



# 纤维增强复合体固定义齿

Fiber-reinforced composite fixed dental prostheses: Two clinical reports

Maciej Zarow, Carl Stuart Paisley, Jerzy Krupinski, Paul Anthony Brunton

原载 Quintessence International, 2010, 41(6):471-476. (英文)

周珊珊 译 邵龙泉 审

## 摘要

在临床实践中, 单颗牙齿缺失的修复有多种方法, 从常规的固定和可摘义齿到单个的种植体牙冠。在一些情况下, 非永久性的固定义齿或许更可取, 特别是那些经过了完整的正畸治疗, 但却因年龄过小而不能进行种植体治疗的患者。随着纤维增强复合体技术的进展, 如今纤维增强复合树脂(FRC)已被应用于粘结义齿, 是传统金-瓷修复体的一种低成本替代品。文中的2个病例报道展示了FRC修复体作为非永久性固定修复体的应用。

## 关键词

复合树脂; 纤维增强; 局部固定义齿; 固定义齿; 临时的



## 专家 点评

**邵龙泉教授点评:**这两个临床病例中均采用了纤维增强复合树脂固定义齿进行修复, 获得了满意的修复效果。纤维增强复合树脂和固定修复的联合运用, 突破了常规模式, 是一种创新性的改革。在粘结方面, 采用树脂涂层技术和光固化混合型复合树脂, 粘结强度和保护牙髓等方面体现了一定的优势。虽然, 纤维增强复合体固定义齿寿命有限, 属于非永久性修复方式, 但同时也意味着一种低成本的修复治疗, 在临床实践中具有一定的使用价值。

## 1 概述

在临床实践中, 单颗牙齿缺失的修复有多种方法可供选择。多年以来, 金属-陶瓷固定义齿(FDPs)就是选择之一。近年来, 全瓷FDPs受到了追捧。对于这两种修复方式, 牙体组织的磨削预备是获得固位和稳定性的必要条件。种植体修复的发展又为单

颗牙齿缺失修复提供了一种更稳妥的方法。然而, 需要外科手术和相对高昂的价格意味着种植体治疗不适合所有的患者。在这种情况下, 一种树脂粘结FDP就提供了一种替代性的治疗选择。

传统的树脂粘结FDPs是由化学固化的树脂将陶瓷粘结于非贵金属底层上。纤维增强复合树脂(FRC)已被建议为制作树脂粘结FDPs的一种替代材料, 而且在过去的十年里其应用已显著增多。与金属底层相比它有许多潜在的优势: 提高了树脂粘结剂对底层材料的粘结性, 改善了美学可能性, 增强了底层材料

译者单位: 南方医科大学口腔医学院  
广州市广州大道北1838号 510515

的生理抗挠性。这个材料系统的早期尝试暴露出一些问题,例如饰面复合体分层和修复体断裂,这些导致了使用者对FRC-FDPs缺乏信心。

然而,最近纤维增强技术有了相当大的进展。之前最常用的FRCs是由玻璃纤维嵌入二甲基丙烯酸酯树脂基体中。一种替代的系统是基于线性聚合物的多相聚合体基体和二甲基丙烯酸酯树脂的应用。FRC多相聚合体基体被建议用来提高饰面复合体和复合体粘结剂对FRC底层材料的粘结性。

FRC结构的FDPs,其固位方式可能是通过全覆盖冠、嵌体、表面固位翼或上述方式的组合来实现的。推荐使用全覆盖固位体,然而,其所需的预备量与金属陶瓷结构的预备量一样庞大。在目前的临床实践中,利用表面或嵌体固位的FRC-FDPs的牙体预备量是最小的。

有几位作者已对FRC-FDPs的临床效果作了报道。在van Heumen报道的包括15个FRC-FDPs临床研究的系统回顾中,应用Kaplan-Meier进行评估,在4.5年里的总体存在率达73.4%。van Heumen最近的一项研究中评估了前牙区3单位FRC-FDPs的结果,报道了相似的存在率,即5年后总体存在率为64%。以下2个临床病例演示了使用预浸渍玻璃纤维及复合树脂的FRC-FDPs来替代缺失牙齿。这些病例是为了说明FRC-FDPs的适应证。

## 2 临床病例

### 2.1 病例1

一位29岁的女性,右侧上颌第一磨牙的缺失(图1a)。依据影像学的评估和咬合分析为患者制定几种治疗方案。由于治疗时间过长,患者拒绝了单颗牙齿的种植修复。同样的,因为两侧基牙都是健康完好的,常规固定义齿修复也被拒绝。咬合检查显示出良好的条件(没有夜磨牙症,咬合良好、稳定,无其他牙齿缺失)。患者选择了一种保守的方式来修复这颗缺失的磨牙,即使用FRC-FDP。

基牙的预备使用的是传统的有锥度金刚砂圆端钻针(Brasseler, Germany)。预备包括去除基牙约1.0mm的舌侧和近中侧的牙釉质(部分包绕)。殆面要预备2.0mm以确保纤维和复合树脂有足够的空间。约1/3的腭侧面需要预备。所有边缘都位于牙釉质内,呈凹面形的龈上肩台。内部的线角圆钝,并与龈壁对接(图1b)。完成预备以后,制取聚醚(Impregum,

3M ESPE, USA)全牙列印模和对颌的藻酸盐印模。面弓(Arcus, KaVo, Germany)转移正确的殆关系。预备后的基牙以光固化丙烯酸甲酯材料(Fermit, Ivoclar Vivadent, Liechtenstein)临时恢复。在光固化之前,将一条everStick纤维束(Stick Tech, Finland)置于Fermit内。将印模用超硬石膏灌注,然后利用面弓将模型安装在半可调节殆架上。

FRC-FDP通过使用预浸单向E-glass纤维增强材料(Stick, Stick Tech, Finland)制造,这种材料还进一步被光固化树脂(Sinfony Activor Liquid, 3M ESPE, USA)浸渍。此制作过程是依据Vallitu和Sevelius提出的建议进行的。采用超微混合的复合树脂(Sinfony, 3M ESPE, USA)完成饰面过程。

最终修复体在预备后7d内粘结。将临时修复体移除后,上橡皮障,在预备好的牙齿表面采用口内空气-颗粒喷砂法(50 $\mu$ m氧化铝粉, Hager and Werker)清洁约5s(图1c)。FRC-FDP固位体的内表面涂上粘结剂(Stick Resin, Stick Tech),并放置5min。预备好的基桩表面以35%磷酸凝胶(Ultra-Etch, Ultradent)酸蚀刻20s,然后冲洗、吹干。牙本质粘结系统(Scotch-bond Multi-Purpose, 3M ESPE)处理牙本质表面,然后用粘结石门汀(Panavia, Kuraray, Japan)进行粘固,注意用手指轻轻按压使修复体慢慢就位。多余的水门汀用探针的尖端去除(Stick Resin)(图1d)。当所有边缘被一层甘油凝胶(Oxyguard, Kuraray)覆盖后修复体粘固完成,这种凝胶可防止聚合过程中的氧气阻聚作用。

对于每一个基牙来说,颊面、殆面和腭侧面用功率大于850mW/cm<sup>2</sup>的光固化灯(Optilux 501, Kerr/Demetron)照射60s。橡皮障移除以后进行调殆,以确定正中咬合位于牙尖交错位,且没有侧向及前伸殆干扰。最后用Sof-Lex disks和Profin tips(W&H)初步抛光,再用钻石抛光膏(Shiny A, Micerium, Italy)(图1f)进行最后抛光。

### 2.2 病例2

一位15岁的正畸治疗后患者,有双侧上颌侧切牙的缺失(图2)。在与种植医师讨论后,提出了一种保守的修复方法,即采用FRC-FDPs来替代缺失牙,这是由于种植牙治疗对于患者来说太年轻,或许可以作为将来的一种治疗选择。

将诊断模型安放在半可调节殆架上,设计预备计



划,以确保去除最少的牙体组织。预备包括去除基牙腭侧和近中侧约1.0 mm的牙釉质(图2c、d)。预备完成后,上橡皮障,在预备好的表面涂布35%磷酸凝胶(Ultra-Etch)酸蚀20s。然后冲洗和轻轻的吹干。按照厂商的说明,将Scotchbond Multi-Purpose用于预备后的基牙上。所有边缘都位于牙釉质内,呈凹面形的龈上肩台。内部的线角圆钝,并与龈壁对接。印模、咬合定位和临时修复体都类似于前一个临床病例。要确保安放好临时的间隙保持器,因为这位患者最

近才完成正畸治疗。

按病例1描述过的处理方法,将最终修复体粘固。但是所使用的光固化粘结水门汀不一样,在本病例中,光固化超微混合复合树脂(Valux Plus, 3M ESPE)取代了传统的粘结水门汀。水门汀的光固化形式可以延长可操作时间和便于去除多余的水门汀。最后安放修复体的第一步是涂一层粘结树脂在牙体上,空气轻轻吹薄后光照固化。从这一刻开始,操作区域要远离强光(如椅旁灯或其他强光源),以防止超



图1 病例1:a.右侧上颌第一磨牙缺失的口内观;b.经过微创预备后的基牙;c.粘固前上橡皮障隔离;d.粘固后的FRC-FDP;e.粘固2年后的FRC-FDP

微混合复合树脂水门汀的过早固化。与前一个临床病例一样，FRC-FDP被慢慢地就位，然后去除多余的水门汀。光固化早期需要在修复体上持续加压，每一个基牙5s。全部的修复体边缘覆盖一层甘油凝胶

(Kuraray)以防止水门汀固化过程中的氧气阻聚，粘固完成和抛光的过程都类似于病例1的描述。调殆，以保证修复体上没有前伸和侧向干扰。粘固后的修复体外观参见图2c~g。



图2 病例2。a.一位上颌侧切牙先天缺失，且经过正畸治疗后的患者。b.术前患者的腭侧观。c、d.腭侧面预备后的特写。e.粘固后的即刻视图。f、g.病例2.2年后随访，FRC-FDPs的外观



### 3 讨论

这些病例演示了使用 FRC-FDPs 来修复前牙和后牙单颗缺失的方法。两个病例中都进行了最少的牙体预备,并被推荐使用 FRC-FDPs 进行修复。如今,很少有研究重视牙体的预备,而且牙体预备的原则尚未完全建立。

这些病例的预备都采用了最小的预备量并被限制在牙釉质内。然而,在某些病例中,去除存在于髓室内的修复体可能是预备中的必要操作,这样就会导致牙本质的暴露。Burrow 报道,相比于目前的牙本质粘结系统+直接复合树脂修复体来说,目前的树脂粘结水门汀对牙本质的粘结力相对较弱。因此,树脂涂层技术被推荐应用于基牙预备到了牙本质的树脂修复体粘结中。这种技术涉及牙本质粘结剂和薄层流动复合树脂在暴露牙本质上的应用。在制取印模前,预备体的边缘须要重新界定以确保良好的牙釉质边缘。

这种技术的目的在于创造一种在牙本质表面上最佳的混合层和树脂薄层,以及在牙本质和树脂水门汀间达到最大的附着。Jayasooriya 报道,树脂涂层技术的应用改善了粘结过程中,间接复合树脂修复体粘结界面的适应性。另外,De Goes 也报道,Panavia F(Kuraray)树脂水门汀通过树脂涂层技术的应用可使其早期粘结力得到显著的改善。这表明树脂涂层技术可能成为一种防止牙本质与 FRC-FDPs 间粘结力降低的有效方法。然而,这种说法的确立仍需要进一步的研究。牙体预备后即刻应用树脂涂层的进一步好处在于,由于牙体表面得以封闭,从而保护牙髓,防止了在制取印模、临时牙制作和最终粘固过程中的机械创伤和热刺激,最重要的是防止了细菌侵害。

在树脂涂层技术运用中,修复体粘结前的牙体表面清洁很重要,这样可以提高粘结剂对先前存在

的树脂层的粘结力。一种浮石泥浆被推荐为去除暂时水门汀的方法,虽然它的有效性尚存质疑。另外一种快速有效的最终清洁方法是,口内空气-颗粒喷砂法的应用。Fonseca 最近的研究报道中,使用了 50  $\mu\text{m}$  氧化铝喷砂,使间接树脂修复体达到更高的粘结力。

在病例 2 中,运用了一项新的粘结技术,就是用光固化混合型复合树脂取代了传统的双固化树脂粘结水门汀。Magne 报道了光固化混合型复合树脂在前牙陶瓷贴面粘固中的成功应用。具有最小预备量的 FRC-FDPs,在粘结方面没有优势从而会被传统的局部固定义齿所取代。而应用具有更大黏性的粘结材料,如混合复合型树脂,便于去除多余的水门汀,FRC-FDPs 的粘结效果得到改善。

双固化复合树脂水门汀另一个潜在的问题是色彩的不稳定,这是由于化学聚合时胺的降解。Besek 指明了,倘若在修复表面以普通模式近距离光照至少 120s,双固化树脂与光固化产品在聚合转变方面没有优势。

这两个病例报告演示了 FRC-FDPs 作为长期半固定修复体的使用。虽然,与传统的固定修复相比这些修复体的预期寿命有限,但是对比传统的金瓷修复体来说,它们是一种低成本的固定修复选择。尤其是运用于已完成了正畸治疗,但是存在牙齿缺失和需要保持间隙,且患者由于太年轻而不能采用种植治疗的病例中。

### 4 总结

纤维增强复合树脂和固定修复的联合运用是一种让人感兴趣的新用法。随着人们对牙齿使用寿命关注的增加,要求牙科医师以循证医学为导向进行临床适应证的判断、修复设计和牙体预备。在牙科临床实践中,将树脂涂层技术和光固化混合型复合树脂应用于粘结方面,将是一种有效的新型粘结方法。