

几种热塑牙胶根管充填方法根尖封闭性能的实验

欧阳勇, 凌均棨, 高 燕, 曾劲锋, 林 格, 胡晓莉

(中山大学光华口腔医学院·附属口腔医院牙体牙髓科, 广东 广州 510055)

摘 要:【目的】比较并分析侧压根管充填术和 4 种热塑牙胶根管充填术的根尖封闭性能。【方法】收集新鲜拔除的 54 颗牙, 预备后随机分为 5 组。分别采用侧压根管充填术、热牙胶侧压根管充填术、Thermafil 根管充填术、热牙胶垂直加压根管充填术和注射式热牙胶根管充填术, 进行牙胶根管充填。使用染料渗入法检测根尖微渗漏的发生情况, 染色后在立体显微镜下测量染料自根尖渗入的长度并分析其结果。【结果】根尖微渗漏渗入长度的中位数依次为冷侧压根管充填组 1.55 mm、热牙胶侧压根管充填术组为 0.85 mm、热牙胶垂直加压根管充填术组 0.65 mm、Thermafil 根管充填组 0.50 mm、注射式热牙胶根管充填组 0.40 mm; 两两比较发现冷、热牙胶根管充填术后的根尖微渗漏发生差异有显著性意义 ($P < 0.05$); 各组热牙胶根管充填术后的根尖微渗漏发生情况差异没有显著性意义 ($P > 0.05$); 只有注射式热牙胶根管充填组与 Thermafil 根管充填组之间的根尖微渗漏差异有显著性意义 ($P < 0.05$)。【结论】热塑牙胶根管充填术的根尖封闭能力优于冷牙胶侧压根管充填术; 4 种热塑压胶根管充填术之间, 以注射式热牙胶根管充填术的根尖封闭能力较好。

关键词: 根管充填术; 热塑牙胶充填技术; 根尖封闭; 染料渗入法

中图分类号: R78

文献标识码: A

文章编号: 1672-3554(2005)05-0552-03

An In Vitro Comparison Study on Sealing Ability of Four Thermoplasticized Gutta-percha Obturation Techniques with Cold Lateral Condensation

OU Yang-yong, LING Jun-qi, GAO yan, ZENG Jin-feng, LIN Ge, HU Xiao-li

(Guanghua School of Stomatology, SUN Yat-sen University, Guangzhou 510060, China)

Abstract: 【Objective】To compare the apical sealing ability of root canal filling using cold lateral condensation with one of the four methods of thermoplasticized gutta-percha. 【Method】Fifty-four root canals of 54 freshly extracted human teeth with single canal were divided into five groups randomly after preparation. The root canals were obturated with cold lateral condensation, warm lateral condensation technique, Thermafil, warm vertical condensation technique and injectable thermoplasticized gutta-percha technique, respectively. The leaked condition was measured by dye infiltration test. Linear dye penetration was measured under stereomicroscope with calibrated eye piece. 【Results】The leaked lengths (medium) of cold lateral condensation group, warm lateral condensation technique group, warm vertical condensation technique group, Thermafil group and injectable thermoplasticized gutta-percha technique group were 1.55, 0.85, 0.65, 0.50, and 0.40 mm, respectively. There was significant difference in leaked lengths between thermoplasticized gutta-percha technique group and cold lateral condensation group ($P < 0.05$). Among thermoplasticized gutta-percha technique groups, significant difference in leaked lengths was found only between warm vertical condensation technique group and thermafil group ($P < 0.05$). 【Conclusion】Thermoplasticized gutta-percha techniques showed better apical sealing ability compared with cold lateral condensation. Among the four thermoplasticized gutta-percha techniques, the injectable thermoplasticized gutta-percha technique displays the best apical sealing ability.

Key words: root canal obturation; thermoplasticized gutta-percha technique; apical seal; dye infiltration

[J SUN Yat-sen Univ(Med Sci), 2005,26(5):552- 554]

根尖微渗漏主要是指根尖部根管充填材料与管壁间的微间隙, 它是导致根管治疗失败最常见原因之一^[1]。根尖封闭性能是评价根管充填效果的

重要指标。牙胶是目前临床上应用最广泛, 性能较理想的一种根管充填材料, 但传统的牙胶充填方法如溶媒法、冷侧压法等, 有其固有的缺点, 不能

收稿日期: 2004-12-19

作者简介: 欧阳勇 (1966-), 男, 江西南城人, 硕士, 讲师, 主治医师. E-mail: ouyyong@hotmail.com

获得理想的根管充填效果。因此,加热软化牙胶根管充填法应运而生,近年来已在临床上得到较广泛的运用。然而,在冷、热牙胶根管充填的效果方面尚未见详细报道。本研究对近年推荐的几种热塑牙胶根管充填术的根尖封闭效能进行比较和分析,现报告如下。

1 材料与方 法

1.1 材料与仪器设备

AH-plus 双酚环氧树脂根管封闭剂、Thermafil 根充系统, dentsply 公司, Switzerland; 热牙胶尖、热牙胶条、E&Q Plus 三维根管充填系统, Meta Biomed co. Ltd. Korea; 标准牙胶尖, 上海齿科器材公司

1.2 实验离体牙的选择与收集

选择门诊因正畸需要减数拔除的根尖发育完全的单一直根下颌前磨牙, 将样本去净牙石及牙周组织, 常规开髓、拔髓、清理根管, 选取单根管牙; 10# K 锉通畅根管并确定根管长度, 共计 54 颗。置 25 g/L 次氯酸钠溶液中备用。

1.3 根管预备

所有牙均用 NiTi Hero 642 机动根管锉, 采用 Crown down 技术, 严格按说明书进行根管预备至 30# 04 锥度, 根管上段用 1# ~4#G 钻扩大根管, 并用逐步后退法预备成形至 60#。根管预备过程模拟临床根管预备过程, 每次更换器械均用 30 mL/L H₂O₂ 及生理盐水交替冲洗, 根管预备完成后, 用 25 g/L 次氯酸钠冲洗并用纸尖吸干。

1.4 实验分组

将 50 颗离体牙分成 5 组, 每组 10 个根管, 余 4 牙作对照组, 阳性对照、阴性对照各 2 牙。每组根管充填均用 AH-plus 双酚环氧树脂作根管封闭剂, 开髓孔磷酸锌水门汀粘固剂封闭。冷侧压充填法充填组: 用冷牙胶根管充填, 根管侧压充填器进行侧向及根尖向加压。热侧压充填法充填组: 使用 Endotec 热侧压充填器 (Dentsply 公司) 进行加压, 其它操作过程同冷侧压法组。Thermafil 根管充填组: Thermafil 热牙胶根管充填。热牙胶垂直加压根管充填组: 用 E&Q Plus 三维根管充填系统垂直加压技术完成根管充填。注射式热牙胶垂直加压根管充填组: 用 E&Q Plus 三维根管充填系统注射式垂直加压技术完成根管充填。所有标本充填后经 X 线片证实根管恰填。对照组: 4 颗牙根管内松置一牙胶尖。然后置于 37 ℃ 100%湿度水浴箱放置 1 周, 待封闭剂完全硬化, 拟行染料渗入实验。

1.5 染料渗入实验

阴性对照组: 整颗牙包括根尖孔涂 2 层指甲油; 阳性对照组及实验组根尖孔上方 1 mm 涂 2 层指甲油。充填 1 周后, 将标本从水浴箱中取出, 按以上要求涂布指甲油涂护剂后, 浸入 20 g/L 美蓝水溶液, 37 ℃ 100%湿度水浴箱保持 1 周后取出, 以清水冲去牙齿表面染色, 将牙根顺根管方向用片切盘纵向剖开, 体视显微镜下放大 10 倍观察, 测量染料沿根管壁渗入长度, 以双侧染料渗入长度的平均值作为最后测得值并记录、作统计学分析 (SPSS 11.0, 单因素方差分析)。

2 结 果

除阴性对照组 2 颗牙均无染料渗入外, 其余各组均有不同程度的染料渗入, 阳性对照组中 2 颗牙染料渗入的长度均值为 11.4 mm (根管全长), 冷侧压充填组、热侧压充填组、热牙胶垂直加压组、Thermafil 组和注射热牙胶组的渗入长度 [mm, 中位数 (范围)] 分别为: 1.55 (0.30- 3.20)、0.85 (0.20- 2.00)、0.65 (0.20- 2.00)、0.50 (0.30- 4.00)、0.40 (0.10- 0.80)。因部分资料非正态分布, 数据经平方根转换后方差分析, $F=1.626$, $P=0.184$, 两两比较结果, 各热牙胶组渗入皆少于冷侧压充填组, 而热牙胶组中, 注射组最少 ($P< 0.05$)。

3 讨 论

3.1 不同热塑方式对根尖封闭性的影响

热塑牙胶根管充填术有效地改善了根管充填的三维效果。而热牙胶冷却固化后的体积收缩是热塑牙胶根管充填产生根尖微渗漏的重要原因之一。在热塑牙胶根管充填过程中使用垂直加压技术, 其目的就是为了补偿牙胶的体积收缩^[2]。热牙胶进入根管内塑形的方法不同, 其在根管内的形态也必然会受到影响, 从而影响根管充填的效果和根尖的封闭性能。

本研究结果显示冷牙胶侧压根管充填术和 Thermafil 根管充填术之间, 根管微渗漏没有显著差别, 这与吴俊等学者的研究结果相同^[3]; 而其他热塑牙胶根管充填术相比, 具有较大的微渗漏, 差异均有显著性。Thermafil 是载体型体外加热牙胶, 牙胶受热均匀, 但充填 Thermafil 的型号选择不准确, 在充填时塑料载体有时会与牙胶剥离, 使根尖段充填体仅为载体充填而没有牙胶或很少有牙胶附着从而使得根尖微渗漏增加, 根尖封闭能力下降。但也有研究表明 Thermafil 充填术由于充

填体的大部分空间被载体占据,因而减少了牙胶的体积收缩,有利于减少根尖微渗漏,提高根尖封闭能力^[4]。本实验的 Thermafil 充填组有 3 条根管内 Thermafil 充填体与牙胶有明显剥离现象,其染料的渗入程度也增加。热牙胶侧压根管充填的方法与常规侧压根管充填术基本相似,只是在侧压的过程中给根管内的冷牙胶加热使牙胶软化以更好地充填根管适应根管形态。但在根管内往往难以很好地控制牙胶的软化程度,常常出现牙胶的过度加热与软化不足的情况,使得牙胶塑形受到一定的影响,使根尖微渗漏增加。热垂直加压时,牙胶所受压力整体是沿根管长轴的方向,牙胶塑形更趋完善。但是,在进行垂直加压时,垂直加压器的直径选择非常重要,直径过大容易使压力加在根管壁上,直径过小牙胶易从加压器与根管壁间溢出,均使根管内牙胶塑形不充分,并容易使牙胶内产生气泡,从而使根管封闭不严密。注射式热塑牙胶充填本身牙胶加热均匀,注射时的压力也较均匀,即便垂直加压,所需压力亦较小,充填效果较好。从本实验结果可以看出,四种热塑牙胶根管充填术的根尖封闭性能均较好,依次为:注射式热塑牙胶根管充填术、热垂直加压根管充填术、热牙胶侧压根管充填术、Thermafil 根管充填术。

3.2 影响根尖封闭性能的其它因素

影响根尖封闭性能的因素很多:根管的解剖形态,根管的预备方法和根管预备的大小和锥度,根尖孔是否被破坏,根尖的偏移情况,根管冲洗液的种类和冲洗方法,根管充填技术与方法,是否使用根管封闭剂以及根管封闭剂的理化性能,还有根尖周的感染情况以及根尖周阴影的大小等均会影响根管微渗漏。

牙胶与根管壁间没有很好的粘着性,故而在牙胶与管壁间使用必要的根管封闭剂,使根管与牙胶等根管充填材料结合成一体,从而严密封闭根管。是否使用以及使用不同类型的根管封闭剂的根尖封闭能力是有差别的^[5,6]。本研究为了平衡因根管封闭剂的不同对根尖封闭能力的影响,改变了传统冷牙胶侧压根管充填术中所用氧化锌丁香油糊剂作根管封闭剂,代之以 AH-plus 双酚环氧树脂,使本实验的结果更具可比性。结果显示热塑牙胶根管充填术具有更好地根尖封闭性能^[7]。对根管内牙胶的加热同时也会加热根管封闭剂,这种热量也会影响根管封闭剂的理化性能,使根尖微渗漏增加,根尖封闭能力下降^[8]。注射式塑牙

胶根管充填术和 Thermafil 根管充填术牙胶在根管内温度迅速降低不会对根管封闭剂产生实质性影响,也不会对牙本质以及根周组织造成损害^[9]。而热侧压与热垂直加压充填术均是在根管内直接加热,温度可达 160 以上,这种热量是否影响根管封闭剂和根管内牙本质以及根周组织也有待于进一步研究。

本研究显示,尽管 5 种根管充填方法的根尖微渗漏都很小,但都有不同程度的染料渗入,其中注射式热塑牙胶充填术根尖封闭效果较好。

参考文献:

- [1] Ingle JI, Beveridge EE. Endodontics [M]. 3rd ed. Philadelphia: Lea & Febiger, 1985. 37-9.
- [2] Schilder H, Goodman A, Aldrich W. The thermomechanical properties of gutta-percha. Part V. Volume changes in bulk gutta-percha as a function of temperature and its relationship to molecular phase transformation[J]. Oral Surg Oral Med Oral Pathol, 1985,59(3): 285-96.
- [3] 吴俊,彭彬,范兵,等. Thermafil 充填技术体外实验研究[J]. 牙体牙髓牙周病学杂志, 2003, 13(3): 149-51.
- [4] Hata G, Kawazoe S, Toda T, et al. The sealing ability of thermafil with and without sealer[J]. J Endod, 1992, 18(7): 322-6.
- [5] Hata G, Kawazoe S, Toda T, et al. Sealing ability of thermoplasticized gutta-percha fill techniques as assessed by a new method of determining apical leakage [J]. J Endod, 1995, 21(4):167-72.
- [6] Schafer E, Olthoff G. Effect of three different sealers on the sealing ability of both thermafil obturators and cold laterally compacted Gutta-Percha[J]. J Endod, 2002,28(9):638-42.
- [7] Vizgirda PJ, Liewehr FR, Patton WR, et al. A comparison of laterally condensed gutta-percha, thermoplasticized gutta-percha, and mineral trioxide aggregate as root canal filling materials [J]. J Endod, 2004,30(2): 103-6.
- [8] Leung SF, Gulabivala K. An in-vitro evaluation of the influence of temperature of plasticization on the sealing ability of Thermafil [J]. Int Endod J, 1994, 27(1):39-44.
- [9] Weller RN, Koch KA. In vitro radicular temperatures produced by injectable thermoplasticized gutta-percha [J]. Int Endod J, 1995, 28(2):86-90.

(编辑 刘清海)