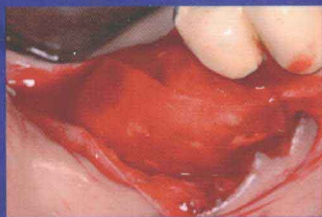
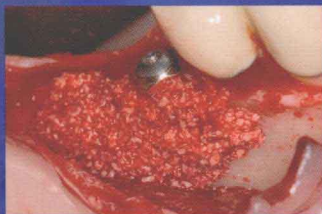
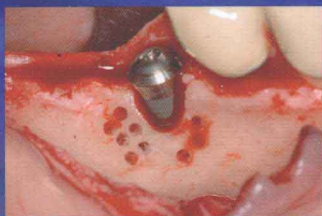


第2版

牙种植学的 引导骨再生 ——20年的进展



20 Years of
Guided Bone Regeneration
in Implant Dentistry

原著 DANIEL BUSER

主译 宿玉成

主审 于世凤 欧阳喈

qb
quintessence
books



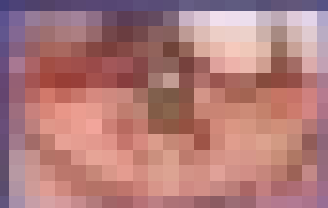
人民军医出版社
PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

第2版

牙种植学的

引导骨再生

——20年的进展



第2版

人民卫生出版社

20 Years of
GUIDED BONE REGENERATION
in Implant Dentistry

第2版

牙种植学的引导骨再生
——20 年的进展

主 编 Daniel Buser
主 译 宿玉成
审 校 欧阳喈 于世凤
译 者 皮雪敏 戈 怡
耿 威 汪 霞



人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

北 京

图书在版编目 (CIP) 数据

牙种植学的引导骨再生——20年的进展 / (瑞士) 布瑟 (Buser D.) 主编; 宿玉成译.
—2版. —北京: 人民军医出版社, 2011.1
ISBN 978-7-5091-4442-8

I. ①牙… II. ①布…②宿… III. ①牙种植 IV. ①R782.12

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 221579 号

Title of the English original edition:

20 Years of Guided Bone Regeneration in Implant Dentistry, 2nd Edition

Copyright © 2009 by Quintessence Publishing Co. Inc., Chicago, US

著作权合同登记号: 图字-军-2010-022

策划编辑: 杨 淮 文字编辑: 葛金楠 责任审读: 伦踪启
出 版 人: 石 虹
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) 51927260
策划编辑电话: (010) 51927260; (010) 51927300-8027
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: 889 mm × 1194 mm 1/16
印张: 17 字数: 430 千字
版、印次: 2011 年 1 月第 2 版第 1 次印刷
印数: 0001 ~ 1500
定价: 300.00 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

牙种植学的引导骨再生——20 年的进展
第 2 版

20 Years of
GUIDED BONE REGENERATION
in Implant Dentistry

第2版

牙种植学的引导骨再生
——20 年的进展

主 编 Daniel Buser, DDS, Prof Dr Med Dent
Professor and Chairman
Department of Oral Surgery and Stomatology
School of Dental Medicine
University of Bern
Bern, Switzerland

主 译 宿玉成，医学博士，教授
中国医学科学院北京协和医院
口腔种植中心主任、首席专家

著 者

Michael M. Bornstein, Dr Med Dent
Assistant Professor and Head
Section of Dental Radiology and
Stomatology
Department of Oral Surgery and
Stomatology
University of Bern
Bern, Switzerland

Dieter D. Bosshardt, PhD, Dr Sc Nat
Senior Scientist and Head
Laboratory of Oral Histology
School of Dental Medicine
University of Bern
Bern, Switzerland

Daniel Buser, DDS, Prof Dr Med Dent
Professor and Chairman
Department of Oral Surgery and
Stomatology
School of Dental Medicine
University of Bern
Bern, Switzerland

Stephen T. Chen, BDS, MSc, PhD
Senior Fellow in Periodontics
School of Dental Science
University of Melbourne
Victoria, Australia

Simon Storgård Jensen, DDS
Consulting Oral and Maxillofacial Surgeon
Department of Oral and Maxillofacial
Surgery
Copenhagen University Hospital
Glostrup, Denmark
Research Fellow
Department of Oral Surgery and
Stomatology
School of Dental Medicine
University of Bern
Bern, Switzerland

Isabella Rocchietta, DDS
Research Fellow
Department of Periodontology
School of Dentistry
University of Milan
Milan, Italy

Robert K. Schenk, MD Prof Dr Med
Professor Emeritus of Anatomy
Department of Oral Surgery and
Stomatology
School of Dental Medicine
University of Bern
Bern, Switzerland

Massimo Simion, MD, DDS
Professor and Chairman
Department of Periodontology
School of Dentistry
University of Milan
Milan, Italy

Thomas von Arx, DDS, Prof Dr Med Dent
Associate Professor
Department of Oral Surgery and
Stomatology
School of Dental Medicine
University of Bern
Bern, Switzerland

译者

宿玉成

中国医学科学院北京协和医院

皮雪敏

北京口腔种植培训中心，昊城国际口腔医疗集团

戈 怡

中国医学科学院北京协和医院

耿 威

首都医科大学口腔医学院

汪 霞

北京口腔种植培训中心，昊城国际口腔医疗集团



致 意

向下列引导骨再生技术的开拓者致以敬意：

L. A. Hurley
C. A. L. Bassett
P. J. Boyne
T. P. Rüedi
T. Karring
S. Nyman
C. Dahlin
R. K. Schenk

译者序

鸟巢 (Bird Nest), 无疑是建筑学发展的一座丰碑, 建筑结构的设计体现了功能与美学的完美结合。

引导骨再生 (GBR), 无疑是牙种植学发展的一个里程碑, 骨增量和 / 或骨轮廓扩增为牙缺失患者实现了功能与美学相结合的种植修复。

引导骨再生 (GBR), 只经历了 20 年就建立了独立的理论体系与临床程序, 为骨量缺失 (或骨量不足) 的种植位点再生新骨创造了条件, 以实现种植修复效果的长期稳定。GBR 再生新生骨量, 其目的并不是单纯为种植体获得长期稳定的骨结合, 同时要完成骨轮廓扩增以实现长期稳定的美学效果。

引导骨再生 (GBR), 尽管有大量的实验和研究报告, 但是系统阐述其理论体系和临床程序的论著, 在目前、在世界范围内, 只有 Daniel Buser 主编的一部著作——《牙种植学的引导骨再生》。

《牙种植学的引导骨再生》, 是牙种植学领域中有关骨再生的划时代的权威性著作。第 1 版出版于 1994 年, 总结了 GBR 建立初期所形成的理论与技术, 在世界范围内推动了口腔种植和 / 或引导骨再生的广泛发展。之后, GBR 的基础研究与临床应用持续发展, 迄今已经形成了成熟的理论体系和临床程序, 成果丰硕。因此, 在今年初出版了第 2 版, 并且在第 1 版的主标题上加注副标题, 即《牙种植学的引导骨再生: 20 年的进展》。

本书以 GBR 的临床应用为目的, 详细论述了 GBR 的生物学基础、生物材料学基础、临床程序、临床技术、术后处理以及 GBR 同期种植体植入等, 为牙种植学的引导骨再生提供了临床治疗的标准。

由于本书出现了许多新的名词、定义和概念, 翻译难度较大。在此, 由衷感谢欧阳喆、于世凤两位口腔权威专家对相关专业名词的审校; 同时也非常感谢翻译组的同事们付诸的辛苦, 以及在统稿过程中对专业名词、定义和概念的校准和统一过程中的耐心和细致。

尽管译者努力坚持“信、达、雅”的翻译原则，尽量忠实于原文、原意，但由于翻译水平有限难免出现不妥和错误之处，请同道批评指正。

至此，我们已经将包括“国际口腔种植学会（ITI）口腔种植临床指南”系列丛书在内的如下口腔种植图书的中译本奉献于读者，藉此推动国内口腔种植学的进一步发展：

- “国际口腔种植学会（ITI）口腔种植临床指南”第一卷，《美学区种植治疗：单颗牙缺失的种植修复》
- “国际口腔种植学会（ITI）口腔种植临床指南”第二卷，《牙种植学的负荷方案：牙列缺损的负荷方案》
- “国际口腔种植学会（ITI）口腔种植临床指南”第三卷，《拔牙位点种植：各种治疗方案》
- “国际口腔种植学会（ITI）口腔种植临床指南”第四卷，《牙种植学的负荷方案：牙列缺失的负荷方案》
- 《牙种植学的 SAC 分类》
- 《口腔种植的软组织美学》
- 《实用口腔种植学：治疗程序与临床技巧》
- 《牙种植学的引导骨再生：20 年的进展》
- 《种植体周围感染：病因、诊断和治疗》
- 《口腔颌面种植的骨增量技术》

感谢读者与我们共同分享这些经典著作的精华，服务和惠顾于牙列缺损和缺失的患者。

最后，也感谢国际口腔种植学会（ITI）、国际精萃出版集团和人民军医出版社对译者的信任，感谢人民军医出版社在这些著作中译本出版过程中的合作与贡献。

于北京

序

能有机会为一本新出版的划时代的权威性著作作序，倍感荣幸。无疑，这也是我对作者应尽的义务。案边的这本著作不仅代表了临床牙科学中的一个里程碑，而且也进行了精心地编著，其中的部分章节由我的多年至交所撰写。该书全面评述了引导骨再生在牙种植学中 20 年来的发展，并阐述了其目前的状态。在新世纪之初的 10 年，引导骨再生和种植体周围轮廓扩增得以建立和充分完善，与成功的临床牙种植学密不可分。事实上，目前已经知晓的引导骨再生的技术、程序和相关生物材料，结合不可或缺的科学文献，能为医生进行正确的临床决策、并依据其个人受教育的程度和临床能力付诸实施提供了基础。贯穿整体的种植治疗，客观区分简单 (S)、复杂 (A) 和高度复杂 (C) 临床状态的 SAC 分类理念尤为重要，因而得到本书作者的强力推崇。进一步而言，作为本书题目的“引导骨再生”，虽然是一门独立的学科，但主要与牙种植学密切关联，而目前牙种植学倡导以修复为导向的种植体植入、而非从前的以骨为导向的种植体植入。本书的所有作者，都是该领域令人尊敬的资深专家，他们不但保证了本书的高质量，还编写了与引导骨再生相关的所有方面的内容。口腔外科医生、牙周医生、修复医生、全科医生和牙科学生，通过本书学习一定能够获得与其现实目标和未来远景相关的知识。同时本书也是该领域一本真正的标准参考书。

Urs C. Belser, DDS, Prof Dr Med Dent

Professor

Department of Prosthodontics

School of Dental Medicine

University of Geneva

Geneva, Switzerland

前言

过去的 20 年间，应用屏障膜进行骨缺损的骨再生使牙种植学发生了巨大的变化。通常被称之为引导骨再生（GBR，或 GBR 技术）的原则，是 Hurley 等在 1959 年进行实验性脊柱融合治疗时首次提出的。在 20 世纪 60 年代，Bassett 和 Boyne 的研究小组用实验性醋酸纤维素微孔滤过膜（Millipore）分别进行了长骨骨缺损愈合和面部骨性结构重建的试验。作者用这种滤过膜将结缔组织细胞与骨缺损隔离，建立了适合骨生长的环境。然而，这些开拓性研究并未导致立即将屏障膜广泛地应用于临床。直到 20 世纪 80 年代初期，Karring 和 Nyman 的研究小组在牙周再生的大量实验和临床研究中系统性地检测了屏障膜之后，才认识到屏障膜技术的临床潜能。几年之后，用屏障膜进行了骨再生的实验研究。基于研究所获得的让人充满希望的结果，20 世纪 80 年代末开始在口腔种植患者中进行屏障膜的临床试验。

经过 5 年的广泛实验和临床研究之后，于 1994 年出版了本书的第 1 版——《牙种植学的引导骨再生》，并受到牙种植学领域的高度关注。从此开始，GBR 技术持续不断发展与进步，因而需要对 GBR 的科学基础和临床应用有一个更新的分析报告。现在，结果就在您的手中，即出版了 GBR 著作的第 2 版——《牙种植学的引导骨再生：20 年的进展》。

本书由对该技术非常感兴趣并具有丰富经验的牙种植医生再次撰写。书中前 4 章内容着重牙种植学中 GBR 的基础科学。这些章节，有助于读者理解在牙种植学中经过文献充分证实、得到临床充分肯定的 GBR 外科技术的生物和生物材料学背景，即关于屏障膜临床应用的基础知识。作为本书的导论，第 1 章讨论了过去 20 年间 GBR 的发生与发展，并叙述了获得成功的骨再生效果的 4 个重要因素。第 2 章包括了骨再生的生物学基础和对骨形成和骨改建新的科学认识，特点是采用了效果极佳的不脱钙的组织磨片，其在骨科实验研究中的应用超过了 30 年。第 3 章叙述了牙种植学中不可吸收膜和生物可吸收膜的特性和优缺点。第 4 章的内容为常规与屏障膜联合应用的各类自体骨和骨代用品。这些骨充填材料不仅提供支持以防止屏障膜塌陷，也影响骨缺损区的新骨形成和骨改建。基于大量的实验研究，描述了骨充填材料的各种特性，包括骨源性、骨引导潜能和替代速度等。



本书的第 5 ~ 9 章着重于 GBR 的临床应用。每一章都介绍了具体的临床指征，叙述了病例的筛选标准、逐步的外科程序和术后处理等，特别强调切口技术、瓣的设计、屏障膜的处理和植入、膜与自体骨和低替代率充填材料的联合应用以及创口关闭方法等。这 5 章反映了在过去 15 年间 GBR 的巨大进步和在牙种植学中的目前状态。

作为主编，我衷心感谢所有的作者——他们花费了大量时间、做出了巨大努力，本书才得以完成。所有的合作者工作都非常繁忙，但富有经验。我也非常感谢 Jeannie Wurz 女士，在所有的手稿提交给出版商之前，她在编辑和校对方面做出了出色的工作。最后，我也非常感谢 Quintessence 出版集团的同仁，在最后完成本书和再次高质量的排版和印刷中的精诚合作。

目 录

著者	VI
译者	VII
致意	VIII
译者序	IX
序	XI
前言	XIII

第 1 章	引导骨再生的 20 年回顾	1
	Daniel Buser	
第 2 章	骨再生的生物学基础	15
	Dieter D. Bosshardt, Robert K. Schenk	
第 3 章	屏障膜的特性	47
	Michael M. Bornstein, Thomas von Arx, Dieter D. Bosshardt	
第 4 章	自体骨和骨替代材料	71
	Simon Storgård Jensen, Dieter D. Bosshardt, Daniel Buser	
第 5 章	口内取骨	97
	Thomas von Arx	
第 6 章	种植体植入同期引导骨再生：生物材料选择和外科原则	123
	Daniel Buser	
第 7 章	拔牙位点的种植体植入	153
	Daniel Buser, Stephen T. Chen	
第 8 章	引导骨再生联合自体块状骨移植进行水平向牙槽嵴增量： 分阶段的治疗方案	195
	Thomas von Arx, Daniel Buser	
第 9 章	引导骨再生进行垂直向牙槽嵴增量：过去，现在和未来	231
	Massimo Simion, Isabella Rocchietta	
第 10 章	译后补记	253
	宿玉成	

引导骨再生的 20 年回顾

Daniel Buser

根据瑞典哥德堡大学的 Perlingvar Brånemark 和瑞士伯尔尼大学的 André Schroeder 各自的研究组所分别完成的基础实验研究，牙种植体替代部分或全部缺失牙已经成为被科学所接受的治疗方案。在 20 世纪 60 年代末和 70 年代所发表的里程碑性的论文中，两个研究组均描述了钛种植体的骨结合现象^[1-3]，其特点为活性骨直接沉积在钛表面^[4, 5]。

获得高预期性钛种植体骨结合的若干个先决条件已经确定^[1, 2]，其中一部分在过去的 30 年间被修正，而其他则仍被视为重要条件。为了实现骨结合，必须以低创伤的外科技术植入种植体，并防止在精密的种植窝预备过程中发生骨过热，同时植入的种植体必须具备充分的初始稳定性^[6]。遵循了这些临床指导原则，非潜入式钛种植体（一段式治疗程序）和潜入式钛种植体（二段式治疗程序）都可以发生可预期的成功骨结合，并且已经获得了对比性实验研究的证实^[7, 8]。

骨结合种植体临床试验的初期，主要的治疗对象为牙列缺失患者。很多回顾性研究报道了满意的结果^[9-13]，受此激励，医师开始在牙列缺损的患者中使用骨结合种植体，并在 20 世纪 80 年代末和 90 年代初发表了首批令人振奋的短期临床结果报告^[14-18]。结果，在日常临床中单颗牙缺失和远中游离端缺失已经越来越成为种植治疗的常规适应证，迄今已经是很多诊疗中心的主要群体^[19]。

获得和长期维持成功骨结合的最重要的先决条件之一，是种植位点存在充足的健康骨量，这不仅包括允许植入适当长度种植体的可用骨高度，还包括足够的牙槽嵴宽度。临床研究表明，种植体植入在颊侧骨壁缺损的缺牙位点，软组织并发症^[20]和/或影响远期预后的概率增大^[21, 22]。为了避免种植并发症和失败率的增加，这些研究建议骨量不足的位点应该被视为种植治疗的局部禁忌证，或采取适当的外科手术进行骨增量，再生新骨和保证种植体植入。

在 20 世纪 80 年代和 90 年代初，多次尝试新发明的手术方式用于重建牙槽嵴缺损，以克服这些种植修复的局部禁忌证。提出的技术包括：对严重萎缩的上颌骨和下颌骨，从髂骨取自体骨移植进行垂直向牙槽嵴增量^[23, 24]；上颌窦底提升术用于部分或全牙列缺失的上颌骨^[25-27]；外置法自体骨移植增加侧向牙槽嵴宽度^[28-30]；或牙槽嵴顶骨劈开术，例如牙槽嵴扩张成形术^[31-33]。

在同一时期，除了这些新的外科技术之外，提出了应用屏障膜的引导骨再生（GBR）概念。基于病例报告和短期临床研究，许多学者报告了屏障膜技术应用于种植患者局部骨缺损再生的最初成果^[34-39]。

本书主要针对牙列缺损患者，阐述了 GBR 技术的生物学基础及其临床应用的最新进展。迄今，GBR 用于牙种植患者的临床实践已经有 20 年，这 20 年可以分为初始阶段和常规应用阶段。

■ 初始阶段

无疑，屏障膜在牙种植患者的临床应用是受到屏障膜用于牙周组织再生的启发，后者被称之为引导组织再生（GTR）。在 20 世纪 80 年代初，Nyman 等人^[40, 41]提出了 GTR。最初的研究是使用微孔过滤膜，这种技术已经在 20 世纪 50 年代末和 60 年代被用于骨缺损再生的实验研究^[42-44]。然而，这些研究没能创造出颌骨局部缺损再生的新外科技术，一个可能的原因是这种膜的应用前景未被公认。

而 Nyman 等在 GTR 领域的文章中，不但证实了 GTR 技术的成功治疗效果，还在 20 世纪 80 年代中后期引起极大的关注，并带动了大量的研究工作^[45-48]。研究中采用的