

[DOI]10.12016/j.issn.2096-1456.2020.06.005

· 临床研究 ·

# 上中切牙短根畸形患者骨性错殆和轴倾度的临床分析

杨阳<sup>1</sup>, 余智爽<sup>1</sup>, 段晓媛<sup>1</sup>, 吴伟丽<sup>1</sup>, 邓怡<sup>1</sup>, 姚激<sup>2</sup>

1. 昆明医科大学附属口腔医院正畸科, 云南 昆明(650106); 2. 昆明理工大学建筑工程学院, 云南 昆明(650000)

**【摘要】** 目的 探讨昆明市人群中非综合征型短根畸形(short root anomaly, SRA)的患病率及与骨性错殆和上中切牙轴倾度分布的关系, 为SRA患者的正畸临床诊疗提供一定参考。**方法** 回顾性分析2011年1月~2019年7月笔者所在医院收治患者CBCT数据库并随机抽样选取1 000例, 诊断出SRA患者27例(SRA组); 对照组, 为非SRA患者中随机选取的100例患者, 根据其临床资料以及头影测量数据, 将骨性错殆分为I类骨性错殆, II类骨性错殆, III类骨性错殆3个亚组, 将中切牙轴倾度分为唇倾型、腭倾型和正常唇倾度型3个亚组, 分析SRA组和对照组的性别、骨性错殆以及上中切牙轴倾度分布情况。**结果** 本研究所选人群中SRA的患病率为2.7%, 女性的SRA患病率为3.67%(21/572), 高于男性患病率1.4%(6/428), SRA患病率的性别差异具有统计学意义( $\chi^2 = 4.562, P = 0.033$ )。SRA患者与对照组骨性错殆构成比差异具有统计学意义( $\chi^2 = 8.710, P = 0.013$ )。SRA患者骨性错殆以III类骨性错殆为主。SRA患者与对照组上中切牙轴倾度型构成比不同, 差异具有统计学意义( $\chi^2 = 16.75, P < 0.001$ )。SRA患者上中切牙轴倾度以腭倾型为主。**结论** SRA与III类骨性错殆及前牙腭倾型轴倾度有关, 正畸治疗前需对此类患者的冠根比和根形进行评估。

**【关键词】** 短根畸形; 上中切牙; 冠根比; 正畸; 骨性错殆; 轴倾度

**【中图分类号】** R783.5 **【文献标志码】** A **【文章编号】** 2096-1456(2020)06-0367-05

开放科学(资源服务)标识码(OSID)

**【引用著录格式】** 杨阳, 余智爽, 段晓媛, 等. 上中切牙短根畸形患者骨性错殆和轴倾度的临床分析[J]. 口腔疾病防治, 2020, 28(6): 367-371.

**Clinical analysis of skeletal malocclusion, axial inclination in patients with short root anomaly of the maxillary central incisors** YANG Yang<sup>1</sup>, YU Zhishuang<sup>1</sup>, DUAN Xiaoyuan<sup>1</sup>, WU Weili<sup>1</sup>, DENG Yi<sup>1</sup>, YAO Ji<sup>2</sup>. 1. Department of Orthodontics, Yunnan Medical Hospital of Stomatology, Kunming Medical University, Kunming 650106, China;

2. Faculty of Engineering and Architecture, Kunming University of Science and Technology, Kunming 650000, China

Corresponding author: DENG Yi, Email: kq-dy@163.com, Tel: 86-871-65330099

**【Abstract】 Objective** To investigate the prevalence and distribution of skeletal malocclusion and axial inclination of the maxillary central incisors in short root anomaly (SRA) patients in Kunming city, to provide some reference and guidance for SRA patients' clinical diagnosis and treatment and prevention in SRA patients. **Methods** A total of 1 000 cases were randomly selected from the CBCT database of patients admitted to the author's hospital from January 2011 to July 2019, and a retrospective analysis was performed. A total of 27 patients with SRA were diagnosed (SRA group). The control group, consisted of 100 randomly selected patients from non-SRA patients. According to the clinical data and cephalometric data, skeletal malocclusion was divided into three subgroups: Class I skeletal malocclusion, Class II skeletal malocclusion and Class III skeletal malocclusion. Additionally, the axial inclination of the central incisors was divided into three subgroups: the lingual inclination group, labial inclination group and normal inclination group. The two groups each according to sex, skeletal malocclusion and types of axial inclination of the maxillary central incisors

**【收稿日期】** 2019-09-06; **【修回日期】** 2019-12-18

**【基金项目】** 国家自然科学基金项目(11762009)

**【作者简介】** 杨阳, 医师, 硕士研究生在读, Email: 824152623@qq.com

**【通信作者】** 邓怡, 主任医师, 硕士, Email: kq-dy@163.com, Tel: 86-871-65330099

were discussed. **Results** The prevalence rate of SRA in the selected population was 2.7%, and the prevalence of SRA in females was 3.67% (21/572), which was higher than that in males by 1.4% (6/428), and was significantly different between sexes ( $\chi^2 = 4.562, P = 0.033$ ). There was a significant difference between SRA patients and control group in terms of skeletal malocclusion ( $\chi^2 = 8.710, P = 0.013$ ). Class III skeletal malocclusion was the main type of skeletal malocclusion in SRA. There was a significant difference between SRA patients and control group in terms of the axial inclination of the maxillary central incisors ( $\chi^2 = 16.75, P < 0.001$ ). Lingual inclination of the maxillary central incisors was the main type of axial inclination of the maxillary central incisors in SRA. **Conclusion** There is a certain correlation between class III skeletal malocclusion and lingual inclination of the maxillary central incisors and SRA, and the root-crown ratio and root shape of these patients should be evaluated before orthodontics are implemented.

**【Key words】** short root anomaly; root-crown ratio; maxillary central incisors; orthodontics; skeletal malocclusion; axial inclination

**J Prev Treat Stomatol Dis, 2020, 28(6): 367-371.**

短根牙又名短根畸形(short root anomaly, SRA),指上颌中切牙和前磨牙有正常的牙冠形态,但有不正常的短而饱满的根的情况<sup>[1]</sup>。影像学表现为牙齿根部短小且圆顿,可无明显的临床表现。健康牙齿中的生理牙齿根冠比(root-crown ratio, R/C)对于男性为1.63,女性为1.55,但对SRA影响的牙齿只有1.1<sup>[1]</sup>。目前关于短根异常的病因尚未完全清楚,目前认为是基因和环境共同作用的结果。SRA伴随综合征型或全身疾病通常为全口多个牙位同时受累,而非综合征型主要表现为双侧上颌中切牙受累,偶会累及其他牙位<sup>[2]</sup>。非综合征型SRA的诊断应排除其他已知的根缩短原因。牙根吸收是正畸治疗的常见并发症,SRA患者矫治时需要更加慎重。有研究者认为,短根畸形SRA可能影响牙齿的长期稳定性,并使正畸治疗方案复杂化<sup>[3-4]</sup>。正畸牙齿移动引起的牙根吸收可能会对恒牙的根冠比率产生不利影响,特别是在短根畸形(SRA)患者中有加重牙根吸收、牙齿松脱的风险<sup>[5]</sup>。因此,临床医生可以根据R/C值决定患者的最佳正畸治疗方案。本研究拟对昆明市人群中非综合征型短根畸形(short root anomaly, SRA)的患病率及与骨性错殆和上中切牙轴倾度分布的关系等问题进行分析,探究其患病特点和高危因素,为SRA患者的正畸临床诊疗提供一定参考。

## 1 资料和方法

### 1.1 研究对象

选择2011年1月~2019年7月于昆明医科大学附属口腔医院就诊的患者作为研究对象,于CBCT数据库系统随机抽样选取1 000例。SRA组

患者纳入标准<sup>[6]</sup>:①R/C  $\leq 1.0$ ,双侧上中切牙同时受累;②上中切牙存在正常的牙冠和牙根形态(除牙根长度),根形无明显的改变。排除标准:①影像学资料不清晰不易于观察测量;②存在上颌中切牙根管治疗和修复史;存在牙根内外吸收;存在上前牙牙列缺损;③存在严重牙周炎导致前牙移动;④存在某些全身系统性疾病导致全口多数牙齿短根畸形;⑤年龄 < 14岁。

对照组为非SRA患者中随机选取的100例患者。

### 1.2 研究方法

研究对象均运用CBCT机(NewTom VG, QR s. r.1,意大利)对颅颌面部进行扫描,获取牙颌面数据。扫描时,受试者端坐放松,面中线垂直于地面,眶耳平面和地面平行。所有受试者均由经过培训且经验丰富的放射科医师拍摄。将扫描数据导入计算机,先全景片初筛后,重建平面经过牙齿最大长轴,在矢状视图进行毫米测量,并使用相应的冠状和轴向视图来确保参考线的正确定位。每次由两名医师定点测量,得出结果A和结果B,明确诊断SRA。为了保证可重复性,结果A和B进行组内相关系数(The intraclass correlation coefficient, ICC)检验后,取平均值。

将CBCT的Dicom数据导入Dolphin imaging 11.0软件生成Dicom数据的头颅侧位片,进行头影测量。对SRA组以及对照组性别、骨性错殆以及上中切牙轴倾度进行分析。

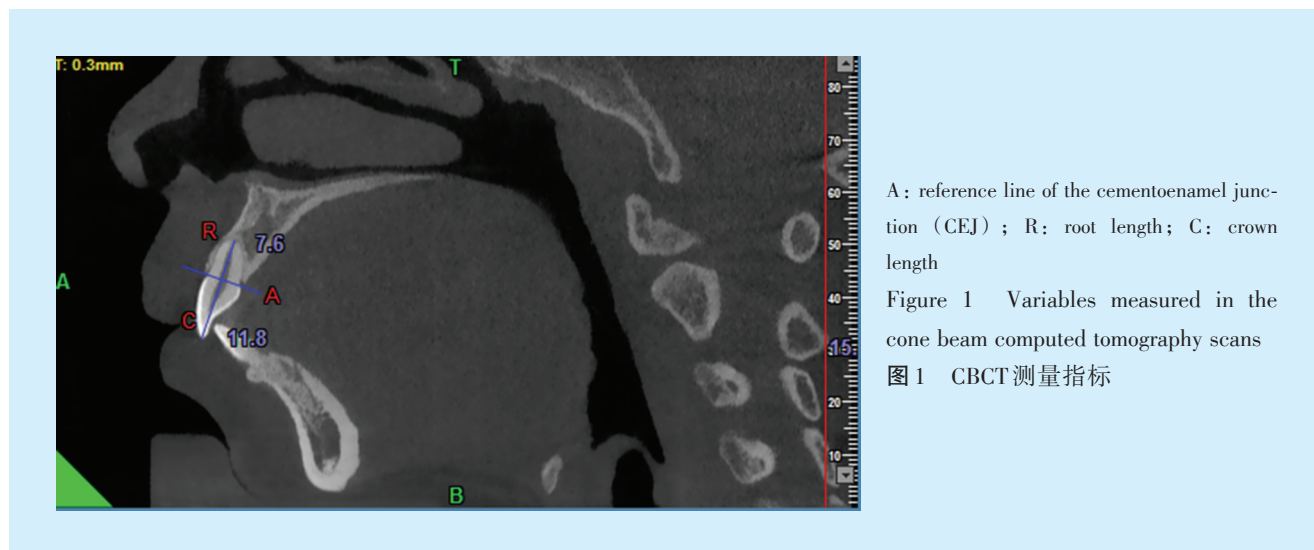
### 1.3 测量指标

1.3.1 CBCT测量指标<sup>[6]</sup> ①A:为矢状视图唇舌方向上釉牙骨质界(cemento-enamel junction, CEJ)

的连线;②牙根长度(R):为中切牙牙齿最大长轴上根尖点到A的垂直距离;③牙冠长度(C):为中切牙牙齿最大长轴上中切牙切缘到A的垂直距离

(图1)。计算R/C,双侧上中切牙同时 $R/C \leq 1.0$ 时,纳入SRA组。

1.3.2 头影测量指标 ①ANB角,即鼻根点与上、



A: reference line of the cemento-enamel junction (CEJ); R: root length; C: crown length

Figure 1 Variables measured in the cone beam computed tomography scans  
图1 CBCT测量指标

下牙槽座点所形成的角。I类骨性错殆: $0^\circ \leq \angle ANB \leq 5^\circ$ ; II类骨性错殆: $5^\circ < \angle ANB$ ; III类骨性错殆: $\angle ANB < 0^\circ$ 。②U1-NA,即上中切牙长轴与鼻根点-上齿槽座点连线(NA)交角。根据恒牙期上中切牙唇倾度U1-NA正常参考范围 $22.8^\circ \pm 5.7^\circ$ <sup>[7]</sup>和测得的患者中切牙轴倾度,将患者分为唇倾型、腭倾型和正常唇倾度型。

#### 1.4 统计学方法

应用SPSS 22.0软件进行统计学分析。计数资料采用卡方检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 SRA患病率的性别差异

研究组1 000例CBCT影像资料共有27例SRA患者,SRA患病率为2.7%。在27例患者中,男性共6例,女性共21例,女性的SRA患病率为3.67(21/572),高于男性患病率1.4%(6/428),SRA患病率的性别差异具有统计学意义( $\chi^2 = 4.562, P = 0.033$ )。

### 2.2 SRA与骨性错殆

如表1所示,本研究对照组I类骨性错殆47例,II类骨性错殆29例,III类骨性错殆24例。27例SRA患者中类I骨性错殆6例,II类骨性错殆7例,III类骨性错殆14例。SRA患者与对照组骨性错殆构成比差异具有统计学意义( $\chi^2 = 8.710, P = 0.013$ )(表1)。对照组骨性错殆以I类骨性错殆

为主,SRA患者骨性错殆以III类骨性错殆为主。

表1 SRA患者和对照组骨性错殆分布

Table 1 Distribution of skeletal malocclusion in SRA patients

Group	Skeletal malocclusion			Total	$\chi^2$	P
	Class I	Class II	Class III			
Controls	47	29	24	100		
SRA	6	7	14	27	8.710	0.013
Total	53	36	38	127		

SRA: short root anomaly

### 2.3 SRA与上中切牙轴倾度

根据恒牙期上中切牙唇倾度U1-NA正常参考范围 $22.8^\circ \pm 5.7^\circ$ <sup>[7]</sup>,将100例对照组上中切牙分为唇倾型21例,腭倾型28例和正常唇倾度型51例,27例SRA组上中切牙分为唇倾型6例,腭倾型18例和正常唇倾度型3例(表2)。SRA患者与对照组上中切牙轴倾度型别构成有差异,差异具有统计学意义( $\chi^2 = 16.75, P < 0.001$ )。SRA患者上中切牙轴倾度以腭倾型为主。

## 3 讨论

### 3.1 测量方法的选择和误差

口腔硬组织的X线测量通常由全景、根尖片或CBCT等来评估<sup>[8-12]</sup>。大多数关于R/C值的研究都是使用全景片进行的,其相对便宜,易获取<sup>[8,10,13]</sup>。但是全景X线片在测量的准确性方面有



表2 SRA患者和对照组上中切牙轴倾度分布  
Table 2 Distribution of axial inclination of the maxillary central incisors in SRA patients

Group	Axial inclination			Total	$\chi^2$	P
	Labial inclination	Lingual inclination	Normal inclination			
Controls	21	28	51	100		
SRA	6	18	3	27	16.75	<0.001
Total	27	46	54	127		

一定的局限性,拍摄角度会影响牙齿的绝对线性长度,R/C值在多根牙测量上有很大的误差<sup>[12]</sup>。本研究选择了CBCT进行测量研究,增加了R/C值测量的准确性。

临床用于测量R/C值的方法有两种,不同点在于冠根分界点的确定。第一种方法是测量临床R/C值<sup>[10]</sup>,冠根分界点是牙槽骨顶点;另一种方法是测量解剖R/C值<sup>[12]</sup>,冠根分界点是釉牙骨质界中点。临床R/C值的缺点在于,牙槽骨顶点会随着增龄性和病理性改变而变化,如被动萌出不完全的患者临床R/C值较高,而牙周病患者的R/C值降低,不能反映真实冠根比。而解剖R/C值是基于牙齿解剖结构的测量,不依赖于牙槽骨的水平。因此,本研究使用了改良的Lind方法,即解剖R/C值<sup>[2,12]</sup>。

### 3.2 SRA患者的患病特点分析

3.2.1 SRA患病率 SRA的患病率因种族<sup>[9-10,14]</sup>而异,且与性别有关。本研究所选人群中SRA的患病率为2.7%,比Apajalahti等<sup>[2]</sup>与罗军<sup>[15]</sup>的研究结果稍高;女性患病率高于男性患病率,且性别差异具有统计学意义,与Apajalahti得出的女性患病率高于男性的研究结果相同。本研究中SRA患病率的性别差异具有统计学意义,可能和男女在冠长和根长的解剖发育不同有关<sup>[16]</sup>。

3.2.2 SRA与骨性错殆 SRA可能会使口腔正畸治疗复杂化,并对患者牙齿的预后产生不利影响,那么探究SRA与正畸骨性错殆类型的相关性就非常有必要。以往有研究<sup>[17]</sup>发现Ⅱ类骨性错殆患者(安氏Ⅱ类2分类)SRA的患病率较高。苏波等<sup>[18]</sup>等对上切牙根长和上下切牙冠根比与个体骨性错殆类型进行了研究,结果显示Ⅲ类骨性错殆平均R/C < 1。本研究SRA患者与对照组非SRA患者骨性错殆构成比不同,SRA患者骨性错殆以Ⅲ类骨性错殆为主,提示SNA与Ⅲ类骨性错殆存在一定关联。这可能由于Ⅲ类骨性错殆患者存在上颌骨

发育不足,从而影响了上颌切牙牙根的发育。患者在上中切牙牙冠较直立或者腭倾的患者中,根尖距唇侧骨板过近,没有足够的空间容纳根尖的继续生长,牙囊及牙根的发育可能受到影响,从而导致牙根长度的发育不足,引起SRA的发生<sup>[19]</sup>。

3.2.3 SRA与上中切牙轴倾度 贾刘合等<sup>[20]</sup>研究中发现上颌中切牙的短根牙最多,27颗中有11颗(40.7%),表明上颌中切牙出现短根牙的几率很高,临床治疗时应当加以重视。本研究对SRA患者上中切牙的轴倾度进行探究,SRA组与对照组非SRA患者上中切牙轴倾度型别构成有差异,SRA患者上中切牙轴倾度以腭倾型为主。徐志明等<sup>[21]</sup>研究结果显示,少年期错殆畸形人群上中切牙冠越腭倾,牙根越短,R/C值越小,根尖唇侧牙槽骨越薄。本研究发现SRA组与对照组非SRA患者上中切牙轴倾度型别构成有差异,提示SNA与腭倾型存在一定关联,临床应对腭倾型患者,尤其为年轻恒牙者,针对性分析诊断并制定相应的治疗方案。

### 参考文献

- [1] Lind V. Short root anomaly[J]. Scand J Dent Res, 1972, 80(2): 85-93.
- [2] Apajalahti S, Holtta P, Turtola L, et al. Prevalence of short root anomaly in healthy young adults[J]. Acta Odontol Scand, 2002, 60(1): 56-59.
- [3] Dutra EH, Janakiraman N, Nanda R, et al. Targeted mechanics for treatment of patients with severe short-root anomaly[J]. J Clin Orthod, 2017, 51(5): 279-289.
- [4] Barros SE, Janson G, Chiqueto K, et al. Root resorption of maxillary incisors retracted with and without skeletal anchorage[J]. Am J Orthod Dentofacial Orthop, 2017, 151(2): 397-406.
- [5] Lamani E, Feinberg KB, Kau CH. Short root anomaly -- a potential, "Landmine" for orthodontic and orthognathic surgery treatment of patients[J]. Ann Maxillofac Surg, 2017, 7(2): 296-299.
- [6] Cutrera A, Allareddy V, Azami N, et al. Is short root anomaly (SRA) a risk factor for increased external apical root resorption in orthodontic patients? A retrospective case control study using cone beam computerized tomography[J]. Orthod Craniofac Res, 2019, 22(1): 32-37.
- [7] 傅民魁. 口腔正畸学[M]. 6版. 北京: 人民卫生出版社, 2012: 86-87.
- [8] Fu MK. Orthodontics[M]. 6th ed. Beijing: People's Medical Publishing House, 2012: 86-87.
- [9] Vishwanath M, Chen PJ, Upadhyay M, et al. Orthodontic management of a patient with short root anomaly and impacted teeth[J]. Am J Orthod Dentofacial Orthop, 2019, 155(3): 421-431.
- [10] Wang J, Rousso C, Christensen BI, et al. Ethnic differences in the root to crown ratios of the permanent dentition[J]. Orthod Cranio-

- fac Res, 2019, 22(2): 99-104.
- [10] Yun HJ, Jeong JS, Pang NS, et al. Radiographic assessment of clinical root-crown ratios of permanent teeth in a healthy Korean population[J]. J Adv Prosthodont, 2014, 6(3): 171-176.
- [11] Samandara A, Papageorgiou SN, Ioannidou-Marathiotou I, et al. Evaluation of orthodontically induced external root resorption following orthodontic treatment using cone beam computed tomography(CBCT): a systematic review and meta-analysis[J]. Eur J Orthod, 2019, 41(1): 67-79.
- [12] Choi SH, Kim JS, Kim CS, et al. Cone-beam computed tomography for the assessment of root-crown ratios of the maxillary and mandibular incisors in a Korean population[J]. Korean J Orthod, 2017, 47(1): 39-49.
- [13] Haghani S, Moudi E, Abbasi S, et al. Root-crown ratio in permanent dentition using panoramic radiography in a selected Iranian population[J]. J Dent (Shiraz), 2014, 15(4): 173-179.
- [14] Puranik CP, Hill A, Jeffries KH, et al. Characterization of short root anomaly in a Mexican cohort-hereditary idiopathic root malformation[J]. Orthod Craniofac Res, 2015, 18(1): 62-70.
- [15] 罗军. 正畸患者中短根异常的患病特点及矫治后牙根吸收风险的研究[D]. 昆明:昆明医科大学, 2016.
- Luo J. Study of the disease characteristics of short root anomaly in orthodontic patients and the risk of root resorption after orthodontic treatment[D]. Kunming: Kunming Medical University, 2016.
- [16] NIVA Kansakar, 王佐林. 上海地区成人恒牙冠根比例的研究[J]. 口腔颌面外科杂志, 2011, 21(1): 11-14.
- NIVA Kansakar, WANG ZL. Root to crown ratio of permanent teeth of people living in Shanghai[J]. J Oral Maxillofac Surg, 2011, 21(1): 11-14.
- [17] Uslu O, Akcam MO, Evirgen S, et al. Prevalence of dental anomalies in various malocclusions [J]. Am J Orthod Dentofacial Orthop, 2009, 135(3): 328-335.
- [18] 苏波, 魏思龙, 李莹, 等. 不同颅面咬合类型人群切牙冠根比的CBCT比较研究[J]. 北京口腔医学, 2013, 21(4): 227-229.
- Su B, Wei SL, Li Y, et al. A CBCT study on crown and root length of incisors in subjects of different craniofacial morphology[J]. Beijing J Stomatol, 2013, 21(4): 227-229.
- [19] 谢瑞阅, 杨丕山, 李纾. 牙囊在牙根发育中作用的实验研究[J]. 华西口腔医学杂志, 2006, 24(4): 343-345.
- Xie RY, Yang PS, Li S. Experimental study of the dental follicle's function in tooth root development[J]. West Chin J Stomatol, 2006, 24(4): 343-345.
- [20] 贾刘合, 黄定明, 谭红, 等. 恒前牙牙体硬组织解剖学特征的初步研究[J]. 四川医学, 2005, 16(7): 706-708.
- Jia LH, Huang DM, Tan H, et al. Anatomic characteristics of Chinese permanent anterior teeth[J]. Sichuan Med J, 2005, 16(7): 706-708.
- [21] 徐志明, 李媛, 吴可, 等. 少年期上中切牙冠根指标的锥体束CT研究[J]. 口腔医学, 2019, 39(1): 30-34.
- Xu ZM, Li Y, Wu K, et al. Study on crown-root indexes of central incisor of early youth by cone beam computed tomography[J]. Stomatology, 2019, 39(1): 30-34.

(编辑 张琳, 刘楚峰)



官网



公众号