

聚醚醚酮用于固定修复的研究进展

Research progress of polyetheretherketone(PEEK) applied in fixed partial dentures

赵家祝¹ 综述 张文云² 审校

(1. 重庆市开州区人民医院口腔科, 重庆 405400; 2. 成都军区昆明总医院口腔科, 昆明 650032)

【摘要】 聚醚醚酮因具有良好的物理性能、稳定的化学性能和优异的生物相容性, 使之成为一种新型口腔修复材料, 主要可用于制作种植体临时基台、可摘局部义齿卡环、固定义齿及粘接固定桥。同时聚醚醚酮具有密度小、质量轻、自身耐磨损、对天然牙磨损少等特点, 使之在口腔固定修复中有较大应用优势与潜力。本文就聚醚醚酮在口腔固定修复中的研究进展作一综述。

【关键词】 聚醚醚酮 固定桥 CAD/CAM

DOI: 10.11752/j.kqcl.2018.04.10

聚醚醚酮 (polyetheretherketone, PEEK) 是由醚键、羧基和苯环按一定顺序相互聚合形成的有机高分子化合物。PEEK 的化学成分、结构特点赋予了其良好的机械性能^[1]、稳定的化学性能^[2]和理想的生物相容性^[3]。PEEK 优异的机械性能使其能抵抗口腔内侧向力作用而不发生折裂, 保证了 PEEK 作为口腔修复体最基本的要求。同时 PEEK 的弹性模量接近牙本质、牙骨质, 作为修复体可以传导并均匀分散力量, 避免导致冠根折裂, 作为金属替代物可以减少应力屏蔽的发生, 保护骨组织。PEEK 不溶于除浓硫酸之外的任何物质, 即使长时间处于多种介质中, 吸水率和溶解性均低^[4], 在高温环境下 PEEK 也能保持尺寸稳定及强的机械性能, 稳定的化学性使 PEEK 完全能抵抗口腔内唾液的冲刷、食物的腐蚀。除此之外, PEEK 具有一定刚性但自身耐磨损、对牙釉质磨损少, 这种优势有利于保护对颌牙、维持长久高效的咀嚼效率。目前 PEEK 在牙科中主要用作种植体临时基台、正畸咬牙棒、可摘局部义齿卡环、固定义齿及半固定义齿修复。

1 PEEK 作为固定修复的应用基础

纯 PEEK 的力学性能不能满足口腔内修复体

承受的高力学载荷, 但可以通过添加不同种类颗粒材料提高机械强度和生物相容性, Schwitalla 等^[1]测试 TiO₂ 颗粒、BaSO₄ 颗粒、玻璃纤维及碳纤维与 PEEK 共混后形成的 PEEK 复合材料的弹性模量和弯曲强度, 发现 PEEK 复合材料的弹性模量增高, 接近牙本质、牙骨质, 弹性模量的增加一定程度上表示 PEEK 材料刚性增加, 较纯 PEEK 能承受更大压力, 降低了 PEEK 作为修复体自身断裂的风险, 但弹性模量远远低于氧化锆的弹性模量, 其弯曲强度最高可达 (1009.63±107.33) MPa, 又高于氧化锆的弯曲强度, 表明 PEEK 作为修复体既能承受咀嚼运动时的高压力又能将力量均匀分散, 避免应力集中, 起到保护牙体组织的作用, 这种优势为 PEEK 用于固定修复奠定了基础。现今, 患者对口腔修复材料的要求不只停留在恢复缺失牙齿、能咀嚼食物、美观性好等方面, 更希望口腔内无金属, 修复体舒适美观, 方便清洁及不易老化。PEEK 呈灰色半透明, 较金属材料美观且抗染色性较复合树脂、聚甲基丙烯酸甲酯 (polymethylmethacrylate, PMMA) 强, 简单清洁方法就能去除染色^[5], 完全符合患者对修复体的要求。同时 PEEK 做为一种聚合物, 对 X 射线不阻射, 为金属过敏患者或者需行 CT、MRI 的患者提供更多修复选择。

通信作者: 张文云, E-mail: wenyunzh88@126.com