

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2014.31.024

不同箍结构对纤维桩核修复冠方微渗漏的影响*

吴伟¹ 李慧源² 金鸿莱^{3△} 金雪梅¹ 张晟颀¹ 杨丽丽¹

(1 上海市浦东新区周浦医院口腔科 上海 201318; 2 卫生部中日友好医院口腔医学中心 北京 100029;

3 上海交通大学医学院附属第九人民医院浦东分院口腔科 上海 200125)

摘要 目的:研究不同形态的箍结构对纤维桩核修复冠方微渗漏的影响。**方法:**选择因正畸治疗需要而拔除的下颌单根管前磨牙 50 颗,随机分成 5 个组:完整箍结构组(第 1 组)、1 面缺损的箍结构组(第 2 组)、2 面缺损的箍结构组(第 3 组)、3 面缺损的箍结构组(第 4 组)以及无箍结构组(第 5 组)。所有标本经纤维桩核修复后模拟口内老化情况,并经染色处理,在体式显微镜下记录各组微渗漏的情况。**结果:**第 1 组的微渗漏情况最轻,第 5 组的微渗漏情况最重。第 1、2、3 组之间微渗漏情况无统计学差异($P>0.05$),第 2、3 组和第 4 组之间微渗漏情况均无统计学差异($P>0.05$)。但第 1 组和第 4、5 组间微渗漏差异有统计学意义($P<0.05$),第 2、3 组和第 5 组间微渗漏差异有统计学意义($P<0.05$)。**结论:**牙体修复时至少应保留一面牙本质肩领,即使在没有完整箍结构的情况下也能获得良好的修复效果。

关键词:纤维桩;箍结构;微渗漏**中图分类号:**R782 **文献标识码:**A **文章编号:**1673-6273(2014)31-6093-03

Effects of Different Ferrule Forms on the Coronal Microleakage of Fiber-post*

WU Wei¹, LI Hui-yuan², JIN Hong-lai^{3△}, JIN Xue-mei¹, ZHANG Shen-qí¹, YANG Li-li¹

(1 Department of Stomatology, Zhoupu Hospital, Shanghai Pudong New District, Shanghai, 201318, China;

2 Center of Stomatology, China-Japan Friendship Hospital, Beijing, 100029, China; 3 Department of stomatology, Pudong Branch,

College of Stomatology, 9th People's Hospital, Shanghai Jiaotong University, Shanghai, 200125, China)

ABSTRACT Objective: To study coronal microleakage of different ferrule forms of the fiber post and core restoration. **Methods:** 50 mandibular premolars were divided into 5 groups: complete ferrule group (Group 1), one surface defect of ferrule group (Group 2), two surface defects of ferrule group (Group 3), three surface defects of ferrule group (Group 4), without ferrule group (Group 5). All teeth were repaired with fiber posts, and dyed. The teeth were observed under stereoscopic microscope and the dyeing scores were also recorded. **Results:** The microleakage of Group 1 was the lightest while that of Group 5 was the most serious. The microleakage of Group 1, 2 and 3 showed no statistical difference ($P>0.05$). The microleakage of Group 2, 3 and 4 showed no statistical difference ($P>0.05$). But the microleakage of Group 1, 4 and 5 were statistically significant ($P<0.05$). The microleakage of Group 2, 3 and 5 were statistically significant ($P<0.05$). **Conclusion:** Retention of at least one surface of ferrule is preferred even in case of incomplete ferrule, which enables it to achieve good repair effect.

Key words: Fiber-post; Ferrule; Micro-leakage**Chinese Library Classification:** R782 **Document code:** A**Article ID:** 1673-6273(2014)31-6093-03

前言

近年来,纤维桩因其美观、几乎无可逆性根折等优点在临床上被广泛应用^[1-3],使大量的残冠残根得以保留。一般认为,在残冠残根颈部保留 2 mm 高的箍结构,可有效增强核桩冠修复后牙体组织的强度,提高修复的成功率^[4,5]。但外伤冠折或者牙齿龋坏情况复杂,很难保证有完整的 2 mm 的箍结构。本实验通过模拟不同箍结构的缺损情况,研究其对下颌前磨牙的纤维桩核冠修复冠方微渗漏的影响,比较不同缺损的修复效果之间的差别,旨在为临床治疗提供参考。

1 材料与方法

1.1 材料和设备

1.1.1 主要实验材料 MatchpostTM 末端锥形高强度纤维桩(RTD,法国);MatchpostTM 修整钻(RTD,法国);可乐丽菲露 DC BondTM 粘合剂(可乐丽医疗器材株式会社,日本);可乐丽菲露 DC CoreTM 复合树脂(可乐丽医疗器材株式会社,日本);中性印度墨水(Solarbio,北京)。

1.1.2 主要实验设备 QHL75 光固化灯(Dentsply,美国);TCD-200 测力台(Chatillon,美国);冷热循环试验机(天水市红

* 基金项目:上海市浦东新区科技发展基金(PKJ2010-Y03);浦东新区卫生系统重点学科建设;浦东新区卫生系统优秀青年医学人才培养计划

作者简介:吴伟(1979-),女,主治医师,硕士,研究方向:口腔修复,电话:13764558540,E-mail:bluewuwei@126.com,

△通讯作者:金鸿莱,男,副主任医师,E-mail: 2849914484@qq.com,电话:18930638069

(收稿日期:2013-11-07 接受日期:2013-12-05)

山实验设备厂);隔水式电热恒温培养箱(上海市跃进医疗器械一厂);IsoMet 4000 型精密切片机(Beuhler,美国);SteREO Discovery V12 立体显微镜(Zeiss,德国)。

1.2 实验方法

1.2.1 离体牙收集 收集因正畸治疗需要而拔除的下颌前磨牙 50 颗,清洁牙齿表面牙结石并去除牙周膜后浸泡生理盐水中室温保存。除实验操作外,离体牙均置于生理盐水中室温保存。离体牙纳入标准:正常完整牙体,无龋坏,非氟斑牙,肉眼观察无隐裂,单根,根尖孔发育完全,牙根无明显弯曲畸形。

1.2.2 离体牙根管治疗 以通过颊舌侧釉牙骨质界中点并垂直于牙体长轴的平面为基准面,于冠方 2.0 mm 处截取。牙齿根部行标准根管治疗,用复合树脂封口,根尖部的小孔用透明指甲漆填塞。采集到的牙齿于 37℃ 水浴保存 7 天。

1.2.3 实验分组及纤维桩核修复 将经过根管治疗后的离体牙随机分成 5 组:第 1 组为保留 2 mm 高的完整的箍结构,第 2 组为颊面缺损、另外三面有 2 mm 高箍结构,第 3 组为近中邻颊面缺损,另外两面有 2 mm 高箍结构,第 4 组为近远中邻颊面缺损,仅舌侧一面有 2 mm 高箍结构,第 5 组为无箍结构。

对根管治疗后的离体牙使用 Matchpost™ 修整钻进行桩道预备,保留根尖区 3-4 mm 牙胶充填。0.9%NaCl 冲洗,纸尖吸干,按照厂家说明使用可乐丽菲露 DC Bond™ 粘合剂进行纤维桩的粘结,使用可乐丽菲露 DC Core™ 复合树脂堆砌树脂核,然后按全冠牙体预备的要求进行牙体预备。

1.2.4 冷热循环 将试件于 37℃ 水浴 24 h 后,进行 5℃ 和 55℃ 冷热交替 10000 次,冷热分别持续 1 min,间隔时间为 0.5 min,每一个循环交替耗时 2.5 min。

1.2.5 疲劳测试 用自凝塑料包埋牙根至釉牙骨质界下 0.5 mm。将包埋好的牙齿固定在疲劳试验机上,设定力值 149 N,方向与牙齿长轴呈 45°,加载频率 1.14 Hz,循环 100 000 次。

1.2.6 染色 所有标本的粘结界面 1 mm 外的冠方及根方牙体表面都用透明指甲油涂布 2 次,仅暴露牙体组织与树脂核的粘结界面。待指甲油干燥后放入中性印度墨水中染色一周。取出后蒸馏水清洗,去除表面指甲油。

1.2.7 微渗漏评价指标 将试件置于 TCD-200 测力台上,自制模具进行包埋。IsoMet 4000 型精密切片机沿纵轴方向切开标本,每个标本取 2 份样本。镜下观察冠方微渗漏的程度,表示方法以所用染色剂渗入的深浅为标准。结果采用 5 级分类计数:0 级时染色剂未透过界面;1 级时染色剂透过界面,未深入,面积低于总界面的一半;2 级时染色剂透过界面,未深入,面积超过总界面的一半;3 级时染色剂透过界面并深入,仅限于桩长上半层;4 级时染色剂渗入下半层。

1.3 统计学方法

使用 SPSS18.0 软件包,多个独立样本采用秩和检验,组与组相互比较采用曼惠特尼检验, $P < 0.05$ 时为差异具有统计学意义。

2 结果

不同箍结构组微渗漏结果见表 1。第 1 组的微渗漏情况最轻,第 5 组的微渗漏情况最重。5 个实验组间微渗漏评分结果差异有统计学意义($P < 0.05$);第 1、2、3 组之间微渗漏情况无统

计学差异($P > 0.05$),第 2、3 组和第 4 组之间微渗漏情况无统计学差异($P > 0.05$)。但第 1 组和第 4、5 组间微渗漏差异有统计学意义($P < 0.05$),第 2、3 组和第 5 组间微渗漏差异有统计学意义($P < 0.05$)。第 3 组、第 5 组的具体微渗漏情况见图 1、2。

表 1 不同箍结构组微渗漏的评分结果比较

Table 1 Comparison of the microleakage grading between different

ferrule forms

Group	Sample	0	1	2	3	4	χ^2	P value
1	20	4	11	5	1	0	13.901	0.008
2	20	2	9	6	3	0		
3	20	2	10	5	3	0		
4	20	1	8	7	4	0		
5	20	0	5	7	7	1		

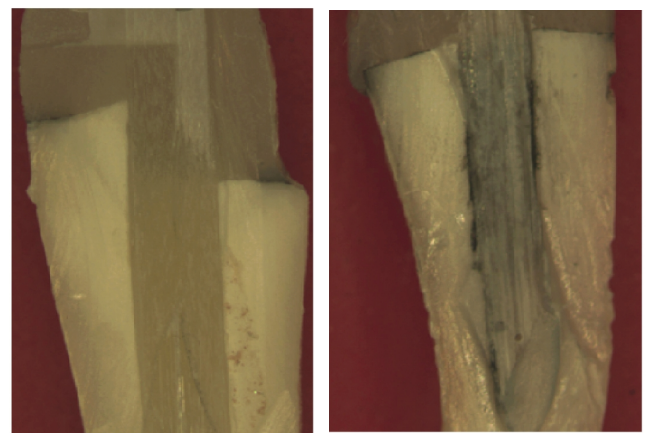


图 1 第 3 组横向微渗漏 $> 1/2$

Fig. 1 Transverse micro-leakage of Group 3 $> 1/2$

图 2 第 5 组纵向微渗漏 $> 1/2$

Fig. 2 Longitudinal micro-leakage of Group 5 $> 1/2$

3 讨论

微渗漏是出现在固有牙齿与人工材料之间的狭小间隙,正常菌群和代谢物等可进入其中造成牙体组织脱矿^[6],是影响桩核修复远期效果最主要的因素之一。染色法是评价微渗漏最常用的方法,简单而直接,常用的染料有印度墨水、品红等。研究显示前者为中性,在分子量上与造成组织脱矿的微生物毒素类似,其渗透特性与微生物类似^[7]。近年来多采用印度墨水进行染色研究^[8,9]。为了模拟修复体在口内的情况,我们对试件进行老化实验,包括冷热循环与力循环加载。冷热循环是参照《模拟口腔环境冷热疲劳试验方法》YY/T01122-1993 标准。在本试验中将循环次数定为 10 000 次是参照 ISO 标准:试件在 5℃ 和 55℃ 的冷热水中循环 10 000 次以模拟修复体在口内使用一年的情况。力循环加载至少 30 000 次才可以模拟口腔中牙齿的咀嚼使用情况,加载的负荷应在 (121.1 ± 69.6) N 范围内。在本实验中,采用自制加载头以 149 N 的力、1.14 Hz 的频率在标本表面循环加载,以模拟修复体存在于机体环境 1 年的状态。

研究人员普遍认为箍结构增强牙体的抗折强度,是牙齿修复材料的关键之一,是直接影响修复后牙体的抗力及预后的重要因素^[10,11]。但在临床上,由于牙齿龋坏或折裂的情况不一,很

难获得完整的高度一致的箍结构。其他相关的临床研究^[12,13], 提出牙齿损伤通常会有特定的模式, 合力过大可能引起唇侧龈下牙体破坏, 垂直于唇面的力通常导致腭侧龈下折裂; 龋病常常存于相邻牙体间, 引起近远中牙体的损伤。本实验模拟不同箍结构的缺损情况, 研究其对下颌前磨牙的纤维桩核冠修复冠方微渗漏的影响。通过比较不同缺损的修复效果之间的差别, 为临床修复残根提供相关依据。

研究结果显示: 第 5 组(无箍结构)的微渗漏情况最严重, 与其他各组的微渗漏情况均有显著差异, 这之前一些学者对于无箍结构情况下牙体抗折能力明显减弱的研究结果一致^[14,15]。其余 4 组(至少有 1 面箍结构)均未发现明显差异, 说明箍结构包绕度在下颌前磨牙修复方面, 尤其是针对冠方封闭的作用不明显。究其原因可能在于纤维桩的置入对牙体组织的应力分布的影响^[16-18]。均匀了平衡应力。因此, 采用纤维桩进行临床修补前磨牙残根时, 箍结构设计方面不用过滤, 但是也要尽量避免完全没有箍结构的设计。

总之, 本实验的研究结果表明, 在下颌前磨牙残根进行纤维桩核冠修复时, 应尽量保留健康牙体组织, 至少应该保留一面的 2 mm 高的牙本质肩领, 那么即使在不能获得完整的箍结构的情况下也能获得良好的修复效果。

参考文献(References)

- [1] 刘莉. 玻璃纤维桩树脂核在残根残冠修复中的临床应用[J]. 口腔医学研究, 2009, 25(5): 675-676
Liu Li. The clinical application of glass fiber post resin nuclear in the residual root and crown restoration [J]. Journal Of Oral Science Research, 2009, 25(5): 675-676
- [2] Francesca Z, Eduardo C, Jan DM, et al. Bonding effectiveness and sealing ability of fiber-post bonding[J]. Dent Mater, 2008, 24(7): 967-977
- [3] Pereira JR, de Omelas F, Rodrigues Conti PC, et al. Effect of a crown ferrule on the fracture resistance of endodontically treated teeth restored with prefabricated posts[J]. J Prosthet Dent, 2006, 95(1): 50-54
- [4] Hu S, Osada T, Shimizu T, et al. Resistance to cyclic fatigue and fracture of structurally compromised root restored with different post and core restorations[J]. Dent Mater J, 2005, 24(2): 225-231
- [5] 聂二民, 张春元, 陈霞云, 等. 残根牙体剩余量对纤维桩核全冠修复体力学性能的影响[J]. 口腔颌面修复学杂志, 2009, 10(1): 5-8
Nie Er-min, Zhang Chun-yuan, Chen Xia-yun, et al. Effects of the amount of residual tooth on the anti-fracture property under lateral loading in fiber post-core and full crown system [J]. Chinese Journal Of Prosthodontics, 2009, 10(1): 5-8
- [6] Totiam P, Gonzá lez-Cabezas C, Fontana MR, et al. A new in vitro model to study the relationship of gap size and secondary caries [J]. Caries Res, 2007, 41(6): 467-473
- [7] Feng Zhi-jun. The clinical study on the restoration of different post-core-crown materials during repairing residual root and crown [J]. Proceeding of Clinical Medicine, 2013, 22(1): 14-16
- [8] 周峰, 聂蓉蓉, 孟祥峰, 等. 三种树脂桩核粘接系统在冠方微渗漏的研究[J]. 口腔颌面修复学杂志, 2012, 13(3): 160-163
Zhou Feng, Nie Rong-rong, Meng Xiang-feng, et al. The difference of three resin bond systems on coronal microleakage of post and core restoration[J]. Chinese Journal Of Prosthodontics, 2012, 13(3): 160-163
- [9] 袁文红, 孙德刚, 吴双燕, 等. 3 种浓度龙胆紫溶液在充填体微渗漏检测中的性能比较 [J]. 现代生物医学进展, 2012, 12(22): 4248-4251
Yuan Wen-hong, Sun De-gang, Wu Shuang-yan, et al. Comparison of the Performance of Gentian Violet Solution on Three Kinds of Concentration in the Microleakage Detection Experiments of Obturator[J]. Progress in Modern Biomedicine, 2012, 12(22): 4248-4251
- [10] Wiskott HWA, Nicholls JI, Belser UC. Stress fatigue: basic principles and prosthodontic implications[J]. International Journal Prosthodontics, 1995, 8: 105-116
- [11] 陈亚琴, 周峰, 骆小平, 等. 不同树脂粘接剂对纤维桩核微渗漏的影响[J]. 华西口腔医学杂志, 2011, 29(5): 461-463, 468
Chen Ya-qing, Zhou Feng, Luo Xiao-ping, et al. Influence of different resin bond systems on coronal microleakage of fiber posts and core restorations[J]. West China Journal of Stomatology, 2011, 29(5): 461-463, 468
- [12] 李红, 张倩. 纤维桩修复不同箍结构前磨牙的牙根抗力研究[J]. 山东医学高等专科学校学报, 2011, 33(1): 16-18
Li Hong, Zhang Qian. Evaluation Of The Effects Of Different Ferrule Designs On The Mandibular Premolars Incorporating Fiber Posts, Composite Cores And Crown Restorations [J]. Journal Of Shandong Medical College, 2011, 33(1): 16-18
- [13] 赵志华, 李晓杰, 左恩俊, 等. 不同桩表面处理对玻璃纤维桩与牙本质粘结强度的影响[J]. 大连医科大学学报, 2010, 32(2): 125-129
Zhao Zhi-hua, Li Xiao-jie, Zuo En-jun, et al. Effect of different surface treatments on bond strength of fiber post to root dentin [J]. Journal Of Dalian Medical University, 2010, 32(2): 125-129
- [14] 马洪学, 申丽丽, 刘琨, 等. 纤维桩树脂粘接修复中不同根管封闭材料和粘接程序下粘接界面的扫描电镜观察[J]. 中华口腔医学杂志, 2012, 47(9): 538-541
Ma Hong-xue, Shen Li-li, Liu Xun, et al. Scanning electron microscope analysis of the root dentin bonding interface filled with different pastes or bonded by different program in fiber post and resin bonded repair[J]. Chinese Journal of Stomatology, 2012, 47(9): 538-541
- [15] 张磊, 李晓利, 谢秋菲, 等. 可塑性玻璃纤维桩修复牙本质肩领不完整的前牙牙体缺损观察[J]. 中华口腔医学杂志, 2012, 47(z1): 171-173
Zhang Lei, Li Xiao-li, Xie Qiu-fei, et al. Restoring anterior defected teeth with incomplete ferrule using custom-made glass fiber posts[J]. Chinese Journal of Stomatology, 2012, 47(z1): 171-173
- [16] Aliakbar Rezaei, Fereidoon Soltani, Fariborz Vafaei, et al. Comparison of Stresses Induced by Fiber Post, Parapost and Casting Post in Root Canals by Photoelasticity Method[J]. Iranian Endodontic Journal, 2013, 5(1): 11-16
- [17] 李永斌. 玻璃纤维桩加树脂核与铸造金属桩核修复上颌前磨牙疗效比较[J]. 中国实用口腔科杂志, 2010, 03(12): 757-758
Li Yong-bin. Comparison of the effect between glass fiber post with resin core and metal post core in repairing upper premolars [J]. Chinese Journal Of Practical Stomatology, 2010, 03(12): 757-758
- [18] 姚科, 宋洁文, 李彦, 等. 根管再湿润对纤维桩粘接强度及粘接耐久性的影响[J]. 中华口腔医学杂志, 2011, 46(2): 89-93
Yao Ke, Song Jie-wen, Li Yan, et al. The effect of root canal re-wetting on push-out bond strength and durability of fiber post[J]. Chinese Journal Of Stomatology, 2011, 46(2): 89-93