

· 儿童口腔医学专栏 · 病例分析

头帽式肌激动器矫治儿童骨性Ⅱ类错殆畸形1例

叶诗洋 黄一冰 邱韬 郭维华

国家口腔医学中心 口腔疾病研究国家重点实验室 国家口腔疾病临床医学研究中心
四川大学华西口腔医院·四川大学华西口腔医学院, 成都 610041

通信作者: 郭维华, Email: guoweihua943019@163.com

【摘要】 骨性Ⅱ类错殆畸形是一种常见的青少年儿童错殆畸形类型, 若得不到及时的矫正, 可能引起口腔肌肉功能异常、口腔颌面发育畸形, 影响患者身心健康。本文报道1例生长发育高峰期混合牙列期的9岁男性患儿, 患骨性Ⅱ类错殆畸形伴开唇露齿和下颌后缩, 通过13个月的头帽式肌激动器治疗, 成功纠正了骨性Ⅱ类错殆畸形, 随访1年, 疗效稳定, 面部生长型良好。

【关键词】 正畸矫正器, 功能性; 头帽式肌激动器; 早期矫治; 错殆, 骨性Ⅱ类; 头影测量分析

引用著录格式: 叶诗洋, 黄一冰, 邱韬, 等. 头帽式肌激动器矫治儿童骨性Ⅱ类错殆畸形1例[J/OL]. 中华口腔医学研究杂志(电子版), 2023, 17(2): 95-100.

DOI: 10.3877/cma.j.issn.1674-1366.2023.02.005

The early treatment of skeletal class II malocclusion with headgear-activator

Ye Shiyang, Huang Yibing, Qiu Tao, Guo Weihua

National Center of Stomatology & State Key Laboratory of Oral Diseases & National Clinical Research Center for Oral Diseases, West China School / Hospital of Stomatology, Sichuan University, Chengdu 610041, China

Corresponding author: Guo Weihua, Email: guoweihua943019@163.com

【Abstract】 Skeletal class II malocclusion is a common disease in adolescents and children. It can cause oral and muscular dysfunction, oral and maxillofacial development deformity, and even affect the physical and mental health of patients if it could not be corrected in time. This case report presented the early intervention of a 9-year-old boy who was in the early mixed dentition and had a severe protruding upper incisor and retrognathic mandible, as well as skeletal class II malocclusions. After the 13-month treatment with headgear-activator, the malocclusion had been corrected, and both the front look and facial profile met the aesthetic criteria.

【Key words】 Orthodontic appliances, functional; Headgear-activator; Early treatment; Skeletal class II malocclusion; Cephalometrics analysis

DOI: 10.3877/cma.j.issn.1674-1366.2023.02.005

骨性Ⅱ类错殆畸形是一种常见的错殆畸形, 在儿童和青少年群体中有极高的发病率, 其主要临床表现为下颌后缩、上牙前突、深覆殆深覆盖和面下1/3过短^[1]。若错殆畸形未能矫正, 可能引起口腔肌肉功能异常, 出现咬合紊乱, 影响牙齿的正常萌出和替换, 从而影响咀嚼、发音、颌骨发育、面型和身心健康, 且随着时间延长畸形更加明显和严重^[2-3]。

由于骨性Ⅱ类错殆畸形种类复杂, 病因多样, 复发概率大, 其治疗一直是临床口腔医生面临的一个严峻挑战^[4]。大量文献证明, 生长发育期使用头帽式肌激动器(headgear-activator)可以改变髁突的生长方向、生长速度和生长量来达到正畸治疗的目的^[5-6]。但是, 由于缺乏高质量的临床研究, 头帽式肌激动器具体疗效和机制的尚不明确^[7-8]。本文报道1例处于混

合牙列患骨性Ⅱ类错殆畸形,伴开唇露齿和下颌后缩的9岁男性患儿,使用头帽式肌激动器进行治疗,并通过头影测量分析(cephalometrics analysis)治疗前后的变化,旨在阐明头帽式肌激动器治疗儿童骨性Ⅱ类错殆畸形矫治的思路和方法,为其临床应用提供实际参考。

病例资料

一、一般情况

患者,男性,汉族,9岁。因“发现上前牙前突下巴后缩1年”于四川大学华西口腔医院儿童口腔科就诊。患儿既往无矫治史,否认全身疾病史及综合征,患儿及家长否认家族史。

二、临床检查

患儿为混合牙列期,下颌后缩,问诊及视诊患儿有咬下唇不良习惯。

1. 口内相及面相检查示:上颌16、11、21、26已萌出,下颌36、32、31、41、42、46已萌出,其余乳牙未替换。牙尖交错位(intercuspal position, ICP)时前牙深覆殆深覆盖,覆盖9 mm左右。患儿上下前牙倾斜度基本正常,双侧磨牙远中关系。上中线正常,下中线右偏,上牙列基本无拥挤,下牙列中度拥挤,

32、42舌侧萌出。正面观:短面型,左侧稍丰满,颞点偏右,开唇露齿。侧面观:面型稍凸,上唇靠前,下唇靠后(图1)。

2. 口腔功能检查:颞下颌关节及头颈姿势未见明显异常。

3. X头颅侧位片分析(图2):上颌骨长度偏短($\angle SNA = 74.4^\circ$),下颌骨下颌体及升支偏短($\angle SNB = 67.1^\circ$),上下颌骨矢状向位置大小不协调、骨性Ⅱ类关系($\angle ANB = 7.4^\circ$ 、Wits值=7.8 mm);上前牙倾斜度基本正常($\angle U1-SN = 100.7^\circ$),下前牙倾斜度基本正常(稍偏直立, $\angle IMPA = 89.0^\circ$);下颌平面角稍偏大($\angle FMA = 32.7^\circ$),后前面高比偏小($S-Go/N-Me = 59.5\%$),面型为垂直生长型。面部软组织侧貌为凸面型,上下唇位于E线(美学线)前($UL-EP = 6.2$ mm、 $LL-EP = 4.5$ mm),上唇位于下唇稍前方(图3)。

4. 口腔全景曲面体层片:可见上下牙列发育正常,未见多生牙、先天缺牙等牙发育异常情况。双侧髁突形态未见异常、对称,双侧下颌骨体形态大小对称(图4)。

三、临床诊断

根据临床视诊、问诊、口内检查、功能检查及X线片检查,该病例诊断为骨性Ⅱ类畸形;垂直生长



图1 患儿初诊面相及口内相 示开唇露齿、下颌后缩。A~B:正面观;C:侧面观;D~F:牙尖交错位(ICP)位口内相;G:上颌口内相;H:下颌口内相。

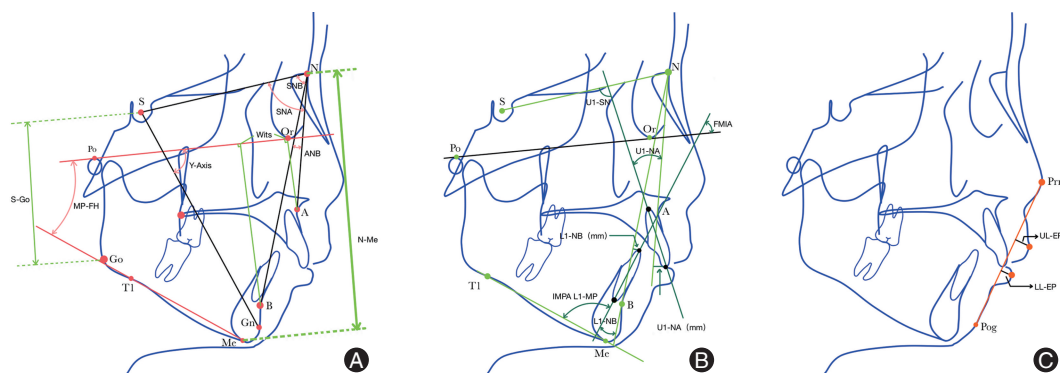


图2 头影测量分析常用测量项目示意图 A:颌骨关系分析测量项目,SNA:上齿槽座角,SNB:下齿槽座角,ANB:SNA角与SNB角之差,MP-FH:下颌平面角,S-Go:后面高,N-Me:前面高,Y-Axis:Y轴,Wits:A-B水平距;B:牙齿位置与角度分析测量项目,U1-SN:上中切牙角,U1-NA(mm):上中切牙的凸度,U1-NA:上中切牙的倾斜度,L1-NB(mm):下中切牙的凸度,L1-NB:下中切牙倾斜度,IMPA(L1-MP):下中切牙下颌平面角,FMIA:下中切牙的长轴与眼耳平面的交角;C:面部软组织形态测量项目,UL-EP:上唇凸点与审美平面距离,LL-EP:下唇凸点与审美平面距离。



图3 患儿治疗前尖交错位(ICP)拍摄头颅侧位片



图4 患儿治疗前口腔全景曲面体层片

型,侧貌凸面型,上下唇位于E线前;前牙深覆殆深覆盖,前牙覆盖9 mm;磨牙远中关系。

四、治疗方案

1. 颌螺旋扩弓矫治器配合下颌唇挡矫治。
2. 头帽式肌激动器矫治。
3. 定期复查。

五、治疗经过

1. 扩弓阶段:由于该患儿下颌发育不足、上颌牙弓狭窄,首先需要下颌进行前导,同时需要对上颌牙弓进行宽度的协调,下颌唇挡用来改善咬下唇不良习惯。制作上颌螺旋扩弓矫治器及下颌唇挡,患者试戴后调试,扩弓器每周加力2次。该阶段疗程为12个月。

2. 治疗保持阶段:扩弓结束后,使用FR II型功能矫治器保持,同时进一步前导下颌,改善深覆盖。

3. 头帽式肌激动器前导下颌阶段:使用头帽及口外弓给下颌施加向前矫形力(每侧300~500 g),每日佩戴12~14 h,总疗程13个月(图5)。

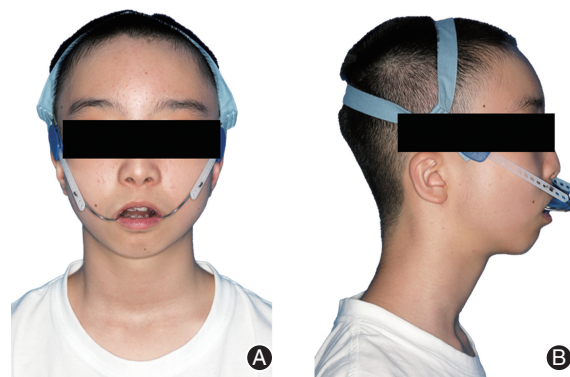


图5 骨性Ⅱ类错殆畸形患儿佩戴头帽式肌激动器 A:正面观; B:侧面观。

4. 随访:观察牙齿替换情况,追踪回访至恒牙列期。

六、治疗结果

通过13个月的头帽式肌激动器治疗,成功纠正了患者的骨性Ⅱ类错殆畸形。治疗结束后,患者正侧貌良好,尖牙磨牙基本中性关系,上下中线稍不齐,上下颌牙列轻度拥挤(图6)。

通过对比治疗前后头影测量分析数据,了解上下颌骨矢状向、垂直向关系,头影测量分析矫治效果(图7~8)。数据表明下颌向前发育,上颌位置大小基本未变,下前牙直立,前牙覆殆覆盖正常,面型良好(表1)。



图6 骨性Ⅱ类错殆畸形患儿头帽式肌激动器矫治结束后面相及口内相 A:正面观;B:正面微笑相;C:侧面观;D~F:牙尖交错位(ICP)口内相;G:上颌口内相;H:下颌口内相。

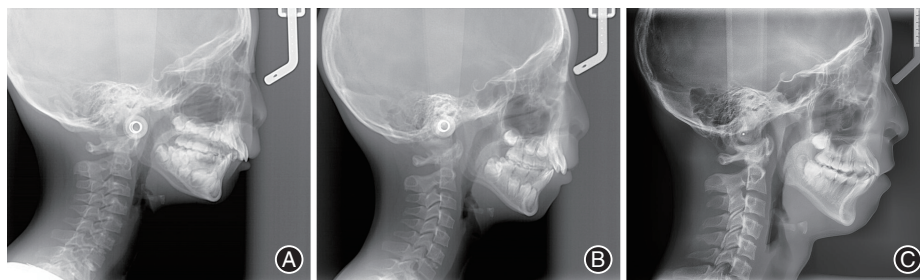


图7 骨性Ⅱ类错殆畸形患儿头帽式肌激动器矫治前后头颅侧位片 A:治疗前;B:治疗中;C:治疗后。

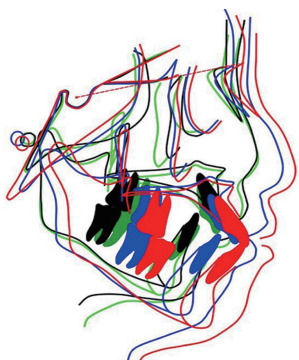


图8 骨性Ⅱ类错殆畸形患儿头帽式肌激动器矫治前后头影测量描记重叠图 绿色:治疗前;黑、蓝色:治疗中;红色:治疗后。

患者于3个月后复诊,上下颌关系及面型生长良好,与患儿及家长沟通进行正畸综合矫治,精细调节前后牙咬合关系,该患儿暂未选择。

讨 论

骨性Ⅱ类错殆畸形患者主要临床表现为下颌骨明显后缩,严重影响美观功能、心理健康和上气道形态^[9]。下颌骨的生长主要包括下颌支的生长改建、髁突的生长改建,以及颏的形成和生长。下颌支前缘吸收,后缘增生以完成下颌支的改建,使下颌体和牙弓长度增加,当整个下颌支向后向上生长时,下颌后部变宽,保证了咽部的扩大,为生命中枢提供了保证。下颌支在生长过程中常常要垂直向旋转竖直,保证与鼻上颌复合体的垂直向生长抑制以便于咬合,发挥咀嚼功能;髁突软骨是继发性软骨,具有多向性的增殖能力,可以根据局部环境进行增殖,可根据不同的颅面结构适应性地平衡生

表1 骨性Ⅱ类错殆畸形患儿头帽式肌激动器矫治前后头影测量对比分析

测量项目	参考值($\bar{x} \pm s$)	治疗前测量值	治疗后测量值
SNA($^{\circ}$)	82.3 $\pm$ 3.5	74.4	71.7
SNB($^{\circ}$)	79.7 $\pm$ 3.2	67.1	70.7
ANB($^{\circ}$)	3.5 $\pm$ 1.7	7.4	1.0
FMA(MP-FH)($^{\circ}$)	26.0 $\pm$ 4.5	32.7	39.9
S-Go/N-Me(%)	65.9 $\pm$ 3.8	59.5	61.7
Y-Axis(SGn-SN)($^{\circ}$)	63.5 $\pm$ 3.2	68.3	70.0
Wits(mm)	-1.4 $\pm$ 2.8	7.8	0.7
U1-SN($^{\circ}$)	104.6 $\pm$ 6.0	100.7	101.3
U1-NA(mm)	4.3 $\pm$ 2.7	4.2	10.4
U1-NA($^{\circ}$)	22.8 $\pm$ 5.7	26.3	29.6
L1-NB(mm)	5.7 $\pm$ 2.1	2.1	10.5
L1-NB($^{\circ}$)	28.1 $\pm$ 5.6	16.2	33.9
IMPA(L1-MP)($^{\circ}$)	95.0 $\pm$ 7.0	89.0	97.6
FMIA($^{\circ}$)	57.0 $\pm$ 6.8	58.2	42.5
UL-EP(mm)	-2.0 $\pm$ 2.0	6.2	0
LL-EP(mm)	4.0 $\pm$ 2.0	4.5	2.6

长;颏是人类面部生长的独有特征,是下颌骨生长变异最大的区域,也是面部审美的重要组成部分^[10]。下颌髁突为继发性软骨,是下颌的生长区,功能矫形力作用于下颌可以改变髁突的生长方向、生长速度和生长量。肌激动器通过前导下颌、重建咬合从而产生咬合肌肉牵拉、回缩的矫形力,改变口周肌肉功能平衡、髁突位置/生长和上下咬合关系,达到矫治功能性、骨性Ⅱ类错殆畸形的目的^[11]。

头帽式肌激动器是一类带口外头帽牵引的改良型肌激动器,其基本结构类似于肌激动器,其为上下一体的矫治器,基托覆盖前磨牙区及磨牙区腭尖部分。有前导下颌同时抑制上颌的作用,广泛应用于上颌轻中度发育过度及下颌后缩的骨性Ⅱ类错殆畸形的功能矫形治疗^[12-14]。应注意的是,研究表明活动矫治器前导下颌容易造成下颌骨的顺时针旋转,加重骨性Ⅱ类下颌后缩的面型,因此在矫治过程中需要注意头帽牵引方向,对颌骨的垂直向生长进行抑制^[13]。

临床操作中,常使用不锈钢丝制作口外弓作为头帽牵引装置,在第一磨牙区将口外弓管埋入基托,从尖牙部位伸出基托,绕出口角置于口外。通过头帽牵引抑制上颌骨的矢状向及垂直向生长。根据患儿诊断及错殆畸形类型,口外弓可有短、中、长三种长度及高、中、低三种牵引方向的设计。根据患儿面部生长型决定牵引力方向及牵引钩长度,调整口外弓与头帽位置,校正牵引力每侧250~400 g。

一般为了避免下颌后下旋转,通常面型为均角及高角患儿要格外注意^[15],该类患者通常需要使用高位中长口外弓牵引。

下颌前导的最佳治疗时机目前仍然存在争议^[16],乳牙列期、替牙列期和恒牙列初期进行下颌前导均可获得较好的面型改善效果。有研究认为,下颌顺时针旋转的效应或许与矫治年龄存在相关关系,但尚无大样本临床研究证实^[13]。一般认为,在生长发育高峰期(CVMS Ⅱ~Ⅲ期)治疗效果最佳,可获得更多的骨效应及面型改善。

相比肌激动器,头帽式肌激动器适用于更严重的骨性Ⅱ类错殆畸形患儿,对有高角生长倾向的骨性Ⅱ类错殆畸形的临床效果也更好。值得注意的是,头帽式肌激动器不适用于无生长潜力或有颞下颌关节病,以及重度上颌发育过度需要手术改善的患儿。

本病例提示,头帽式肌激动器治疗适用于具有生长潜力的功能性、混合性和轻中度骨性Ⅱ类上颌发育过度伴下颌后缩患儿。借助头影测量分析,可以进一步明确上下颌骨的生长变化。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

作者贡献声明 叶诗洋:课题设计、数据分析和统计、文章撰写;黄一冰:数据收集、病例分析;邱韬:文章修改;郭维华:课题设计、文章修改、经费支持

参 考 文 献

- [1] Pancherz H, Zieher K, Hoyer B. Cephalometric characteristics of class II division 1 and class II division 2 malocclusions: A comparative study in children [J]. Angle Orthodontist, 1997, 67(2): 111-120. DOI: 10.1043/0003-3219(1997)067<0111:CCOCID>2.3.CO;2.
- [2] Grippaudo C, Paolantonio EG, Antonini G, et al. Association between oral habits, mouth breathing and malocclusion [J]. Acta Otorhinolaryngol Ital, 2016, 36(5): 386-394. DOI: 10.14639/0392-100X-770.
- [3] 王珮珮,董加洪,叶文成,等.学龄前儿童不良口腔习惯与错殆畸形发生的相关性研究及应对措施[J].中国现代医生,2017,55(13):75-78.
- [4] Ackerman JL, Proffit WR, Sarver DM, et al. Pitch, roll, and yaw: Describing the spatial orientation of dentofacial traits [J]. Am J Orthod Dentofacial Orthop, 2007, 131(3): 305-310. DOI: 10.1016/j.jado.2006.05.032.
- [5] Sankey WL, Buschang PH, English J, et al. Early treatment of vertical skeletal dysplasia: The hyperdivergent phenotype [J]. Am J Orthod Dentofacial Orthop, 2000, 118(3): 317-327. DOI: 10.1067/mod.2000.106068.
- [6] Jacob HB, Buschang PH, dos Santos - Pinto A. Class II

- malocclusion treatment using high-pull headgear with a splint: A systematic review[J]. Dental Press J Orthod, 2013,18(2):21.e1-21.e7. DOI:10.1590/s2176-94512013000200009.
- [7] Zervas ED, Galang-Boquiren MT, Obrez A, et al. Change in the vertical dimension of Class II Division 1 patients after use of cervical or high - pull headgear [J]. Am J Orthod Dentofacial Orthop, 2016, 150(5): 771-781. DOI: 10.1016/j.ajodo.2016.04.024.
- [8] Santamaria-Villegas A, Manrique-Hernandez R, Alvarez-Varela E, et al. Effect of removable functional appliances on mandibular length in patients with class II with retrognathism: Systematic review and meta-analysis[J]. BMC Oral Health, 2017, 17(1): 52. DOI:10.1186/s12903-017-0339-8.
- [9] Cassidy SE, Jackson SR, Turpin D, et al. Classification and treatment of class II subdivision malocclusions[J]. Am J Orthod Dentofacial Orthop, 2014, 145(4): 443-451. DOI: 10.1016/j.ajodo.2013.12.017.
- [10] Enlow DH. Facial growth and development[J]. Int J Oral Myol, 1979,5(4):7-10.
- [11] Hagg U, Rabie AB, Bendeus M, et al. Condylar growth and mandibular positioning with stepwise vs maximum advancement [J]. Am J Orthod Dentofacial Orthop, 2008, 134(4): 525-536. DOI: 10.1016/j.ajodo.2006.09.064.
- [12] 杨斌章,朱木兰. 生长发育期下颌骨经头帽肌激动器矫治前后的变化情况分析[J]. 浙江创伤外科, 2021, 26(4): 698-699. DOI: 10.3969/j.issn.1009-7147.2021.04.045.
- [13] 姚霜,刘晓君,杨霜,等. 头帽-肌激动器治疗高角型安氏Ⅱ类1分类错殆的头影测量研究[J]. 华西口腔医学杂志, 2003, 21(2): 158-159. DOI: 10.3321/j.issn: 1000-1182.2003.02.025.
- [14] Bendeus M, Hägg U, Rabie B. Growth and treatment changes in patients treated with a headgear-activator appliance [J]. Am J Orthod Dentofacial Orthop, 2002, 121(4): 376-384. DOI: 10.1067/mod.2002.122177.
- [15] 王剑锋,林新平,魏利敏,等. 青少年病例正畸治疗前后下颌平面旋转的纵向研究[J]. 口腔医学研究, 2008, 24(1): 67-69.
- [16] Antunes CF, Bigliazzi R, Bertoz FA, et al. Morphometric analysis of treatment effects of the Balters bionator in growing class II patients[J]. Angle Orthod, 2013, 83(3): 455-459. DOI: 10.2319/072512-605.1.

(收稿日期:2023-02-06)

(本文编辑:王嫚)