

超声根管清洗增强纤维桩在根管内固位力的效果观察

单晓莹 王仁飞

【摘要】目的 探讨超声根管清洗对纤维桩在根管内固位力的增强效果。**方法** 选取因患者正畸需要拔除的离体牙 50 颗。将离体牙按随机数字表法分为 A 组和 B 组,各 25 颗。两组离体牙均在距离釉牙骨质界上方 2mm 位置截冠,准备好根管桩道,均接受根管治疗。A 组离体牙给予常规 0.9%氯化钠溶液冲洗;B 组离体牙给予超声根管清洗。每组选取 20 颗离体牙进行拉伸试验测试纤维桩粘接固位力并进行比较;另选 5 个粘桩后离体牙于根颈、根中及根尖部位切取 1.5mm 薄片,观察并比较两组粘接剂与根管壁粘接界面缝隙。**结果** B 组离体牙纤维桩粘接固位力明显高于 A 组,两组比较差异有统计学意义[(205.37±15.52)N vs (152.41±13.25)N, $P<0.05$]. **结论** 超声根管清洗能够增强纤维桩在根管内的固位力,值得临床推广。

【关键词】 超声根管清洗术 纤维桩 根管内固位力 粘接力

Ultrasonic root canal cleaning improves retention of fiber posts in root canal SHAN Xiaoying, WANG Renfei. VIP Department, Hangzhou Stomatology Hospital, Hangzhou 310006, China

【Abstract】Objective To investigate the effect of ultrasonic root canal cleaning on the retention of fiber posts in the root canal. **Methods** Fifty isolated teeth that need to be removed due to orthodontics were randomly divided into two groups with 25 in each. The isolated teeth were cut at 2 cm above the enamel bone boundary, and the root canal was prepared for treatment. Group A was treated with conventional leaning with 0.9% sodium chloride solution, and group B was given ultrasonic root canal cleaning. Ten sets of isolated teeth were selected for each group to test the adhesion strength of the fiber post. After selecting 5 sticks, the 1.5 mm thin slices were cut from the root neck, root and root tip. The gap between the two sets of adhesive and the root canal wall bonding interface was compared. **Results** The adhesion retention force of group B was higher than that of group A [(205.37±15.52)N vs (152.41±13.25)N, $P<0.05$]. **Conclusion** Ultrasonic root canal cleaning can enhance the retention of fiber post in the root canal, which is worthy of clinical promotion.

【Key words】 Ultrasonic root canal cleaning Fiber post Root canal retention force Adhesion force

随着现代医疗技术的不断发展,桩核冠修复水平也不断提升。与传统金属桩相比,纤维桩具有较好的美观性、抗腐蚀性及良好的生物相容性^[1],而且微渗漏小、成分与牙本质相近,因此在临床上得到了广泛应用。有研究指出,纤维桩修复是否成功很大程度上取决于根管内粘接固位力^[2]。又有研究称,根管再治疗后给予超声清洗,对钙化根管以及器械分离予以有效的处理,能够提高根管再治疗的成功率^[3]。基于此,本研究旨在探讨超声根管清洗是否能增强纤维桩在根管内的固位力,现报道如下。

1 材料和方法

1.1 材料和仪器 赛特力 F58309 超声波牙科治疗仪购自上海麦森医疗科技有限公司;纤维桩为阻射加强型,购自湖北欣和安医疗器械有限责任公司,平均直径为 1.5mm;美国 BISCO ONE-STEP 第五代光固化通用型粘接剂购自晟鑫医疗器械有限公司;磷酸锌水门汀(批号 201401)购自广州市科洋医疗设备有限公司;电子万能试验机(型号 DL19-WDS-10)购自济南思达测试技术有限公司;KEYENCE 扫描电子显微镜(型号 VE-7800)购自泰思肯贸易(上海)有限公司。

1.2 离体牙选取 选取 2018 年 1 至 5 月在杭州口腔医院门诊因患者正畸需要拔除的离体牙 50 颗。纳入标准:(1)因正畸需要拔除的不存在龋坏、隐裂的完整前磨牙;(2)单根管以及根尖发育完善;(3)经过水冷却,自釉

DOI: 10.12056/j.issn.1006-2785.2019.41.11.2018-1336

作者单位:310006 杭州口腔医院特需科

通信作者:单晓莹, E-mail: fogy_sxy@126.com

牙骨质界 2 mm 位置截冠后根管口形态与圆形相近；(4)根长在 13mm 以上，根长差异为 $\pm 1.0\text{mm}$ ^[4-6]。将离体牙按随机数字表法分为 A 组和 B 组，各 25 颗。A 组患者男 14 例，女 11 例；年龄 23~65(44.2 ± 6.8)岁。B 组患者男 13 例，女 12 例；年龄 24~64(45.3 ± 7.3)岁。两组患者性别、年龄比较差异均无统计学意义(均 $P>0.05$)。

1.3 试件制作 两组离体牙均在距离釉牙骨质界上方 2mm 位置截冠，准备好根管桩道，均接受根管治疗。选择 Densply 15#K 型锉疏通根管，Wave One 锉扩大形成根管，采用 1% NaClO 溶液与 3% H₂O₂ 溶液对根管进行交替冲洗，吸干后，采用 AHplus 根充糊剂以及牙胶尖对根管进行充填，采用磷酸锌水门汀进行封口处理；在室温状态下将离体牙保存在 0.9%氯化钠溶液中，以 1 周为宜；采用纤维桩配套钻准备一个深度为 10mm、直径为 1.5mm 的桩道，采用 3% H₂O₂ 溶液、0.9%氯化钠溶液予以冲洗，并吹干。A 组离体牙给予常规 0.9%氯化钠溶液冲洗；B 组离体牙给予超声根管清洗，应用超声治疗仪以带水上下提拉的方式对根管壁予以 60s 处理。两组离体牙均用纸尖吸干，将液体粘接剂涂于桩道，给予 10s 光照，在桩道注射完光固化树脂粘接剂后，粘固纤维桩，给予 40s 光照。

1.4 固位力测试 两组离体牙各随机选取 20 颗，放置在硅橡胶模具内，规格为 30mm×15mm×6mm，牙根采用树脂进行包埋，充分暴露根管外的纤维桩，两个树脂包埋块需要间隔 1mm，采用万能试验机测试固位力。具体方法为：固定试件进行，采用拉力机上下夹头对根管外桩包埋块及根包埋块进行调整，保持桩与加载力平衡，将速率设置为 1.0mm/min，记录拉力数值，取平均值并比较两组纤维桩粘接固位力。拉伸试验试件示意图见图 1。

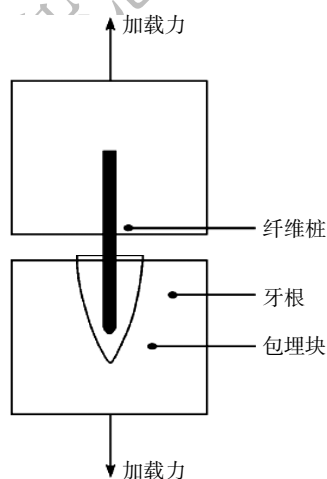


图 1 拉伸试验试件示意图

1.5 界面观察 取两组粘桩后离体牙各余下的 5 颗牙，在与桩道垂直的根颈、根桩、根尖等部位切取 1.5mm 薄片，采用水砂纸磨光切片，喷金喷碳后，采用扫描电子显微镜对每张薄片周径的纤维桩-粘接剂-根管壁形态进行全面观察，并比较两组粘接剂与根管壁粘接界面缝隙。

1.6 统计学处理 应用 SPSS 20.0 统计软件；计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示，组间比较采用两独立样本 t 检验；计数资料比较采用 χ^2 检验或 Fisher 确切概率法； $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 A 组与 B 组离体牙纤维桩粘接固位力比较 见表 1。

表 1 A 组与 B 组离体牙纤维桩粘接固位力比较

组别	<i>n</i>	纤维桩粘接固位力(N)
A 组	20	152.41 ± 13.25
B 组	20	205.37 ± 15.52
<i>t</i> 值		12.458
<i>P</i> 值		<0.05

由表 1 可见，B 组离体牙纤维桩粘接固位力明显高于 A 组，两组比较差异有统计学意义($P<0.05$)。

2.2 A 组与 B 组离体牙纤维桩-粘接剂-根管壁界面形态比较 扫描电子显微镜下，薄片周径较大一面纤维桩-粘接剂-根管壁界面见图 2，可以发现粘接剂与纤维桩粘接界面密合较好，根颈位置牙存在较多树脂突，根尖位置则相对减少。

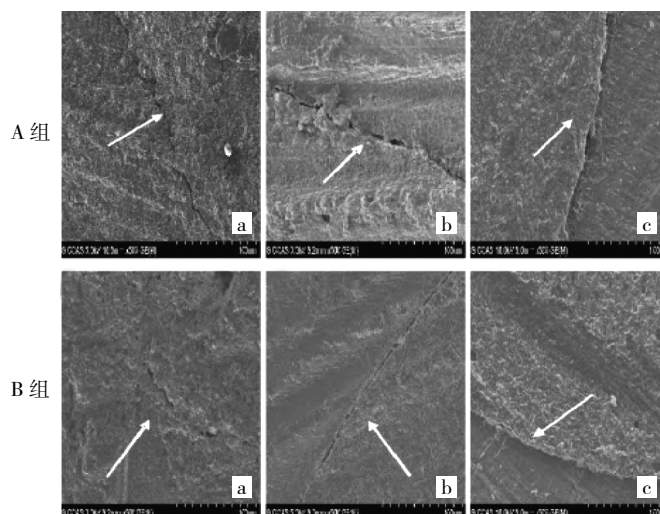


图 2 A 组与 B 组离体牙纤维桩与根管壁粘接界面的扫描电子显微镜下所见($\times 500$)

3 讨论

纤维桩修复效果很大程度上取决于桩钉固位力,一旦出现固位力丧失、桩钉脱位等,则纤维桩修复失败^[7]。在预备根桩时,根管内壁牙本质上会逐渐形成具有一定厚度的玷污层,其直接影响着根管牙本质粘接效果。预备后的桩道呈现出狭窄状态,解剖结构较深,具有一定的特殊性,采用传统的 0.9%氯化钠溶液冲洗难以将牙本质表面玷污层去除。因此,要想提高纤维桩粘接强度,确保一定的纤维桩固位力,必须采用科学、合理的办法对预备后的根管牙本质予以有效的处理,将玷污层彻底去除。有学者比较不同冲洗剂对根管冲洗的去污效果,发现当对根管壁采用超声根管清洗时,其冲洗能量能够达到 25~40kHz,此时水流能够顺着器械的周边运动,进而产生一种超声流^[8],有利于完全清除根管表面的碎屑。在水流的振动作用下,液体中形成真空水泡并逐渐破裂;在空化效应超声振动器械作用下,有利于根管系统的清洁;另外,超声能量也会产生热能,起到清洁作用。

当前,大部分学者主要研究的是采用多种方法处理纤维桩表面以提升桩的粘接强度,对根管壁的处理研究不多,事实上有效的根管壁处理能够起到增强根管壁粘接强度的作用。桩钉脱位很大程度上是由于桩钉与根管脱粘接造成的^[9],位置多为根管牙本质与粘接剂界面。本研究结果显示,经过拉力试验,当拉出根管内纤维桩时,未对 A 组离体牙根管壁进行特殊处理,粘接剂集中在纤维桩表面;B 组离体牙在根管壁位置实施了超声清洗,当拉出纤维桩时,发现粘接剂粘在根管壁。由此可见,超声根管清洗能够对粘接剂与根管壁的粘接强度起到提升作用,而当牙本质粘接剂界面强度得到提升,纤维桩固位力也有加强。

本研究结果还显示,扫描电子显微镜下 B 组离体牙根颈部牙本质小管存在明显树脂突,但根尖部位则较少,考虑与光固化根尖位置接受光照少有关^[10]。由此可见,采用超声清洗对根颈位置纤维桩粘接强度提升作用

更强,根尖位置粘接强度增加不明显,根中位置粘接度则处于根颈纤维桩与根尖之间。

综上所述,超声根管清洗对纤维桩与根管壁的粘接强度有明显的影响,其能够增强纤维桩在根管内的固位力。将超声根管清洗应用在临床桩核冠修复中可以获得获益。

4 参考文献

- [1] 冯新颜,高承志. 桩道超声清洗对两种根管封闭剂根尖微渗漏的影响[J]. 中国组织工程研究, 2017, 21(2):254-259.
- [2] 肖燕,沈凯奇,郭嘉,等. 纤维桩修复不同形态上颌尖牙根管的动力学与疲劳分析[J]. 口腔医学研究, 2017, 33(8):860-864.
- [3] 张建兴,曹之强,杨帆,等. 插销式桩冠在低龈距后牙残根冠修复中的应用[J]. 上海口腔医学, 2014, 19(5):490-494.
- [4] Souza MA, Pazinato B, Bischoff KF, et al. Influence of ultrasonic activation over final irrigants in the removal of photosensitizer from root canal walls after photodynamic therapy[J]. Photodiagnosis & Photodynamic Therapy, 2017, 17(24):144-145.
- [5] 于晋,金鼎,田璐鸣,等. 纤维桩核两种修复方法对前牙不同深度漏斗状根管抗折力的影响[J]. 暨南大学学报(自然科学与医学版), 2018, 39(2):148-149.
- [6] 何平. 玻璃纤维桩核与铸造金属桩核修复残根残冠及无桩修复根管治疗后残冠的生存率和并发症对比[J]. 河北医药, 2016, 38(23):3622-3624.
- [7] Ramazani M, Asnaashari M, Ahmadi R, et al. The Effect of Final Rinse Agitation with Ultrasonic or 808 nm Diode Laser on Coronal Microleakage of Root-canal Treated Teeth[J]. Iranian Endodontic Journal, 2018, 13(1):108-113.
- [8] 周敏,郭庆泰,安钢,等. 3 种黏固剂及牙体预备时机对铸造桩核固位力的影响[J]. 上海口腔医学, 2015, 18(6):643-646.
- [9] 陈志宇,李雅,董福生,等. CAD/CAM 一体化纤维桩核与全瓷冠即刻修复重度缺损前牙的 2 年临床观察[J]. 现代口腔医学杂志, 2016, 12(3):142-146.
- [10] Siucińska K, Mieszczakowska - Frąc M, Pożubok A, et al. Effects of Ultrasound Assistance on Dehydration Processes and Bioactive Component Retention of Osmo - Dried Sour Cherries [J]. Journal of Food Science, 2016, 81(7):C1654-C1661.

(收稿日期:2018-05-24)

(本文编辑:李媚)