

[DOI]10.12016/j.issn.2096-1456.2018.04.012

· 综述 ·

下颌磨牙近中中根管研究进展

张博森^{1,2} 综述; 吴家媛^{2,3} 审校

1. 遵义医学院, 贵州 遵义(563000); 2. 贵州省高等学校口腔疾病研究特色重点实验室, 贵州 遵义(563000);
3. 遵义医学院附属口腔医院牙体牙髓病科, 贵州 遵义(563000)

【摘要】 在下颌磨牙根管解剖形态的变异中,近中中根管是位于下颌磨牙近中颊侧与近中舌侧根管之间的一个部分或完全独立的额外根管。因其根管细小、根管口较为隐蔽甚至发生钙化等特点,给根管的彻底清理和封闭充填带来较大的困难,容易造成根管遗漏。近年来随着根管治疗技术水平及临床医生重视程度的提升,下颌磨牙近中中根管的发现率不断升高,引起了国内外学者的广泛关注。本文通过回顾近年来人下颌磨牙近中中根管的发现率、分型、影响因素以及探查技术和预备方法的研究进展,为临床诊断和治疗提供参考。

【关键词】 下颌磨牙; 近中中根管; 发生率; 影响因素; 探查技术; 根管治疗

【中图分类号】 R781.05 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 2096-1456(2018)04-0258-05

【引用著录格式】 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.

Research progress on the middle mesial root canal in the mandibular molar ZHANG Bosen^{1,2}, WU Jiayuan^{2,3}.

1. Zunyi Medical University, Zunyi 563000, China; 2. Special Key Laboratory of Oral Diseases Research of Universities in Guizhou Province, Zunyi 563000, China; 3. Department of Conservative Dentistry and Endodontics, Hospital of Stomatology, Zunyi Medical University, Zunyi 563000, China.

Corresponding author: WU Jiayuan, Email: wujiayuan@zmc.edu.cn, Tel: 0086-851-28631823

【Abstract】 Of the various root canal morphologies in mandibular molars, the middle mesial root canal is located between the mesiobuccal root canal and the mesiolingual root canal. The middle mesial root canal is a partial or completely independent extra root canal. Because of its fine structure, concealment and even calcification of the root canal orifice, it is difficult to completely clean and fill this root canal and it is easily omitted by dentists. The current study reviewed recent progress in terms of the incidence rate, classification, influencing factors, and exploration and preparation techniques of the middle mesial root canal of the human mandibular molar to provide a reference for clinical diagnoses and treatment.

【Key words】 Mandibular molars; Middle mesial root canals; Incidence rates; Influencing factors; Exploration technology; Root canal therapy

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],而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^[2-3]。下颌磨牙根管解剖形态的变异中,近中中根管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。因此,掌握近中中根管异常解剖形态及相应探查技术显得尤为重要。1974年Barker首次在离体的下颌磨牙中发现一个额外的、独立的近中根管^[4]。目前关于此根管的命名,尚不统一,有学者将这种变异管腔称为中间管^[5]、近中第三管^[6]、近中中央管^[7]及附加近中管^[8],但大部分学者在研究中称其为近中中根管(The middle mesial root canal, MMC)^[9-11]。本文拟就MMC基本概况、研究进展、探查及预备技

【收稿日期】 2017-09-11; **【修回日期】** 2017-10-10

【基金项目】 贵州省口腔医学研究生创新基地项目(黔科研合CXJD字[2014]005);贵州省高等学校特色重点实验室建设项目([2013]109);贵州省科技创新人才团队资助项目(黔科合人才团队[2013]4026);贵州省高校优秀科技创新人才支持计划(黔教合KY字[2013]141)

【作者简介】 张博森,医师,硕士研究生在读,Email:393844004@qq.com

【通信作者】 吴家媛,副教授,博士,Email:wujiayuan@zmc.edu.cn

术作一综述,进一步为临床根管治疗提供参考。

1 下颌磨牙 MMC 发生率

2000 年后随着医疗技术及医生重视程度的增

加,下颌磨牙 MMC 发生率呈上升趋势,整理文献得出人下颌磨牙近中中根管近 17 年发生率研究概况(表 1)。

通过比较表 1 数据可看出,下颌磨牙 MMC 经

表 1 下颌第一磨牙和第二磨牙近中中根管发生率研究概况

Table 1 A survey of the incidence of middle mesial root canals in the first mandibular molar and the second mandibular molar

研究者	时间 (年)	地区	方法	磨牙数量(颗)		近中中根管(%)	
				下颌第一磨牙	下颌第二磨牙	下颌第一磨牙	下颌第二磨牙
de Carvalho 等 ^[12]	2000	巴西	离体牙	93	111	17.2	4.5
Gulabivala 等 ^[13]	2001	缅甸	离体牙	139	134	7.1	0
Gulabivala 等 ^[14]	2002	泰国	离体牙	118	60	5.9	1.7
Sert 等 ^[15]	2004	土耳其	离体牙	200	200	1.5	0
Ahmed 等 ^[16]	2007	苏丹	离体牙	100	100	4.0	0
Navarro 等 ^[7]	2007	西班牙	显微 CT	27	—	14.8	—
			电子显微镜	25	—	12.0	—
Reuben 等 ^[1]	2008	印度	离体牙/螺旋 CT(SCT)	125	—	0	—
Shahi 等 ^[17]	2008	伊朗	离体牙	209	—	1.0	—
黎远皋等 ^[18]	2008	中国	临床	222	—	5.9	—
Karapınarkazandag 等 ^[8]	2010	土耳其	离体牙	48	48	18.0	22.0
Gu 等 ^[19]	2010	中国	离体牙	122	—	0.8	—
Harris 等 ^[20]	2013	美国	离体牙	22	—	36.3	—
Azim 等 ^[10]	2015	美国	临床	56	35	37.3	60.0
Versiani 等 ^[21]	2015	巴西和土耳其	离体牙	258	0	18.6	—
马勇 ^[22]	2016	中国	临床	200	100	24.0	18.0
Sherwani 等 ^[23]	2017	印度	临床	258	—	28.0	—

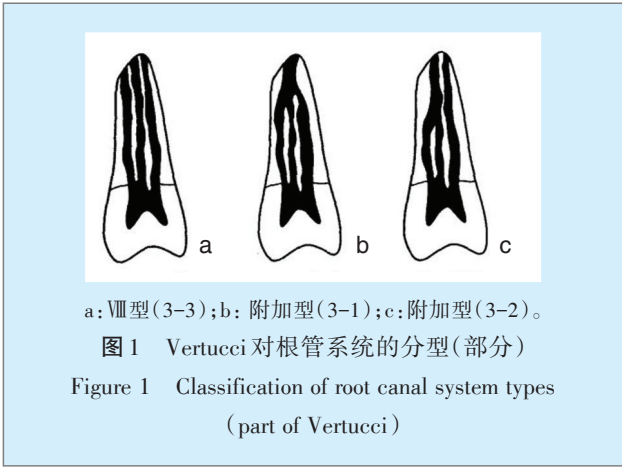
常在亚洲大陆的国家被报道,并且下颌第一磨牙比下颌第二磨牙更易好发。下颌第一磨牙 MMC 亚洲人群报道中,南亚人群的报道较多,其中印度(28.0%)发生率最高^[23],其次为东亚人群的中国(0.8%~24.0%)^[18-19, 22],这种变异比西亚人群如土耳其^[15]、伊朗^[17]高很多。欧美地区发生率虽高,但样本量偏小^[7, 10, 20]。在非洲的苏丹人中发生率为 4%^[16]。在南美洲的巴西人中发生率为 17.2%~22.0%^[12, 21]。MMC 发生率虽在增高,但发生率差异性较大。MMC 发生率的差异性推测主要影响因素取决于临床医生重视程度、样本量、研究方法的不同,包括是否使用放射学技术、是否使用牙科手术显微镜、是否对 MMC 预备有穿孔风险等^[24-25]。

2 下颌磨牙 MMC 分型

2.1 下颌磨牙 MMC 分型

常用分类方法有两种,一种为 Vertucci 分类法,另一种为 Pomeranze 分类法。Vertucci 分类法^[26]依据根管口和根尖孔的数目确定 MMC 的类型(图 1):①Ⅷ型(3-3),有 3 个根管口和 3 个根尖孔;②附加

型(3-1),有 3 个根管口到根尖融合为 1 个根尖孔;③附加型(3-2),有 3 个根管口到根尖融合成 2 个根尖孔。Pomeranze 分类法^[9]把下颌磨牙 MMC 分为三型:①鳍状:在主根管和副根管间的鳍状区域;②独立状:有分离的根管入口和根尖止点的独立副根管;③融合状:有分离的根管入口但在根尖区合并入近中颊侧根或近中舌侧根中的副根管。



2.2 MMC与下颌磨牙近中主根管之间的关系

无论依据是 Vertucci 分型还是 Pomeranze 分型,均以 MMC 与近中颊侧根管或近中舌侧根管融合居多,其次为鳍状,最少为独立状^[5,10]。Vertucci 指出^[27]根管口的相互作用很重要,如果它们之间的距离小于 3 mm,2 个根管下端通常是融合的;根管口之间的距离越近,融合的发生率越高,该结论在一定程度上解释了上述现象,但融合究竟与近颊侧根管还是近舌侧根管居多尚未有一致意见^[5,8]。

有学者提出 MMC 可能并不是真正独立的根管,推测是近中颊和近中舌两主根管间的峡区或交通支^[8,28],目前研究发现下颌磨牙近中根峡区发生率在 80% 以上^[29-30]。峡区被定义为同一牙根内位于两个根管之间一个狭窄的、带状的结构,其中包含牙髓组织^[31]。完整的峡区是在根管冠部与根尖部形成连续的一个解剖形态,这似乎像是两个主根管之间的 MMC^[32]。一方面,MMC 根管口的平均直径(0.16 mm)小于其他根管口直径(0.50 mm),MMC 根管口到根分叉的平均距离(1.33 ± 0.29) mm^[21];另一方面,通过对下颌磨牙近中峡区加深深度的研究分析,得到了下颌第一磨牙和第二磨牙近中峡区预备深度的平均值分别为(1.3 ± 0.6) mm 和(0.8 ± 0.7) mm^[33]。对上述两组数据分析,MMC 的扩大可能有导致侧穿的危险。因此为了避免根管侧穿和保持牙体组织本身的强度,峡区加深位置必须远离根分叉区域,保证峡部预备深度 < 2 mm 即可^[34],这一数值可以作为对峡区探查 MMC 的临界深度。但 MMC 的疏通对剩余牙体组织强度的影响,以及 MMC 预备后的长远疗效还需要进一步的研究。无论 MMC 是不是独立的根管,对于根管治疗,它都是一个需要清创和消毒的空间,否则将导致持续根管感染^[35]。

3 影响下颌磨牙 MMC 发生率的因素

3.1 年龄

下颌第一磨牙近中牙根被证实有形态复杂的峡区存在^[36],并且随着年龄增长,越近根尖部的峡区钙化越明显^[32]。峡区又与 MMC 相关,故推测年龄可能对是否存有 MMC 及其是否出现融合具有决定性作用。MMC 在年轻患者中很容易被发现,其发生率随年龄增长而逐渐降低^[10,11,27]。有学者推测 MMC 的形成是在根的生长过程中,由新生的牙本质增生,从而形成垂直分区的根管腔间隔,形成 MMC^[9]。

3.2 种族及其他因素

种族,性别及牙位等因素被认为是根管变异中的可能因素。Versiani 等^[21]在分析巴西人与土耳其人 MMC 发生率的差异性时提出:多民族共存可能导致遗传变异出现发生率的差异。de Pablo 等^[36]认为种族对于根管系统变异仅是一个诱发因素,这两者并没有表现出任何直接相关性。尽管许多学者认为种族因素在观察根管形态发生中占有重要地位^[16-17],国内研究发现右下颌第一磨牙 MMC 发生率高于左下颌第一磨牙,牙位有可能影响 MMC 等发生^[28];也有学者认为下颌磨牙 MMC 的发生与是否存在两个远中根管有一定联系^[23],但仍然有学者坚持认为性别、种族、磨牙类型与是否存在 MMC 并没有明显的相关性^[11]。

4 探查 MMC 的主要技术

4.1 显微 CT(micro-computed tomography, MCT)、锥形束 CT(cone-beam computed tomography, CBCT)

MCT 已成为体外根管评估的重要工具。使用 MCT 将二维和三维图像重建技术相结合,并通过不同级别的灰度来区分空的髓腔和周围牙本质^[37],能更容易观察到复杂的根管解剖形态,包括牙髓腔、牙本质厚度和根管尺寸^[20]。但 MCT 存在着一定的局限性:扫描和重建过程需要相当长的时间;该技术不适合临床使用;设备昂贵;技术程序的复杂性和需要学习专用软件^[21]。而 CBCT 主要用于临床,对根管解剖、根管预备和充填效果评价、牙根纵折有更好优势,如利用放大倍率^[38-40]。CBCT 可视根管的轨迹,尤其在根中和根尖 1/3 处具有优势^[41]。目前有学者采用一种特殊的调节光圈式 CBCT 来对 MMC 进行检测,其优点在于可降低 CBCT 的辐射量,相当于 2~3 张根尖片的辐射量^[42]。

4.2 牙科手术显微镜(Dental operating microscope, DOM)

DOM 能选择性地去除牙本质的干扰,提高对 MMC 的检出率及疏通率,如利用 DOM 的放大和照明功能。有学者对 4 种(CBCT、DOM、临床检查、数字 X 线摄影)定位下颌磨牙 MMC 的方法进行比较,证明 DOM 对 MMC 有更高的识别率,但 DOM 的可视程度仅在根管直线通路下^[41]。

4.3 其他辅助方法

超声、沟槽引导、多角度投照法都可用于临床医生探查 MMC。超声是目前常用的辅助方法。超

声工作尖可以提供很好的切削效率,且外形细长不影响显微镜下操作视野,而且切削的牙本质质量容易控制,同时碎屑能被超声冲洗获得更好的髓底视野以暴露根管口^[43-44],将显微镜和超声技术结合更能有效提升临床医生定位和疏通额外根管的能力^[43,45]。沟槽引导:DOM辅助下使用长柄球钻在近中颊、舌侧根管口间的髓室底发育沟处制作沟槽,沟槽位置要远离根分叉区,深度<2 mm,能有效提高 MMC 的检出率和疏通率^[10,46]。多角度投照法:临床应用也较多,临床证实对颊舌向分布的重叠根管需要通过偏移水平投照方向加以分辨^[47]。

4.4 下颌磨牙 MMC 的根管预备

首先在显微镜下 DG16 探针及 8°C 先锋锉探查近中主根管之间的峡区,如有夹持器械的感觉,旋转并轻微向根尖加压进行 MMC 疏通,根尖定位仪测量工作长度,机械器械完成 MMC 根管预备,预备后拍片确认 MMC^[22,48]。有研究者利用上述探查仪器设备研究总结出了一种对 MMC 较好的探查及疏通方式,称为层递法^[49],通过 3 个阶段的探查疏通,可有效预备 MMC。

通常 MMC 直径较近中颊舌侧根管细小,预备 MMC 时应防止峡部带状穿孔。以及因峡区的存在,机械预备难以彻底清理,需加强化学预备或冲洗减少峡区内细菌生物膜的附着,提高下颌磨牙根管治疗的效果。

5 展 望

因此,随着 MMC 发现率的提高,根管治疗质量也在提高。由于 MMC 的影响因素甚多,国内目前对下颌磨牙 MMC 的报道较少,缺乏大样本量数据下的参考依据,无法获得较好的灵敏度和特异度。已有研究大多集中于个例报道,较少有对 MMC 地区集中性流行病学研究、充填率、解剖变异形态以及影响因素的研究,论证强度相对较低。

参考文献

- [1] 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, 34:212-215.
- [2] Likhitar MS, Kulkarni SV, Burande A, et al. To evaluate the influence of smear layer with different instruments and obturation methods on microleakage of root canal filled teeth: In vitro study[J]. J Int Soc Prev Community Dent, 2016, 6:240-244.
- [3] 肖艳,白云燕,廖先旻. 上颌第二恒磨牙近颊第二根管临床疗效[J]. 实用医学杂志, 2016, 32(8):1373-1374.
- [4] Barker BCW, Parsons KC, Mills PR, et al. Anatomy of root canals. III. permanent mandibular molars[J]. Aust Dent J, 1974, 19:408-413.
- [5] Fabracampos H. Three canals in the mesial root of mandibular first permanent molars: a clinical study[J]. Int Endod J, 1989, 22: 39-43.
- [6] Holtzmann L. Root canal treatment of a mandibular first molar with three mesial root canals[J]. Int Endod J, 1997, 30(6):422-423.
- [7] Navarro LF, Luzi A, García AA, et al. Third canal in the mesial root of permanent mandibular first molars: review of the literature and presentation of 3 clinical reports and 2 in vitro studies[J]. Med Oral Patol Oral Cir Bucal, 2007, 12:605-609.
- [8] Karapınarkazandag M, Basrani BR, Friedman S. The operating microscope enhances detection and negotiation of accessory mesial canals in mandibular molars[J]. J Endod, 2010, 36:1289-1294.
- [9] Pomeranz HH, Eidelman DL, Goldberg MG. Treatment considerations of the middle mesial canal of mandibular first and second molars[J]. J Endod, 1981, 7:565-568.
- [10] 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.
- [11] Nosrat A, Deschenes RJ, Tordik PA, et al. Middle mesial canals in mandibular molars: incidence and related factors[J]. J Endod, 2015, 41:28-32.
- [12] de Carvalho MC, Zuolo ML. Orifice locating with a microscope[J]. J Endod, 2000, 26:532-534.
- [13] Gulabivala K, Aung TH, Alavi A, et al. Root and canal morphology of Burmese mandibular molars[J]. Int Endod J, 2001, 34:359-370.
- [14] Gulabivala K, Opananon A, Ng YL, et al. Root and canal morphology of Thai mandibular molars[J]. Int Endod J, 2002, 35:56-62.
- [15] Sert S, Bayirli GS. Evaluation of the root canal configurations of the mandibular and maxillary permanent teeth by gender in the Turkish population[J]. J Endod, 2004, 30(6):391-398.
- [16] Ahmed HA, Abu-Bakr NH, Yahia NA, et al. Root and canal morphology of permanent mandibular molars in a Sudanese population[J]. Int Endod J, 2007, 40(10):766-771.
- [17] Shahi S, Yavari HR, Rahimi S, et al. Root canal morphology of human mandibular first permanent molars in an Iranian population[J]. J Dent Res Dent Clin Dent Prospects, 2008, 2(1):20-23.
- [18] 黎远皋,王继朝,周欣,等. 下颌第一磨牙近中三根管的临床研究[J]. 实用口腔医学杂志, 2008, 24(3):397-400.
- [19] Gu Y, Lu Q, Wang H, et al. Root canal morphology of permanent three-rooted mandibular first molars—part I: pulp floor and root canal system[J]. J Endod, 2010, 36(6):990-994.
- [20] Harris SP, Bowles WR, Fok A, et al. An anatomic investigation of the mandibular first molar using micro-computed tomography[J]. J Endod, 2013, 39(11):1374-1378.
- [21] Versiani MA, Ordinola-Zapata R, Keles A, et al. Middle mesial

- canals in mandibular first molars: a micro-CT study in different populations[J]. *Arch Oral Biol*, 2016, 61:130-137.
- [22] 马勇. 下颌磨牙近中中间根管的定位与治疗[J]. *北京口腔医学*, 2016, 24(6):341-344.
- [23] Sherwani OAK, Kumar A, Tewari RK, et al. Frequency of middle mesial canals in mandibular first molars in North Indian population - an in vivo study[J]. *Saudi Endod J*, 2016, 6:66-70.
- [24] Kim SY, Kim BS, Woo J, et al. Morphology of mandibular first molars analyzed by cone-beam computed tomography in a Korean population: variations in the number of roots and canals[J]. *J Endod*, 2013, 39(12):1516-1521.
- [25] Ballullaya SV, Vemuri S, Kumar PR. Variable permanent mandibular first molar: review of literature[J]. *J Conserv Dent*, 2013, 16(2):99-110.
- [26] Vertucci FJ. Root canal anatomy of the human permanent teeth[J]. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*, 1984, 58(5):589-599.
- [27] Vertucci FJ, Gegau FA. Root canal morphology of the maxillary first premolar[J]. *J Am Dent Assoc*, 1979, 99(2):194-198.
- [28] Mortman RE, Ahn S. Mandibular first molars with three mesial canals[J]. *Gen Dent*, 2003, 51(6):549-551.
- [29] Von Arx T, Steiner RG, Tay FR. Apical surgery: endoscopic findings at the resection level of 168 consecutively treated roots[J]. *Int Endod J*, 2011, 44(4):290-302.
- [30] Mehrvarzfar P, Akhlagi NM, Khodaei F, et al. Evaluation of isthmus prevalence, location, and types in mesial roots of mandibular molars in the Iranian Population[J]. *Dent Res J*, 2014, 11(2):251-256.
- [31] Weller RN, Niemczyk SP, Kim S. Incidence and position of the canal isthmus. part 1. mesiobuccal root of the maxillary first molar [J]. *J Endod*, 1995, 21(7):380-383.
- [32] Gu L, Wei XJ, Huang X. 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.
- [33] 杨丽丽, 张岩, 张志勇, 等. 口腔显微镜下峡部加深在探查和疏通下颌磨牙近中央根管的临床研究[J]. *河北医药*, 2016, 38(24):3743-3745.
- [34] Tahmasbi M, Jalali P, Nair 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, 43:1080-1083.
- [35] Kim S, Jung H, Kim S, et al. The Influence of an Isthmus on the outcomes of surgically treated molars: a retrospective study[J]. *J Endod*, 2016, 42(7):1029-1034.
- [36] de Pablo OV, Estevez R, Péix SM, et al. Root anatomy and canal configuration of the permanent mandibular first molar: a systematic review[J]. *J Endod*, 2010, 36(12):1919-1931.
- [37] Kim Y, Perinpanayagam H, Lee JK, et al. Comparison of mandibular first molar mesial root canal morphology using micro-computed tomography and clearing technique[J]. *Acta Odontol Scand*, 2015, 73(6):427-432.
- [38] Venskutonis T, Plotino G, Juodzbals G, et al. The importance of cone-beam computed tomography in the management of endodontic problems: a review of the literature[J]. *J Endod*, 2014, 40(12):1895-1901.
- [39] Safi Y, Aghdasi MM, Ezoddiniardakani F, et al. Effect of metal artifacts on detection of vertical root fractures using two cone beam computed tomography systems[J]. *Iran Endod J*, 2015, 10(3):193-198.
- [40] Nair M K, Nair U P. Digital and advanced imaging in endodontics: a review[J]. *J Endod*, 2007, 33(1):1-6.
- [41] de Toubes KM, Côrtes MI, Valadares MA, et al. Comparative analysis of accessory mesial canal identification in mandibular first molars by using four different diagnostic methods[J]. *J Endod*, 2012, 38(4):436-441.
- [42] Pardeep Mahajan; Prashant Monga; Roma Goyal, et al. Management of Independent middle mesial canal in mandibular first molar using cone beam computed tomography imaging as an adjunct: a case report[J]. *J baghdad college of dentistry*, 2016, 28(2):26-29.
- [43] Sujith R, Dhananjaya K, Chaurasia VR, et al. Microscope magnification and ultrasonic precision guidance for location and negotiation of second mesiobuccal canal: An in vivo study[J]. *J Int Soc Prev Community Dent*, 2014, 4(3):209-212.
- [44] Srinivasan R, Ravishanker P. Management of middle mesial canal under dental operating microscope[J]. *Med J Armed Forces India*, 2015, 71:502-505.
- [45] Abuabara A, Baratto-Filho F, Aguiar A J, et al. Efficacy of clinical and radiological methods to identify second mesiobuccal canals in maxillary first molars[J]. *Acta Odontol Scand*, 2013, 71(1):205-209.
- [46] Kele A, Keskin C. Detectability of middle mesial root canal orifices by troughing technique in mandibular molars: a micro-computed tomographic study[J]. *J Endod*, 2017, 43:1329-1331.
- [47] 汪敏, 孙虹, 李桥, 等. 多角度投照技术在上颌第一恒磨牙近颊根管识别中作用的研究[J]. *口腔医学*, 2012, 32(9):524-527.
- [48] Ragavendran N, Bhat GT, Hegde MN. Mandibular second molar with 3 mesial canals and a radix paramolaris[J]. *J Pharm Bioallied Sci*, 2014, 6(1):182-184.
- [49] 杨丽丽, 张岩, 赵世俊, 等. 层递法探查疏通中青年患者下颌磨牙近中中央根管的初步研究[J]. *口腔医学研究*, 2017, 33(8):881-884.

(编辑 罗燕鸿, 曾雄群)