

[DOI]10.12016/j.issn.2096-1456.2017.07.014

· 防治实践 ·

# 不同根管充填技术对椭圆形根管的根尖封闭效果

邓俊青<sup>1</sup>, 卢忠林<sup>2</sup>

1. 广东省雷州市人民医院口腔科, 广东 雷州(524200); 2. 广东省湛江中心人民医院口腔科, 广东 湛江(524037)

**【摘要】** 目的 探讨采用不同根管充填技术对椭圆形根管根尖封闭效果的影响。方法 选取近期拔除的椭圆形单根管前磨牙120颗随机分成6组, 每组20颗, 采用iRoot-SP和AH-Plus根管封闭剂, 结合单尖充填法、连续波热牙胶垂直加压充填法、冷牙胶侧方加压充填法, 即单尖iRoot组、热牙胶iRoot组、冷牙胶iRoot组、单尖AH组、热牙胶AH组、冷牙胶AH组, 采用染料渗透法观察根尖的微渗漏情况。结果 热牙胶iRoot组、热牙胶AH组的根尖染料渗入深度明显小于单尖iRoot组、单尖AH组( $P < 0.05$ ); 热牙胶iRoot组、冷牙胶iRoot组染料渗入深度明显小于热牙胶AH组、冷牙胶AH组( $P < 0.05$ ); 其他的组间两两比较差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。结论 热牙胶垂直加压技术可以使椭圆形根管达到更好的根尖封闭效果, 且配合使用iRoot SP根管封闭剂的封闭效果较配合使用AH-Plus根管封闭剂好。

**【关键词】** 椭圆形根管; 根管充填; 根尖封闭; 染料渗透; 微渗漏

**【中图分类号】** R781.05 **【文献标志码】** A **【文章编号】** 2096-1456(2017)07-0470-03

**【引用著录格式】** 邓俊青, 卢忠林. 不同根管充填技术对椭圆形根管的根尖封闭效果[J]. 口腔疾病防治, 2017, 25(7): 470-472.

**A comparison of apical sealing ability of different root canal obturation techniques in oval root canals**  
DENG Junqing<sup>1</sup>, LU Zhonglin<sup>2</sup>. 1. Department of Stomatology, Leizhou People Hospital, Leizhou 524200, China; 2. Department of Stomatology, Zhanjiang Center People Hospital, Zhanjiang 524037, China

Corresponding author: Deng Junqing, Email: 330184646@qq.com, Tel: 0086-759-8802989

**【Abstract】 Objective** To investigate the effect of different root canal obturation techniques on apical sealing in oval root canals. **Methods** 120 recently extracted human premolars with single oval canal were randomly divided into 6 groups, including single point obturation, warm gutta percha vertical condensation, cold lateral condensation obturation method combined with different root canal sealers (iRoot SP or AH-Plus). There're six groups in total, including single point iRoot group, warm gutta percha iRoot group, cold gutta percha iRoot group, single point AH group, warm gutta percha AH group, cold gutta percha AH group. **Results** Root depth of dye penetration in warm gutta percha iRoot group and warm gutta percha AH group were significantly lower than group single point iRoot group and single point AH group ( $P < 0.05$ ), and root depth of dye penetration of warm gutta percha iRoot group, cold gutta percha iRoot group was less than warm gutta percha AH group, cold gutta percha group ( $P < 0.05$ ), but there was no statistic difference between other groups ( $P > 0.05$ ). **Conclusion** In root canal treatment, warm gutta-percha condensation technology can make the oval canal root achieve better sealing effect, using iRoot SP is better than using AH-Plus.

**【Key words】** Oval-root canal; Root canal obturation; Apical sealing; Dye penetration; Microleakage

**【收稿日期】** 2017-01-09; **【修回日期】** 2017-02-20

**【基金项目】** 湛江市科技计划项目(2015B01123)

**【作者简介】** 邓俊青, 主治医师, 中专, Email: 330184646@qq.com

根管治疗成功的关键在于根管充填的完善度以及根尖封闭的严密性,椭圆形根管由于其形态的特殊性,常常会影响到根管充填的封闭性<sup>[1]</sup>。垂直加压充填法和侧方加压充填法是临床上较常用的根管充填技术。近年来,由于镍钛预备器械及相匹配牙胶尖的广泛应用,单尖法根管充填技术再次出现,但其根尖封闭效果还存在争议<sup>[2]</sup>。iRoot SP<sup>[3]</sup>是一种不含铝的硅酸盐生物陶瓷材料,具有较好的封闭能力、生物相容性及抗菌性。研究表明 AH-Plus 和 iRoot SP 这两种根管封闭剂在根管治疗中均发挥着良好的根尖封闭效果<sup>[4]</sup>。本研究旨在探讨在椭圆形根管中采用 iRoot SP、AH-Plus 根管封闭剂分别结合不同的根管充填技术对其根尖封闭效果的影响,为临床研究提供参考。

## 1 材料和方法

### 1.1 样本收集

2013年3月—2015年12月于雷州市人民医院口腔科收集因为牙周病、正畸减数而拔除的上、下颌前磨牙120颗。将新鲜离体牙清洁处理后,置入生理盐水中保存。

纳入标准<sup>[5]</sup>:①根尖发育完全;②单根管且根管畅通;③无根管治疗史;④在距离根尖5 mm处,长直径与短直径的比 $\geq 2$ ;⑤根尖距离釉牙骨质界约为13 mm。排除标准:①牙体不完整,有龋坏;②根管内出现钙化或吸收等。

### 1.2 材料与器械

iRoot SP (Innovative BioCeramix Inc., 加拿大)和 AH-Plus 根管封闭剂 (Dentsply, 瑞士); Glyde 根管润滑剂 (Dentsply, 瑞士); 多功能超声治疗仪 (赛特力, 法国); Protaper 机用镍钛锉 (Dentsply, 瑞士); 0.04 锥度牙胶尖 (Dentsply, 瑞士); 10号、15号和30号手动 K 锉; 15号超声锉 (赛特力, 法国); 光固化复合树脂 (3M, 德国); 30号侧压器 (Hu-Friedy, 美国)。

### 1.3 分组

采用随机数字表法将这120颗离体牙分成6组,每组20个,分组方案如表1所示。

### 1.4 根管预备

120颗离体牙进行常规开髓、拔髓处理。在显微镜的辅助下,利用超声治疗仪对开髓洞形进行清理并对根管口上段进行扩大。根据根管工作长度使用机用镍钛锉来预备根管至25号,0.06锥度。采用30号手动不锈钢 K 锉完成根尖区预备。每更换1支镍钛锉时均使用质量分数2% NaClO 根管冲洗液2 mL

充分冲洗根管;根管预备完成后,采用15号超声锉分别结合质量分数2% NaClO、质量分数17%乙二胺四乙酸(ethylene diamine tetraacetic acid, EDTA)根管冲洗液将根管间断性地荡洗各1 min,最后采用生理盐水将根管冲洗干净,完成根管预备。

表1 分组方案

Table 1 Group design

分组	充填方法	根管封闭剂
单尖 iRoot 组	单尖充填法	iRootSP
热牙胶 iRoot 组	连续波热牙胶垂直加压充填法	iRootSP
冷牙胶 iRoot 组	冷压胶侧方加压充填法	iRootSP
单尖 AH 组	单尖充填法	AH-Plus
热牙胶 AH 组	连续波热牙胶垂直加压充填法	AH-Plus
冷牙胶 AH 组	冷压胶侧方加压充填法	AH-Plus

## 1.5 根管充填

1.5.1 单尖充填法 主尖选择30号0.04锥度牙胶尖,蘸取根管封闭剂于根管壁上均匀涂抹,不加压往根管内部插入到达其工作长度,使用复合树脂 Z350 来完成牙体充填。

1.5.2 热牙胶垂直加压充填法 主尖选择30号0.04锥度牙胶尖,蘸取根管封闭剂于根管壁上均匀涂抹,往根管内部插入到达其工作长度,用热牙胶充填系统垂直加压法完成充填,将根尖5 mm 充填严密,使用热牙胶注射枪(帝美,韩国)填充根管上段,使用复合树脂 Z350 来完成牙体充填。

1.5.3 冷牙胶侧方加压充填法 主尖选择30号0.04锥度牙胶尖,蘸取适量根管封闭剂于根管壁上均匀涂抹,往根管内部插入到达其工作长度,采用侧压器行侧方加压,将根尖5 mm 充填严密,使用复合树脂 Z350 来完成牙体充填。

### 1.6 染料渗透法<sup>[3]</sup>

完成根管充填的离体牙于37℃、100%湿度的恒温箱内保存24 h,待根管封闭剂完全固化。将所有牙根直立向下,悬浮浸入20 g/L的亚甲蓝溶液中约10 mm,置于37℃、100%湿度恒温箱内染色,7 d 后取出并流水冲洗30 min,室温下干燥。沿牙长轴近远中向剖开标本,在体视显微镜下测量根管内壁染料渗入的长度,精确到0.01 mm。

### 1.7 评价指标<sup>[4]</sup>

用游标卡尺测量每组染料渗入到根尖区域的最大深度作为根尖封闭能力的检测指标,反复3次测量取平均值,精确到0.01 mm。

### 1.8 统计学方法

采用 SPSS 22.0 软件进行数据分析,采用方差

分析进行组间差异比较,检验水平为 $\alpha = 0.05$ 。

## 2 结果

单尖 iRoot 组、热牙胶 iRoot 组、冷牙胶 iRoot 组、单尖 AH 组、热牙胶 AH 组、冷牙胶 AH 组的根尖染料渗入深度分别为 $(1.59 \pm 0.64)$ mm、 $(0.76 \pm 0.37)$ mm、 $(1.25 \pm 0.36)$ mm、 $(1.62 \pm 0.23)$ mm、 $(1.18 \pm 0.51)$ mm、 $(1.48 \pm 0.44)$ mm。

单尖 iRoot 组、热牙胶 iRoot 组、冷牙胶 iRoot 组 3 组之间的根尖染料渗入深度差异有统计学意义( $F = 5.235, P = 0.022$ ),热牙胶 iRoot 组的根尖染料渗入深度明显小于单尖 iRoot 组,且差异有统计学意义( $P = 0.006$ );单尖 iRoot 组与冷牙胶 iRoot 组、热牙胶 iRoot 组与冷牙胶 iRoot 组之间的根尖染料渗入深度差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。

单尖 AH 组、热牙胶 AH 组、冷牙胶 AH 组 3 组之间的根尖染料渗入深度差异有统计学意义( $F = 6.012, P = 0.045$ )。热牙胶 AH 组的根尖染料渗入深度明显低于单尖 AH 组( $P = 0.012$ );单尖 AH 组与冷牙胶 AH 组、热牙胶 AH 组与冷牙胶 AH 组间差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。

单尖 iRoot 组和单尖 AH 组根尖染料渗入深度差异无统计学意义( $P = 0.066$ ),热牙胶 iRoot 组优于热牙胶 AH 组( $P = 0.014$ ),冷牙胶 iRoot 组优于冷牙胶 AH 组( $P = 0.019$ )。

## 3 讨论

研究表明<sup>[6]</sup>根管治疗术中约有 60% 的失败案例是与根尖封闭不足有着密切的关联,根管壁的污迹、根管封闭剂的理化性质和根管充填技术的选择等都一定程度影响着根尖的封闭效果,根尖封闭的效果越差,发生再次感染的机率越高,从而导致根管治疗失败。

本研究结果显示,热牙胶垂直加压充填组对根尖的封闭效果明显优于单尖充填组,而热牙胶垂直加压充填组和冷牙胶侧方加压充填组、单尖法充填组和冷牙胶侧方加压充填组间的染料渗入深度差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),表明在根管治疗中,热牙胶垂直加压充填法能够达到更好的根尖封闭效果。

薛明等<sup>[7]</sup>研究发现在椭圆形根管中应用单尖充填法,单纯改变根管封闭剂的种类并不能明显改善其根尖封闭的效果。亦有学者指出根管充填术后的根尖封闭程度与根管封闭剂的选择有一定的关系,无论采用热牙胶垂直加压充填法还是直

接加压充填 iRootSP 根管封闭剂所产生的根尖封闭长期效果均较 AH Plus 根管封闭剂好<sup>[8]</sup>。iRootSP 根管封闭剂在其凝固过程中所产生的羟基磷灰石会与根管壁、牙胶、牙本质等产生化学反应,这使得根尖封闭效果更佳<sup>[9]</sup>。

在根尖染料渗入深度差异上,单尖 iRoot 组和单尖 AH 组差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),且热牙胶 iRoot 组、冷牙胶 iRoot 组优于热牙胶 AH 组、冷牙胶 AH 组,这表明在热牙胶垂直加压充填和冷牙胶侧方加压充填技术上配合使用 iRootSP 根管封闭剂对根尖封闭的效果优于配合使用 AH-Plus 根管封闭剂,但在单尖法充填技术上 iRoot 组的根尖染料渗入深度稍微比 AH 组短,但差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),这提示单纯改善根管封闭剂并不能提高单尖法充填技术对根尖的封闭效果。

综上所述,根管封闭剂和牙胶的充填方式都可能会影响根管最终的填充效果。热牙胶垂直加压技术可以使椭圆形根管达到更好的根尖封闭效果,且配合使用 iRoot SP 根管封闭剂的封闭效果较配合使用 AH-Plus 根管封闭剂好。

## 参考文献

- [1] Schäfer E, Nelius B, Bürklein S. A comparative evaluation of gutta-percha filled areas in curved root canals obturated with different techniques[J]. Clin Oral Investig, 2012, 16(1): 225-230.
- [2] 漆梅, 聂彬, 张爱玲, 等. 热牙胶充填与冷牙胶侧方加压在根管充填中应用的临床效果比较[J]. 现代生物医学进展, 2012, 12(7): 1289-1291.
- [3] 王芬, 武金明, 薛明. 根管封闭剂 iRoot SP 根尖封闭性能评价[J]. 上海口腔医学, 2013, 22(2): 156-159.
- [4] Ersoy I, Evcil MS. Evaluation of the effect of different root canal obturation techniques using two root canal sealers on the fracture resistance of endodontically treated roots[J]. Microsc Res Tech, 2015, 78(5): 404-407.
- [5] 杨勤, 童方丽, 杨明, 等. 不同根管充填方法对椭圆形根管根尖封闭效果的影响[J]. 口腔疾病防治, 2016, 24(7): 407-410.
- [6] Mollo A, Botti G, Goldoni N P, 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.
- [7] 薛明, 王芬, 武金明, 等. iRootSP 用于单尖充填技术根尖封闭性实验研究[J]. 中国实用口腔科杂志, 2014, 7(1): 32-35.
- [8] 吴於芝, 林居红, 罗俊. iRootSP 用于根管三维充填的封闭性研究[J]. 第三军医大学学报, 2015, 37(4): 356-360.
- [9] Celikten B, Uzuntas CF, Orhan AI, et al. Evaluation of root canal sealer filling quality using a single-cone technique in oval shaped canals: an *in vitro* micro-CT study[J]. Scanning, 2016, 38(2): 133-140.

(编辑 张琳, 李晓娜)