

[DOI]10.12016/j.issn.2096-1456.2018.11.006

· 临床研究 ·

CBCT检测下颌第一磨牙近中中根管 and 峡区的发生率

刘忠俊¹, 张治勇², 邝锐芳², 曾雄群¹, 卢煜¹, 徐帅妹¹

1. 南方医科大学口腔医院牙体牙髓科, 广东 广州(510280); 2. 南方医科大学口腔医院放射科, 广东 广州(510280)

【摘要】 目的 通过锥形束CT(cone-beam computed tomography, CBCT)分析下颌第一恒磨牙近中中根管(middle mesial canal, MM)和峡区的形态和发生率。方法 调取在南方医科大学口腔医院放射科行CBCT检查的患者图像资料进行统计学分析,要求下颌第一恒磨牙未进行过根管治疗,无牙根吸收和钙化,牙根发育完全。分析项目包括性别、年龄、是否存在峡区和MM、牙根数目和根管数目等。结果 在217例下颌第一磨牙样本中,8例(3.7%)具有MM,其中2例(0.9%)具有独立的根尖孔。峡区总的发生率为57.1%,其中,在牙根颈1/3峡区的发生率为50.7%,在根中1/3为17.5%,而在根尖1/3为13.4%;峡区在左侧的发生率为61.8%,右侧为52.3%,男性为58.7%,女性为55.8%,左右侧和不同性别的峡区发生率差异无统计学意义($P>0.05$);60岁以下人群超过半数存在峡区,60岁以上的人群,峡区的发生率明显降低。结论 下颌第一恒磨牙仅有极小概率的MM具有独立的根尖孔;但近中根峡区发生率较高,多发生在牙根颈1/3,根管治疗或根尖手术时,应注意峡区的机械和化学预备。

【关键词】 CBCT; 下颌第一磨牙; 近中中根管; 根管峡区; 根管治疗

【中图分类号】 R781.05 **【文献标志码】** A **【文章编号】** 2096-1456(2018)11-0717-05

【引用著录格式】 刘忠俊,张治勇,邝锐芳,等. CBCT检测下颌第一磨牙近中中根管 and 峡区的发生率[J]. 口腔疾病防治, 2018, 26(11): 717-721.

CBCT detection of the incidence of middle mesial canal and isthmus in the mandibular first molar LIU Zhongjun¹, ZHANG Zhiyong², KUANG Ruifang², ZENG Xiongqun¹, LU Yu¹, XU Shuaimei¹. 1. Department of Endodontics, Stomatological Hospital, Southern Medical University, Guangzhou 510280, China; 2. Department of Radiology, Stomatological Hospital, Southern Medical University, Guangzhou 510280, China

Corresponding author: XU Shuaimei, Email: 447990907@qq.com, Tel: 0086-20-84403983

【Abstract】 Objective To analyze the morphology and incidence of middle mesial canal (MM) and isthmus in the mandibular first permanent molar by cone-beam computed tomography (CBCT). **Methods** Statistical analysis was performed on images from patients who underwent CBCT examination in the Department of Radiology at Stomatological Hospital, Southern Medical University. Samples exhibiting root canal treatment, root resorption and calcification were excluded. Data regarding sex, age, the presence or absence of isthmus and MM, and the number of roots and root canals were recorded. **Results** Of the 217 mandibular first molar samples, 8 (3.7%) had an MM, and 2 (0.9%) had an independent apical foramen. The overall incidence rate of isthmus was 57.1%; this rate was 50.7% in the cervical third of the root canal, 17.5% in the middle third, and 13.4% in the apical third. The incidence rate of isthmus was 61.8% on the left side, 52.3% on the right side, 58.7% in males, and 55.8% in females. No significant difference was found between the left and right sides or between females and males ($P > 0.05$). The incidence rate of isthmus in people under

【收稿日期】 2018-07-04; **【修回日期】** 2018-08-06

【基金项目】 广东省自然科学基金项目(2015A030313810)

【作者简介】 刘忠俊, 主治医师, 博士, Email: 153093518@qq.com

【通信作者】 徐帅妹, 主治医师, 硕士, Email: 447990907@qq.com, Tel: 0086-20-84403983

60 was greater than 50% but was significantly lower in people older than 60. **Conclusion** Only a very small proportion of MMs have an independent apical foramen in the mandibular first molar. The incidence of isthmus in the mesial root of the mandibular first permanent molar is high, and isthmus usually occurs in the cervical third of the root canal. During root canal treatment or apical surgery, attention should be given to the physical and chemical preparation of the isthmus.

【Key words】 CBCT; Mandibular first molars; Middle mesial canal; Isthmus; Root canal treatment

根管治疗中,遗漏根管和根管间隙可能导致继发或持久性的根尖周炎症^[1],成功的根管治疗是彻底清除根管系统中受感染的牙髓组织和微生物,并行三维密封根管^[2]。下颌第一磨牙根管解剖形态的变异中,近中中根管(middle mesial canal, MM)和峡区因其复杂的形态以及清理和封闭充填困难,易被口腔医生忽略或放弃^[3-4]。因此,掌握近中中根管及峡区异常解剖形态及相应探查技术显得尤为重要。关于下颌第一磨牙近中中根管的发生率,目前存在较大争议,由于不同人种以及观察方法的不同,其报道的发生率为0%~46.2%^[5-8]。本研究拟通过观察牙科锥形束CT(cone-beam computed tomography, CBCT)的方法,对下颌第一磨牙近中中根管和峡区的发生率和形态学进行分析,为临床治疗下颌第一磨牙提供参考。

1 材料和方法

1.1 对象

随机抽取2017年5月—2018年6月在南方医科大学口腔医院就诊的患者的CBCT图像信息。选取的牙齿必须具备以下条件:①牙冠完整,无充填体或冠修复;②没有经过根管治疗;③根管无钙化、吸收,根尖发育完全;④获取的CBCT图像必须清晰。最终获取217例患者(年龄8~81岁)的217颗下颌第一恒磨牙的CBCT图像数据,217例患者的CBCT图像,男104例,女113例,平均年龄42.4岁。

1.2 方法

1.2.1 CBCT扫描 通过New Tom VGI(QR srl, Verona, 意大利)成像系统对患者进行CBCT扫描。辐射量为110 kV, 2.79 mA, 曝光时间为3.6 s, 亚毫米分辨率为0.3 mm。根据清晰度要求,在图像大小为8 cm × 8 cm的横状面或矢状面上对牙齿进行三维重建,对下颌第一磨牙的根管形态、根管数目以及牙根形态进行影像学分析。

1.2.2 图像观察 为了保证图像的清晰度,这些CBCT图像的精确度和亮度都通过软件进行处理,统计分析项目包括牙位、性别、年龄、牙根数目、根管数目、近中根峡区和MM。在轴向面,当MB和ML之间存在狭长的带状缝隙时,认定其为峡区^[9],当MB和ML之间存在明显圆形的根管影像时,且不管是否存在峡区,认定其为MM。根据Vertucci分类法^[10]确定近中三根管的类型:①Type VIII(3-3),有3个根管口和3个根尖孔;②附加Type(3-1),有3个根管口到根尖融合为1个根尖孔;③附加Type(3-2),有3个根管口到根尖融合成2个根尖孔。CBCT图像观察由2位牙体牙髓专科医生共同完成。

1.3 统计学分析

采用SPSS 16.0软件进行统计学分析,计算峡区的发生率,峡区的发生率=发生峡区的例数/该分类的例数。不同性别与左、右侧下颌第一恒磨牙峡区的发生率比较采用卡方检验,不同年龄段下颌第一恒磨牙峡区发生率的比较采用卡方检验,检验水准 $\alpha = 0.05$,对于MM发生率、峡区起始位置进行描述性统计。

2 结果

217例下颌第一磨牙CBCT图像中,发现MM共8例,在8例MM当中,5例MM具有独立的根管口,其余3例根颈1/3为峡区,在根中1/3段或根尖1/3段独立为根管;仅有2例为Type VIII(3-3)型,即MM具有独立的根尖孔(表1),其余6例在根中1/3(图1)或根尖1/3段均与MB或ML融合。

峡区(图2)总的发生率为57.1%,在牙根颈1/3峡区的发生率为50.7%,在根中1/3为17.5%,而在根尖1/3为13.4%,17例的峡区起始点为根颈1/3,终止点为根尖1/3。MM和峡区的具体分布见表1。

不同性别和左右位置的MM及峡区分布情况如表2所示。MM发生例数较少,具体见表2。男

表1 MM和峡区在牙根不同区间的发生率及起止位置分布情况

Table 1 Incidence of MM and isthmus at different root levels and the distribution of the starting and ending positions of the isthmus and MM n(%)

区间或起止位置	MM	峡区	MM或峡区
区间			
根颈1/3	5(2.3)	110(50.7)	115(53.0)
根中1/3	8(3.7)	38(17.5)	46(21.2)
根尖1/3	2(0.9)	29(13.4)	31(14.3)
起止位置			
局限于根颈1/3	0	77(35.5)	77(35.5)
根颈1/3-根中1/3	5(2.3)	16(7.4)	21(9.7)
根颈1/3-根尖1/3	0	17(7.8)	17(7.8)
局限于根中1/3	1(0.5)	2(0.9)	3(1.4)
根中1/3-根尖1/3	2(0.9)	7(3.2)	9(4.1)
局限于根尖1/3	0	5(2.3)	5(2.3)
合计	8(3.7)	124(57.1)	132(60.8)

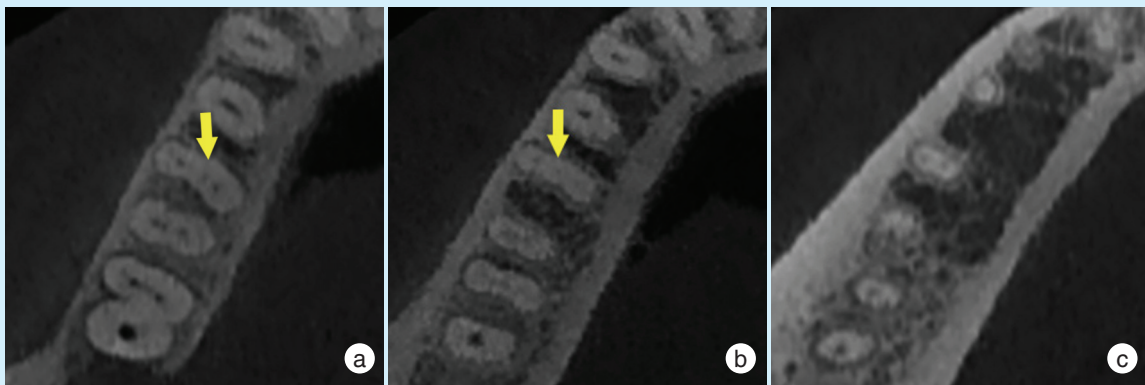
注 MM:近中中根管。峡区的发生率=不同起止位置例数之和/总例数

性的峡区发生例数为61(58.7%),女性为63(55.8%),不同性别之间下颌第一恒磨牙峡区发生率差异无统计学意义($P > 0.05$),左侧的峡区发生例数为68(61.8%),右侧为56(52.3%),左右侧下颌第一磨牙近中根峡区发生率差异无统计学意义($P > 0.05$)。

将样本按年龄分为小于20岁、21~40岁、41~60岁、大于60岁共4组进行统计学分析(表3)。MM各年龄段之间发生率差异无统计学意义。随着年龄增长,峡区的发生率降低,大于60岁组的峡区发生率最低,与其余3组差异具有统计学意义($P < 0.05$)。

3 讨论

本研究选取包括正畸治疗前常规检查,拔牙前对阻生牙的位置进行确认,种植手术前需要对



CBCT显示下颌第一磨牙近中中根管(MM),根上段(a)与根中段(b)MM独立存在(如图中黄色箭头所示),根下段(c)MM消失

图1 下颌第一磨牙MM的CBCT横断面

Figure 1 Axial CBCT image showing the middle mesial canal of the mandibular first molar



下颌第一磨牙近中根管峡区如白色箭头所示

图2 下颌第一磨牙近中峡区横断面

Figure 2 Axial CBCT image showing an isthmus in the mesial canal of the mandibular first molar

骨量进行评估而需进行CBCT检查的患者。通过CBCT完整拍摄根管的三维图像,从而可以完整的观察到下颌第一恒磨牙不同的根管形态。通过调取的下颌第一恒磨牙CBCT图像来研究其根管形态,下面几个因素可能会影响到对结果的评估:①根管钙化以及根管内吸收;②冠部修复材料影响图像的清晰度;③根管充填材料影响图像清晰度。因此本研究为了保证结果的准确性,选取发育完全、未经过冠部修复和根管治疗的下颌第一恒磨牙。

现代根管治疗的核心内容是彻底清除根管内

表2 不同性别和左右位置的MM及峡区分布情况

Table 2 Distribution of MM and isthmus in the different sexes and on the left/right sides n(%)

性别/左右侧	MM		χ^2 值	P值	峡区		χ^2 值	P值
	发现MM	未发现MM			发现峡区	未发现峡区		
男	3(2.9)	101(97.1)	0.362	0.548	61(58.7)	43(41.3)	0.186	0.666
女	5(4.4)	108(95.6)			63(55.8)	50(44.2)		
左侧	6(5.5)	104(94.5)	1.964	0.161	68(61.8)	42(38.2)	1.991	0.158
右侧	2(1.9)	105(98.1)			56(52.3)	51(47.7)		

注 MM:近中中根管

表3 不同年龄段患者下颌第一磨牙MM及峡区发生率

Table 3 Incidence of MM and isthmus in the mandibular first molar in different age groups n(%)

年龄段	病例数	峡区	MM	峡区或MM
≤20岁	17	11(64.7) ^a	1(5.9) ^a	12(70.6)
21~40岁	85	58(68.2) ^a	2(2.4) ^a	60(70.6)
41~60岁	87	48(55.2) ^a	3(3.4) ^a	51(58.6)
>60岁	28	7(25.0) ^b	2(7.1) ^c	9(32.1)
合计	217	124(57.1)	8(3.7)	132(60.8)

注 MM:近中中根管。a、b表示峡区发生率在不同年龄组之间的两两比较,字母不同表示两组之间差异有统计学意义($P < 0.05$),c表示MM发生率在不同年龄组之间的两两比较,字母相同表示两组之间差异有统计学意义($P > 0.05$)

的感染和严密的三维充填,遗漏根管或根管系统清创不彻底都会引起根管治疗失败。下颌第一磨牙MM常常源于髓底发育沟或是两主根管间的峡区^[9,11],不同研究中MM的发生率存在较大差异,其原因与研究对象、观察方法和技术手段的不同,及术者的评估标准有关。研究MM根管发生率的方法有很多,包括根管的灌注和清理、电子显微镜扫描、微计算机断层成像^[11]、放大设备探查^[12]等等;临床上可以通过牙科显微镜对未拔出的患牙的MM进行发现和治疗,但是,因牙科显微镜只能观察到根管中上段的部分,其并不能完全将峡区与MM区分开来,这可能导致相关研究报道的MM发生率偏高。在本研究当中,MM的发生率为3.7%,峡区的发生率为57.1%,其中根颈部MM发生率为2.3%,峡区发生率为50.7%,峡区或MM总共发生率为53%,这样的结果与Azim等^[6]的研究结果相似。这些情况在临床显微根管治疗过程中,是比较容易被清理的,也是MM和峡区较容易被混淆的情况。

应用CBCT扫描一直被认为是诊断磨牙复杂

根管系统的最有效手段^[13]。本研究通过CBCT检测,发现的8例MM中,仅有2例具有独立的根尖孔,其余6例在根中或根尖段均与MB或ML融合,虽然观察到的近中根有3根管,但最终也只有2个或1个根尖孔,这与Akbarzadeh等^[14]的研究结果相类似。这可以解释,大部分下颌第一磨牙的MM未行根管治疗,但并不一定会造成患牙根管治疗失败,这和上颌第一磨牙的MB2未被治疗的情况大相径庭,因为约46%的MB2具有独立的根尖孔^[15],若发生MB2根管遗漏,根管治疗的成功率会大打折扣。那存在于下颌第一磨牙MB和ML之间的峡区和MM可以不需要清理和充填吗?已经有研究发现,未被清理的MM和峡区与根尖周炎有关^[16],未被清理的MM和峡区覆盖有细菌生物膜,如果不进行根管机械和化学预备,可能会导致根管治疗的失败^[17]。

本研究发现,随着年龄的增长,峡区的发生率明显降低,这之前相关的研究结果一致,下颌第一磨牙近中牙根被证实有形态复杂的峡区存在^[18-20],并且随着年龄增长,根管钙化越明显^[11]。

有文献报道,显微CT研究结果显示,下颌第一磨牙近远中根尖6mm水平易存在管间峡区,并以近中根根尖4~6mm水平处峡区发生率最高,达49.5%~66.1%^[11]。下颌第二磨牙近中根管峡区发生率比下颌第一磨牙低,为12.88%~18%^[21],这与本研究的结果相差较大,本研究显示峡区在根中段和根尖段的发生率分别为17.5%和13.4%,远少于显微CT的研究结果,这可能与CBCT较低的分辨率有关,在根中下段,峡区的尺寸小于CBCT的分辨率后,便无法辨认出其具体形态,导致CBCT观察到的峡区发生率小于实际发生率。

参考文献

[1] Naito T. Better success rate for root canal therapy when treatment

- includes obturation short of the apex[J]. *Evid Based Dent*, 2005, 6(2): 45.
- [2] Holland R, Gomes Filho JE, Angelo Cintra LT, et al. Factors affecting the periapical healing process of endodontically treated teeth[J]. *J App Oral Sci*, 2017, 25(5): 465-476.
- [3] Deepalakshmi M, Karumaran CS, Miglani R, et al. Independent and confluent middle mesial root canals in mandibular first molars: a report of four cases[J]. *Case Rep Dent*, 2012: 103125.
- [4] Martins J, Ordinola-Zapata R, Marques D, et al. Differences in root canal system configuration in human permanent teeth within different age groups[J]. *Int Endod J*, 2018, 51(8): 931-941.
- [5] Skidmore AE, Bjorndal AM. Root canal morphology of the human mandibular first molar[J]. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*, 1971, 32(5): 778-784.
- [6] Azim AA, Deutsch AS, Solomon CS. Prevalence of middle mesial canals in mandibular molars after guided troughing under high magnification: an *in vivo* investigation[J]. *J Endod*, 2015, 41(2): 164-168.
- [7] Zahedi S, Mostafavi M, Lotfirikan N. Anatomic study of mandibular posterior teeth using cone-beam computed tomography for endodontic surgery[J]. *J Endod*, 2018, 44(5): 738-743.
- [8] Wu YC, Cheng WC, Chung MP, et al. Complicated root canal morphology of mandibular lateral incisors is associated with the presence of distolingual root in mandibular first molars: a cone-beam computed tomographic study in a taiwanese population[J]. *J Endod*, 2018, 44(1): 73-79.
- [9] Tahmasbi M, Jalali P, Nail MK, et al. Prevalence of middle mesial canals and isthmi in the mesial root of mandibular molars: an *in vivo* cone-beam computed tomographic study[J]. *J Endod*, 2017, 43(7): 1080-1083.
- [10] Vertucci FJ. Root canal anatomy of the human permanent teeth[J]. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*, 1984, 58(5): 589-599.
- [11] Gu L, Wei X, Ling J, et al. A microcomputed tomographic study of canal isthmuses in the mesial root of mandibular first molars in a Chinese population[J]. *J Endod*, 2009, 35(3): 353-356.
- [12] Srinivasan R, Ravishanker P. Management of middle mesial canal under dental operating microscope[J]. *Medical Journal Armed Forces India*, 2015, 71(Suppl 2): 502-505.
- [13] Perez-Heredia M, Ferrer-Luque CM, Bravo M, et al. Cone-beam computed tomographic study of root anatomy and canal configuration of molars in a Spanish population[J]. *J Endod*, 2017, 43(9): 1511-1516.
- [14] Akbarzadeh N, Aminoshariae A, Khalighinejad NA, et al. The association between the anatomic landmarks of the pulp chamber floor and the prevalence of middle mesial canals in mandibular first molars: an *in vivo* analysis[J]. *J Endod*, 2017, 43(11): 1797-1801.
- [15] Kulild JC, Peters DD. Incidence and configuration of canal systems in the mesiobuccal root of maxillary first and second molars [J]. *J Endod*, 1990, 16(7): 311-317.
- [16] Karabucak B, Bunes A, Chehoud C, et al. Prevalence of apical periodontitis in endodontically treated premolars and molars with untreated canal: a cone-beam computed tomography study[J]. *J Endod*, 2016, 42(4): 538-541.
- [17] Ricucci D, Siqueira J. Biofilms and apical periodontitis: study of prevalence and association with clinical and histopathologic findings[J]. *J Endod*, 2010, 36(8): 1277-1288.
- [18] De Pablo OV, Estevez R, Péix Sánchez M, et al. Root anatomy and canal configuration of the permanent mandibular first molar: a systematic review[J]. *J Endod*, 2010, 36(12): 1919-1931.
- [19] Srivastava S, Alrogaibah NA, Aljarbou G. Cone-beam computed tomographic analysis of middle mesial canals and isthmus in mesial roots of mandibular first molars-prevalence and related factors[J]. *J Conserv Dent*, 2018, 21(5): 526-530.
- [20] Bansal R, Hegde S, Astekar M. Morphology and prevalence of middle canals in the mandibular molars: a systematic review[J]. *J Oral Maxillofac Pathol*, 2018, 22(2): 216-226.
- [21] 张博森, 吴家媛. 下颌磨牙近中中根管研究进展[J]. *口腔疾病防治*, 2018, 26(4): 258-262.

(编辑 张琳, 刘影)