

纤维根管桩临床粘接技术操作规范

中华口腔医学会口腔修复学专业委员会

通信作者:陈吉华,第四军医大学口腔医学院口腔修复科 军事口腔医学国家重点实验室 口腔疾病国家临床医学研究中心 陕西省口腔医学重点实验室,西安 710032, Email: jhchen@fmmu.edu.cn, 电话:029-84776329

【摘要】 目前,纤维根管桩被广泛应用于根管治疗后残根残冠的保存修复,但临床粘接操作过程中诸多影响因素使纤维根管桩的长期使用寿命仍有待提高。中华口腔医学会口腔修复学专业委员会组织专家,制定纤维根管桩临床粘接技术操作规范,标准化该技术的临床操作流程,提高纤维根管桩的粘接修复成功率,促进纤维根管桩修复技术的推广应用。

【关键词】 桩核技术; 粘接; 粘固; 专家共识

DOI: 10.3760/cma.j.cn112144-20200414-00211

Operational specification for clinical use of dental intraradicular fiber post

Society of Prosthodontics, Chinese Stomatological Association

Corresponding author: Chen Jihua, Department of Prosthodontics, School of Stomatology, The Fourth Military Medical University & State Key Laboratory of Military Stomatology & National Clinical Research Center for Oral Diseases & Shaanxi Key Laboratory of Stomatology, Xi'an 710032, China, Email: jhchen@fmmu.edu.cn, Tel: 0086-29-84776329

【Abstract】 Fiber-reinforced resin composite posts (fiber posts) are used extensively for the restoration of root-treated teeth with excessive loss of coronal structure. However, the longevity of a fiber post restoration still needs to be improved because of the various confounding factors that affect bonding procedures. Operational specification for clinical use of dental intraradicular fiber post was established based on the in-depth discussions by a panel of experts from Society of Prosthodontics, Chinese Stomatological Association. This specification should be helpful in standardizing the clinical technique of fiber post placement and improving the clinical longevity of a fiber post restoration.

【Key words】 Post and core technique; Dental bonding; Cementation; Expert consensus

DOI: 10.3760/cma.j.cn112144-20200414-00211

本规范按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草,由中华口腔医学会口腔修复学专业委员会提出,由中华口腔医学会归口。

残根残冠的保存修复已逐渐成为现代口腔医学发展的新趋势。纤维根管桩因其优良的美学性能,与牙本质相近的弹性模量,易拆除、便于再治疗、无金属腐蚀性、去除牙体组织少等优点,逐渐成为残根残冠保存修复的关键技术^[1-4]。纤维根管桩修复的技术要点之一是纤维根管桩的粘接,临床应用时其技术敏感性较高,是影响纤维根管桩修复长期成功率的关键因素^[5-7]。纤维根管桩的临床粘接过程中,适应证的选择、粘接材料的选择、粘接界面的处理以及具体的操作步骤均可对纤维根管桩的粘接效果产生直接影响。其中任何环节的操作不

当均可能导致粘接失败,如粘接界面出现裂隙、桩核松动等,最终导致桩核或桩核冠修复体的脱落^[8-10]。

中华口腔医学会口腔修复学专业委员会组织专家,制定纤维根管桩临床粘接技术操作规范,标准化该技术的临床操作流程,提高纤维根管桩的粘接修复成功率,促进纤维根管桩修复技术的推广应用。本规范通过对纤维根管桩临床粘接技术制定细化规则,规范该技术的临床操作流程,提高纤维根管桩的粘接修复成功率和大面积缺损死髓牙的保存率,促进纤维根管桩修复技术的推广应用。

目前临床使用的主流纤维根管桩是预成型纤维根管桩,因此本规范主要针对预成型纤维根管桩的临床粘接操作进行规范,对于特殊类型的纤维根

管桩如根管塑形桩等,粘接时应参照产品说明书操作。

范 围

本规范给出预成型纤维根管桩临床基本条件和纤维根管桩的选择、纤维根管桩桩道的制备、粘接前的处理、粘接材料的选择以及纤维根管桩粘接操作的规范。

本规范适用于各级医院的口腔修复专科医师、牙体牙髓病专科医师及口腔全科执业医师对纤维根管桩的规范化粘接操作,其他相关口腔助理医师、护理人员可参照使用。

术语和定义

1 桩(post)

由金属、纤维增强复合树脂或增韧的二氧化锆制成的,粘接于预备后天然牙根管中的,为核及全冠提供固位和支持的支撑物^[11]。

2 纤维根管桩(intraradicular fiber post)

由复合树脂浸入玻璃、碳或聚乙烯纤维制成或由被复合树脂预包裹的纤维制成的成品桩,简称纤维根管桩^[11]。

3 牙本质肩领(ferrule)

最终冠修复体边缘上方,由其覆盖的高度至少 1.5 mm 的健康牙本质,称为牙本质肩领^[11]。

4 桩道(post space)

根管桩粘接前,使用根管桩预备钻在根管内预备出的一条用于置入根管桩的通道^[11]。

一般操作流程

根据临床适应证和禁忌证,针对拟行纤维根管桩修复的患牙,选择一定数量、长度和直径的纤维根管桩,在根管内预备桩道,处理粘接面后,选择合适的粘接材料,粘接纤维根管桩。

临床基本条件

1 临床适应证

原则上所有适合进行桩核冠修复的残根和残冠均适用纤维根管桩修复,一般用于中度及以上的临床冠缺损,剩余牙体组织无足够固位条件的患

牙。患牙为已行完善根管治疗的死髓牙,影像学与临床检查均认为无异常的根尖周反应,在根管治疗至少 7 d 后可对患牙行纤维根管桩修复^[12-14]。

2 临床禁忌证

以下情况不宜采用纤维根管桩修复:①牙根长度不足,无法获得足够的固位形和抗力形^[13-14]。②根管弯曲、细小,无法获得足够深度和直径的桩道^[12,15]。③不具备完整的牙本质肩领,且也无法通过牙周手术或正畸牵引等方法获得完整牙本质肩领的患牙^[16-17]。④咬合间隙不足时,纤维根管桩不能提供足够的固位和抗力支持,不采用纤维根管桩修复^[3,18]。

3 牙本质肩领的获得

纤维根管桩修复的患牙,应在龈缘以上保留一圈高度 ≥ 1.5 mm、厚度 ≥ 1.0 mm 的牙本质结构,以保证纤维根管桩的固位和修复后患牙的抗力。若残根残冠的牙体缺损较大,无法获得这一结构,则应视牙根情况和龈缘位置,通过正畸牵引或牙冠延长术获得牙本质肩领^[16-17]。

纤维根管桩的选择

1 纤维根管桩的长度

纤维根管桩的长度要求:①保证根尖部 ≥ 4 mm 的根尖封闭^[19-20]。②纤维根管桩的长度应为根长的 2/3~3/4,纤维根管桩在牙槽骨内的长度应不小于牙根在牙槽骨内长度的 1/2^[3,18,21]。③纤维根管桩的长度应不小于临床冠高度。操作难度较大,或根管壁薄厚度不足 1 mm 时,桩冠比达到 1:1 即可^[3,18,21]。

2 纤维根管桩的直径

单根管牙的纤维根管桩直径为牙根直径的 1/4~1/3;对于多根管牙,为避免过多破坏根管壁,可选择直径较小的纤维根管桩。桩周围根管壁厚度应 ≥ 1 mm^[3]。

3 纤维根管桩的数量

对单根管牙采用 1 根纤维根管桩,对漏斗形根管可采用常规纤维根管桩加一到数根直径较小的辅桩进行修复。对双根管或扁根的前磨牙选择 2 根与根管直径协调的纤维根管桩;对于牙冠缺损严重的磨牙(3 或 4 个洞壁的缺损),在纤维根管桩就位方向无干扰的条件下,可选择多根与根管直径协调的纤维根管桩进行修复^[3,21-23]。

桩道的制备

桩道的制备采用以下流程:①预备前参考根管治疗病历和根尖X线片记录的根管长度确定桩道的预备深度。②引导钻去除根管内与桩道深度一致的牙胶、糊剂等充填物,保留根尖部至少4 mm的充填物;预备过程中如遇明显阻力,则提示预备方向可能不正确,应拍摄根尖X线片确认预备方向正确与否,若不正确则应调整方向后再预备至所需深度。③根据牙根直径确定纤维根管桩的直径和型号,按照由细到粗的顺序,用纤维根管桩厂商提供的预备钻逐级进行桩道预备,至选定型号的钻为止,预备过程中持续冷水降温预备钻,以避免对根管壁的热裂伤以及热压效应伤及根尖周组织。④拍摄根尖X线片再次确定预备后桩道的方向和深度是否达到要求^[3-4,18]。

纤维根管桩粘接前的处理

1 桩道的处理

桩道预备后在注射器内加入蒸馏水或生理盐水彻底冲洗清理根管,去除桩道表面玷污层,注射器针头预先弯曲,便于深入桩道底部。临床条件具备时,使用牙周根管治疗仪进行超声荡洗,清理桩道^[24]。

2 纤维根管桩的处理

独立包装的纤维根管桩表面一般不做特殊处理,纤维根管桩从包装内取出和就位过程中用镊子尖端夹持纤维根管桩的冠方末端,避免污染待粘接的纤维根管桩表面。非独立包装的纤维根管桩取

出后,粘接前应采用无水乙醇超声清洗消毒。

使用与桩配套的预备钻进行桩道预备后一般无需试桩,以避免二次污染;特殊情况需试桩时,需在试桩后采用无水乙醇超声清洗消毒纤维根管桩。

粘接前不应在口外裁切纤维根管桩,以免造成纤维根管桩的结构破坏和表面污染。当多根管间存在明显交叉、纤维根管桩就位互相影响时,可在口外用锐利的切盘裁切纤维根管桩,再采用无水乙醇超声清洗消毒^[1,25]。

粘接材料的选择和处理

只要粘接材料使用说明中明确表示其能用于纤维根管桩粘接,则均可选择使用。粘接材料应是市场上合法销售的,生产厂家也需具备合法资质,具体使用方法可参照使用说明书。若选择树脂类粘接材料,则需采用双固化类型的树脂粘接剂和水门汀粘接纤维根管桩^[1,26-28]。各类树脂粘接材料及其使用方法见表1。

纤维根管桩的粘接固定

对于手调型水门汀材料,按使用说明书的混合比例在粘接前将材料均匀调拌,使用探针的大弯端将材料导入根管内并使其充满整个桩道,导入过程需提插探针2~3次以排除气泡,若使用螺旋输送机,则应注意其可能加速水门汀的结固^[28]。对自带混合枪头的材料使用较细的导入枪头将水门汀导入根管内:将导入头插入桩道底部,一边缓慢拔出导入头一边将在枪头内混合好的水门汀材料推入

表1 适用于纤维根管桩粘接的树脂粘接材料类型及处理方法

材料类型	粘接剂	水门汀	
		手调型	枪混型
酸蚀-冲洗粘接系统 (全酸蚀粘接系统)	32%~37%磷酸酸蚀剂酸蚀根管15~20 s,吸潮纸尖干燥根管,使用无水乙醇湿粘接处理根管内壁,气枪轻吹5 s,用根管毛刷涂布粘接剂2层,静置5 s,气枪轻吹5 s,吸潮纸尖吸取多余粘接剂,用光固化灯于接近根管口的位置垂直照射10 s,使粘接剂结固	按说明书比例在调拌纸上均匀调混水门汀,纤维根管桩就位并同时旋转加压排除气泡,用光固化灯先从纤维桩冠方照射20 s,使粘接材料初步结固;再从根管口的唇颊侧、舌腭侧分别向桩道内照射20 s,使水门汀充分固化	使用材料自带的混合注射头混合水门汀并将其注入桩道,纤维根管桩就位并同时旋转加压排除气泡,用光固化灯先从纤维桩冠方照射20 s,使粘接材料初步结固;再从根管口的唇颊侧、舌腭侧分别向桩道内照射20 s,使水门汀充分固化
自酸蚀粘接系统	用根管毛刷涂布粘接剂2层,静置15 s,气枪轻吹5 s,吸潮纸尖吸取多余粘接剂,用光固化灯于接近根管口的位置垂直照射10 s,使粘接剂结固		
自粘接系统	无	按说明书比例在调拌纸上均匀调混自粘接水门汀,纤维根管桩就位并同时旋转加压排除气泡,用光固化灯先从纤维桩冠方照射20 s,使粘接材料初步结固;再从根管口的唇颊侧、舌腭侧分别向桩道内照射20 s,使水门汀充分固化	使用材料自带的混合注射头混合自粘接水门汀并将其注入桩道内,纤维根管桩就位并同时旋转加压排除气泡,用光固化灯先从纤维桩冠方照射20 s,使粘接材料初步结固;再从根管口的唇颊侧、舌腭侧分别向桩道内照射20 s,使水门汀充分固化

桩道内。水门汀导入桩道后,即刻快速于纤维根管桩表面涂布一层混合均匀的水门汀材料,再将纤维根管桩插入桩道内就位,轻微旋转以排除多余气泡。单个纤维根管桩以手指压住桩的冠方端进行固定,多个纤维根管桩以镊子固定,化学固化的粘接材料待材料结固后移除手指或镊子,双固化的粘接材料用光固化灯先从纤维桩冠方照射 20 s,使粘接材料初步结固,再从根管口的唇颊侧、舌腭侧分别向桩道内照射 20 s,松开手指或镊子,以确保粘接材料充分固化^[5,26-28]。

纤维根管桩粘接后的术后复查

1 生物学评价

口内视诊检查根尖区有无脓肿、瘘管等炎症表现,叩诊检查根尖周反应,探诊检查牙周健康情况、修复体边缘有无继发龋^[29-30]。

2 功能性评价

询问患者满意度。探诊检查有无纤维根管桩或上部修复体松动,拍摄根尖 X 线片或锥形束 CT 检查有无根裂和根折,必要时进行牙周翻瓣探查。

纤维根管桩粘接后并发症及处理

1 纤维根管桩脱落

若脱落的纤维根管桩完整无破损,且患牙剩余牙体组织完整,同时脱落的纤维根管桩在原牙根内试桩可完全就位,则可将脱落的纤维根管桩进行二次粘接^[4]。粘接前用低速手机在流水冲洗下清除桩表面残留的粘接材料,用无水乙醇超声清洗消毒纤维根管桩;用与纤维根管桩直径匹配的纤维根管桩预备钻进行二次桩道预备,之后使用牙周根管治疗仪进行超声根管荡洗,以清除桩道内残余的粘接材料和污染物,参照表 1 的方法进行纤维根管桩二次粘接^[3,18]。

2 纤维根管桩折断

若是前牙区或前磨牙区内可视性较好、可操作性强的患牙发生纤维根管桩折断,且未见明显的牙折或根折,则可用专用的纤维根管桩去除钻磨除根管内的纤维根管桩。待残余纤维根管桩全部去除后,拍摄 X 线片确定桩道方向、形态以及根尖部封闭良好,再用与桩道直径匹配的纤维根管桩预备钻进行二次桩道预备,之后使用牙周根管治疗仪进行超声根管荡洗,以清除桩道内残余的粘接材料和污

染物,参照表 1 方法重新进行纤维根管桩粘接^[3-4,18]。

专家组名单(按姓氏汉语拼音排序):陈吉华(第四军医大学口腔医学院);陈小冬(大连市口腔医院);程辉(福建医科大学附属口腔医院);傅柏平(浙江大学医学院附属口腔医院);高平(天津医科大学口腔医院);黄翠(武汉大学口腔医学院);蒋欣泉(上海交通大学医学院附属第九人民医院);李彦(中山大学光华口腔医学院·附属口腔医院);刘洪臣(解放军总医院);麻健丰(温州医科大学口腔医学院·附属口腔医院);王贻宁(武汉大学口腔医学院);于海洋(四川大学华西口腔医院);周永胜(北京大学口腔医学院·口腔医院)

执笔 张凌、牛丽娜、方明、陈吉华、李芳、焦凯、王富、马楚凡、余昊翰、周唯、余凡、沈丽娟、张少锋

利益冲突 作者声明不存在利益冲突

志谢 国家自然科学基金(81720108011、81722015)及国家重点研发计划(2017YFC0840109)的支持

参 考 文 献

- [1] Bateman G, Ricketts DN, Saunders WP. Fibre-based post systems: a review[J]. Br Dent J, 2003, 195(1): 43-48; discussion 37. DOI: 10.1038/sj.bdj.4810278.
- [2] Cheung W. A review of the management of endodontically treated teeth. Post, core and the final restoration[J]. J Am Dent Assoc, 2005, 136(5): 611-619. DOI: 10.14219/jada.archive.2005.0232.
- [3] 刘峰. 纤维桩修复技术[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2012. Liu F. Fiber post restoration[M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 2012.
- [4] 陈吉华, 张凌. 纤维桩修复技术的临床应用[J]. 实用口腔医学杂志, 2007, 23(5): 748-751. DOI: 10.3969/j.issn.1001-3733.2007.05.046. Chen JH, Zhang L. Clinical application of fiber post restoration [J]. J Pract Stomatol, 2007, 23(5): 748-751. DOI: 10.3969/j.issn.1001-3733.2007.05.046.
- [5] Ubaldini ALM, Benetti AR, Sato F, et al. Challenges in luting fibre posts: adhesion to the post and to the dentine[J]. Dent Mater, 2018, 34(7): 1054-1062. DOI: 10.1016/j.dental.2018.04.001.
- [6] Sarkis-Onofre R, Skupien JA, Cenci MS, et al. The role of resin cement on bond strength of glass-fiber posts luted into root canals: a systematic review and meta-analysis of in vitro studies[J]. Oper Dent, 2014, 39(1): E31-44. DOI: 10.2341/13-070-LIT.
- [7] Naumann M, Blankenstein F, Dietrich T. Survival of glass fibre reinforced composite post restorations after 2 years-an observational clinical study[J]. J Dent, 2005, 33(4): 305-312. DOI: 10.1016/j.jdent.2004.09.005.
- [8] Boschian PL, Cavalli G, Bertani P, et al. Adhesive post-endodontic restorations with fiber posts: push-out tests and SEM observations[J]. Dent Mater, 2002, 18(8): 596-602. DOI: 10.1016/s0109-5641(02)00003-9.
- [9] Mannocci F, Bertelli E, Watson TF, et al. Resin-dentin interfaces of endodontically-treated restored teeth[J]. Am J Dent, 2003, 16(1): 28-32.
- [10] Rodrigues RV, Sampaio CS, Pacheco RR, et al. Influence of adhesive cementation systems on the bond strength of relined fiber posts to root dentin[J]. J Prosthet Dent, 2017, 118(4): 493-499. DOI: 10.1016/j.prosdent.2017.01.006.

- [11] The glossary of prosthodontic terms: ninth edition[J]. *J Prosthet Dent*, 2017, 117(5S): e1-1e105. DOI: 10.1016/j.prosdent.2016.12.001.
- [12] 中华口腔医学会. 临床技术操作规范 口腔医学分册(2017 修订版)[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2017.
Chinese Stomatological Association. Clinical technical operation specification: oral medicine volume (2017 Revision) [M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 2017.
- [13] 赵敏民, 陈吉华. 口腔修复学[M]. 7 版. 北京: 人民卫生出版社, 2012.
Zhao YM, Chen JH. Prosthodontics[M]. 7th ed. Beijing: People's Medical Publishing House, 2012.
- [14] Peroz I, Blankenstein F, Lange KP, et al. Restoring endodontically treated teeth with posts and cores: a review[J]. *Quintessence Int*, 2005, 36(9): 737-746.
- [15] Tan PL, Aquilino SA, Gratton DG, et al. In vitro fracture resistance of endodontically treated central incisors with varying ferrule heights and configurations[J]. *J Prosthet Dent*, 2005, 93(4): 331-336. DOI: 10.1016/j.prosdent.2005.01.013.
- [16] Juloski J, Radovic I, Goracci C, et al. Ferrule effect: a literature review[J]. *J Endod*, 2012, 38(1): 11-19. DOI: 10.1016/j.joen.2011.09.024.
- [17] Dikbas I, Tanalp J, Ozel E, et al. Evaluation of the effect of different ferrule designs on the fracture resistance of endodontically treated maxillary central incisors incorporating fiber posts, composite cores and crown restorations[J]. *J Contemp Dent Pract*, 2007, 8(7): 62-69.
- [18] 姜婷. 实用口腔粘接修复技术图谱[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2019.
Jiang T. Practical atlas of adhesive biotechnology in prosthetic dentistry[M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 2019.
- [19] Madison S, Zakariasen KL. Linear and volumetric analysis of apical leakage in teeth prepared for posts[J]. *J Endod*, 1984, 10(9): 422-427. DOI: 10.1016/S0099-2399(84)80263-0.
- [20] Nissan J, Barnea E, Carmon D, et al. Effect of reduced post length on the resistance to fracture of crowned, endodontically treated teeth[J]. *Quintessence Int*, 2008, 39(8): e179-182.
- [21] Büttel L, Krastl G, Lorch H, et al. Influence of post fit and post length on fracture resistance[J]. *Int Endod J*, 2009, 42(1): 47-53. DOI: 10.1111/j.1365-2591.2008.01492.x.
- [22] 张昕, 周捷宇, 连克乾, 等. 玻璃纤维桩对不同程度牙体缺损抗折能力的影响[J]. 中华口腔医学研究杂志: 电子版, 2015, 9(4): 289-294. DOI: 10.3877/cma.j.issn.1674-1366.2015.04.006.
Zhang X, Zhou JY, Lian KQ, et al. Influence of glass fibre posts on the fracture resistance of teeth with different defect in vitro[J]. *Chin J Stomatol Res (Electron Ed)*, 2015, 9(4): 289-294. DOI: 10.3877/cma.j.issn.1674-1366.2015.04.006.
- [23] 张新春, 李湘霞, 周雅彬, 等. 非金属桩核冠系统在磨牙大面积缺损修复中的应用[J]. 中华口腔医学研究杂志: 电子版, 2010, 4(2): 165-169. DOI: 10.3969/cma.j.issn.1674-1366.2010.02.010.
Zhang XC, Li XX, Zhou YB, et al. Application of fiber-reinforced composite resin posts and all ceramic crown in the restoration of extensively damaged molar[J]. *Chin J Stomatol Res (Electron Ed)*, 2010, 4(2): 165-169. DOI: 10.3969/cma.j.issn.1674-1366.2010.02.010.
- [24] Gutarts R, Nusstein J, Reader A, et al. In vivo debridement efficacy of ultrasonic irrigation following hand-rotary instrumentation in human mandibular molars[J]. *J Endod*, 2005, 31(3): 166-170. DOI: 10.1097/01.don.0000137651.01496.48.
- [25] Kirmah Ö, Üstün Ö, Kapdan A, et al. Evaluation of various pretreatments to fiber post on the push-out bond strength of root canal dentin[J]. *J Endod*, 2017, 43(7): 1180-1185. DOI: 10.1016/j.joen.2017.03.006.
- [26] 宗丽, 赵克. 纤维桩黏结强度的影响因素[J]. 中华口腔医学研究杂志: 电子版, 2010, 4(5): 512-517. DOI: 10.3969/cma.j.issn.1674-1366.2010.05.014.
Zong L, Zhao K. Influencing factors to the bonding strength of fiber posts[J]. *Chin J Stomatol Res (Electron Ed)*, 2010, 4(5): 512-517. DOI: 10.3969/cma.j.issn.1674-1366.2010.05.014.
- [27] Schwartz RS, Robbins JW. Post placement and restoration of endodontically treated teeth: a literature review[J]. *J Endod*, 2004, 30(5): 289-301. DOI: 10.1097/00004770-200405000-00001.
- [28] Akgungor G, Akkayan B. Influence of dentin bonding agents and polymerization modes on the bond strength between translucent fiber posts and three dentin regions within a post space[J]. *J Prosthet Dent*, 2006, 95(5): 368-378. DOI: 10.1016/j.prosdent.2006.02.027.
- [29] Sorrentino R, Di MMI, Ferrari M, et al. Complications of endodontically treated teeth restored with fiber posts and single crowns or fixed dental prostheses-a systematic review [J]. *Clin Oral Investig*, 2016, 20(7): 1449-1457. DOI: 10.1007/s00784-016-1919-8.
- [30] Guldener KA, Lanzrein CL, Siegrist GBE, et al. Long-term clinical outcomes of endodontically treated teeth restored with or without fiber post-retained single-unit restorations[J]. *J Endod*, 2017, 43(2): 188-193. DOI: 10.1016/j.joen.2016.10.008.

(收稿日期:2020-04-14)

(本文编辑:杨玉)