

# 上颌第二磨牙的形态学研究

李 健<sup>1</sup>综述 杨冬茹<sup>2</sup>, 胡万宁<sup>1</sup>审校

(1.河北省唐山市人民医院口腔科 河北 唐山 063001;

2.河北省口腔医院口腔内科 河北 石家庄 050017)

**[摘要]** 上颌第二磨牙的形态比较复杂且存在变异, 临床的解剖位置又比较靠后, 给牙髓和牙周病的治疗带来了很大困难。所以, 掌握上颌第二磨牙的形态对临床治疗具有指导性的意义。本文系统地回顾了上颌第二磨牙的研究方法和进展, 并结合临床对上颌第二磨牙的牙冠和牙根等外部形态以及髓腔和根管形态等内部结构进行了较全面的综述。根管治疗成功的关键是对髓腔解剖的理解和掌握, 所以, 充分掌握牙根和根管形态并了解可能存在的变异, 才能更好地进行治疗。

**[关键词]** 上颌第二磨牙; 形态; 根管

**[中图分类号]** R 322.4+1 **[文献标志码]** A **[doi]** 10.3969/j.issn.1673-5749.2010.01.023

**Study on the morphology of maxillary second molars** LI Jian<sup>1</sup>, YANG Dong-ru<sup>2</sup>, HU Wan-ning<sup>1</sup>. (1. Dept. of Stomatology, The People's Hospital of Tangshan in Hebei Province, Tangshan 063001, China; 2. Dept. of Oral Medicine, Hospital of Stomatology in Hebei Province, Shijiazhuang 050017, China)

**[Abstract]** Maxillary second molars may have brought great difficulty in conservative dentistry, for their complicated and wide variations in morphology and backward location in clinical anatomy. Thus, it is of guiding significance to master their morphology. This paper, which shows instructive value to clinical treatment, will provide a systematic review on the research methods and achievements of maxillary second molars. It will also provide both a comprehensive summary of morphology of crown and root, and a summary of the frame of pulp cavity and root canal considering clinical management. Success of root canal treatment lies in the mastery and familiarity in pulp cavity anatomy. So the full understanding in root and canal morphology, and understanding in possible variations will guarantee better treatment.

**[Key words]** maxillary second molar; morphology; root canal

上颌第二磨牙位于牙列的最后区, 主要行使咀嚼功能。上颌第二磨牙与上颌第一磨牙相比较, 其解剖结构和根管形态复杂、龋坏率高且根管治疗失败率也较高, 因而逐渐受到关注。

## 1 上颌第二磨牙形态学的研究方法

磨牙的形态学研究方法和分类较多, 根据其是否破坏了原始结构, 可将上颌第二磨牙形态学研究方法简单归为两大类: 破坏性的研究方法和非破坏性的研究方法<sup>[1]</sup>。

### 1.1 破坏性的研究方法

破坏性的研究方法是指采用物理或化学的方法破坏牙体形态或内部结构, 从而达到观察其内

部形态的目的, 具体有切片法、磨片法、连续断层解剖法和透明牙法。切片法是利用锋利的刀具对已脱钙的牙标本进行切割, 这也导致切片法所致的切片虽然厚薄均匀、形态清晰, 但经过脱钙后却可能使组织结构不完整。磨片法则是将牙标本包埋在包埋剂内用砂纸逐层磨除, 这种方法可以观察牙体组织的完整结构和各部分间的相互关系。透明牙法作为一种可以观察根管三维形态的研究方法在 20 世纪 70 年代得到了逐步完善和发展, 透明牙法可以直观、全面地观察根管系统的三维形态, 有助于发现侧枝根管、根尖分歧等细微结构<sup>[2]</sup>。透明牙法具有制作简单、成本低廉、直观、全面、能清楚显示根管系统与其外部形态的对应关系、可在短期内获得结果以及标本能长期保存等优点。因此, 透明牙法至今仍是根管形态研究的主要方法。

[收稿日期] 2009-01-20; [修回日期] 2009-08-27

[作者简介] 李 健(1973—), 男, 河北人, 副主任医师, 硕士

[通讯作者] 杨冬茹, Tel: 0311-86052791

## 1.2 非破坏性的研究方法

非破坏性的研究方法主要是指借助测量工具或者医学影像技术在不破坏外部结构的前提下观察其外部形态和内部结构,主要方法有游标卡尺测量法、X 线摄片技术和 CT 等。其中,应用最多的是游标卡尺测量法,该方法简便易行、数据容易得到、具有直观性、多用于牙体硬组织的观测。王惠芸<sup>[3]</sup>是最早应用此方法来观察牙体外形的人。游标卡尺测量法不但可以应用在非破坏性的研究方法中,而且还可以应用在破坏性的研究方法中,例如横截牙冠以观察髓腔底各指标的相对位置参数,这些数据又都离不开游标卡尺的测量<sup>[4]</sup>。X 线摄片技术在磨牙研究中主要用来确定龋坏程度、根管的数目、形态、髓腔大小以及用来评估牙髓治疗的质量。秦红霞等<sup>[5]</sup>利用 X 线摄片技术来研究和确定上颌第二磨牙和离体上颌第二磨牙的近中颊根双根的发生情况。近年来,随着 CT 机在临床上的广泛应用,尤其是显微 CT 的问世,很快就被口腔医生作为一种新型的研究工具引入到磨牙形态学的研究当中。Reuben 等<sup>[6]</sup>应用显微 CT 扫描技术对下颌第一磨牙的根管情况进行了系统、全面的研究。Oi 等<sup>[7]</sup>将离体牙按年龄分组,用显微 CT 扫描并进行三维重建,再将离体牙的髓腔体积变化和颊、舌侧根管内径进行比较后发现,随着年龄的增长,离体牙的髓腔体积和根管内径逐渐变小。如果利用传统的三维重建方法往往需要测读标本模型的切片或磨片,再分别逐层测绘断层的外形标本,这些方法难以表达比较复杂和细微的结构,但通过 CT 扫描技术能够准确得到各层面的信息,保证了牙体外形和内部结构的准确性,而且对牙体无创伤、不损伤牙体结构。因此,CT 扫描技术将会越来越多的被应用到磨牙的形态研究当中。

## 2 上颌第二磨牙的形态学特征

### 2.1 外部形态

2.1.1 牙冠形态 上颌第二磨牙担负着咀嚼的主要任务,位于上颌第一磨牙的远中,与上颌第一磨牙相似,但也有其自身的特点。上颌第二磨牙较上颌第一磨牙窄,近中舌尖占舌面的大部分且极少有第五牙尖,这是上颌第二磨牙特有的解剖标志。殆面斜峭不如上颌第一磨牙明显,有远中沟越过,有的上颌第二磨牙殆面无斜峭<sup>[8]</sup>。

2.1.2 根部形态 牙根形态依据牙位功能的不同

或牙体传递殆力的大小不同而形态各异。磨牙由于功能复杂且受到多个方向的殆力推挤,故为多根结构。上颌第二磨牙的牙根数目与上颌第一磨牙相同,分为近中颊根、远中颊根和腭侧根。但是上颌第二磨牙的 3 根分叉比较靠近且向远中偏斜,少数牙根融合成 2 根,近中颊根或远中颊根与腭侧根融合,或近、远中颊根融合,使原有的 3 根融合为 2 根,极少数为近、远中根和腭侧根融合<sup>[8]</sup>。上颌第二磨牙 3 根的发生率为 49.6%,双根牙的发生率为 23.2%,单根的发生率为 26.4%。在双根牙中,近中颊根和腭侧根融合最多,占 43.2%,近中颊根和远中颊根融合占 42.6%,远中颊根和舌侧根融合占 14.2%。上颌第二磨牙除了 3 根以外,也偶有 4 根的发生,常见的为近中颊根分为 2 个牙根,或者腭侧为 2 个腭侧根<sup>[9-10]</sup>。

2.1.3 外部测量 牙体外部测量是研究牙体形态的基本方法,所得数据可为临床、教学和科研提供帮助。王惠芸<sup>[3]</sup>用游标卡尺测量了 826 颗上颌第二磨牙后发现,其平均长度为 17.9 mm,最长为 23.6 mm,最短为 15.5 mm,冠长平均为 7.3 mm,根长平均为 10.6 mm,冠宽平均为 9.1 mm,颈宽为 7.3 mm,冠厚为 11.2 mm,颈厚为 10.3 mm。

### 2.2 内部形态

2.2.1 髓腔形态 髓腔解剖与牙髓治疗有着极为密切的关系。上颌第二磨牙的形态和功能与上颌第一磨牙相近,故其髓腔形态亦相类似但总体较小。其髓腔似立方形,髓室高度很小,颊舌径>近远中径>髓室高度。髓室底上可见 3~4 个根管口,与相应的根管相通<sup>[8]</sup>。年轻的上颌第二磨牙其髓腔较大,髓腔形态基本与冠部牙尖形态相一致,髓腔在牙颈部明显缩窄,髓腔底呈平缓的圆丘状,随着年龄增长以及第二牙本质的堆积,使髓腔明显狭窄,髓腔底变得不再平缓而呈圆凸状<sup>[11]</sup>。张翠贤等<sup>[12]</sup>的研究指出,上颌第二磨牙髓室以窄凹型多见,占 62.5%。

近中颊根双根管的遗漏是造成根管治疗失败的重要原因之一<sup>[13]</sup>。所以,上颌磨牙近中颊根第 2 个根管的解剖定位逐渐成为研究的热门<sup>[14]</sup>。岳保利等<sup>[15]</sup>的研究发现,上颌第二磨牙近中颊根双根管的发生率为 25%。高燕等<sup>[16]</sup>的研究结果表明,近中颊根双根管的根管口绝大多数位于近中颊侧-腭侧根管口连线的近中,且近中颊根双根管的根管口至该线的垂直距离多为 0.5~1.0 mm。梁广智等<sup>[17]</sup>的研究发现,近中颊根双根管的发生率

为 29.7%，与岳保利等<sup>[15]</sup>的研究结果基本一致。这就提示，通过制备斜方形的髓腔入口以及仔细探查近中颊根根管口与腭根根管口之间的发育沟或暗线，可以使近中颊根双根管的治疗比例提升。

2.2.2 根管形态 1) 根管分型。熟悉根管形态、了解根管系统的特点是根管治疗成功的先决条件。Vertucci<sup>[14]</sup>将恒牙根管分为 8 种类型。Ⅰ型：从髓室底延伸至根尖孔为单一根管，单根管口、单根尖孔，即 1-1 型；Ⅱ型：2 个独立的根管离开髓室底后在近根尖处融合为 1 个根管，2 个根管口、单个根尖孔，即 2-1 型；Ⅲ型：1 个根管离开髓室后，在根中部分为 2 个独立的根管，在近根尖处又合为 1 个根管，开口为 1 个根管口，即 1-2-1 型；Ⅳ型：2 个独立的根管从髓室底一直到根尖开口于 2 个根尖孔，2 个根管口、2 个根尖孔，即 2-2 型；Ⅴ型：1 个根管离开髓室后，在根尖上方分成 2 个独立的根管，并开口于 2 个独立的根尖孔，1 个根管口、2 个根尖孔，即 1-2 型；Ⅵ型：2 个独立的根管离开髓室后，中途融合为 1 个根管，然后在根尖处又分为 2 个根管，并开口于 2 个根尖孔，2 个根管口、2 个根尖孔，2-1-2 型；Ⅶ型：3 根管型，1~3 个根管离开髓室，中途形成 3 个根管，3 个根管或其中的 2 个根管可先合成 1 个根管，以 1~3 个根尖孔开口于根尖，即 3-3 型；Ⅷ型：变异型，不能分入上述各型者。皮昕<sup>[8]</sup>将恒牙根管的形态分为 4 型：单根管型(1-1 型)、双根管型(2-2 型或 2-1 型)、单双根管型(1-2-1 型或 2-1-2 型或 1-2-1-2 型)和 3 根管型(3-3 型或 3-2 型或 3-1 型)。Weine<sup>[18]</sup>又将根管形态分为 (1-1)型、(2-1)型、(1-2)型和 (2-2)型。2) 上颌第二磨牙的根管形态特点。上颌第二磨牙远中颊根和腭根几乎都是单根管型，但近中颊根较为复杂，双根管的发生率为 17%<sup>[14]</sup>。近中颊根的根管类型复杂，分型多以 Vertucci<sup>[14]</sup>的 ~ 型和 Weine<sup>[18]</sup>的 ~ 型为主。Eskoz 等<sup>[19]</sup>的研究发现，上颌第二磨牙近中颊根型(1-1 型)的发生率为 59.7%；Ⅱ型(2-1 型)的发生率为 20.9%；Ⅲ型(2-2 型)的发生率为 16.4%；Ⅳ型(1-2 型)的发生率为 3%。高燕等<sup>[16]</sup>的研究发现，上颌第二磨牙近中颊根以 1-1 型为主，发生率为 50.3%；2-2 型的发生率为 18.56%；2-1 型的发生率为 19.76%；1-2 型的发生率仅为 0.6%，其余的变异型几乎没有发生。因此，临床的重点在于掌握 2-1 型和 2-2 型根管的治疗技

巧。除了近中颊根根管类型多变以外，腭侧根管的变异也时有发生，Ulusoy 等<sup>[20]</sup>报道，上颌第二磨牙腭侧也有双根管发生。

2.2.3 根尖孔的位置 根尖孔是牙髓腔与牙周组织间联系的通道，也是临床上进行根管治疗时的重要解剖标志。因此，熟悉根尖孔的解剖位置是精确治疗根管，提高其治疗成功率的先决条件。唐道鹤等<sup>[21]</sup>的研究表明，上颌磨牙根尖孔居根尖者平均为 20.6%，位于根尖旁者平均为 79.4%。根尖孔与根尖端的位置关系在 X 线片上很难看出来，且随着年龄的增长，牙本质骨质界至根尖孔的平均距离也会增加。因此，临床医师在考虑根管预备和充填的位置时，应将牙本质骨质界至根尖孔以及根尖孔至根尖端的距离这 2 个因素同时考虑进去<sup>[22]</sup>。

### 3 结束语

上颌第二磨牙的牙体形态复杂，内部髓腔结构变异较大，在口腔内位置靠后，操作视野和空间小，这为其牙髓、牙周病的治疗带来了很大的困难。根管治疗成功的关键是对髓腔解剖的理解和掌握。所以，充分掌握牙根和根管形态并了解可能存在的变异，才能更好地进行治疗。

### 4 参考文献

- [1] 梁睿贞, 吴友农. 根管形态研究方法比较[J]. 牙体牙髓牙周病学杂志, 2005, 15(11): 641-644.
- [2] Rwenyonyi CM, Kutesa AM, Muwazi LM, et al. Root and canal morphology of maxillary first and second permanent molar teeth in a Ugandan population[J]. Int Endod J, 2007, 40(9): 679-683.
- [3] 王惠芸. 我国人牙的测量和统计[J]. 中华口腔科杂志, 1959, 7(3): 149-155.
- [4] 卢兆杰, 梁立, 姜醒. 上颌磨牙近中颊根第二根管的定位[J]. 福建医药杂志, 2003, 25(5): 26-28.
- [5] 秦红霞, 赵自环. 上颌第二磨牙近中颊根第2根管的治疗体会[J]. 临床口腔医学杂志, 2007, 23(2): 87-88.
- [6] Reuben J, Velmurugan N, Kandaswamy D. The evaluation of root canal morphology of the mandibular first molar in an Indian population using spiral computed tomography scan: An *in vitro* study[J]. J Endod, 2008, 34(2): 212-215.
- [7] Oi T, Saka H, Ide Y. Three-dimensional observation of pulp cavities in the maxillary first premolar tooth using micro-CT[J]. Int Endod J, 2004, 37(1): 46-51.
- [8] 皮昕. 口腔解剖生理学[M]. 5版. 北京: 人民卫生出版社, 2005: 59-61.

[5] Pohjola V, Lahti S, Tolvanen M, et al. Dental fear and oral health habits among adults in Finland[J]. *Acta Odontol Scand*, 2008, 66(3) :148-153.

[6] Pohjola V, Lahti S, Vehkalahti MM, et al. Association between dental fear and dental attendance among adults in Finland[J]. *Acta Odontol Scand*, 2007, 65(4) 224-230.

[7] Lahti S, Vehkalahti MM, Nordblad A, et al. Dental fear among population aged 30 years and older in Finland[J]. *Acta Odontol Scand*, 2007, 65(2) 97-102.

[8] Meng X, Heft MW, Bradley MM, et al. Effect of fear on dental utilization behaviors and oral health outcome[J]. *Community Dent Oral Epidemiol*, 2007, 35(4) 292-301.

[9] Lee CY, Chang YY, Huang ST. Prevalence of dental anxiety among 5- to 8-year-old Taiwanese children[J]. *J Public Health Dent*, 2007, 67(1) 36-41.

[10] Akpabio A, Klausner CP, Inglehart MR. Mothers'/guardians' knowledge about promoting children's oral health [J]. *J Dent Hyg*, 2008, 82(1) :12.

[11] Kanli A, Kanbur NO, Dural S, et al. Effects of oral health behaviors and socioeconomic factors on a group of Turkish adolescents[J]. *Quintessence Int*, 2008, 39(1) 26-32.

[12] Saied-Moallemi Z, Virtanen JI, Ghofranipour F, et al. Influence of mothers' oral health knowledge and attitudes on their children's dental health[J]. *Eur Arch Paediatr Dent*, 2008, 9(2) :79-83.

[13] Finlayson TL, Siefert K, Ismail AI, et al. Maternal self-efficacy and 1-5-year-old children's brushing habits[J]. *Community Dent Oral Epidemiol*, 2007, 35(4) 272-281.

[14] Maatouk F, Maatouk W, Ghedira H, et al. Effect of 5 years of dental studies on the oral health of Tunisian dental students[J]. *East Mediterr Health J*, 2006, 12(5) : 625-631.

[15] Livny A, Vered Y, Slouk L, et al. Oral health promotion for school children-evaluation of a pragmatic approach with emphasis on improving brushing skills[J]. *BMC Oral Health*, 2008, 8 4.

[16] Petersen PE, Peng B, Tai B, et al. Effect of a school-based oral health education programme in Wuhan City, Peoples Republic of China[J]. *Int Dent J*, 2004, 54(1) : 33-41.

[17] Ståhltnacke K, Söderfeldt B, Unell L, et al. Changes over 5 years in utilization of dental care by a Swedish age cohort[J]. *Community Dent Oral Epidemiol*, 2005, 33(1) : 64-73.

[18] Manski RJ, Cooper PF. Dental care use :Does dental insurance truly make a difference in the US[J]. *Community Dent Health*, 2007, 24(4) 205-212.

[19] de la Fuente-Hernández J, Acosta-Gío AE. The effect of poverty on access to oral health care[J]. *J Am Dent Assoc*, 2007, 138(11) :1443-1445.

[20] Hobdell MH. Poverty, oral health and human development :Contemporary issues affecting the provision of primary oral health care[J]. *J Am Dent Assoc*, 2007, 138 (11) :1433-1436.

(本文编辑 王 晴)

(上接第76页)

[9] Jafarzadeh H, Javidi M, Zarei M. Endodontic retreatment of a maxillary second molar with three separate buccal roots[J]. *Aust Endod J*, 2006, 32(3) :129-132.

[10] de Almeida-Gomes F, Maniglia-Ferreira C, dos Santos RA. Two palatal root canals in a maxillary second molar [J]. *Aust Endod J*, 2007, 33(2) 82-83.

[11] Julian B. *Dental anatomy*[M]. 5th ed. Ohio :Williams and Wilkins, 1990 274-278.

[12] 张翠贤, 王 宇, 袁渝萍. 再论磨牙髓腔解剖研究及临床意义[J]. *牙体牙髓牙周病学杂志*, 1997, 7(1) 32-34.

[13] Weine FS, Healey HJ, Gerstein H, et al. Canal configuration in the mesiobuccal root of the maxillary first molar and its endodontic significance[J]. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*, 1969, 28(3) :419-425.

[14] Vertucci FJ. Root canal anatomy of the human permanent teeth[J]. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*, 1984, 58 (5) 589-599.

[15] 岳保利, 吴友宏. 中国人恒牙及根管形态图谱[M]. 北京 :世界图书出版公司, 1995 24.

[16] 高 燕, 凌均荣. 上颌磨牙近中颊根第二根管口的解剖定位[J]. *口腔医学*, 2004, 24(3) :135-136.

[17] 梁广智, 范 兵. 上颌第二磨牙近中颊根MB2根管的临床研究[J]. *现代口腔医学杂志*, 2005, 19(1) 38-40.

[18] Weine FS. *Endodontic therapy*[M]. 5th ed. St. Louis :Mosby-Yearbook Inc., 1996 242-243.

[19] Eskoz N, Weine FS. Canal configuration of the mesio-buccal root of the maxillary second molar[J]. *J Endod*, 1995, 21(1) 38-42.

[20] Ulusoy OI, Görgül G. Endodontic treatment of a maxillary second molar with 2 palatal roots :A case report[J]. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*, 2007, 104(4) 95-97.

[21] 唐道鹤, 谢 华, 周 磊. 磨牙侧副根管及其根尖孔位置的解剖学研究[J]. *广东医学院学报*, 2002, 20(1) 5-6.

[22] 周春飞, 翁雨来. 前牙牙根及根管形态的研究进展[J]. *口腔材料器械杂志*, 2007, 16(2) 81-82.

(本文编辑 王 晴)