

中国口腔种植临床精萃

(2013年卷)

Chinese Clinical Annual Book
of Implant Dentistry

名誉主编 邱蔚六 王大章 欧阳喈

主 编 王 兴 刘宝林

执行主编 宿玉成

秘 书 刘 倩 方 巍



人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

中国口腔种植临床精萃 (2013年卷)

Chinese Clinical Annual Book
of Implant Dentistry

名誉主编 邱蔚六 王大章 欧阳喈

主 编 王 兴 刘宝林

执行主编 宿玉成

副 主 编 (以姓氏笔画为序)

王佐林 王慧明 冯海兰 李德华

邱立新 张阳明 张志勇 林 野

周 磊 周延民 柳忠豪 施 斌

宫 苹 徐 欣 赖红昌 谭包生

秘 书 刘 倩 方 巍



人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

北 京

图书在版编目 (CIP) 数据

中国口腔种植临床精萃. 2013年卷/王兴, 刘宝林主编. —北京: 人民军医出版社, 2013.8
ISBN 978-7-5091-6757-1

I. ①中… II. ①王…②刘… III. ①口腔种植学—文集 IV. ①R783.6-53

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第170606号

策划编辑: 郭伟疆 王琳 文字编辑: 张利峰 责任审读: 王三荣

出版发行: 人民军医出版社 经 销: 新华书店

通信地址: 北京市 100036 信箱 188 分箱 邮 编: 100036

质量反馈电话: (010) 51927290; (010) 51927283

邮购电话: (010) 51927252

策划编辑电话: (010) 51927272

网址: www.pmmp.com.cn

印刷: 北京印刷一厂 装订: 恒兴印装有限公司

开本: 889mm×1194mm 1/16

印张: 20 字数: 451千字

版、印次: 2013年8月第1版第1次印刷

印数: 0001-2000

定价: 188.00元

版权所有 侵权必究

购买本社图书, 凡有缺、倒、脱页者, 本社负责调换

编委名单

(以姓氏笔画为序)

丁 熙	万 澎 波	王 俐	王 娟	王春先
王鹏来	白 彭	刘 宇	刘 艳	刘长营
刘文芳	刘克礼	汤春波	许卫华	孙 鹏
李 率	李岩峰	杨国利	吴 江	吴王喜
吴佳伟	吴孟纯	吴敏节	邹立东	张 绮
张永刚	张阳明	陈 冬	陈肖依	陈斌科
周艺群	周宏志	周建锋	孟维艳	赵 莉
洪宏德	贺 刚	耿 威	倪 杰	徐 昊
黄长城	黄征难	戚 冰	梁 晋	葛严军
董 强	韩 劼	焦铁军	释 栋	蔡潇潇
裴仲秋	滕 飞			

序 言

经过几十年的发展，口腔种植已经成为牙列缺损和牙列缺失的常规治疗方法之一。在我国，种植治疗的起步较晚，但发展与普及的速度迅猛，口腔种植也发展成为口腔医疗服务中独立的二级临床专科。

和传统修复方法相比，口腔种植治疗包括诊断与设计、种植外科、种植修复、种植技工工艺和种植体周围维护等诸多方面。在国内口腔种植迅速发展与广泛普及的过程中，虽取得巨大成绩，但也存在一些问题，质量仍需不断提高。

为了促进口腔种植的健康发展，中华口腔医学会从2012年西安第14次学术年会开始连续三年着力打造“中国口腔种植年”。由北京口腔种植培训中心（BITC）主办的“BITC口腔种植病例大奖赛”是我们口腔种植年相关学术活动的重要组成部分。

我们欣喜的看到，连续两届大奖赛的参赛医生不仅有来自高等院校的知名种植专家、种植医师和在校研究生，也有来自民营口腔医疗机构的高水平种植医师，还得到了我国台湾地区和海外医生的关注与积极参与，大奖赛的影响逐渐扩大，参与的医师数量逐年增加，其促进口腔种植临床水平提高的作用逐步显现。

尤其令人欣慰的是，每一次大奖赛的参赛病例数量多、总体水平高，涉及口腔种植治疗的诊断与设计、种植外科、种植修复、种植技工工艺和种植体周围维护等诸多方面，并且涉及颅颌面器官种植等很多先进的技术与方法，充分体现了近年来我国口腔种植技术的发展和口腔种植界的努力与成就。

为了广泛传播国内口腔种植的临床成果，人民军医出版社2012年出版了《中国口腔医学继续教育杂志》第一届BITC口腔种植病例大奖赛专刊，引起了业界的广泛关注和读者的好评。在总结经验的基础上，人民军医出版社决定集结每届“BITC口腔种植病例大奖赛”的获奖病例，每年出版一部学术专著——《中国口腔种植临床精萃》，以推动口腔种植的发展，进一步提高口腔种植的临床水平。

目前，有许多关于口腔种植基础研究和临床技术的著作，其或是某一领域的论著，或是系统性论著。而本书以完整病例报道的形式，独树一帜，一定会有助于提高读者的临床水平。

今年6月，在首都医科大学北京口腔医院举办了“第2次BITC口腔种植研讨会暨临床病例大奖赛”的初评和《中国口腔种植临床精萃》(2013年卷)的审稿会议。在此，对与会专家的辛勤工作深表谢意！同时，也祝贺参赛医生取得的卓越成绩，感谢大家的积极参与！

《中国口腔种植临床精萃》(2013年卷)和“第2次BITC口腔种植研讨会暨临床病例大奖赛”，获得了支持种植事业发展的企业界朋友们的心参与：士卓曼（北京）医疗器械贸易有限公司、盖思特利商贸（北京）有限公司、福科斯医疗集团、锐柯医疗牙科系统、卡瓦盛邦（上海）牙科医疗器械有限公司、北京牙科通医疗科技发展有限公司，在此，一并表示衷心感谢！

我们相信，出版《中国口腔种植临床精萃》和举办“BITC口腔种植研讨会暨临床病例大奖赛”具有重要意义和价值，它将激励种植医生养成认真收集与整理病例的良好习惯，促进临床医生综合实力的提升，并展示了我国口腔种植临床的发展水平。由于时间所限，本书难免出现争议和不妥之处，敬请读者指正。

我们希望，在明年《中国口腔种植临床精萃》和“BITC口腔种植研讨会暨临床病例大奖赛”上看到更多的优秀医生参与，涌现出更多的优秀病例。中国口腔种植事业的明天一定会比今天更好！

中华口腔医学会会长
北京大学口腔医学院教授 王 兴

中国人民解放军第四军医大学口腔医学院教授 刘宝林

2013年7月于长春

前 言

当前，中国口腔种植临床技术的推广和普及成绩斐然，口腔种植事业欣欣向荣。为了提供一个记录和展现口腔种植医师临床成就的平台，促进口腔种植医师之间的交流和种植临床技术的规范，北京口腔种植培训中心（BITC）举办“BITC 口腔种植病例大奖赛”，并按年卷出版《中国口腔种植临床精萃》。

2012年初，北京口腔种植培训中心响应中华口腔医学会打造“中国口腔种植年”的倡议，决定尝试每年举办“BITC 口腔种植病例大奖赛”。这项活动获得了中华口腔医学会的热情支持和悉心指导，并获得了企业界朋友的解囊相助。出乎预料的是，截至2012年7月底，收到了国内（包括台湾地区）的参赛病例116篇。经过王大章教授、刘宝林教授和冯海兰教授的严格评审，评出“第一届 BITC 口腔种植病例大奖赛”获奖病例56篇，并于9月13日在西安召开的“2012年中华口腔医学会第14次全国口腔医学学术会议（2012年会）”期间顺利举行了“第一届 BITC 口腔种植研讨会暨第一届 BITC 口腔种植病例大奖赛”。为了记录和推广这些先进的口腔种植临床技术，人民军医出版社出版了《中国口腔医学继续教育杂志第一届 BITC 口腔种植病例大奖赛专刊》（2012年），向业界展示了国内口腔种植临床技术的进步。

2013年 BITC 口腔种植病例大奖赛，依然受到国内口腔种植医师的热切关注。再次出乎意料的是，此次 BITC 口腔种植病例大奖赛又收到参赛病例107篇，而且病例的质量比上年度有显著的提高。为此，笔者在与第四军医大学刘宝林教授、中华口腔医学会韩亮副秘书长、人民军医出版社郭伟疆主任多次讨论之后，在中华口腔医学会的支持下做出如下两项决定：

1. 将研讨会和大奖赛的名称正式确定为“BITC 口腔种植研讨会暨临床病例大奖赛”，每年举办一次，在中华口腔医学会全国口腔医学学术年会期间举行。按照年度排序，例如今年为“第2次 BITC 口腔种植研讨会暨临床病例大奖赛”，以后每年以此类推。设立“BITC 口腔种植研讨会暨临床病例大奖赛”金奖、银奖和优胜奖。在“BITC 口腔种植研讨会暨病例大奖赛”之前的审稿会议上评选产生优胜奖，在“BITC 口腔种植研讨会暨病例大奖赛”会议上产生金奖和银奖。我们荣幸地邀请到邱蔚六院士、王大章教授和冯海兰教授为会议名誉主席，王兴教授和刘宝林教授为主席，笔者为执行主席。

2. 由人民军医出版社以专著形式每年出版一卷《中国口腔种植临床精萃》，刊发大奖赛的获奖病例，每卷以年度排序，例如今年为《中国口腔种植临床精萃》(2013年卷)，以后每年以此类推。我们荣幸地邀请到邱蔚六院士、王大章教授和欧阳曙教授为名誉主编，中华口腔医学会口腔种植专业委员会第一届主任委员王兴教授和中华医学会口腔科分会口腔种植专业协作组组长刘宝林教授为主编，笔者为执行主编，国内部分种植专家为副主编，获奖病例的第一作者为当年度《中国口腔种植临床精萃》的编委。

“BITC 口腔种植研讨会暨临床病例大奖赛”的基本投稿要求是病例具备先进性、科学性、真实性和完整性。近两年的参赛稿件，不仅满足了这些要求，同时具备较高的图片质量，并连年提高。在此形势下，北京口腔种植培训中心以《中国口腔种植临床精萃》和“BITC 口腔种植研讨会暨临床病例大奖赛”为媒介，为国内口腔种植医师创造一个平台，展现口腔种植医师的临床研究成果和临床技艺，促进口腔种植的临床交流，进一步推动口腔种植的发展与进步。我们也希望口腔种植医师借助这个平台，展现自我、提高自我、促进交流并惠及患者。

一个完整的病例，会涉及口腔种植治疗的诊断与设计、种植外科、种植修复、种植技工工艺和种植体周围维护等多个或所有方面。因此，就《中国口腔种植临床精萃》(2013年卷)而言，所划分的五个部分，会有交叉重叠。由于时间所限，本书出现的争议和不妥之处，敬请读者指正。

以上提及的各项工作均离不开领导、专家、临床医师和朋友们的参与和支持，在此一并深表谢意。

“2014年 BITC 口腔种植研讨会暨病例大奖赛”，将在明年9月上海“2014年中华口腔医学会第16次全国口腔医学学术会议(2014年会)”期间举行，投稿日期为2014年3月1日~4月30日。

2014年上海再会!

中国医学科学院北京协和医院教授 宿玉成

2013年7月于北京

2012 年卷序 (中华口腔医学会寄语)

中华口腔医学会从 2012 年西安第 14 届学术年会开始连续三年着力打造“中国口腔种植年”。由北京口腔种植培训中心 (BITC) 主办的“BITC 口腔种植病例大奖赛”是我们口腔种植年相关学术活动的重要组成部分。

我欣喜地看到参赛医生不仅有来自大专院校的知名种植专家、种植医师和在校研究生,也有来自民营口腔医疗机构的高水平种植医师,并且得到了中国台湾地区和海外医生的积极关注与参与,说明本届大赛的影响之广泛。

尤其令人欣慰的是本次参赛病例数量多、总体水平高,涉及口腔种植治疗的诊断与设计、种植外科、种植修复、种植技工工艺和种植体周围维护等诸多方面,并且涉及颌面器官种植等很多的先进技术与方法,充分体现了近年来国内口腔种植技术的发展和口腔种植界的努力与成就。

本届 BITC 口腔种植病例大奖赛严肃而新颖,具备三个特点:①严谨的评审。本次评委是刘宝林教授、王大章教授和冯海兰教授,他们是我国口腔种植学、外科学和修复学领域德高望重的专家,对大赛的作品进行了认真细致的评审。②出版专辑。大赛的获奖优秀病例刊登在学会主办的《中国口腔医学继续教育杂志》专刊上,更加广泛地展现国内口腔种植的发展,也是一期具有纪念意义的出版物。③学术研讨会。在学会的学术年会上同期举办以专题讲演和大赛优秀病例报告为主题的种植学术研讨会,增加了种植交流与普及的平台。这种“三位一体”的大奖赛方式,为口腔种植临床的普及与提高注入“新鲜血液”。

我赞赏和钦佩大奖赛的主办方北京口腔种植培训中心 (BITC) 在邱蔚六院士和欧阳喈教授的领导下,多年来持之以恒地推动我国口腔种植的健康发展与普及。BITC 主办的口腔种植病例大奖赛是一个里程碑意义的进展,激励种植医生养成良好的收集与整理病例的习惯,提高临床医生的综合水平,并展示了我国口腔种植临床的发展水平。

感谢全国各地参赛医生的积极参与。感谢大奖赛的承办和支持单位为国内口腔种植事业发展所贡献的智慧与力量。

我希望在明年的“第二届 BITC 口腔种植病例大奖赛”上看到更多的优秀医生参赛,涌现出更多的优秀病例。中国口腔种植事业的发展一定会比今天更好!

鉴于上述,乐以为序!

中华口腔医学会会长



2012 年卷前言 (大奖赛组织委员会和评审委员会寄语)

目前,在口腔医学界掀起了口腔种植迅猛发展的浪潮。为了推动口腔种植和骨再生临床事业的发展,为鼓励临床医生收集和记录临床病例,为口腔种植医师搭建一个展现种植临床成就和经验交流的平台,北京口腔种植培训中心(BITC)在中华口腔医学会的支持下从今年开始举办“BITC口腔种植病例大奖赛”,并且在中华口腔医学会的年会期间举办“BITC口腔种植研讨会”,所有大奖赛的获奖病例将由《中国口腔医学继续教育杂志》专刊出版、并向全国发行。

我国口腔种植起步较晚,但是发展很快,尤其是1995年第一次珠海种植义齿工作研讨会之后,在中华口腔种植专委会领导下,多次邀请包括Brånemark在内的国外高端专家来华讲学,各省市频繁的举办了学术交流和培训活动,虽然还存在着这样那样的一些问题,然而总体来看发展是健康的,今天我国进入了口腔种植的快速发展时期,对于拥有14亿人口的大国来说,让更多医生经过正规专业培训,拥有正规的种植理论与技能;让更多人享受牙种植修复的健康生活,是我们中国口腔种植人共同的愿望和责任,这也是这次和今后“大奖赛”的初衷。

大奖赛的组织单位为北京口腔种植培训中心(BITC),评审专家是来自北京大学、四川大学和第四军医大学的三位教授。我们高兴地看到所有参赛病例都显示了较高水平。初评时采用只看作者编号的“盲审”方式,会审时经过“公开、公正、公平”的讨论最后确定获奖名单。今年是首届BITC口腔种植病例大奖赛,收到了来自中国大陆、中国台湾地区及韩国的参赛稿件共116篇(按规定,不允许主办单位的病例参赛),其中来自大学的占60%,来自综合医院口腔科的占32%,来自民营个体的占8%。根据入选要求,全部来稿都基本符合形式审查要求。遗憾的是:经过认真讨论一致认为,按组委会提出的“先进性、科学性、完整性”来衡量,尚无完全符合特等奖和一等奖的稿件;我们认为高奖还应该体现创新思维和对病例的长期随访。为了激励更多人参与这项活动,经研究决定:将两项高奖的奖金纳入增加的二、三等奖项。我们相信今后的“大奖赛”一定能填补这一空缺!

在此,我们要感谢中华口腔医学会的支持与指导。感谢人民军医出版社和世界牙科论坛的积极参与和支持。也特别感谢协办单位士卓曼(北京)医疗器械贸易有限公司、盖思特利商贸(北京)有限公司、福科斯医疗有限公司及拜尔口腔医疗集团的支持!

金秋是收获的季节，我们热切地盼望着种植耕耘的同道，尤其是中青年的同道，更加热情踊跃地加入这一“大奖赛”的热潮！

衷心祝贺获奖的各位医生，欢迎所有的参赛医生再接再厉，在以后的各届 BITC 口腔种植病例大奖赛中勇拔头筹。

我们由衷地希望“BITC 口腔种植病例大奖赛”和“BITC 口腔种植研讨会”能够促进各位同道不断学习，不断进步，共同为我国口腔医学事业的发展做出贡献！

我们期待着明年 8 月在上海举办的中华口腔医学会第 15 届学术年会上，“第二届 BITC 口腔种植病例大奖赛”和“第二届 BITC 口腔种植研讨会”与您再会！

北京口腔种植培训中心（BITC）主席 

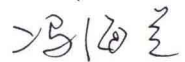
四川大学口腔医学院



第四军医大学口腔医学院



北京大学口腔医学院



2012 年 7 月 31 日于北京

目 录

口腔种植临床技术的国内概览

1

第一章 即刻种植

病例 1	上颌前牙美学区种植修复	15
病例 2	不翻瓣即刻种植即刻修复联合应用 PRF + 骨粉颗粒	21
病例 3	前牙即刻种植延期修复	26
病例 4	前牙不翻瓣即刻种植	31
病例 5	上颌美学区即刻种植修复	36
病例 6	上颌前牙区即刻种植	40
病例 7	上颌中切牙即刻种植	44
病例 8	上颌前牙外伤即刻种植修复	49
病例 9	上颌前牙即刻种植	54
病例 10	人工牙冠诱导的即刻种植美学修复	59
病例 11	上前牙不翻瓣即刻种植及双侧下后牙延期种植	63

第二章 种植修复

病例 12	套筒和杆卡固位覆盖义齿的种植修复	69
病例 13	上颌多颗牙连续缺失的即刻种植修复	73
病例 14	上颌 8 颗种植体支持螺丝固位全颌种植修复体	78
病例 15	种植体支持式覆盖义齿	87
病例 16	PICK-UP 技术在下颌无牙颌即刻负荷种植修复中的应用	96
病例 17	CAD/CAM 种植模板引导下的不翻瓣种植即刻修复	103
病例 18	无牙颌种植体支持的固定修复体	110
病例 19	下颌种植 CAD/CAM 纯钛支架固定修复体	117
病例 20	Locator 附着体固位种植体 - 组织支持的舌向集中殆覆盖义齿	121
病例 21	Locator 种植覆盖义齿修复下颌牙列缺失	125
病例 22	老年患者美学区种植并咬合重建修复	129
病例 23	重度牙周炎患者的固定义齿种植修复治疗	135
病例 24	先天缺牙导板引导下种植修复	140
病例 25	临时种植修复体在美学区牙龈塑形的临床效果	144
病例 26	前牙区临时种植修复体对牙龈的诱导	148
病例 27	个性化比色以及软组织塑形在前牙种植美学中的应用	152

第三章

口腔种植自体骨移植技术

病例 28	应用环状植骨技术美学修复下颌前牙缺失	161
病例 29	下颌右侧颌骨缺损后髂骨移植延期种植修复	166
病例 30	上颌中切牙重度骨量不足的种植美学修复	170
病例 31	下颌区骨宽度严重不足的二次法骨劈开种植修复	176
病例 32	种植体支持的固定义齿修复复杂牙列缺损	181
病例 33	以腓骨皮瓣合并同期种植体植入术重建重度萎缩下颌骨的口腔功能	187
病例 34	上颌中切牙位点颈部取骨植骨后的牙种植	191
病例 35	下颌骨肿瘤术后颌骨缺损重建与种植修复	195
病例 36	复杂病例的前牙美学种植修复	201

第四章

引导骨再生技术

病例 37	前牙区严重骨缺损应用 GBR 技术同期植入种植体	213
病例 38	种植体取出并同期植入新种植体	217
病例 39	保留上颌窦囊肿的大幅度穿牙槽嵴顶上颌窦底提升	221
病例 40	上颌后牙区骨量严重不足时的种植修复	226
病例 41	双侧后牙区游离端缺失伴单侧上颌窦黏膜囊肿的种植解决方案	230
病例 42	多学科联合治疗重度牙周病	235
病例 43	拔牙还是保牙? ——重度慢性牙周炎伴糖尿病患者的牙周、种植联合治疗	242
病例 44	牙周炎患者前牙种植修复	249

第五章

口腔种植的美学考量

病例 45	前上颌区骨量不足种植的美学考量	257
病例 46	双侧上颌中切牙的种植修复	263
病例 47	上颌前牙连续缺失的种植美学修复	267
病例 48	牙龈诱导成形技术在前牙美学区种植修复的临床应用	271
病例 49	种植体穿通骨缺损区域的前牙美学种植修复	275
病例 50	氧化锆个性基台和全瓷冠修复前牙缺失	280
病例 51	美学位点重度组织缺损分阶段重建治疗的临床研究	284
病例 52	上颌前牙美学区种植	288
病例 53	利用断根牵引延长软组织后位点保存 GBR 的种植术	292
病例 54	先天缺牙的正畸、种植序列治疗	295
病例 55	激光种植牙	303

结构和相关病变,包括可用骨的形态和三维数值(垂直向高度、近远中向和颊舌向宽度),骨缺损的形态和分类,邻面牙槽嵴高度,重要解剖结构的三维位置与轮廓(下颌管、上颌窦、鼻底和鼻腭管等)、皮质骨和松质骨的相对骨密度,软组织厚度,种植位点病变和相关病变(邻牙和支持结构、上颌窦黏膜等),颌位关系分析等。基于MCT和CBCT扫描的颌骨结构三维重建,可以实现虚拟手术并制作外科导板。

与MCT相比,CBCT扫描具有操作方便、辐射暴露小和成本低等优点。

表1 关于选择放射线检查时机和方法的建议

	根尖放射线片	曲面体层放射线片	CBCT 扫描
初诊	●	●	
术前	○	○	●(上颌/下颌)
术后	●	○	○(上颌)
随访	●	○	△

●. 推荐; ○. 可选; △. 备选

基于以上论述,选择放射线检查的时机和方法如下(表1)。

2. 虚拟种植 基于MCT和CBCT扫描的DICOM数据可以重建局部颌骨或全颌三维模型,完整地立体再现解剖学结构和病变形态。在三维模型上可以实现虚拟种植外科和虚拟种植修复。CBCT的计算机软件中含有虚拟种植软件,MCT则需要使用Simplant软件。

(1) 虚拟种植外科:在三维模型环境中模拟种植体植入的结果,由此选择种植体的数量与分布、型号(直径和长度等)、植入位置(垂直向、近远中向和唇舌向位置)与轴向以及种植体与重要解剖结构的位置关系等。根据再现的骨缺损类型与形态,设计骨增量方案和骨移植量。

(2) 虚拟种植修复:在虚拟植入种植体或植入种植体之后的三维模型上,可以选择基台并设计修复体的类型。

3. 模型分析和基于模型的外科模板 工作(石膏)模型分析似乎是口腔种植设计的一种“粗略”方法,然而并非如此。通过模型分析,甚至上颌架或面弓记录的模型分析,可以准确地评估咬合关系和颌位关系,有助于制定正确的外科和修复方案。

在工作模型分析的基础上,制作外科模板,确定种植体的植入位置(垂直向、近远中向和唇舌向位置)。

4. 基于计算机技术的外科模板和外科导航 通过MCT和CBCT扫描所重建局部颌骨或全颌三维模型,可以实现计算机引导和计算机导航的种植外科技术。其优点包括减少创伤,提高种植体植入的精确性,并利于修复体的制作和增强修复效果。

(1) 外科模板:或称之为计算机引导(静态)外科。在术前,依据MCT和CBCT扫描的计算机断层数据重建的三维模型,虚拟植入种植体,由此制作外科模板。通常,不允许在术中再次调整种植体的位置和轴向。

(2) 外科导航:或称之为计算机导航(动态)外科。在术中,使用外科导航系统根据MCT和CBCT扫描的计算机断层数据重建的三维影像,在监视器上提供可视的器械位置、种植位点的三维结构影像、种植体的植入过程和植入位置。允许术中调整种植体位置和轴向。目前,外科导航技术尚未常规应用于临床中。

二、“口腔种植外科程序”中所涉及的治疗技术

种植体植入的时机分类为即刻种植、早期种植和延期种植(图1),所涉及的种植外科技术包括种植体植入、种植体骨结合、骨增量、软组织成形和二期手术等。

1. 种植体植入时机的分类 在种植治疗的开始阶段,多数患者就诊时已经是牙缺失状态,根据缺牙区的骨和软组织状态决定是否适于种植体植入,或是骨和(或)软组织增量同期或分阶段的植入种植体。而在种植治疗已经被广泛接受的今天,多数病例是在拔除不能保留的患牙之前,医师必须作出一个至关重要的决定,即建议拔牙后种植体植入的最佳时机。

Hammerle提出了拔牙位点种植体植入时机的新分类,并非是单纯基于拔牙之后的牙槽窝愈合时间,主要是依据牙槽窝组织学愈合过程中不同愈合阶段的临床状态。

(1) 即刻种植(I型种植):拔牙同期植入种植体,拔牙位点没有任何骨和软组织愈合。

(2) 软组织愈合的早期种植(II型种植):拔牙之后4~8周植入种植体,拔牙位点软组织已愈合,但

无显著的骨愈合。

(3) 部分骨愈合的早期种植(Ⅲ型种植):拔牙之后12~16周植入种植体,拔牙位点软组织愈合,并有显著的骨愈合。

(4) 延期种植(Ⅳ型种植):拔牙之后6个月或更长的时间植入种植体,拔牙位点完全愈合。

2. 种植体植入时机的选择 决定种植治疗之后,医师首先要确定拔牙后最为适宜的种植体植入时间。理论上,几乎所有的临床病例,都可以考虑4种植植时机中的任何一种方案。但是,应当基于病例的具体临床条件,选择具备更好的可预期性、更便于外科操作和并发症风险最低的种植时机方案(图1)。

(1) I型种植:即刻种植在美学区和非美学区的原则和技术存在差异。I型种植是美学区种植治疗时机的一项重要选择。

美学区:无论是薄龈还是厚龈生物型,只要唇侧骨壁较厚($\geq 1\text{mm}$)、并且可以获得种植体初始稳定性的单颗牙位点,均可以考虑I型种植。应当注意到,即使具备这些有利条件,也可能需要增加其他治疗程序,防止唇侧骨壁吸收和黏膜退缩,包括GBR、唇侧推进瓣和黏膜游离移植等。如果唇侧骨壁严重受损或出现不利型骨缺损,即使是厚龈生物型,也优先选择Ⅱ型或Ⅲ型种植。如果是薄龈生物型同时伴有菲薄骨板或骨壁受损,即刻(I型)种植发生黏膜退缩的风险较大。美学区的连续多颗牙缺失位点,因为缺乏邻牙的骨壁支持,选择即刻(I型)种植时,应当在认真评估位点的骨量和骨弓轮廓,在正确的三维位置上植入种植体,必要时辅助GBR程序。

不翻瓣技术的I型种植,必须进行术前三维放射线影像检查,最基本的临床要求是完整而厚的唇侧骨壁,并且确保在微创拔牙过程中唇侧骨壁无损伤。不翻瓣外科只能由经验丰富的医师来完成。

选择I型种植的一个重要出发点是保存牙槽窝唇侧骨板不被吸收,因此对不适合I型种植的美学区病例可以考虑选择拔牙位点保存。

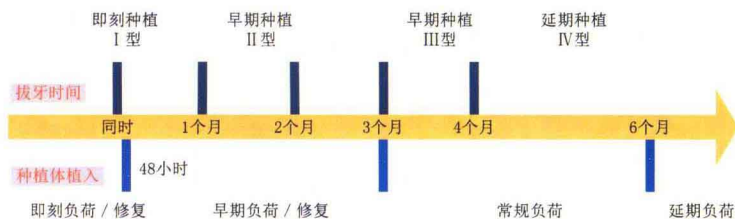
非美学区:不伴有或伴有微小根尖病变和骨缺损的非美学区单根牙或多根牙位点,骨壁完整、并且可以获得种植体初始稳定性者可以考虑I型种植。但是,应当认真评估选择I型种植方案的目的,是为了缩短种植治疗周期还是减少手术次数。存在急性或化脓炎症,或初始稳定性受到影响的位点,不应该进行即刻(I型)种植。

(2) Ⅱ型种植:Ⅱ型种植的目的是等待软组织愈合,增加软组织量和角化黏膜带的宽度,同期GBR治疗时便于瓣的处理和初期创口关闭。因此,多数临床状态下可以实施Ⅱ型种植方案,包括美学和非美学位点。存在某些局部感染(例如根尖周感染)时,牙槽窝愈合4~8周即可获得炎症的消退,显著降低种植体植入之后的感染风险。多根牙和广泛根尖骨缺损的位点,4~8周的愈合期可能还难以获得种植体的初始稳定性,应该考虑部分骨愈合的Ⅲ型种植。

(3) Ⅲ型种植:任何Ⅱ型种植不能预期获得种植体初始稳定性的病例,均可以选择Ⅲ型种植方案。拔牙之后12周以上的愈合期,有足够的时间使牙槽窝内新骨形成。在这一时期牙槽窝无法有效生成新骨、获得种植体初始稳定性的病例,通常的原因是牙槽窝的病理性愈合,即使将种植时机推迟到Ⅳ型种植,也难以显著改善牙槽窝的状态,需要骨增量愈合之后分阶段的种植体植入。

(4) Ⅳ型种植:Ⅳ型种植是最早出现的种植时机方案,在20世纪80年代被认为是治疗标准。显然,伴随种植体表面处理、形状设计和GBR等诸多方面的进展以及对种植的生物学理解,目前很少应用Ⅳ型种植时机方案。该方案常常因为牙槽嵴的严重萎缩而导致需要分阶段的骨增量程序,增加了治疗周期、手术次数和患者的不适。但是,某些特殊临床状况,例如生长发育期拔牙,则需要延期等待Ⅳ型种植时机方案。建议对此进行牙槽嵴保存治疗,避免后续的分阶段骨增量。有时不得不采取Ⅳ型种植的另一项因素是,尽管医师竭尽全力选择最佳的拔牙后种植体植入时机,但现实是患者经常出于多种个人或健康理由推迟治疗。这样,

种植体植入时机 (Christoph. et al. 2004)



种植体负荷时机 (David L. et al. 2004)

图1 种植体植入和修复时机分类

患者就需要承担牙槽嵴萎缩的风险以及增加的后续分阶段骨增量的可能性。

3. 种植体植入

(1) 暴露牙槽嵴顶

翻瓣手术：种植体植入的切口包括牙槽嵴顶的水平切口、邻牙的龈沟内延伸切口和垂直向的松弛切口等，可以形成单独暴露牙槽嵴顶的翻瓣、广泛暴露术区的角形瓣和倒梯形瓣等。

不翻瓣手术：在充分了解可用骨三维结构或在基于计算机技术的外科模板引导下，用软组织环切刀微创切除牙槽嵴顶黏骨膜，暴露牙槽嵴顶。

(2) 种植窝预备：尽管种植体系统的不同、种植窝预备的步骤有所差别，但通常包括牙槽嵴顶骨面修整，种植窝定点、导向、扩孔，螺纹成形和肩台成形等。种植窝预备时必须要有充分水冷，并严格遵守所规定的转速和级差备洞原则。

(3) 植入种植体：必须严格遵循种植体植入时的转速和形成扭矩的要求，并获得满意的种植体初始稳定性。

4. 种植体愈合 种植体愈合方式包括潜入式和非潜入式两种愈合方式。

5. 骨量不足的种植治疗 骨量不足病例进行种植治疗时，可采用骨增量和骨量调整等方法，主要包括引导骨再生(GBR)、上颌窦底提升、块状自体骨移植、牙槽嵴骨劈开、夹层骨移植、牵张成骨和下牙槽神经移位等。对牙列缺失的病例，也可以进行减少种植体数目的短牙弓种植修复。

(1) 引导骨再生：引导骨再生是根据各类组织细胞迁移速度不同的特点，创造出促进骨组织优势生长的环境，即将屏障膜置于软组织与骨缺损之间建立生物屏障、创造一个隔离空间，阻止干扰骨形成且迁移速度较快的结缔组织细胞和上皮细胞进入骨缺损区，允许有潜在生长能力、迁移速度较慢的前体成骨细胞优先进入骨缺损区，优势生长，同时保护血凝块，减缓组织压力，实现缺损区的修复性骨再生。

引导骨再生的临床指征较为宽泛，但通常为二壁型以上的有利型骨缺损，例如即刻种植时的种植体周围骨缺损和种植体唇侧的火山口样骨缺损，暴露的种植体表面位于牙槽骨的骨弓之内（例如开窗式和裂开式骨缺损）等。同期植入种植体时，苛求种植体初始稳定性。

引导骨再生的材料主要涉及两类生物材料，即屏障膜和骨移植材料。屏障膜分为生物可吸收性屏障膜和不可吸收性屏障膜，目前临床上广泛应用的是猪源可吸收性胶原膜。骨移植材料包括自体骨和骨代用品（同种异体骨、异种骨和异质骨），目前在临床上广泛应用的骨代用品包括异种骨（例如去蛋白牛骨基质）和异质骨（例如双相磷酸钙）。

(2) 上颌窦底提升：在上颌后部植入种植体时，上颌窦气化和牙槽嵴吸收均可导致窦底骨高度降低、不足以植入标准长度的种植体。上颌窦底气化所导致的窦底骨高度不足是上颌窦底提升的指征。

上颌窦底提升可以分为侧壁开窗上颌窦底提升和穿牙槽嵴顶上颌窦底提升（也分别称之为上颌窦底外提升和上颌窦底内提升）。侧壁开窗上颌窦底提升的指征：严重的骨高度不足，简单或复杂的上颌窦底解剖形态（狭窄形或斜形窦底、窦底间隔等），剩余骨量能够获得种植体初始稳定性（同期植入种植体）或不能获得种植体初始稳定性（分阶段植入种植体）。穿牙槽嵴顶上颌窦底提升的指征：轻度骨高度不足，上颌窦底形态接近水平，剩余骨量可以获得种植体初始稳定性。

侧壁开窗上颌窦底提升，通常使用大直径的金刚砂球转和（或）超声骨刀的金刚砂工作尖进行侧壁开窗，用专门的上颌窦黏膜剥离器（或辅以超声骨刀的上颌窦黏膜剥离器）剥离上颌窦黏膜，植入骨移植材料，同期或分阶段植入种植体。

穿牙槽嵴顶上颌窦底提升，先进行种植窝预备，然后用与种植体直径相匹配的专用骨凿断裂上颌窦底，分次植入骨移植材料，提升上颌窦底和窦底黏膜，同期植入种植体。目前也有一些新的穿牙槽嵴技术，例如球囊法、超声骨刀法等。

(3) 块状自体骨移植：在所有的骨增量方法中，块状自体骨移植的应用历史最长。块状自体骨移植的概念是指从颌骨或其他部位切取块状骨，修整之后整块或分成几块移植到骨缺损区。除颌骨重建的血管化块状自体骨移植之外，种植外科所采用的块状自体骨移植通常为非血管化的块状自体骨移植。取骨的器械通常为超声骨切割系统和外科动力系统。所选择的取骨部位依次为下颌升支、下颌正中联合、髁嵴和腓骨等。

(4) 牙槽嵴骨劈开：牙槽嵴骨劈开是使用骨凿逐步劈开狭窄的牙槽嵴、增加牙槽嵴宽度的技术。牙槽嵴劈开之后形成的颊舌向间隙通常可以满足种植体的植入，可在引导骨再生同期植入种植体，保证种植体具有一定的初始稳定性，并减少移植骨量。骨劈开技术扩大了种植手术的适应证，是操作性较强的种植外科技术，对符合适应证的病例选择可以大大提高种植的成功率。牙槽嵴骨劈开的临床指征包括：剩余牙槽嵴高度正常，但严重的水平向骨吸收；牙槽嵴的组织学结构为皮质骨之间有松质骨间隔；牙槽嵴的唇舌向厚度超过4.0mm；

同期种植体植入；同期引导骨再生。

(5) 夹层骨移植：或称之为三明治骨移植。夹层骨移植的临床概念是将骨截断并移位，在断端之间植入自体骨或骨替代材料。截断的骨块仍然存在未剥离的软组织，继续向骨块提供血供。因此，与块状自体骨移植的原则性区别在于截断的骨块是有血管化的“活骨”，块状骨移植的骨块必须依靠再血管化才能成为“活骨”。种植外科的夹层骨移植的经典术式是正颌外科 LeFort I 型截骨和下颌前部截骨夹层骨移植，同期和分阶段植入种植体。下颌前部夹层骨移植的临床指征包括：截断的牙槽嵴骨块必须有广泛附着的软组织提供血供，严重的垂直向牙槽嵴缺损，3 颗以上的缺牙间隙，同期植入种植体。截骨的器械通常为超声骨切割系统和外科动力系统，在夹层内植入自体骨或骨代用品。

(6) 牵张成骨：在口腔种植治疗中可以重建上颌骨和下颌骨的垂直向骨高度，并同期恢复缺失的软组织量。种植治疗的牵张成骨技术有两种。用牵张器进行牵张成骨，分阶段植入种植体；用牵张种植体进行牵张成骨，牵张成骨结束之后将其留在骨内，作为支持修复体的永久种植体。牵张成骨的临床指征包括：重度牙槽嵴骨缺损，牙槽嵴剩余骨高度 $>5.0\text{mm}$ ，缺牙间隙的近远中向距离 ≥ 3 颗缺牙位点。

(7) 下牙槽神经移位：下颌管以上的牙槽嵴高度不能满足种植治疗要求时，可以将下牙槽神经向颊侧移位，同期植入种植体。下牙槽神经移位的临床指征包括：下颌后部连续多颗牙缺失，下颌管和颞孔位置影响实施骨增量手术，严重的下颌骨萎缩，下牙槽神经直接暴露于牙槽嵴顶黏膜下方，义齿压迫下牙槽神经产生疼痛症状。

(8) 短牙弓种植修复：当上颌后部和下颌后部骨高度不足时，可以减少种植体的数目，或将上颌/下颌的远端种植体向远中倾斜以避免上颌窦/下颌管。在上颌/下颌至少植入 4 颗种植体进行种植体支持的固定修复体（例如 All-on-Four 技术），或在上颌至少植入 4 颗种植体、下颌至少植入 2 颗种植体进行种植体固位的覆盖义齿。

(9) 颧骨种植体：当上颌后部骨高度不足或上颌骨重建的病例，可以植入颧骨种植体，实现远中的种植体支持。

6. 种植体周围软组织重建和软组织成形

(1) 种植体周围龈乳头重建：牙缺失后的牙槽嵴吸收，将导致牙龈乳头的萎缩、消失。如果是牙周病性牙缺失，变化则更为显著。牙槽嵴缺损严重时，须经硬组织移植，或辅以软组织移植，才能重建理想的龈乳头形态。缺损较轻时，可直接通过软组织移植重建萎缩或缺失的龈乳头。

Palacci 瓣：应用 Palacci 瓣重建萎缩或缺失的龈乳头时，依靠在牙槽嵴顶偏腭侧的水平切口，形成一个蒂在唇侧的“L”形全厚黏骨膜瓣，向近中或远中旋转进入种植体和邻牙之间或种植体与种植体之间，重建龈乳头。

指状分裂瓣：应用指状分裂瓣重建萎缩或缺失的龈乳头时，将切口的腭侧瓣向邻牙的沟内切口延伸，形成蒂在腭侧的倒“T”形全厚黏骨膜瓣，向近中或远中旋转进入种植体和邻牙之间或种植体与种植体之间，重建龈乳头。

血管化夹层骨膜结缔组织（VIP-CT）瓣：利用切牙乳头附近的结缔组织-骨膜血管丛提供充足的灌注压的优势，设计的一种以此为蒂，并向腭侧延伸的随意型骨膜-结缔组织瓣，向上颌前牙区转移，嵌插在唇侧黏骨膜与其下方的牙槽骨或骨移植材料之间，不但可以重建种植位点处的软组织丰满度，还可用于重建种植体周围龈乳头。

瓦合式骨膜-结缔组织瓣：采取牙槽嵴顶的水平切口，切开深度只达黏骨膜下层。然后锐性分离腭侧黏骨膜的表层，在垂直切口的末段切断表层下方的组织，形成蒂在唇颊侧的骨膜-结缔组织瓣。向内侧反折形成带蒂的瓦合式骨膜-结缔组织瓣，可有效地增加牙槽嵴表面黏骨膜的厚度。

附着龈游离移植：当种植体周围附着龈缺失时，会导致种植体周围黏膜炎，影响种植治疗的美学效果。可以在种植体非潜入式愈合、潜入式愈合二期手术时进行腭黏膜游离移植，重建种植体周围附着龈。

去上皮结缔组织游离移植：当存在唇侧轻微骨弓凹陷，但种植体唇侧骨板厚度正常时，进行去上皮的腭黏膜游离移植，可以重建种植位点处的软组织丰满度。

通常，Palacci 瓣、指状分裂瓣、瓦合式骨膜-结缔组织瓣、附着龈游离移植和去上皮结缔组织游离移植均可用于种植体非潜入式愈合、潜入式愈合二期手术的龈乳头重建，而血管化夹层骨膜结缔组织（VIP-CT）瓣则用于种植体潜入式愈合手术时。

(2) 种植体周围软组织成形：愈合帽成形种植体周围软组织：愈合帽成形种植体周围软组织的优点是临床操作简便。成形的方法包括预成愈合帽（例如唇侧带有斜面的美学愈合帽和解剖式愈合帽等）和个性化愈