

PEEK 外冠和二氧化锆内冠结合的 套筒冠义齿——无金属且持久稳定

无金属修复体的热度正与日俱增。除了全瓷外，高性能聚合物也已成为适合这类修复的一种材料。这使得套筒冠义齿成为了最常见的无金属修复体类型之一。以数字化切削方式制作的氧化锆内冠和 BioHPP 二级结构构成的套筒冠义齿具有很高的生物相容、精度及非常好的滑动性。因此，与技工室合作，牙医可以为患者提供长期稳定且无金属的修复治疗。

关键词：套筒冠技术，可摘，无金属，过敏患者，PEEK

引言

越来越多的患者提出希望使用无金属义齿修复的要求。无论是出于医学检查还是过敏的原因，即使这些顾虑并不是客观的。此外，还有一些患者纯粹出于预防角度的考虑，希望尽可能得到无金属修复。我们应该重视患者的这一要求，因为过敏症状会严重影响相关患者的生活质量。据估计，有 2 千万到 3 千万德国人患有过敏症（过敏性哮喘除外），而且这种趋势正在上升。德国的患病率为 32.3%，而欧盟的平均水平为 19.1%，其中“过敏症”包含了大量的各种疾病，它们显示出不同的症状和严重程度。⁵

近年来，由于过敏发病率和对牙科合金、银汞合金以及残留单体不相容反应的增加，使得口腔行业对材料做了重新的评估和开发，其重点集中在尽可能地提高生物相容性上。用于牙科领域的高性能聚合物 BioHPP 就是这一发展的结果，在广泛的适应证范围内，成为替代金属（和部分陶瓷）的材料。⁶

无金属的套筒冠义齿

套筒冠义齿仍然是德国最常见的修复体类型之一，作为可摘的义齿，被用于牙齿或者种植体支持的修复中。从患者角度来看，这类义齿具有良好的易清洁性、极高的佩戴舒适度，还有重要的一点是美观。此外，还具有恒定的粘附性和相对简单的可扩展性及广泛的应用可能。然而，作为限制，在常规的解决方案中，无论是传统的金属合金内外冠还是一级氧化锆结构和金沉积二级结构的组合，都是基于金属的。特别是当使用不同的合金时，存在释放金属离子的风险。但是，如果使用无金属解决方案，就必须像传统材料组合那样能够获得长期的修复预期。这一要求可以通过高性能聚合物（如 BioHPP）二级结构与氧化锆一级结构组合这种形式来满足。与金沉积二级结构不同，牙科技师必须关注二级结构 CAD/CAM 加工时的多种不同设计和机器参数。通过合适的技工室设备和牙科技师的能力，这些参数可以很好地被掌握并达到所需的精度。

具有高度生物相容性的支架材料

BioHPP（bredent 公司，德国）是一种含有陶瓷颗粒填料的半结晶热塑型 PEEK 基（聚醚醚酮）聚合材料，属于 IIa 类医疗器械。该材料由于可以制作稳定的基底架结构，所以可以用

Stephan Adler, 牙科技师
Siegfried Weiss, 牙科高级技师
Implant Dental GmbH
Von-Kühlmann-Straße 1
86899 Landsberg am Lech /
德国
stephan.adler@implantate-
landsberg.de

Dr. Frank Kistler
Dr. Steffen Kistler
Dr. Jörg Neugebauer
Zahnärztliche
Gemeinschaftspraxis
Von-Kühlmann-Str.1
86899 Landsberg am Lech /
德国

于正式的固定修复体中。此外，基于其材料特性，还适用于制作可摘的、不含金属的和具备生物相容的义齿。BioHPP 经抛光可以达到 $0.018 \mu\text{m}$ (RA) 的表面粗度 (光洁度)，因此该材料不仅可以用于基底面直接与软组织接触，不会刺激牙龈，还能够降低菌斑的附着。⁴ 高度抛光的表面也给材料带来了良好的滑动性和低磨损，此外，还为具有摩擦力的套筒冠义齿的长期稳定性提供了先决条件。然而，由于该材料具有回弹性 (springback properties)，因此不适用于制作锥形冠。在制作大修复体时，重量轻这一点体现了其另一个优点。BioHPP 的弹性模量约 4 GPa (超过了类似骨的弹性) 且具有 $>150 \text{ MPa}$ 的高弯曲强度。该材料虽然是高惰性的，但是通过适合的偶联剂可以被饰面，因此可用作基底架材料。^{3,7}

BioHPP 不仅可以作为金属的替代材料用于制作无金属的可摘义齿⁹，还特别适合制作 0° 冠，在 CAD/CAM 制作的套筒冠义齿中显示出稳定的固位力，这在最近的一个研究中得到体现。⁸ 但是在设计时要注意，边缘不能够过薄。⁹

患者病例

一位女性患者，因不满意其传统义齿修复 (非贵金属合金基底架结合树脂饰面) 的美观性 (黑色边缘和饰面崩脱)



图 1

图 1 至 3: 切削的二氧化锆内冠经高光泽抛光后非常密合地就位在工作模型上。



图 2

而前来就诊。口内检查发现: 16、15、25 和 26 号牙齿缺失，这导致了患者咀嚼力严重受限。由于患者的过敏反应属于 I 型 (榛子、桦树花粉、草莓、猕猴桃和乳胶)，她出于预防考虑，希望新的修复体为无金属义齿。

上颌的 14、13、12、11、22、23 和 24 号牙齿仍有保留价值，因此患者只需要考虑采用固定还是可摘的义齿修复形式。根据她使用旧义齿的经验和牙周卫生状况，她非常愿意接受可摘义齿，但前提是制作成无金属的义齿，并能够提供牢靠的固位。

除了要有足够的基牙数量用于良好的多边形定位和义齿的易扩展性之外，患者的健康状况、视力和手指灵活性是套筒冠义齿修复的决定性因素。因为老年患者手指的灵活度会变差或者随着年龄的增大而可能出现这类问题，因此通过常规的辅助工具往往不能够很好地 (清洁和) 维护固定义齿。

在这些前提下，决定采用不含金属的套筒冠义齿修复—其中用氧化锆作内冠 (一级结构) 和由 BioHPP 制作二级结构并饰面。二氧化锆和 BioHPP 都被认为与黏膜高度相容且无磨损。

技工室的制作过程

BioHPP 材料可以通过压铸或者切削技术加工。这为牙科技师提供了更大的自由度，无论是以数字化加工，手动还是混合式加工方式，技师都可以采取他想要用的技术或者根据技工室的设备来制作和修整要做的义齿。

内冠 (一级结构) 的制作

扫描模型，利用设计软件在虚拟模型的预备体上设计内冠，并用预染的 A2 氧化锆块切削 0° 的套筒冠内冠。出于美学原因，可以在前面设计一个轻微的牙龈凹弧 (类似肩台)。经过最后的打磨抛光后，获得一个光滑、均匀和致密的表面，这对于外冠的良好滑动和氧化锆内冠的无磨损至关重要。用粒度逐级减小的金刚砂车针在水冷却下进行后续的研磨 (图 1 至 3)。



图 3