

DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2023.04.004  
文章编号: 1005-8982 (2023) 04-0017-05

口腔疾病专题·论著

## 咬合诱导矫治器配合肌功能训练对早期儿童 安氏Ⅱ类错殆畸形矫治的疗效影响\*

尚璇<sup>1</sup>, 何健慧<sup>2</sup>

(1. 安顺市妇幼保健院 口腔科, 贵州 安顺 561000; 2. 珠海市口腔医院 口腔科, 广东 珠海 519000)

**摘要:** **目的** 探讨咬合诱导矫治器配合肌功能训练对早期儿童安氏Ⅱ类错殆畸形矫治的疗效影响。**方法** 选取2016年3月—2020年12月安顺市妇幼保健院收治的84例安氏Ⅱ类错殆患儿作为研究对象, 并随机分为对照组、研究组, 每组42例。对照组采用咬合诱导矫治器治疗, 研究组在对照组基础上进行肌功能训练, 治疗12个月后观察矫治疗效。**结果** 两组矫治前后上牙槽座角、下牙槽座角、上下牙槽座角、下颌平面角、面、眼耳平面相交下后角、上中切牙长轴与鼻根点-上牙槽座点连线交角、蝶鞍中心与颞顶连线与眼耳平面相交的下前角、上面高的差值比较, 差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。研究组矫治前后上中切牙长轴与SN平面相交的下内角、全面高、下面高、下中切牙长轴与下颌平面交角、下中切牙长轴与眶耳平面、覆盖、覆颌的差值高于对照组( $P < 0.05$ )。两组矫治前后关节上间隙、前间隙、后间隙及髁突高度、髁突内外径、髁突前后径的差值比较, 差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。**结论** 咬合诱导矫治器联合肌功能训练可增强早期安氏Ⅱ类错殆畸形患儿疗效, 改善上下颌骨关系, 减少覆盖。

**关键词:** 安氏Ⅱ类错殆畸形; 咬合诱导矫治器; 肌功能训练; 疗效  
**中图分类号:** R782.2 **文献标识码:** A

## Effect of occlusive guidance device combined with muscle functional training on the correction of Angel's class II malocclusion in the early childhood\*

Shang Xuan<sup>1</sup>, He Jian-hui<sup>2</sup>

(1. Department of Stomatology, Anshun Maternal and Child Health Hospital, Anshun, Guizhou 561000, China; 2. Department of Stomatology, Zhuhai Stomatological Hospital, Zhuhai, Guangdong 519000, China)

**Abstract:** **Objective** To investigate the effect of occlusive guidance device combined with muscle functional training on the correction of Angel's class II malocclusion in the early childhood. **Methods** The 84 children with Angel's class II malocclusion who were treated in Anshun Maternal and Child Health Hospital from March 2016 to December 2020 were selected and divided into control and study groups, with 42 cases in each group. The control group was treated with occlusive guidance device, and the study group was additionally given muscle functional training. The therapeutic effect was observed after 1 year of the treatment. **Results** The differences of the SNA, SNB, ANB, MP-FH, FH-NPo, U1-NA, Y axis, and N-ANS before and after the treatment were comparable between the two groups ( $P > 0.05$ ). The differences of U1-SN, N-Me, ANS-Me, IMPA, FMIA, overjet and overbite

收稿日期: 2022-03-19

\* 基金项目: 贵州省科技计划项目[No: 黔科合基础(2019)1187号]

before and after the treatment in the study group were higher than those in the control group ( $P < 0.05$ ). The differences of superior joint space, anterior joint space, posterior joint space, the height of the condylar process, the mediolateral diameter of the condylar process, and the anteroposterior diameter of the condylar process before and after the treatment were not different between the two groups ( $P > 0.05$ ). **Conclusions** The occlusive guidance device combined with muscle functional training can enhance the efficacy in the correction of Angel's class II malocclusion, improve the maxillomandibular relationship, and reduce the overjet.

**Keywords:** correction of Angel's class II malocclusion; occlusive guidance device; muscle functional training; curative effect

儿童安氏 II 类错殆畸形是牙科常见的口腔畸形之一, 发病率高达 20% 左右<sup>[1]</sup>。呼吸运动、颌面部肌肉运动异常可影响儿童下颌骨健康发育, 不良口腔习惯可导致唇舌等位置肌肉运动功能异常, 是造成儿童安氏 II 类错殆畸形的重要原因<sup>[2]</sup>。安氏 II 类错殆畸形患儿上下前牙间缺乏垂直向限制, 上颌前突、下颌后缩, 上下颌磨牙呈远中咬合关系, 易导致牙齿深覆, 出现颊唇沟深、唇线高等现象<sup>[3]</sup>。针对早期儿童安氏 II 类错殆畸形, 目前临床多采用矫治器矫治, 咬合诱导矫治器是临床常用的矫治器之一, 早期矫治儿童安氏 II 类错殆畸形不仅可有效促进牙列排列整齐, 建立正常的咬合关系, 咬合诱导力量还可改善患儿发育中的骨组织, 间接影响颌骨发育, 有助于早期纠正颌骨不良发育情况<sup>[4]</sup>。

随着口腔医学的飞速发展, 近年来有研究指出儿童安氏 II 类错殆畸形矫治不仅需要通过对牙列移动建立正常咬合关系, 而且需注重口周软组织、肌肉功能发育的协调<sup>[5-6]</sup>。肌肉功能异常可造成儿童牙列发育异常, 儿童口周肌肉力长时间分布变化可导致牙颌形态异常, 因此肌功能训练成为口腔正畸医师关注焦点。基于此, 笔者认为咬合诱导矫治器联合肌功能训练具有牙齿正位与口周肌肉调整至正常位置的双重效果, 用于早期儿童安氏 II 类错殆畸形矫治可能疗效更佳。目前国内多侧重报道矫治器、肌功能训练器在安氏 II 类错殆患

者中的矫治疗效, 且多为单臂研究<sup>[7-8]</sup>。鉴于此, 笔者将安顺市妇幼保健院收治的 84 例安氏 II 类错殆畸形患儿纳入研究, 以便为临床治疗早期儿童安氏 II 类错殆畸形提供参考, 现报道如下。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选取 2016 年 3 月—2020 年 12 月安顺市妇幼保健院收治的 84 例安氏 II 类错殆畸形患儿作为研究对象, 并随机分为对照组、研究组, 每组 42 例。纳入标准: ①符合《牙周病学》<sup>[9]</sup>中安氏 II 类错殆畸形标准; ②上下牙列完整; ③骨性 II 类, 上下牙槽座角 (subspinale-nasion-supramental angle, ANB)  $> 3 \sim < 10^\circ$ ; ④下牙弓轻度或无拥挤; ⑤年龄 7~12 岁; ⑥受试者法定监护人签署知情同意书。排除标准: ①伴上下牙列牙体病变、颜面部发育不对称; ②合并下牙弓中度以上拥挤; ③伴免疫缺陷性疾病、传染性疾病、血液系统疾病、全身系统性疾病、生长发育迟缓; ④腺样体及扁桃体肥大、鼻甲肥大等鼻腔器质性病变; ⑤伴癫痫、脑炎后遗症; ⑥其他类型的错殆畸形; ⑦伴牙外伤史、正畸治疗史、颞下颌关节疾病史、面部手术史; ⑧正畸治疗失败; ⑨失访或无法配合治疗。两组患儿一般资料比较, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ), 具有可比性。见表 1。

表 1 两组患儿临床资料比较 ( $n=42$ )

组别	男/女/例	年龄/(岁, $\bar{x} \pm s$ )	远中错殆情况/例		最大力咬合时/( $\mu V, \bar{x} \pm s$ )	
			单侧远中错殆	双侧远中错殆	咬肌肌电活动	颞肌肌电活动
对照组	23/19	10.01 $\pm$ 1.42	22	20	47.85 $\pm$ 5.70	63.54 $\pm$ 7.13
研究组	26/16	9.46 $\pm$ 1.37	17	25	46.82 $\pm$ 5.63	64.53 $\pm$ 6.69
$t/\chi^2$ 值	0.441	1.806		1.197	0.833	0.656
$P$ 值	0.507	0.075		0.274	0.407	0.514

## 1.2 方法

对照组使用咬合诱导矫治器治疗:首先,对患儿及其家属进行口腔健康知识宣讲,指导患儿家属治疗期间合理纠正患儿吮指、吮咬唇等不良口腔习惯,促使患儿形成正常咬合关系;其次,患儿夜间睡眠须佩戴咬合诱导矫治器,视个体情况进行间隙维持、乳牙部分磨除、间隙处理、牙齿微小移动、上下颌殆关系调整、口腔不良习惯破除等方法,逐步建立正常咬合关系。咬合诱导矫治器佩戴初始复诊时间为1次/15 d,3个月后复诊时间改为1次/月,治疗期间有龋坏牙患儿需及时治疗,保证双侧咀嚼功能。

研究组在对照组基础上进行肌功能训练:①舌体上抬训练:患儿用磨牙咀嚼软口香糖,将口香糖形成球状,置于舌体前部,用舌尖将球状口香糖置于硬腭部,碾压、扩大口香糖面积,舌体压住口香糖做吞咽运动,30次/d;②弹舌训练:舌体上抬击打上腭(发出响声),30次/d;③鼻呼吸训练:口唇紧闭,行鼻呼吸训练;④唇肌功能其他训练:唇夹纸、唇拉纽扣、紧咬牙等。可根据患儿个体情况适当调整,训练过程中患儿家属全程监督指导。

两组患儿均持续治疗12个月后观察疗效。

## 1.3 观察指标

### 1.3.1 矫治前后颞下颌关节相关角度、面高变化

由1位从业8年以上的口腔放射科医师于矫治前、矫治12个月后采用锥形束CT(美国锐珂公司cs9300 select系统)自眶下缘扫描至下颌体下缘,扫描完成后以医疗数位影像传输协定格式储存数据,将数据导入工作站,行3D数据重建。制作3D坐标轴<sup>[10]</sup>,将患儿两侧解剖耳点至两侧眶中点的Z-X平面计为水平面,将患儿左右侧卵圆孔和眶耳平面垂直的X-Y平面计为冠状面,将经患儿两侧卵圆孔重点且与眶耳平面垂直的Y-Z平面计为矢状面。测量以下项目:上牙槽座角(SNA),下牙槽座角(SNB),ANB,下颌平面角(MP-FH),面、眼耳平面相交下后角(FH-NPo),上中切牙长轴与SN平面相交的下内角(U1-SN),上中切牙长轴与鼻根点-上牙槽座点连线交角(U1-NA),蝶鞍中心与颞顶连线与眶耳平面相交的下前角(Y轴角),全面高(N-Me),上面高(N-ANS),下面高(ANS-Me),下中切牙长轴与下颌平面交角(IMPA),下中切牙长轴与眶耳平面(FMIA),覆盖,覆颌,测量3次取均值。

### 1.3.2 矫治前后关节间隙及髁突情况

根据患儿锥形束CT三维数据重建,测量颞下颌关节上间隙、前间隙和后间隙及髁突高度、髁突内外径、髁突前后径。

## 1.4 统计学方法

数据分析采用SPSS 18.0统计软件。计量资料以均数±标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示,比较用t检验;计数资料以构成比表示,比较用 $\chi^2$ 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 两组患儿矫治前后颞下颌关节相关角度、面高的比较

两组矫治前后SNA、SNB、ANB、MP-FH、FH-NPo、U1-NA、Y轴角、N-ANS的差值比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。两组矫治前后U1-SN、N-Me、ANS-Me、IMPA、FMIA、覆盖、覆颌的差值比较,差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),研究组高于对照组。见表2。

表2 两组矫治前后颞下颌关节相关角度、面高的差值比较 ( $n=42, \bar{x} \pm s$ )

组别	SNA/ (°)	SNB/ (°)	ANB/ (°)	MP-FH/ (°)	FH-NPo/ (°)
对照组	1.46 ± 0.15	0.88 ± 0.12	1.94 ± 0.31	0.41 ± 0.07	2.40 ± 0.31
研究组	1.52 ± 0.18	0.91 ± 0.13	1.91 ± 0.29	0.39 ± 0.06	2.51 ± 0.35
t值	1.660	1.099	0.458	1.406	1.525
P值	0.101	0.275	0.648	0.164	0.131

组别	U1-SN/ (°)	U1-NA/ (°)	Y轴角/ (°)	N-Me/ mm	N-ANS/ mm
对照组	3.33 ± 0.41	2.14 ± 0.32	1.01 ± 0.13	1.79 ± 0.21	0.31 ± 0.05
研究组	3.65 ± 0.42	2.12 ± 0.35	0.97 ± 0.11	2.78 ± 0.36	0.29 ± 0.05
t值	3.533	0.273	1.522	15.394	1.833
P值	0.001	0.785	0.132	0.000	0.070

组别	ANS-Me/ mm	IMPA/ (°)	FMIA/ (°)	覆盖/ mm	覆颌/ mm
对照组	2.01 ± 0.35	2.05 ± 0.36	1.78 ± 0.30	2.01 ± 0.28	0.81 ± 0.12
研究组	2.88 ± 0.39	5.06 ± 0.85	3.14 ± 0.41	2.18 ± 0.24	0.89 ± 0.11
t值	10.760	21.132	17.349	2.987	3.185
P值	0.000	0.000	0.000	0.004	0.002

### 2.2 两组患儿矫治前后关节间隙及髁突情况

两组矫治前后关节上间隙、前间隙、后间隙及髁突高度、髁突内外径、髁突前后径的差值比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。见表3。

### 2.3 典型病例

后情况见图 1、2。

男性患儿，9 岁，安氏 II 类错殆畸形，矫治前

表 3 两组矫治前后关节间隙及髁突变化 ( $n=42, \text{mm}, \bar{x} \pm s$ )

组别	关节上间隙	关节前间隙	关节后间隙	髁突高度	髁突内外径	髁突前后径
对照组	0.26 ± 0.03	0.16 ± 0.03	0.20 ± 0.02	0.38 ± 0.04	0.41 ± 0.06	0.11 ± 0.02
研究组	0.27 ± 0.04	0.15 ± 0.03	0.21 ± 0.03	0.40 ± 0.06	0.43 ± 0.05	0.12 ± 0.03
t 值	1.296	1.528	1.797	1.797	1.660	1.797
P 值	0.199	0.130	0.076	0.076	0.101	0.076

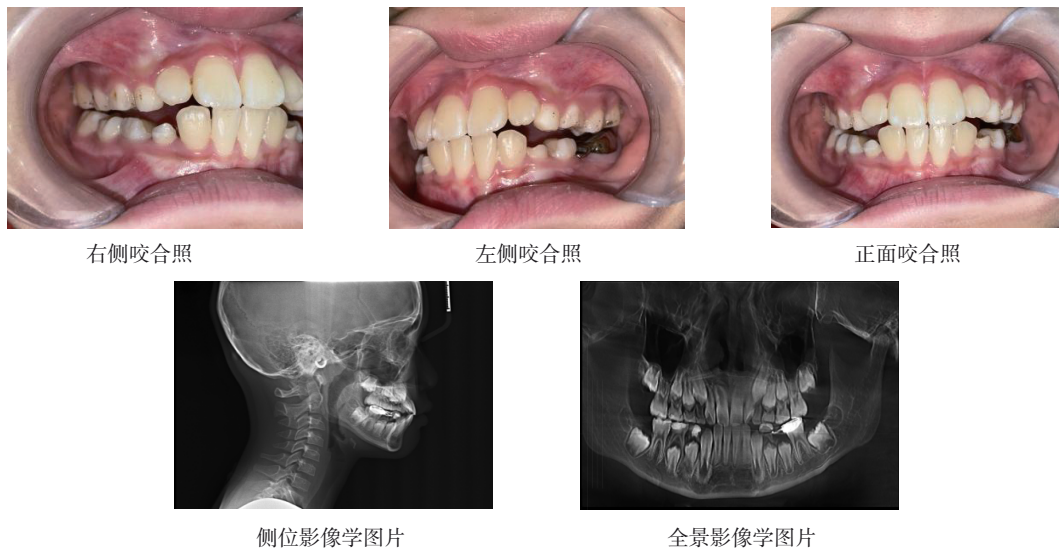


图 1 研究组患儿矫治前情况



图 2 研究组患儿矫治后情况

### 3 讨论

儿童正处于口腔颌面部快速发育期，口腔颌面组织细胞代谢旺盛，由于年龄小等原因常伴有不良口腔习惯，例如口呼吸、吮指、吮唇、吞咽异常等，长时间不良口腔习惯可诱发口周围肌功能紊乱，可造成或促进安氏 II 类错殆畸形发生。口腔肌功能疗法学说指出<sup>[10-11]</sup>，纠正错殆畸形患儿口腔不良习惯，建立正常呼吸及吞咽方式，可重塑患儿口周围肌肉组织功能，建立良好的口腔肌肉群环境，改善与肌功能紊乱有关的错殆畸形。若不及时矫治儿童早期安氏

II 类错殆畸形可能出现颌骨发育畸形，严重影响患儿身心健康，REGALO 等<sup>[12]</sup>研究指出，肌功能训练通过纠正早期安氏 II 类错殆畸形患儿不良口腔习惯及呼吸、吞咽方式，可快速改善其口周肌群平衡性、协调性，改善上下颌骨关系，减小覆盖。咬合诱导矫治器作为临床纠正安氏 II 类错殆畸形的常用工具之一，可通过咬合诱导力引导颌骨发育，进而调整上下颌骨咬合关系，改善牙列排列。

本研究结果显示，研究组矫治前后 U1-SN、N-Me、ANS-Me、IMPA、FMIA、覆盖、覆颌的差值高于对

对照组,说明咬合诱导矫治器联合肌功能训练用于早期安氏Ⅱ类错殆畸形患儿可提高矫治疗效。既往国内外研究证实咬合诱导矫治器用于安氏Ⅱ类错殆畸形矫治可取得一定疗效<sup>[13-14]</sup>。然而本研究中显示,研究组前牙覆盖、覆颌、IMPA等指标改变优于对照组,说明单纯咬合诱导矫治器在改善早期安氏Ⅱ类错殆畸形患儿上下牙咬合关系方面有效,这可能与安氏Ⅱ类错殆畸形患儿多伴有口腔不良习惯、口呼吸及口周肌、咀嚼肌等肌肉组织功能异常有关,肌功能训练可纠正与安氏Ⅱ类错颌畸形有关的错误肌功能习惯,更易打开患儿咬合关系,可有效恢复患儿唇部肌肉组织平衡,重建口周肌群环境,口周神经肌肉适应正畸后新颌系统环境,对患儿口周面部美学具有一定柔化效果。ANS-Me、N-Me、覆盖、覆颌减少,有助于改善儿童牙弓及面型发育,矫治疗效更显著。WISHNEY等<sup>[15]</sup>研究指出,口腔肌功能疗法可通过重新训练肌肉组织和呼吸模式来改善口腔环境,治疗咬合不正;刘贝等<sup>[16]</sup>研究指出,MRC矫治器联合肌功能训练可改善口腔不良习惯导致的安氏Ⅱ类错殆畸形患儿口呼吸、咬唇行为习惯,覆盖与上切牙唇倾度明显减小,可获得良好效果;以上学者结论与本研究结论类似。

综上所述,咬合诱导矫治器联合肌功能训练可增强早期安氏Ⅱ类错殆畸形患儿疗效,改善上下颌骨关系,减少覆盖。本研究仍存在一定局限性,纳入样本量有限,为单中心研究,观察时间较短,后期仍需开展多中心、大样本量并延长观察时间进一步验证矫治疗效及效果的持续性。

#### 参 考 文 献 :

- [1] KALIN K, ISKENDER S Y, KUITERT R. Attractiveness assessment by orthodontists and laypeople judging female profile modifications of class II division 1 malocclusion[J]. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 2021, 160(2): 276-282.
- [2] ANTELO O M, MEIRA T M, GARCÍA H, et al. Extraction treatment of class II, division 2 malocclusion and deep overbite using aligners and temporary anchorage devices[J]. *J Clin Orthod*, 2021, 55(1): 59-68.
- [3] MUJAGIC M, PANDIS N, FLEMING P S, et al. The Herbst appliance combined with a completely customized lingual appliance: a retrospective cohort study of clinical outcomes using the American board of orthodontics objective grading system[J].

*Int Orthod*, 2020, 18(4): 732-738.

- [4] ALIAGA-DEL CASTILLO A, SOLDEVILLAL, VALERIO MV, et al. Class II malocclusion treatment with a customized dual force distalizer[J]. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 2021, 160(5): 743-756.
- [5] 纪俐彤, 赵彦惠, 陈蕾, 等. MRC肌功能训练器和Twin-block矫治器治疗早期骨性Ⅱ类错殆畸形患者的疗效[J]. *同济大学学报(医学版)*, 2020, 41(1): 84-89.
- [6] LOMBARDO G, VENA F, NEGRI P, et al. Worldwide prevalence of malocclusion in the different stages of dentition: a systematic review and meta-analysis[J]. *Eur J Paediatr Dent*, 2020, 21(2): 115-122.
- [7] 陆玲, 汤佰枫. 自锁托槽矫治器在安氏Ⅱ类1分类错殆患者中的应用[J]. *海南医学*, 2020, 31(11): 1432-1435.
- [8] 杨善麟, 杨番. MRC肌功能矫治器干预治疗儿童安氏Ⅱ类1分类错殆畸形的临床应用研究[J]. *医学综述*, 2021, 27(9): 1836-1840.
- [9] 曹采方. *牙周病学*[M]. 第2版. 北京: 人民卫生出版社, 2003: 95-126.
- [10] KOLETSI D, MAKOU M, PANDIS N. Effect of orthodontic management and orofacial muscle training protocols on the correction of myofunctional and myoskeletal problems in developing dentition. A systematic review and meta-analysis[J]. *Orthod Craniofac Res*, 2018, 21(4): 202-215.
- [11] NATH M, AHMED J, ONGOLE R, et al. CBCT analysis of pharyngeal airway volume and comparison of airway volume among patients with skeletal Class I, Class II, and Class III malocclusion: a retrospective study[J]. *Cranio*, 2021, 39(5): 379-390.
- [12] REGALO S C H, de LIMA LUCAS B, DÍAZ-SERRANO K V, et al. Analysis of the stomatognathic system of children according to orthodontic treatment needs[J]. *J Orofac Orthop*, 2018, 79(1): 39-47.
- [13] GLÖGGLER J C, HELLMANN D, von MANSTEIN M, et al. Motor learning might contribute to a therapeutic anterior shift of the habitual mandibular position: an exploratory study[J]. *J Oral Rehabil*, 2021, 48(8): 891-900.
- [14] 高鹏, 赵亚鹏, 吴源. Twin-block矫治器治疗骨性安氏Ⅱ类错殆畸形儿童前后上呼吸道形态CBCT分析[J]. *临床口腔医学杂志*, 2021, 37(4): 233-236.
- [15] WISHNEY M, DARENDELILER MA, DALCIO. Myofunctional therapy and prefabricated functional appliances: an overview of the history and evidence[J]. *Aust Dent J*, 2019, 64(2): 135-144.
- [16] 刘贝, 季彤, 王天丛, 等. MyobraceTM联合肌功能训练对安氏Ⅱ类错殆畸形儿童临床效果的影响[J]. *口腔材料器械杂志*, 2021, 30(2): 103-107.

(李科 编辑)

本文引用格式: 尚璇, 何健慧. 咬合诱导矫治器配合肌功能训练对早期儿童安氏Ⅱ类错殆畸形矫治的疗效影响[J]. *中国现代医学杂志*, 2023, 33(4): 17-21.

Cite this article as: SHANG X, HE J H. Effect of occlusive guidance device combined with muscle functional training on the correction of Angel's class II malocclusion in the early childhood[J]. *China Journal of Modern Medicine*, 2023, 33(4): 17-21.