

[DOI]10.12016/j.issn.2096-1456.2017.07.004

· 基础研究 ·

## Mtwo 镍钛系统去除根管内充填物的效果评价

童方丽<sup>1</sup>, 杨勤<sup>2</sup>, 曾雄群<sup>1</sup>

1. 南方医科大学口腔医院牙体牙髓科, 广东 广州(510280); 2. 南方医科大学口腔医院海珠分院, 广东 广州(510000)

**【摘要】** 目的 评估 Mtwo 镍钛再治疗系统去除椭圆形根管内充填物的效果。方法 选择 30 颗椭圆形根管的下颌前磨牙经 ProTaper Universal 预备、侧方加压法充填后随机分为 2 组, 分别采用 Mtwo 再治疗器械(Mtwo 镍钛组)、手用不锈钢器械(手用器械组)去除根管内充填物。采用 Image Proplus 软件比较 2 组根管内管壁充填物的残留量百分比, 纪录器械操作所需的时间。结果 2 组根管内均残留有充填物。整个管壁充填物残留量百分比, Mtwo 镍钛组( $0.39 \pm 0.12$ )%与手用器械组( $0.41 \pm 0.13$ )%差异无统计学意义。根管内各部分充填物的残留量百分比: 冠部 1/3, 手用器械组( $0.04 \pm 0.02$ )%少于 Mtwo 镍钛组( $0.09 \pm 0.04$ )%; 中 1/3, Mtwo 镍钛组( $0.10 \pm 0.05$ )%少于手用器械组( $0.20 \pm 0.08$ )%。2 组根尖部充填物的残留量百分比均高于根中及冠部。Mtwo 镍钛组的操作时间( $5.68 \pm 0.74$ )min 明显低于手用器械组( $11.32 \pm 1.01$ )min, 且差异有统计学意义( $t = 27.9, P = 0.001$ )。结论 Mtwo 器械较手用器械可减少操作时间, 2 组器械均无法完全去除椭圆形根管内充填物。

**【关键词】** Mtwo 镍钛器械; 手用器械; 根管预备; 根管充填; 根管再治疗

**【中图分类号】** R781.05 **【文献标志码】** A **【文章编号】** 2096-1456(2017)07-0426-04

**【引用著录格式】** 童方丽, 杨勤, 曾雄群. Mtwo 镍钛系统去除根管内充填物的效果评价[J]. 口腔疾病防治, 2017, 25(7): 426-429.

**In vitro evaluation of retreatment efficacy of Mtwo rotary instruments** TONG Fangli<sup>1</sup>, YANG Qin<sup>2</sup>, ZENG Xiongqun<sup>1</sup>. 1. Department of Endodontics, Stomatological Hospital, Southern Medical University, Guangzhou 510280, China; 2. Haizhu Branch, Stomatological Hospital, Southern Medical University, Guangzhou 510280, China

Corresponding author: TONG Fangli, Email: tongfangli@tom.com, Tel: 0086-20-84403983

**【Abstract】 Objective** To evaluate the efficacy of Mtwo rotary instruments during root canal retreatment. **Methods** Thirty mandibular premolars with oval root canal were prepared with ProTaper rotary instruments and obturated with lateral condensation method. The samples were divided into 2 groups. In Mtwo group, the filling materials were removed with Mtwo retreatment system and Mtwo basic instruments. In manual stainless group, the filling material were removed with manual instruments. The percentage of residual filling material was measured with image proplus software and the operating time was recorded. **Results** The percentage of residual filling material in Mtwo group was significantly lower than manual group in middle third, but the opposite result can be found in the coronal third. In the whole canal, no significant difference was found between the two groups. The mean operating time in Mtwo group was significantly shorter than manual group. **Conclusion** Mtwo rotary instruments can shorten the time of retreatment, neither of the groups can remove the filling material in oval root canal completely.

**【Key words】** Mtwo rotary instruments; Manual instruments; Root canal preparation; Root canal filling; Root canal retreatment

**【收稿日期】** 2017-01-26; **【修回日期】** 2017-03-24

**【基金项目】** 广东省医学科学技术研究基金(B2014029)

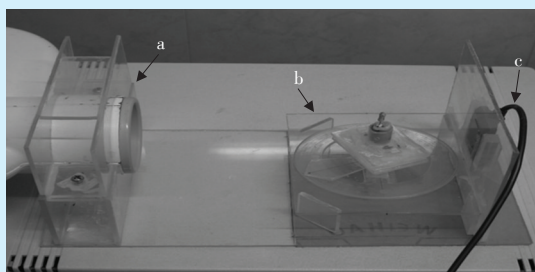
**【作者简介】** 童方丽, 博士, 副主任医师, Email: tongfangli@tom.com

根管治疗是牙髓病、根尖周病最有效的治疗方法。随着根管治疗技术的不断引进,实施根管治疗的患者越来越多,根管治疗失败的病例也相应日益增多,根管再治疗已形成了一种新的增长趋势<sup>[1]</sup>。非手术根管再治疗一般为根管治疗失败的首选方法。根管再治疗过程中,需要去除根管内充填牙胶,而侧方加压目前仍为基层医院临床上最常用的充填方法。本研究旨在比较 Mtwo 再治疗器械与手用 H 锉去除侧方加压充填的根管内牙胶的效果。

## 1 材料和方法

### 1.1 实验模型的制备

实验模型主要由三部分(图1)组成:①固定放射线球管的夹子,固定球管使其中轴线与底座平行;②基台,基台上固定2 cm高的铝制空心圆柱体,作为母盘,外置定位桩。另外制作4 cm高的子盘与母盘相匹配。子盘外表面有两个互相垂直的凹槽,子盘嵌于母盘内,通过凹槽于母盘上的定位栓相扣锁,用于保持前后位置不变。子盘内固定包埋了离体牙的树脂块。每一颗牙齿对应一个子盘;③RVG传感器固定于基台后面与底座垂直的铝制板上,离体牙的投照影像要恰好位于RVG传感器上。



a: X线球管及固定球管的夹子; b: 承载有样本的转盘; c: RVG传感器。

图1 改良的Maggiore的实验模型

Figure 1 The modified experimental Maggiore model

### 1.2 样本选择

2016年1月~2016年12月于南方医科大学口腔医院收集因正畸需要拔除的下颌前磨牙30颗。离体牙选择标准为:①下颌前磨牙、单根管、牙根形态无明显变异、根尖孔发育完全、且直径小于20号、根管弯曲度小于等于5°,牙根长度大致相等、牙齿无隐裂、无根折;②根管形态为椭圆形。椭圆形根管的筛选方法参照 Wu 等<sup>[2]</sup>的标准:X线片示在距离根尖5 mm处,根管颊舌径和近远中径

之比大于或等于1.6:1。

### 1.3 根管预备和充填

离体牙根尖孔由红蜡封闭,用自凝塑料包埋,固定离体牙置于子盘中,采用改良的Maggiore的实验模型(图1),拍摄颊舌向及近远中向X线片。金刚砂石磨平牙冠平面后开髓、拔髓,ProTaper Universal(Dentsply,德国)预备至F2、侧方加压法充填后,玻璃离子暂封根管口。根管预备及充填后拍摄颊舌向及近远中向X线片。样本保存于37℃、100%湿度中1个月。

### 1.4 试验方案

样本随机分为2组,去除暂封物后分别使用 Mtwo 镍钛器械(Micro-Mega,法国)(Mtwo 镍钛组)及手用 H 锉(Dentsply,瑞士)去除根管内的充填物(手用器械组)。Mtwo 镍钛组根管扁率为 $2.3 \pm 0.8$ ,手用器械组为 $2.4 \pm 0.9$ ,2组根管扁率差异无统计学意义,可排除样本抽样误差对结果产生的影响( $t = 1.17, P = 0.30$ )。

Mtwo 镍钛组:首先使用15号K锉疏通并建立至根尖的通路。马达转速调至280转/min,使用 Mtwo 再治疗器械 R1(15/.05)到达工作长度,再使用 Mtwo-R2(25/.05)到达工作长度以去除牙胶。然后依次使用 Mtwo 镍钛器械 25/.06, 30/.05, 35/.04 继续去除充填物。根尖预备至35/.04。

手用器械组:2号、3号G钻去除根管上段牙胶后,15号K锉疏通至根尖,采用逐步后退法H锉去除牙胶,逐步后退时每退后1 mm,器械直径增加一个器械号。根尖预备到主尖锉35号。

2组每次更换器械时使用1 mL 2.5%的次氯酸钠冲洗根管。当最后一号器械退出根管且刃部没有牙胶时,去除充填物的过程终止,使用17%乙二胺四乙酸(ethylene diaminetetraacetic acid, EDTA)冲洗根管。拍摄颊舌向及近远中向X线片。记录器械使用时间(不包括冲洗的时间)。每组器械使用5颗牙齿后抛弃,记录器械是否折断及刃部是否变形等。

### 1.5 效果评价

将拍摄的X线片从RVG系统中导出,导入到Image-proplus 5.0软件中,通过减影,可得出颊舌向及近远中向根管内管壁残留物的影像,残留量百分比=颊舌向及近远中向根管内管壁残留物的影像/预备后管壁的面积。取其平均值为整个管壁充填物百分比。同时将根管平分为冠、中、尖3部分,测量各部分管壁残留物占整个根管面积的百分比。采用Mann-Whitney U检验和t检验分别对充填

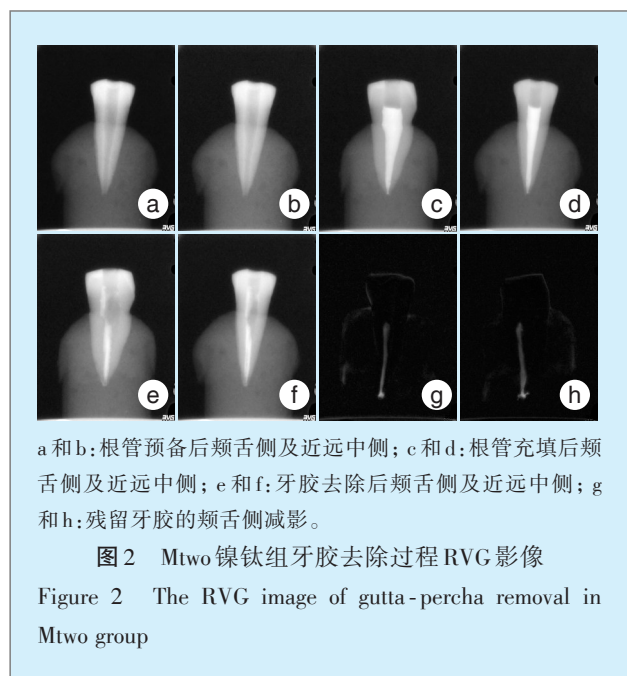
物的残留量百分比和去除充填物所用时间进行数据分析。

## 2 结果

整个根管管壁充填物残留量百分比, Mtwo 镍钛组与手用器械组之间的差异并无统计学意义 ( $t = 1.275, P = 0.213$ )。各部分充填物的残留量百分比, 冠部 1/3, Mtwo 镍钛组高于手用器械组 ( $t = 5.29, P = 0.003$ ); 中 1/3, 手用器械组高于 Mtwo 镍钛组 ( $t = 6.11, P = 0.001$ ); 根尖 1/3, 2组差异无统计学意义 ( $t = 1.9, P = 0.07$ )。2组根尖部均显著性高于根中及冠部 ( $U = 2.8, P = 0.004$ , 表 1, 图 2 ~ 图 3)。

表 1 2组管壁各部分牙胶残留量百分比  
Table 1 The percentage of residual filling material in two groups  $\bar{x} \pm s, \%$

组别	牙数	冠 1/3	中 1/3	尖 1/3	整个根管内
Mtwo 镍钛组	15	0.09 ± 0.04	0.10 ± 0.05	0.24 ± 0.09	0.39 ± 0.12
手用器械组	15	0.04 ± 0.02	0.20 ± 0.08	0.21 ± 0.08	0.41 ± 0.13

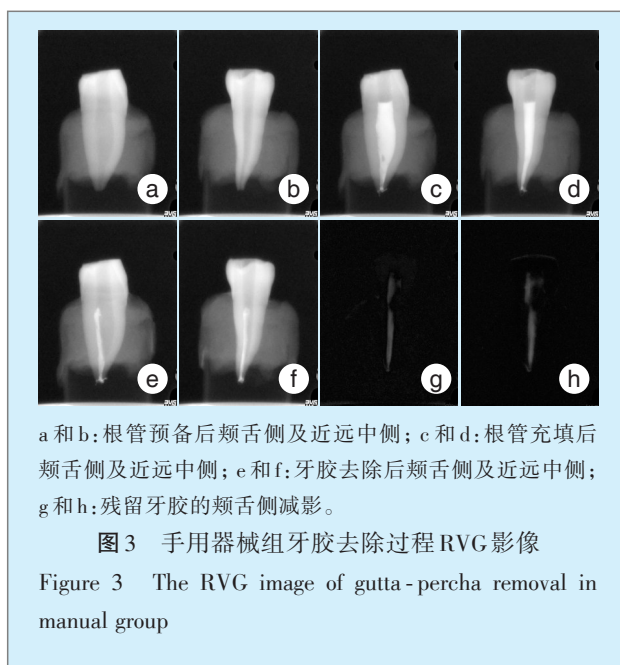


Mtwo 器械组再治疗锉 R1 根尖解螺旋一支。Mtwo 镍钛系统去除根管内充填物所用时间为 ( $5.68 \pm 0.74$ ) min, 手用器械组所用时间为 ( $11.32 \pm 1.01$ ) min, Mtwo 明显少于手用器械组 ( $t = 27.9, P = 0.001$ )。

## 3 讨论

### 3.1 根管内残留物的检测方法

目前, 根管再治疗中, 用于检测残余充填物的方



法有很多, 包括有显微 CT 检测法、牙齿纵劈法、染色法等, 但都仅适用于体外研究。本研究中采用改良的 Maggiore 的实验模型, 主要考虑到它操作简便不需要破坏牙体组织, 相对于单纯 RVG 图像, 减影后可获得清晰的残留充填物影像, 提高测量的准确性。同时减影的方法无创性, 但要求拍摄前后要保持在同一位置, 这种方法也可尝试用于体内研究。

### 3.2 Mtwo 镍钛器械去除根管充填物的效率分析

根管形态是影响根管内牙胶去除效率的因素之一。对于圆根管和椭圆形根管, 牙胶去除的干净程度和残余牙胶的部位有所不同。本研究中选用样本的标准为具有椭圆形根管的下颌前磨牙, 所选牙齿牙根长度基本相同, 实验前对 2 组随机分配牙齿的根管扁率进行检验, 减少了样本的抽样误差。实验结果中椭圆形根管内残余牙胶的分布主要位于根尖 1/3 区域, 这与 Unal 等<sup>[3]</sup>、方溢云等<sup>[4]</sup>的研究结果一致, 但与 Zmener 等<sup>[5]</sup>的结果存在差异, 产生差异的原因可能是所选牙齿扁率的不同, 及所选用的牙胶去除的器械不同。

Mtwo 的再治疗器械, 分为 R1 和 R2 两只, 锥度都为 5%, 对应 ISO 的 15 号和 25 号, 主要目的为去除旧充填物建立通路。近几年来, 不同学者比较了 Mtwo 再治疗器械的效率, 也得出过不同的结果。Alves 等<sup>[6]</sup>在对下颌磨牙体外根管再治疗的研究中发现 Mtwo 系统较单支锉 Reciproc 系统去除牙胶效率更高。而 Çanakçi 等<sup>[7]</sup>报道, Mtwo 系统的操作时间要多于 Reciproc 系统, 而在治疗过程中较 D-Race 和 R-Endo 产生更多的根尖碎屑。Khedmat 等<sup>[8]</sup>对



于下颌前磨牙直根管再治疗的体外研究中, Mtwo R器械较Protaper R器械所需要的时间更短, 但根管内残留物更多。Zuolo等<sup>[9]</sup>等对上颌中切牙的研究中, 相较于手用器械及Reciproc, 使用Mtwo根管内残留物更多。

本研究结果中Mtwo器械去除牙胶并进行根管再预备所用时间明显低于手用器械组, 这与Tasdemir等<sup>[10-12]</sup>的研究结果一致。但对于去除椭圆形根管内充填物的效果, Mtwo镍钛组与手用器械组并没有显著性差异, 这与笔者之前<sup>[13]</sup>的研究结果, 即手用器械根管内牙胶残留量少于机用镍钛器械组有一些差异, 这可能是选用的预备充填方法不同导致。笔者之前的研究采用冠向下预备, 垂直加压法充填, 本研究中则采用Protaper预备, 侧方加压充填。

本实验中, 把整个根管分为冠、中、尖3部分并分别在3组间进行比较, 其结果显示手用器械组冠部充填物的残余量百分比较Mtwo镍钛组低, 这可能与G钻的使用有关。G钻的转速高于镍钛器械组, 且G钻的尖端直径较大, 手用器械组中G钻进入根管中上部, 可对周围牙胶产生聚合作用, 利于大片牙胶的去除。Mtwo镍钛组中由于并没有对冠部进行预敞开, 且器械尖端直径较小, 根管冠部牙胶容易残留。根管中部, Mtwo镍钛组充填物的残余量百分比较手用器械组低, 这与Giuliani等<sup>[11]</sup>、Gu等<sup>[14]</sup>的结果一致。根管尖部1/3, 2组均有较多牙胶残留。

### 3.3 Mtwo镍钛器械解螺旋分析

器械变形和折断是机用镍钛器械使用中的常见并发症<sup>[15]</sup>, 制造商建议每根镍钛器械使用一定次数后就应抛弃, 而在急弯或重度弯曲的根管中, 仅使用一次就应抛弃; 器械在根管中的停留时间有限, 而在同一位置停留不要超过一秒。本研究中严格遵照厂商所推荐的方法, 且一套镍钛器械使用5颗牙齿后抛弃, 但仍有一支Mtwo-R1尖端解螺旋。Plotino等<sup>[16]</sup>的研究中, Mtwo可以在常规临床条件下, 对根管进行侧向加力的提拉式清理, 但Mtwo镍钛机用器械应用于椭圆形根管预备的次数最多为10次。本实验中器械解螺旋的原因可能因为Mtwo再治疗器械采用的工作模式为一支器械到达全长, 创造好通路后才更换下一支器械。R1在建立通路到达根尖部的过程中尖端易陷入牙胶中, 导致扭转力过大解螺旋。

综上所述, Mtwo器械可以减少根管内牙胶去除的时间, 但在临床使用Mtwo再治疗器械时, 建议

采用GG钻先去除根管中上段牙胶, 降低器械的阻力, 便于建立通道, 同时降低器械分离的风险。

### 参考文献

- [1] Rossi-Fedele G, Ahmed HM. Assessment of root canal filling removal effectiveness using Micro-computed tomography: A Systematic Review[J]. *J Endod*, 2017, 43(4): 520-526.
- [2] Wu MK, Wesselink PR. A primary observation on the preparation and obturation in oval canals [J]. *Int Endod J*, 2001, 34(2): 137-141.
- [3] Unal GC, Kaya BU, Tac AG, et al. A comparison of the efficacy of conventional and new retreatment instruments to remove gutta-percha incurred root canals: An ex vivo study[J]. *Int Endod J*, 2009, 42(4): 344-350.
- [4] 方溢云, 林正梅, 陈巨峰. 2种镍钛再治疗器械清理根管内充填材料效果比较[J]. *实用口腔医学杂志*, 2012, 28(1): 85-89.
- [5] Zmener O, Pameijer CH, Banegas G. Retreatment efficacy of hand versus automated instrumentation in oval shaped root canals: an ex vivo study[J]. *Int Endod J*, 2006, 39(7): 521-526.
- [6] Alves FR, Marceliano-Alves MF, Sousa JC, et al. Removal of root canal fillings in curved canals using either reciprocating single- or rotary multi-instrument systems and a supplementary step with the xp-endo finisher[J]. *J Endod*, 2016, 42(7): 1114-1119.
- [7] Çanakçı BC, Ustun Y, Er O. Evaluation of apically extruded debris from curved root canal filling removal using 5 nickel-titanium systems[J]. *J Endod*, 2016, 42(7): 1101-1104.
- [8] Khedmat S, Azari A, Shamschiri AR, et al. Efficacy of ProTaper and Mtwo retreatment files in removal of gutta-percha and gutta-flow from root canals[J]. *Iran Endod J*, 2016, 11(3): 184-187.
- [9] Zuolo AS, Mello JE Jr, Cunha RS, et al. Efficacy of reciprocating and rotary techniques for removing filling material during root canal retreatment[J]. *Int Endod J*, 2013, 46(10): 947-953.
- [10] Tasdemir T, Er K, Yildirim T, et al. Efficacy of three rotary NiTi instruments in removing gutta-percha from root canals[J]. *Int Endod J*, 2008, 41(3): 191-196.
- [11] Giuliani V, Cocchetti R, Pagavino G. Efficacy of ProTaper universal retreatment files in removing filling materials during root canal retreatment[J]. *J Endod*, 2008, 34(11): 1381-1384.
- [12] Kfir A, Tsesis I, Yakirevich E, et al. The efficacy of five techniques for removing root filling material: microscopic versus radiographic evaluation[J]. *Int Endod J*, 2012, 45(1): 35-41.
- [13] 童方丽, 范兵, 杨俊. 3种器械去除椭圆形根管内充填物的效果研究[J]. *口腔医学研究*, 2009, 25(1): 55-58.
- [14] 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.
- [15] Saad AY, Al-Hadlaq SM, Al-Katheeri NH. Efficacy of two rotary NiTi instruments in the removal of gutta-percha during root canal retreatment[J]. *J Endod*, 2007, 33(1): 38-41.
- [16] Plotino G, Grande NM, Sorci E, et al. Influence of a brushing working motion on the fatigue life of NiTi rotary instruments[J]. *Int Endod J*, 2007, 40(1): 45-51.

(编辑 张琳, 陈林)