



# 中国口腔种植体

ZHONGGUO KOUQIANG  
ZHONGZHITI GAILAN

王广◎主编

「概览」



# 中国口腔种植体

ZHONGGUO KOUQIANG  
ZHONGZHITI GAILAN

王 广◎主编 孙 勇◎主审

## 概览



## 图书在版编目 ( C T P ) 数据

中国口腔种植体概览 / 王广主编. — 重庆 : 重庆出版社, 2019.11

ISBN 978-7-229-14638-2

I . ①中… II . ①王… III . ①种植牙—口腔外科学 IV . ①R782.12

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2019) 第 272178 号

## 中国口腔种植体概览

ZHONGGUO KOUQIANG ZHONGZHITI GAILAN

王 广 © 主编

责任编辑: 陈 冲

责任校对: 何建云

装帧设计: 肖 琴



重庆出版集团  
重庆出版社 出版

重庆市南岸区南滨路 162 号 1 幢 邮政编码: 400061 <http://www.cqph.com>

重庆友源印务有限公司 印刷

重庆出版集团图书发行有限公司 发行

全国新华书店经销

开本: 710mm × 1000mm 1/16 印张: 9.5 字数: 150 千

2019 年 11 月第 1 版 2019 年 11 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-229-14638-2

定价: 68.00 元

如有印装质量问题, 请向本集团图书发行有限公司调换: 023-61520678

版权所有 侵权必究

# 《中国口腔种植体概览》

## 编委会

主 审：孙 勇（四川口腔医院）

主 编：王 广（绵阳口腔医院）

副主编：林辉灿（绵阳口腔医院）

任道普（绵阳口腔医院）

郑成焱（重钢总医院）

编 委：屠莲萍（绵阳口腔医院）

郭丽娟（绵阳口腔医院）

宋海清（绵阳口腔医院）

刘 波（绵阳口腔医院）

王 扬（四川省妇女儿童医院）

何 丹（四川中医药高等专科学校）

孙 嵩（成都市第一人民医院口腔科）

林海培（川北医学院口腔医学系）

刘裔莎（四川省人民医院）

易 炜（绵阳艾美齿科）

# 序

口腔种植义齿被誉为 20 世纪口腔医学领域的重大进展，是口腔医学领域的革命性进步，推动了口腔医学的全面发展，为人类牙列缺损、牙列缺失的恢复作出了重要的贡献，成为继可摘义齿、固定冠桥义齿等修复方式后最健康的缺牙修复方式，被誉为继乳牙、恒牙后的人类的“第三副”牙齿。

我国口腔种植起步于 20 世纪 80 年代，经过近 40 年的发展，目前，口腔种植修复已经成为治疗牙列缺损、牙列缺失以及颅颌面组织缺损的重要修复方式，同时也成为能恢复牙颌系统和颅颌面系统的外形和功能的重要方式。由于口腔种植学理论知识的更新及其新技术、新方法的发明和推广，口腔种植修复对近年来的口腔修复临床实践起到了非常重要的作用，口腔种植修复俨然已经成为我国乃至全世界传统口腔修复医学中不可或缺的重要组成部分。

梳理我国口腔种植学的发展历史和概况，了解其现状和未来发展方向，对进一步发展我国口腔种植事业意义深远。我很高兴看到年轻医师王广等同志将这部分知识集结成《中国口腔种植体概览》一书。该书不仅介绍了国际和国内口腔种植学的发展概况以及口腔种植的成功标准、临床应用原则、解剖学基础以及其在缺牙修复中的地位等，还特别系统阐述了国内口腔种植体的诞生、发展、临床运用及前景，内容全面、资料翔实，适合国人了解中国口腔种植行业的发展，探索其未来变化的趋势。

当前口腔种植修复已成为牙缺失患者的最佳治疗方案，口腔种植体的年消耗量惊人，市场潜力巨大，但国外种植体品牌是主流，国产自主品牌种

种植体的用量比较少。今年初国家卫生健康委员会颁布了《健康口腔行动方案（2019—2025年）》，明确提出推动口腔健康制造业创新升级，加快口腔种植体等口腔高端器械材料国产化进程，压缩口腔高值耗材的价格空间。因此，发展和完善具有我国自主知识产权的口腔种植体，把国产品牌口腔种植体发扬光大，使其成为国人选择的主流，是中国口腔种植产业发展的当务之急。该书介绍了当今我国具有自主知识产权的民族品牌口腔种植体，对我国国产口腔种植体和口腔种植业的发展有着巨大的推动作用，从而使该书也具有了卓尔不群的现实意义。

以王广医师为代表的青年医师在治病救人的同时，积极向上，努力钻研，编纂此书，取材当下，沉淀历史，为口腔种植学的发展贡献出自己的力量，也为中国口腔医学的发展带来了活力和动力。我国口腔医疗行业正处在高速发展时期，需要更多王广式的有为青年医师——学历层次高，专业知识好，进取意识强，有闯劲，有干劲，富有创造性，为口腔医学发展注入强大动力，为推动口腔医学发展提供强大的智力支持和保障。

青年兴则国家兴，青年强则国家强。习近平总书记在党的十九大报告中指出：“青年一代有理想、有本领、有担当，国家就有前途，民族就有希望。中国梦是历史的、现实的，也是未来的；是我们这一代的，更是青年一代的。”中国的口腔医学事业迎来了前所未有的发展机遇。“好风凭借力，送我上青云”，希望青年医师们紧扣时代脉搏，抓住历史契机，撸起袖子加油干，在波澜壮阔的中国特色社会主义建设中实现人生价值！

王 渤

2019年3月于北京

# 前 言

中国口腔种植事业发展的重中之重是发展和完善具有我国自主知识产权的国产口腔种植体，把国产口腔种植体发扬光大，使国产口腔种植体能在国内全面开花结果，成为国人使用的主流口腔种植体，并逐步发展壮大，争取跨出国门，走向世界。当然，想要使国产口腔种植体能跨入国际市场，成为国际主流口腔种植体，就需要我们所有的中国口腔人，特别是中国口腔种植人齐心协力、共同努力、奋力前行。

我国口腔种植学与口腔医学多学科의 紧密连接与交融发展，使口腔种植学的内容不断充实，不断完善，与此同时，口腔种植学对口腔医学众多学科也有着巨大的协同作用，从而使我国口腔临床医学的内容更加完整、更加完善。

中国口腔种植学的发展经历了口腔种植体材料、口腔种植体外形结构设计以及口腔种植体—软硬组织结合界面研究等多个重要发展阶段。中国的口腔种植学虽起步较晚，但从开启这一领域时就着重强调对口腔种植体材料的安全性和生物相容性等内容的全面研究和详尽探讨，紧密地将口腔种植基础理论与口腔种植临床应用研究相结合，并针对发现的问题进行全面思考和探索，以期寻找答案。

在国际上，经过多年口腔种植的基础研究和临床实践，纯钛金属被公认为当今最理想、最健康的口腔种植体制造的原材料；同时具有类似天然牙齿根形状的圆柱状或表面带有螺纹的圆柱状的种植体外形被公认为最理想的口腔种植体外形。

在我国，华西医科大学口腔医学院（现四川大学华西口腔医学院）率先在国内研发设计了具有我国自主知识产权的口腔种植体系统，并引领我国各大医学院校和医院逐步系统性地开展了我国口腔种植的基础研究和临床工作。1991年，华西医科大学口腔医学院（现四川大学华西口腔医学院）陈安玉教授主编出版了我国第一部具有自主知识产权的《口腔种植学》专著，书中介绍了陈教授带领其团队所做的大量关于口腔种植的基础理论和临床实践的经验 and 总结，系统地介绍了口腔种植学，推动了我国口腔种植学的开启、传播和发扬光大，同时还推动了口腔种植学教育在我国高校的开设。

在一个偶然的机，我看到中华口腔医学会前会长王兴教授的题词“树民族口腔之魂，立国人口腔健康之本”后，颇受感动和启发，倍感作为中国口腔种植人的新生代力量，有责任、有义务全面了解、总结和展望我国口腔种植的发展历程、现状和未来，同时有责任、有义务在高速发展的今天来全力推广具有我国自主知识产权的国产口腔种植体。为此，在老师、同学、同事、朋友和家人的全力帮助下，本人查阅了大量的资料、进行了概括和总结，对我国口腔种植事业的发展史、口腔种植学的教育以及我国自主知识产权国产口腔种植体从起步、发展到临床运用以及未来推广等内容进行了概览。本书梳理了我国近40年来的口腔种植发展的历程，全书共六章，分别从口腔种植发展史、口腔种植体基本理论、口腔种植修复、口腔种植体的临床应用解剖学基础、口腔种植体的临床应用、中国最具代表性的口腔种植体系统、口腔种植教育概况等方面，简要回顾了我国口腔种植的发展史并总结了我国国产口腔种植体的现状和发展趋势。我们希望本书对国人了解我国口腔种植事业和国产口腔种植体的诞生及发展进步，以及谋求未来我国口腔种植事业和国产口腔种植体的发展，能有所助益。

由于个人水平有限，书中难免出现很多不足或不够准确之处，敬请读者批评指正，我们也希望今后能有机会不断改进和完善。

本书在编写过程中得到了中华口腔医学会前会长王兴教授的大力支持

和指导，王教授对本书的框架结构安排和设计给予了大量的意见和建议，使本书得以尽量地完整和准确，在此深表感谢。同时本书还得到了中华口腔医学会前秘书长王渤教授的大力帮助和支持，并在百忙之中为本书写序，在此深表感谢。本书能顺利和大家见面还特别得益于四川省口腔医学会口腔种植专家孙勇教授对本书进行的全面检查和审核，他为本书的完善做了大量艰辛、细致的工作。有了这些口腔界前辈们的支持和厚爱，我在口腔医学事业，特别是在口腔种植事业中，一定更加努力，以期不辜负前辈们的厚望。

王 广

2019年2月

# 目 录

序

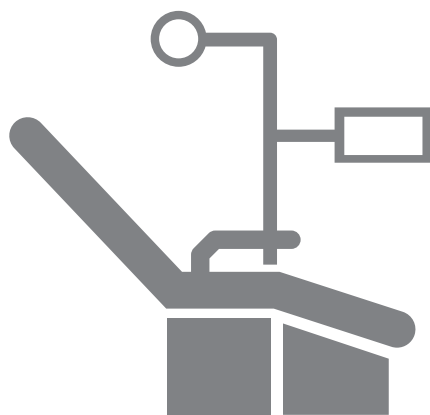
前 言

<b>第一章 口腔种植的发展概况</b> ·····	<b>1</b>
第一节 国际口腔种植发展历程·····	2
第二节 中国口腔种植发展概况·····	13
第三节 中国口腔种植体的现状与发展·····	44
<b>第二章 口腔种植体的基本理论</b> ·····	<b>53</b>
第一节 口腔种植体系统的基本组成·····	54
第二节 口腔种植体的制作流程·····	68
第三节 口腔种植体的制作材料·····	71
第四节 口腔种植体的基本设计·····	74
第五节 口腔种植体的基本分类·····	85
<b>第三章 口腔种植修复</b> ·····	<b>91</b>
第一节 口腔种植修复的发展现状·····	92
第二节 口腔种植修复发展的推动力·····	93
第三节 现代口腔种植修复的竞争优势·····	95
第四节 口腔种植修复对临床口腔医师的高要求·····	97

<b>第四章</b>	<b>口腔种植体的临床应用解剖</b> ·····	<b>99</b>
	第一节 上颌骨的临床应用解剖·····	100
	第二节 下颌骨的临床应用解剖·····	103
<b>第五章</b>	<b>口腔种植体的临床应用</b> ·····	<b>105</b>
	第一节 口腔种植体的临床应用要点·····	106
	第二节 口腔种植体的临床使用适应证·····	107
	第三节 口腔种植体的临床使用禁忌证·····	108
	第四节 口腔种植体临床使用的成功标准·····	110
<b>第六章</b>	<b>中国最具代表性的口腔种植体系统</b> ·····	<b>115</b>
	第一节 国内获批资质的口腔种植体系统·····	116
	第二节 赛迪克 (CDIC) 种植体系统·····	118
	第三节 康盛种植体系统·····	120
	第四节 威高 WEGO 种植体和 JERICOM 种植体系统·····	123
	第五节 百康特 (Bioconcept) 种植体系统·····	125
	第六节 创英种植体系统·····	127
	第七节 北京莱顿 BLB 种植体和 Apollo 种植体系统·····	129
	第八节 其他国产种植体系统·····	131
<b>附录</b>	<b>病案赏析</b> ·····	<b>134</b>
	<b>参考文献</b> ·····	<b>138</b>

# 第一章

## 口腔种植的发展概况





## 第一节 国际口腔种植发展历程

### 一、口腔种植的起源

早在 4000 年前的中国、2500 年前的玛雅、2000 年前的埃及、1500 年前的印加帝国，就已经有使用同种异体牙、动物牙、扇贝、金属材料（黄金、铅、铁、铍、铂、银），以及宝石、瓷、橡胶、象牙等不同材料作为人工牙根植入到颌骨内，以此来修复缺失牙齿的记载。当然，在当时这样做的目的仅能达到美观效果，而不能真正地恢复咀嚼食物的功能。但是，这却开创了世界口腔种植最早最原始的雏形，我们可以把它定义为**第一代口腔种植**。

自公元 1100 年开始，口腔种植修复呈现百花齐放的状态。Alabucasim 首先利用外科植入技术进行牙齿移植和牙齿再植，这一方法曾流行于当时欧洲国家的上流阶层。我们可以把它定义为**第二代口腔种植**。当然这些口腔种植体最终都因口腔环境中各种复杂因素而导致失败，被排出体外。

直到 20 世纪中期，瑞典人 Brånemark 教授在一次实验中偶然发现了钛金属能够与动物的骨组织紧密地结合在一起，然后 Brånemark 教授将这一发现在 1982 年的多伦多会议上进行了报告，并提出了“骨结合”理论。这一理论得到了世界口腔医学界的认可，并被公认为世界口腔医学领域最具突破性的进展和发现，还被公认为口腔种植的标准理论，从此奠定了现代口腔种植学的基础。因此，我们可以把骨结合时代定义为**第三代口腔种植**。

在口腔种植研究理念与技术有了基础之后，新的技术与研究方向又不断展现，从简单病例到高度复杂病例，从百分之几的成功率到百分之九十以上的成功率，口腔种植技术在不断发展和逐步完善。现阶段，研究出具有抗菌性的口腔种植体成为口腔种植发展的更新、更高的目标，我们把此定义为**第四代口腔种植**。

## 二、口腔种植的发展简述

世界范围内口腔种植的研究和发展经历了漫长的岁月，半个世纪以来，随着科学技术的迅猛发展，从口腔种植材料的研制到口腔种植技术的研究，都给口腔种植带来了更多更新的内容，因此了解口腔种植的基本概念和口腔种植的发展史至关重要，这样一来就更能促进口腔种植的全面发展与进步。

### 1. 口腔种植的基本概念

表 1-1 口腔种植的基本概念（宿玉成教授总结）

名称	意义
牙种植	牙种植是指将类似于牙根形态的、由无机材料所制作而成的异物材料锚固在颌骨内，为缺失牙的修复体提供支持和固定。牙种植包括种植体的外科植入、义齿的制作及戴入和种植修复完成后的维护等系列过程。
口腔种植	口腔种植是指口腔颌面部的种植。包括牙的固位体的种植（以此来支持义齿的修复）和口腔颌面部人工器官的固位体的种植（以此来支持义颌、义眼、义鼻、义耳）以及为口腔正畸过程提供种植支抗的种植等。临床上，常将口腔种植叫作口腔种植牙和牙种植，其他常用的术语为：种植修复、种植治疗和种植牙等。

续表

名称	意义
口腔种植学	口腔种植的发展，从早期简单的临床实验，发展到当今涵盖组织学、解剖学、生物学、生物力学、生理学、化学、材料学、口腔外科学、口腔修复学、牙周病学、口腔正畸学和技工工艺等多个学科领域，因此统称为口腔种植学，也称之为牙种植学、种植牙科学或种植修复牙科学等，通常在临床上简称为种植学。
现代口腔种植学	口腔种植的研究经历了不同的发展阶段：① 20世纪40年代之前，开始了使用不同的金属材料制作根形种植体的研究，但缺乏对种植基础理论研究，因而导致高失败率，所以这一技术未被医学界和广大患者所广泛接受；② 20世纪40年代时，由 Strock 等人真正开启了口腔种植的动物实验和两段式骨内种植体的研究，逐步建立了组织学、影像诊断学和临床检查等诊断方法，并开始进入了对骨-种植体界面的研究；③ 20世纪70年代，Brånemark 和 Schroeder 等人通过研究结果分别创建了骨结合理论，这个时期，他们建立的口腔种植理论和口腔种植技术才真正被称为现代口腔种植学。
骨内种植	骨内种植是指将种植体锚固在颌骨内，其顶部穿出皮质骨和覆盖黏膜进入口腔（非潜入式）或在Ⅱ期手术时通过愈合基台进入口腔内（潜入式），用于支持和固定上部结构及义齿，并最终完成修复的一系列治疗过程。骨内种植是现代口腔种植的主要种植技术，已经成为牙种植或口腔种植的代名词，在没有特殊说明的情况下，只要描述“牙种植”“口腔种植”，基本上都是指骨内种植。

## 2. 世界口腔种植发展史

表 1-2 世界口腔种植发展史简表

年代	事件
1807 年	Maggiolo 使用金做成根形种植体，虽然植入后患者仅使用了 14 天，就以种植体脱落而失败告终，但却启发了人们开启将金属材料做成牙的形状，用于牙种植的尝试。

续表

年代	事件
1878 年	宾夕法尼亚大学的牙科医学院落地建立。
1891 年	Wright 设计的异质口腔种植体在美国获得一段式口腔种植体专利。
1906 年	Greenfield 使用铱铂和纯金制作口腔种植体，并在种植体上设计有“固定基台 (fixedabutment)”，因此获得两段式口腔种植体专利。
1909 年	“种植牙”这个名词诞生了，并首次以文献的形式被报道在英国的牙科杂志上。纵观种植牙的发展历程，所谓的口腔种植牙可以分为自体移植、异体移植、异种移植和异质移植。
1936 年	随着工业技术的发展，出现了具有高强度和良好抗腐蚀性能的金属，如钴铬合金、钛、钽等，同时口腔种植体的形态设计、种植方法及临床评价等也不断改进，促使口腔种植技术极大地发展；与此同时，有关口腔种植材料、种植基础理论和种植临床应用也随之步入了新的境地。
1936 年	Veneble 和 Stuck 证明了钴铬钼合金的抗腐蚀性。现代的口腔种植技术始于 20 世纪 30 年代，因此钴铬钼合金口腔种植体的应用使口腔种植学有了突飞猛进的发展。
1937 年	Adams 设计了螺丝柱状口腔种植体和球状附着体基台。
1939 年	Strock 使用钴铬钼合金制成了一段式螺旋根形口腔种植体。
1940 年	Bothe 第一次报告了骨结合和钛的“融合”。
1943 年	德国人 Dahl 发明了纽扣状的口腔种植体，也称黏膜下种植体。
1946 年	Goldberg 和 Gershkoff 开始推广骨膜下种植体，为全口义齿提供固位。

续表

年代	事件
1948 年	Formiggini M. 以钽丝锥形体植入口腔颌骨内，作固定基台行种植义齿修复。
1949 年	Goldberg 等用钴铬钼合金作骨膜下种植义齿。
1952 年	瑞典哥德堡大学 Brånemark 教授和 Albrektsson 教授在一次研究中偶然发现钛和骨能发生很好的结合，证实了钛金属材料具有良好的生物相容性，从此将钛金属用于口腔种植的基础研究与临床研究当中。
1959 年	Hodosch 将拔除的牙用以复制塑料牙，植入牙槽窝内当作缺牙修复。
1963 年	Scialom 报道了针型骨内种植体。
1966 年	Brånemark 教授首次提出了“骨结合”理论。
1967 年	Gowland 和 Lewis 首次报道了玻璃碳这种无机物制成的口腔种植体。1967 年，Brånemark 设计了螺纹形圆柱状口腔种植体。1967 年，Frank 报道了根管内针形种植体。
1968 年	Linkow 报道了骨内叶状开口种植体。1968 年，Warner 报道了螺纹形种植体。
1970 年	Roberts 报道了下颌升支骨内种植体，对全口义齿进行固位。
1971 年	Cranin 报道了锚状种植体。
1976 年	Grenobic 提出了改善材料性能一词。70 年代后期，随着生物材料研究和应用的深入发展，单一材料的口腔种植体有时不能同时满足生物相容性和力学相容性的要求，因此新的发展方向是要设计和制造具有可预期性能的复合材料。因此学者们纷纷在口腔种植材料中加入添加剂，以期达到改善材料的性能，或者是促使口腔种植体具有生物活性表面，以达到最大、最稳定、最持久的骨整合。