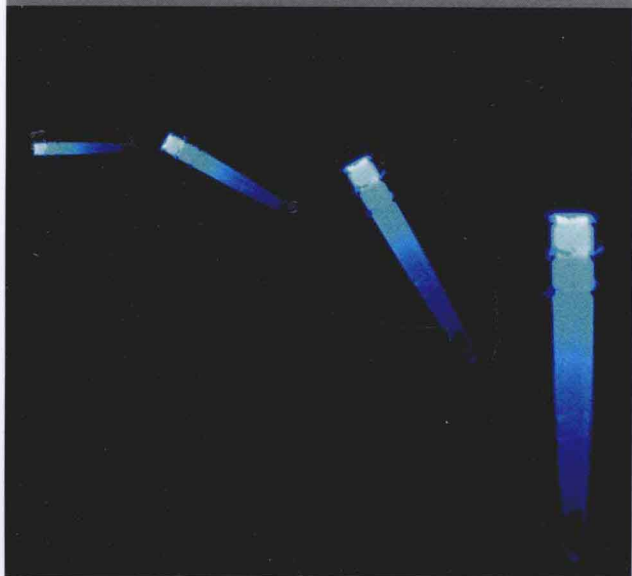




复实用教程

纤维桩修复技术

Fiber Post Restoration



主编 刘峰



人民卫生出版社
PEOPLE'S MEDICAL PUBLISHING HOUSE



中国水利水电出版社

纤维桩修复技术



张 强 主编

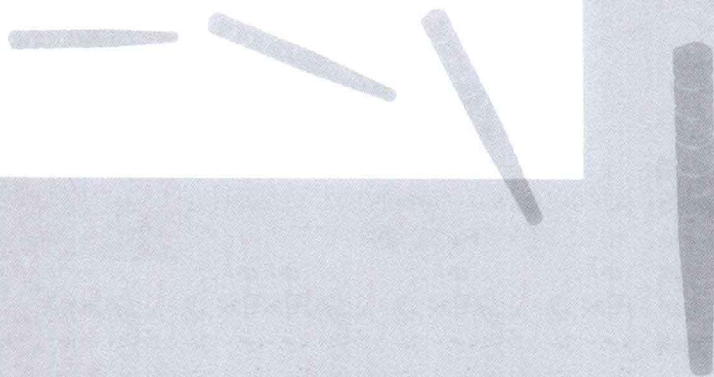


中国水利水电出版社

CHINA WATER & POWER PRESS

纤维桩修复技术

主 编 刘 峰



人民卫生出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

纤维桩修复技术/刘峰主编. —北京: 人民卫生出版社,
2012. 4

口腔美学修复实用教程

ISBN 978-7-117-15469-7

I. ①纤… II. ①刘… III. ①口腔矫形学 IV. ①R783

中国版本图书馆CIP数据核字 (2012) 第016926号

门户网: www.pmph.com	出版物查询、网上书店
卫人网: www.ipmph.com	护士、医师、药师、中医师、卫生资格考试培训

版权所有, 侵权必究!

纤维桩修复技术

主 编: 刘 峰

出版发行: 人民卫生出版社 (中继线 010-59780011)

地 址: 北京市朝阳区潘家园南里19号

邮 编: 100021

E - mail: [pmph @ pmph.com](mailto:pmph@pmph.com)

购书热线: 010-67605754 010-65264830

010-59787586 010-59787592

印 刷: 北京人卫印刷厂

经 销: 新华书店

开 本: 710×1000 1/16 印张: 5

字 数: 85千字

版 次: 2012年4月第1版 2012年4月第1版第1次印刷

标准书号: ISBN 978-7-117-15469-7/R·15470

定 价: 35.00元

打击盗版举报电话: 010-59787491 E-mail: WQ @ pmph.com

(凡属印装质量问题请与本社销售中心联系退换)

作者简介



刘峰，硕士，副主任医师，北京大学口腔医院门诊部副主任，兼任门诊部培训中心主任、综合科主任，中华医学会美容整形分会口腔美容学组委员，《中华口腔医学杂志》等专业杂志审稿专家、编委，专业方向为口腔美容修复、种植修复、口腔色彩学、口腔临床摄影等方面。

2006年主编出版国内首部口腔临床摄影专著《口腔数码摄影》；2007年出版国内首部口腔美学修复个人专著《口腔美学修复临床实战》；2007年出版美容口腔医学科普书籍《美从牙开始》；2008年与郭航老师共同主译出版专著《口腔美学比色》；2010年与韩科老师共同主编出版《美容口腔医学》；2011年修订再版《口腔数码摄影（第2版）》；参编参译《口腔新技术新疗法》、《前牙瓷粘接仿生修复》、《口腔材料学》等专业著作8本。在国际学术会议、国内高水平学术会议进行学术报告超过百场，在核心期刊发表专业论著、讲座三十余篇。

如何做到“零失败”

——作者自序

纤维桩的历史并不长，至今只有二十多年。20世纪末进入中国后，一些医生开始进行一些科学研究和临床应用。

我从2004年初开始接触纤维桩，那时桩核的主流还是金属铸造桩，纤维桩还处于刚刚推广、普及的阶段，很多人怀疑纤维桩到底行还是不行。说实话，我一开始也是抱着将信将疑的态度。

纤维桩的成败在于粘接，这是我一直坚信的理念。被推荐用于纤维桩的粘接材料和粘接方法有很多，我经过思考，作出了自己的判断。

时至今日，经过八年的临床实践，我已经完成两千多颗纤维桩核冠修复体，纤维桩目前占我临床工作中桩核修复病例的98%以上，至今依然保持着令人自豪的纪录——“零失败”。没有一例修复体脱落，没有一例桩核折断，更没有一例牙根折断。

大约是两年前，当很多医生探讨纤维桩应用的风险时，我突然意识到自己的“零失败”。于是我开始全面地回顾、总结自己的经验、临床操作上的细节。还是那句老话，“细节决定成败”，我的“零失败”，既来源于我对于材料和方法的思考、正确的选择，也来源于操作上的细节。

我并不是一个纤维桩“深入的研究者”，而是一个“成功的使用者”。本书将我在临床工作中的经验和思考奉献给大家，希望对读者有一定指导作用，帮助大家用对纤维桩、用好纤维桩，争取获得纤维桩修复的“零失败”。

本书编写中得到了很多专家、老师的指导，特别是武汉大学口腔医院的范兵老师为本书提供了很多精美图片和理论指导。在此表示衷心感谢！

刘 峰

2012年3月6日

前言

纤维桩修复是口腔美学修复中的重要技术，是进行口腔冠桥修复等美学修复前的重要基础。

纤维桩修复在国际上已有20余年的历史，目前已成为国际上普遍应用的口腔修复实用技术。纤维桩技术被引入国内也已有10余年时间，正处于逐渐被广大医生认识、接受的阶段。目前我国尚没有针对纤维桩修复技术的专著，在综合性专著中针对纤维桩修复技术的内容又很少，因此本书的出版非常具有实用价值。

本书是我国第一部以纤维桩为核心的临床应用指导工具书，主要包括桩核系统的临床选择思路、纤维桩的优势和适用范围、纤维桩的历史和性能特点、纤维桩的牙体预备、纤维桩的粘接、纤维桩核系统形成的具体流程等六个章节。

本书作者已出版多部美学修复专著，本书保持了作者一贯的写作特色，语言精练、图文并茂、通俗易懂，令读者直观、轻松地掌握纤维桩修复技术相关的正确理念、实用技术等内容，可以作为我国口腔医生学习纤维桩修复技术的首选指导读物。

目 录

第一章 桩核系统的临床选择思路	1
一、桩核系统的基本作用	3
二、桩核系统对牙根应力分布的影响	3
三、桩核系统的临床选择思路	3
1. 固位问题	3
2. 抗力问题	6
第二章 纤维桩的优势和适用范围	9
一、金属铸造桩核修复的问题	10
1. 弹性模量的问题	10
2. 避免牙体组织折裂的方法	10
3. 牙本质肩领的局限性	11
4. 桩长度的局限性	12
二、纤维桩的优势	15
1. 纤维桩对于桩长的要求	15
2. 牙本质肩领对于纤维桩修复的意义	15
3. 纤维桩的其他优势	16
三、纤维桩核系统的应用禁忌	16
1. 无法保证粘接效果时	17
2. 较大程度改变牙体长轴时	18
3. 咬合过紧时	20
第三章 纤维桩的历史和性能特点	21
一、纤维桩的历史	22
二、纤维的成分	24
三、增强纤维的含量	26

四、纤维桩的锥度	27
五、纤维桩的表面形态	29
六、纤维桩的表面处理	30
七、纤维桩的透光性	30
八、纤维桩的X线阻射性能	31
 第四章 纤维桩的牙体预备	 33
一、初步牙体预备	34
二、纤维桩的数量选择	36
1. 前牙区域	37
2. 前磨牙	37
3. 磨牙	38
三、桩道的制备	40
 第五章 纤维桩的粘接	 43
一、纤维桩粘接的特点	44
1. 根充物对于树脂粘接的影响	44
2. 根管清洁程度对树脂粘接的影响	44
3. 根管内粘接对光照的影响	45
4. 粘接间隙的影响	45
二、粘接材料的选择	46
1. 粘接系统的选择	46
2. 粘接树脂的选择	46
三、纤维桩核系统的形成方法	47
四、与纤维桩粘接相关的其他临床问题	48
1. 根管口部分的适当扩大	48

2. 试桩的必要性	48
3. 纤维桩的裁切	49
4. 粘接树脂的导入	50
5. 纤维桩的表面处理	50
6. 光固化灯强度对粘接的影响	51
7. 纤维桩透光性对粘接的影响	51
五、漏斗形根管的处理	52
六、下颌第二磨牙C形根管的纤维桩应用要点	54
第六章 纤维桩核系统形成的具体流程	59
一、全酸蚀粘接系统	60
1. 全酸蚀粘接剂+粘接树脂+核树脂的使用流程	63
2. 全酸蚀粘接剂+一体化树脂的使用流程	64
二、自酸蚀粘接系统	65
三、自粘接粘接系统	67
参考文献	69

第一章 桩核系统的临床选择思路

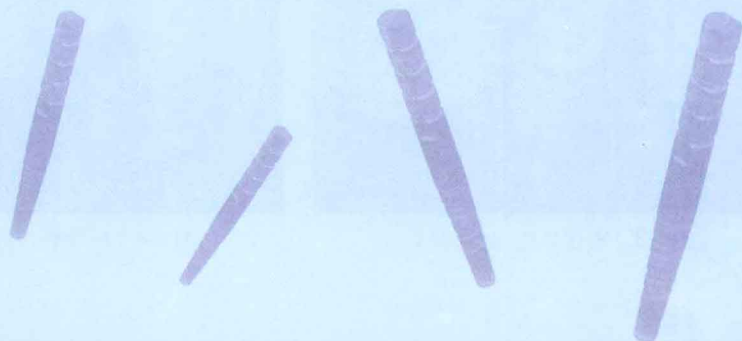
Chapter 1 Clinical selection of post-core system

桩核冠是修复大面积牙体缺损的一种常用方法。在剩余牙体组织较少的情况下，直接使用全冠修复不能获得长期、稳定的修复效果，就需要采用桩核冠的修复形式。

选用何种桩核修复，是首先需要解决的问题。本书以此为起点，首先讨论选择桩核系统时的思路。

Post-core and crown restoration is a method commonly used in large area of tooth defect. In the case of less tooth structure remained, using full crown restoration directly cannot get stable and lasting effect, so post-core system is necessary.

When using post-core system, “which kind to select” is the first problem to be solved. This chapter concludes the choices of post-core system.



进行冠桥修复之前，如果患牙的牙体硬组织缺损面积比较大、已经进行了完善的根管治疗，为了保证修复体获得长期稳定的固位效果、同时防止因修复后天然牙冠折而导致修复失败，需要首先进行桩核修复。

在很长一个时期里，临床上最常见的是金属铸造桩核，包括镍铬合金铸造桩核（图1-1）、金合金铸造桩核（图1-2），也有一些医生采用钛合金制作铸造桩核；金属预成桩核由于使用简单、减少疗程，一直都有医生选用，但一直不是桩核系统的主流；为了适应美学修复的需求，氧化锆桩-铸瓷核系统曾被应用（图1-3），但由于存在一些问题，目前已基本被纤维桩核系统所取代；纤维桩-树脂核是目前国内外被应用最广泛的桩核系统（图1-4）。更前沿的研究方向是CAD/CAM一体化桩核，其中纤维树脂一体化桩核有可能成为发展的方向，而氧化锆一体化桩核今后被广泛应用的机会仍然较小。



图1-1 镍铬合金铸造桩核



图1-2 金合金铸造桩核



图1-3 氧化锆桩-铸瓷核系统



图1-4 纤维桩-树脂核系统

一、桩核系统的基本作用

桩核系统包括桩与核两部分，其最基本的、最重要的作用就是为冠修复体提供固位。

1. **桩 (post)** 插入根管内的部分，利用摩擦力和粘接力与根管内壁之间获得固位力，进而为核和冠提供固位。

2. **核 (core)** 与桩相连、与剩余牙体组织共同形成预备体的部分，为冠提供固位。

桩与核有时是一个整体，也就是一体化的桩核，包括金属铸造的桩核系统、CAD/CAM制作的纤维树脂一体化桩核和氧化锆一体桩核等；也有些桩核系统中桩与核是由两部分组成的，在技工室加工成一个整体，比如氧化锆-铸瓷桩核系统；还有些桩与核是在口腔内直接形成整体的，如金属预成桩-树脂核系统，以及纤维桩-树脂核系统。桩核系统的组成形式影响其很多特性，也提示我们在应用中可能面临的许多问题。

二、桩核系统对牙根应力分布的影响

曾有很多医生认为牙齿经过牙髓治疗后会“变脆”，桩核系统是“加固”破坏严重患牙的方法。但事实上，牙髓治疗后根部牙本质的性能是没有明显变化的，造成死髓牙齿“变脆”的主要问题只是牙体组织的大量损失，包括龋坏等原因造成的病理性损失，也包括全冠牙体预备等造成的继发损失。牙体硬组织的损失造成牙齿不能再承受施加于它的力量。

应用桩核系统对于牙根的应力分布会产生影响，但根据桩核材料特性和结构的不同，这种改变对于牙根来讲有时是有利的、有时是不利的。也就是说，桩核有时能起到“加固”作用，有时不能，甚至起到“破坏”的作用。

三、桩核系统的临床选择思路

1. 固位问题

固位是指修复体在口腔内行使各种功能时能抵抗各种作用力而不发生移位和脱落的能力。桩核系统最基本的作用就是为冠修复体提供固位，需要考虑桩与牙根之间的固位、核与桩之间的固位、核为冠提供的固位等几个方面。

(1) 桩与根管之间的固位

a. 机械固位

桩与根管之间的机械固位与根管为桩预留的三维形态以及桩与根管之间的密合程度有关。

桩核根管预备后制备的空间形态决定着桩核修复体的形态。一般来讲,桩植入根管内的长度越长,则固位效果越好,而根管的开敞度越大则固位效果越差。单单从机械固位角度讲,较长的、平行形态的桩固位效果最好。

桩与根管的密合程度受桩核加工方式和操作水平影响。

间接法制作的桩核系统是在模型上体外制作,这首先需要临床医生制取足够准确的印模、灌制清晰的模型,之后需要技工室规范操作,比如精密的蜡型制作、准确控制铸造收缩等,就可以获得密合度很高的桩核修复体。一旦临床医生或技师的操作发生偏差,则可能明显影响间接法桩核的密合程度。

采用预成桩在口腔内直接形成桩核系统时,基本不可能与根管形成高度密合的效果,除非将根管预备到非常大的内径,而这将大大降低剩余牙体组织的抗力。因此,采用预成桩核系统时,机械固位因素通常发挥的作用非常微弱,仅仅在根尖的一小部分能发挥轻微的作用。在这些桩核系统中,粘接固位发挥着决定性的作用。

b. 粘接固位

无论对于何种桩核系统,桩与根管的粘接是影响桩固位的重要因素。尤其是对于预成桩核系统,由于桩与根管之间的密合程度低、机械固位效果较弱,粘接固位就更成为影响固位效果的首要因素。

采用粘接强度高的树脂粘接剂是提高桩固位的有效手段,但仅仅是采用粘接强度高的树脂粘接剂并不能真正解决粘接固位的问题。由于预成桩与根管之间的密合程度低、粘接间隙大,以及根管内特殊的粘接条件,造成预成桩的粘接与冠修复体的粘接有非常大的区别,因此在选择粘接材料和粘接方法时都会有特殊的思路,具体内容将在第四章中详细分析。

桩的三维形态除了与机械固位有关,也与粘接固位存在关系。从粘接角度考虑,桩的长度越大、直径越大,则粘接表面积越大,粘接效果越好。当然桩的长度与直径还会受到很多因素的影响,不能过分追求长、大。形态因素在粘接固位中是一个相对次要的因素。

(2) 桩与核之间的固位

桩与核形成整体,共同为冠修复体提供固位,这就需要桩与核之间具有良好的固位。

铸造金属桩或CAD/CAM一体化桩核系统中的核与桩是一个整体，因此不存在固位问题；非一体式预成桩与核之间则可能存在固位的问题。

首先是机械固位。有些预成桩是光滑的表面，与核材料之间没有形成有效的机械固位。很多预成桩被制作成特定的三维外形，其目的就是为了增强桩与核的固位效果。

其次是化学结合。有些金属预成桩和树脂核之间可以存在化学结合，可以形成较好的固位效果；氧化锆桩-铸瓷核虽然达到了美观效果，但两种材料之间不能形成化学结合，因此桩与核之间的固位存在明显的问题；而纤维桩和树脂核之间可以形成强大的化学结合，因此固位效果优异。

目前还有很多纤维预成桩的表面被加工成特殊的微观形态，其目的也是提高和树脂之间的粘接强度，增强固位效果。

(3) 核与冠之间的固位

桩核系统形成的最终目的是为了给冠修复体提供足够的固位，这与核和剩余牙体组织共同形成的最终预备体的形态密切相关。

为了有利于最终修复体的形态预备，核材料应该具有和牙体组织接近的硬度，在牙体预备过程中手感与剩余牙体组织一致，则易形成精确的牙体预备。核材料的硬度过大，如采用金属铸造桩核，牙体预备中磨削比较困难；核材料硬度过小，如某些品牌的核树脂材料，容易造成核材料部分预备过多、形态不佳，进而影响冠的固位效果。

当核树脂材料在预备体的外表面所占比例较大时，已经完全固化的树脂核有可能会影响冠修复体的粘接固位效果。不过幸运的是，对于冠修复体来讲，正确的预备理念和手法可以形成良好的机械固位形态。

因此，一般来讲核材料的粘接性能对于冠的固位来讲影响并不大，只要剩余牙体组织具有完整的粘接边缘，能够起到避免微渗漏的作用，通常就达到了粘接的要求。当然，剩余基牙具有完整的牙本质肩领则粘接效果更理想。

只有一种材料存在例外，需要特殊考虑，那就是玻璃陶瓷。玻璃陶瓷全冠自身的强度较弱，需要通过非常完善的树脂粘接将其与基牙形成完整的整体，以此来增强其自身强度。因此，当具有大面积的树脂核时，完全固化的树脂核可能会影响和冠的粘接效果，进而影响玻璃陶瓷全冠的强度。由此推论，对于缺损面积较大的、采用了树脂核修复的基牙，不宜采用玻璃陶瓷全冠进行修复，而应考虑应用氧化锆基陶瓷等高强度陶瓷材料进行冠修复。

2. 抗力问题

抗力是指患牙和修复体具有良好的机械强度,在行使正常功能时不会发生变形、断裂等问题。抗力问题包括桩核系统抗力和剩余牙体组织抗力两方面。

(1) 桩核系统的抗力问题

影响桩核系统抗力的因素首先是桩、核材料的自身强度。

具有一定直径的铸造金属桩、CAD/CAM氧化锆一体桩的强度很大,自身抗力一般不存在问题。纤维桩的强度较前两种材料较低,需要考虑其自身抗力问题。

无论哪种材料,桩的直径都会对其强度产生影响。即使是金属铸造桩核,如果直径过小,在受到咬合力时也可能发生变形或者断裂。对于纤维桩来讲,具有足够的直径是保证其强度的重要基础。

对于预成桩来讲,由于桩与根管之间会存在较大的粘接间隙,粘接树脂有可能具有一定的厚度,此时树脂层就不能仅仅将其视为粘接层,而应将其视为桩核系统的组成部分。

也就是说,对于预成桩,整个桩核系统包括纤维桩、树脂核、粘接树脂三部分。因此,粘接树脂的自身强度也会对整个桩核系统的抗力产生影响。粘接树脂即使具有再强大的粘接强度,如果其内聚强度不足,在咬合力的作用下,发生树脂内聚破坏后,桩核系统的整体抗力就会被破坏。由此再次证明,选择预成桩的粘接树脂和粘接方法时,需要非常充分地考虑到其特殊性。

(2) 剩余牙体组织的抗力问题

修复治疗的最终目标是使修复体与剩余牙体组织之间长期保持稳定,有效的恢复口腔的功能和美观。因此,在考虑修复治疗方案、治疗方法时,生物性原则是首先需要考虑的原则。应该认识到,剩余牙体组织的抗力是更重要的问题。

剩余牙体组织的抗力首先和患牙自身的牙体、牙周状况相关。患牙自身损坏越大,牙体硬组织缺损越多,则剩余牙体组织越薄弱;反之,患牙自身损坏较小、牙体硬组织缺损面积较少,则剩余牙体组织较为强大,抗力较好。

判断剩余牙体组织情况的一个重要标准就是是否具有完整的牙本质肩领(图1-5,1-6)。当全冠修复体的边缘能够包绕剩余牙体组织断面1.5~2.0mm完整的一周时,称患牙具有完整的牙本质肩领(ferrule)。

通俗地讲,牙本质肩领可以产生类似“箍”的效应,提高牙齿的完整性,

增强患牙的抗折强度，防止冠根折裂，对于保证剩余牙体组织的抗力具有非常重要的意义。很多学者认为在评价桩核冠修复预后时，牙本质肩领的意义远远大于桩、核或全冠材料的选择。

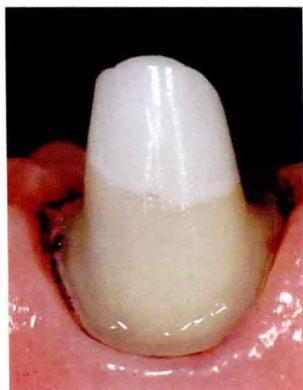


图 1-5 牙本质肩领

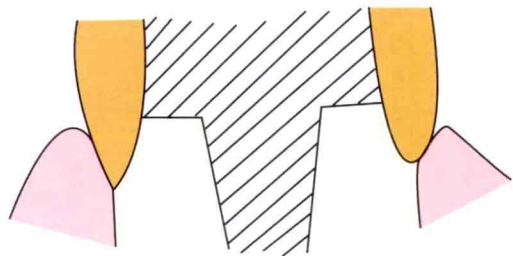


图 1-6 牙本质肩领的示意图

患牙的牙周组织健康对于剩余牙体组织的抗力也可能会产生影响。经典理论中对桩核长度的要求包括以下四点：

- a. 根尖保留 3 ~ 5mm 的封闭区。
- b. 桩的长度至少与冠长相等。
- c. 桩的长度应达到根长的 $\frac{2}{3}$ ~ $\frac{3}{4}$ 。
- d. 在牙槽骨内的桩的长度应大于骨内根长的 $\frac{1}{2}$ 。

以上四点要求中，d 点会受到牙周组织健康的影响。如果患牙牙周组织既往存在病变、牙槽骨吸收，骨内根长不足 10mm，则根尖封闭的要求与骨内桩长的要求必然会出现矛盾。

结合 a、d 两点可以看出，经典理论对骨内桩长的最低要求是 3 ~ 5mm，那么这个要求的目的是什么呢？

实际上，根尖部存在足够的牙槽骨，也能发挥类似“牙本质肩领”般的“箍效应”，提高剩余牙体组织的抗力，防止牙根折裂。因此，在冠部缺损相同的情况下，牙槽骨支持充足的患牙自身抗力相对良好，牙槽骨吸收明显的牙齿自身抗力相对较差。

剩余牙体组织抗力还与桩的形态和植入深度存在密切关系，总体来说，桩核修复前牙体预备量越大，对剩余牙体组织的破坏越大，对其抗力的影响也就越大，因此在可能的情况下还是应该尽量减小牙体预备量。