

M3 机用镍钛器械预备中度弯曲根管的临床分析

钱才梅¹, 李泽汉², 闫明^{2*}

(¹高邮市中医医院口腔科, 江苏 高邮 225600; ²南京医科大学口腔疾病研究江苏省重点实验室, 南京医科大学附属口腔医院牙体牙髓科, 江苏 南京 210029)

[摘要] 目的:通过 M3 与 ProTaper 机用镍钛器械的临床比较,评价 M3 对于中度弯曲根管的预备效果。方法:选取有中度弯曲根管的患牙 110 颗,分别使用 M3 镍钛锉和 ProTaper 镍钛锉预备根管,后全部使用 SybronEndo 热牙胶充填系统充填根管,根据术后 X 线片评价根管预备和充填效果。结果:两组根管弯曲度及根管预备时间均无统计学差异($P>0.05$)。ProTaper 组有 2 例器械分离。两组根管充填均未出现欠充情况,仅个别根管有糊剂超出根尖情况,术后疼痛情况各有 1 例。结论:M3 机用镍钛系统可以有效预备中度弯曲根管,且极少有根管内并发症发生。

[关键词] M3 镍钛器械;中度弯曲根管;根管预备;器械分离

[中图分类号] R781.3

[文献标志码] B

[文章编号] 1007-4368(2017)12-1678-03

doi: 10.7655/NYDXBNS20171239

根管治疗术是临床牙髓病和根尖周病的主要治疗方法,其通过机械清创和化学消毒的方法预备根管,将髓腔内的病原刺激物清除,再严密充填,防止再感染。但几乎所有的根管都存在一定的弯曲度,弯曲根管会使预备器械在根管各壁的应力分布不均匀,器械旋转切割会出现台阶、偏移、侧穿等手术并发症,因器械拉伸和疲劳而造成的器械分离风险也显著增加^[1]。所以,弯曲根管的预备一直是根管治疗的一个难点。

机用镍钛器械的出现大大提高了临床医生的根管预备效率,因其极佳的柔韧性使其在弯曲根管预备中可以减少偏移和台阶的形成,非标准大锥度也更利于根管的冲洗和充填。自 1988 年 Johnsen 发明 ProFile 开始历经数代改进,镍钛器械的设计、材料以及加工工艺均在不断创新,大大提高了器械的柔韧性、成形能力、抗折断能力以及抗腐蚀性^[2]。

本文通过与 ProTaper Universal 经典镍钛器械的比较,对新型 M3 镍钛器械在中度弯曲根管预备中的效果进行评价。

1 对象和方法

1.1 对象

选取 2016 年 7 月—2017 年 8 月南京医科大学附属口腔医院牙体牙髓科及高邮市中医医院口腔科

就诊的 106 例患者的 110 颗患牙为研究对象。其中,男 49 例,女 57 例,年龄范围 18~78 岁,平均年龄 49.5 岁,共有 32 颗前磨牙和 78 颗磨牙的 168 个弯曲根管。纳入标准:①诊断为牙髓炎或根尖周炎的恒牙;②患牙无牙髓治疗史;③根尖孔已完全闭合;④ 10#K 锉可以顺利通畅的根管;⑤ Schneider 法测量根管弯曲度 20°~35°。排除标准:①患牙有重度牙周炎,松动度 \geq II°,牙周袋深度 \geq 6 mm;②牙纵折、根折;③牙根吸收;④患者有严重全身性或系统性疾病;⑤患者不合作。患者知情同意后进行根管治疗。

1.2 方法

1.2.1 实验分组

110 颗患牙随机分为两组,分别使用 M3 和 ProTaper Universal 镍钛器械进行根管预备。所有操作均在四手护士配合下由同一位医生完成。

1.2.2 治疗步骤

常规预备洞型,开髓揭顶, DG16 根管探针探查根管口位置及根管数量, 10#、15#K 锉疏通根管。M3 组先用开口锉敞开根管中上段,根尖定位仪确定根管长度,再用 19# 通道锉疏通根管全长,然后依次使用 M-1、M-2、M-3 完成根管预备;ProTaper 组先用 S1 和 SX 敞开根管中上段,确定根管工作长度,再依次使用 S1、S2、F1、F2 及 F3 完成根管预备。所有镍钛锉均配合 EDTA 凝胶使用,器械更换间使用 2.5% 次氯酸钠和 17% EDTA 常规冲洗。预备完成后超声荡洗根管,干燥,氢氧化钙糊剂暂封 1 周。复诊使用 04 锥度牙胶尖和 AH Plus 封闭根尖 4 mm, SybronEndo

[基金项目] 国家自然科学基金(81600822)

*通信作者(Corresponding author), E-mail: bean1212@126.com

热牙胶充填系统充填根管,拍摄术后 X 线片。所有镍钛锉仅预备 5 颗磨牙或者 10 颗前磨牙。

1.2.3 疗效评价

记录患牙治疗过程中的弯曲根管预备时间,出现台阶、根管偏移、器械分离以及术后疼痛的例数。术后 X 线片测量根管弯曲度,评价根管充填情况:适充,根充材料距离根尖 ≤ 2 mm,充填密实;欠充,根充材料距离根尖 > 2 mm 或充填不严密;超充,根充材料超出根尖。数据的记录与测量由操作医生外的另外 2 位医生完成,录入平均值。

1.3 统计学方法

数据使用 SPSS 15.0 进行统计学分析,根管预备时间及根管弯曲度采用 *t* 检验。 $P \leq 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

经过对两组根管弯曲度及根管预备时间的数据分析表明,虽 M3 镍钛器械的预备时间略短,但均无统计学差异($P > 0.05$,表 1)。在治疗过程中,两组器械均未造成根管台阶及根管偏移,但 ProTaper 组有 1 例 S1 器械分离及 1 例 F2 器械分离。M3 组虽未有器械分离,但有 2 例 M-1 或 M-2 尖端拉伸形变的情况出现。两组根管充填均未出现欠充情况,仅个别根管有糊剂超出根尖情况,术后诊间急症各有 1 例(图 1)。

表 1 两组患牙的根管弯曲度和预备时间 ($\bar{x} \pm s$)

组别	患牙 (颗)	弯曲根管 (个)	根管弯曲度 ($^{\circ}$)	预备时间 (min)
M3	55	88	28.96 \pm 7.72	4.27 \pm 0.61
ProTaper	55	80	27.21 \pm 9.36	4.98 \pm 0.43

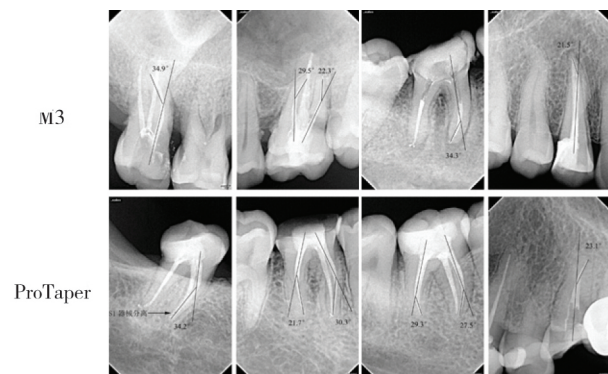


图 1 两组患牙的部分术后 X 线片和根管弯曲度分析情况

3 讨论

弯曲根管作为根管治疗中不可避免的难点一

直是临床医生重视的问题,其弯曲度评估也是描述根管形态的一项重要指标。其中最经典也是最常用的测量方法是 1971 年 Schneider 提出的,其根据弯曲度的大小,将根管分为直根管($0^{\circ} \sim 5^{\circ}$)、中度弯曲根管($10^{\circ} \sim 20^{\circ}$)和重度弯曲根管($25^{\circ} \sim 70^{\circ}$)^[3]。朱亚琴等^[4]认为 $25^{\circ} \sim 70^{\circ}$ 之间跨度太大,缺乏临床指导意义,重新分类为:直根管($0^{\circ} \sim 10^{\circ}$),轻度弯曲根管($> 10^{\circ} \sim 20^{\circ}$),中度弯曲根管($> 20^{\circ} \sim 35^{\circ}$)和重度弯曲根管($> 35^{\circ}$)。这其中 $> 20^{\circ} \sim 35^{\circ}$ 根管所占的比例最大,约占 71.6%,是磨牙弯曲根管的代表,所以本次研究选取此范围作为研究对象。

ProTaper Universal 是临床常用的机用镍钛器械之一,其最突出特点是在一根锉上实现连续多锥度变化(图 2A)。其主要采用冷加工的方法切削而成,增加的晶体结构错层密度会增加合金的硬度,但同时也降低了合金的延展性,脆性增加^[5]。之后的热处理工艺将金属内部应力释放,改善了合金的延展性,并选择马氏体相和奥氏体相之间的特定阶段,以达到器械强度和韧性的平衡取舍^[6]。ProTaper Universal 常规包括 3 支成形锉(SX、S1、S2)和 3 支完成锉(F1、F2、F3),成形锉主要用于根管冠方 2/3 的成形,引导性尖端具有部分切割能力,切割效率较高,刃部弹性较好;完成锉主要预备根尖 1/3,加大了尖端锥度,强度增加。所以,ProTaper 预备弯曲根管的过程中,S1 的中上段和 F2 的尖端是受力较大的两处,也是出现器械分离的常见位置。另外,由于 S1 刃部锥度变化较大,尖端可以通过的位置上段较难通过,根管的吸力也常使 S1 尖端出现拉伸形变的情况^[7]。完成锉中 F3 尖端 30#,强度较大,对于弯曲根管很难预备至根尖,强行预备反而容易形成台阶、偏移、侧穿等并发症,所以本次研究中多数弯曲根管仅预备至 F2,也一定程度上缩短了根管预备的整体时间。

M3 是第三代镍钛器械,采用的 CM-wire (controlled memory wire) 金属是含镍百分比比较低的镍钛合金,并通过冷热复合处理形成^[7]。加工过程中的一系列热机械处理使金属晶体排列结构优化,同时改变了两种晶体结构相的百分比,使器械的柔韧性增加,柔软可预弯,可以更好地适应弯曲根管,并能通过解螺旋对抗所受到的压力和扭应力,增加了抗折断的能力^[8]。与传统合金相比,CM-wire 的抗弯曲折断能力提高了 300%~800%^[9]。本研究中 M3 器械未有器械分离发生,仅出现少数尖端拉伸形变的情况,可见其较强的抗折断能力。M3 常规包含 5 支锉,1 支开口锉,1 支 19# 标准锥度通道锉,以及 3 支 04

锥度成形锉(M-1、M-2、M-3)(图 2B)。器械预备完成后的根管锥度均匀流畅,能较好地保持弯曲根管的原有曲线,但由于根管中上段锥度较小,对冲洗和充填的效果有一定的影响,尤其增加热牙胶充填的难度。

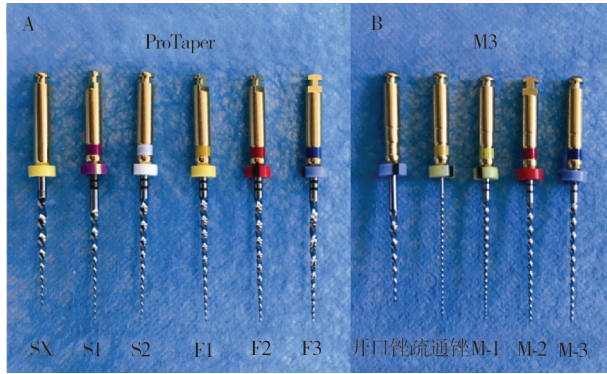


图 2 两组机用镍钛器械

根管预备后的诊间急症是根管治疗常见的术后反应之一,术中操作不当导致预备器械超出根尖孔、根管内感染物质超出根尖孔、冲洗消毒药物对根尖周组织的刺激或者根管内残留的细菌对根尖周组织的刺激均是急症发生的可能原因^[10]。弯曲根管由于其解剖特点分泌物引流不畅,建议使用逐步深入技术(step-down technique)从髓腔建立直线入口,预敞根管中上段,根向技术(crown-down technique)预备根管^[11]。直线通路减小了根管的弯曲度,减少了将根管中上段感染物带入根尖区的可能,方便了根管冲洗和消毒,也使工作长度的测量更加准确,减少诊间急症的发生^[12]。

综上所述,对于中度弯曲根管,M3 可以较快、较好地完成根管预备,且极少有手术并发症的发生。与 ProTaper 相比较,两者各具特点,临床中更重要的是对镍钛器械特点的熟悉掌握、对操作方法的勤加练习以及对治疗难度的正确评估。

[参考文献]

[1] Zanesco C, S6 MV, Schmidt S, et al. Apical transportation, centering ratio, and volume increase after manual, rotary, and reciprocating instrumentation in curved root canals: analysis by micro-computed tomographic and digital subtraction radiography[J]. J Endod, 2017, 43(3):

486-490

[2] Grande NM, Ahmed HM, Cohen S, et al. Current assessment of reciprocation in endodontic preparation: A comprehensive review-part I: Historic perspectives and current applications[J]. J Endod, 2015, 41(11):1778-1783

[3] De-Deus G, Belladonna FG, Souza EM, et al. Scouting ability of 4 pathfinding instruments in moderately curved molar canals[J]. J Endod, 2016, 42(10):1540-1544

[4] 朱亚琴. 有关弯曲细小根管预备的若干问题[J]. 中国实用口腔科杂志, 2011, 4(9):518-521

[5] Ma J, Al-Ashaw AJ, Shen Y, et al. Efficacy of protaper universal rotary retreatment system for gutta-percha removal from oval root canals: a micro-computed tomography study [J]. J Endod, 2012, 38(11):1516-1520

[6] Silva MF, Pinzan-Vercelino CR, Gurgel Jde A. The influence of distal-end heat treatment on deflection of nickel-titanium archwire[J]. Dental Press J Orthod, 2016, 21(1):83-88

[7] Rodrigues CT, Duarte MA, de Almeida MM, et al. Efficacy of CM-Wire, M-Wire, and Nickel-titanium instruments for removing filling material from curved root canals: a micro-computed tomography study[J]. J Endod, 2016, 42(11):1651-1655

[8] Pereira 6S, Viana AC, Buono VT, et al. Behavior of nickel-titanium instruments manufactured with different thermal treatments[J]. J Endod, 2015, 41(1):67-71

[9] Shen Y, Zhou HM, Zheng YF, et al. Current challenges and concepts of the thermomechanical treatment of nickel-titanium instruments[J]. J Endod, 2013, 39(2):163-172

[10] Tsesis I, Faivishevsky V, Fuss Z, et al. Flare-ups after endodontic treatment: a meta-analysis of literature[J]. J Endod, 2008, 34(10):1177-1181

[11] Kosti E, Zinelis S, Lambrianidis T, et al. A comparative study of crack development in stainless-steel hedstrom files used with step-back or crown-down techniques[J]. J Endod, 2004, 30(1):38-41

[12] Hin ES, Wu MK, Wesselink PR, et al. Effects of self-adjusting file, mtwo, and protaper on the root canal Wall [J]. J Endod, 2013, 39(2):262-264

[收稿日期] 2017-06-16