

锥形束 CT 对安氏 I ~ III 类错颌畸形正畸治疗中牙根吸收的诊断价值

罗成, 杨馥榕, 雷延颖

青海大学附属医院口腔科, 青海 西宁 810000

摘要: **目的** 探讨锥形束 CT 在安氏 I ~ III 类错颌畸形正畸治疗中牙根吸收中的应用价值。**方法** 选取 2013 年 2 月至 2016 年 10 月收治的 72 例错颌畸形患者, 分别接受锥形束 CT 检查及数字化曲面体层 X 线摄影检查, 检查结束后给予所有患者正畸治疗, 并再次实施锥形束 CT 检查。以 X 线头影测量分析结果作“金标准”, 统计分析两种诊断方法在不同程度牙根吸收中的诊断结果、治疗前后牙根体积锥形束 CT 测量结果变化情况及错颌畸形正畸治疗前后锥形束 CT 表现。**结果** 经 X 线头影测量得知, 本组 72 例患者中, 正畸治疗后无牙根吸收 19 例, 轻度牙根吸收 21 例, 中度牙根吸收 18 例, 重度牙根吸收 14 例; 锥形束 CT 检查对牙根吸收与 X 线头影测量的总符合率为 87.50% (63/72), 较曲面体层片检查 [56.94% (41/72)] 高, 差异有统计学意义 ($P < 0.01$); 锥形束 CT 检查示, 治疗后 72 例患者右下侧切牙、右下中切牙、左下侧切牙、左下中切牙、左上侧切牙、左上中切牙、右上侧切牙、右上中切牙体积较治疗前减小, 差异有统计学意义 (P 均 < 0.01)。**结论** 安氏 I ~ III 类错颌畸形患者正畸治疗后通常会出现不同程度牙根吸收, 经锥形束 CT 检查可有效检出并辨别牙根吸收程度及牙根体积变化情况, 可为临床制定进一步干预方案提供参考依据。

关键词: 电子计算机 X 线断层扫描, 锥形束; 安氏 I ~ III 类错颌畸形; 正畸治疗; 牙根吸收

中图分类号: R 644 **文献标识码:** B **文章编号:** 1674 - 8182(2019)07 - 0972 - 04

Diagnostic value of cone-beam CT for root resorption in orthodontic treatment of Angle's Class I to III malocclusion

LUO Cheng, YANG Fu-rong, LEI Yan-ying

Department of Stomatology, Qinghai University Affiliated Hospital, Xining, Qinghai 810000, China

Abstract: **Objective** To investigate the diagnostic value of cone-beam CT for root resorption in the orthodontic treatment of Angle's Class I to III malocclusion. **Methods** A total of 72 patients with malocclusion who received treatment from February 2013 to October 2016 were selected and examined by cone-beam CT and digital panoramic tomography, respectively. All patients were given orthodontic treatment after the examination, and cone-beam CT was performed after the treatment. The results of X-ray cephalometric analysis were used as the "gold standard" to analyze the diagnostic results of two diagnostic methods in different degrees of root resorption, the changes of cone-beam CT measurement results of root volume before and after treatment, and the cone-beam CT manifestations of malocclusion before and after orthodontic treatment. **Results** X-ray cephalometry showed that among 72 patients, 19 had no root resorption, 21 had mild root resorption, 18 had moderate root resorption and 14 had severe root resorption after orthodontic treatment. The total coincidence rate between cone-beam CT and X-ray cephalometry was 87.50% (63/72), which was significantly higher than that of digital panoramic tomography [56.94% (41/72), $P < 0.01$]. Cone-beam CT showed that the volume of right lower incisors, right lower central incisors, left lower incisors, left lower central incisors, left upper incisors, left upper central incisors, right upper incisors and right upper central incisors decreased after treatment in 72 patients (all $P < 0.01$). **Conclusions** After orthodontic treatment, patients with Angle's Class I - III malocclusion usually have different degrees of root resorption. Cone-beam CT can effectively detect and distinguish the degree of root resorption and the change of root volume, which can provide a reference for further clinical intervention.

Key words: Computed Tomography, cone-beam; Angle's Class I to III malocclusion; Orthodontic treatment; Root resorption

Fund program: Qinghai Science and Technology Planning Program (2015ZJ759)

安氏 I ~ III 类错颌畸形为临床多发上下牙咬合不正常疾病类型,多表现为下颌前突而上颌后缩,或下颌正常而上颌后缩,或下颌前突而上颌正常,对患者咀嚼及语言功能、外貌等均产生了很大影响。正畸治疗为临床干预错颌畸形的重要措施,研究指出,正畸治疗时牙齿移动应于根尖和根尖水平以上的骨皮质范围内,超出该范围则会引发龈裂、牙根吸收等不良后果^[1]。而临床实际发现,安氏 I ~ III 类错颌畸形术前正畸治疗时上下颌前牙会出现较大范围的唇舌向移动,且根尖于基骨中移动距离明显加大,导致牙根吸收的发生风险显著增加。明确牙根吸收情况对临床确定进一步治疗方案具有重要指导意义,既往多通过 X 线根尖片及数字化曲面体层 X 线摄影技术对牙根长度变化情况予以测量,但二维平片放大失真这一弊端可掩盖牙根吸收的真实严重程度^[2-3]。同时,牙根吸收不仅表现为牙根长度变化,且牙根体积也会发生改变,而随着三维影像技术的发展普及使得三维立体观察牙根吸收情况成为可能。季海宁等^[4]研究显示,锥形束 CT 为临床重要影像学诊断技术,具有成像清晰、可有效呈现颅颌面结构三维信息等优势,且在牙体三维体积测量中重复性及稳定性、精确度较好。本研究选取我院 72 例错颌畸形患者进行分析研究,旨在探讨锥形束 CT 在安氏 I ~ III 类错颌畸形正畸治疗中牙根吸收中的应用价值。报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2013 年 2 月至 2016 年 10 月我院 72 例错颌畸形患者,男 33 例,女 39 例;年龄 12 ~ 23(17.62 ± 5.28) 岁;安氏分类: I 类 22 例, II 类 28 例, III 类 22 例。

1.2 纳入标准 (1)符合人民卫生出版社第 8 版《口腔科学》中错颌畸形临床诊断标准^[5]; (2)均接受正畸治疗; (3)知晓本研究,签署同意书;本研究经我院伦理委员会审批通过。

1.3 排除标准 (1)既往有牙外伤史者; (2)既往接受根管治疗、正畸治疗及其他相关治疗者; (3)有家族遗传疾病或存在发育异常史者; (4)有神经系统疾病或认知功能障碍、无法配合治疗及检查者。

1.4 方法 所有患者分别接受锥形束 CT 检查及曲面体层片检查,锥形束 CT 检查设备选用 Galileo sirona Dental Systems,层厚 0.15 mm,电流 21 mA,电压 85 kV,于正畸治疗前进行扫描,并将图像经 DICOM 格式输送至电脑,获取牙列水平面、纵断面及横断面

信息,于牙列水平面对所需测量牙位进行定位,在横断面上参照牙齿长轴角度对测量轴予以调整,使其通过牙齿长轴。曲面体层 X 线检查设备用 Sirona 进行拍摄,电流为 7 mA,电压为 60 kV。检查结束后给予所有患者正畸治疗,并再次锥形束 CT 检查。

1.5 观察指标 (1)以 X 线头影测量分析结果作“金标准”,统计对比两种诊断方法在不同程度牙根吸收中的诊断结果。牙根吸收分度标准:未见牙根吸收为 0 度;根尖出现毛边或变圆钝模糊为 1 度(轻度);根尖部出现窄锯齿线,锥形轮廓消失,且吸收约 1/4 根长为 2 度(中度);根尖消失,出现明显宽距齿线,末端变平,吸收 ≥ 1/4 根长为 3 度(重度)^[6]。(2)统计对比本组治疗前后牙根体积锥形束 CT 测量结果变化情况。(3)分析错颌畸形正畸治疗前后锥形束 CT 表现。

1.6 统计学分析 通过 SPSS20.0 对数据进行分析。以 $\bar{x} \pm s$ 表示计量资料,组内比较采用配对 *t* 检验;以例(%)表示计数资料,采用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

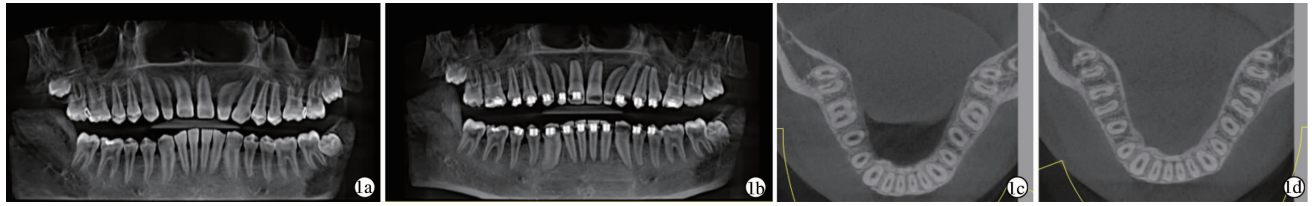
2.1 两种诊断方式对不同程度牙根吸收诊断结果分析 经 X 线头影测量得知,本组 72 例患者中,正畸治疗后无牙根吸收 19 例,轻度(1 度)牙根吸收 21 例,中度(2 度)牙根吸收 18 例,重度(3 度)牙根吸收 14 例;锥形束 CT 检查总准确度(87.50%)较曲面体层片检查(56.94%)高($P < 0.01$)。见表 1。

2.2 治疗前后牙根体积锥形束 CT 测量结果变化情况比较 经锥形束 CT 测量显示,治疗后 72 例患者右下侧切牙、右下中切牙、左下侧切牙、左下中切牙、左上侧切牙、左上中切牙、右上侧切牙、右上中切牙体积较治疗前减小(P 均 < 0.01)。见表 2。

2.3 错颌畸形正畸治疗前后锥形束 CT 表现 正畸治疗前后,错颌畸形锥形束 CT 检查表现如图 1 ~ 4。

表 1 两种诊断方式对不同程度牙根吸收诊断结果比较
[$n = 72$, 例(%)]

检查方法	X 线头影测量				总准确度
	0 度 ($n = 19$)	1 度 ($n = 21$)	2 度 ($n = 18$)	3 度 ($n = 14$)	
锥形束 CT 检查	17(89.47)	21(100.00)	13(72.22)	12(85.71)	63(87.50)
曲面体层片检查	13(68.42)	8(38.10)	10(55.56)	10(71.43)	41(56.94)
χ^2 值					16.754
<i>P</i> 值					0.000



注:1a:治疗前锥形束 CT 全景检查;1b:治疗后锥形束 CT 全景检查;1c:治疗前锥形束 CT 矢状位检查;1d:治疗后锥形束 CT 矢状位检查。

图 1 锥形束 CT 检查图片

表 2 治疗前后牙根体积锥形束 CT 测量结果变化情况比较
($n = 72, \text{mm}^3, \bar{x} \pm s$)

时段	右下侧切牙	右下中切牙	左下侧切牙	左下中切牙
治疗前	209.76 ± 19.88	208.34 ± 21.10	208.12 ± 20.46	206.64 ± 21.37
治疗后	190.01 ± 20.63	188.18 ± 22.12	185.35 ± 21.18	180.34 ± 19.86
<i>t</i> 值	5.849	5.596	6.561	7.650
<i>P</i> 值	0.000	0.000	0.000	0.000

组别	左上侧切牙	左上中切牙	右上侧切牙	右上中切牙
治疗前	224.58 ± 22.34	229.03 ± 23.11	230.64 ± 20.10	231.55 ± 24.18
治疗后	206.08 ± 25.28	215.77 ± 26.88	206.86 ± 21.71	210.12 ± 24.46
<i>t</i> 值	4.653	3.174	6.820	5.287
<i>P</i> 值	0.000	0.002	0.000	0.000

3 讨论

错颌畸形为口腔科常见疾病类型,而安氏分类法为临床对错颌畸形进行病情程度分类的重要方式,利于临床制定有针对性干预方案。错颌畸形诱发因素较复杂,包括先天遗传因素及后天环境因素等。研究指出,错颌畸形危害较大,可对患者颌颌面、口腔健康及功能、容貌外观等产生一定影响,且极易造成精神、心理障碍^[7]。目前,错颌畸形主要治疗措施仍为正畸治疗,但牙根吸收发生率较高,临床表现主要为牙根表面坑窝状、不规则、三维立体牙体组织吸收。而早期明确牙根吸收情况对确定病变范围、制定适宜治疗方案意义重大,因此如何对其进行诊断及评估成为当前研究的热点。

目前,临床诊断安氏 I ~ III 类错颌畸形正畸治疗中牙根吸收的方法较多,包括根尖片、曲面体层片、头颅侧位片等,其中曲面体层片应用较广泛,可有效测量根尖于切牙切缘及牙尖距离,操作较为简单,但赵健慧等^[8]及 Doğramaci 等^[9]研究指出,曲面体层片诊断过程中极易因投射角度等发生放大失真,且影像重叠等因素可对测量准确性产生一定干扰作用。同时,Shokri 等^[10]研究显示,曲面体层片属二维平片,其仅能以前后向实施投照,难以有效呈现牙根唇舌面及近远中面、根尖、根中、根颈等部位吸收情况,并且牙根吸收初期仅表现为牙骨质表面坑窝状吸收,只有在进一步加重时才会表现为牙根长度变化,因此曲面体层片无法完全检出牙根吸收于各个时期的表现。而上

下颌压切线位 X 线片具有较高诊断准确度,但也属二维图像,其影像易和周边组织发生重叠,无法完全呈现埋伏牙整体形态及牙根弯曲程度、吸收程度等。

锥形束 CT 作为近年迅速发展普及的一种新型三维成像技术,其在口腔科中的诊断价值逐渐得到广泛重视,其具有形变及放大率小、空间分辨率高等优势,同时,锥形束 CT 可参照牙齿长轴方向而生成根尖片,可有效避免牙齿倾斜度所致牙根长度测量不准确等弊端^[11]。同时,相较于多层螺旋 CT,锥形束 CT 无需进行连续旋转扫描,仅通过锥形 X 线束及探测器环绕受检部位 1 周进行容积数据采集,便可获取组织三维影像信息,并且辐射剂量也显著低于多层螺旋 CT,安全性较高。de Azevedo Vaz 等^[12]研究显示,锥形束 CT 对牙周膜、根管、骨小梁等微细结构及根管填充物、义齿、种植体、恒牙等高密度物质均具有良好显示效果,在颌骨、根管、牙根内部微细结构检查中的影像明显优于多层螺旋 CT。部分研究对比 16 层螺旋 CT 和锥形束 CT 的 28 个颌颌面解剖结构图像发现,锥形束 CT 可更准确、清晰呈现小体积解剖结构,如骨硬板及根尖等^[13-14]。本研究中,锥形束 CT 检查在 I 度牙根吸收诊断中的准确度及总准确度较曲面体层片高,表明采用锥形束 CT 诊断安氏 I ~ III 类错颌畸形患者正畸治疗后牙根吸收情况具有可行性,可有效提高诊断准确度,利于临床医师根据诊断结果确定进一步治疗方案。此外, Bhuva 等^[15]及 Patel 等^[16]研究表明,锥形束 CT 可在计算机系统或图像工作站中反复调用,多剖面、多视角呈现颌颌面三维结构,但其存在放射剂量大、易产生较轻金属物伪像等不足,且检查费用较高,因此较难在常规检查中普及。但针对复杂病例,如需接受微螺钉种植支抗等患者,则推荐应用锥形束 CT,主要是通过其测量分析作为微螺钉种植支抗风险评估方式,可提高定位准确度及手术成功率,降低操作风险。

综上所述,安氏 I ~ III 类错颌畸形患者正畸治疗后通常会出现不同程度牙根吸收,经锥形束 CT 检查可有效检出、辨别牙根吸收程度及牙根体积变化情况,可为临床制定进一步干预方案提供参考依据,但本研究样本量选取较少,因此研究结果是否具有广泛

效力仍需临床扩大样本量,进一步探究证实。

参考文献

[1] 邵菊萍,那宾,白雪芹,等. 成年人安氏 II 类 1 分类错(殆)不同垂直骨面型切牙唇倾度的测量研究[J]. 中华口腔医学研究杂志(电子版),2011,5(4):418-421.

[2] 倪密,于蕾,陈文静,等. 正畸矫治对根管治疗牙齿牙根吸收程度影响的 CBCT 研究[J]. 口腔医学,2016,36(3):233-236.

[3] Dindaroğlu F, Doğan S. Evaluation and comparison of root resorption between tooth-borne and tooth-tissue borne rapid maxillary expansion appliances: a CBCT study[J]. Angle Orthod,2016,86(1):46-52.

[4] 季海宁,梁源,陈红,等. 应用锥形束 CT 对成人骨性安氏 II 类 1 分类患者切牙区牙根吸收程度的评估[J]. 口腔医学研究,2014,30(3):238-241.

[5] 张志愿. 口腔科学[M]. 9 版. 北京:人民卫生出版社,2018.

[6] 任洪芋,陈军,邓锋,等. 锥形束 CT 和全颌曲面断层片在根尖区牙根外吸收诊断中的对比研究[J]. 激光杂志,2013,34(2):74.

[7] 赵果,李沙,常彬彬. Frankel-III 矫治器矫治替牙期 Angle III 类错(牙合)的软组织变化[J]. 上海口腔医学,2011,20(2):201-203.

[8] 赵健慧,丁云. 曲面体层片与锥形束 CT 片对正畸治疗后牙根吸收率的比较性研究[J]. 现代口腔医学杂志,2013,27(2):78.

[9] Doğramaci EJ, Sherriff M, Rossi-Fedele G, et al. Location and severity of root resorption related to impacted maxillary canines: a cone

beam computed tomography (CBCT) evaluation[J]. Aust Orthod J, 2015,31(1):49-58.

[10] Shokri A, Mortazavi H, Salemi F, et al. Diagnosis of simulated external root resorption using conventional intraoral film radiography, CCD, PSP, and CBCT: a comparison study[J]. Biomed J, 2013,36(1):18-22.

[11] 王芳,王建国,张锡忠,等. 成人骨性 III 类错正畸去代偿后切牙牙根吸收的 CBCT 研究[J]. 天津医药,2015,43(4):390.

[12] de Azevedo Vaz SL, Vasconcelos TV, Neves FS, et al. Influence of cone-beam computed tomography enhancement filters on diagnosis of simulated external root resorption[J]. J Endod, 2012,38(3):305-308.

[13] 田玉楼,刘芳,吕品,等. 应用锥形束 CT 诊断上颌埋伏尖牙造成的切牙根吸收[J]. 中国医科大学学报,2013,42(11):1043-1047.

[14] 张茹,樊永杰. 不同影像学技术对正畸治疗中牙根吸收评估的特点分析[J]. 包头医学院学报,2015,31(5):145-147.

[15] Bhuvra B, Barnes JJ, Patel S. The use of limited cone beam computed tomography in the diagnosis and management of a case of perforating internal root resorption[J]. Int Endod J, 2011,44(8):777-786.

[16] Patel N, Currier GF, Kadioglu O, et al. A CBCT comparison of anterior root resorption in SureSmile and conventional edgewise treatments[J]. Orthodontics (Chic), 2012,13(1):100-109.

收稿日期:2018-11-12 修回日期:2019-01-20 编辑:王娜娜

(上接第 971 页)

[4] 余杰为,王慧珍. 翼状胬肉术后复发防治的中西医临床进展[J]. 实用中西医结合临床,2011,11(3):92-94.

[5] 李婧华. 翼状胬肉的治疗进展[J]. 山西医药杂志,2014,43(6):652-653.

[6] 马华贞. 那素达、贝复舒滴眼液在翼状胬肉术后的应用观察[J]. 广西医科大学学报,2013,30(2):269-270.

[7] 张婉婷,高芬. 两种角膜绷带镜在 LASEK 术后配戴的临床观察[J]. 国际眼科杂志,2016,16(7):1389-1391.

[8] 唐浩英,卢敏,叶炳林,等. 翼状胬肉切除术中配戴角膜接触镜疗效分析[J]. 中国实用眼科杂志,2014,32(5):652-654.

[9] 兰宣鹤,熊源长. 地佐辛联合地塞米松治疗腹腔镜胆囊切除术后肩部疼痛效果观察[J]. 西部医学,2012,24(12):2356-2357.

[10] 郝兆芹,宋金鑫,吴洁,等. 原发性翼状胬肉与干眼关系的临床观察[J]. 国际眼科杂志,2013,13(3):603-604.

[11] 王道芸,李海燕,黄莉,等. 单纯切除及联合自体角膜缘干细胞移植治疗翼状胬肉 83 例疗效观察[J]. 中国病案,2012,13(8):72-73.

[12] 罗霁茜,匡毅,赵琳. 翼状胬肉转位术联合羊膜移植加绷带型角膜接触镜的疗效观察[J]. 重庆医学,2014,43(9):1135-1137.

[13] 李新宇,王娟,徐玲娟,等. 绷带型角膜接触镜在翼状胬肉手术中的应用[J]. 眼科新进展,2013,33(8):743-745.

[14] 赵洲,陈微,俞水波. 翼状胬肉患者术后应用角膜绷带镜对改善其眼部疼痛及临床症状的效果[J]. 中国医师杂志,2016,18(9):1389-1391.

[15] 张尧明,韩少霞,何柳,等. 角膜绷带镜用于巨大翼状胬肉切除术后的观察[J]. 第三军医大学学报,2016,38(21):2371.

[16] 邱晓云,郭建玲,余凤慈,等. 翼状胬肉两种手术方法的治疗效果观察[J]. 国际医药卫生导报,2012,18(4):502-504.

[17] 王雅坤,王虹,解正高. 显微手术应用不同缝线治疗翼状胬肉的疗效比较[J]. 中华显微外科杂志,2013,36(6):599-601.

[18] 生侠,陈惠,邓洪,等. 翼状胬肉切除术后配戴角膜绷带镜的疗效分析[J]. 山东大学耳鼻喉眼学报,2016,30(4):109-112.

[19] 谭祈炜. 综合护理干预对外科患者术后疼痛程度的影响[J]. 医疗装备,2016,17(22):117-118.

[20] 郑海生,邢健强,陈海波,等. 角膜绷带镜辅助翼状胬肉切除术后角膜上皮修复效果[J]. 中国实用眼科杂志,2016,34(11):1185-1187.

收稿日期:2018-10-10 编辑:王宇