 点的距离;⑱V-LPW:会厌谷点到下咽壁点的距离。见图 1、2。

2 结 果

2.1 治疗前后舌骨位置的变化

试验组矫治前后相比,AH-SN、AH-FH、AH-MP、AH-OP、AH-PP、AH-Ge、AH-Me、AH-C3、AH-NPo、C3-Me 距离显著增加,AH-O 距离显著减少,差异有显著统计学意义($t=-5.178\sim-2.382$, $P<0.05$)。对照组矫治后以上指标与矫治前比较差异无显著性($P>0.05$)。见表 1。

2.2 治疗前后上气道矢状径的变化

试验组矫治后 PNS-Ba、PNS-UPW、SPP-SP-PW、Mc1-Mc2、U-MPW、TB-TPPW、V-LPW 距离与矫治前比较均显著增加,差异有显著统计学意义($t=-6.728\sim-3.716$, $P<0.05$)。对照组矫治后以上指标与矫治前进行比较,差异无显著统计学意义($P>0.05$)。见表 2。

3 讨 论

本研究结果显示,Twin-block 矫治器可以使舌骨前下移位,上气道矢状径增大,舌骨前下移位可能有助于气道开放,并在一定程度上解决上气道阻塞狭窄的问题,对临床治疗 OSAHS 具有重要意义,这与 DA COSTA 等^[9]学者的相关研究结果一致。对照组经固定矫治后舌骨及上气道相关指标均无明显变化,可排除生长因素对舌骨位置及上气道矢状径变化的影响,该结果相关的研究结果一致^[10-11]。

OSAHS 患者舌体位置偏下、偏后,导致舌根后气道狭窄^[12-13],而气道狭窄是 OSAHS 的诱因,有研究显示舌骨位置及上气道矢状径的变化是评价 OSAHS 严重程度有价值的指标^[14-15]。当下颌骨相对于其他颅面结构向后移动时,舌骨会被引导到一个较低的位置以维持咽部气道的稳定性和通畅性^[16],

表 1 两组矫治前后舌骨位置的变化($d/mm,n=20,\bar{x}\pm s$)

测量指标	对照组		试验组	
	矫治前	矫治后	矫治前	矫治后
AH-SN	94.6±6.7	96.2±5.1	92.0±8.1	99.7±7.1
AH-FH	30.7±4.5	31.2±4.8	70.5±7.6	77.6±6.5
AH-MP	73.2±6.2	74.0±6.1	9.8±5.7	11.6±5.6
AH-OP	54.8±6.1	56.6±5.8	35.1±6.1	38.9±5.5
AH-PP	34.9±4.9	35.5±5.5	51.7±6.7	57.8±5.8
AH-Ge	36.3±4.9	38.1±4.9	25.7±5.6	29.7±5.5
AH-Me	11.8±3.6	12.6±2.7	29.4±5.1	34.0±5.9
AH-C3	30.6±3.5	30.9±4.0	29.7±3.5	31.5±2.6
AH-NPo	40.8±4.8	41.4±5.5	35.9±5.3	40.2±5.5
C3-Me	65.8±7.0	66.2±7.5	57.1±7.7	64.6±6.6
AH-O	71.1±6.8	72.4±7.1	44.2±5.1	40.2±4.7

表 2 两组矫治前后上气道矢状径的变化($d/mm,n=20,\bar{x}\pm s$)

测量指标	对照组		试验组	
	矫治前	矫治后	矫治前	矫治后
PNS-Ba	39.3±2.3	40.4±3.0	39.6±4.8	42.7±4.3
PNS-UPW	19.9±3.7	20.0±3.8	20.0±3.9	22.7±3.0
SPP-SPPW	10.6±2.5	10.8±2.0	10.8±1.9	12.4±2.0
Mc1-Mc2	8.7±2.0	9.4±2.0	9.2±2.7	11.2±2.2
U-MPW	7.5±1.7	7.5±1.5	7.8±2.3	9.8±2.3
TB-TPPW	10.5±2.6	10.0±2.4	10.7±3.6	14.0±3.9
V-LPW	13.4±2.8	13.3±2.9	12.3±3.4	15.2±2.9

骨性Ⅱ类错殆畸形下颌后缩患者戴用 Twin-block 矫治器可有效的前移下颌骨,刺激其生长,并且能改变舌骨位置,增加气道宽度^[17-18];但也有学者认为,通过功能性矫治后,下颌前移,但气道及舌骨位置并没有明显改变^[19]。

舌骨位于下颌骨的下后方,通过肌肉、筋膜和韧带与下颌骨连接,其位置改变可影响口颌系统肌链的平衡和协调,当下颌的位置因为功能矫治器向前移动时,舌骨向前下方移动,进而改变舌体的位置,从而使上气道容积增大,上气道发生横向为主的扩张,从而引起上气道形态变化^[20]。Twin-block 等功能性矫治器可以很好地促进下颌骨的生长发育,使下颌骨前移,改善咽部空间,增加气道宽度,从而改善患者的面型及呼吸功能。有研究显示,下颌后缩的青少年患者在通过功能矫治器矫治后,可以有效地减小患者在成年后患 OSAHS 的可能性,起到了预防性治疗的作用^[21],ISIDOR 等^[22]学者通过临床研究发现,上气道容积的增加主要与口咽水平变化有关。

由于在临床上很难收集自然生长因素对舌骨位置及上气道矢状径影响的样本,因此本研究没有设立生长因素对舌骨及上气道影响的空白对照组。有学者认为在戴用矫治器的 1~2 年内,生长因素对上

气道的发育影响很小^[23]。也有研究表明,骨性Ⅱ类错颌畸形在拔牙矫治过程中,舌骨位置及上气道矢状径无明显变化^[24]。因此,本研究设置了骨性Ⅱ类错颌畸形下颌后缩患者固定矫治作为对照组,以排除生长因素对舌骨位置及上气道矢状径变化的影响。在未来的研究中,仍需对骨性Ⅱ类错颌畸形固定矫治及 Twin-block 矫治前后舌骨位置及上气道矢状径变化进行大样本的数据统计及分析。

另外,由于本研究仅在二维方向分析了舌骨位置及上气道矢状径的变化,以及收集的样本量较小、矫治后追踪时间不长等原因,导致本研究结果与某些学者研究结果不一致。在未来的研究中,应扩大样本量、在三维方向上长期追踪骨性Ⅱ类错颌畸形 Twin-block 矫治前后舌骨位置及上气道矢状径变化,以便对舌骨位置及上气道矢状径与 OSAHS 的关系进行深入的系统的研究。

[参考文献]

[1] 黄晓文,王臻.下颌后缩型安氏Ⅱ类错颌畸形的早期功能矫治[J]. 广东牙病防治, 2015,23(9):489-492.

[2] 桑婷,黄臻,邓莹等. 功能矫治器治疗三维方向错颌畸形的研究[J]. 实用口腔医学杂志, 2016,32(6):799-804.

[4] BAVBEK N C, TUNCER B B, TURKOZ C, et al. Changes in airway dimensions and hyoid bone position following class Ⅱ correction with forsus fatigue resistant device[J]. Clin Oral Investig, 2016, 20(7):1747-1755.

[5] JIANG Y Y. Correlation between hyoid bone position and airway dimensions in Chinese adolescents by cone beam computed tomography analysis [J]. International Journal of oral and Maxillofacial Surgery, 2016,45(7):914-921.

[6] 刘月华,曾祥龙,傅民魁,等. 正常人群上气道结构的 X 线头影测量研究[J]. 口腔正畸学, 1997,4(1):10-14.

[7] 陈钰文,金婕,王健,等. 深覆盖拔牙矫治后舌根、舌骨位置及上气道矢状径的变化分析[J]. 现代口腔医学杂志, 2016,30(2):85-88.

[8] PAVONI C, CRETELLA LOMBARDO E, LIONE R, et al. Orthopaedic treatment effects of functional therapy on the sagittal pharyngeal dimensions in subjects with sleep-disordered breathing and Class Ⅱ malocclusion[J]. Acta Otorhinolaryngol Ital, 2017,37(6):479-485.

[9] DA COSTA E D, ROQUE-TORRES G D, BRASIL D M, et al. Correlation between the position of hyoid bone and subregions of the pharyngeal airway space in lateral cephalometry and cone beam computed tomography [J]. Angle Orthod, 2017, 87(5):688-695.

[10] 刘鹤婷,张苗苗,王旭等. 恒牙早期骨性Ⅲ类错颌双期矫治后上气道间隙的变化[J]. 国际口腔医学杂志, 2010,37(4):409-412.

[11] TAYLOR M, HANS M G, STROHL K P, et al. Soft tissue growth of the oropharynx[J]. Angle Orthod, 1996,66(5):393-400.

[12] 颜妮,庄志娟,颜庆. 成人骨性Ⅱ类错颌畸形上气道及舌骨形态位置的 CBCT 研究[J]. 世界最新医学信息文摘, 2017,17(91):31.

[13] 郑辉,李昕,张景慧. 安氏Ⅱ类错颌与舌骨位置关系的研究进展[J]. 全科口腔医学电子杂志, 2018,5(28):10-12.

[14] 徐蓉,吴绯红,苏筱芮,等. 阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征上气道舌骨位置改变的研究[J]. 实用医学杂志, 2015,31(19):3216-3219.

[15] HEI R Y, QIN J, LI S H. Predictive value of hyoid cephalometrics for retroglossal obstruction in patients with obstructive sleep apnoea hypopnea syndrome[J]. J Laryngol Otol, 2019, 133(2):119-124.

[16] 陈欢焕,马坤宁,张佐等. 安氏Ⅰ类早期恒牙殆正畸治疗拔牙与非拔牙对上气道形态和舌骨位置的影响[J]. 中国临床新医学, 2019,12(5):510-514.

[17] GEOGHEGAN F, AHRENS A, MCGRATH C, et al. An evaluation of two different mandibular advancement devices on craniofacial characteristics and upper airway dimensions of Chinese adult obstructive sleep apnea patients[J]. Angle Orthod, 2015, 85(6):962-968.

[18] KANNAN A, SATHYANARAYANA H P, PADMANABHAN S. Effect of functional appliances on the airway dimensions in patients with skeletal class Ⅱ malocclusion: A systematic review[J]. J Orthod Sci, 2017, 6(2):54-64.

[19] ARAS I, PASAOGLU A, OLMEZ S, et al. Upper airway changes following single-step or stepwise advancement using the functional mandibular advancer [J]. J Orofac Orthop, 2016, 77(6):454-462.

[20] 李长涛,刘杉杉,高雪梅等. 上颌扩弓及下颌前导对替牙期患儿上气道的影响 [J]. 中华口腔正畸学杂志, 2019,26(1):7-11.

[21] LI X L, ZHAO Q, ZHAO R, et al. Effect of occlusal plane control procedure on hyoid bone position and pharyngeal airway of hyperdivergent skeletal Class Ⅱ patients[J]. Angle Orthod, 2017, 87(2):293-299.

[22] ISIDOR S, DI CARLO G, CORNELIS M A, et al. Three-dimensional evaluation of changes in upper airway volume in growing skeletal Class Ⅱ patients following mandibular advancement treatment with functional orthopedic appliances[J]. Angle Orthod, 2018, 88(5):552-559.

[23] 傅露斯,俞洋洋,马丹丹,等. 安氏Ⅱ类 1 分类成年女性患者强支抗内收前牙后上气道及周围结构变化的研究[J]. 中华口腔正畸学杂志, 2016,23(4):216-223

[24] 刘余聪,高洁,韩雨晨等. 成人与青少年双颌前突患者拔牙矫治前后上气道 X 射线头影测量比较研究[J]. 实用医院临床杂志, 2014,11(3):43-46.