

## 上颌磨牙近中颊根的根尖孔位置及其临床意义

高 燕, 凌均邠, 胡晓莉, 谷海晶

(中山大学光华口腔医学院·附属口腔医院 广东 广州 510055)

**摘 要:**【目的】研究国人离体上颌第一、二磨牙近中颊根的根尖孔位置,并讨论其临床意义,为临床治疗该根管提供解剖依据。【方法】收集离体上颌第一、二磨牙共 275 颗,制成透明标本,牙科显微镜(dental operating microscope, DOM)下观察近中颊根的根管数目、类型、根尖孔位置及根尖孔至解剖根尖的距离。【结果】①上颌第一磨牙和第二磨牙近中颊根的双根管率分别为 81.48% 和 49.70%。②上颌磨牙近中颊根的 3 种主要类型根管(1-1 型, 2-1 型, 2-2 型)中,近中颊根第二根管(MB2)的根尖孔在第一磨牙和第二磨牙分别仅 7.32% 和 25.81% 位于根尖顶。③ 2-2 型根管中,第一磨牙和第二磨牙 MB2 的根尖孔至解剖根尖的平均距离分别为 2.03 mm 和 1.82 mm,而 MB 的根尖孔距离解剖根尖的平均距离分别为 0.53 mm 和 0.51 mm,差异有统计学意义,  $P < 0.01$ ; ④ 2-1 型根管中,两根管融合处至解剖根尖的平均距离在上颌第一磨牙和第二磨牙分别为 4.80 mm 和 4.83 mm,差别无统计学意义。【结论】临床确定上颌磨牙近中颊根第二根管工作长度时,不能以常规的根尖孔至解剖根尖的距离 0.5~1 mm 作为测量标准,建议参考本实验数据,并结合术者手感、患者的痛感、不同角度拍摄的 X 线片和电子根尖定位仪来确定 MB2 的工作长度。

**关键词:** 上颌磨牙; 近中颊根第二根管; 根尖孔; 根管工作长度; 透明标本观察法

中图分类号: R322.41; R78

文献标识码: A

文章编号: 1672-3554(2004)06-0577-04

## In Vitro Study on the Apical Foramenal Location in the Mesio Buccal Root Canal of the Maxillary Molars and Its Clinical Significance

GAO Yan, LING Jun-qi, HU Xiao-li, GU Hai-jing

(Guanghua School of Stomatology, SUN Yat-sen University, Guangzhou 510055, China)

**Abstract:** 【Objective】To investigate the location of foramina at the apices and the distances from the foramina to the anatomic root apex in the mesio buccal root canal of the maxillary first and second molars in Chinese population using the clearing technique. 【Methods】A total of 275 extracted human maxillary first and second molars were cleared. Under dental operating microscope (DOM), the location and the distances from their apices of the apical foramen in the mesio buccal root canal were determined. 【Results】(1) 81.48% of first molars and 49.70% of second molars in the mesio buccal roots had two canals. (2) In only 7.32% of first molars and 25.81% of second molars, the MB2 deviated to the apical central. (3) The average distances from the MB2 apical foramen to the anatomic root apex were 2.03 mm for first molars and 1.82 mm for second molars. (4) In type 2-1 roots, the mean distance where the MB2 joined the MB was 4.80 mm for first molars and 4.83 for second molars. 【Conclusion】The distance from the MB2 foramina openings to the tips of the apices may provide anatomic evidence for clinical working length determination of mesio buccal root canal in maxillary molars.

**Key words:** maxillary molars; the second mesio buccal canal; apical foramen; working length; clearing technique

[J SUN Yat-sen Univ(Med Sci), 2004, 25(6): 577-580]

收稿日期 2004-02-04

基金项目 广东省医学科研基金资助项目(B2001045)

作者简介 高 燕(1965-),女,湖北鄂州人,硕士,讲师。

上颌第一、二磨牙担负主要的咀嚼功能,是牙髓根尖周病高发牙位,常需根管治疗保存患牙。其近中颊根扁、弯,根管系统解剖复杂,常有近中颊根主根管(the main mesiobucca canal, MB)和近中颊根第二根管(the second mesiobucca canal, MB2)存在,临床治疗难度大,成功率低,是上颌磨牙根管治疗失败的主要原因之一<sup>[1, 2]</sup>。临床上能否准确确定根管工作长度与根管治疗效果密切相关。而根尖主孔的位置决定了根管工作长度。本实验旨在运用透明标本观察法研究国人上颌第一、二磨牙近中颊根的根尖主孔位置,为临床治疗该根管,提高上颌磨牙根管治疗成功率提供解剖依据。

### 1 材料和方法

#### 1.1 标本收集和处理

收集来自广东、湖北和湖南 3 省 15 家医院的离体上颌第一磨牙 108 颗、第二磨牙 167 颗,要求所选患者为中国国籍,患牙未曾做过牙髓治疗、牙根发育完全、无大面积龋坏、缺损或充填体。超声波去除牙面结石和肉芽组织,置 100 mL/L 甲醛内 1~2 周取出,流水冲洗。第一磨牙和第二磨牙分别随机编号。

#### 1.2 实验方法

经髓腔染色,脱钙,梯度脱水和透明处理制成透明标本。牙科显微镜(OPMI PICO/S100 德国 Carl Zeiss)下观察和记录近中颊根的根管数目、类型和根尖主孔位置。运行 DV-4000MPEG II 图像转换软件中的拍摄功能拍照, Scion Image1.62 软件测量

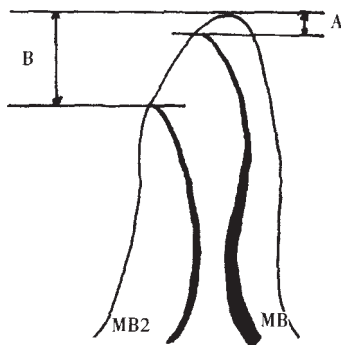


图 1 2-2 型根管根尖主孔至解剖根尖距离测量示意图  
Fig.1 Diagram of apex of the mesiobuccal root demonstrating type 2-2 canal system

A: Distances from the anatomic apex to the main mesiobuccal (MB) apical foramen; B: Distances from the anatomic apex to the second mesiobuccal (MB2) apical foramen

2-2 型根管两根尖孔至解剖根尖的距离(图 1),以及 2-1 型根管融合点至解剖根尖的距离(图 2)等参数。观察根尖孔位置时,凡根尖孔的边缘在根尖顶者,即按根尖顶记录,不以根尖孔的中央为标准;凡根尖孔边缘在根尖顶之外者,即以旁侧记录。

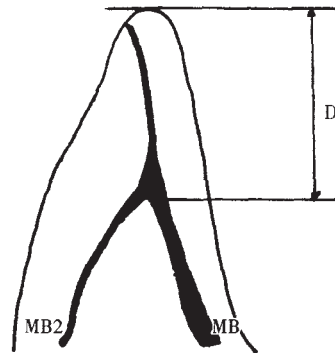


图 1 2-1 型根管融合点至解剖根尖距离测量示意图  
Fig.2 Diagram of apex of the mesiobuccal root demonstrating type 2-1 canal system

D: Distances from the anatomic apex to the point where the major mesiobucca canal(MB)joined the second mesiobuccal canal(MB2)

### 2 结果

#### 2.1 上颌磨牙近中颊根的根管数目和类型

108 例第一磨牙近中颊根中,88 例有近中颊根主根管(MB)和近中颊根第二根管(MB2),双根管率为 81.48% (88/108);167 例第二磨牙中,83 例有近中颊根第二根管,双根管率为 49.70% (83/167)。

牙科显微镜下观察可见上颌第一、第二磨牙近中颊根根管形态各异,可分为 8 型,其中以 1-1 型(从髓室延伸至根尖孔为单一根管,单根管口、单根尖孔)、2-1 型(两个独立根管 MB 和 MB2,在根尖上方融合成一个根管,单根尖孔)和 2-2 型(两个独立的根管 MB 和 MB2 分别开口于两个分开的根尖孔)多见,第一磨牙分别占 18.52% (20/108)、29.63% (32/108)和 37.96% (41/108),第二磨牙分别占 50.30% (84/167)、19.76% (33/167)和 18.56% (31/167)。

#### 2.2 上颌磨牙近中颊根的根尖主孔数目和位置

第一磨牙和第二磨牙近中颊根的 3 种主要类型根管(1-1 型、2-1 型和 2-2 型)的根尖主孔数目分别为 134 和 179,根尖主孔位置见表 1 和表 2。1-1 型、2-1 型和 2-2 型根管中,近中颊根主根

管 (MB) 的根尖孔位于根尖顶者近半数或超过半数; 2-2 型中 MB2 的根尖孔位于根尖顶者第一磨

牙仅 7.32%, 第二磨牙为 25.81%; 各型根管的根尖孔位于根尖旁侧的均以远中和舌侧多见。

表 1 上颌第一磨牙近中颊根 3 种主要类型根管的根尖主孔位置

Table 1 Location of apical foramens of mesiobuccal root canals in maxillary first molars for three major type canal systems cases (%)

Type	Number	Central	Lateral			
			Buccal	Lingual	Medial	Distal
1-1	20	11(55.00)	1(5.00)	5(25.00)	0(0.00)	3(15.00)
2-1	32	17(53.13)	1(3.13)	8(25.00)	1(3.13)	5(15.63)
2-2						
MB	41	20(48.78)	2(4.88)	2(4.88)	6(14.63)	11(26.83)
MB2	41	3(7.32)	1(2.44)	21(51.22)	7(17.07)	9(21.95)
Total	134	51(38.06)	5(3.73)	36(26.87)	14(10.45)	28(20.90)

表 2 上颌第二磨牙近中颊根 3 种主要类型根管的根尖主孔位置

Table 2 Location of apical foramens of mesiobuccal root canals in maxillary second molars for three major type canal systems cases (%)

Type	Number	Central	Lateral			
			Buccal	Lingual	Medial	Distal
1-1	84	56(66.67)	1(1.19)	13(15.48)	5(6.95)	9(10.71)
2-1	33	18(54.55)	2(6.06)	4(12.12)	4(12.12)	5(15.15)
2-2						
MB	31	15(48.39)	3(9.68)	1(3.32)	5(16.13)	7(22.58)
MB2	31	8(25.81)	1(3.23)	13(41.94)	3(9.68)	6(19.35)
Total	179	97(54.19)	7(3.91)	31(17.32)	17(9.50)	27(15.08)

### 2.3 上颌磨牙近中颊根尖主孔至解剖根尖的距离

第一磨牙和第二磨牙近中颊根中 2-2 型根管分别有 41 例和 31 例, 其 MB 和 MB2 的根尖孔距解剖根尖的平均距离见表 3;  $t$  检验结果表明, MB2 根尖孔至根尖的距离均较 MB 长, 差异有统计学意义,  $P < 0.01$ , 第一磨牙近中颊根 MB、MB2 根尖孔至解剖根尖的距离均较第二磨牙近中颊根的远, 但

差别无统计学意义,  $P > 0.05$ 。

第一磨牙和第二磨牙近中颊根中 2-1 型根管分别有 32 例和 33 例, 其两根管融合处至根尖之间的距离分别为  $(4.80 \pm 3.22)$  mm (全距 1.75 ~ 7.81 mm) 和  $(4.83 \pm 3.39)$  mm (全距 1.45 ~ 7.75 mm),  $t$  检验结果表明, 第一磨牙和第二磨牙近中颊根 2-1 型根管的 MB 和 MB2 融合点至解剖根尖的距离差别无统计学意义,  $t = 0.03633$ ,  $P > 0.05$ 。

表 3 2-2 型根管中两根尖主孔至解剖根尖的距离

Table 3 Distances from MB apical foramen to the anatomic apex and from MB2 apical foramen to the anatomic apex in type 2-2 canal system (mm)

Tooth	Number	MB		MB2	
		$\bar{x} \pm s$	Ranges	$\bar{x} \pm s$	Ranges
First molar	41	$0.53 \pm 0.18$	0.35 ~ 0.78	$2.03 \pm 0.71$	1.03 ~ 4.21
Second molar	31	$0.51 \pm 0.19$	0.36 ~ 0.85	$1.82 \pm 0.54$	0.98 ~ 3.15

Compared MB with MB2, the maxillary first molars:  $t = 13.1130$ ,  $P < 0.01$ ; Compared MB with MB2, the maxillary second molars:  $t = 12.7407$ ,  $P < 0.01$

## 3 讨论

### 3.1 根尖孔位置的临床意义

牙髓根尖周病是口腔内科常见病, 根管治疗是目前公认首选的治疗方法。在根管治疗过程中, 为了既能有效清除根管内, 尤其是根尖 1/3 段的有机残屑、微生物、感染的和不规则的牙本质, 又不至刺

激根尖周组织,影响其自身修复能力,临床上必须准确测量根管工作长度。对粗、直和根尖发育完成的牙齿,凭手感和/或 X 线片常能基本确定这一缩窄处。但对临床上多见的弯曲、细小根管,及部分病变牙根和根管再治疗病例,仅依靠缩窄感难以确定根管工作长度。根尖孔是牙髓腔与牙周组织间联系的通道,其位置虽在不同牙位变异大,但相对其解剖根尖的距离是固定的<sup>[3]</sup>,因此,熟悉根尖孔的解剖位置是精确治疗该根管,提高其治疗成功率的先决条件。

本实验结果显示,上颌第一磨牙和第二磨牙近中颊根的根尖主孔位于根尖顶的分别占 38.06% 和 54.19%,与国内<sup>[4]</sup>报道的 38.46% 和 57.14% 接近,较国外报道的明显高<sup>[5,6]</sup>,提示人种不同根尖孔的位置可能不同。1-1 型、2-1 型和 2-2 型三种主要根管类型中近颊根主根管(MB)的根尖孔半数以上位于根尖顶。而上颌第一磨牙和第二磨牙近中颊根 2-2 型根管中的近中颊根第二根管(MB2)的根尖孔位于根尖顶分别仅为 7.32% 和 25.81%,位于根尖旁侧的半数以上位于根尖舌侧,位于根尖颊侧最少。说明上颌磨牙近颊根管的工作止点大多数不在 X 线显示的解剖根尖处,应弯向舌侧。

### 3.2 根尖孔至解剖根尖距离的临床意义

2-2 型根管中,两根尖孔距解剖根尖的距离不同,几乎所有的 MB2 根尖孔均较 MB 根尖孔距解剖根尖远,而且两根管的根尖 1/3 段弯曲方向又基本一致,故临床从常规根尖片上很难观察到 MB2。第一磨牙和第二磨牙近中颊根 MB 的根尖孔至解剖根尖的距离分别为 0.53 mm 和 0.51 mm,最大值不超过 1 mm,与多数学者<sup>[4,7]</sup>报道的一致,支持现代关于根管工作长度应止于距解剖根尖 0.5~1 mm 处这一概念;而第一磨牙和第二磨牙 MB2 的根尖孔至解剖根尖的距离平均分别为 2.03 mm 和 1.82 mm,最大值为 4.21 mm,说明临床上 MB2 的根尖孔可位于根中 1/3。因此,临床治疗 MB2 时不能以常规的距根尖 0.5~1 mm 为标准来确定工作长度。建议参考本实验数据,并结合术者

手感、患者的痛感、不同角度拍摄的 X 线片和电子根尖定位仪来确定 MB2 的工作长度。另外,临床上在对 2-2 型根管进行根管倒预备和倒充填时,应仔细探查根尖舌侧是否存在第二个根尖主孔(MB2 的根尖孔),避免因根尖封闭不全而导致手术失败。

第一磨牙和第二磨牙近中颊根的 2-1 型根管中,两根管的融合点至解剖根尖的平均距离分别为 4.80 mm 和 4.83 mm,差异无统计学意义。然而全距范围大说明融合点可发生在根管根尖 1/3 段、根中 1/3 段或冠方 1/3 段。因此,为遵循根管原有形态,又能有效清除根管尖段感染源,临床医生在对这类根管进行根尖手术时,宜将根尖预备成倒“八”字。

### 参考文献:

- [1] Cohen S, Burns R C. Pathways of the Pulp[M]. 8th ed. St. Louis: Mosby Inc, 2002. 883-8.
- [2] Ruddle C J. Microendodontics analysis of failure: identifying missed canals[J]. Calif Dent Assoc J, 1997, 25(1): 52-7.
- [3] Morfis A, Sylaras S N, Georgopoulou M, et al. Study of the apicis of human permanent teeth with the use of a SEM [J]. Oral Surg Oral Med Oral Pathol, 1994, 77(2): 172-6.
- [4] 皮昕,陈中,李春芳. 恒牙根尖孔的位置及其临床意义[J]. 中华口腔医学杂志, 1990, 25(6): 299-301.
- [5] Gutierrez J H, Aguayo P. Apical foramenal openings in human teeth number and location[J]. Oral Surg Oral Med Oral Pathol, 1995, 79(6): 769-77.
- [6] Al Shalabi R M, Omer O E, Glennon J, et al. Root canal anatomy of maxillary first and second permanent molars [J]. Int Endod J, 2000, 33(9): 405-14.
- [7] Melius B, Jiang J, Zhu Q. Measurement of the distance between the minor foramen and the anatomic apex by digital and conventional radiography[J]. J Endod, 2002, 28(2): 125-8.

(编辑 刘清海)