

口腔科实用技术丛书

Kouqiang Zhongzhi Jishu

口腔种植技术



陈 宁 主编

凤凰出版传媒集团
江苏科学技术出版社

口腔种植技术

口腔科实用技术丛书

主 编 陈 宁

副主编 张双越

编 者 (以姓氏笔画为序)

万林忠 王 洁 王国平

王培志 王瑞霞 刘来奎

李 媛 陈文静 吴煜农

袁 华 陶江丰 夏 露

符苏杰

凤凰出版传媒集团
江苏科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

口腔种植技术 / 陈宁主编. —南京: 江苏科学技术出版社, 2007. 2

(口腔科实用技术丛书)

ISBN 978-7-5345-5387-5

I. 种… II. 陈… III. 牙再植 IV. R782.12

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 013499 号

口腔科实用技术丛书

口腔种植技术

主 编 陈 宁

责任编辑 傅永红

责任校对 苏 科

责任监制 张瑞云

出版发行 江苏科学技术出版社(南京市湖南路 47 号, 邮编: 210009)

网 址 <http://www.pspress.cn>

集团地址 凤凰出版传媒集团(南京市中央路 165 号, 邮编: 210009)

集团网址 凤凰出版传媒网 <http://www.ppm.cn>

经 销 江苏省新华发行集团有限公司

照 排 南京展望文化发展有限公司

印 刷 常熟市华通印刷有限公司

开 本 787 mm×1 092 mm 1/16

印 张 12.75

字 数 230 000

版 次 2007 年 2 月第 1 版

印 次 2007 年 2 月第 1 次印刷

标准书号 ISBN 978-7-5345-5387-5

定 价 25.00 元

图书如有印装质量问题, 可随时向我社出版科调换.

《口腔科实用技术丛书》

编 委 会

主 编：王 林

副主编：吴凤鸣 孙卫斌 吴煜农 章非敏
陈 宁 陈文静

编 委：(以姓氏笔画为序)

万林忠	万桂琴	马俊青	王 林
王 洁	王 娟	王东苗	王国平
王培志	王瑞霞	王震东	光寒冰
刘来奎	孙卫斌	孙亚洲	江宏兵
江强麟	邢树忠	严 斌	吴凤鸣
吴煜农	宋晓萌	张卫兵	张双越
张静露	李 明	李 松	李 强
李 琥	李怀奇	李青奕	邱 憬
邵 胜	陈 宁	陈 武	陈文静
武和明	姚卫萍	姚维群	施星辉
胡 永	胡 建	胡道生	赵春洋
倪 杰	夏 露	徐 晶	殷新民
袁 华	袁 冶	钱 敏	陶江丰
陶震江	章非敏	符苏杰	谢海峰
蔡玉惠			

秘 书：徐 晶

编者的话

口腔医学是临床医学的一个重要分支,口腔医学的发展程度也是一个国家医疗卫生水平的重要标志。目前,随着社会经济的发展、人民生活水平的提高,人们越来越意识到口腔医疗卫生保健工作的重要性,对口腔的美容、功能、健康等各方面的要求越来越高,基层医院、个体口腔开业医务人员也越来越多地需要开展高质量的口腔治疗。

以往的口腔医学类丛书多侧重于基础理论传播,对于临床实际操作,特别是新技术和难点技术涉及较少,或者只是稍稍带过。

本丛书由南京医科大学口腔医学院多位著名的口腔医学专家编写,包括《牙周基础治疗技术》、《复杂牙拔除技术》、《牙科全瓷修复技术》、《口腔种植技术》、《功能性矫治技术》5本。本丛书涵盖了口腔医学临床最常用、最前沿的内容,针对新技术的开展(如全瓷修复等)以及困扰临床医生的难题(如牙周病系统治疗等),重点突出,图文并茂,有很强的针对性和实用性。纵观整套丛书,编排匠心独具,既有深入浅出的基础理论,又在关键操作步骤上翔实描述,对于规范口腔临床医疗有很强的指导作用,读者可以从中获得关于口腔诊疗技术的丰富知识和经验。

《牙周基础治疗技术》以人为本,强调了口腔卫生指导,并对当前流行的牙周基础治疗技术——超声波洁治法作了重点介绍。

《复杂牙拔除技术》侧重于无痛、微创地拔除患牙,介绍了复杂牙拔除的一些新理念,增添了相关的种植、修复前外科及医患沟通和伦理学方面的内容。

《口腔种植技术》全面介绍了口腔种植技术的各个方面,并反映了该技术的发展和趋势。

《牙科全瓷修复技术》系统描述了各种全瓷修复体的临床技术,步骤和技术要点翔实,并详尽介绍了相关的全瓷材料、色彩应用、纤维桩的应用和黏结技术。

《功能性矫治技术》涵盖了目前临床上所普遍使用的各类功能性矫治器,对功能矫形的基础知识、研究进展及功能性矫治器的临床应用进行了系统地阐述。

该套丛书内容全面,布局合理,每一点构思,每一篇编排,都是作者匠心的妙用,旨在通过文字和图片使读者能直观形象地了解操作的详细步骤和技术要点,了解各种相关材料、器械的形貌。学习过程不再是凭空想象、枯燥乏味,相反,读者可以在直观的氛围下获得知识和实用技术,达到事半功倍的效果,同时亦能了解相关领域最新的进展和研究热点。

本套丛书还邀请了知名学者邱蔚六院士、赵云凤教授、林久祥教授、张举之教授、林野教授分别为《复杂牙拔除技术》、《牙科全瓷修复技术》、《功能性矫治技术》、《牙周基础治疗技术》和《口腔种植技术》作序。在此,真挚地感谢他们在百忙中阅读本套丛书,感谢他们对本书的支持和认可。

总的来说,本套丛书不失为一套口腔科医师自我提高的理想参考书,也是临床医师身边不可多得的工具书。特向读者推荐此书,希望对大家能有所帮助。

王林

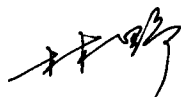
序 言

口 腔 种 植 技 术

近 20 年来我们亲眼目睹和体会了口腔种植技术的逐渐成熟和蓬勃发展,各种新的种植系统应运而生,许多口腔医院和口腔诊所开展口腔种植技术,种植义齿的成功率大大提高,口腔种植治疗牙齿缺失在功能和美学效果上近乎完美,越来越多的缺牙患者乐于接受口腔种植治疗,口腔种植技术已成为近 20 年来口腔医学领域发展最快的临床应用技术。

中国有着十三亿人口,有着众多的缺牙人群,绝大多数缺牙患者还没有享受到种植义齿给他们带来的满足,越来越多的口腔医生急切地希望了解和掌握口腔种植技术。随着人民生活水平的提高和人们对于高质量口腔卫生健康的需求,口腔种植技术在我国将有更广泛深入的普及和更高水平的发展,有关口腔种植的研究和应用也将有着极好的发展前景和巨大的实用价值。为了推动口腔种植技术的普及和发展,陈宁教授根据多年的临床工作经验,并参阅了国内外大量的文献资料,主编了这部《口腔种植技术》,供广大从事或有志于从事口腔种植工作的医务人员参考,这无疑是一件益事。

该书内容全面系统,文字简洁流畅,图文并茂,实用性强,既全面介绍了口腔种植技术的各个方面,又能反映口腔种植技术的发展和趋势,是一本非常实用的口腔种植技术的参考书。我非常高兴地向广大口腔医学界的同仁推荐此书,并相信该书的出版对于口腔种植技术在我国的一步普及和推广有着重要的促进作用。



北京大学口腔医学院

前 言

口 腔 种 植 技 术

口腔种植技术经历了漫长的发展过程,早期由于失败率较高,其发展和临床应用受到很大限制。直到20世纪60年代,瑞典Gothenberg大学的Brånemark教授进行了关于种植材料和骨-种植体界面的研究,创立了“骨结合”理论,奠定了现代口腔种植学的理论基础,形成了较为完善的理论知识和临床技术,大大推动了口腔种植技术的发展。当今不仅种植技术日趋成熟,种植义齿应用逐步普及,而且激发了口腔种植及其相关医疗工业的蓬勃兴起,以种植义齿为主的口腔种植学已经成为近20年来口腔医学中发展最快的一门崭新学科。

种植义齿在发达国家已经成为牙齿和牙列缺失的常规修复方法,和传统修复方法相比具有更接近于天然牙的功能和美学修复效果。随着我国经济的繁荣,人民生活水平的提高,越来越多的缺牙患者乐于接受种植义齿进行修复。但在临床上,我们经常会遇到病人提出这样的问题,“种植牙是不是种一颗牙齿的种子在我口腔里,然后长出牙齿来啊?”甚至我们的医护人员也把种植体和组织工程、种植体与移植牙相混淆。由于口腔种植在国内起步较晚,教学和培训还不规范,加上口腔种植技术具有一定的特殊性,因此很多医生和患者对于口腔种植的认识还存在着许多误区,这些因素限制了口腔种植在国内的普及和应用。

本书名为《口腔种植技术》,内容主要包括了口腔种植技术的基本介绍,种植体的分类和种植体系统介绍,口腔种植的有关解剖学基础,临床病

例的选择,种植手术的基本原则和操作,即刻种植技术和常用骨移植技术,种植修复的设计和基本方法,种植义齿治疗过程中并发症防治,种植义齿维护等方面的基础知识和临床诊治技术。目的在于能够使有志于从事口腔种植临床工作的医生对于口腔种植的理论知识和应用技术有基本和全面的了解。本书按种植义齿治疗的基本操作流程进行编排,从临床实践出发,侧重于介绍口腔种植临床规范化操作步骤和基本技术,力争使之成为口腔医生进行口腔种植治疗的指导性读物和帮手。同时本书可以作为医学院校口腔医学专业学生的课外读本,口腔种植操作规范化培训的基本教材,也希望能成为广大有兴趣了解口腔种植基本知识的业内或业外人士的一本入门读本。

本书在编写过程中得到了江苏省口腔医院领导和口腔种植中心同仁的大力支持,同时得到江苏科学技术出版社的热情指导和帮助,中华口腔医学会口腔种植专业委员会主任委员、著名的口腔种植专家林野教授热情地为本书作序,在此深表感谢。本书基本涉及口腔种植技术的各个方面,由于作者水平有限,不可避免地存在不妥和疏漏之处,敬请广大读者谅解,如能不吝指点赐教,将是本人莫大的荣幸。

陈 宁

目 录

口 腔 种 植 技 术

第一章 总论	1
第一节 口腔种植学的概况和基本概念	1
第二节 种植义齿的组成结构	3
第三节 上部结构与种植体和基台的连接	12
第四节 种植体的分类	15
第五节 主要种植系统介绍	24
第二章 口腔种植的应用解剖	38
第一节 颌骨的解剖结构及生物学特性	38
第二节 附着于颌骨上肌肉的应用解剖	46
第三节 支配颌骨神经的应用解剖	48
第四节 上下颌骨的血液供应	51
第五节 牙缺失后软组织的变化	53
第三章 口腔种植的检查和治疗计划	55
第一节 口腔种植的适应证和禁忌证	55
第二节 口腔种植的治疗流程及计划	57
第三节 口腔种植治疗常用的检查内容与诊断方法	60

第四章 口腔种植外科的原则及处理	65
第一节 口腔种植外科的基本原则	65
第二节 口腔种植外科的术前准备和消毒	67
第三节 口腔种植外科的基本器械	70
第四节 麻醉和切口设计	72
第五节 缝合和术后处理	75
第五章 口腔种植外科的基本技术	79
第一节 种植一期手术的基本操作步骤	79
第二节 种植二期手术的基本操作步骤	83
第三节 口腔种植外科技术中的美学考虑	84
第四节 几种常见牙缺失种植的基本方法	88
第六章 有关口腔种植的牙槽骨扩增术	93
第一节 骨劈开及骨挤压技术	93
第二节 骨移植技术	95
第三节 上颌窦底提升术	98
第四节 下牙槽神经移位术	102
第五节 骨引导再生技术	103
第七章 口腔即刻种植技术	106
第一节 口腔即刻种植的适应证和禁忌证	107
第二节 口腔即刻种植的外科技术	107
第八章 种植义齿修复治疗的原则	111
第一节 种植义齿的修复治疗原则	111
第二节 种植义齿上部结构的设计原则	114

第九章 种植义齿上部结构的修复技术	119
第一节 种植修复的印模制取技术	119
第二节 工作模型的制作	122
第三节 颌位关系的记录	124
第四节 基台选取	124
第五节 修复体的制作和完成	133
第十章 常见的种植义齿修复设计	135
第一节 单个牙缺失的种植义齿修复	135
第二节 局部缺失牙的固定种植修复	137
第三节 无牙颌的种植修复	140
第四节 常见的全颌覆盖式种植义齿设计制作	145
第十一章 种植义齿的维护	154
第一节 种植义齿周围的菌斑和牙石	154
第二节 口腔卫生维护措施	156
第三节 种植义齿各部件的维护	160
第十二章 种植义齿的复查及评价	162
第一节 种植义齿的评价指征	163
第二节 种植义齿的临床效果评定标准	168
第三节 成功标准和成功率	170
第十三章 种植义齿的并发症及其处理	173
第十四章 种植体在正畸治疗中的应用	180

第一章 | 总 论

第一节 口腔种植学的概况和 基本概念

口腔种植有着悠久的历史,根据文献记载,早在五六千年以前就有种植修复人类缺牙的记载。但是早年的种植体是采用自己或者是他人脱落的牙齿、动物的牙齿、石头、木头、橡胶、陶瓷、金属等材料制成牙齿的形状,植入缺牙的部位来代替脱落的牙齿。由于没有先进科学的基础和临床研究,植入的种植体感染率高,排异反应严重,口腔种植的失败率很高。直到 20 世纪中叶以后,随着 Formiggini 钽丝锥型骨内种植体的出现,Brånemark 骨结合理论的建立,以及两段式种植体的运用,大大提高了口腔种植的成功率,促进了口腔种植的快速发展和临床普及,现代口腔种植学逐渐形成。可以说,现代口腔种植学是运用现代生物学、生物材料学、生物工程学、口腔临床医学等生命科学和工程学的原理与技术,专门进行人体牙齿缺失和口腔颌面部器官缺损的形态恢复与功能重建的研究和临床应用,是近 20 年来口腔医学领域里发展最为迅速的一门新兴学科。

现代口腔种植学所应用的技术与传统的义齿修复技术和颌面整复技术不同,均需先行外科手术,在适当部位的健康骨组织中植入特定形状的种植体,再连接配套的上部结构,然后行牙齿和颌面形态的修复和功能重建。因此现代口腔种植技术是需要由口腔颌面外科、修复科、口腔工艺、牙周科、口腔放射科、口腔护理等学科队伍综合完成的一项治疗技术。

现代口腔种植学在临床应用方面可分为两大部分,即牙种植外科与修复技

术,颅颌面种植外科与整复技术。前者是以治疗牙齿缺失为主,后者则以颅颌面部组织和器官缺损或缺失为治疗对象。目前口腔种植应用技术是现代口腔种植学中最主要的内容。运用口腔种植技术治疗的牙齿缺失有外形美观、咬合功能好、舒适感好、不必损伤健康的牙齿、口腔卫生易于保持以及适应证广、远期疗效好、成功率高、并发症少等优点,无论单颗牙或多颗牙缺失,包括全口牙缺失,采用口腔种植修复均可获满意效果。因此,口腔种植技术的应用越来越广泛,口腔种植的知识越来越普及,越来越多的缺牙患者接受了口腔种植治疗,种植技术已经成为口腔医学临床常规治疗手段。根据统计,全世界每年约有数百万的缺牙患者接受口腔种植的治疗,在欧洲有 50% 的缺牙患者选择口腔种植治疗,充分显示了该项技术的优越性、成熟性和实用价值。20 世纪 80 年代口腔种植技术开始在我国开展,随着口腔种植学的不断发展,我国已成立了中华口腔医学会口腔种植专业委员会,许多口腔医院成立了种植科或者种植中心,口腔医学院校开设了口腔种植学的课程,全国各地每年举办数百次国际性、全国性和地区性的口腔种植学术会议和讲座,许多口腔医疗机构,包括口腔专科医院,大型综合医院的口腔科,甚至小型口腔诊所都陆续开展了口腔种植的临床应用,并取得了良好的疗效。但我国是一个拥有 13 亿人口的大国,牙病是发病率最高的疾病,缺牙是最常见的口腔临床症状之一,需要修复的缺牙有几亿颗,缺牙的修复是口腔医生主要的临床工作。据统计,我国 2005 年全年植入各类口腔种植体 3 万余颗,这与我国如此庞大的缺牙数是非常不相符合的。这说明我国口腔种植技术的应用和普及与国际口腔种植学的发展还有较大差距,也让我们看到口腔种植技术的应用和发展在中国有着巨大的潜力和良好的前景。

在口腔种植学的基本理论和专业知识中有以下一些基本概念应当了解。种植是指将非生命的组织或者材料植入生物体内,它与移植不同,移植通常是将活的组织植入体内。口腔种植技术是指把非生命的异质材料或者制品安置在上下颌,最主要是指牙种植技术,即把不同材料或者不同形状的人工牙根植入上下颌,以支持上部的修复体修复缺失的牙齿。种植体是指植入生物体内的组织、材料或者制品。口腔种植体中通常可以分为两类,一类是闭合式种植体,例如颌骨骨折时固定用的钛板、钢板、钢丝、螺钉等。这一类种植体的特点是被包埋在组织内,不穿通皮肤和口腔粘膜,与外界和口腔环境不接触。而另一类种植体称为开放式种植体,主要是指各类牙种植体。种植体虽然被埋置在上下颌组织内,但是穿过口腔粘膜支持上部的修复体,因此种植体必须与口腔内的温度、微生物、各种生物酶以及咬合力等理化因素相接触,通常比闭合式种植体容易感染,容易受微生物和各种理化因素影响,所以难度较大,要求更高。虽然口腔种植学与口腔生物发生学、口腔微生物和免疫学、口腔生态学、口腔材料学、口腔生物学、口腔生物力

学、分子生物学等多个基础学科密切相关,但本书主要内容是介绍和讲述牙种植体的有关临床理论和应用技术。

第二节 种植义齿的组成结构

种植义齿主要由种植体、基台、连接固定螺钉、修复体等组成(图 1-1)。

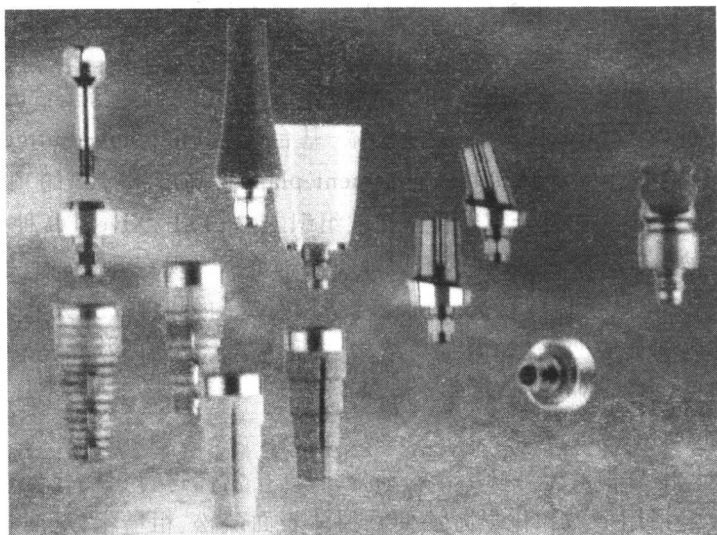


图 1-1 各种种植体、基台和连接固定螺钉

一、种植体

种植体(implant)是通过外科手术植入组织内,以获得固位、支持的部分。植入粘骨膜或软组织内的种植体称为支架,呈网状;植入骨内的种植体称为植入体(fixture)。各个种植系统的植入体在形状、表面处理、抗旋转装置、连接结构等方面各有特点。其外型除早年为叶状或者锚状设计,目前种植体基本上都被设计成圆柱型、阶梯型或者根型。它们有的是实心体,有的是中空的;其表面处理有的是光滑的,有的是粗糙的,有的带螺纹的;有的是 HA 涂层,有的是 TPS 钛浆喷涂的,有的是 SLA 酸蚀喷沙的;抗旋转结构有的呈外连接,有的呈内连接,有的带有特殊的锁扣装置。一般的种植体可分为顶部(crest module)、体部(body)和根端(apex region)三部分,不同的种植系统有一定的差别(图 1-2)。

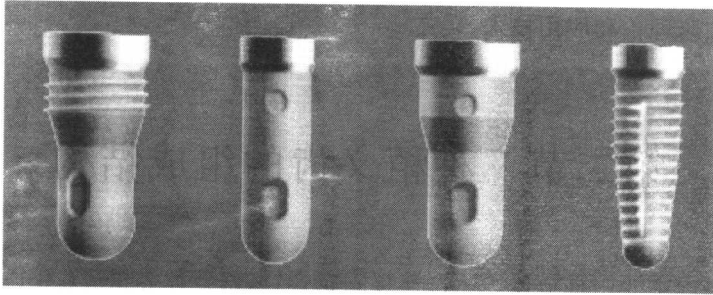


图 1-2 各种不同类型的种植体

(一) 种植体顶部

顶部是用于固定基台的部位,位于种植体顶端,是种植体与基台的连接区(abutment connection area),又称为种植体-基台连接(implant-abutment connection)和种植体-基台平面(implant-abutment plane),高度平牙槽嵴顶露出骨面。某些种植系统的顶部被设计穿出骨面在软组织内(如 ITI、Xive TG 种植系统)。

顶部常被设计为平台,以利于承担轴向咬殆负重。现在几乎所有的种植体都有抗旋转设计,用以抵抗剪切力。抗旋转结构有的向外凸起(如外六角结构),有的在种植体内部形成凹陷(如内八角结构、锥形结构、锥形内八角结构等)。为了防止菌斑滞留,顶部都设计得非常光滑。

(二) 种植体体部

种植体体部是种植牙与骨结合的部分,表面常常需进行粗糙化处理。种植体的表面处理是指用机械和化学方法使种植体表面疏松、粗糙化,从而具有更好的生物粘附力、表面张力、表面亲水性、骨组织亲和力和适宜的电势能,当然也包括防止污染和表面净化(去除污染等)。粗糙表面最基本作用是增加表面积,可产生较大的骨-种植体接触面积,有利于种植体的骨整合,并能改善其生物力学性能。但粗糙的表面容易发生菌斑的聚集。种植体植入后很容易附着细菌,因此通常在颈部保留一段光滑表面,称为种植体领口(implant collar)。一般认为,表面光滑一致的领口周围骨质会发生功能性改建,龈沟上皮将迁移到种植体露出骨表面领口的基底部。从力学角度看,机械结构的连接部位是应力较为集中的区域,所以种植体颈部往往是应力集中的部位。而光滑的领口更易引起应力集中现象,所以理论上其高度一般应限制在 0.5~1.0 毫米。但目前的种植系统中,领口的高度常为 1.0~2.0 毫米。

螺旋状种植体体部常为实心结构,并且没有任何孔状设计。螺旋状设计允许在种植体植入时,一旦发现角度或位置不正确,可以旋出后重新植入。螺旋状种植体的表面积比单纯柱状者大很多,根据螺纹的几何形状不同其表面积可增加

30%~50%。

柱状种植体的优点是植入简便,尤其在手术操作比较困难的区域。在临床研究中,并未发现螺旋状种植体和柱状种植体的长期成功率有显著差异。

(三) 种植体根端

根端设计较为平滑和圆钝,除了生物力学的考虑之外,一旦根端接近或穿出下颌骨下缘、鼻底或上颌窦底,可以减少对周围组织的伤害。

(四) 覆盖螺丝

覆盖螺丝,也称为 I 期覆盖螺栓(healing screw),在埋入式种植体 I 期手术中旋入种植体的顶部,其作用是在种植体愈合过程中防止骨和软组织长入基台连接区。覆盖螺栓螺帽的直径比种植体颈部直径略大,在种植体愈合期防止骨覆盖到种植体的边缘,保证将来愈合基台完全就位。

二、基台(abutment)

(一) 基台的种类

基台是连接种植体和上部修复体的部分,不同的种植系统、不同的修复形式,基台有很大的差别(图 1-3)。

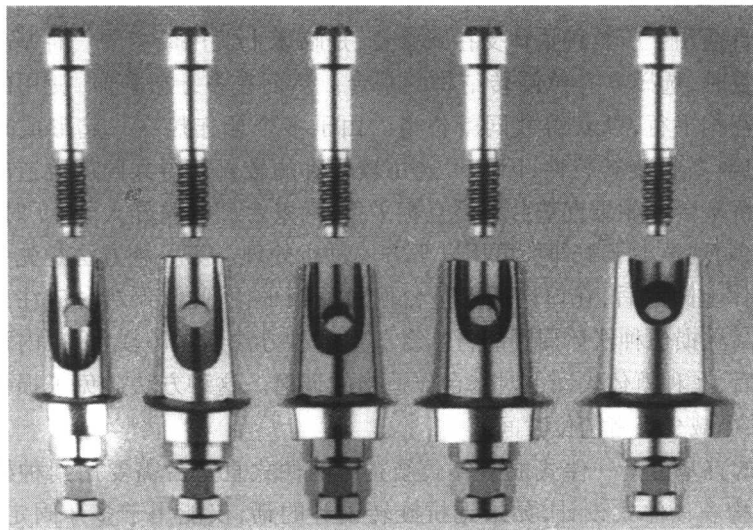


图 1-3 各种类型的基台

基台按照连接修复体的固位方式不同可分为螺栓固位基台(abutment for screw retention)、粘结固位基台(abutment for cement retention)和附着固位基台(abutment for attachment);按照基台长轴和种植体长轴的位置关系可分为直基