



口腔种植关键技术 实战图解

主审 宫莘 主审 宫莘



*Color Atlas of
the Key Techniques in
Implant Dentistry*

供口腔医师、
研究生、
进修生用



人民卫生出版社
PEOPLE'S MEDICAL PUBLISHING HOUSE

口腔种植关键技术实战图解

Color Atlas of the Key Techniques in Implant Dentistry

供口腔医师、研究生、进修生用

主 编 谭 震

副主编 满 毅 袁 泉 蔡潇潇

主 审 宫 苹

参编人员 (排名不分先后)

韩 勔(北京) 郑性旻(首尔) 谢 超(西安) 赵 勇(深圳)
许庆龙(深圳) 莫安春 欧国敏 魏 娜 滕敏华 张士文
伍颖颖 叶 俊 姚 阳 杨 阳 吴孟纯(台北) 满 毅
袁 泉 蔡潇潇 谭 震(未标注者均为成都)

人民卫生出版社

图书在版编目(CIP)数据

口腔种植关键技术实战图解/谭震主编. —北京:
人民卫生出版社, 2014
ISBN 978-7-117-18618-6

I. ①口… II. ①谭… III. ①种植牙-图解
IV. ①R782.12-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 034168 号

人卫社官网	www.pmph.com	出版物查询, 在线购书
人卫医学网	www.ipmph.com	医学考试辅导, 医学数 据库服务, 医学教育资 源, 大众健康资讯

版权所有, 侵权必究!

口腔种植关键技术实战图解

主 编: 谭 震

出版发行: 人民卫生出版社(中继线 010-59780011)

地 址: 北京市朝阳区潘家园南里 19 号

邮 编: 100021

E-mail: pmph@pmph.com

购书热线: 010-59787592 010-59787584 010-65264830

印 刷: 北京盛通印刷股份有限公司

经 销: 新华书店

开 本: 889×1194 1/16 印张: 26

字 数: 824 千字

版 次: 2014 年 4 月第 1 版 2014 年 4 月第 1 版第 1 次印刷

标准书号: ISBN 978-7-117-18618-6/R · 18619

定 价: 199.00 元

打击盗版举报电话: 010-59787491 E-mail: WQ@pmph.com

(凡属印装质量问题请与本社市场营销中心联系退换)

主编简介



谭震,口腔种植学、修复学博士,华西口腔医学院副教授,2009~2010年度国际种植学会 Scholar,四川省口腔种植专业委员会常委。

先后在美国哈佛大学、德国法兰克福大学、中国香港大学牙学院、日本广岛大学齿学部 and 瑞士、韩国、以色列等多地参加口腔种植临床培训;主持负责一项国际口腔种植学会资助临床科研项目 and 一项国家自然科学基金资助项目。

参编《中华口腔医学》、《种植义齿修复设计》等八部专著,2012年主译《口腔种植彩色图谱》,目前已在国内外发表论文近三十篇。现常年担任多个种植体系统的高级讲师和培训师。

联系方式:tzdentist@163.com;tzdentist@hotmail.com

序

□ 口腔种植义齿修复在我国开展已有二十多年的时间,其科学、稳定、舒适、美观的治疗效果深受广大牙列缺损缺失患者的肯定。目前,口腔种植技术正处于一个飞速发展的阶段,越来越多的口腔医师对种植技术产生了浓厚兴趣,渴望开展种植治疗。然而,要从事这项工作不仅需要有较强的牙槽外科、口腔修复功底,还需要具备系统的牙周病学知识、良好的美学素养,并经过全面的口腔种植学学习才能成为优秀的牙种植医师,这是口腔种植临床发展面临的挑战。许多医师苦于缺少继续教育的机会和途径,阻碍了其知识更新和临床水平的进一步提高。同时,各种新技术、新器械层出不穷,如何看待这些新技术,如何运用这些技术,也让大家感到茫然。

在人民卫生出版社的支持下,谭震博士等编撰的《口腔种植关键技术实战图解》为我国口腔临床医师提供了一部高水平、高质量的参考书,具有较高学术和实用价值。该书兼具可读性、易读性、实用性及新颖性。全书分为口腔种植常规技术、外科及修复关键技术三部分。第一部分主要针对种植初学者,帮助他们入门;后面两部分则主要针对有一定经验的种植医师。全书以循证医学为指导,分析了目前口腔种植治疗中常见的关键技术,并从应用的角度,详述了相关关键技术具体的操作步骤和注意事项,并展示了大量富有代表性的临床常见病例。治疗全过程的展示可以让读者一目了然,读者能够将这些病例的治疗方法应用到临床工作中。无论是初学者还是有一定经验的临床医师,都可以通过本书提高临床技能,把握该领域发展的新动向。

恢复患者缺失牙齿的自然形态和功能是所有口腔医师的终极目标,希望本书的出版可以帮助大家向这一目标迈进,也希望该书的出版能进一步加快我国口腔种植治疗模式与国际接轨的步伐。

宫 羊

四川大学华西口腔医学院教授、博士生导师、

国际牙医师学院院士

2014年2月

前言

从 1965 年 Per-Ingvar Brånemark 教授进行第一例人类现代口腔种植手术开始,口腔种植学便开始在全世界蓬勃发展。进入 21 世纪,随着新型种植体表面处理技术、美学、数字化技术在口腔种植中的应用,口腔种植更是发生了翻天覆地的变化。现在,种植义齿已成为最为常用的修复牙齿缺失的方法。种植体表面处理技术的革新使得种植体与机体骨组织的骨整合更加快速、稳定。20 世纪末,大多数种植医师关心的还仅是种植体是否能在口腔内长稳存活,而今如何将种植义齿做得更逼真更美观已成为口腔种植的一次新革命,这对种植医师提出了更高的要求。另外,三维影像技术的广泛开展,使医师可以在术前清楚局部骨质骨量,可以更好地选择种植体植入位置、轴向,预先计划好骨增量手术的方式,还可以根据这些信息制作精密的数字化外科导板,以便种植体植入过程的精确、微创。同样,由于修复过程中数字化技术的应用,CAD/CAM(计算机辅助设计和制作)加工的个性化基桩、基底冠、牙冠等上部修复体可以帮助我们快速、精密地完成修复过程。

从事口腔种植十余年,我亲历了中国口腔种植的飞速发展。但时至今日,我国与西方发达国家的口腔种植教育和临床技术的差距依然明显。2009~2010 年,我获得国际种植学会奖学金到香港大学牙学院高级牙科治疗中心进行口腔种植及牙周专科训练,其间还有幸到美国哈佛大学牙学院进行临床交流学习。在此期间,我全程参加了 Niklaus P. Lang 教授的临床研究生课程,全面系统地接受了西方的口腔种植及牙周专科医师训练。2010 年后,由于经常受邀对口腔医师进行种植治疗相关培训,我更加意识到我国口腔教育模式存在的不足。比如循证医学是目前我们国家医学教育领域的短板。循证医学意即如何将从临床获得的现有科学证据应用于患者的诊疗过程中。而任何一种新技术的出现都需要临床大宗病例的长期观察才能证明其优劣。《口腔种植关键技术实战图解》就是从循证医学观点出发,合理甄别目前出现的新技术,主要介绍那些具有大量的长期的临床证据的口腔种植临床关键技术。本书在撰写过程中,不仅进行了大量的文献回顾,还展示了大量有代表性的病例资料,因此,不管是初学者,还是有一定经验的医师都能够从中学到所需要的知识。全书突出实用性、易读性,希望对广大从事种植的全科医师和专科医师能有所帮助。

全书还首次采用难度指数来表示各种技术的难易程度,通常指数越高,风险越大,应用时需要更加谨慎。当然,对于数字化导板等技术,其难度主要依赖于病例复杂程度,单颗牙或少数牙缺失病例难度相对较低。

本书从策划到完成,所有参编作者均付出了大量的心血,我的导师宫莘教授更是在百忙之中为此书审校并作序。中华口腔医学会种植专业委员会主任委员李德华教授对本书的出版也给予了大力支持。华西口腔医院各级领导和种植科刘福祥教授等全体同仁、研究生在书稿的撰写过程中给予了大力协助。在此,向他们表示最高的敬意!

由于时间仓促,书中难免会出现错误,语言方面还不够优美,希望广大读者谅解,并给予批评指正。

谭 震

2014 年 2 月

目 录

contents

第一部分 口腔种植常规技术

第一章 种植治疗计划的制定	3
Treatment planning for dental implants	
第二章 种植体植入术	19
The placement of dental implants	
第三章 印模技术	31
Impression technique	
第四章 修复体的戴入	41
Restoration insertion	
第五章 种植患者的牙周准备及种植体周疾病的治疗	49
The dental implant treatment for patients with periodontal disease and the treatment of peri-implant disease	

第二部分 口腔种植外科关键技术

第六章 拔牙后牙槽窝植骨技术	69
Socket preservation	
第七章 种植治疗中的数字化手术导板	85
Digital surgical stent for implant treatment	
第八章 即刻种植	108
Immediate implant placement	
第九章 种植手术中自体骨组织的获取	131
Autologous bone harvesting	
第十章 引导骨再生术(GBR)	148
Guided bone regeneration	
第十一章 钛网在种植治疗中的应用	166
The application of titanium mesh in implant dentistry	
第十二章 血液提取物 PRF、CGF 与牙种植	184
The application of CGF/PRF in implant dentistry	
第十三章 Onlay 植骨	196
Onlay bone graft	
第十四章 骨挤压	219

osteotomy	
第十五章 短种植体的临床应用	230
The application of short implants	
第十六章 上颌窦内提升术	241
Sinus lift(crest approach)	
第十七章 上颌窦外提升术	258
Sinus lift(lateral approach)	
第十八章 二次骨劈开术	277
Staged ridge splitting technique	
第十九章 骨环植骨并同期种植技术	288
Bone ring grafts simultaneously with dental implants placement	
第二十章 前牙种植治疗中的美学问题	304
Implant treatment in the esthetic zone	
第二十一章 种植治疗中的软组织外科处理技术	325
Soft tissue procedure in implant dentistry	

第三部分 口腔种植修复关键技术

第二十二章 单端固定桥的应用	353
The application of cantilever	
第二十三章 全瓷材料在种植修复中的应用	363
The application of full ceramic restoration in implant dentistry	
第二十四章 基桩牙冠一体化设计种植修复体	376
The application of screw retained crown and Integrated abutment crown	
第二十五章 利用种植义齿进行全口咬合重建	389
Full arch implant supported reconstruction	

第一部分 口腔种植常规技术

第一章 种植治疗计划的制定

Treatment planning for dental implants

难度指数: ★★★★★

种植义齿与天然牙之间结构存在本质的差异(图 1-1)。其中,天然牙周围存在牙骨质和牙周膜,而种植体则没有,这是两者最大的差别。还有一个差别就是种植体颈部的结缔组织中成纤维细胞和血管量较少。这些结构差异导致了两者存在多方面的差别:

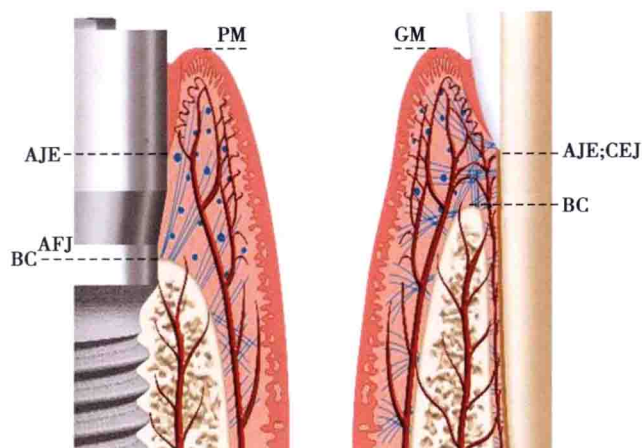


图 1-1 种植牙与天然牙的结构差异

(GM = gingival margin 龈缘; PM = peri-implant soft tissue margin 种植体周围软组织边缘; BC = bone crest 牙槽嵴; AJE = apical termination of the junctional epithelium 结合上皮尖端; CEJ = cemento-enamel junction 釉牙骨质界; AFJ = abutment-fixture junction 种植体-基台结合部)

- 对应力的反应不一样(表 1-1),机械并发症是普通天然牙修复体的三倍以上。
- 局部血液循环不一样,从而要求种植体与邻牙、种植体之间有一定距离,保持局部结构的血液供应,从而保持局部软硬组织结构的稳定。
- 抗感染能力可能存在差异,需要更加仔细地治疗后维护。

表 1-1 种植牙与天然牙的力学特征

	天然牙	种植牙
轴向动度 (Sekine et al. 1986, Schulte 1995)	25 ~ 100 μm	3 ~ 5 μm
运动模式 (Schulte 1995)	第一阶段:立即运动 第二阶段:逐渐运动	逐渐运动
运动模式分期 (Sekine et al. 1986)	分两期: 第一期:复杂的非线性运动 第二期:线性运动	单纯的线性运动
受侧向力后的支点	根尖 1/3 (Parfitt 1960)	牙槽嵴顶 (Sekine et al. 1986)
承受应力的特点	应力缓冲	嵴顶应力集中 (Sekine et al. 1986)
过载后的反应	牙周膜增宽; 动度加大; 磨损; 疼痛	螺丝松动; 基桩及修复体折裂; 骨吸收; 种植体松动或折断。(Zarb & Schmitt 1990)

这些差异决定了种植义齿与天然牙的本质差别,而理解这种差别又是确保种植治疗成功的关键。种植治疗全过程中必须要始终考虑到这样的差异,在临床工作中通过详细的检查,得出精确的诊断,然后才能制订详细的治疗计划和方案。

一、详细的检查和诊断

1. 临床检查

准备进行种植治疗的患者在进入医院或诊所后就要进行仔细的临床检查:包括口内和口外检查。其中口外检查包括头面部结构的检查、颞下颌关节的评估、开口度的测定。口内检查包括全口腔结构的检查,包括口腔黏膜、舌、腭、牙龈等软组织结构,还要检查牙齿龋坏、牙充填、牙缺失和修复等情况。如果是牙周病患者,则要进行牙周情况的专科检查,描绘牙周状况图表。对于前牙缺失患者,则要进行美学风险的评估,包括笑线、牙龈生物类型等。检查过程中还要询问相关的病史。

2. 影像学检查在牙种植手术设计中的应用

种植体能否准确植入牙槽骨的理想部位,是种植手术成功的关键。种植术前的影像学检查可提供颌骨形态、骨质密度、重要解剖结构等方面的信息,帮助临床医师进行决策。理想的影像技术标准包括:影像失真小;能够显示横断面的影像;影像清晰,没有伪影,有足够的精准度;放射剂量低;费用低廉(Lam EW 1995)。临床中常用的影像学检查方法有:根尖片、曲面断层片、锥形束计算机体层成像技术(cone beam computed tomography, CBCT)。

➤ 根尖片:根尖片为高分辨率的二维影像,是牙种植手术前检查的常用影像学方法。

优点:①能提供局部细节;②分辨率高;③价格低廉、操作容易;④放射剂量少,患者易于接受。

缺点:①由于每次拍片的X线源、胶片的角度等不固定因素的影响,因此影像存在不可避免的失真,可比性和重复性差(Meijer HJ 1992)。为了减少误差,提高重复性,可采用平行投照技术,相对于角平分线技术来讲它能够更加准确地反映颌骨特征(Bauman GR 1992)。②无法获得颌骨的横断面信息;③由于口底肌群附着的位置和上颌穹窿的限制,常无法拍摄到根尖方向的牙槽骨,骨高度评估受限。

➤ 曲面断层片(panoramic radiography, OP):目前牙种植设计中最常用的检查方法。

优点:①可显示全口牙列、上下颌骨的全景、上颌窦和下牙槽神经管等影像,能够提供较多颌骨病变和重要解剖结构的信息;②仪器较为普及,费用低廉;③适合多牙位的检查。

缺点:①二维的影像无法获得颌骨横断面信息;②影像存在放大率,需要参照标尺或对照钢球进行比例换算,方法较为繁琐(图1-2)。放大率受X线源到胶片及到被摄骨结构的距离、有效照射半径、X线源和胶片的相对速度、射线的水平和垂直角度等多因素的影响,变化范围约为8.3%~30.7%(Brägger U

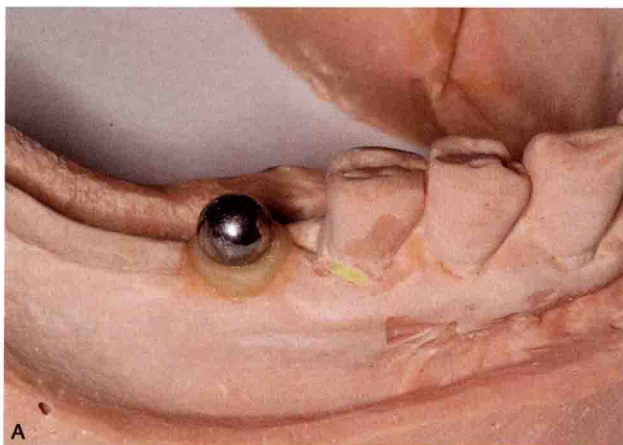


图 1-2A 在模型上缺牙部位放置小钢球

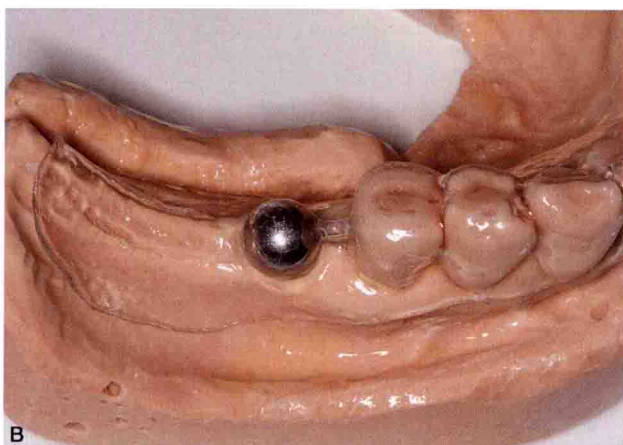


图 1-2B 在患者模型上压模制作简易放射导板



图 1-2C 将放射导板置入口
内摄曲面断层片



图 1-2D 将获得的曲面断层片进行测量，
按照图中公式进行计算

1988)。③细节部分显示不清晰(图 1-3A),无法评价颌骨密度。

➤ CBCT: CBCT 因其能以远小于传统 CT 的放射剂量(表 1-2)并且提供很高的各向空间分辨率,被广泛应用于颌面部的检查,包括颌面部肿瘤、外伤骨折、颞下颌关节成像以及种植区颌骨的测量等(Scarfe WC 2008)。其与螺旋 CT 的最大区别在于 CBCT 的三维图像伪影明显减小(Jiang Hsieh 2009)。

表 1-2 不同影像学检查的放射剂量

放射线检查种类	放射剂量(uSv)	放射线检查种类	放射剂量(uSv)
一张根尖片	5 ~ 7	传统的 X 线断层摄影术	26 ~ 187
一套全口根尖片	35 ~ 388	小视野 CBCT	20 ~ 70
曲面断层片	9 ~ 26	头部 CT	2000

优点:①CBCT 可以提供精确的、亚毫米级立方体体素分辨率范围在 0.076 ~ 0.4mm 的图像,以三维形式重建颌面部结构,弥补了根尖片和曲面断层片仅能反映二维图像的不足,其测量数据与真实值的误差仅为 0.1mm(Martinez LA 2009)(图 1-3)。②可以与现代光学印模结合,通过软件设计出缺失牙牙冠的三维形态,然后与种植体的设计相匹配,从而获得包括牙冠、个性化基台、穿龈厚度、种植体位置等数据信

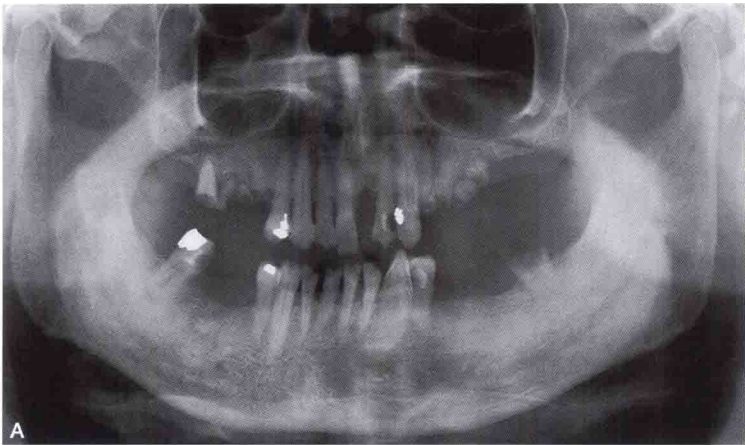


图 1-3A 患者多数牙缺失,曲面断层片可以全面反映牙槽嵴、
牙齿、周围的上颌窦、神经管情况但无法反映特殊位点三维
解剖形态

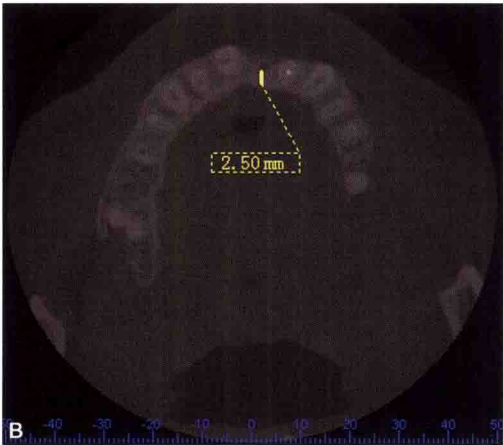


图 1-3B 尽管曲面断层片显示患者 B1 牙
槽骨高度充足,但 CBCT 剖面图显示 B1
牙槽嵴宽度不足,唇侧明显塌陷,需要进
行骨增量

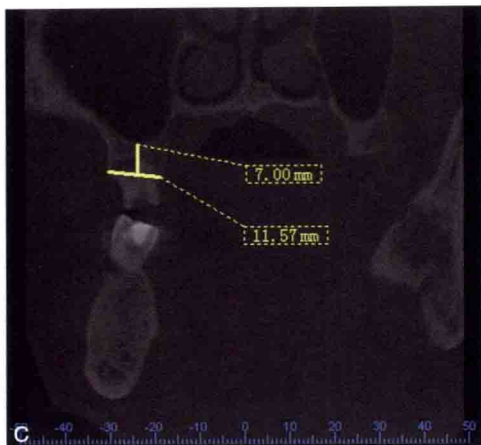


图 1-3C CBCT 剖面图显示 A7 上颌窦与牙槽嵴顶的距离不足,可以清楚了解上颌窦解剖结构

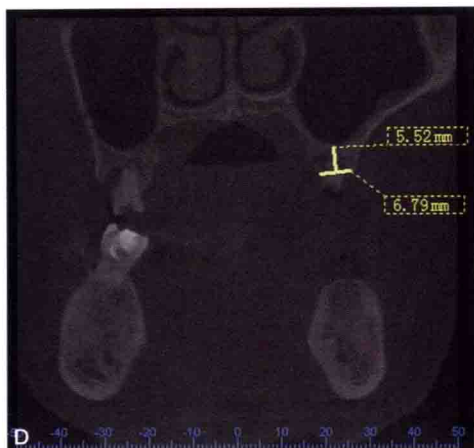


图 1-3D CBCT 剖面图显示 B7 上颌窦与牙槽嵴顶的距离不足,局部解剖形态适合进行上颌窦内提升

息。最后制作出精确设计的牙冠、基台、种植体导板及获得种植手术步骤等数据;③与螺旋 CT 相比,放射剂量低,操作简单、时间短:CBCT 的扫描时间只有几秒至几十秒,大幅度减少了照射的剂量(Ludlow JB 2006),如表 1-2。

缺点:①CBCT 密度分辨率不足,其颜色深浅仅具有相对意义,无实际意义。②仍然存在一定程度的影像学伪影;③仪器昂贵,费用较高。

综上所述,影像学检查选择除应考虑正确、充分反映颌骨的信息外,还应考虑 X 线辐射和患者经济负担等问题。争取采用花费最少、最小的放射量、能够获得最大的信息量的检查方法。

3. 制取模型

制取模型有两个功能,一者是可以从模型上准确测量缺牙间隙的近远中间隙、殆龈向间隙。还可以在模型上制作美学蜡型。如果需要,还可以将其翻制成自凝树脂材料的模拟修复体,这样可以将其置于患者口内,询问患者对修复后牙齿形态的意见。

4. 口内照相

患者口内状况仅仅通过 X 线检查、模型不一定能完全反映出来,因此,如有可能需要口内照相。通过照片,可以容易判断患者口内牙周卫生状况、余留牙色泽等等。同时,口内照片还可以用作医患交流、学术交流等。

5. 其他相关检查

除了上述检查后,如果患者还有患其他疾病的可能,还需要进行必要的实验室检查来核实,主要是确定有无种植治疗的禁忌证。对于大部分患者,还需要进行血液学检查,确认有无凝血异常、糖尿病等问题。

只有将以上几个情况汇总,才能作出精确的诊断,而这又是制定治疗计划的根本。

二、制定治疗计划

种植治疗的治疗计划制定涉及许多方面。图 1-4 显示,影响治疗计划制定和决策的因素主要有四个:患者主观意愿(包括患者的全身情况、其年龄、性别、面容、笑线和经济情况等);患者的口内情况(缺牙间隙、局部骨质骨量、邻牙情况);循证医学证据;医师。其中循证医学证据指的是帮助判定某种技术优劣的科学证据,或者讲目前的研究结果是否支持某种治疗策略。比如现有的研究支持在特定的情况下进行单端固定桥修复,这在一些临床状况下可以考虑采用这种修复模式。再者种植体支持的修复体其长期成功率与天然牙支持的修复体相似。而关于医师方面,医师的业务能力、当前的法律、伦理都是影响治疗计划

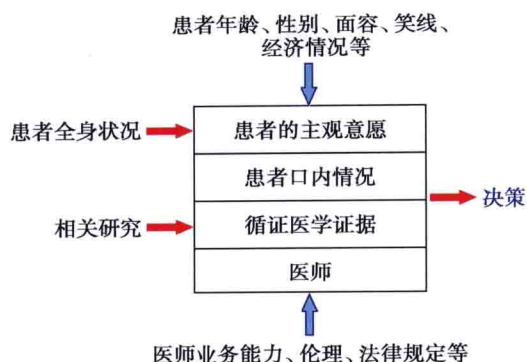


图 1-4 影响种植治疗计划制定的因素

核心治疗计划的制定主要包括：

- 拟修复牙齿的位置和形态；
- 种植体的数量和植入位点；
- 种植体的长度和直径；
- 种植体类型和系统的选择；
- 种植体植入方式；
- 软硬组织增量；
- 修复体的固位方式；

1. 拟修复牙齿的位置和形态

种植术前进行修复设计，与传统修复设计流程相同。首先需要评估 5 项基本指标，包括上前牙位置、垂直距离、下颌切缘、上颌后牙殆平面、下颌后牙殆平面，并根据需要进行相应的调改。拟修复牙齿的颈缘位置是种植体植入深度的重要参考点。而拟修复牙齿的切嵴位置又是种植体植入轴向的重要参考位置。

2. 种植体数量和植入位点

一般情况下，种植体颈缘与邻牙牙根的距离应至少 1.5mm，与相邻种植体颈缘的距离至少 3mm (Tarnow DP 2000) (图 1-5A)。因此缺牙间隙可以植入种植体的最大数量，可根据种植体颈部直径和以上原则进行计算。总的来说，在允许范围内增加种植体数量比种植体数量不足好。因为增加种植体-骨接触面积、减小修复体受力的最有效的方法就是增加种植体数量。当然，在临床遇到前牙间隙不足的患者，需要仔细测量，确实间隙不足时也不能勉强植入 (图 1-6)。在确定种植位点的时候还要注意当多颗牙缺失时，种植体应避免位于牙齿邻接点 (图 1-5B)。

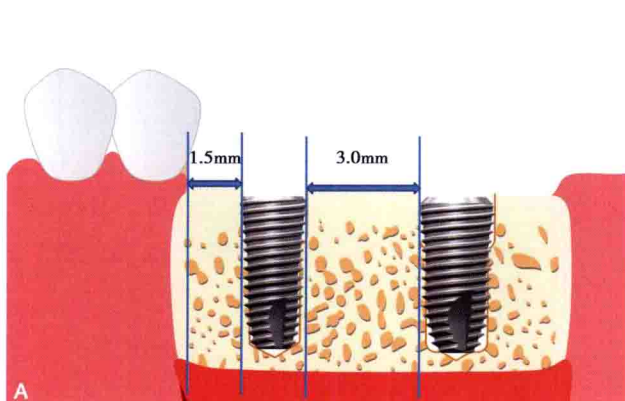


图 1-5A 种植体之间、种植体与天然牙之间的最短距离

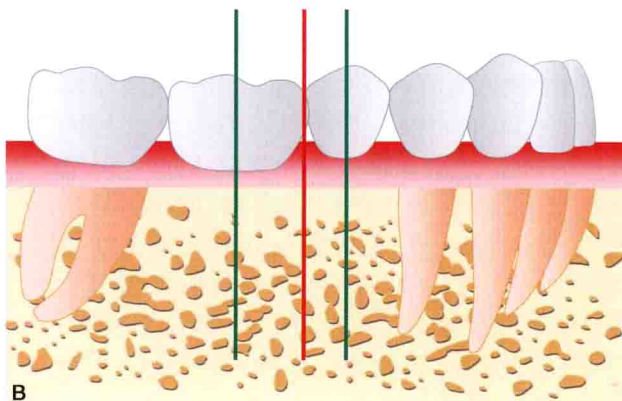


图 1-5B 种植体植入的近远中位置。绿线代表正确的植入位置，不能在红线处植入

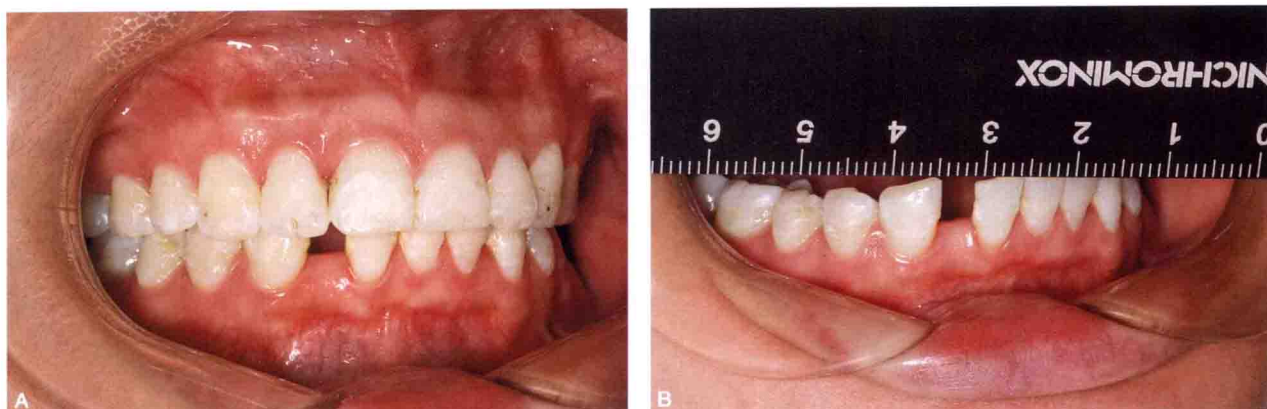


图 1-6AB C2 缺失, 间隙测量不足 4mm, 不能勉强植入种植体

关于种植位点的选择, Misch 提出种植体植入位点选择需遵循以下 4 条基本原则:

- (1) 修复体无悬臂或尽可能减少悬臂, 因此修复体双侧末端为关键种植位点。
- (2) 修复体不能有三个或以上连续的桥体。
- (3) 尖牙和第一磨牙是关键种植位点, 尤其是在这两类牙的邻牙也出现缺失的情况。

(4) 牙弓分为 5 个区域。牙弓可以看作是一个开放的五边形, 分为 5 段: 4 颗切牙为一段, 两颗尖牙分别为两段, 双侧后牙分别为两段。如果跨越 2 个或以上区域需要行种植义齿修复, 那么每个区域的关键种植位点至少有 1 颗种植体。

当然, 这些原则目前看来尚缺少科学证据支持, 仅能作为参考。例如, 当一侧尖牙到第一磨牙连续缺失时, 仅用尖牙位和第一磨牙位两颗关键种植体是不足以支撑 4 个单位的义齿的, 除非义齿受力较小、骨密度较高, 且种植体长度和直径理想。在多数情况下, 后牙区 3 颗种植体支撑 4 个单位的义齿是较为理想的。如果义齿受力较大且骨密度较低(如上颌后牙区), 则需用 4 颗种植体修复 4 颗缺失牙。

3. 种植体直径和长度的选择

种植体直径的选择主要需要考虑缺隙的近远中和颊舌向宽度。首先在釉牙本质界平面测量缺牙区的近远中向距离, 如果选择 3mm 直径的种植体, 那么加上两边种植体与邻牙至少 1.5mm 的间隙, 缺隙的近远中向距离至少需要 6mm。对于非美学区, 种植体植入后种植体的颊舌向至少要有 1mm 的骨质, 否则就需进行骨增量手术。当然, 对于美学区域, 现在认为颊侧骨板往往要 2~3mm 才能保持局部边缘骨的稳定, 以获得长期的较好的美学效果。如果种植体植入后, 种植体颊面骨质过薄或者螺纹暴露, 则可运用诱导骨组织再生技术(GBR)恢复颊侧骨壁。当然对于缺损较大的区域, 采用分期的手术方式, 先植骨, 待骨愈合后再种植。

通过放射检查评估缺牙区情况确定种植体的长度。种植体长度的选择方面需要遵循一个原则, 即种植窝的深度比实际植入的种植体长度长 1~2mm。因此, 当需植入 7mm 长的种植体时, 种植位点骨高度应至少是 8~9mm。但当牙槽嵴顶过窄时要注意嵴顶部分骨质在制备骨孔时就完全丧失了, 选择种植体时要减去这部分高度(图 1-7)。同时还要求种植体尖端与牙槽嵴底部重要解剖结构(颏孔、下颌管、上颌窦、鼻腔)至少 2mm 的距离。另外, 邻牙牙根不能侵犯到种植体植入区。

4. 种植体类型和系统的选择

在临床工作中, 许多医师经常困惑于如何

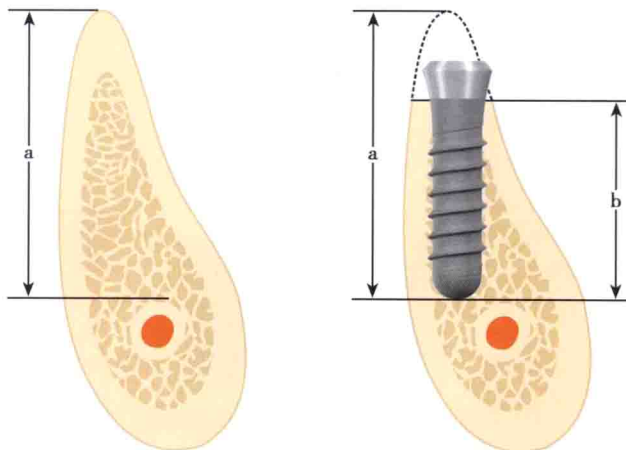


图 1-7 嵴顶骨质过窄时种植体长度的确定(a 代表可用骨质高度, b 代表可选的种植体的长度)

选择合适的种植体系统,这确实是一个复杂的问题。主要考虑以下几点:

1) 种植体结构可分为软组织水平和骨水平种植体。一般来讲,前牙区使用骨水平种植体较为安全。后牙区使用软组织水平种植体则后续操作中可以减少患者的不适,操作也比较简单。

2) 种植体的形态:根据形态可分为锥形、柱形及锥柱状三大类。局部骨质骨量欠佳、即刻种植或者上颌窦提升时,采用锥形及锥柱状可以在仅存少量骨组织时也能达到较好的初期稳定性。

3) 种植体表面设计和处理:目前普遍认为粗糙表面的种植体可以更快、更好地达到骨整合。市面上销售的种植体主要为粗糙表面,但其种类繁多,需要从循证医学的角度考察不同的种植体系统长期的临床效果。而且,作为种植体往往需要行使数十年的功能,因此,循证医学的资料,其等级(如病例数量、观察时间)也必须充分考虑。病例量大的、随访时间长的,更为可信。当然,粗糙表面也不是越粗糙越好,表面过于粗糙的种植体往往在发生种植体周围炎后无法控制炎症。

4) 外科手术的便捷:减化操作步骤,减少人为因素对种植手术的干扰有助于新从事种植治疗医师尽快开展种植手术。

5) 修复的灵活多样和便捷:种植修复不仅包括冠、桥修复,修复体的固位方式还包括粘接固位、螺丝固位或者附着体固位(覆盖义齿),因此种植体修复组件的配套是否全面也需要充分考虑到。

6) 良好的边缘骨反应和美观效果:这同样需要从循证医学角度考虑长期的效果,因为在美学区种植体的美观效果非常重要,龈缘的稳定性是保持长期美学效果的关键。

5. 种植体植入方式的选择

种植体植入时是否翻瓣?这个问题一直是种植领域争论的焦点之一。笔者对此的观点主要如下:如有种植位点的骨量充足,角化黏膜宽度足够,术者在不过翻瓣的情况下可以将种植体植于理想位置,此时可以选择不过翻瓣植入种植体。但这个前提条件其实要求挺高,笔者在临床发现只有少数病例能满足这个要求。在前牙区不过翻瓣种植风险较大,需要丰富的临床经验积累和敏锐的判断力。

而关于种植体植入是采用埋植式还是非埋植式植入则要根据临床进行相应的选择(表1-3)。所谓埋植式种植是指种植体部件完全埋植于软组织内,与口腔环境相隔离,需要两次手术来完成种植体的植入和安装愈合基台。而非埋植式种植则是指种植体在愈合期与口腔环境相通,只需一次手术将种植体植入牙槽骨后,将愈合基台或者暂时基桩直接暴露在口腔内,不需要再进行Ⅱ期手术(图1-8)。

表 1-3 埋植式和非埋植式的优缺点比较

	优 点	缺 点
埋植式	1. 创口与口腔环境隔离,降低了感染危险 2. 种植体愈合不受咬合力的影响 3. 避免了上皮细胞向骨-种植体界面生长 4. 可以在二期手术时修整软组织,提升美学效果	1. 需要Ⅱ期手术,延长了治疗周期 2. Ⅱ期手术将软组织再次切开并从骨面剥离,造成二次创伤
非埋植式	1. 种植体周围软组织有较长的愈合期,有利于形成健康的软组织结构 2. 可以与种植体植入同期进行种植体周围软组织成形 3. 由于非埋植式种植体-基台连接平面较高,因此能形成更为有利的生物学宽度和龈缘高度 4. 不需Ⅱ期手术,可以缩短治疗周期,减少就诊次数,减轻患者心理压力	1. 口腔内的微环境可能影响局部创口的愈合 2. 要求患者保持良好的口腔卫生,防止种植体周围组织炎症

6. 是否需要进行软硬组织增量?

该内容可参考后续章节。

7. 修复体固位方式

如果是全口牙列缺失或者多数牙缺失,则要考虑修复体是种植体支持的固定修复还是种植体辅助固