

[DOI]10.12016/j.issn.2096-1456.2019.06.008

· 防治实践 ·

# 岭南地区广府民系人群上颌第二恒磨牙牙根和根管形态的CBCT研究

黎祺<sup>1,2</sup>, 黄少宏<sup>1</sup>

1. 南方医科大学口腔医院, 广东 广州(510280); 2. 肇庆医学高等专科学校, 广东 肇庆(526020)

**【摘要】 目的** 研究岭南地区广府民系人群上颌第二恒磨牙的牙根和根管形态。**方法** 收集广府民系患者723份CBCT影像学资料,共1 220颗上颌第二恒磨牙,观察其牙根和根管形态,比较和分析其形态特征和变异情况。**结果** 上颌第二恒磨牙的牙根形态:单根型68颗、双根型417颗、三根型709颗、四根型26颗,各根型检出率在不同性别和年龄组的差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。上颌第二恒磨牙的根管形态:单根型以Ⅷ型(3-3)为主,占63.23%;双根型不同融合根的根管形态分布差异具有统计学意义( $P < 0.01$ );三根型近颊根的根管形态以Ⅰ型(1-1)为主,占78.84%,Ⅰ型、Ⅳ型(2-2)根管分布情况在不同年龄组和性别间的差异均有统计学意义( $P < 0.01$ )。上颌第二恒磨牙双侧牙根形态对称性达75.86%,双侧牙根和根管形态对称性达73.64%。**结论** 岭南地区广府民系人群上颌第二恒磨牙牙根及根管形态特征与国内外其他地区人群有一定差异性。

**【关键词】** 上颌第二恒磨牙; 牙根; 根管; CBCT; 广府民系

**【中图分类号】** R 781 **【文献标志码】** A **【文章编号】** 2096-1456(2019)06-0381-06

**【引用著录格式】** 黎祺,黄少宏.岭南地区广府民系人群上颌第二恒磨牙牙根和根管形态的CBCT研究[J]. 口腔疾病防治, 2019, 27(6): 381-386.

**CBCT study on root and root canal morphology of maxillary second permanent molars in the Guangfu population in the Lingnan area** LI Qi<sup>1,2</sup>, HUANG Shaohong<sup>1</sup>. 1. Stomatological Hospital of Southern Medical University, Guangzhou 510280, China; 2. Zhaoqing Medical College, Zhaoqing 526020, China

Corresponding author: HUANG Shaohong, Email: hsh.china@tom.com, Tel: 0086-20-84233781

**【Abstract】 Objective** To research the root and root canal morphology of maxillary second permanent molars in the Guangfu population of the Lingnan area. **Methods** A total of 1220 maxillary second permanent molars were collected from the 723 CBCT images of the Guangfu population. The root and root canal configurations were observed and counted, and the morphological characteristics and changes were compared and analyzed. **Results** The maxillary second permanent molars included 709 three-root molars, 417 double root molars, 68 single root molars and 26 four-root molars. The difference in the detection rate of each root type in different sex and age groups was not statistically significant ( $P > 0.05$ ). Root canal morphology of maxillary second permanent molars: type Ⅷ (3-3) was the most common type of root canals in single root molars, accounting for 63.25%. Significant differences in the detection rates of canal configurations were noted among the three subtypes of fused root canals in double root molars ( $P < 0.01$ ). Root canal morphology of the mesiobuccal root of the three-root molars was mainly type Ⅰ (1-1), significantly accounting for 78.84%. Significant sex and age differences were noted in the detection rate of type Ⅰ and Ⅳ root canals ( $P < 0.01$ ). In addition, 75.86% of maxillary second permanent molars had symmetrical roots, and 73.64% of the bilateral teeth had symmetrical roots and canals. **Conclusion** The root and root canal morphology of maxillary second permanent molars in the Guangfu population in the Lingnan area are different compared with other areas at home and abroad.

**【Key words】** Maxillary second permanent molar; Tooth root; Root canal; CBCT; Guangfu population

**【收稿日期】** 2019-02-17; **【修回日期】** 2019-03-03

**【基金项目】** 广东省教育厅高水平大学建设经费南方医科大学临床研究项目(LC2017PY001); 广东省教育厅自然科学特色创新类项目(2017KTSX036)

**【作者简介】** 黎祺,副教授,在职硕士研究生,Email: Lic113@163.com

**【通信作者】** 黄少宏,主任医师,学士,Email: hsh.china@tom.com, Tel: 0086-20-84233781

根管治疗是临床上治疗牙髓病和根尖周病的一种重要方法,而术者对牙根和根管解剖形态的熟悉程度是影响根管治疗效果的重要因素<sup>[1]</sup>。人类第二恒磨牙牙根及根管形态复杂,且存在明显的地区和种族差异<sup>[2]</sup>,同时由于第二恒磨牙在口腔内操作空间较小,相对于第一恒磨牙而言,第二恒磨牙根管治疗难度增加。CBCT是一种锥形束重组断层投照技术,能通过扫描重建,清晰精确地展现牙根和根管冠状位、矢状位和横断位多层面的三维结构,在不破坏牙齿的前提下对患者牙齿结构进行观察和追踪研究<sup>[3]</sup>。本研究通过CBCT研究岭南地区广府民系人群上颌第二恒磨牙的牙根和根管解剖形态特征,为提高第二恒磨牙根管治疗成功率提供解剖学依据。

## 1 资料和方法

### 1.1 资料收集

收集肇庆市口腔医院2016年1月—2018年12月因治疗需要拍摄的CBCT影像学资料1 100份,通过身份证号码分析和对患者及其父母籍贯的电话咨询,确认为岭南地区广府民系,并对上颌第二恒磨牙按以下标准进行筛选:①牙冠牙根发育完整,无牙根吸收;②无牙体牙髓牙周病变,所在牙位无颌骨病变;③牙冠无充填物或修复体,牙髓未经治疗;④根管影像清晰,无明显钙化。最终确定723人的1 220颗上颌第二恒磨牙为研究对象,其中男性344人,女性379人,年龄范围为16~78岁,平均年龄39.89岁。

### 1.2 仪器和方法

使用德国Sirona公司生产的Galileos CBCT扫描设备,14 s内200次曝光数据下形成15 cm×15 cm×15 cm的高清3D影像,导航窗双重显示细节结构,通过对横断面、冠状位及矢状位观察,记录上颌第二恒磨牙的牙根和根管形态。所有CBCT影像资料均在同一口腔影像科主任医师指导下由同一口腔主治医师独立完成观察分析,相隔2个月进行2次重复读片,采用标准一致性检验计算其Kappa值(Kappa=0.874,为高度一致)。

### 1.3 指标和分类

1.3.1 上颌第二恒磨牙的牙根解剖形态分为5型:单根型、双根型、三根型、四根型、其他型,其中双根型又分3种亚型:近远颊根融合型(近颊根和远颊根发生融合,腭侧根独立)、近颊根腭根融合型(近颊根和腭侧根发生融合,远颊根独立)、远

颊根腭根融合型(远颊根和腭侧根发生融合,近颊根独立)。对融合根的定义标准为牙根融合长度超过根长2/3者。

1.3.2 根管形态按Vertucci法<sup>[4]</sup>分类标准 I型(1-1):1个根管自髓室直达根尖孔;II型(2-1):2个根管在根中下部融合成1个根管;III型(1-2-1):1个根管在根中部分为2个,在近根尖处又融合为1个根管;IV型(2-2):2个根管分别自髓室直达根尖孔;V型(1-2):1个根管在根中部分为2个根管;VI型(2-1-2):2个根管根中部合为1个,在根尖部再分成2个根管;VII型(1-2-1-2):1个根管在根中上部分为2个,根中部又融合为1个,根尖部又分为2个根管;VIII型(3-3):3个根管分别自髓室直达根尖孔;其他型:不能归入上述各型者。

### 1.4 统计学分析

将所有图像资料分成低龄组(16~35岁)、中龄组(36~55岁)、高龄组(56~78岁),将不同年龄组 and 不同性别组的数据进行比较分析。数据资料使用SPSS 22统计软件处理,计数资料中的差异性研究采用卡方检验分析, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 上颌第二恒磨牙的牙根形态

1 220颗上颌第二恒磨牙中,单根型68颗,占5.57%;双根型417颗,占34.18%;三根型709颗,占58.12%;四根型26颗,占2.13%(图1,表1)。各根型检出率在不同性别和年龄组的差异均无统计学意义( $P>0.05$ )。

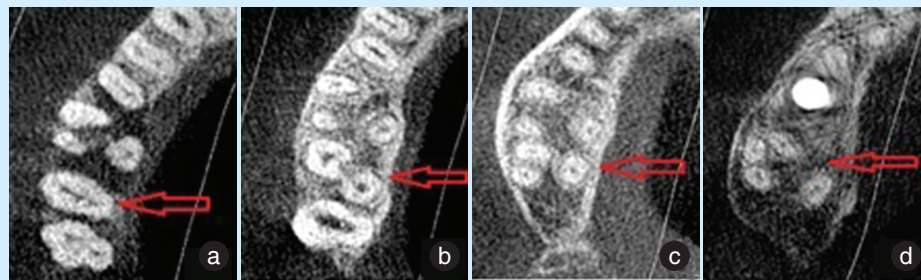
417颗双根型上颌第二恒磨牙的亚型分布情况见图2,表2。远颊根腭根融合型最多见,有202颗,占48.44%;近远颊根融合型109颗,占26.14%;近颊根腭根融合型106颗,占25.42%。3种亚型的检出率在不同性别和年龄组的差异无统计学意义( $P>0.05$ )。

### 2.2 上颌第二磨牙的根管形态

2.2.1 单根型上颌第二恒磨牙的根管形态 68颗单根型上颌第二恒磨牙中:VIII型(3-3)根管43颗、III型(1-2-1)8颗、V型(1-2)、VII型(1-2-1-2)各5颗、VI型(2-1-2)3颗、II型(2-1)2颗、I型(1-1)和IV型(2-2)各1颗(图3),未发现4个根管者。

### 2.2.2 双根型上颌第二恒磨牙融合根的根管形态

417颗双根型上颌第二恒磨牙融合根的根管形态统计见表3。远颊腭融合根以IV型(2-2)为主,



a: 单根型; b: 双根型; c: 三根型; d: 四根型, 所有横截面图像均取自根中 1/3

图1 上颌第二恒磨牙的牙根形态

Figure 1 Root configurations of maxillary second permanent molars

表1 上颌第二恒磨牙的牙根形态

| Table 1    Root configurations of maxillary second permanent molars |            |            |            |            |       |            |            |            | n ( % )    |       |
|---------------------------------------------------------------------|------------|------------|------------|------------|-------|------------|------------|------------|------------|-------|
| 牙根形态                                                                | 合计         | 性别组        |            | $\chi^2$ 值 | P 值   | 年龄组        |            |            | $\chi^2$ 值 | P 值   |
|                                                                     |            | 男          | 女          |            |       | 16 ~ 35 岁  | 36 ~ 55 岁  | 56 ~ 78 岁  |            |       |
| 单根型                                                                 | 68(5.57)   | 30(5.17)   | 38(5.94)   | 0.209      | 0.648 | 21(4.63)   | 25(6.46)   | 22(5.80)   | 1.410      | 0.494 |
| 双根型                                                                 | 417(34.18) | 200(34.48) | 217(33.91) | 0.045      | 0.832 | 169(37.22) | 118(30.49) | 130(34.30) | 4.214      | 0.122 |
| 三根型                                                                 | 709(58.12) | 335(57.76) | 374(58.44) | 0.058      | 0.810 | 256(56.39) | 232(59.96) | 221(58.31) | 1.907      | 0.578 |
| 四根型                                                                 | 26(2.13)   | 15(2.59)   | 11(1.72)   | 0.721      | 0.396 | 8(1.76)    | 12(3.10)   | 6(1.58)    | 2.445      | 0.294 |
| 总计                                                                  | 1220       | 580        | 640        |            |       | 454        | 387        | 379        |            |       |



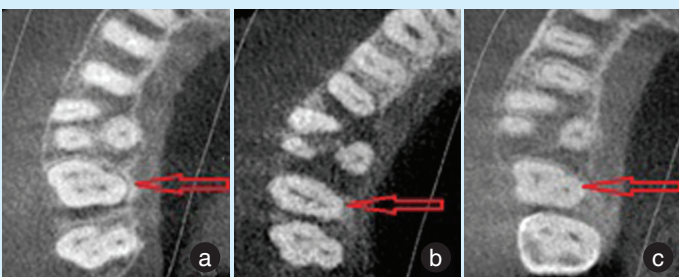
a: 远颊根腭根融合型; b: 近远颊根融合型; c: 近颊根腭根融合型, 所有横截面图像均取自根中 1/3

图2 双根型上颌第二恒磨牙3种亚型

Figure 2 Three subtypes of double root type of maxillary second permanent molars

表2 双根型上颌第二恒磨牙的3种亚型

| Table 2 Three subtypes of double root type of maxillary second permanent molars |            |           |            |            |       |           |           |           | n(%)       |       |
|---------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------|------------|------------|-------|-----------|-----------|-----------|------------|-------|
| 亚型                                                                              | 总计         | 性别组       |            | $\chi^2$ 值 | P值    | 年龄组       |           |           | $\chi^2$ 值 | P值    |
|                                                                                 |            | 男         | 女          |            |       | 16 ~ 35 岁 | 36 ~ 55 岁 | 56 ~ 78 岁 |            |       |
| 远颊根腭根融合型                                                                        | 202(48.44) | 91(45.50) | 111(51.15) | 1.331      | 0.249 | 76(44.97) | 62(52.54) | 64(49.23) | 1.642      | 0.440 |
| 近远颊根融合型                                                                         | 109(26.14) | 54(27.00) | 55(25.35)  | 0.148      | 0.701 | 54(31.95) | 28(23.73) | 27(20.77) | 5.236      | 0.073 |
| 近颊根腭根融合型                                                                        | 106(25.42) | 55(27.50) | 51(23.50)  | 0.877      | 0.349 | 39(23.08) | 28(23.73) | 39(30.00) | 2.068      | 0.356 |
| 合计                                                                              | 417        | 200       | 217        |            |       | 169       | 118       | 130       |            |       |



a: VIII型; b: I型; c: IV型, 所有横截面图像均取自根中 1/3

图3 单根型上颌第二恒磨牙的根管形态

Figure 3 Root canal configurations of single root type of maxillary second permanent molars



有177颗,Ⅱ型(2-1)19颗和Ⅵ型(2-1-2)6颗,未发现Ⅰ型(1-1)和Ⅷ型(3-3);近远颊融合根的根管形态较多,Ⅳ型(2-2)34颗、Ⅰ型(1-1)29颗、Ⅲ型(1-2-1)21颗、Ⅱ型(2-1)14颗、Ⅴ型6颗、Ⅵ型1颗和Ⅶ型4颗,未发现Ⅷ型(3-3);近颊腭融合根也以Ⅳ型

(2-2)最多见,有74颗,Ⅱ型(2-1)19颗、Ⅷ型(3-3)11颗,Ⅵ型2颗,未发现Ⅰ型(1-1)。417颗双根型上颌第二恒磨牙3种融合根的根管形态分布的差异有统计学意义( $\chi^2 = 240.340, P < 0.001$ )。

表3 417颗双根型上颌第二恒磨牙融合根的根管形态

| Table 3 Root canal configurations of fusion roots in double root molars in 417 maxillary second permanent molars |             |             |               |             |             |               |                 |             | n   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|---------------|-------------|-------------|---------------|-----------------|-------------|-----|
| 融合牙根                                                                                                             | Ⅰ型<br>(1-1) | Ⅱ型<br>(2-1) | Ⅲ型<br>(1-2-1) | Ⅳ型<br>(2-2) | Ⅴ型<br>(1-2) | Ⅵ型<br>(2-1-2) | Ⅶ型<br>(1-2-1-2) | Ⅷ型<br>(3-3) | 合计  |
| 远颊腭                                                                                                              | 0           | 19          | 0             | 177         | 0           | 6             | 0               | 0           | 202 |
| 近远颊                                                                                                              | 29          | 14          | 21            | 34          | 6           | 1             | 4               | 0           | 109 |
| 近颊腭                                                                                                              | 0           | 19          | 0             | 74          | 0           | 2             | 0               | 11          | 106 |

2.2.3 三根型上颌第二恒磨牙的根管形态 709颗三根型上颌第二恒磨牙的腭侧根和远颊根均为Ⅰ型(1-1)根管,近颊根的根管形态多样(表4):Ⅰ型(1-1)559颗,占78.84%;Ⅳ型(2-2)66颗,占9.31%;Ⅴ型(1-2)38颗占5.36%;Ⅱ型(2-1)27颗占3.81%;Ⅲ型(1-2-1)14颗占1.97%;Ⅵ型(2-1-2)1

颗;Ⅶ型(1-2-1-2)4颗。其中Ⅰ型(1-1)根管检出率女性84.76%(317颗)高于男性的72.34%(242颗),而Ⅳ型(2-2)根管检出率男性14.33%(48颗)高于女性的4.81%(18颗),同时Ⅰ型、Ⅳ型根管检出率在不同年龄组间的差异也有统计学意义( $P < 0.001$ )。

表4 三根型上颌第二恒磨牙的根管形态

| Table 4 Root canal configurations of the mesiobuccal root in three-root maxillary second permanent molars |            |            |            |            |        |            |            |            | n (%)      |        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|------------|------------|--------|------------|------------|------------|------------|--------|
| 根管形态                                                                                                      | 合计         | 性别组        |            | $\chi^2$ 值 | P值     | 年龄组        |            |            | $\chi^2$ 值 | P值     |
|                                                                                                           |            | 男          | 女          |            |        | 16~35岁     | 36~55岁     | 56~78岁     |            |        |
| Ⅰ型(1-1)                                                                                                   | 559(78.84) | 242(72.34) | 317(84.76) | 16.608     | <0.001 | 181(70.70) | 188(81.00) | 190(85.97) | 17.572     | <0.001 |
| Ⅱ型(2-1)                                                                                                   | 27(3.81)   | 12(3.58)   | 15(4.01)   | 0.010      | 0.919  | 11(4.30)   | 10(4.31)   | 6(2.71)    | 1.113      | 0.573  |
| Ⅲ型(1-2-1)                                                                                                 | 14(1.97)   | 9(2.69)    | 5(1.34)    | 1.039      | 0.308  | 9(3.52)    | 2(0.86)    | 3(1.36)    | 4.920      | 0.085  |
| Ⅳ型(2-2)                                                                                                   | 66(9.31)   | 48(14.33)  | 18(4.81)   | 17.842     | <0.001 | 39(15.23)  | 16(6.90)   | 11(4.98)   | 16.661     | <0.001 |
| Ⅴ型(1-2)                                                                                                   | 38(5.36)   | 19(5.67)   | 19(5.08)   | 0.033      | 0.856  | 12(4.69)   | 15(6.47)   | 11(4.98)   | 0.829      | 0.661  |
| Ⅵ型(2-1-2)                                                                                                 | 1(0.14)    | 1(0.30)    | 0          | 1.118      | 0.472  | 1(0.39)    | 0          | 0          | 1.666      | 1.000  |
| Ⅶ型(1-2-1-2)                                                                                               | 4(0.56)    | 4(1.19)    | 0          | 0.003      | 0.956  | 3(1.17)    | 1(0.43)    | 0          | 2.445      | 0.334  |
| Ⅷ型(3-3)                                                                                                   | 0          | 0          | 0          |            |        | 0          | 0          | 0          |            |        |
| 合计                                                                                                        | 709        | 335        | 374        |            |        | 256        | 232        | 221        |            |        |

### 2.3 牙根和根管形态双侧对称性分析

在497例双侧存在上颌第二恒磨牙且符合研究标准的案例中,377例牙根形态对称,占75.86%,366例牙根和根管形态完全对称,占73.64%(图4)。

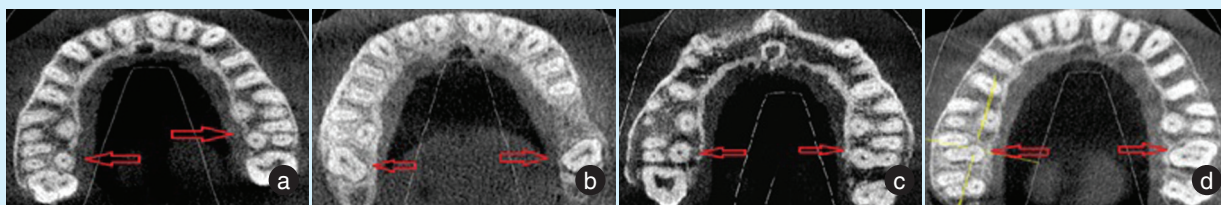
## 3 讨论

### 3.1 上颌第二恒磨牙的牙根形态

上颌第二恒磨牙的标准牙根形态为三根型,Martins等<sup>[2]</sup>通过CBCT研究报道了欧洲白种人群上颌第二磨牙三根型占72.9%,而波兰人群三根型高达91.8%<sup>[5]</sup>。Wu等<sup>[6]</sup>通过CBCT研究报道南京地区人群上颌第二恒磨牙三根型占67.41%。该牙又

因其牙根分叉度小,牙根之间容易发生互相融合。Ghoncheh等<sup>[7]</sup>通过CBCT报道伊朗人群上颌第二恒磨牙融合单根发生率为11.3%,Tian等<sup>[8]</sup>通过CBCT研究报道上海地区人群上颌第二恒磨牙融合根发生率为23.9%,Zhang等<sup>[9]</sup>也通过CBCT研究报道武汉地区人群上颌第二恒磨牙三根型为57.75%,融合根比例高达42.25%。

本研究1220颗上颌第二恒磨牙仍以三根型最常见,占58.12%,低于欧洲白人的72.9%<sup>[2]</sup>和南京地区人群的67.41%<sup>[6]</sup>,与武汉地区人群的57.75%<sup>[9]</sup>接近;融合根(双根型34.18%、单根型5.57%)占39.75%,高于上海地区的23.9%<sup>[8]</sup>,低于



a, b: 双侧对称; c, d: 双侧不对称, 所有横截面图像均取自根中 1/3

图4 上颌第二恒磨牙牙根和根管形态的对称性

Figure 4 Symmetry analysis of root and root canal configuration of maxillary second permanent molars

武汉地区的 42.25%<sup>[9]</sup>, 单根型也少于伊朗人群的 11.3%<sup>[7]</sup>。本研究中 417 颗上颌第二恒磨牙呈双根型, 远颊根腭根融合型 48.44%, 近远颊根融合型 26.14%, 近颊根腭根融合型 25.42%, 不同于 Zhang 等<sup>[9]</sup>的研究结果(近远颊根融合型最多)。同时, 本研究中各根型检出率无明显的性别和年龄差异, 也不同于 Wu 等<sup>[6]</sup>的研究结果(融合根检出率女性高于男性, 老年人高于年轻人)。

Gu 等<sup>[10]</sup>报道我国西北地区人群上颌第二恒磨牙四根型检出率为 0.98%。本研究中四根型占 2.13%, 均为 3 个独立的颊侧根及 1 个腭侧根, 未发现有 2 个颊侧根 2 个腭侧根的案例。

在检查手段相同的情况下, 本研究的数据结果与其他学者存在差异的原因, 考虑为地区、种族、样本量不同的因素, 还可能是由于对牙根融合的认定标准不同, 上颌第二恒磨牙的牙根融合并非只有完全融合和不融合 2 种情况, 还存在牙根部分融合的情况, 本研究将牙根融合长度超过根长 2/3 者定为融合根, 少于根长 2/3 者定为三根型。

### 3.2 三根型上颌第二恒磨牙的根管形态

上颌第二恒磨牙近颊根的根管形态较复杂, 其中 I 型根管检出率在欧洲白人为 56.2%<sup>[2]</sup>, 印度人群和泰国人群均为 70.6%<sup>[11-12]</sup>, 我国上海地区人群为 70.3%<sup>[8]</sup>, 马来西亚人群高达 90.4%<sup>[13]</sup>。而 Ghobashy 等<sup>[14]</sup>研究结果发现埃及人群上颌第二恒磨牙近颊根的根管形态以 II 型(47.1%)最多, 其次为 I 型(42.06%)。本研究中 709 颗三根型上颌第二恒磨牙的近颊根以 I 型根管(1-1)最常见, 占 78.84%, 女性检出率明显高于男性, 老年人明显高于年轻人, 而 IV 型根管检出率男性更高, 年轻人明显高于老年人, 这与 Wu 等<sup>[6]</sup>的研究报道一致。在进行根管治疗探查近颊根管时应考虑性别和年龄差异。需要指出的是, 年龄不会影响根管的实际数量, 但是由于髓腔增龄性变化, 继发性牙本质的

不断沉积可影响细小根管的检出率。

腭侧根和远颊根基本为单根管, 而 Tian 等<sup>[8]</sup>报道 0.7% 的远颊根和 0.3% 的腭根检出双根管, Zhang 等<sup>[9]</sup>和 Zeng 等<sup>[15]</sup>也均发现 1 例远颊根为双根管。本研究中全部三根型上颌第二恒磨牙的腭侧根和远颊根均为 I 型根管, 未发现其他根管构型, 这与 Wu 等<sup>[6]</sup>和 Perez Heredia 等<sup>[16]</sup>的研究报道一致。此外, 石建军<sup>[17]</sup>曾报道 1 例患者腭侧双根管中的近中腭侧根管是来自宽大的近颊根。上述情况提示牙髓治疗中遇到罕见的根管变异, 进行 CBCT 检查十分必要。

### 3.3 双根型上颌第二恒磨牙 3 种融合根的根管形态

双根型上颌第二恒磨牙 3 种融合根表现为牙根间牙本质发生融合而根管仍相互独立, 也可以完全融合为单根单管, 或为 Vertucci 分类<sup>[4]</sup>中的各种混合型根管。因远颊根和腭侧根均主要为 I 型根管, 因此本研究中远颊腭融合根以 IV 型根管为主, 未发现有 I 型和 VIII 型(3-3)根管。近远颊根融合型因双颊根相距较近, 牙根和根管融合程度较其他 2 型高, 是 3 种融合根中唯一检出 I 型根管者, 单双混合型根管也相对较多。而近颊根腭根融合型因近颊根本身有存在 MB2 的可能, 因此近颊腭融合根是 3 种融合根中唯一检出 VIII 型根管的牙根。

### 3.4 单根型上颌第二恒磨牙的根管构型

本研究中 68 颗上颌第二恒磨牙的牙根为单根型, 但不都是呈圆锥状, 还有哑铃状、Y 形或 B 形, 因此根管类型多样, 这与 Tian 等<sup>[8]</sup>的研究结论一致。其中 VIII 型根管占 63.25%(43 颗), 本研究发现此型 3 个根管口间相距不超过 2 mm, 3 个根管口接近且根管分叉度极小, 因此根管治疗单根型上颌第二恒磨牙时应注意探查根管情况。

### 3.5 双侧对称性分析

Felsypremila 等<sup>[18]</sup>通过 CBCT 研究发现印度人

群上颌第二恒磨牙70.8%双侧牙根形态对称,在全口牙位中对称性最低。本研究双侧上颌第二恒磨牙均存在且同时符合研究标准的497例患者中,双侧牙根对称性为75.86%,而牙根和根管形态均完全对称者为73.64%。根管形态很大程度上取决于牙根形态,但双侧牙根形态对称者其根管形态也未必对称,在进行双侧根管治疗时应注意其规律。

### 3.6 上颌第二恒磨牙牙根融合和根管变异的原因

上颌第二恒磨牙牙根的主要特征是牙根融合现象<sup>[8]</sup>。原因可能是由于人类食物不断改良,咀嚼器官退化、颌骨发育不足,使第二、三磨牙区域骨量减少,第三磨牙萌出和阻生时挤压第二恒磨牙牙根部,导致第二恒磨牙牙根的分叉度变小,形成不同程度的融合甚至完全融合成单根。如患者双侧颌骨发育不平衡,或单侧智齿先天缺失,则影响双侧牙根形态的对称性。

混合型根管 and 根管变异在上颌第二恒磨牙中也较常见,主要存在于融合根和近颊根<sup>[9]</sup>。因牙根融合或部分融合,使原来各自根管间的距离更接近,因而出现根管融合或部分融合的现象,而不同融合根的形态和大小各不相同,又使根管融合情况各异,甚至出现变异的额外根管。

综上所述,岭南地区广府民系人群上颌第二恒磨牙牙根及根管形态复杂多样,且有一定的地域特点,本研究的数据结果与国内外其他地区的同类研究结果不完全相同,这有利于提高本地区广府民系人群第二恒磨牙根管治疗水平。另一方面,牙齿形态特征是一个重要的人类学概念,承载重要的遗传学信息,本研究也可为人类学家追溯岭南地区广府人种族群的起源、迁徙和融合提供参考资料。

### 参考文献

- [1] Roberto H, Eduardo GFJ, Angelo CLT, et al. Factors affecting the periapical healing process of endodontically treated teeth[J]. *J App Oral Sci*, 2017, 25(5): 465-476.
- [2] Martins JNR, Marques D, Mata A, et al. Root and root canal morphology of the permanent dentition in a Caucasian population: a cone-beam computed tomography study[J]. *Int J Endod*, 2017, 50(11): 1013-1026.
- [3] Kashyap RR, Beedubail SP, Kini R, et al. Assessment of the number of root canals in the maxillary and mandibular molars: a radiographic study using cone beam computed tomography[J]. *J Conserv Dent*, 2017, 20(5): 288-291.
- [4] Vertucci FJ. Root canal anatomy of the human permanent teeth[J]. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*, 1984, 58(5): 589-599.
- [5] Olczak K, Pawlicka H. The morphology of maxillary first and second molars analyzed by cone-beam computed tomography in a polish population[J]. *BMC Medical Imaging*, 2017, 17(1): 68.
- [6] Wu D, Zhang G, Liang R, et al. Root and canal morphology of maxillary second molars by cone beam computed tomography in a native Chinese population[J]. *J Int Med Res*, 2017, 45(2): 830-842.
- [7] Ghoncheh Z, Zade BM, Kharazifard MJ. Root morphology of the maxillary first and second molars in an Iranian population using cone beam computed tomography[J]. *J Dent*, 2017, 14(3): 115-122.
- [8] Tian XM, Yang XW, Qian L, et al. Analysis of the root and canal morphologies in maxillary first and second molars in a Chinese population using cone-beam computed tomography[J]. *J Endod*, 2016, 42(5): 696-701.
- [9] Zhang Q, Chen H, Fan B, et al. Root and root canal morphology in maxillary second molar with fused root from a native Chinese population[J]. *J Endod*, 2014, 40(6): 871-875.
- [10] Gu Y, Wang W, Ni L. Four-rooted permanent maxillary first and second molars in a northwestern Chinese population[J]. *Archives of oral biology*, 2015, 60(6): 811-817.
- [11] Shetty H, Sontakke S, Karjodkar F, et al. A cone beam computed tomography (CBCT) evaluation of MB2 canals in endodontically treated permanent maxillary molars. A retrospective study in Indian population[J]. *J Clin Exp Dent*, 2017, 9(1): e51-e55.
- [12] 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.
- [13] Pan JYY, Parolia A, Chuah SR, et al. Root canal morphology of permanent teeth in a Malaysian subpopulation using cone-beam computed tomography[J]. *BMC Oral Health*, 2019, 19(1). doi: 10.1186/s12903-019-0710-z.
- [14] Ghobashy AM, Nagy MM, Bayoumi AA. Evaluation of root and canal morphology of maxillary permanent molars in an Egyptian population by cone-beam computed tomography[J]. *J Endod*, 2017, 43(7): 1089-1092.
- [15] Zeng C, Shen Y, Guan X, et al. Rare root canal configuration of bilateral maxillary second molar using cone-beam computed tomographic scanning[J]. *J Endod*, 2016, 42(4): 673-677.
- [16] 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.
- [17] 石建军. 上颌第二磨牙腭侧2根管1例[J]. *广东牙病防治*, 2015, 23(12): 667-668.
- [18] Felsypremila G, Vinothkumar TS, Kandaswamy D. Anatomic symmetry of root and root canal morphology of posterior teeth in Indian subpopulation using cone beam computed tomography: a retrospective study[J]. *Eur J Dent*, 2015, 9(4): 500-507.

(编辑 罗燕鸿,杨勤)