



无牙颌种植与修复材料的发展历程与挑战

The progress and challenge of implant and prosthetic materials in the edentulous jaw rehabilitation

吴轶群

(1. 上海交通大学医学院附属第九人民医院·口腔医学院 口腔第二门诊部；
国家口腔疾病临床医学研究中心，上海市口腔医学重点实验室，
上海市口腔医学研究所，上海 200011)

DOI : 10.11752/j.kqcl.2020.02.01

随着种植修复技术的不断发展以及各种新材料、新技术的更新换代，全口种植修复已成为牙列缺失患者理想的修复方式。种植体支持的修复方式在咀嚼、发音、美观和舒适度等方面均体现出优越性。研究显示，种植体支持的全口固定上部修复体5年和10年累积留存率分别达到了98.61%和97.25%^[1]。口腔种植的长足发展与种植体材料、上部修复材料密切相关。种植体材料会影响负载时机、成骨质量和治疗周期。上部修复材料对修复后并发症、咀嚼效能、美观及长期留存率等均会产生影响。目前市售的种植体主要由金属/金属合金、陶瓷等几种材料制作，这些材料在机械性能和生物相容性方面各具特点。无牙颌上部修复材料由支架材料和饰面材料组成，支架和饰面的组合包括金属（或其合金）-丙烯酸树脂、金属（或其合金）-复合树脂、金瓷结合体、非金属化合物、一体式氧化锆和氧化锆-瓷修复体等^[2-5]。不同支架材料和饰面材料的选择有一定的适应证。

1 种植体材料的现状与挑战

种植体植入缺牙区后，骨细胞在种植体表面粘附、增殖、分化，开始了骨组织的愈合过程。

种植体材料影响骨-种植体界面骨结合和新骨沉积的速度，进一步影响种植体的负载时机及治疗周期。对于种植体支持的固定修复体而言，种植体承载着所有的殆力，种植体与骨之间的状态反映种植体的长期稳定性。牙种植体在骨内的良好稳定性不仅取决于材料的生物相容性，同时受种植体表面物理化学特性的影响。通过表面改性可加速、改善骨整合过程，提高种植体长期稳定性。目前，无牙颌种植体常用的材料仍为钛及其合金，氧化锆及其他金属种植体在临床也有少量应用，而高分子聚合物等新型种植体材料以及相关的表面处理方法仍处于临床前研究阶段。

1.1 钛及其合金

Brånemark教授自20世纪50年代发现钛与骨组织能够形成紧密结合以来，作为种植体材料，人们对钛及其合金进行了广泛深入的研究。1965年，纯钛种植体应用于临床。钛的弹性模量与颌骨相当，同时具有高钝化性、耐腐蚀性等特点，目前成为了最为普遍的牙种植体材料。

过去几十年，研究人员通过对钛种植体的各种表面改性和处理，使得成骨细胞及其前体细胞在钛种植体表面表现出更好的细胞粘附、增殖和

基金项目：科技部国家重点研发计划（编号：2017YGB1302904）；上海交通大学“医工交叉研究基金”（编号：YG2016ZD01）；上海交通大学医学院附属第九人民医院临床研究型MDT项目（编号：2017-1-005）

通信作者：吴轶群，Email: yiqunwu@hotmail.com