

两种镍钛锉清除椭圆形弯曲单根管内充填物的效果评价

罗恒¹, 黄志虹², 余艳崧², 陈绛媛², 曾雄群¹, 胡飏³

1. 广东省口腔医院·南方医科大学附属口腔医院综合科, 广东 广州(510280); 2. 中山大学孙逸仙纪念医院口腔科;
3. 广州市海珠区口腔医院

【摘要】 目的 评价两种镍钛器械清除椭圆形弯曲单根管内充填物的效果。方法 75 颗椭圆形弯曲单根管下颌前磨牙经 Hero642 镍钛器械根管预备后用热牙胶垂直加压充填, 随机分为 3 组, 分别以机用 ProTaper Universal Retreatment(ProTaper UR) 镍钛锉、机用 Mtwo 镍钛锉和手动不锈钢 H 锉去除根管内充填物, X 线片法测量各组根管内颊舌向和近远中向根管充填物的残留量百分比, 并记录操作时间。结果 3 组根管内均有根管充填物残留。ProTaper UR 组和 Mtwo 组颊舌向($F=7.94, P<0.01$)和近远中向($F=26.93, P<0.01$)根管充填物残留量百分比、操作时间($F=37.6, P<0.01$)均少于 H 锉组, 但 ProTaper UR 组和 Mtwo 组间颊舌向($t=0.23, P=0.81$)和近远中向($t=0.36, P=0.76$)根管充填物残留量百分比和操作时间($t=41.35, P=0.08$)的差异均无统计学意义。结论 ProTaper UR 镍钛锉和 Mtwo 镍钛锉对椭圆形弯曲单根管内充填物的清除效果优于不锈钢 H 锉, 且可缩短操作时间, 但仍不能完全去除根管充填物。

【关键词】 镍钛锉; 椭圆形根管; 弯曲根管; 牙胶; 根管再治疗

【中图分类号】 R781.05 **【文献标志码】** A **【文章编号】** 2006-1456(2016)03-166-04

【引用著录格式】 罗恒, 黄志虹, 余艳崧, 等. 两种镍钛锉清除椭圆形弯曲单根管内充填物的效果评价[J]. 口腔疾病防治, 2016, 24(3): 166-169.

The effect evaluation of the curved oval root canal filling clearing by two kinds of nickel titanium files LUO Heng¹, HUANG Zhi-hong, YU Yan-song, CHEN Jiang-yuan, ZENG Xiong-qun, HU Biao. ¹Guangdong Provincial Stomatological Hospital & the Affiliated Stomatological Hospital of Southern Medical University, Guangzhou 510280, China
Corresponding author: HU Biao, Email: 13802951726@163.com, Tel: 0086-20-89035113

【Abstract】 Objective To evaluate the efficacy of the curved oval root canal filling clearing by two kinds of nickel titanium instruments. **Methods** 75 mandibular premolars with curved oval root canal were prepared with Heor642 and filled with warm vertical compaction technique. The teeth were randomly divided into three groups: ProTaper Universal Retreatment group (ProTaper UR), Mtwo group, and manual Hedström files group. The percentage of residual filling material from both buccolingual and mesial-distal direction were respectively calculated by X-ray photographs, and the operating time was recorded. **Results** None of the groups completely removed the filling materials. Two groups of nickel titanium rotary instruments resulted in a smaller percentage of residual filling material compared with the manual Hedström files group from both bucco-lingual and mesial-distal direction, while no significant difference was found between the ProTaper Universal group and Mtwo group. Both of the operating time in the two nickel-titanium groups were less than Hedstrom files group, while no difference was found between the two nickel-titanium groups. **Conclusion** Both ProTaper UR and Mtwo rotary instruments were effective and efficient in removing filling material, but none of the instruments can completely remove filling material in curved oval root canals.

【Key words】 NiTi file; Oval root canal; Curved root canal; Gutta-percha; Endodontic retreatment

【收稿日期】 2015-08-28; **【修回日期】** 2015-10-23

【基金项目】 广东省自然科学基金(2015A030313810)

【作者简介】 罗恒, 医师, 硕士, Email: 526084520@qq.com

【通讯作者】 胡飏, 主治医师, 本科, Email: 13802951726@163.com

根管治疗是牙髓炎及根尖周炎的首选治疗方法, 但治疗失败的病例仍不时发生, 而根管再治疗的成功率则更低。在根管再治疗中, 无法完全去除原

有根管充填材料,导致根管消毒效果差,根管内感染持续存在,是治疗失败的主要原因之一^[1],尽可能去除旧的根管充填材料及根管内残余坏死组织和细菌,是提高根管再治疗成功率的关键环节^[2]。本研究选取离体单根下颌前磨牙进行实验,观察比较 ProTaper Universal Retreatment (ProTaper UR) 镍钛锉和 Mtwo 镍钛锉对椭圆形弯曲根管内充填物的清除效果,为临床更好地选择根管再治疗器械彻底清理根管、提高再治疗成功率提供参考。

1 材料和方法

1.1 样本选择

收集根尖发育完全、未行牙髓治疗、牙体完整无吸收的离体单根下颌前磨牙 75 颗,均为椭圆形弯曲根管,清洁去除牙体冠部及根面结石、软组织等,浸泡在磷酸盐缓冲液中备用。

椭圆形根管标准:根管横截面长半径大于短半径 2 倍的根管即为椭圆形根管^[3]。

弯曲根管筛选标准:按照 Schneider 等^[4]的根管弯曲度评价方法,分别测量各个投照角度的根管弯曲度,即作一条直线与根管长轴平行,而根管偏离长轴的第一个点与根尖孔的连线为另一条直线,两条直线所形成的角度即为根管弯曲度。本实验选用的样本牙根管弯曲度为 20°~50°。

1.2 样本制备

常规开髓、拔髓,10 号、15 号 K 锉 (Dentsply Maillefer 公司,瑞士)疏通清理根管,以 K 锉锥尖距离根尖孔 0.5 mm 为工作止点。磨去各样本部分牙冠以使根管工作长度均为 15.0 mm。选用 Hero642 镍钛器械 (Micro-Mega 公司,法国)和 X-smart 机用马达 (Dentsply Maillefer 公司,瑞士)预备根管,转速固定为 300 r/min,0.06 锥度 25 号锉进入根管长度为 10 mm,预备根管上段及中段,0.04 锥度 25 号、30 号锉依次预备根管下段至根管工作长度。每次更换器械均用 3 mL 质量分数为 5.25% 的次氯酸钠溶液冲洗根管,在根管预备结束后用 3 mL 质量分数为 5.25% 的次氯酸钠溶液和 5 mL 质量分数为 17% 的乙二胺四乙酸 (ethylene diamine tetraacetic acid, EDTA) 溶液交替冲洗 2 min。纸尖干燥后热牙胶垂直加压技术充填根管,指甲油封闭根尖孔,Z350 流动树脂 (3M 公司,美国)封闭根管口。于 100% 湿度、37 °C 恒温箱中存放 2 周。

1.3 实验分组与处理

取出样本,参考 Gu 等^[5]的方法,去除根管充填物前拍摄颊舌向和近远中向数码 X 线片。样本随机

分成 3 组,每组 25 颗单根下颌前磨牙,3 组根管弯曲度 ($F=0.04, P=1.00$) 和根管冠方横截面椭圆形长半径与短半径的比值 ($F=0.05, P=1.00$) 差异均无统计学意义。

ProTaper UR 组,使用机用 ProTaper Universal Retreatment 镍钛锉 (Dentsply Maillefer 公司,瑞士)去除根管充填物,D1 锉进入根管长度为 5 mm,去除根管上段牙胶,D2 锉进入根管长度为 10 mm,去除根管中段牙胶,D3 锉进入根管长度为 15 mm,去除根管下段牙胶;Mtwo 组使用机用 Mtwo 镍钛锉 (VDW 公司,德国)去除根管充填物,0.05 锥度 15 号锉、0.06 锥度 20 号锉、0.06 锥度 25 号锉进入根管长度均为 15 mm;H 锉组使用手用不锈钢 H 锉去除根管充填物,40 号、35 号、30 号、25 号 H 锉进入根管长度分别为 12 mm、13 mm、14 mm、15 mm。

各组更换器械时以质量分数 5.25% 的次氯酸钠溶液 3 mL 冲洗根管,当冲洗液中、器械刃部没有肉眼可见的牙胶时视为预备完成。记录去除根管充填物所用时间 (不计根管冲洗及更换器械的时间),检查并记录出现根管侧穿、器械分离、器械变形的情况。分别拍摄数码 X 线片 (包括近远中向及颊舌向)。

以上操作均由一名医师完成。机用镍钛动力系统统一设置转速 300 r/min,扭矩 2.5 N·cm。每组器械预备 5 个根管后抛弃。

1.4 根管清洁度的评价

用 Image Proplus 7.0 软件分析根管充填物去除前后的 X 线片,计算根管充填物残留量百分比。首先将根管充填前样本分别从颊舌向和近远中向拍摄的 X 线片记为 A,充填后样本分别从颊舌向和近远中向拍摄的 X 线片记为 B,再治疗过程中彻底去除根管内充填物后拍摄的 X 线片记为 C,将 A 与 B 减影得到根管内充填物的影像记为 T,A 与 C 减影得到彻底清除充填物后根管内残余充填物的影像记为 R,使用 Image Proplus 7.0 软件分别计算 R 和 T 的量, $R/T \times 100\%$ 即得根管内残留物量占总充填物的百分比。分析由另一名医师盲法完成。

1.5 统计学分析

利用 SPSS 16.0 软件,对实验所得数据行单因素方差分析, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。若 3 组样本间差异有统计学意义,则采用 Bonferroni 法进行两两比较。

2 结 果

ProTaper UR 组、Mtwo 组和 H 组操作时间、器械

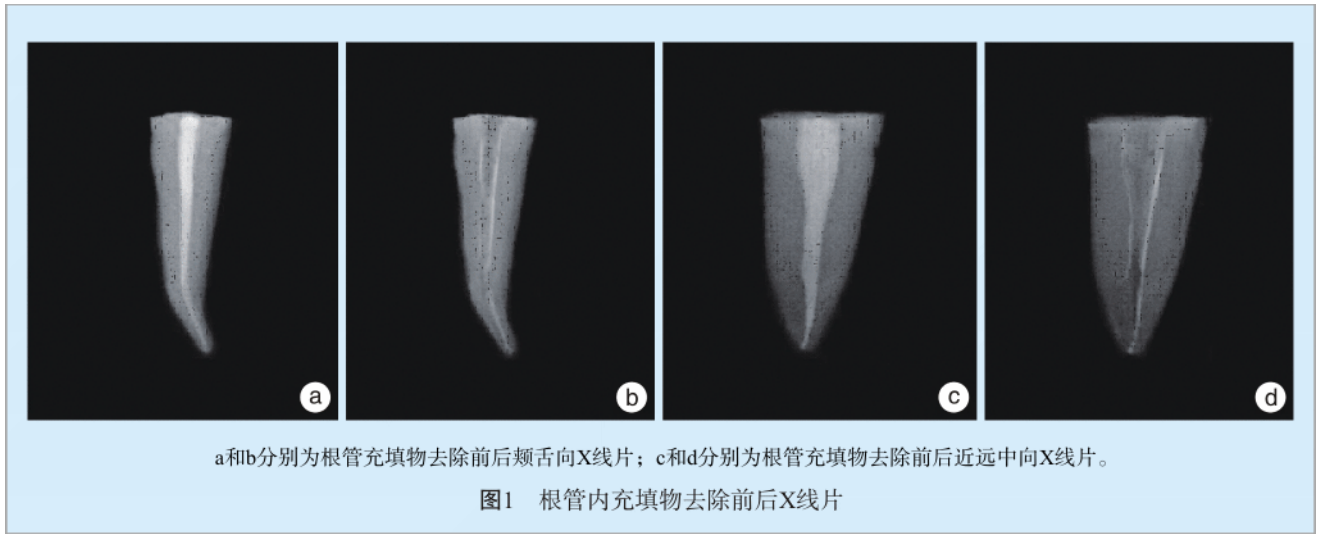
分离或变形、根管侧穿情况见表 1。3 组操作时间差异有统计学意义 ($F = 37.6, P < 0.01$), 进一步两两比较, ProTaper UR 组和 Mtwo 组去除根管充填物所需操作时间明显少于 H 锉组, 但 ProTaper UR 组和 Mtwo 组间差异无统计学意义 ($t = 41.35, P = 0.08$)。

| 表 1 3 组去除根管充填物所用时间及并发症发生情况 | | | | |
|----------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 组别 | 操作时间 (s) | 器械分离 (例) | 器械变形 (例) | 根管侧穿 (例) |
| ProTaper UR 组 | 312 ± 92 | 0 | 1 | 0 |
| Mtwo 组 | 343 ± 109 | 0 | 1 | 0 |
| H 锉组 | 664 ± 177 | 0 | 2 | 0 |

ProTaper UR 组、Mtwo 组和 H 锉组根管充填物残留量百分比见表 2。无论是颊舌向还是近远中向,

3 组根管内均有根管充填物残留, 且根管内残留的充填物主要位于根管中下段(图 1), 其中, ProTaper UR 组和 Mtwo 组根管充填物残留量百分比均少于 H 锉组, 但 ProTaper UR 组和 Mtwo 组比较, 颊舌向 ($t = 0.23, P = 0.81$) 和近远中向 ($t = 0.36, P = 0.76$) 的根管充填物残留量百分比差异无统计学意义。

| 表 2 3 组根管充填物残留量百分比比较 | | | % , $\bar{x} \pm s$ |
|----------------------|-------------|-------------|---------------------|
| 组别 | 颊舌向残留量 | 近远中向残留量 | |
| ProTaper UR 组 | 20.6 ± 11.6 | 18.9 ± 12.4 | |
| Mtwo 组 | 19.8 ± 13.0 | 17.4 ± 10.6 | |
| H 锉组 | 40.7 ± 16.4 | 39.6 ± 13.5 | |
| F 值 | 7.94 | 26.93 | |
| P 值 | <0.01 | <0.01 | |



3 讨 论

彻底清除原有根管内充填物是提高根管再治疗成功率的关键环节之一^[2]。ProTaper UR 镍钛器械是为根管再治疗而设计的镍钛器械; Mtwo 镍钛器械具有独特的锉针设计和单一工作长度技术, 即每一支锉均可预备到达工作长度。目前国内外极少有研究比较二者对椭圆形弯曲根管内充填物的清除效果。

根管内残留充填物的评价方法有多种, 主要包括 CT 扫描法、X 线片法、牙体劈裂法等。CT 扫描法较为精确, 可获得样本的三维图像和丰富的信息, 但对设备要求较高, 且价格昂贵。牙体劈裂法易掌握, 便于操作, 但在劈裂过程中难免会有部分充填物脱落, 使研究结果的准确性受到影响。X 线片法则可避免这些问题, 虽然 X 线片法只能获得二维图像, 但有研究表明 X 线片在近远中向和颊舌向综合评价的结果也较准确, 是评价根管充填物残留量的常用方

法^[6-7]。

本实验结果显示 ProTaper UR 组和 Mtwo 组根管充填物残留量百分比均较 H 锉组明显减少, 且所用时间明显缩短, 表明机用镍钛器械清除效果较好, 效率高, 与 Mollo 等^[8] 和 Rödiger 等^[9] 的研究结果一致。这可能与镍钛器械的工作方式、锉针设计等有关。器械尖端直径和器械锥度对清理效果有影响, 在尖端直径相近的情况下, 器械的锥度对清理效果有较大影响。但 Gergi 等^[10] 的研究表明, 机用镍钛旋转器械和手用 H 锉在清除根管内充填物的效果方面差异没有统计学意义, 分析其原因, 可能与不同的根管预备以及根管再处理方法有关。此外, Gergi 等^[10] 使用 Hero642 机用镍钛器械将根管预备至 04 锥度 20 号锉, 在去除根管充填物时配合使用了氯仿溶剂, 而本研究预备根管采用 Hero642 机用镍钛器械根管预备至 04 锥度 30 号锉, 去除根管充填物时没有使用氯仿。氯仿是去除牙科常用辅助溶剂, 可协

助快速清除牙胶,但氯仿的缺点已逐渐引起重视,有研究表明氯仿会溶解牙胶并在根管内壁形成涂层,导致根管内有更多的牙胶残留,且氯仿具有细胞毒性,有学者不推荐临床上使用氯仿^[2,11-12]。

本研究发现,机用 ProTaper UR 镍钛锉和 Mtwo 镍钛锉比手用不锈钢 H 锉更能有效去除椭圆形根管内充填物,且操作时间短,但均不能彻底清除根管内充填物,根管残留物主要集中在中下段,ProTaper UR 组和 Mtwo 组对椭圆形弯曲根管内充填物的清除效果差异无统计学意义,这与 Marques 等^[13]研究结果一致,但 Bramante 等^[14]的实验提示 ProTaper UR 镍钛锉对根管内充填物的清除效果优于 Mtwo 镍钛锉,可能与其采用直根管离体牙样本有关。近年的研究表明,在使用镍钛器械的同时,配合显微镜下使用超声锉去除牙胶,有助于提高治疗的精确性,但在弯曲根管中的使用效果仍有待观察^[15]。

本实验中 ProTaper UR 锉组、Mtwo 锉组、H 锉组各有 1 支、1 支、2 支锉发生器械变形,其原因与实验中未使用溶剂有关,此外可能与根管弯曲有关。研究表明,虽然镍钛锉是比较安全的根管治疗器械之一,但机用镍钛系统仍有较大的发生并发症的可能性^[8-9,16],在临床操作中,严格遵守操作规范,详细检查并及时抛弃变形的锉针对预防并发症的发生十分重要。

参考文献

- [1] Zohreh K, Mehdi V, Bahareh D, et al. *In vitro* comparison of Gutta-Percha removal with H file and ProTaper with or without chloroform [J]. Iran Endod J, 2013, 8(1): 6-9.
- [2] Good ML, McCammon A. An removal of gutta-percha and root canal sealer: a literature review and an audit comparing current practice in dental schools [J]. Dent Update, 2012, 39(10): 703-708.
- [3] Wu MK, Wesselink PR. A primary observation on the preparation and obturation of oval canals [J]. Int Endod J, 2001, 34(2): 137-141.
- [4] Schneider SW. A comparison of canal preparations in straight and curved root canals [J]. Oral Surg Oral Med Oral Pathol, 1971, 32(2): 271-275.
- [5] Gu LS, Ling JQ, Wei X, et al. Efficacy of ProTaper Universal rotary retreatment system for gutta-percha removal from root canals [J]. Int Endod J, 2008, 41(4): 288-295.
- [6] Schäfer E, Erler M, Dammaschke T. Comparative study on the shaping ability and cleaning efficiency of rotary Mtwo instruments. Part 1. Shaping ability in simulated curved canals [J]. Int Endod J, 2006, 39(3): 196-202.
- [7] Schirrmeister JF, Wrbas KT, Meyer KM, et al. Efficacy of different rotary instruments for gutta-percha removal in root canal retreatment [J]. J Endod, 2006, 32(5): 469-472.
- [8] Mollo A, Botti G, Principi GN, et al. Efficacy of two Ni-Ti systems and hand files for removing gutta-percha from root canals [J]. Int Endod J, 2012, 45(1): 1-6.
- [9] Rödiger T, Hausdörfer T, Konietzschke F, et al. Efficacy of D-RaCe and ProTaper Universal Retreatment NiTi instruments and hand files in removing gutta-percha from curved root canals: a micro-computed tomography study [J]. Int Endod J, 2012, 45(6): 580-589.
- [10] Gergi R, Sabbagh C. Effectiveness of two nickel-titanium rotary instruments and a hand file for removing gutta-percha in severely curved root canals during retreatment: an ex vivo study [J]. Int Endod J, 2007, 40(7): 532-537.
- [11] Horvath SD, Altenburger MJ, Naumann M, et al. Cleanliness of dentinal tubules following gutta-percha removal with and without solvents: a scanning electron microscopic study [J]. Int Endod J, 2009, 42(11): 1032-1038.
- [12] Takahashi CM, Cunha RS, de Martin AS, et al. In vitro evaluation of the effectiveness of ProTaper universal rotary retreatment system for gutta-percha removal with or without a solvent [J]. J Endod, 2009, 35(11): 1580-1583.
- [13] Marques da Silva B, Baratto-Filho F, Leonardi DP, et al. Effectiveness of ProTaper, D-RaCe, and Mtwo retreatment files with and without supplementary instruments in the removal of root canal filling material [J]. Int Endod, 2012, 45(10): 927-932.
- [14] Bramante CM, Fidelis NS, Assumpcao TS, et al. Heat release, time required, and cleaning ability of Mtwo R and ProTaper universal retreatment systems in the removal of filling material [J]. J Endod, 2010, 36(11): 1870-1873.
- [15] 童方丽, 谢成婕, 曾雄群. 显微超声技术应用于根管再治疗中牙胶去除的体外评价 [J]. 广东牙病防治, 2012, 20(2): 75-78.
- [16] Kim JY, Cheung GS, Park SH, et al. Effect from cyclic fatigue of nickel-titanium rotary files on torsional resistance [J]. J Endod, 2012, 38(4): 527-530.

(编辑 李梅, 张辉跃)