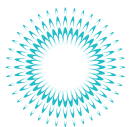


豪孚迪

种植牙基本概述第1部分： 患者评估与拔牙

How the best perform

Hu-Friedy



科学评论家



Mauro Labanca教授

米兰，意大利，私人执业
布雷西亚大学
解剖学顾问教授



Carlos Quinones博士

波多黎各口腔医学学院
牙周病科，外科科学系，副教授
波多黎各，圣胡安，私人执业



Lee Silverstein博士

佐治亚健康科学大学牙周病科和
肯尼斯通口腔医学学院牙周病科
临床副教授玛丽埃塔，佐治亚州



Jon Suzuki博士

坦普尔大学科恩伯格学院牙周病
和口腔医学系教授、系主任、
项目总监



István Urbán博士

匈牙利，塞格德大学
牙周科，副教授
匈牙利，布达佩斯，私人执业

豪孚迪制造公司

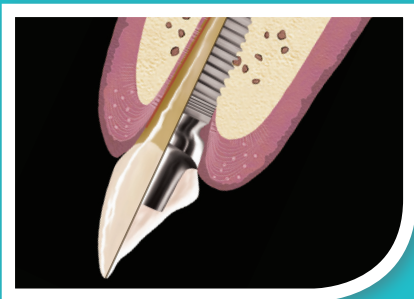
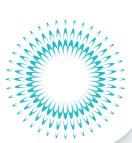
版权所有© 2015
豪孚迪制造有限责任公司

第一版

版权所有。在未经出版商书面许可时，
严禁以任何形式或手段（包括电子、机
械、复印、录音或其他形式）对本文档
的任何部分进行复制、存储、引入检索
系统或者传播。

How the best perform





牙周生物型
第7页



移植的概念
第14页

目录

第1章：	
患者评估和治疗计划	4
病史和体检	4
多学科交流	5
评估患者的解剖结构	5
可用骨	5
牙周生物型	7
生物学宽度	7
相邻凸起	7
以修复为目的的治疗方案	7
诊断蜡型	8
外科导板	8
总结	8
第2章：	
拔牙和种植床的保护	10
无创伤拔牙	10
牙脊缺陷的分类	11
引导骨组织再生术的原则	12
牙移植材料	13
移植的概念	14
总结	17



第1章： 患者评估和治疗计划

长期以来，种植牙的成功案例都有文献可考（Adell等，1981；Lekholm 等，1999；布赛尔等，1997）。从布伦马克最早完成对全牙列缺失、牙脊严重吸收的患者进行手术后（布伦马克等，1977），植牙术的施术范围已经扩大到更换单牙和部分牙弓缺失的修复上（图1.1和1.2）。该领域的最新发展主要集中于宏观和微观几何种植牙技术，以及将数字式诊断设备和计算机辅助手术用于制定治疗计划、夹具安置、维护初期稳定性和治愈缺齿部位等方面。利用以上创新成果，现代牙科专业人士可以为缺齿患者提供可预测的植牙治疗。

但是，成功植牙的关键却在于详尽的患者评估和细心的治疗计划。由于患者情况不同，所以坚持对每一个病例进行系统评估，以判断患者是否具备接受植牙的条件，从而让患者在牙科专业人士（如普通医生、专科医生、牙科技师和辅助人员）的帮助下全面康复。

病史和体检

详细的病史不仅应包括牙科疾病，还应包括潜在的健康问题和相关药物的使用情况，因为有很多因素都会影响患者是否适合接受种植修复（阿罕默德，2012）。虽然以前认为年长、接受过辐照下颌，或患有心血管衰竭、糖尿病的患者不宜做植牙治疗，但事实上，接受该治疗对他们也是有益的（Tanner，1997；Handelsman，1998；Weyent和Burt，1993）。

但是如果患者有抽烟、喝酒或用药史，则会对种植部位的血管产生不良影响，所以此种情况必须在保护患者隐私的情况下，进行评估、讨论和记录。患者个人的心态也要作为认真考虑的因素之一，因为配合治疗也是植牙成功的关键所在。

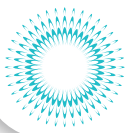
患者在接受植牙前应进行全面的标准口外检查。下牙槽的软组织侧貌和支撑力是影响假牙设计的关键因素。例如，如果最终植牙位置在残余的下颌牙槽表面，为了便于病人恢复，宜使用混合式假牙，而不是传统的冠桥修复术（Lazzara和波特，2001）。为选择合适的种植位置，必须检查缺齿拱中软组织状态（附着龈的宽度和厚度），并评估牙脊的伸展性。



图1.1 如术前图所示，病人的9号牙齿因部分牙槽粘连和牙根吸收，需要进行植牙治疗。



图1.2 如术后图所示，9号牙齿成功种植修复。



口内检查可以帮助跨学科团队决定牙齿的去留。还应该记录现有牙齿的牙髓和恢复状态。在植牙前，必须要求患者对其牙周健康进行评估。从患者的牙周状况也可以看出其在后期治疗中的配合程度。

多学科交流

牙齿种植主要经过三个阶段（即植入种植体、基台连接和恢复），这通常需要有多学科人士合作才能满足现代种植牙患者的期望。融合多方经验与专业知识，才能在植牙时找准最惠及患者的植牙位置，而不受限于缺齿或拔牙部位的已有软硬组织的支撑力。因此，在此过程中完善的记录与病历的交流至关重要。

评估患者的解剖结构

根据患者现有的拱的形状（如狭窄、拥挤或后交叉咬合），必要时可选择正畸。必须在治疗前评估患者静态和动态的咬合状况（图1.3），因为牙槽内的距离以及和中枢的关系都会影响其咬合的稳定性（Lazzara和波特，2001；阿罕默德，2012）。若发现咀嚼系统负荷增加，如有磨牙或颞下颌关节紊乱的情况，必须记录在案，并将其纳入术前应考虑的范围之内。

窦、下牙神经、颞孔和切孔的位置，以及每一个重要的口腔内的结构都要记录在案，并将资料在跨学科团队的成员内部共享。对于相邻齿的牙根也是如此。

可用骨

牙槽骨的尺寸和质量能否达到标准（从I型到IV型），决定了能否进行植牙术（Lekholm和扎布，1985；Turkyilmaz等，2007）（图1.4）。若牙槽骨缺失或达不到标准，则需要在植牙术前或术中进行骨再造或骨增量的步骤（图阿蒂等，2008）。I型——高密度骨皮质，最适合植牙；IV型骨通常位于后上颌，密度最低。



图1.3 必须在术前评估上下齿的咬合能力，以确保植牙的稳定性。

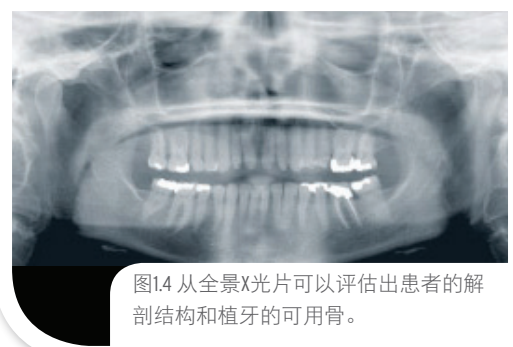
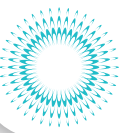


图1.4 从全景X光片可以评估出患者的解剖结构和植牙的可用骨。



因此，必须要求所有患者进行详细的X光检查（图1.4和1.5），这样跨学科团队内的成员才能将嵌入的牙齿模具与植牙的位置和角度协调好（Lazzara和波特，2001）。骨脊的状况、之前再吸收的模式、骨的角度，特别是上颌前牙的角度，都应在术前制定治疗计划时加以考虑。还应评估颊板的厚度，使用适当的卡钳和/或探针（一种专业植入探针）（图1.6）。

为防止产生骨吸收，正确进行唇舌植牙，并保证种植体周围软组织的正常生长，应使用2毫米的齿骨将植入物包裹（萨阿敦，2004）。这也决定了植入物的类型与尺寸。如患者有出现瘘和穿孔，例如纵向和/或横向的缺陷或类似的病理状况，须在术前对其进行修正，因为该类缺陷会要求对植入位置进行再修复处理。

从数据上来说，位于植入位置的可用骨的三维结构须在长度和直径上符合最有标准，且角度合适，是放置修复材料的最佳植入位置（萨阿敦，2004）。在口腔中，植入点的位置应选在与缺齿区域相邻或对侧的位置，尽量与面骨保持水平，以保证齿间相邻凸起的形成。面腭骨的尺寸应能确保种植牙所处的位置和角度近似于天然牙齿。此外，修复后的牙齿的表面轮廓应与相邻牙齿的轮廓保持一致（Smukler等，2003）。

除了拍摄根尖X光片与全景X光片外，从计算机断层扫描（CT）和锥束CT还可以看出牙骨的尺寸和残留牙脊的轮廓，并可根据影像指导将合适的立体植入物放置在缺齿部位（Ascheim Dale，2001）（图1.7）。此类扫描的横截面图对于治疗小组尤为重要，因为从这些图里能看出口腔内牙骨的数量，和重要结构的位置。数字化扫描，除了能提供有价值的影像诊断外，也可以被用于制定数字化的植牙方案。这些扫描能让医生立体地评估植入点的解剖结构，并提供现有牙骨的密度信息。



图1.5 影像学评估是制定治疗方案和选择植入点的关键。

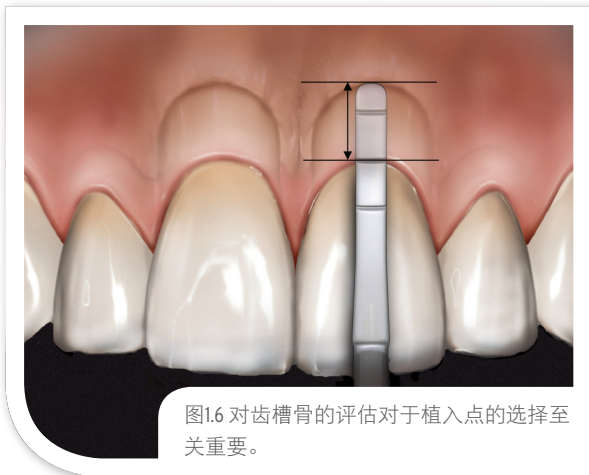


图1.6 对齿槽骨的评估对于植入点的选择至关重要。



牙骨测量

应当将骨卡钳之类的准确而又设计精密的仪器，用于口腔内结构的测量。

- 可测骨深与牙槽骨尺寸
- 轻松测量植牙位置

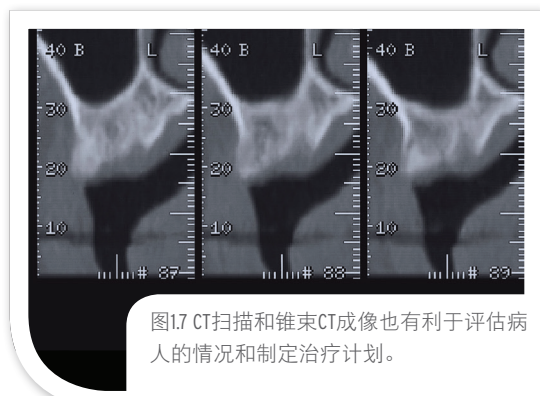


图1.7 CT扫描和锥束CT成像也有利于评估病人的情况和制定治疗计划。



牙周生物型

患者的牙龈生物型也需慎重考虑。牙龈高度锯齿化且薄的患者易牙龈萎缩（图1.8）；牙龈厚且平的患者术后易形成牙周袋或产生炎症（图1.9）。有牙龈薄缺陷的患者也可能会需要进行骨重建，所以对此类患者要评估准确，并进行手术治疗，对种植体周围的软硬组织进行重建（图阿蒂等，2008）。

生物学宽度

对于天然牙，术语“生物学宽度”指的是牙槽嵴上的软组织（如口腔结合上皮和结缔组织），该组织可以将口腔封闭，防止发炎。种植牙周围的结缔组织的厚度与天然牙是基本一致的（约1毫米），但口腔结合上皮却厚得多（种植牙周围的是2-2.5毫米，天然牙是1毫米）（图阿蒂等，2008）。天然牙周围的结缔组织利用胶原纤维深深插入牙骨质中，能耐受的机械强度高。但种植牙周围（图1.10），的胶原纤维束并没有插在牙骨质中，而是通过糖氨基糖苷附着在透粘膜基质上。这种附着能提供的耐机械强度也较低（图阿蒂等，2008）。

因此，所选择的透粘膜基质必须符合生物相容性；如果所选基质在生物性上不相容，软组织就会向上移位，直到与种植牙水平。例如，已证明钛和铝的氧化物符合生物相容性，便于软组织附着，（Domken等，2003）但是树脂、金或瓷在穿龈时不便于软组织附着，并可能会引发牙龈萎缩和/或骨质流失。

相邻凸起

为了使种植牙处在两颗天然牙中间看起来更自然，塔尔诺等人发现种植牙与接触点和相邻骨的距离应小于5毫米（塔尔诺等，1992）（图1.11）。同样地，为使相邻两颗种植牙之间的凸起看起来自然漂亮，中间的距离也应小于3.4毫米（塔尔诺等，2000）。但是在遵循上述原则制定治疗方案时，必须考虑骨嵴相对牙骨质釉质界的位置。

以修复为目的的治疗方案

由于现代牙齿移植技术多样，即使在术前牙骨不足的区域也可以进行植牙，所以现代植牙治疗的目的更倾向于修复，而不是进行手术（Ascheim Dale，2001）。为确保种植牙与邻近的天然牙看似无异，以修复为目的的植牙治疗必须做到使种植牙周围的软组织侧貌与植入体的轮廓看起来相匹配（萨阿敦，2004）。

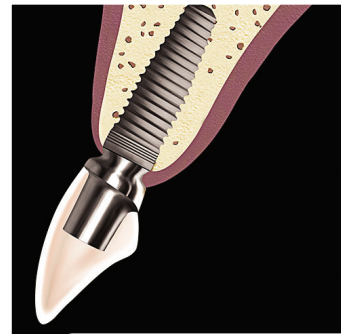


图1.8 图示患者牙周生物型偏薄；植入后美学效果较差。

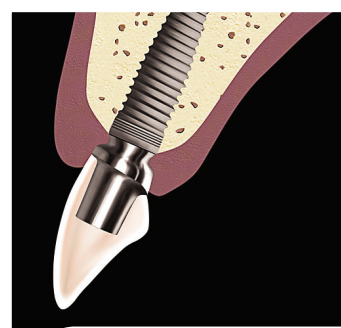


图1.9 牙周厚的患者术后不易患牙龈萎缩。

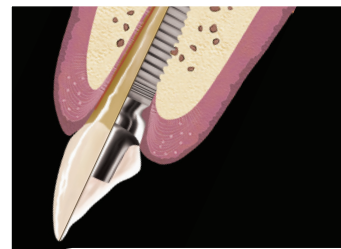


图1.10 必须认真观察种植牙周围的生物学宽度。

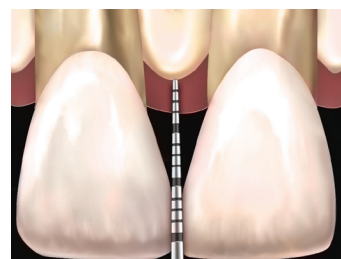
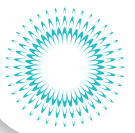


图1.11 图示为接触点，以及牙骨与相邻凸起之间的关系。



诊断蜡型

诊断用蜡型必须放置在牙科实验室内的诊断模型中，用以研究颌位关系，及是否需要调整咬合位置（图1.12）。咬合架放置的位置，必须能够使后齿列在早期咬合分离时，对前犬齿产生牵引（尽量使“整个咬合面正中自由”）。

蜡型诊断时还可对牙脊形态进行评估，并对种植牙的数量、位置、角度和类型进行选择。如果在植牙时发现现有的脊骨与植入牙冠的位置不水平，为达到修复目的，可以适当增加手术步骤。

通过评估蜡型，治疗团队可以判断患者在修复时需要的是固定的、活动的，还是粘结固定型的种植牙。蜡型也为加工暂时性修复体提供了模板，并为决定植入位置提供了手术指导。



图1.12 蜡型诊断可以让医生看清牙脊的形态，挑选种植牙，并评估是否需要进行引导骨再生术。

外科导板

在口腔中选择植入点时，外科模板或导板的使用，更易制定植牙修复方案，并取得手术的成功。（图1.13）。该模板稍后便可用作钻导板。在制定方案，用导板选定合适的植入点时，应遵循以下条件：

近中-远中平面

种植牙与天然牙之间应相距为1.5毫米；两颗相邻种植牙之间的距离至少应为3-4毫米。

颊-舌平面

种植牙与天然牙及相邻种植牙间的距离均至少应为1毫米。

切牙-颈部平面

种植牙的顶部需与牙龈缘的预期位置相距3毫米，且向上不会影响到周围的结构。



图1.13 精确的外科导板可以帮助临床医生准确植牙。

总结

植牙治疗是帮助缺齿患者修复牙齿的重要方法，要达到理想的修复效果，就需要由牙科专家组成的团队共同合作，来评估每个患者医学上、牙齿上，还有身体上的特点。细致的评估与诊断会使以修复为目的的植牙治疗取得成功，且这种成功是可预见的。（图1.14和1.15）。

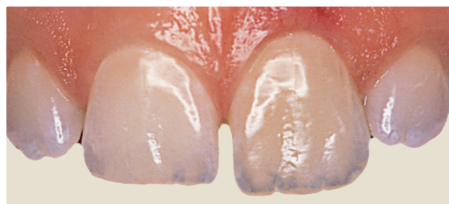


图1.14 如术前图所示，由于牙齿横折，患者的上颌左中切牙（9号牙）无法正常使用。

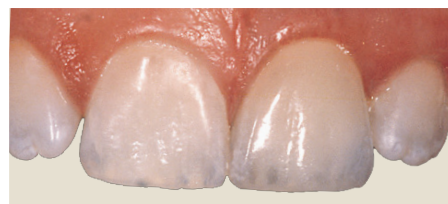
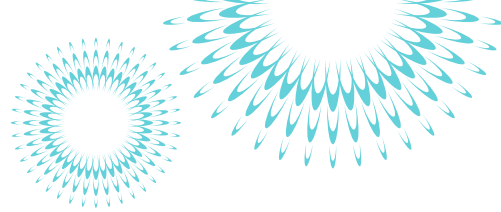


图1.15 如术后图所示，9号牙的自然组织得到整合，与周围牙齿及组织更显和谐。



Adell R、Lekholm U和Rockler B等。15年的研究成果：使用骨结合式植入体治疗无牙颌。国际口腔外科杂志，1981；10:387-416。

阿罕默德I。口腔修复学概览。Wiley-Blackwell出版社，2012；第104-109页。

Ascheim KW和Dale BG。口腔美容学：临床技术与材料选择。莫斯科；2001。

布伦马克 PI、Hansson BO和Adell等。使用骨结合式植入体治疗无牙颌。十年治疗经验的总结。扫描整形重建外科杂志，1977；16（增刊）：1-132。

布赛尔 D、Mericske-Stern R和Bernard JP等。对于非埋藏式的ITI种植体的长期研究。第一部分：长达8年的分析：用前瞻性的多中心研究法对2359种植体的研究。临床口腔种植研究，1997；8:161-172。

Domken O、Lecioux G和Repen EH。基台表面对种植体周围的软组织和在人体内附着程度的影响。临床口腔种植研究，2003；14(4):xxi。

Handelsman M。大量植牙时治疗计划的制定和手术注意事项，牙科继续教育概要，1998；19:507。

Lazzara RJ和波特 SS。美学与植牙修复。收录于：Ascheim KW和Dale BG。口腔美容学：临床技术与材料选择。莫斯科；圣路易斯，2001。

Lekholm U、Gunne J和亨利 P等。用布伦马克种植体为部分牙缺失的患者植牙：长达10年的前瞻性多中心研究。国际口腔及颌面部移植杂志，1999；14:639-645。

Lekholm U和扎布 GA。选择患者与术前准备。收录于：布伦马克 PI、扎布 GA和 Albrektsson T。种植牙组织的整合：临床牙科学中的骨整合。芝加哥：国际精萃出版集团，1985。

萨阿敦 AP、Le Gall MG和图阿蒂 B。移植学的当前趋势：第二部分——制定治疗计划，对美观的考虑，和组织再生。牙科牙周美容实践，2004；16(10):707-714。

Smukler H、Catellucci F和Capri D。种植牙对美感的提升：种植体周围牙龈和凸起的形成——第一部分。牙科牙周美容实践，2003；25(2):141-149。

Tanner T。种植牙治疗计划的制定：注意事项、适应症和禁忌症，牙科近讯，1997；24:253。

Tarnow DP、Magner AW和Fletcher P。接触点与骨嵴的距离对邻间牙是否存在凸起的影响。牙周病学杂志，1992；63:995-996。

Tarnow DP、Cho SC和Wallace SS。相邻种植体间的距离对其骨嵴高度的影响。牙周病学杂志，2000；71:546-549。

Tarnow DP、Chu SJ和Kim J。修复性牙科之美学：原则与实践。蒙太奇媒体公司，莫澳，新泽西州。2008。

图阿蒂 B、Etienne JM和凡·多伦 E。数字瓷修复技术的美学整合。蒙太奇媒体公司，莫澳，新泽西州。2008。

Turkyilmaz I、Tozum TF和Tumer C。使用计算机断层扫描技术来评估口腔种植部位的骨密度。口腔康复杂志，2007；34:267-272。

Weyant RJ和Burt BA：骨内口腔种植失败后，对存活率和患者自身聚集情况的评估，牙科研究杂志72:2，1993。

所有图片均一获得版权人的使用许可，感谢：小弗兰克·切伦扎博士、斯特法诺·格拉切斯博士、约瑟夫·甘博士、杰森·金博士、约翰·科瓦斯博士和卡洛斯·R·醜博士。特别感谢佐治亚州肯尼索州立大学的贾斯汀·科鲁兹，感谢他对以上参考文献内容的帮助。



第2章： 拔牙和种植床的保护

多年来，为了让患者更加健康，医生都在努力消除种植牙产生的禁忌症。通过提升窦底、重新定位牙神经，和引导骨组织再生术等方法都来增强对治疗部位的控制，克服局限性。这对治疗效果影响巨大，尤其是在制定治疗计划和为病人做检查时处理牙槽骨缺陷的时候。在施术部位进行软硬组织移植，可以使种植牙兼具功能性与美感，且便于夹具定位，手术步骤也相对较少。

正确使用拔牙钳

用拔牙钳牢牢夹住牙根向上拔，能减少牙根尖断裂或牙冠破碎的风险。

- 用锥形的薄尖穿透牙周膜。
- 保护牙颈线下的多个牙根接触点。
- 纵向喙锯齿可以给牙冠和牙根表面提供额外的抓力。



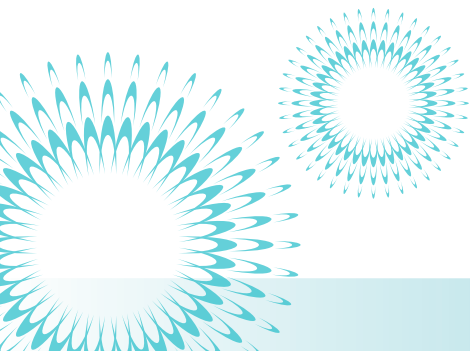
图2.1 无创伤拔牙是保护植入点牙槽骨的关键。

无创伤拔牙

对于用传统方法无法治疗的牙齿可以选择拔牙再植，例如，当牙齿感染牙周病、牙根损坏会危及相邻牙齿、存在骨下缺陷，或牙嵴顶端太长时（罗森塔尔等，2001；金科等，1990）。拔牙术通常会配合使用拔牙镊、微创拔牙刀和拔牙钳来扩张牙槽骨，切断牙周韧带（米施，2008）（图2.1至2.4）。



图2.2 为保护拔牙位置的软硬组织，使用的拔牙术不同。





传统方法使用简单的机械（如杠杆、支轴和挖起杆）来分离附着器，并通过“撬”来松动牙齿，但事实上治疗位置不宜采取该方法。现代的植牙治疗主要依靠治疗团队的完美合作，为后续的植牙对拔牙位置进行保护或修复，即通常所说的“无创伤拔牙”，使用这种拔牙方式是为了达成以下几个重要目的：

无创伤拔牙的目的：

- 保护颊骨和骨板
- 保护拔牙位置的骨膜和血管
- 减拔牙点的压力
- 防止根尖断裂

现代牙科仪器设计的进步，为临床医生实现无创伤拔牙提供了理想条件。微创拔牙钳和微创拔牙刀等精密仪器是实现无创伤拔牙的关键，因为它们既可以切断牙周附着物，又可以用专门设计的顶钳夹住牙颈缘下的坏齿。使用顶钳时，会对近中和远端的牙周膜产生一个很轻但是持续的力，直到牙齿被轻轻抬高移动到可以使用无创拔牙钳的位置（米施，2008；霍洛维茨和马泽尔，2010；费克）。遵照治疗计划，用专门的刮匙剔除所有的肉芽组织，为后续的牙骨移植、引导骨再生术或植牙修复做准备。

牙脊缺陷的分类

为了简化对牙槽骨缺失这一课题的跨专业交流，塞伯特建立了如下的分类系统（塞伯特，1983）：

- **第一类：**颊舌有缺陷，但尖冠高度正常。
- **第二类：**尖冠组织缺失，颊舌脊宽度正常。
- **第三类：**垂直与水平方向均存在缺陷。

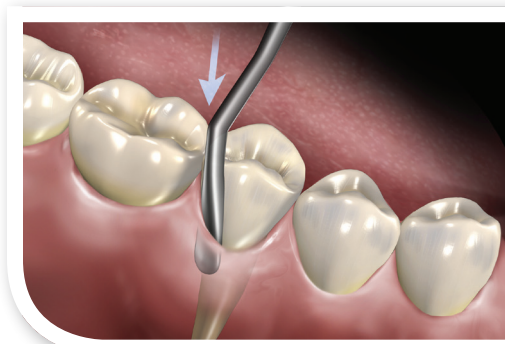
垂直方向的骨缺失通常较难控制；而水平方向的缺陷则较易预见其修复效果（图阿蒂等，2008）。临床医生在进行垂直方向的骨缺失治疗手术时，必须使用无张力皮瓣，并确保皮瓣能完全覆盖住治疗点使用的再生材料，且治疗垂直于水平方向的骨缺失均需使用到引导骨再生术。



图2.3 用微创拔牙刀切断牙周膜，方便拔牙。



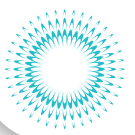
图2.4 微创拔牙钳的刃薄且精密，极易适应牙齿与牙根轮廓。



正确使用微创拔牙刀与微创拔牙钳。

避免在微创拔牙时使用标准拔牙钳来提升撬动牙齿。

- 在拔牙时减少相邻牙齿承受的压力。



引导骨组织再生术的原则

经过四十多年的研究，在大量科学数据的论证下，发展出了一个新的生物学概念——引导组织再生（醜等，1996；醜和卡菲斯，1997）。这一概念在临床上的应用引起了包括牙周病、口腔修复和种植牙在内的所有牙科领域，在手术疗法上的变革。20世纪70年代，梅尔彻（1976）提出了形成了引导组织再生术的生物学基础的基本前提；他提出在牙周发现的四种组织（即牙龈上皮、牙龈结缔组织、牙槽骨和牙周韧带）各体现出不同的细胞表型。梅尔彻提出进一步假设，牙周病治疗后伤口愈合的类型，取决于最先再植入牙齿表面的细胞表型，这一想法最终被多家研究出版社论证，并应用于各种引导骨组织再生的临床实践中（醜，1997）。因此，在进行引导组织再生术时，会放置隔膜将不良的组织 and 细胞与伤口隔离开，为有可能再生的祖细胞创造迁移环境。

“引导骨再生术”这一术语是由布赛尔等人（1993）创造的，用来特指由引导组织再生术演变而来的骨再生治疗技术。之后，引导骨再生术便被成功在临床上用于促进拔牙部位的骨进行再生，强化缺陷牙槽嵴，并被与植牙术一起用于牙科手术中（许尔泽勒和醜，1991）。

在临床上，引导骨再生术中需要放置隔膜（许尔泽勒和醜，1991）（图2.5）以：

1. 隔离不良的牙龈上皮和牙龈结缔组织和细胞，
2. 创造一个良好的创伤区域
供牙槽骨中的祖细胞迁移，促进骨再生，
3. 保护底层血液供应，并
4. 稳定伤口。

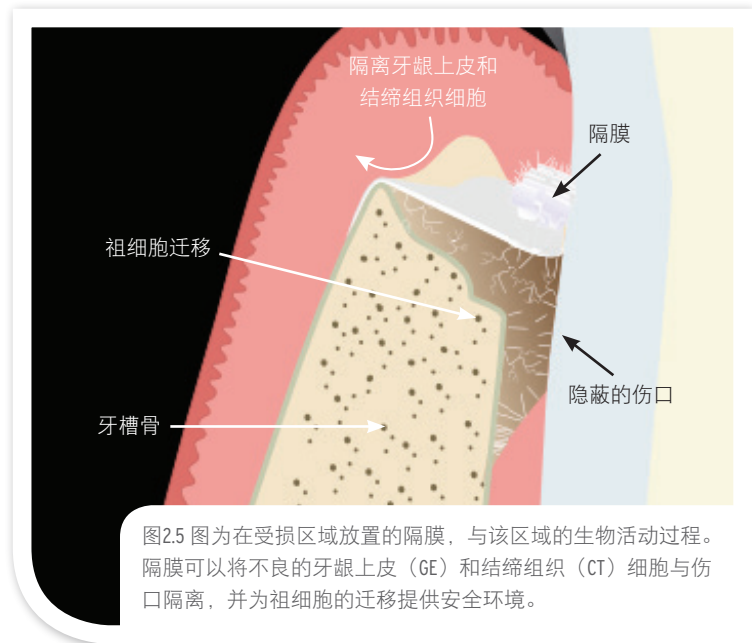
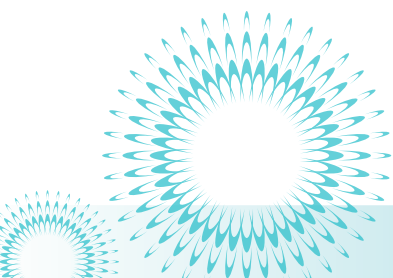


图2.5 图为在受损区域放置的隔膜，与该区域的生物活动过程。隔膜可以将不良的牙龈上皮（GE）和结缔组织（CT）细胞与伤口隔离，并为祖细胞的迁移提供安全环境。

为达到以上四个目的，促进骨再生，隔膜必不可少。必须有足够的空间，为血管和骨生长提供环境。必须使用有活性的骨移植材料，在物理上支撑覆膜，避免其坍塌到底层区域。在进行骨再生术时，加固覆膜能保护底层血凝块，稳定伤口，防止因轻微动作对底层区域造成的影响，预防纤维结缔组织向内生长（布赛尔等，1996；乌尔班等，2009）。

如果患者有中度或重度的骨吸收，或在制定术前治疗计划时发现预期植牙位置的牙槽骨尺寸不适合植入物放置，则需要依照引导骨再生术的原则进行重建手术（Fuggazatto等，1997；Cranin等，1999；梅菲尔德等，1997；埃兰等，2007）。





牙移植材料

用于强化缺陷牙槽骨和支撑窦底提升的骨移植材料多种多样（美国牙周病学院，1992）。

- **自体骨**——将同一个体身上的组织从一个位置移到另一位置（图2.6）。这种自体骨取自髁嵴或口腔（如上颌结节、下颌联合和冠突部位），由于其具有明显的遗传兼容性优势，且无交叉感染的风险，所以常被认为是骨移植的“黄金材料”（阿尼图雅，1998）。
- **同种异体骨**——移植骨取自与受植人同种但不同体的另一人身上（如冷冻干燥骨；脱钙冻干骨）。同种异体移植省去了寻找第二供体的麻烦。
- **异种移植骨**——考虑到骨传导性，从另一物种取骨（如牛骨或马骨）。
- **人工合成移植骨**——这是一种合成的骨替代品，如多孔的和非多孔羟基磷灰石材料，可作为新骨形成的支架。

所选移植材料必须符合生物相容性，以免引起治疗部位的免疫反应。所选择的材料须易获取，且便于在口腔环境中使用。在每次进行临床手术时，应保证环境无菌，并尽量少移动移植材料（阿尼图雅，1999；阿尼图雅等，2014）。

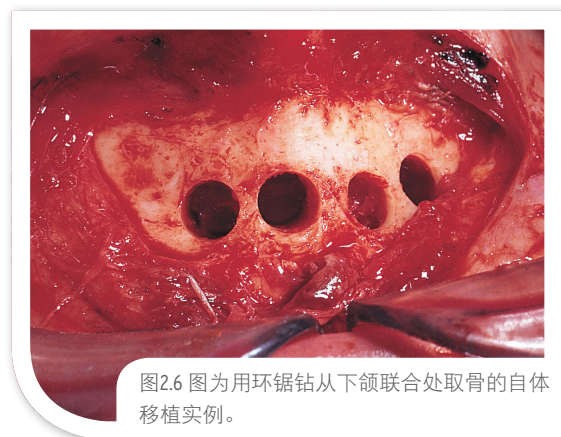
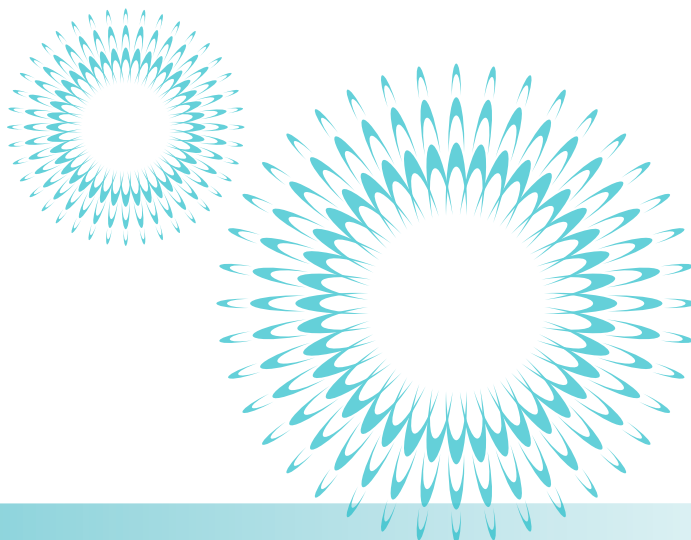


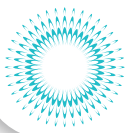
图2.6 图为用环锯钻从下颌联合处取骨的自体移植实例。

在各类手术中所需骨移植材料的平均量 (阿尼图雅, 1999)

单牙	1-2毫升
两到三颗牙齿	2-5毫升
窦底提升	
单侧	5-10毫升
双侧	10-20毫升
含有严重气腔	20-30毫升

移植材料基本上是通过提供造骨细胞，和为新形成的牙骨提供支架，来引导和支持骨再生的过程。在移植点放置隔膜是为了在愈合过程中保护受损部位，并促进所选的所需细胞再增殖，如隔膜可以防止牙龈上皮和结缔组织向下生长，促进牙槽骨向内生长（凯等，1997；醜等，1997；阿尼图雅，1999）。





移植的概念

牙科文献中包含了大量信息，详细介绍了如何保护拔牙后的创口，如何为植牙做准备，以及如何增高嵴的手术步骤。以下是几种常见的范例：

拔牙后对牙槽的保护

在无创拔牙后，需进行牙槽骨移植术或引导骨再生术，来防止牙槽骨的崩塌。受周围组织的环绕保护，牙槽更易再生（阿尼图雅，1999）。

为在术后保护牙槽，拔牙前在面部和舌部应选择全层沟内切口技术——包括在处理邻间凸起和大号血管良好的皮瓣时。骨膜反射现象会在前庭下发生，而不是之上。然后即可拔牙，临床医生会细心手术，尽可能保住更多的牙槽部分。

然后观察伤口，用牙龈刮匙和手术刮匙清除所有的卵泡、囊肿或肉芽肿。（图2.7）。拔牙后随即检查主瓣闭合情况，主瓣闭合后会覆盖整个手术区域。

将选好的移植材料放好，备用。根据牙槽的尺寸，选用注射器、骨斗/植入工具将颗粒植入物放置在植入点（图2.8）。可将病人的血液（或盐水）注入到颗粒中，促进融合，便于定型。向植入点注入颗粒浆体至牙骨最高点之下，放置种植体，并用可吸收性生物膜将其覆盖（Cranin, 1999）。操作时应注意留有空间，便于血管分布、血管生成和细胞迁移。

在缝合主要伤口时应选用合适的技术（如连续套接式缝合）和缝合材料（如4-0染色或未染色聚乙醇酸【PGA】缝线）（图2.9）。病人便可出院，通常在一周后参加术后恢复情况检查即可。牙槽的恢复时间从两到六个月不等，取决于术前的缺陷程度。



图2.7 图为清创过程，即用牙龈刮匙或手术刮匙清理创口，为植入做准备。



图2.8 将移植材料置入植入点，促进形成适当环境，便于种植牙的融合。

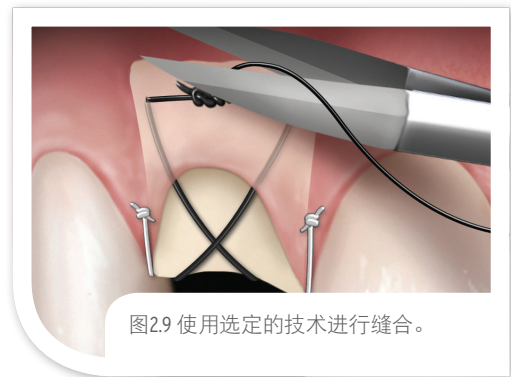


图2.9 使用选定的技术进行缝合。



颗粒骨移植

有多种颗粒骨移植可帮助在植入点进行引导骨再生术。这种常见的方法需要将颗粒与盐水或患者的血液相融合（图2.10），将混合浆体注入植入点，用隔膜覆盖，以促进新骨的生长。颗粒骨移植主要用于治疗牙齿横向缺陷和小型竖脊缺陷，进行术后牙槽保护或窦底提升，以及用于需要植牙和移植同时进行的手术步骤中（阿罕默德，2012）。

表面贴块移植

为了便于植牙，加固缺损部位的方法是，用螺钉将自体骨贴块固定在剩余骨上（图2.11和2.12）。一旦将移植植物从骨联合处或类似供区（用诺维奇齿取骨，用皮质骨钳夹取）取下后，准备安放在残余骨脊上，用迷你螺钉将其固定在骨脊上方。贴块移植在大幅弥补脊高不足方面效果显著（米施等，2014）；在增加脊宽方面也是如此。

上颌窦增高术

骨结合式种植体处理过的部分或全部无牙的上颌骨通常在康复时，无论是在手术还是修复时，所面临的挑战都要远大于无牙下颌骨。部分原因是因为这两个拱形结构在解剖上和生理上都存在差异。主要原因是位于上颌骨后方的上颌窦在扩张或充气后，牙齿在数量和质量上看起来会有差异，从而为在此类颌部位放置种植牙增加了困难。在这种情况下，就需要使用上颌窦底提升术（加格和醞，1997年）。

顶部窦底提升法

该技术使用微创皮瓣，从牙槽嵴处提升上颌窦底，创口小。在从牙齿间或沿缺齿脊截骨后，用骨凿（一种专业工具，顶端为圆形或凹形，有各种直径）来提升窦底（图2.13）。

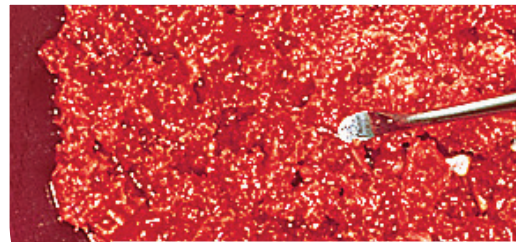


图2.10 提取骨颗粒，辅助植牙。

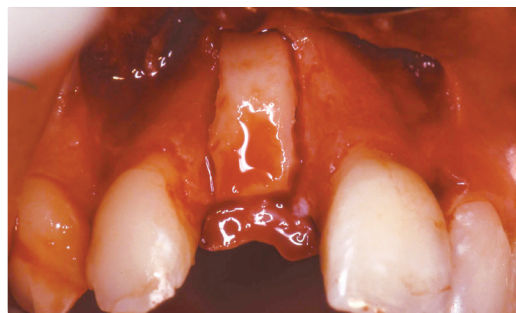


图2.11 植入点在固定前发生严重口腔吸收，对移植骨贴块产生适应性反应。

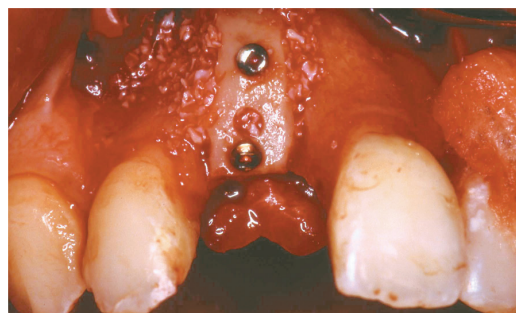
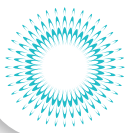


图2.12 在治疗点固定骨移植贴块，来提高进行牙齿种植的可能性。



图2.13 图为对顶部的处理，以提升窦底，完成牙齿种植。



在窦底提升并骨化后，现有骨量增加，为植牙准备硬组织。在该过程中需不断灌水，以防止骨骼和仪器过热（Cranin, 1999；萨默斯, 1994）。在发现上颌窦骨轻度或中度萎缩时，应使用骨凿开脊的方法来提升窦底。

侧窗提升窦底法

当发现窦部形成中度或重度气腔，且有大量牙骨需要强化时，宜使用侧窗法提升窦底。用侧窗法提升窦底时，施耐德膜得到提升，便于外科医生观察，且窦腔内的垂直骨量增加。（图2.14）。可用外科钻头或微压电技术在上颌窦侧壁上开洞，到达施耐德膜。然后使用窦提升工具，回缩施耐德膜。相对于外科刮匙，窦提升刮匙的角度更明显突出，可将膜与骨轻轻分离。在膜成功回缩后，用骨注射器将骨移植材料注入。在骨移植体成型后，植入种植物（图2.15和2.16），或者，在特殊情况下，以上步骤可同时进行。

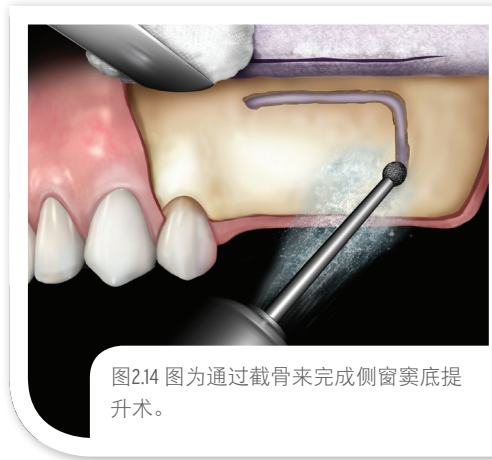


图2.14 图为通过截骨来完成侧窗窦底提升术。



图2.15 图为基台连接术后的X光片，强化后的上颌窦内有三颗植入物。

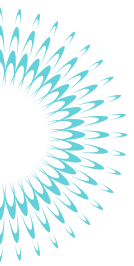
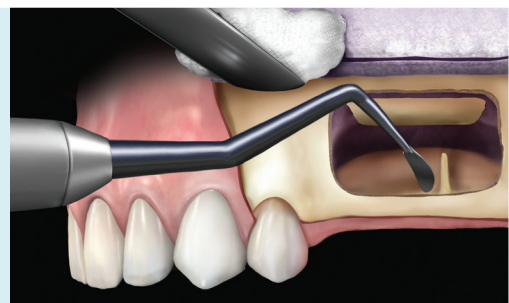


图2.16 图为完整植牙修复术后的咬合视图。

将施耐德膜提升并与骨分离

使用窦底提升工具，将施耐德膜与上颌骨分离反射，并在侧窗提升时将膜提升，便于操作。

- 为保护施耐德膜，分离时必须小心谨慎
- 手术工具多尺寸，多种刀头与角度，便于操作





结缔组织移植术

结缔组织移植术（例如，取自上腭或磨牙后结节的组织【即脱细胞真皮基质】）通常用于如凹陷处修补、牙嵴增高或牙龈生物型变更等其它的牙周病治疗手术中。移植组织的品质对于再生部位的长期稳定非常重要；组织越坚韧，软组织的长期稳定性越好（图阿蒂等，2008）（图2.17至2.20）。

总结

现代的骨增量的概念，让临床医生能够克服很多解剖学上的障碍，进行植牙。引导骨再生术、窦底提升和牙槽保护等再生治疗手术，可以提升治疗部位的质量，预见治愈效果。将骨增量概念与骨移植材料的概念相结合，可以促进骨生成，完成以修复为目的的牙齿种植。



图2.17 使用顶切牙周刀来开切口。



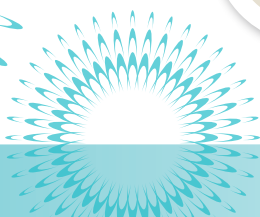
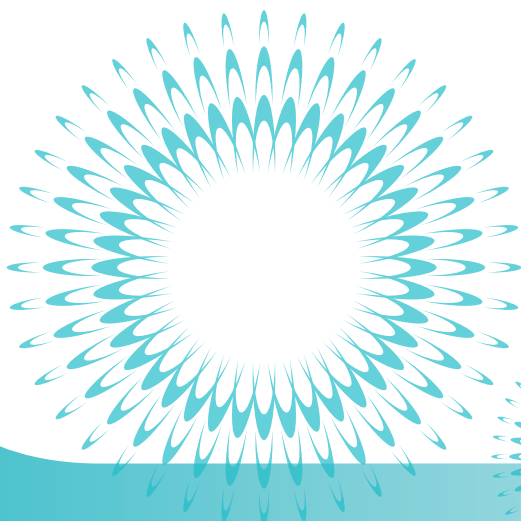
图2.18 牙周生物型薄的植牙患者的术前正面视图。

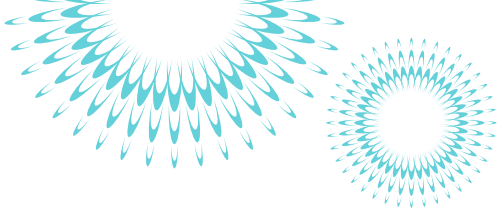


图2.19 放置结缔组织移植术 (CTG)，并用铬肠线缝合。

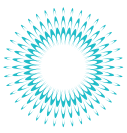


图2.20 成功植牙，并放置结缔组织移植物的术后图，整洁美观。





- 阿罕默德 I。口腔修复学概览。Wiley-Blackwell出版社，2012；第104-109页。
- 美国牙周病学院。牙周病术语词汇。第3版。芝加哥，伊利诺伊州，1992。
- 阿尼图雅 E。植牙手术和修复：新观察。Evagraf有限公司，维多利亚，西班牙，1998。由李翻译，EA。
- 阿尼图雅 E等。为保证种植牙足够稳定，在生物学指导下植牙点准备工作的效果。Ann Anatomy 2014, <http://dx.doi.org/10.1016/j.aanat.2014.02.005>。
- 布赛尔 D、杜拉 K和贝尔塞 U等。用引导骨再生术增高局部牙槽嵴。I. 上颌骨的手术步骤。国际牙科牙周病研究杂志，1993；13(1):29-45。
- 布赛尔 D、杜拉 K、赫特 HP和申克 RK。使用自体移植和阻隔膜增高侧嵴：40位部分缺牙患者的临床研究。口腔颌面手术杂志，1996；54(4):420-433。
- 卡尔松 L、罗斯特兰德 T、Albrektsson B和Albrektsson T。通过贴合来提高种植牙的稳固性：圆柱种植体骨界面在兔子身上的研究。骨血扫描学报，1998；59(3):272-275。
- 基亚帕斯科 M和赞尼伯尼 M。临床上使用引导骨再生术来修正种植体周围的开裂与开窗：系统回顾。临床口腔种植研究，2009年九月；20（增刊4）:113-123。
- 克莱宁 AN、克莱 M和西蒙斯 A编辑。口腔种植学图谱，第2版。莫斯比。1999。
- 埃里安 N、欧利希 B和Jalbout ZN等。种植牙科的先进理念：创造“漂亮种植点的基础”。北美临床牙科杂志，2007；51(2):547-563。
- 费克 A。可预测的无创伤拔牙。更多详情请点击 <http://www.dentaleconomics.com/articles/print/volume-100/issue-10/features/predictable-atraumatic-dental-extractions.html>。2014年8月14日登入。
- Fuggazzotto PA、谢娜曼 R、玛诺斯 T和Shectman R。钛种植体的引导骨再生术：临床再入的1503例治疗报告。国际牙科牙周病研究杂志，1997；17(3):292-299。
- 加格 AK和醜 CR。上颌窦增高：手术技巧。牙科牙周美容实践，1997；9(2):211-220。
- 金科 RJ、高曼 HM和科恩 W编辑。当代牙周病学。圣路易斯，密苏里州：莫斯比，1990。
- 霍罗威茨 RA和马泽尔 Z。无创拔牙：优势与实践。牙科内观，2010；6(7)。
- 赫利 LA、斯汀奇菲尔德 FE、巴萨特 AL和里昂 WH。软组织对骨生成的作用。骨关节外科杂志，1959；41:1243-1254。
- 许尔泽勒 MB和醜 CR。用引导组织再生术安置口腔骨内式植体。牙科牙周美容实践，1991；3(8):21-29。
- 凯 SA、威斯纳-林奇 L、马克世尔 M和林奇 SE。引导骨再生：可吸收膜和骨移植材料的结合。牙科牙周美容实践，1997；9(2):185-194。
- 梅菲尔德 L、诺布瑞斯 N和阿特斯多姆 R。在植牙时使用生物可吸收性膜进行引导骨再生。临床口腔种植研究，1997；8(1):10-17。
- 梅尔彻 AH。牙周组织的可修复性。牙周病学杂志，1976；47(5):256-260。
- 米施 CE。拔牙、牙槽移植与隔膜骨再生。收录于：当代种植牙科，第3版。圣路易斯，密苏里州：莫斯比，2008:870-904。
- 醜 CR和卡菲斯 RG。引导组织再生术的现状。牙周病学，2000，1997；9:55-68。
- 醜 CR、卡塞拉斯 JC和卡菲斯 RG。引导牙周组织再生术（GPTR）：新版。牙科牙周美学实践，1996；8(2):169-180。
- 醜 CR。用引导牙周组织再生术治疗牙龈萎缩。牙科牙周美容实践，1997；9(2):145-153。



醜 CR。用引导牙周组织再生术治疗牙龈萎缩。牙科牙周美容实践，1997；9(2):145-154。

罗森塔尔 SF、兰德 MF和藤本 J。第3版。现代固定修复学等。莫斯比，圣路易斯，密苏里州：2001。

赛伯特 JS。使用全层嵌体移植物对变形的部分缺齿牙脊的重建：第一部分——技术与伤口愈合。牙科继续教育概要，1983；4:437-453。

萨莫斯 RB。牙齿种植的新概念：骨凿技术。牙科继续教育概要，1994；15:152-160。

图阿蒂 B、Etienne JM和凡·多伦 E。数字瓷修复技术的美学整合。蒙太奇媒体公司，莫澳，新泽西州。2008。

乌尔班 IA、约万诺维奇 SA和洛萨达 JL。种植体植入前，使用引导骨再生术增高垂直峭的三种临床情况：植入后对35名患者为期12至72个月的回顾性研究。国际口腔颌面种植体杂志，2009；24(3):502-510。

所有图片均已获得版权人的使用许可，感谢：艾瑞克·凡·多伦博士、阿伦·加格博士和约翰·科瓦斯博士。

