

[DOI]10.12016/j.issn.2096-1456.2019.06.009

· 防治实践 ·

锥形束CT应用于第一乳磨牙根管形态的研究

马向玉¹, 李建华¹, 彭弘达², 马科院¹, 邹静³, 王艳³

1. 绵阳市中医医院口腔科, 四川 绵阳(621000); 2. 南充口腔医院儿童牙病科, 四川 南充(637100); 3. 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儿童口腔科, 四川 成都(610041)

【摘要】 目的 通过对锥形束CT(cone beam computed tomography, CBCT)影像资料的回顾性研究, 分析儿童第一乳磨牙的根管的数目、分布特点。**方法** 选取绵阳市中医医院口腔科91名4~8岁儿童共185颗第一乳磨牙, 分析其牙根数目、根管的数目、分布。**结果** 46颗上颌第一乳磨牙均为3个牙根; 139颗下颌第一乳磨牙有2个牙根(77.70%)和3个牙根(22.30%)2种类型。所有上颌第一乳磨牙的根管均为I型, 而下颌第一乳磨牙最主要的根管类型则是IV型。双侧下颌第一乳磨牙均被纳入研究的51名儿童中, 有48名(94.12%)的牙根和根管分布表现为左右对称。**结论** 第一乳磨牙多表现为2~3个牙根, 根管以I型和IV型为主, 根管分布多为左右对称。

【关键词】 锥形束CT; 乳牙; 牙根; 根管; 根管数目

【中图分类号】 R788 **【文献标志码】** A **【文章编号】** 2096-1456(2019)06-0387-04

【引用著录格式】 马向玉, 李建华, 彭弘达, 等. 锥形束CT应用于第一乳磨牙根管形态的研究[J]. 口腔疾病防治, 2019, 27(6): 387-390.

Study on the application of cone-beam CT in root canal morphology of first deciduous molars MA Xiangyu¹, LI Jianhua¹, PENG Hongda², MA Keyuan¹, ZOU Jing³, WANG Yan³. 1. Department of Stomatology, Mianyang Hospital of T.C.M, Mianyang 621000, China; 2. Department of Pediatric Dentistry, NanChong Stomatological Hospital, Nan-chong 637100, China; 3. State Key Laboratory of Oral Diseases & National Clinical Research Center for Oral Diseases, Department of Pediatric Dentistry, West China Stomatology Hospital of Sichuan University, Chengdu 610041, China
Corresponding author: WANG Yan, Email: wangyan1458@163.com, Tel: 0086-28-85503644

【Abstract】 Objective To analyze the number, distribution of root canals in children's first deciduous teeth through a retrospective study of cone-beam computed tomography (CBCT). **Methods** A total of 185 first deciduous molars were selected from 91 children aged 4 to 8 years old in the Stomatology Department of Mianyang Hospital of Traditional Chinese Medicine. The number, distribution of root canals were analyzed. **Results** All 46 maxillary first deciduous molars had three roots; 139 mandibular first deciduous molars had two roots (77.70%) and three roots (22.30%). The root canals of all maxillary first deciduous molars are type I, while the main root canal type of mandibular first deciduous molars is type IV. Of 51 children with bilateral mandibular first deciduous molars, 48 (94.12%) had symmetrical root and canal distributions. **Conclusion** The first deciduous molars usually have 2 to 3 roots. Root canals are mainly type I and IV. The distribution of root canals is symmetrical.

【Key words】 Cone-beam computed tomography; Deciduous teeth; Tooth root; Root canal; Number of root canals

【收稿日期】 2018-08-29; **【修回日期】** 2018-10-26

【基金项目】 国家自然科学基金青年科学基金项目(81600864)

【作者简介】 马向玉, 主治医师, 硕士, Email: 541026498@qq.com

【通信作者】 王艳, 主治医师, 博士, Email: wangyan1458@163.com, Tel: 0086-28-85503644

乳磨牙的牙髓炎和根尖周炎是临床常见的疾病,若治疗不及时,可能导致乳牙早失,进而影响儿童的生长发育及正常恒牙列的形成^[1]。乳牙的根管治疗被认为是治疗乳牙牙髓、根尖周感染最有效的方法之一。正确了解乳牙根管系统的解剖结构特点,尤其是根管的数目、分布和长度,对提高乳牙根管治疗的成功率有非常重要的意义^[2-3]。研究人员曾采用磨片法^[4]、透明牙染色法^[3]及显微CT等^[5]方法对乳牙根管系统进行了观察。但这些方法大多需要收集牙根未发生吸收的完整乳牙,样本量非常有限。锥形束CT(cone beam computed tomography, CBCT)是临床中常用的口腔和颅面部疾病的影像检查设备,它能获得大量准确的牙齿的根管系统三维方向的影像,被越来越多地应用于牙根及根管系统的研究^[6-9]。因此,本研究通过收集到的绵阳市中医医院口腔科CBCT影像资料对上下颌第一乳磨牙的牙根及根管数目、分布进行分析,以期为临床乳牙根管治疗提供参考。

1 资料和方法

1.1 资料收集

本研究的影像资料来自2017年1月—2018年1月于绵阳市中医医院口腔影像科拍摄的4~8岁儿童口腔CBCT影像资料。这些CBCT影像资料主要来源于患者因颌面外科疾病或正畸需要而进行的检查。患者家长在拍摄前均签署了知情同意书。经过筛选,共91名儿童的185颗第一乳磨牙被纳入研究。其中男性65例,女性26例,平均年龄6.1岁。

纳入标准:第一乳磨牙影像完整、清晰;牙根发育完成;无明显根尖周低密度影像;无牙根吸收。排除标准:大面积龋坏或充填物,或有冠修复体,无法辨识原牙冠外形的牙齿以及根管充填的

牙齿。

1.2 主要设备及使用

Planmeca Promax 3D MAX 锥形束CT(Planmeca公司,芬兰)。管电压为90 kV,管电流为8 mA,曝光时间9 s。拍摄过程严格按照操作指南完成,以保证在最小辐射量的前提下得到高质量的影像。

1.3 信息记录与测量

所有图像原始数据传至CBCT自带影像分析软件Planmeca Romexis(Planmeca公司,芬兰)工作站处理。通过软件的调节功能将图像的大小、对比度和明亮度均调至最佳观察状态。由2名儿童口腔医生同时进行分析测量,如出现分歧,则通过高年资口腔放射医生进一步探讨,最终达成一致意见。

记录观察对象的姓名、性别、年龄等基本信息,并记录牙根数目,每个牙根的根管数目,根管类型(根据Vertucci法^[10]和阳婵等^[11]的方法)。

1.4 统计学分析

将数据导入SPSS18.0软件进行统计学分析,对多组间定量资料进行方差分析,有统计学差异再进行LSD-*t*检验。对分类变量资料进行卡方检验,检验水准 $\alpha = 0.05$ 。

2 结果

2.1 第一乳磨牙牙根及根管数目

纳入样本的上颌第一乳磨牙共46颗,均为三根三根管型。下颌第一乳磨牙共139颗,双根型108颗(77.70%),三根型31颗(22.30%)。双根型中,有8颗(7.41%)为双根三根管型,其余100颗(92.59%)均为双根四根管型。三根型的近中根为单根,远中则分为颊侧和舌侧二根。所有三根型均有4个根管,近中根为双根管,远中2根均为单根管。不同根管数目及分布类型见图1。

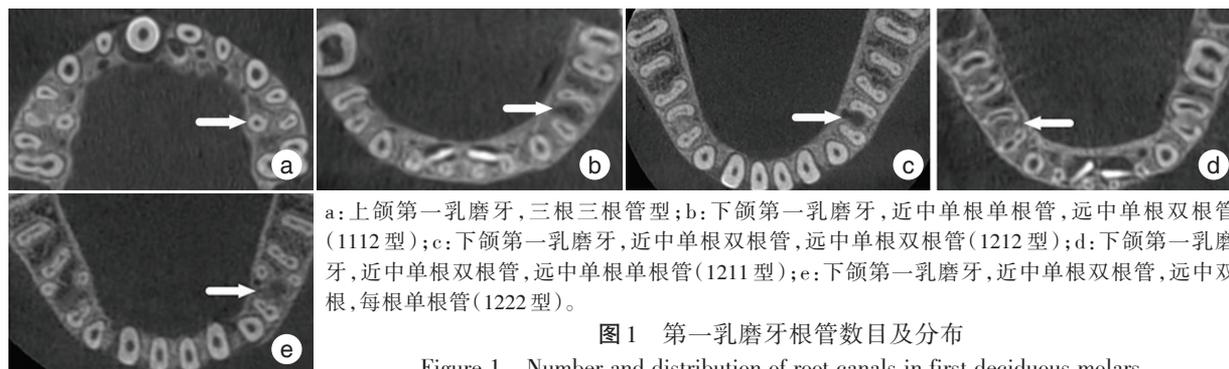


图1 第一乳磨牙根管数目及分布

Figure 1 Number and distribution of root canals in first deciduous molars

2.2 第一乳磨牙的根管类型

根据 Vertucci^[10]根管分类方法,本研究中上颌第一乳磨牙的根管均为I型。下颌第一乳磨牙近中根有I型(5.76%),II型(4.32%)和IV型(89.93%);远中根也有I型(12.04%),II型(6.48%)和IV型(81.48%);远中颊根和远中舌根则均为I型。各牙根的根管类型见表1。

表1 第一乳磨牙根管系统类型

Table 1 Configuration of root canal systems in individual roots of first deciduous molars n(%)

牙位	牙根	根管类型		
		I型(1-1)	II型(2-1)	IV型(2-2)
上颌第一乳磨牙(n=46)	近中颊根(n=46)	46(100.00)	0(0.00)	0(0.00)
	腭根(n=46)	46(100.00)	0(0.00)	0(0.00)
	远中颊根(n=46)	46(100.00)	0(0.00)	0(0.00)
下颌第一乳磨牙(n=139)	近中根(n=139)	8(5.76)	6(4.32.00)	125(89.93)
	远中根(n=108)	13(12.04)	7(6.48.00)	88(81.48)
	远中颊根(n=31)	31(100.00)	0(0.00)	0(0.00)
	远中舌根(n=31)	31(100.00)	0(0.00)	0(0.00)

2.3 下颌第一乳磨牙根管的分布

为方便对根管在每个牙根中的分布情况进行对比,本研究采用阳婵等^[11]的方法进行分型。对139颗下颌第一乳磨牙的CBCT影像资料进行分析以后,共发现以下几种类型:①1211型:近远中各1个根,近中根2个根管,远中根1个根管;②1212型:近远中各1个根,近中根和远中根均有2个根管;③1112型:近远中各1个根,近中根1个根管,远中根2个根管;④1222型:近远中各1个根,近中根2个根管,远中分为颊根和舌根,每个牙根内1个根管,各型的牙齿数目见表2。根管分布类型左右侧构成差异无统计学意义($\chi^2=1.145, P=0.564$)。

表2 下颌第一乳磨牙的根管分布

Table 2 Distribution of root canals in mandibular first deciduous molars n(%)

部位	根管分布类型				小计
	1211型 ^a	1212型 ^a	1112型 ^b	1222型 ^a	
左侧(74牙)	7(9.46)	49(66.22)	4(5.41)	14(18.92)	74
右侧(84牙)	6(9.23)	38(58.46)	4(6.15)	17(26.15)	65
合计	13(9.35)	87(62.59)	8(5.76)	31(22.30)	139

注 a:根管分布类型左右侧构成差异无统计学意义($\chi^2=1.145, P=0.564$),b:由于牙数太少未做统计分析

在本研究中,有51名儿童双侧下颌第一乳磨

牙均被纳入研究。其中48名(94.12%)的左右侧根管分布相同。仅3名儿童表现不同,其中1名的牙根数目相同,根管分布不同(左侧为1211型,右侧为1212型);另外2名儿童左右侧下颌第一磨牙的牙根数目和根管分布均不相同(右侧均为1222型,左侧分别为1212型和1211型)。

3 讨论

3.1 乳牙根管系统的研究方法

本研究采用CBCT对第一乳磨牙根管数目、分布进行了研究。由于根管系统被高度矿化的牙体所包裹,使根管解剖特点难以被清晰的观察和掌握。Hess等^[12]通过硬化橡胶灌注法展示了根管系统的复杂性和变异性以后,研究人员尝试和运用了许多方法来研究根管系统。较为传统的方法有:切片/磨片法^[4],透明牙染色法^[3]等。这些方法大多需要对牙齿进行磨削或脱钙等处理,不可避免的改变了牙体的原始结构,在测量方面存在一定误差。随着影像技术的发展,牙片、CT等无破坏技术逐渐应用到根管系统的研究中。其中,显微CT空间分辨率可达到10 μm以下,具有优质成像能力和分辨力,常被用做根管研究的“金标准”^[13]。然而由于其辐射量大,操作复杂及设备昂贵等原因,只能采用离体牙进行分析,因而大大限制了其样本量^[13-14]。而CBCT由于辐射量相对较小,分辨率高,成像准确,可以进行三维重建等优点已经被广泛应用。当患者因修复、正畸等需要进行检查后,除了临床诊断治疗的相关信息,大量的牙体、根管解剖信息也同时被收集起来。这些信息,为乳牙根管解剖的研究提供了大量、清晰、可靠的样本。

3.2 第一乳磨牙的根管系统特点

本研究所纳入的上颌第一乳磨牙全部为三根型。有研究表明上颌第一乳磨牙远中根和腭根融合为1个牙根的概率为25%~86.42%^[15-17]。但是本研究中,没有发现此类案例,这可能和种族差异有关。同样,本研究发现下颌第一乳磨牙三根的发生率高达22.30%,第三个根常发生于远中,这也与国外研究的结果(0%~5.56%)有较大差异^[16]。有学者认为,这是蒙古人种特有的牙根特征,并将这种变异被称为“三根变异”^[18]。这提示在对这类人群下颌第一乳磨牙进行根管治疗时,要注意对远舌根进行探查,避免遗漏。

上颌第一乳磨牙根管类型比较单一。尤其是

远中根和腭根根管,几乎均为 Vertucci I型。仅近颊根可能出现第二根管,其发生率约为 6.67%-33.33%^[16,19]。下颌第一乳磨牙根管类型则较为复杂。本研究中下颌第一乳磨牙近中根双根管率为 94.24%,与 Zoremchhingi 等^[19]的研究中下颌第一乳磨牙双根管率(93.33%)相近。远中根双根管率则报道不一,本研究中为 87.96%,略低于 Zoremchhingi 等^[19]的研究(93.33%)。而 Ozcan 等^[16]的下颌第一乳磨牙样本中,远中双根管者仅有 15.28%。

下颌第二乳磨牙右侧三根型发生率高于左侧^[11],但对第一乳磨牙根管分布研究则没有发现此差异。同时,针对同一儿童左右侧根管分布类型的研究发现,左右侧根管分布类型对称率达到了 94.12%。这提示当需要对双侧第一乳磨牙进行根管治疗时,临床医生可以通过一侧的根管分布类型预估另一侧的分布类型,从而更快速的完成根管口的定位。

第一乳磨牙的根管系统呈现多样性。本研究利用 CBCT 技术分析第一乳磨牙的根管系统,辅助口腔临床医生了解第一乳磨牙根管的数目、分布特点,有助于提高第一乳磨牙根管治疗成功率。

参考文献

- [1] Monte-Santo AS, Viana SVC, Moreira KMS, et al. Prevalence of early loss of primary molar and its impact in schoolchildren's quality of life[J]. *Int J Paediatr Dent*, 2018, 28(6): 595-601.
- [2] Fumes AC, Sousa-Neto MD, Leoni GB, et al. Root canal morphology of primary molars: a micro-computed tomography study[J]. *Eur Arch Paediatr Dent*, 2014, 15(5): 317-326.
- [3] Senan EM, Alhadainy HA, Genaid TM, et al. Root form and canal morphology of maxillary first premolars of a Yemeni population[J]. *BMC oral health*, 2018, 18(1): 94.
- [4] Green D. Morphology of the pulp cavity of the permanent teeth[J]. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*, 1955, 8(7): 743-759.
- [5] Neboda C, Anthonappa RP, King NM. Preliminary investigation of the variations in root canal morphology of hypomineralised second primary molars[J]. *Int J Paediatr Dent*, 2018, 28(3): 310-318.
- [6] Lin YH, Lin HN, Chen CC, et al. Evaluation of the root and canal systems of maxillary molars in Taiwanese patients: a cone beam computed tomography study[J]. *Biomed J*, 2017, 40(4): 232-238.
- [7] 全鹤,王聃,袁杰. 上颌第三磨牙根管形态的 CBCT 研究[J]. *口腔疾病防治*, 2017, 25(1): 44-47.
- [8] Ratanajirasut R, Panichuttra A, Panmekiate S. A cone-beam computed tomographic study of root and canal morphology of maxillary first and second permanent molars in a Thai population[J]. *J Endod*, 2018, 44(1): 56-61.
- [9] Yilmaz F, Kamburoglu K, Senel B. Endodontic working length measurement using cone-beam computed tomographic images obtained at different voxel sizes and field of views, periapical radiography, and apex locator: a comparative Ex vivo study [J]. *J Endod*, 2017, 43(1): 152-156.
- [10] Vertucci FJ. The endodontic significance of the mesiobuccal root of the maxillary first molar[J]. *US Navy Med*, 1974, 63(5): 29-31.
- [11] 阳婵,杨燃,邹静. 应用锥形束 CT 观察下颌第二乳磨牙根及根管形态的研究[J]. *中华口腔医学杂志*, 2013, 48(6): 325-329.
- [12] Hess W, Zurcher E. The anatomy of the root canals of the teeth of the permanent and deciduous dentitions[M]. New York: Willion Wood, 1925: 1-39.
- [13] Ordinola-Zapata R, Bramante CM, Versiani MA, et al. Comparative accuracy of the clearing technique, CBCT and micro-CT methods in studying the mesial root canal configuration of mandibular first molars[J]. *Int Endod J*, 2017, 50(1): 90-96.
- [14] Wolf TG, Paque F, Betz P, et al. Micro-CT assessment of internal morphology and root canal configuration of non C-shaped mandibular second molars[J]. *Swiss Dent J*, 2017, 127(6): 513-519.
- [15] Wang YL, Chang HH, Kuo CI, et al. A study on the root canal morphology of primary molars by high-resolution computed tomography[J]. *J Dent Sci*, 2013, 8(3): 321-327.
- [16] Ozcan G, Sekerci AE, Cantekin K, et al. Evaluation of root canal morphology of human primary molars by using CBCT and comprehensive review of the literature[J]. *Acta Odontol Scand*, 2016, 74(4): 250-258.
- [17] Sarkar S, Rao AP. Number of root canals, their shape, configuration, accessory root canals in radicular pulp morphology. A preliminary study[J]. *J Indian Soc Pedod Prev Dent*, 2002, 20(3): 93-97.
- [18] Song JS, Kim SO, Choi BJ, et al. Incidence and relationship of an additional root in the mandibular first permanent molar and primary molars[J]. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*, 2009, 107(1): e56-e60.
- [19] Zoremchhingi, Joseph T, Varma B, et al. A study of root canal morphology of human primary molars using computerised tomography: an in vitro study[J]. *J Indian Soc Pedod Prev Dent*, 2005, 23(1): 7-12.

(编辑 罗燕鸿,曾雄群)