

[文章编号] 1000-1182(2006)05-0426-03

桩核粘固后不同间隔时间预备对冠方微渗漏的影响

周 峥, 施 斌

(武汉大学口腔医院 修复科, 湖北 武汉 430079)

[摘要] 目的 比较铸造桩核粘固后不同间隔时间备牙对冠方微渗漏的影响。方法 66颗离体单根管下颌前磨牙, 其中60颗随机分为6组, 制作铸造桩核。2、4、6组分别于铸造桩核用磷酸锌水门汀粘固2、10、30 min后备牙, 1、3、5组桩核粘固后不备牙作为对照, 其余6颗牙分别作为阴性及阳性对照。所有牙齿经1周染色后, 作透明处理, 评价冠方微渗漏的情况。结果 间隔时间相同的各备牙组与不备牙组的微渗漏差异有统计学意义 ($P < 0.05$); 不备牙组之间的微渗漏差异无统计学意义 ($P > 0.05$); 间隔2 min和10 min备牙组与间隔30 min备牙组的微渗漏差异亦有统计学意义 ($P < 0.05$)。结论 备牙时高速手机产生的震动会明显增加桩冠的冠方微渗漏, 桩核粘固后备牙的间隔时间至少为10~30 min。

[关键词] 铸造桩核; 预备; 冠方微渗漏

[中图分类号] R783.3 **[文献标识码]** A

Influence of Timing Preparation on Coronal Microleakage of Cemented Cast Posts and Cores ZHOU Zheng, SHI Bin. (Dept. of Prosthodontics, Hospital of Stomatology, Wuhan University, Wuhan 430079, China)

[Abstract] Objective To investigate the effect of coronal microleakage of cemented cast posts and cores after different interval time preparation. Methods Cast posts and cores were fabricated for 60 of 66 extracted single-root mandibular premolars which randomly divided into 6 groups and cemented with zinc phosphate cement. The other 6 specimens acted as negative control group and positive control group. After 2, 10, 30 minutes interval time, preparation would do for preparation groups and three control groups without preparation. After dying and making transparent, the assessment of the coronal microleakage was done. Results The results showed significant differences between each prepared group and unprepared group. No differences were detected in 3 unprepared groups. But significant differences were recorded between after 2, 10 minutes preparation groups and 30 minutes group. Conclusion High-speed preparation had a significant negative effect on the coronal microleakage of posts. The interval time of preparation after cemented cast posts and cores was at least between 10 and 30 minutes.

[Key words] cast posts and cores; preparation; coronal microleakage

随着根管治疗技术的日益成熟和完善, 根管治疗后的牙体修复也相应增加, 并要求这些牙能长期保持功能。临床牙冠大部分缺损时, 桩冠是修复的主要手段, 而桩核的固位和稳定是修复能否成功的关键。旋转的器械会产生震动, 提示在预备桩核的过程中, 金刚砂车针高速旋转有可能对桩与牙之间的粘结面产生不利的影响。本研究探讨了在铸造桩核粘固不同间隔时间后用高速手机预备桩核的冠方微渗漏情况。

1 材料和方法

1.1 材料

1.1.1 实验标本 收集因正畸需要拔除的单根管完

整的下颌前磨牙66颗, 手动刮除表面牙结石, 清洁后室温保存于生理盐水中。

1.1.2 主要仪器和材料 高速涡轮机 (上海胜利), Stemi SVII Apo型体视显微镜 (Zeiss公司, 德国), 牙科磷酸锌水门汀粘固剂 (武汉大学口腔医学院口腔药物材料厂), D0297金刚砂车针30枚 (登士柏公司, 美国)。

1.2 实验分组

66颗离体前磨牙取60颗, 随机分为6组, 每组10颗。2、4、6组作为实验组, 分别在铸造桩核粘固2、10、30 min后预备桩核, 然后染色观察桩核的冠方微渗漏情况; 1、3、5组为对照组, 铸造桩核粘固后不预备桩核, 在桩核粘固2、10、30 min后直接染色观察冠方微渗漏情况。另外6颗离体牙中, 3颗在桩核粘固后不直接暴露于染色剂作为阴性对

[收稿日期] 2005-10-21; [修回日期] 2006-02-16

[作者简介] 周 峥 (1974-), 女, 湖北人, 主治医师, 硕士

[通讯作者] 施 斌, Tel: 027-87646351

照, 3颗不制作桩核, 直接暴露于染色剂作为阳性对照。

1.3 实验方法

1.3.1 牙冠及根管的预备 在釉牙本质界上2 mm去除牙冠, 预备1 mm宽的90°肩台。常规根管预备, 用K型锉从15号扩锉至40号, 低速机钻从1号到5号预备10 mm, 整个过程都用0.5%次氯酸钠冲洗根管, 根管不充填。然后用同一根管预备钻预备根管至直径1.5 mm, 长度10 mm, 以保证实验部分根管的长度、直径和锥度一致。

1.3.2 桩核的制作和铸造 选一牙用自凝塑料制作桩核, 使桩长10 mm, 桩核直径5 mm, 高5 mm, 该核用硅橡胶取模备用。其他标本先做桩, 使桩高于根管口2 mm, 将自凝塑料调好, 在丝状晚期放入硅橡胶阴模中, 再将做好桩的牙倒置, 使高于根管口的2 mm桩插入尚未凝固的自凝塑料中, 使根面与自凝塑料紧密接触, 并使桩核尽量与牙体长轴一致。所有桩核做好后铸造。铸造完成, 所有铸件放在10倍显微镜下观察铸造缺陷, 无明显缺陷的调改后回位, 桩核用50 μm氧化铝颗粒抛光。调和藻酸盐印模材料使其作为临时粘固剂将桩核复位, 待凝固后拔出桩核, 测量凝固后藻酸盐膜的厚度, 小于250 μm则选用, 否则重新制作。

1.3.3 桩核的粘固及预备 40号螺旋形K型锉将磷酸锌水门汀粘固剂(调拌时间严格按照说明书操作)向根管内导入, 桩的表面用粘结剂覆盖, 再缓慢用手指加压使其回位, 去除多余的粘固剂。实验组分别于桩核粘固后2、10、30 min后用1个同一型号的新金刚砂车针预备桩核, 轴向3 min, 向1 min。高速涡轮机气压设定在2.2个大气压, 操作由同一人完成, 以保证技术一致性。

1.3.4 染色及透明处理 将每个样本的根尖孔用封闭剂封闭, 根部涂2遍指甲油, 待干后用粘蜡包埋根部至核下1 mm。阴性对照组的牙在桩核粘固后, 用指甲油将整个牙根和核涂2遍, 再用粘蜡将其整个包埋。阳性对照组根管预备后, 根管内不粘桩核, 牙根表面涂2遍指甲油, 待干后用粘蜡包埋根部至核下1 mm。把所有样本牙分别浸泡在印度墨水中1周。1周后从印度墨水中取出牙齿, 蒸馏水冲洗干净, 纸巾吸干, 去除表面粘蜡及指甲油, 再用粘蜡将牙根以上核包埋。将样本分别浸泡在10%的硝酸溶液中72 h。脱矿后, 依次放入25%乙醇中浸泡3 h, 50%乙醇中浸泡3 h, 75%乙醇中浸泡3 h, 100%乙醇中浸泡3 h进行脱水。然后放入水杨酸甲酯溶液中直至透明, 并一直保存于水杨酸甲酯溶液中。

1.3.5 检测标准 本实验结果采用的是Saunders等提出的分类记数标准: 0为无微渗漏; 1为横向的微渗漏; 2为纵向微渗漏未超过桩; 3为纵向微渗漏超过桩^[1-2]。

1.4 统计分析

实验结果采用SPSS 10.0软件行统计学分析。

2 结果

体视显微镜下观察4种微渗漏情况如图1—4所示。

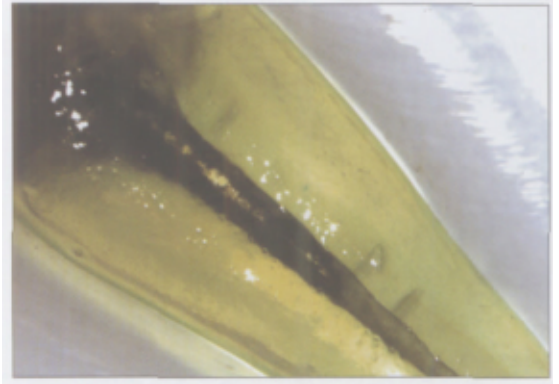


图1 无微渗漏 体视显微镜 ×10
Fig 1 No leakage detected stereomicroscope ×10

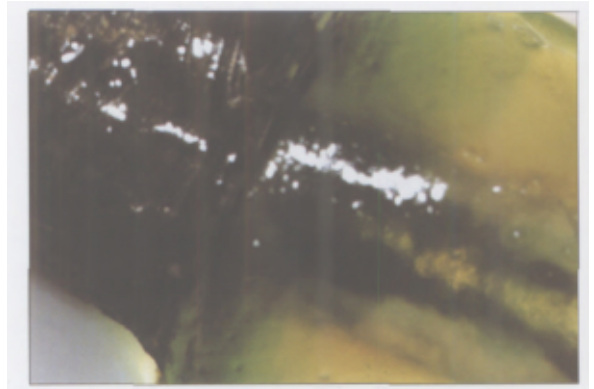


图2 横向微渗漏 体视显微镜 ×16
Fig 2 Sight, just reaching the post stereomicroscope ×16

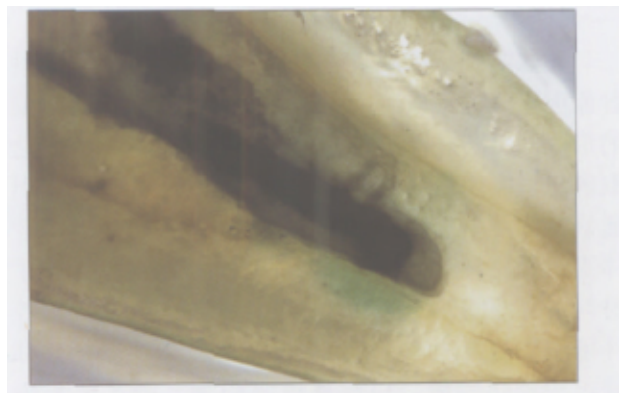


图3 纵向微渗漏未超过桩 体视显微镜 ×16
Fig 3 Moderate, penetrating to the post stereomicroscope ×16
各组前磨牙标本的冠方微渗漏检测结果见表1。

表1结果经卡方检验比较可见：2组的微渗漏高于1组，其差异有统计学意义 $P<0.05$); 4组的微渗漏高于3组，其差异有统计学意义 $P<0.05$); 6组的微渗漏高于5组，其差异有统计学意义 $P<0.05$);

1、3、5组之间微渗漏的差异无统计学意义 ($P>0.05$); 2组和4组之间微渗漏的差异无统计学意义 $P>0.05$); 2、4组和6组之间微渗漏的差异均有统计学意义 $P<0.01$)。

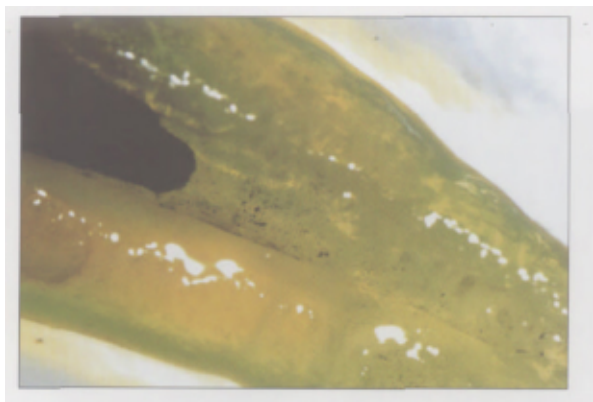


图4 纵向微渗漏超过桩 体视显微镜 $\times 16$

Fig 4 Extensive, exceeded the post stereomicroscope $\times 16$

表1 不同组别前磨牙标本的冠方微渗漏检测结果
Tab 1 Coronal microleakage of different groups

组别	例数	染色记分			
		0	1	2	3
1	10	3	6	1	0
2	10	0	1	3	6
3	10	4	6	0	0
4	10	0	0	6	4
5	10	6	4	0	0
6	10	0	8	2	0
阴性对照	3	3	0	0	3
阳性对照	3	0	0	0	3

3 讨论

微渗漏是牙体硬组织与修复材料之间，由于各种原因出现的难以肉眼觉察的微小缝隙。微渗漏的形成，主要是由于修复材料与牙体硬组织不能达到理想程度的粘结，再加上口腔中温度的变化，引起修复体发生热胀冷缩体积改变，从而破坏其与牙体组织及粘结剂之间的结合，发生微渗漏^[3]。除了材料本身性能外，也与牙体硬组织理化性质、口腔环境和修复方法等因素有关。撇开难以改变的牙体硬组织理化性质、口腔环境等因素，除了修复方法，粘固剂的封闭性能显得尤为重要，对于有足够机械固位力的桩，粘固剂中磷酸锌水门汀是首选^[4]，

在临床上磷酸锌水门汀的使用也非常广泛。

透明技术法是一种可从三维方向最大程度地观察染料渗透情况，同时保持牙齿完整性，使染料不会丢失的方法^[5]。为了模拟口腔温度环境，多数体外试验都进行冷热循环处理，虽然金属桩核会增大根管内的温度变化，但变化值很小，在研究根管内微渗漏的情况时不一定需要热循环处理^[6]。

本研究结果显示，在桩核粘固后2 min备牙组与桩核粘固后10 min备牙组的微渗漏无统计学差异，而与桩核粘固后30 min备牙组均存在明显差异 ($P<0.01$)，这可能是由于磷酸锌水门汀的净固化时间是2.5-8 min，而且磷酸锌水门汀是以机械嵌合固位为主的粘固材料，与任何底物粘结几乎都不产生化学性的结合^[7]，由于2 min时磷酸锌水门汀还未完全固化，高速手机备牙时的震动破坏了磷酸锌水门汀与牙体组织间的相互作用，所以粘固后2 min备牙组微渗漏明显较30 min备牙组严重。而桩核粘固后30 min备牙时，磷酸锌水门汀已完全固化，同时磷酸锌水门汀的特性决定其固化前后体积变化极小，固化后还显示超长时间的高度化学稳定性，其尺寸稳定性也优于其他粘结剂，所以，桩核粘固后30 min备牙组的微渗漏明显小于其他两组 $P<0.01$)。

已有很多研究证明，高速手机备牙时的震动，对桩冠的固位力有着极为不利的影 响，桩核粘固后15 min备牙较1 h后备牙，其固位力的下降可达40%以上^[8]。本研究中，所有备牙组都与不备牙组的微渗漏存在差异 ($P<0.05$)，作为对照的3组，彼此间微渗漏都不存在统计学差异，这说明高速手机备牙时的震动不仅对固位力，对微渗漏也存在不利影响。

微渗漏是一个多因素共同作用的复杂过程^[9]，由于受力和温度改变的影响，口腔内发生的微渗漏较体外研究时更明显^[10]，而目前还没有一种手段能完全消除微渗漏的危害，因此未来材料学的发展有可能是最终解决微渗漏问题的可行方向。

[参考文献]

- [1] Saunders WP, Saunders EM. Assessment of leakage in the restored pulp chamber of endodontically treated multirrooted teeth[J]. Int Endod J, 1990, 23(1): 28-33.
- [2] 张义芳, 李四群, 黄 翠. 不同桩核微渗漏情况的体外研究[J]. 口腔医学研究, 2004, 20(2): 162-164. (ZHANG Yi-fang, LI Si-qun, HUANG Cui. The microleakage of different post-and-cores in vitro[J]. J Oral Sci Res, 2004, 20(2): 162-164.)
- [3] Hakimeh S, Vaidyanathan J, Houpt ML, et al. Microleakage of compomer class V restorations: Effect of load cycling, thermal

广泛推广^[3-4]。侧压器使用的目的是为副牙胶尖的插入提供一个通道,从而使副牙胶尖插入堵塞根管,达到根管封闭目的。如果侧压器不能进入弯曲根管的弯曲部分,那么牙胶尖也不能顺利插入到应有深度,从而不能很好地封闭根管。因此,临床上要求侧压器进入根管的深度须达到距工作长度1~2 mm,这样才能提供较好的根尖封闭。

虽然NiTi旋转器械已广泛用来清理和成形弯曲根管^[5],但在根管充填时仍常使用SS侧压器进行侧压。NiTi侧压器由于其韧性和弹性,能沿着弯曲根管的弯曲壁进入根管。本文对2种不同弯曲程度的根管使用NiTi侧压器和SS侧压器的根充效果进行比较,结果表明,在弯曲度小于等于20°的根管中,2种侧压器对主尖侧压时进入根管的深度无明显差异;在弯曲度大于20°的根管中,NiTi侧压器进入根管的深度要显著大于SS侧压器,这提示对于弯曲度较大的根管,NiTi侧压器的侧压效果要优于SS侧压器。这点与Wilson等^[6]的研究结果相似。

根管充填的目的是三维充填,通常用PGP作为评价根充质量的指标之一^[7]。PGP越大,说明根管封闭剂和空隙越少,根管充填质量越好^[8]。本实验发现,在弯曲度大于20°的根管,NiTi侧压器和SS侧压器在距根尖2 mm处的PGP分别为93.54%和89.40%,二者间的差异有统计学意义。这提示NiTi侧压器对于弯曲度大于20°的根管的充填效果要好于SS侧压器。这主要是由于根管的弯曲度较大时,SS侧压器不能到达根尖端,因此出现根管封闭剂较多,副尖不能达到相应的深度。

通过本研究,笔者认为临床上在根管充填时,如根管的弯曲度小于20°,则NiTi侧压器和SS侧压器均可达到较好的充填效果,而当根管的弯曲度大于

20°时,NiTi侧压器的充填效果好于SS侧压器,此时应尽量选用NiTi侧压器,以提高根管充填的质量。

[参考文献]

- [1] Berry KA, Loushine RJ, Primack PD, et al. Nickel-titanium versus stainless steel finger spreaders in curved canals[J]. J Endod, 1998, 24(11):752-755.
- [2] 夏智敏,彭彬,边专,等.两种侧方加压器进入弯曲根管深度的实验研究[J].牙体牙髓牙周病学杂志,2004,10(6):567-570. (XIA Zhi-min, PENG Bin, BIAN Zhuan, et al. Comparison of NiTi and stainless-steel spreaders penetration in curved canals [J]. Chin J Conserv Dent, 2004, 10(6):567-570.)
- [3] 彭彬,雷芳,程勇,等.试尖对根管充填质量的影响[J].口腔医学纵横,2000,16(1):3-5. (PENG Bin, LEI Fang, CHENG Yong, et al. The influence of the trail point on the quality of root canal obturation[J]. J Comprehensive Stomatol, 2000, 16(1):3-5.)
- [4] 四川大学华西口腔医院牙体牙髓科.根管治疗技术规范与疗效评价标准[J].华西口腔医学杂志,2004,22(3):196-197. (Dept. of Endodontics of West China College of Stomatology of Sichuan University. Criterion of technique and effectivity evaluation or root canal therapy[J]. West China J Stomatol, 2004, 22(3):196-197.)
- [5] 徐琼,樊明文,范兵,等.机用镍钛器械预备弯曲根管的临床应用[J].华西口腔医学杂志,2005,23(4):286-289. (XU Qiong, FAN Ming-wen, FAN Bing, et al. Clinical evaluation of three Nickel-titanium rotary instruments in preparation of curved root canals[J]. West China J Stomatol, 2005, 23(4):286-289.)
- [6] Wilson BL, Baumgartner JC. Comparison of spreader penetration during lateral compaction of 0.04 and 0.02 tapered gutta-percha [J]. J Endod, 2003, 29(12):828-831.
- [7] Jarrett IS, Marx D, Covey D, et al. Percentage of canals filled in apical cross sections—an in vitro study seven obturation techniques[J]. Int Endod J, 2004, 37(6):392-398.
- [8] Wu MK, Kastakova A, Wesselink PR. Quality of cold and warm gutta-percha fillings in oral canals in mandibular premolars[J]. Int Endod J, 2001, 34(6):485-491.

(本文编辑 李彩)

(上接第428页)

- cycling, and cavity shape differences[J]. J Prosthet Dent, 2000, 83(2):194-203.
- [4] Browning WD, Nelson SK, Cibirka R. Comparison of luting cements for minimally retentive crown[J]. Quintessence Int, 2002, 33(2):95-100.
- [5] Ahlberg KMF, Assavanop P, Tay WM. A comparison of the apical dye penetration patterns shown by methylene blue and India ink in root-filled teeth[J]. Int Endod J, 1995, 28(1):30-34.
- [6] Cobb DS, Denehy GE, Vargas MA. Amalgam shear bond strength to dentin using single-bottle primer/adhesive systems[J]. Am J Dent, 1999, 12(5):222-226.
- [7] 郑庄,唐亮.粘接材料与口腔固定修复的微渗漏[J].暨南大学学报(医学版),2003,24(4):115-118. (ZHENG Zhuang, TANG Liang. The microleakage of adhesive

- materials and oral fixed prosthesis[J]. J Jinan University Medical Sciences[J]. 2003, 24(4):115-118.)
- [8] Khalil A, Yousef T, Tariq A, et al. Influence of timing of coronal preparation on retention of cemented cast posts and cores[J]. Int J Prosthodont, 2003, 16(3):290-294.
- [9] 庄姮,刘天佳.洞形设计对类洞充填体边缘微渗漏影响的实验研究[J].华西口腔医学杂志,2002,20(4):235-237. (ZHUANG Heng, LIU Tian-jia. Effects of cavity designs on microleakage of compomer and light-cured class ionomer restoration in vitro[J]. West China J Stomatol, 2002, 20(4):235-237.)
- [10] Demarchi MG, Sato EF. Leakage of interim post and cores used during laboratory fabrication of custom posts[J]. J Endod, 2002, 28(4):328-329.

(本文编辑 邓本姿)