

ProTaper、Mtwo、M3 三种机用镍钛锉 对磨牙根管预备工作长度的影响

孟丹婕^{1a}, 蒋勇², 姚莉莉^{1b}, 周一闻^{1a}

作者单位:¹合肥市口腔医院,^a综合科,^b牙体牙髓一科,安徽 合肥 230001;²安徽医科大学口腔医学院,
安徽医科大学附属口腔医院、安徽省口腔疾病研究中心实验室,安徽 合肥 230032

摘要:目的 评价 ProTaper、Mtwo、M3 三种机用镍钛器械对磨牙根管预备工作长度的影响。方法 2016年9月至2017年9月因牙髓或根尖周疾病在合肥市口腔医院就诊的病人,选择需行根管治疗的恒磨牙45例,将45例患牙采用随机数字表法分为三组,每组15牙,根管预备过程中分别使用机用镍钛器械 ProTaper、Mtwo、M3 进行根管预备,依据使用的镍钛器械不同分别记为 PT组、MT组、M3组。其中PT组为49根管,MT组为52根管,M3组为47根管。对工作长度合格率及预备前后各组根管的工作长度变化进行对比分析。结果 器械预备根管后工作长度 PT组1例不合格,MT组2例不合格,M3组1例不合格,三组合格率差异无统计学意义($P>0.05$),不同预备器械对根管工作长度的影响均差异无统计学意义($P>0.05$),预备前后各组根管工作长度变化的比较,均差异有统计学意义($P<0.05$)。结论 三组器械均能有效的成形根管且对根管工作长度的影响无差异,但预备后根管工作长度均产生变化,需要在临床治疗中重新确认工作长度。

关键词:根管制备; 磨牙工作长度; 成形能力; ProTaper锉; Mtwo锉; M3锉

Effect of ProTaper, Mtwo, M3 ni-titanium file on the working length of preparation of root canal

MENG Danjie^{1a}, JIANG Yong², YAO Lili^{1b}, ZHOU Yiwen^{1a}

Author Affiliations: ^{1a}Department of General, ^{1b}Department of Endodontics, Hefei Stomatologic Hospital, Hefei, Anhui 230001, China; ²Stomatologic Hospital & College, Anhui Medical University, Key Lab. of Oral Diseases Research of Anhui Province, Hefei, Anhui 230032, China

Abstract: Objective To evaluate the influence of ProTaper, Mtwo, M3 nickel-titanium instruments on the working length in root canal preparation. **Methods** Forty-five molars with root canal therapy in Hefei Stomatological Hospital from September 2016 to September 2017 were randomly assigned into three groups with 15 cases in each. The root canals were prepared by using ProTaper, Mtwo and M3 nickel-titanium instruments, which were denoted as PT group, MT group and M3 group respectively according to the nickel-titanium instruments. Among them, 49 tubes in the PT group, 52 tubes in the MT group, and 47 tubes in the M3 group. The qualified rate of working length and the working length of root canal before and after preparation were compared and analyzed. **Results** The working length of the instrument after root canal preparation was unqualified in 1 case of PT group, 2 cases of MT group and 1 case of M3 group. There was no significant difference between the three groups in the qualification rate of working length after root canal preparation ($P>0.05$). There was no significant difference between the three groups in the effect of working length ($P>0.05$). There was a significant difference in the changes of the working length before and after preparation ($P<0.05$). **Conclusion** The three groups of instruments can effectively form root canal and have no effect on root canal working length, but the working length of root canal is all changed after preparation is necessary to reconfirm the working length in clinical treatment. **Key words:** Root canal preparation; Molar; Working length; Forming ability; ProTaper nickel-titanium file; Mtwo nickel-titanium file; M3 nickel-titanium file

根管预备是根管治疗的关键步骤之一,机用镍钛器械具有柔韧性高,成形效果好等优点,能更加简单、高效的预备根管^[1],目前临床应用较多。研究发现使用机用镍钛器械预备根管时,很多根管在预备过程中由于锥度的扩大,根管壁拉直,会造成根管工作长度的改变^[2]。根管工作长度即牙齿冠部参考点到根尖止点的距离。工作长度的不准确可能

造成根管预备不足或过度预备,影响根管治疗的效果,本研究就常用的三种机用镍钛根管器械,探讨根管预备中大锥度机用镍钛器械对根管工作长度产生的影响。

1 资料和方法

1.1 一般资料 统计2016年9月至2017年9月因牙髓或根尖周疾病在合肥市口腔医院综合科就诊

的病人,选择需行根管治疗的恒磨牙45例,病人无影响牙髓治疗的系统性疾病,牙周袋 ≤ 4 mm,松动度 $\leq 1^\circ$,告知病人治疗计划,病人知情同意。本研究符合《世界医学协会赫尔辛基宣言》相关要求。

测量根管弯曲度,并对根管弯曲度进行分级,直根管:0~5°;1级弯曲根管:5~10°;2级弯曲根管:10~25°;3级弯曲根管:大于25°。并根据根管弯曲度对根管治疗难度进行分级,根管治疗难度系数为:1=直根管及1级弯曲根管;2=2级弯曲根管;3=3级弯曲根管。以计数最大的牙根作为该患牙的治疗难度系数值。分级依据为2004年四川大学华西口腔医院牙体牙髓科提出的四川大学华西口腔医院根管难度系数临床评估标准^[3]。

纳入标准:牙根发育完整;牙体缺损小于1/2;使用10°C 铰、15°K 铰能顺利通畅根管;根管弯曲度的治疗难度系数为1~2。排除标准:患牙有牙髓治疗史;根管内吸收或外吸收;根管部分钙化或完全钙化;牙根发育未完成;根管形态变异;根管弯曲度治疗难度系数为3或双弯(S形弯曲)根管。

材料:手用不锈钢K 铰、C 铰(Denstply 瑞士),Raypex 5 根尖定位仪(VDW 德国),ProTaper 机用镍钛铰(Dentsply 瑞士),Mtwo 机用镍钛铰(VDW 德国),M3 机用镍钛铰(益锐中国),非标准牙胶尖(Denstply 瑞士),EDTA 凝胶(Pulpdent 美国)。

1.2 方法

1.2.1 实验分组及操作 (1)将45例患牙采用随机数字表法分为三组,每组15牙,拟在根管预备过程中分别使用机用镍钛器械ProTaper、Mtwo、M3进行根管预备,依据使用的镍钛器械不同分别记为PT组、MT组、M3组。其中PT组为49根管,MT组为52根管,M3组为47根管。(2)所有病人进行根管治疗前拍摄X线根尖片,通过X线根尖片评估患牙牙周及根尖周组织情况,常规局麻下开髓,摘除牙髓,用10°C 铰、15°K 铰疏通根管,各组按各自操作流程进行根管冠方预备,并去除根管口牙本质,建立直线通道,确定标志点,使用Raypex 5 电子根尖定位仪,用15°K 铰测量标志点到根尖狭窄的长度,记为L1,作为根管预备的工作长度。(3)各组采用冠向下法,严格遵照各自系统的扭矩和转速,按照操作流程进行根管预备。术中用0.5%次氯酸钠与生理盐水交替冲洗根管,配合使用EDTA 凝胶,并使用超声荡洗根管。根据Grossman 原则,根尖部主铰号需大于初铰3个ISO 标准号,在进行最后一支铰预备之前,使用Raypex 5 电子根尖定位仪重新测量标志点到根尖狭窄的长度,记为L2,并以L2作为工作长度进行主

铰的预备。每组器械均预备三个磨牙。(4)预备完成后以L2为工作长度,根据主铰型号确定工作宽度和锥度,根管插入主牙胶尖试尖,并拍摄X线片,评价试尖结果。(5)Denstply 牙胶尖测量尺最小的计量单位为0.5 mm,使用测量尺对L1和L2进行测量时,器械尖端超过前一个刻度,未达到下一个刻度,均按照前一刻度计量。所有操作均由一名医生完成。

1.2.2 评价标准 主牙胶尖长度的评价标准^[4],超出和不足均记为不合格,发生器械分离记为不合格,且不纳入技术资料的统计中。合格:牙胶尖尖端未超出影像学根尖孔,且距离 ≤ 2 mm。超出:牙胶尖尖端超出影像学根尖孔。不足:牙胶尖尖端未超出影像学根尖孔,且距离 > 2 mm。

1.3 统计学方法 所有数据采用SPSS 22.0 进行统计分析,计量资料采用 $\bar{x} \pm s$ 表示,组内前后比较采用配对样本 t 检验;二分类资料的比较采用 χ^2 检验,多组等级资料的比较采用Kruskal-Wallis H 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

三组器械在研究过程中均未发生器械分离。三组器械严格按照实验方法预备后拍摄试尖片,结果显示PT组1例,MT组2例,M3组1例不合格,其合格率差异无统计学意义($\chi^2 = 0.399, P = 0.819$),因此三组器械均能有效的预备根管。不合格病例均不纳入随后的统计分析中。见表1。

表1 三组器械预备后工作长度L2试尖合格率

组别	例数	合格/例	不合格/例	合格率/%
PT	49	48	1	98.0
MT	52	50	2	96.2
M3	47	46	1	97.9

各组器械预备前后,根管工作长度发生改变,其改变(L1-L2)差异有统计学意义($P < 0.05$),而三组器械对根管工作长度变化的影响差异无统计学意义($\chi^2 = 5.958, P = 0.051$),说明后牙根管在预备过程中,三组器械均都会造成根管工作长度的改变,且和器械无相关性。因此使用机用镍钛器械预备根管时,需要在预备过程中核准工作长度。见表2,3。

表2 三组器械预备前后根管工作长度的变化/(mm, $\bar{x} \pm s$)

组别	L1	L2	t 值	P 值
PT	19.0 $\pm$ 1.7	18.7 $\pm$ 1.6	7.315	< 0.001
MT	18.1 $\pm$ 1.2	17.9 $\pm$ 1.2	3.137	< 0.001
M3	18.6 $\pm$ 1.3	18.4 $\pm$ 1.2	5.630	< 0.001

3 讨论

在根管治疗术中,根管预备的目的是根管成形

表3 三组器械对根管工作长度变化的影响/例(%)

组别	L1-L2 = 0	L1-L2 = 0.5	L1-L2 = 1.0
PT	18(37.5)	24(50.0)	6(12.5)
MT	27(54.0)	20(40.0)	3(6.0)
M3	27(58.7)	18(39.1)	1(2.2)

和根管清理,彻底清除根管内感染是技术的核心^[5]。根管成形是将根管预备成自根管口到根尖止点直径逐渐减小的管壁平滑的连续锥形漏斗样形状^[6],其生理性根尖孔被认为是根管预备最适当的终止点^[7]。因此,按照准确的根管工作长度进行根管预备至关重要。根管工作长度即牙齿冠部参考点到根尖止点的距离。与传统的不锈钢器械相比,镍钛根管器械具有超弹性和极佳的柔韧性,在根管预备中使用大锥度机用镍钛根管器械,不仅使根管成形的效率更高,而且更易得到有利于根管冲洗和充填的形态^[8]。因此镍钛根管器械在临床上逐渐被认可并在牙髓治疗中广泛应用。

研究指出,一些根管尤其是弯曲根管在根管预备后工作长度会发生改变,已有研究证明弯曲根管在进行根管预备过程中,当根管完成冠方预备,直线通道建立完成后,工作长度有可能会减少1 mm甚至更多^[9]。樊鹭娟和武云霞^[10]的研究证明在根管长度测量前对患牙根管冠部进行预处理可以提高根管测量数值的精确性。

本研究选择临床常用且有代表性的机用镍钛器械,即变锥度的ProTaper,单一锥度的Mtwo,以及国产含有超强记忆合金材质的M3^[11],经过根管冠部预处理后,结合X线根尖片,使用电子根尖定位仪测量初始长度(L1),分别对磨牙根管进行根管预备,并于预备完成后,依照原标记点重新测量工作长度(L2),结果表明三组均出现了差异有统计学意义的根管工作长度变化。而以最终工作长度L2的试尖片示根管预备长度合格率分别为98.0%,96.2%,97.9%,且三组合合格率差异无统计学意义,说明冠部预处理之后,根管预备依然会使根管的工作长度发生变化,且重新测量后的工作长度L2是恰当的工作长度。这可能是因为对于磨牙根管,由于其特殊的解剖形态相对比较弯曲,弯曲根管在预备过程中,根管预备器械切削根管壁,使其偏离根管中轴,预备后的根管未维持原根管走向,弯曲根管的根尖1/3变直,弯曲角度会改变,造成预备后工作长度数值短于预备前的工作长度^[12]。而对于极弯根管,预备后4~6°的弯曲度减少,在临床上是可以接受的^[13]。

导致工作长度丧失的重要原因之一是根管预

备过程中的根尖偏移,造成根尖偏移的因素除根管自身解剖因素之外,还包括根管预备器械的性能因素,器械的横截面形态、柔韧性程度、锥度变化等都会影响根尖偏移的程度^[14]。研究证明,大锥度镍钛根管器械均具有较好的中心定位能力,能有效的降低预备过程中的根尖偏移^[15],本研究中采用的三组器械,ProTaper成形锉为引导性尖端,即增加切割效率,又不至于引起根管偏移,Mtwo成型锉尖端同样具有引导作用,但其横断面为斜体“S”形,无切削力,柔韧性较好。M3成形锉为CM材质,即经特有技术进行热处理的控制记忆合金,具有超强弹性,已有研究证明M3具有更小的根尖偏移^[16]。在本研究中,根管预备长度变化(L1-L2)在三组之间差异无统计学意义。这说明纳入研究的三组器械在根管预备过程中,都能有效地对根尖部进行根管成形和清理的同时,较好地维持根管的形态。

有学者提出在根管充填前需要再次对根管工作长度进行测量,可能使根管充填效果更佳^[17]。但如果在根管预备时工作长度确定不准确,即可导致预备时过度扩锉,当纵向切割超出根尖狭窄部,即根管超预备时,可导致正常根尖狭窄部消失并被拉开,同时,根尖孔远离原始位置,可侵犯牙周膜和牙槽骨,造成诊间急症甚至超填^[18]。Marin等^[19]报道,对1 200个根管治疗后的根管进行5年后追踪观察随访,发现与根充物距影像学根尖2 mm以内相比较,根充物超出根尖孔即根管超填其预后成功率明显降低。因此,预备后的根管必须具备良好的根尖止点,以达到有效良好的根尖封闭的作用^[20],在根管预备过程中,应注意工作长度的核准,避免根管超预备导致狭窄区的丧失。本研究的结果显示,在使用大锥度机用镍钛器械预备根管时,弯曲根管的长度可能发生丧失,在主完成锉预备之前再次测量工作长度,能使主完成锉对根管三维形态进行更加准确的预备,可以及时修正根管长度变化造成的误差,以达到最佳的根管成形、清理和充填效果。

参考文献

- [1] 郭宇,彭彬.3种不同镍钛器械对弯曲根管成形能力的研究[J].口腔医学研究,2014,30(4):340-342.
- [2] VERSINAI MA, LEONI GB, STEIER L, et al. Micro-computed tomography study of oval-shaped canals prepared with the self-adjusting file, reciproc, waveone, and protaper universal systems[J]. Journal of Endodontics, 2013, 39(8):1060-1066.
- [3] 四川大学华西口腔医院牙体牙髓病科.根管治疗难度系数临床评估标准[J].华西口腔医学杂志,2004,22(5):381-383.
- [4] LUCENA C, LÓPEZ JM, MARTÍN JA, et al. Accuracy of working

- length measurement: electronic apex locator versus conebeam computed tomography[J]. *Int Endod J*, 2014, 47(3): 246-256.
- [5] 余擎, 杨扬, 常蓓. 根尖感染的特点和控制技术[J]. *华西口腔医学杂志*, 2014, 32(5): 427-431.
- [6] LEE M, WINKLER J, HARTWELL G, et al. Current trends in endodontic practice: emergency treatments and technological armamentarium[J]. *J Endod*, 2009, 35(1): 35-39.
- [7] 高学军, 岳林. 牙体牙髓病学[M]. 2版. 北京: 北京大学出版社, 2013: 377-380.
- [8] 彭彬. 根管治疗图谱[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2008.
- [9] 黄定明, 谭学莲, 张岚, 等. 根管治疗工作长度确定之惑及解决之道[J]. *华西口腔医学杂志*, 2016, 34(2): 109-114.
- [10] 樊鹭娟, 武云霞. 根管冠部预处理后行根管工作长度测量的临床相关研究[D]. 太原: 山西医科大学, 2016.
- [11] 孟丹婕, 姚莉莉, 李矛. 3种机用镍钛锉对磨牙根管弯曲度的影响[J]. *上海口腔医学*, 2018, 27(4): 407-410.
- [12] SALEN AM, GILANI PV, TAVANFAR S, et al. Shaping ability of 4 different single-file systems insimulate S-shaped canals[J]. *Journal of Endodontics*, 2015, 41(4): 548-552.
- [13] 闫雪冰, 肖瑶, 罗树生, 等. Hyflex CM机用镍钛锉预备磨牙弯曲根管的临床分析[J]. *实用口腔医学杂志*, 2017, 33(3): 410-413.
- [14] 于小青, 薛明. 根管预备过程中根尖偏移[J]. *中国实用口腔科杂志*, 2015, 8(11): 641-644.
- [15] NEVES MAS, PROVENZANO JC, ROCAS IN, et al. Clinical antibacterial effectiveness of root canal preparation with reciprocating single-instrument or continuously rotating multi-instrument systems[J]. *Journal of Endodontics*, 2016, 42(1): 25-29.
- [16] 于小青, 刘宇飞, 郭世博, 等. 5种机用镍钛锉预备根管成形能力的比较研究[J]. *口腔医学研究*, 2017, 3(33): 286-289.
- [17] 刘斌, 凌红玲, 胡秋荣, 等. 在根管充填前行根管长度再测量的临床评估[J]. *广东牙病防治*, 2010, 18(11): 603-605.
- [18] GUTTMANN JL, LOVDAHL PE. Problem solving in endodontics [M]. St Louis: Elsevier Medicine, 2010: 177-194.
- [19] MARIN C, CARNEVALE G, DEFEBE G, et al. Restoration of endodontically treated teeth with interradicular lesions before root removal and/or root separation [J]. *Int J Periodontics Restorative Dent*, 1989, 9(1): 42-57.
- [20] 刘蕾, 张富华. 应用MTA治疗成年根部开放患牙的短期临床疗效[J]. *安徽医药*, 2014, 18(10): 1895-1897.

(收稿日期: 2018-10-20, 修回日期: 2018-12-12)

doi: 10.3969/j.issn.1009-6469.2019.09.026

◇临床医学◇

腰椎棘突间置入 Coflex 系统治疗腰椎退行性疾病 20 例

吴晓东, 雷堃, 张旭, 白广超, 李宽新

作者单位: 新疆生产建设兵团医院(石河子大学医学院第二附属医院)脊柱外科,
新疆维吾尔自治区 乌鲁木齐 830000

通信作者: 李宽新, 男, 教授, 博士生导师, 研究方向为关节与脊柱疾病, E-mail: likuanxin@sohu.com

摘要: **目的** 通过与传统腰椎后路椎间融合术对比来观察腰椎棘突间置入 Coflex 系统治疗腰椎退行性疾病的近期疗效。 **方法** 收集 2014 年 3 月至 2016 年 3 月新疆生产建设兵团医院因腰椎退行性疾病住院行手术治疗的病人 50 例, 采用随机数字表法分为观察组和对照组, 观察组 23 例采用 Coflex 非融合手术治疗, 对照组 27 例采用腰椎后路椎间融合 TLIF 手术治疗。收集两组手术时间、术中出血量及住院时间, 统计两组术前、术后 1、6、12、24 个月的腰椎功能障碍指数(ODI)、疼痛视觉模拟评分(VAS)及日本骨科协会治疗评估分数(JOA)评分, 及复查腰椎四位 X 线片(正位、侧位、过伸位、过屈位)测量手术节段及其邻近上一节段腰椎主动活动范围(ROM), 分析两组手术的术后疗效。 **结果** 观察组手术时间(89.5 ± 8.1)min, 术中出血量(287.8 ± 11.0)mL, 住院天数(8.1 ± 1.5)d; 对照组手术时间(117.6 ± 13.4)min, 术中出血量(381.7 ± 14.2)mL, 住院天数(12.5 ± 1.9)d, 观察组均明显优于对照组, 差异有统计学意义($P < 0.01$)。在术后疗效上, 两组 ODI 比较, 观察组术前评分为(26.4 ± 5.8)分, 末次随访中评分为(3.9 ± 1.2)分; 对照组术前评分为(27.0 ± 4.6)分, 末次随访中评分为(4.0 ± 1.3)分, 差异无统计学意义($t = -0.350, P = 0.728$); 两组 JOA 比较, 观察组术前评分为(9.0 ± 3.6)分, 末次随访中评分为(27.1 ± 3.3)分; 对照组术前评分为(9.3 ± 2.8)分, 末次随访中评分为(27.2 ± 2.7)分, 差异无统计学意义($t = 0.030, P = 0.976$); 两组 VAS 比较, 观察组术前评分为(7.9 ± 1.4)分, 末次随访中评分为(2.9 ± 0.9)分; 对照组术前评分为(7.9 ± 0.7)分, 末次随访中评分为(2.9 ± 1.1)分, 差异无统计学意义($t = 0.205, P = 0.839$); 在腰椎主动活动范围上, 观察组术前与末次随访的手术节段 ROM 差异无统计学意义($t = 1.585, P = 0.120$), 手术上一节段的 ROM 差异无统计学意义($t = -1.546, P = 0.129$); 而对照组术前与术后末次随访的手术节段 ROM 差异有统计学意义($t = 13.503, P < 0.01$), 手术上一节段的 ROM 差异有统计学意义($t = -5.761, P < 0.01$)。 **结论** 腰椎棘突间置入 Coflex 系统在治疗腰椎退行性疾病可取得与 TLIF 同样的疗效, 并且具有手术时间短、术中出血量低及住院时间较短的优势, 具有较好的安全性, 同时相对于 TLIF 在保存相关腰椎主动活动范围上有较好的表现。

关键词: 椎间盘退行性变; 临近节段退变; 棘突间置入 Coflex 系统; 腰椎