

[DOI]10.12016/j.issn.2096-1456.2017.08.009

· 临床研究 ·

## 两种不同粘接系统在玻璃纤维桩修复中的临床效果

傅云婷, 李红文, 杜瑞钿, 王晓彦, 姜晶, 刘森庆

深圳市龙岗区耳鼻咽喉医院口腔科, 深圳市耳鼻咽喉研究所, 广东 深圳(518172)

**【摘要】目的** 比较两种不同粘接系统用于玻璃纤维桩核修复的临床效果。**方法** 选取136颗已行根管治疗的患牙随机分为自酸蚀Multilink N和自粘接RelyX Unicem两组,行玻璃纤维桩+全冠修复。分别在修复后进行随访观察,比较两组患牙的临床修复成功率。**结果** 修复后6、12、24月,两组成功率均在97%以上,且两组间比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。**结论** Multilink N自酸蚀树脂水门汀和RelyX Unicem自粘接树脂水门汀用于粘接纤维桩均能获得良好的临床修复效果。

**【关键词】** 纤维桩; 微渗漏; 树脂水门汀; 自酸蚀; 自粘接

**【中图分类号】** R783 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 2096-1456(2017)08-0515-04

**【引用著录格式】** 傅云婷,李红文,杜瑞钿,等.两种不同粘接系统在玻璃纤维桩修复中的临床效果[J].口腔疾病防治,2017,25(8):515-518.

### Clinical evaluation of retention strength of two different adhesive systems on glass fiber-reinforced posts

FU Yunting, LI Hongwen, DU Ruitian, WANG Xiaoyan, JIANG Jing, LIU Senqing. Department of Stomatology, Shenzhen Longgang E.N.T. hospital; Shenzhen Key Laboratory of E.N.T., Shenzhen 518172, China

Corresponding author: LI Hongwen, Email: fanmang001@163.com, Tel: 0086-755-28989999

**【Abstract】 Objective** To evaluate the clinical effect of two different resin cements on the glass fiber-reinforced posts. **Methods** One hundred and thirty-six teeth were randomly divided into two groups, with sixty-eight in each. Group A used Multilink N self-etch system and group B used RelyX Unicem self-adhesive system to bond fiber posts. Follow-up examinations took place at 6, 12 and 24 months after the placement. **Results** The success ratios of two groups were all 97% above and there was no significant difference between two groups ( $P > 0.05$ ). **Conclusion** Multilink N self-etch system and RelyX Unicem self-adhesive system all have good effect on glass fiber-reinforced posts bonding.

**【Key words】** Fiber-reinforced post; Microleakage; Resin cement; Self-etch; Self-adhesive

纤维桩因其良好的生物相容性、美观性、适中的弹性模量,已成为修复牙齿残根残冠,尤其是前牙美学修复时首选的桩核材料。纤维桩在临床上应用广泛,但其修复效果并非十分满意,并且纤维桩修复的失败率随着时间的延长和剩余牙体组织

的减少而逐渐升高<sup>[1]</sup>。造成纤维桩核修复失败的主要原因是粘接失败导致桩核脱出<sup>[2-3]</sup>。纤维桩的粘接涉及根管壁牙本质-粘接材料-纤维桩这一复合层结构,其界面的完整性是纤维桩修复能否获得远期成功率的前提<sup>[4]</sup>。影响纤维桩固位的因素很多,例如纤维桩的物理性能及表面处理、根管牙本质的湿度、粘接材料的种类、临床操作技术等,其中粘接剂的性能是影响纤维桩修复成败的关键因素。纤维桩的最佳粘接剂为树脂类粘接剂。目前应用于临床的树脂粘接剂有全酸蚀、自酸蚀和自粘接三种,其中自酸蚀和自粘接因临床操作的便利

**【收稿日期】** 2017-03-12; **【修回日期】** 2017-04-19

**【基金项目】** 国家自然科学基金(81501573);深圳市重点实验室项目(ZDSYS201506050935272)

**【作者简介】** 傅云婷,主治医师,硕士,Email:forteen82@163.com

**【通信作者】** 李红文,主任医师,硕士,Email:fanmang001@163.com

性应用的更为广泛。国内外学者也对此进行了大量的基础研究。本文从临床研究的角度出发,对临床上应用最为广泛的两种粘接系统对玻璃纤维桩固位力的影响进行观察和比较,以期确定更适合纤维桩的粘接系统。

## 1 资料与方法

### 1.1 病例选择

选取2013年12月~2014年10月于深圳市龙岗区耳鼻咽喉医院口腔科行根管治疗后玻璃纤维桩核修复的患者98例共136颗受试牙,其中男性47人,女性51人,年龄20~65岁。

纳入标准:患牙牙周健康;牙体组织缺损达1/3以上,健康牙体组织位于龈上;根管治疗完善,根尖区无明显病变;咬合关系基本正常,无紧咬牙或夜磨牙。不符合上述纳入标准的残根残冠修复患牙予以排除。

### 1.2 材料和设备

玻璃纤维桩 RelyX Fiber Post (3M, 美国), 自酸蚀树脂粘接系统 Multilink N (义获嘉伟瓦登特, 列支敦士登), 自粘接树脂型水门汀 RelyX Unicem (3M, 美国), 双组份核再建树脂 MultiCore (义获嘉伟瓦登特, 列支敦士登) (化学组成见表1)。

表1 2种粘接材料的化学组成  
Table 1 Chemical composition of two adhesive systems

水门汀材料	类型	化学组份
Multilink N	自酸蚀树脂水门汀, 双固化	二甲基丙烯酸酯, 甲基丙烯酸羟乙酯
RelyX Unicem	自粘接树脂水门汀, 双固化	玻璃填料, 氟化铈, 混合球型氧化物颗粒 磷酸甲基丙烯酸, 二甲基丙烯酸, 醋酸盐, 稳定剂, 光固化引发替, 自固化引发体, 玻璃填料, 二氧化硅, 氢氧化钙

### 1.3 试验方法

术前准备:①术前作X线片检查,显示根充密合,根尖区无明显阴影,有瘘管者瘘管完全闭合;②拍摄患牙照片,用于对比纤维桩核修复前后效果;③所有患者知情同意,行全口洁治,口腔卫生宣教。

根管治疗术后1周就诊,常规去除原有充填物及腐质和无支持的薄壁弱尖,尽量保留健康牙体组织以保证足够的牙本质肩领,根据根管粗细选择3M纤维桩配套根管预备钻针,按照根管预备的原则预备至所需桩道的工作长度,桩长达根长的2/3~3/4或桩的长度不短于临床牙冠的高度,骨内桩长度不少于骨内根长度的1/2,根尖部需保留不小于4mm的根充物。将纤维桩插入根管,以桩能被动就位且有一定固位力为宜,用75%酒精消毒纤维桩干燥后备用。

自酸蚀组 Multilink N (MN组): 分别将自酸蚀处理剂 primer A、B 液各1滴混合均匀,用微毛刷涂布至根管内及咬合面牙体组织,静置20s后用吸潮纸尖拭干多余的处理剂,挤出自固化树脂粘接剂混匀涂到纤维桩上,立即插入根管,完全就位后光固化20s。

自粘接 RelyX Unicem 组 (RXU组): 将 RelyX Unicem 胶囊置于3M胶囊混配机上激活、混合10s

后,安装延长头于 Unicem 输送头上,将水门汀注射到根管内,立即将纤维桩插入根管内就位,光固化40s。

两组粘接完成后用 MultiCore 桩核材料形成树脂核,光固化40s,按照全冠预备标准进行烤瓷全冠或全瓷冠的牙体预备。硅橡胶制取模型后送义齿加工厂制作全冠。患者口内试戴、调殆、抛光后树脂粘接剂粘固全冠,嘱患者在修复后按时复诊。所有临床工作均由同一位修复医师完成。

对所有修复病例进行6、12、24月的随访观察,通过临床检查及拍摄X线片进行临床疗效评价。疗效评定标准<sup>[5]</sup>,成功:修复体无松动,牙根无折断,桩核无脱落及折断,X线片显示根尖区无阴影或病变无进展。失败:成功项内有一项或多项不符合者。

### 1.4 统计学分析

采用 SPSS 13.0 软件进行数据录入和分析,对两组随访结果进行  $\chi^2$  检验,当  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

本实验98例患者共136颗受试牙,MN组68颗,RUX组68颗,随访6~24个月。6月随访

时,2组均未发生全冠及纤维桩的松动、脱落、根折、纤维桩折断、根尖周炎,纤维桩修复的成功率均为100%。12月后随访,MN组成功率为100%,RUX组发生1例纤维桩脱落(受试者为男性,中切牙,残根位于龈上0.5 mm,牙本质肩领较少)成功率为98.53%,两组间成功率差异无统计学意义( $\chi^2 = 1.01, P > 0.05$ )。24月后随访,MN组和RUX组均发生1例X线片检查显示根尖周暗影扩大,MN组成功率为98.53%,RUX组成功率为97.06%,两组间成功率差异无统计学意义( $\chi^2 = 0.34, P > 0.05$ )。统计学结果见表2。

表2 MN组和RXU组的成功率情况和统计学分析

Table 2 Success rate and statistical analysis among two groups of samples

随访时间(月)	成功率(%)		$\chi^2$ 值	P值
	MN组	RXU组		
6	100	100	-	-
12	100	98.53	1.01	0.612
24	98.53	97.06	0.34	0.356

### 3 讨论

纤维桩修复失败的主要类型为粘接失败。桩道预备时产生的牙本质碎屑和变性的有机物,这些物质黏附在根管壁表面形成较厚的玷污层,根管窄而深,在密闭空间张力大,树脂粘接剂聚合时会形成很大的收缩应力,这些因素都影响着粘接强度。

根据对牙本质处理方式的不同,树脂粘接剂分为3种类型:全酸蚀、自酸蚀与自粘接。全酸蚀作为一种湿粘接技术,虽然大量的体外实验证实其能高效的清除根管表面的污染物使得粘接剂可以顺利的渗入牙本质小管和胶原纤维网的间隙中,形成有效的粘接网络,明显优于其他两种粘接系统<sup>[6-7]</sup>,但在临床实验中并无差异,甚至与后两者比较其失败风险更高,这可能与全酸蚀粘接步骤较复杂,技术敏感性高,牙本质表面湿度较难控制等特点有关。随着口腔材料和技术的发展,在保证足够固位力的前提下,低技术敏感性和粘接过程的简化成为发展趋势。因此全酸蚀粘接剂在临床上的应用日趋减少。自酸蚀与全酸蚀的区别在于去除玷污层和牙本质脱矿的程度。自酸蚀粘接剂中弱酸化的甲基丙烯酸酯可溶解玷污层内的有机物并使其及其下层表浅的牙本质脱矿,但不去除玷污层。自酸蚀粘接剂的酸蚀和树脂渗入同步进行,它与羟基磷

灰石脱矿产生的 $\text{Ca}^{2+}$ 发生化学反应形成氢键结合<sup>[8]</sup>,同时玷污层与渗入的树脂单体形成混合层,并与渗入牙本质小管内的树脂水门汀结合,形成特殊的与树脂交杂的网架,嵌入牙本质内部,从而达到树脂水门汀与牙本质粘接的目的。有学者认为自酸蚀粘接剂与全酸蚀相比,因不需要单独酸蚀和冲洗,使得牙本质钙离子浓度相对较高,与粘接剂中磷酸基团的化学结合力反而增强<sup>[9]</sup>。自粘接系统是将自酸蚀技术和粘接单体混入树脂水门汀内,无需对牙本质表面进行酸蚀、涂布处理剂等任何处理,临床操作简单,技术敏感性低,可大大降低因为酸蚀和隔湿带来的粘接失败风险<sup>[10]</sup>。RelyX Unicem是临床上应用最早、最广的双固化、自粘接树脂水门汀,其化学反应的原理是磷酸甲基丙烯酸单体分子至少含有两个磷酸基团和两个C=C双键。磷酸基团与羟基磷灰石中的 $\text{Ca}^{2+}$ 发生螯合反应,形成稳固的化学结合,与羟基磷灰石中的-OH、=NH等基团形成氢键,增加两者的粘接强度<sup>[11]</sup>;不饱和的C=C双键在聚合后发生相互交联,形成三维聚合网,既有利于粘接,又可以保持树脂水门汀良好的机械性能;磷酸基团则在混合初期发生水解产生 $\text{H}^+$ ,可以使玷污层和牙齿硬组织脱矿,增强树脂水门汀与牙本质的粘接<sup>[12]</sup>;Unicem加入的无机填料碱性玻璃可以释放离子中和水解后的酸性环境,从而保证了粘接系统的稳定性。目前国内外学者对于自酸蚀和自粘接两种树脂水门汀粘接性能的优劣尚无统一结论,国外学者研究表明自粘接树脂水门汀与自酸蚀树脂水门汀相比,其效果不受操作者经验的影响,且技术敏感性更低<sup>[13]</sup>。

国内学者实验发现自酸蚀树脂水门汀的粘接强度高于自粘接树脂水门汀,但前者的微渗漏情况较后者严重<sup>[6]</sup>。本实验中两组在24月随访时均发生1例X线片检查显示根尖周暗影扩大,这说明修复后产生了根向微渗漏,影响了根尖周组织的健康,这也是评价桩核修复效果的一个重要指标。国内学者实验结果显示,自酸蚀组的渗漏情况较自粘接组更为严重<sup>[6,14]</sup>。这可能是因为自酸蚀粘接剂因不需要单独酸蚀和冲洗,在粘接剂固化后仍有残留的 $\text{H}^+$ 在混合层下方继续对牙本质进行脱矿,造成下层空虚,容易发生渗漏;自酸蚀粘接系统的高亲水性也导致其树脂成分在冷热循环的过程中更易发生水解<sup>[15]</sup>。自粘接水门汀Unicem脱矿能力低,与根管内牙本质之间没有混合层和

树脂突,磷酸酯作为亲水单体在粉液混合后表现出极强的亲水性,容易导致胶原纤维水解,使粘接界面产生微渗漏,但是仍有很多学者研究证实自粘接树脂粘接剂的边缘微渗漏小,粘接强度显著高于其它树脂粘接剂<sup>[16-17]</sup>。

当然,桩核能否获得良好的固位力、减少微渗漏的发生还取决于其他因素,如剩余牙体组织的多少<sup>[18]</sup>、桩腔预备的时机<sup>[19]</sup>、临床操作因素等。Ferrari 等国外学者发现,无牙本质肩领的牙行纤维桩修复后失败率非常高,是牙体组织剩余3个壁的10倍,是有完整牙本质肩领的2倍<sup>[20]</sup>。本实验中RUX组发生的1例纤维桩脱落即为龈上0.5 mm、牙本质肩领较少的中切牙残根,牙本质肩领的大量缺失可能是导致修复失败的主要因素。纤维桩表面的处理方法也可显著影响玻璃纤维桩与牙本质的粘接强度,推荐临床上选择应用硅烷偶联剂<sup>[21]</sup>。另外,桩道预备过程中形成的玷污层也会影响树脂水门汀的渗透性<sup>[22]</sup>,潜在影响纤维桩的粘接强度。国内学者实验证明,根管超声冲洗和Er:YAG激光较传统的NaClO溶液能更有效的去除根管壁上的碎屑和玷污层。因此,有效去除玷污层、获得适合粘接的干净的牙本质表面对于改善牙本质壁与树脂粘接剂界面的粘接效果也显得非常必要<sup>[23]</sup>。

综上所述,自酸蚀和自粘接两种树脂型水门汀用于粘接纤维桩的短期临床效果基本满意,临床操作均较为简便和高效。当然,2年的随访时间对于判断纤维桩修复的远期成功率仍然是不够的,仍需进一步延长随访时间以获得更为可靠的临床研究数据,为临床上纤维桩粘接系统的选择提供依据。

#### 参考文献

- [1] Cagidiaco MC, Goracci C, Garcia-Godoy F, et al. Clinical studies of fiber posts: a literature review[J]. *Int J Prosthodont*, 2008, 21(4): 328-336.
- [2] Zicari F, Couthino E, De Munck J, et al. Bonding effectiveness and sealing ability of fiber-post bonding[J]. *Dent Mater*, 2008, 24(7): 967-977.
- [3] Beriat NC, Ertan AA, Yilmaz Z, et al. Effects of different luting cements and light curing units on the sealing ability and bond strength of fiber posts[J]. *Dent Mater J*, 2012, 31(4): 575-582.
- [4] Zicari F, De Munck J, Scotti R, et al. Factors affecting the cement-post interface[J]. *Dent Mater*, 2012, 28(3): 287-297.
- [5] Zicari F, Van Meerbeek B, Debels E, et al. An up to 3-Year controlled clinical trial comparing the outcome of glass fiber posts and composite cores with Gold Alloy-Based posts and cores for the restoration of endodontically treated teeth[J]. *Int J Prosthodont*, 2011, 24(4): 363-372.
- [6] 高士军,宗婉翘,王冬霞,等.不同树脂黏结剂对纤维桩冠向微渗漏及黏结强度的影响[J]. *中国组织工程研究*, 2013, 17(38): 6733-6739.
- [7] 张献芳,徐培成,钱文昊.不同黏结方法和不同桩道部位对纤维桩黏结强度的影响[J]. *上海口腔医学*, 2014, 23(3): 294-299.
- [8] 王林虎.自粘接型树脂水门汀粘接性能的研究[D].西安:第四军医大学,2008.
- [9] 刘莉,陈小冬.三种树脂黏结系统对纤维桩黏结强度的对比研究[J]. *中国实用口腔科杂志*, 2011, 4(9): 532-535.
- [10] 刘峰.纤维桩修复技术[M].北京:人民卫生出版社,2012: 44-47.
- [11] D'Andrea SC, Fadeev AY. Covalent surface modification of Calcium hydroxyapatite using n-alkyl- and n-fluoroalkylphosphonic acids[J]. *Langmuir*, 2003, 19(19): 7904-7910.
- [12] Yoshida Y, Van Meerbeek B, Nakayama Y, et al. Evidence of chemical bonding at biomaterial-hard tissue interfaces[J]. *J Dent Res*, 2000, 79(2): 709-714.
- [13] Gomes GM, Gomes OM, Reis A, et al. Effect of operator experience on the outcome of fiber post cementation with different resin cements[J]. *Oper Dent*, 2013, 38(5): 555-564.
- [14] 高凯,陈丽萍.不同黏结系统树脂水门汀与纤维桩的冠向渗漏[J]. *上海口腔医学*, 2011, 20(3): 256-259.
- [15] 黄翠.口腔黏结修复中临床常见问题及对策[J]. *中国实用口腔科杂志*, 2009, 2(8): 451-454.
- [16] Hooshmand T, Mohajerfar M, Keshvad A, et al. Microleakage and marginal gap of adhesive cements for noble alloy full cast crowns[J]. *Oper Dent*, 2011, 36(3): 258-265.
- [17] Amaral M SM, Wandscher V EA. An in vitro comparison of different cementation strategies on the pull-out strength of a glass fiber post[J]. *Oper Dent*, 2009, 34(4): 443-451.
- [18] 刘莹,王富,赵三军,等.3种粘接材料对粘接纤维桩的临床疗效观察[J]. *牙体牙髓牙周病学杂志*, 2016, 26(2): 110-114.
- [19] 杜瑞细,刘森庆,耿发云,等.纤维桩桩道预备时机对根尖微渗漏影响的体外对比研究[J]. *口腔疾病防治*, 2016, 24(9): 515-518.
- [20] Ferrari M, Vichi A, Fadda GM, et al. A randomized controlled trial of endodontically treated and restored premolars[J]. *J Dent Res*, 2012, 91(7 Suppl): 72S-78S.
- [21] 郑虎,郭建青,张献芳.不同表面处理方法对纤维桩与树脂黏结强度的影响[J]. *上海口腔医学*, 2014, 23(6): 689-694.
- [22] 牛光良.纤维桩理论与实践[M].北京:人民卫生出版社,2013: 99-111.
- [23] 常颖,王学玲,王维丽,等.桩道牙本质壁的不同处理对纤维桩粘接强度的影响[J]. *口腔颌面修复学杂志*, 2015, 16(3): 169-173.

(编辑 罗燕鸿,谢立本)