

DOI:10.3969/j.issn.1000-9760.2022.06.010

成人骨性Ⅲ类错殆矫治前后 前牙区牙槽形态的临床研究*

姜娟¹ 薛青¹ 丁晓华¹ 刘莹² 陈岱韵^{3△}

(¹ 山东第一医科大学第二附属医院, 泰安 271000; ² 山东省泰安市口腔医院, 泰安 271000; ³ 山东第一医科大学口腔医学院, 泰安 271000)

摘要 目的 研究成人骨性Ⅲ类错殆患者正畸掩饰治疗前后上下颌前牙牙槽骨厚度、高度的特征, 探讨正畸掩饰治疗对成人骨性Ⅲ类错殆患者牙槽骨厚度、高度的影响。**方法** 选出山东第一医科大学第二附属医院正畸掩饰治疗的 30 例成人骨性Ⅲ类错殆患者。对正畸治疗前后头颅侧位片上下颌前牙牙槽骨厚度及牙槽骨高度项目值进行比较。**结果** 矫治后上颌前牙区牙槽骨总厚度在根尖点水平及根中点水平分别平均减小 0.93mm 和 0.89mm ($P<0.001$); 上颌前牙腭侧牙槽骨厚度在根尖水平及唇侧牙槽骨厚度在根中水平分别平均减少 0.80mm 和 0.35mm ($P<0.05$); 下颌前牙区牙槽骨总厚度在根尖点水平、根中点水平分别平均减小 (0.65mm、0.50mm) ($P<0.001$); 下颌唇侧牙槽骨厚度在根尖点水平及舌侧牙槽骨厚度在根中点水平分别平均减小 0.40mm 和 0.42mm ($P<0.001$); 上下颌牙槽骨唇侧附着高度分别平均减少 0.48mm 和 0.74mm ($P<0.001$)。**结论** 成人骨性Ⅲ类错殆患者正畸掩饰治疗后, 上下前牙牙槽骨厚度及高度存在一定的减少, 因此矫治中应时刻关注牙槽形态的变化, 尽量减少上下前牙代偿性移动, 避免造成不良反应。

关键词 骨性Ⅲ类错殆; 牙槽骨厚度; 牙槽骨高度

中图分类号: R783.5 文献标识码: A 文章编号: 1000-9760(2022)12-427-04

A clinical study on anterior alveolar bone morphology in adult patients with skeletal Class III malocclusion after orthodontic treatment

JIANG Juan¹, XUE Qing¹, DING Xiaohua¹, LIU Ying², CHEN Daiyun^{3△}

(¹ The Second Affiliated Hospital of Shandong First Medical University, Tai'an 271000, China;

² Stomatology Hospital of Taian City, Tai'an 271000, China;

³ School of Stomatology, Shandong First Medical University, Tai'an 271000, China)

Abstract: Objective To investigate anterior alveolar bone thickness and height in skeletal Class III patients with camouflage orthodontic treatment, and to explore the influence of camouflage orthodontic treatment on anterior alveolar bone thickness and height. **Methods** Total of 30 skeletal Class III patients with camouflage orthodontic treatment from the Second Affiliated Hospital of Shandong First Medical University were selected in the study. The values of alveolar bone thickness and height on the lateral cranial radiographs were compared before and after camouflage orthodontic treatment. **Results** After orthodontic treatment, the mean alveolar bone thickness significantly decreased at the mid-root level and apex level (0.93mm and 0.89mm) in the maxillary anterior areas ($P<0.001$). The mean lingual bone thickness at the apex level and mean labial bone thickness at the mid-root level significantly decreased in the maxillary anterior areas (0.80mm and 0.35mm) ($P<0.05$). The mean alveolar bone thickness in the mandibular anterior areas significantly decreased at the mid-root level and apex level (0.65mm and 0.50mm) ($P<0.001$). The mean labial bone thickness at the apex level and lingual bone thickness at the mid-root level significantly decreased in the mandibular anterior areas (0.40mm and 0.42mm) ($P<0.001$). The labial attachment height of alveolar bone of upper and lower teeth decreased (0.48mm and 0.74mm) significantly ($P<0.001$). **Conclusion** After cam-

* [基金项目] 泰安市科技创新计划项目 (2020NS10)

△ [通信作者] 陈岱韵, E-mail: xiaoshaguadi@126.com

ouflag orthodontic treatment in adult patients with skeletal Class III malocclusion, the anterior alveolar bone thickness and height decreased. Therefore, sufficient attention should be paid to the changes of alveolar morphology in the treatment to reduce the compensatory movement of upper and lower anterior teeth and avoid adverse reactions.

Keywords: Skeletal Class III malocclusion; Alveolar bone thickness; Alveolar bone height

临床中针对成人骨性Ⅲ类错殆患者的主要矫治方法是正畸掩饰性治疗或正畸-正颌联合治疗。但基于对正颌手术的恐惧心理及费用问题,拒绝手术、选择正畸掩饰性治疗的患者并不少见。骨性Ⅲ类错殆患者上下前牙唇舌(腭)侧牙槽骨厚度均较薄,而对于正畸掩饰治疗的骨性Ⅲ类错殆患者,往往会进一步唇倾上前牙,舌倾下前牙,因此矫治过程中骨开裂、骨开窗的几率变大^[1-4]。本研究深入了解成人骨性Ⅲ类患者正畸掩饰治疗前后的前牙区牙槽骨厚度、高度变化情况,为临床正畸矫治提供一定的理论依据。

1 对象与方法

1.1 对象

选取 2015 年 1 月 1 日至 2020 年 12 月 31 日山东第一医科大学第二附属医院正畸掩饰治疗的成人骨性Ⅲ类错殆患者 30 例。初诊年龄 18~30 岁,平均(21.48±3.53)岁;其中男性 15 例,女性 15 例。纳入标准:1)年龄:男性≥18 岁,女性≥18 岁;2)-4°≤ANB<0°,覆盖≤0mm;3)无牙周病;4)上下牙弓拥挤≤4mm;5)治疗前牙列完整;6)治疗前拔除第三磨牙或先天缺失,使用直丝弓固定矫治器;7)由同一位正畸科医师完成;8)治疗前后头颅侧位显影清晰,资料完整。排除标准:1)面部明显偏斜,颏点偏离面部中线≥3mm;2)牙体大面积缺损、残冠、残根导致拔牙设计需要改变者;3)有正畸治疗史。

1.2 方法

1.2.1 牙槽厚度测量项目^[5] 1)上颌前牙根尖点水平唇侧牙槽骨厚度(upper anterior alveolar bone thickness, UA);2)上颌前牙根尖点水平腭侧牙槽骨厚度(upper posterior alveolar bone thickness, UP);3)上颌前牙根尖点水平牙槽骨总厚度(upper alveolar bone width, UW);4)下颌前牙根尖点水平唇侧牙槽骨厚度(lower anterior alveolar bone thickness, LA);5)下颌前牙根尖点水平舌侧牙槽骨厚度(lower posterior alveolar bone thickness, LP);6)下颌前牙根尖点水平牙槽骨总厚度(lower alveolar

bone width, LW);7)上颌前牙根中点水平唇侧牙槽骨厚度(upper anterior alveolar bone thickness at the mid-root level, UA-m);8)上颌前牙根中点水平腭侧牙槽骨厚度(upper posterior alveolar bone thickness at the mid-root level, UP-m);9)上颌前牙根中点水平牙槽骨总厚度(upper alveolar bone thickness at the mid-root level, UW-m);10)下颌前牙根中点水平唇侧牙槽骨厚度(lower anterior alveolar bone thickness at the mid-root level, LA-m);11)下颌前牙根中点水平舌侧牙槽骨厚度(lower posterior alveolar bone thickness at the mid-root level, LP-m);12)下颌前牙根中点水平牙槽骨总厚度(lower alveolar bone thickness at the mid-root level, LW-m)。

1.2.2 牙槽高度测量项目 1)上颌牙槽骨唇侧附着高度(upper anterior alveolar bone height, UAH);2)下颌牙槽骨唇侧附着高度(lower anterior alveolar bone height, LAH)。

1.3 统计学方法

采用 SPSS 17.0 软件进行统计学处理,正态分布的计量资料采用 $\bar{x} \pm s$ 描述,采用配对 *t* 检验的方法对样本治疗前后进行比较, $P < 0.05$ 差异有统计学意义。

2 结果

2.1 上颌前牙区牙槽骨厚度

UW、UW-m、UP、UA-m 比矫治前相比较差异有统计学意义(均 $P < 0.05$);UA、UP-m 与正畸前比较无显著性差异(均 $P > 0.05$)。见表 1。

表 1 上颌前牙区矫治前后牙槽厚度(mm, $\bar{x} \pm s$)

项目	治疗前	治疗后	治疗前后差值	<i>t</i>	<i>P</i>
UW	9.33±0.8	8.40±0.85	0.93	14.82	<0.001
UW-m	8.34±0.78	7.45±0.68	0.89	13.10	<0.001
UA	4.59±0.68	4.54±0.73	0.05	-0.58	0.561
UA-m	3.57±0.35	3.22±0.53	0.35	1.20	0.040
UP	5.59±0.58	4.79±0.58	0.80	4.00	<0.001
UP-m	5.10±0.74	4.98±0.75	0.12	0.88	0.070

2.2 下颌前牙区牙槽骨厚度

LW、LW-m、LA、LP-m 比矫治前相比较差异有统计学意义(均 $P < 0.001$);LA-m、LP 与正畸前比

较无差异(均 $P>0.05$)。见表 2。

表 2 下颌前牙区矫治前后牙槽厚度(mm, $\bar{x}\pm s$)

项目	治疗前	治疗后	治疗前后差值	<i>t</i>	<i>P</i>
LW	5.55±0.94	4.90±0.87	0.65	15.91	<0.001
LW-m	5.37±0.77	4.87±0.75	0.50	13.52	<0.001
LA	2.29±0.35	1.89±0.31	0.40	14.71	<0.001
LA-m	2.59±0.28	2.46±0.39	0.13	1.94	0.063
LP	3.66±0.72	3.53±0.73	0.13	0.31	0.090
LP-m	3.11±0.54	2.69±0.55	0.42	13.50	<0.001

2.3 上下颌前牙唇侧牙槽骨附着高度

上下颌前牙牙槽附着高度较治疗前分别降低 0.48mm、0.74mm, 差异有统计学意义(均 $P<0.001$)。表 3。

表 3 上下颌前牙区矫治前后牙槽高度(mm, $\bar{x}\pm s$)

项目	治疗前	治疗后	治疗前后差值	<i>t</i>	<i>P</i>
UAH	2.42±0.33	2.90±0.37	0.48	-25.43	<0.001
LAH	3.30±0.53	4.04±0.63	0.74	-14.19	<0.001

2.4 正畸治疗前后解剖牙根长度及变化

矫治前后, 上颌前牙解剖牙根长度减少约 0.60mm, 下颌前牙解剖牙根长度减少约 0.70mm, 差异具有统计学意义($P<0.001$)。见表 4。

表 4 正畸治疗前后解剖牙根长度及吸收情况(mm, $\bar{x}\pm s$)

项目	治疗前	治疗后	治疗前后差值	<i>t</i>	<i>P</i>
上颌	10.98±0.53	10.38±0.50	0.60	16.19	<0.001
下颌	10.30±0.44	9.60±0.43	0.70	11.52	<0.001

3 讨论

牙槽骨是人体内可塑性最大、最活跃的骨组织。牙槽骨的改建包括增生与吸收两个过程, 并不断调整以达到新的平衡。这一重要的骨生理特性是正畸治疗的生物学基础^[6]。正畸将牙齿移动到合理的位置时, 牙槽骨的增生和吸收改建可以达到平衡^[7]。而正畸矫治过程中, 由于牙槽骨中松质骨范围有限, 如果牙齿移动超出牙槽骨的改建则会造成牙根遇到骨皮质, 会引起牙根吸收, 甚至会造成骨开裂及骨开窗^[8]。正畸牙齿移动可能造成牙槽骨厚度减小, 牙槽骨骨沉积的量小于骨吸收的量^[9-10]。骨性Ⅲ类错殆患者的上下前牙区牙槽骨厚度均较薄。因此此类患者矫治过程中骨开裂、骨开窗的可能性更大。

马慧敏等^[11]研究表明, 成人骨性Ⅲ类错殆患者正颌手术前去代偿, 上下颌前牙区牙槽骨总厚度

在根尖点水平、根中点水平减小。本研究发现, 成人骨性Ⅲ类错殆正畸掩饰治疗后, 上下颌前牙区牙槽骨总宽度在根尖点水平、根中点水平比矫治前减小, 且具有统计学差异。上颌前牙唇侧牙槽骨厚度在根尖水平及唇侧牙槽厚度在根中水平减少, 下颌唇侧牙槽骨厚度在根尖点水平及舌侧牙槽骨厚度在根中点水平均减小, 差异显著。可能是移动上下前牙时牙槽骨改建的速度要慢于牙齿移动的速度。而上颌前牙根尖点水平唇侧牙槽骨厚度与上颌前牙根中点水平腭侧牙槽骨厚度均值减小, 但无显著性差异。下颌前牙根尖点水平舌侧牙槽骨厚度与下颌根中点水平唇侧牙槽骨厚度矫治前后无显著性差异, 可能是上下前牙牙根倾斜移动造成的。因此, 受到患者牙槽骨厚度的限制, 对于成人骨性Ⅲ类错殆正畸牙齿的移动要根据患者情况在一定限度内进行。

不同类型错殆病例正畸治疗前后不同牙位的牙槽骨高度均有降低^[12]。在本研究中, 成人骨性Ⅲ类错殆正畸掩饰治疗前后, 对上下前牙区唇侧牙槽高度进行了测量, 发现正畸治疗后上下前牙唇侧牙槽附着高度均降低, 差异有统计学意义。这表明代偿性的移动上下前牙可能加速前牙区牙槽骨高度降低。对于成人骨性Ⅲ类错殆患者, 正颌手术去代偿治疗时, 下切牙进行较大范围的唇向倾斜运动时, 牙根向舌侧骨皮质靠近, 牙槽骨附着高度进一步降低^[13-14]。这也进一步提醒我们, 在制定矫治计划时要充分考虑上下前牙牙槽骨形态, 这也是正畸诊断和治疗过程中非常重要的因素之一。

在研究中对成人骨性Ⅲ类错殆患者治疗前后上下牙解剖牙根长度进行测量, 结果显示治疗后上下前牙解剖牙根长度变化有统计学差异。为尽量减少牙根长度对结果的影响, 本研究矫治前测量根尖与根中牙槽骨厚度参照矫治后根尖、根中相应牙根长度进行测量。

本研究局限性主要有以下几点。一是本研究样本量较小。二是本研究通过二维影像(头颅侧位片)测量相关数据。由于部分骨性Ⅲ类患者牙颈部牙槽骨存在骨开裂现象, 无法获得准确的牙颈部的牙槽骨厚度, 本研究主要选择根尖水平与根中水平两个层面来研究。另外, 患者牙颈部舌侧牙槽嵴二维影像受硬组织影响也较大, 所以也无法获得准确的舌侧附着高度数据, 因此本研究仅选择唇侧数据。

总之,成人骨性Ⅲ类错殆正畸掩饰治疗后上下颌前牙区牙槽骨厚度、高度均有一定的减小。因此,在矫治此类患者,正畸治疗医师要正确掌握此类患者牙槽骨的形态,有利于正确诊断及临床治疗。同时把有可能引发医源性损害的风险告知患者及家属,避免不必要的医疗纠纷。

利益冲突:所有作者均申明不存在利益冲突。

参考文献:

- [1] 张捷,李小彤.骨性安氏Ⅲ类手术患者前牙区的牙槽骨厚度[J]. 北京大学学报(医学版),2016,48(1):111-115.
- [2] Lim YK, Chu EH, Lee DY, et al. Three-dimensional evaluation of soft tissue change gradients after mandibular setback surgery in skeletal Class Ⅲ malocclusion[J]. Angle Orthod, 2010, 80(5):896-903. DOI: 10.2319/021210-90.1.
- [3] Kook YA, Kim G, Kim Y. Comparison of alveolar bone loss around incisors in normal occlusion samples and surgical skeletal class Ⅲ patients[J]. Angle Orthod, 2012, 82(4):645-652. DOI: 10.2319/070111-424.1.
- [4] Troy BA, Shanker S, Fields HW, et al. Comparison of incisor inclination in patients with class Ⅲ malocclusion treated with orthognathic surgery or orthodontic camouflage[J]. Am J Orthod Dentofacial Orthop, 2009, 135(2):141-147.
- [5] 姜若萍,傅民魁.正常殆汉族成年人前牙区牙槽骨宽度及根尖位置的研究[J]. 中华口腔正畸学杂志,2008,15(1):16-19.
- [6] 赵志河.口腔正畸学[M].7版.北京:人民卫生出版社,2020:200.
- [7] Thilander B, Nyman S, Karring T, et al. Bone regeneration in alveolar bone dehiscences related to orthodontic tooth movements[J]. Eur J Orthod, 1983, 5(2):105-114. DOI:10.1093/ejo/5.2.105.
- [8] Aziz T, Flores-Mir C. A systematic review of the association between appliance-induced labial movement of mandibular incisors and gingival recession[J]. Aust Orthod J, 2011, 27(1):33-39.
- [9] Kim Y, Park JU, Kook YA. Alveolar bone loss around incisors in surgical skeletal Class Ⅲ patients[J]. Angle Orthod, 2009, 79(4):676-682. DOI: 10.2319/070308-341.1.
- [10] 许天民,刘妍,江久汇,等.正畸内收上切牙对上颌牙槽骨改建的临床研究[J]. 实用口腔医学杂志,2004, (4):431-433.
- [11] 马慧敏,张捷,徐莉,等.骨性Ⅲ类错畸患者正畸正颌联合治疗前后前牙区牙槽骨厚度的变化[J]. 中华口腔正畸学杂志,2018,25(3):121-124.
- [12] 邓建清,卢新华,彭彩霞,等.安氏Ⅱ类1分类错畸治疗前后前牙区牙槽骨高度改变的CBCT研究[J]. 中华口腔正畸学杂志,2018,25(3):135-139.
- [13] Lee KM, Kim YI, Park SB, et al. Alveolar bone loss around lower incisors during surgical orthodontic treatment in mandibular prognathism[J]. Angle Orthod, 2012, 82(4):637-644. DOI:10.2319/081711-526.1.
- [14] 孙伯阳,何寅翔,肖平,等.成人骨性Ⅲ类错牙合患者正畸去代偿前后下切牙区牙槽骨形态特征的CBCT研究[J]. 口腔医学,2016,36(7):628-631.

(收稿日期 2022-07-12)

(本文编辑:甘慧敏)

(上接第426页)

- [4] Connolly-Andersen AM, Hammargren E, Whitaker H, et al. Increased risk of acute myocardial infarction and stroke during hemorrhagic fever with renal syndrome; a self-controlled case series study[J]. Circulation, 2014, 129(12):1295-1302. DOI:10.1161/CIRCULATION-AHA.113.001870.
- [5] Puljiz I, Kuzman I, Markotić A, et al. Electrocardiographic changes in patients with haemorrhagic fever with renal syndrome[J]. Scand J Infect Dis, 2005, 37(8):594-598. DOI:10.1080/00365540510036606.
- [6] Jiang H, Du H, Wang LM, et al. Hemorrhagic Fever with Renal Syndrome: Pathogenesis and Clinical Picture[J]. Front Cell Infect Microbiol, 2016, 6:1. DOI:10.3389/fcimb.2016.00001.
- [7] Kitterer D, Greulich S, Grün S, et al. Electrocardiographic abnormalities and relative bradycardia in patients with hantavirus-induced nephropathia epidemica[J]. Eur J Intern Med, 2016, 33:67-73. DOI:10.1016/j.ejim.2016.06.001.
- [8] Makela S, Kokkonen L, Ala-Houhala I, et al. More than half of the patients with acute Puumala hantavirus infection have abnormal cardiac findings[J]. Scand J Infect Dis, 2009, 41(1):57-62. DOI:10.1080/00365540802502629.
- [9] Outinen TK, Mäkelä S, Clement J, et al. Community Acquired Severe Acute Kidney Injury Caused by Hantavirus-Induced Hemorrhagic Fever with Renal Syndrome Has a Favorable Outcome[J]. Nephron, 2015, 130(3):182-190. DOI:10.1159/000433563.
- [10] Ma HW, Nie TJ, Ma YT, et al. Clinical characteristics of pediatric hemorrhagic fever with renal syndrome[J]. Zhongguo Dang Dai Er Ke Za Zhi, 2014, 16(11):1091-1095.

(收稿日期 2021-12-04)

(本文编辑:甘慧敏)