

超声牙周刮治 原理与技术

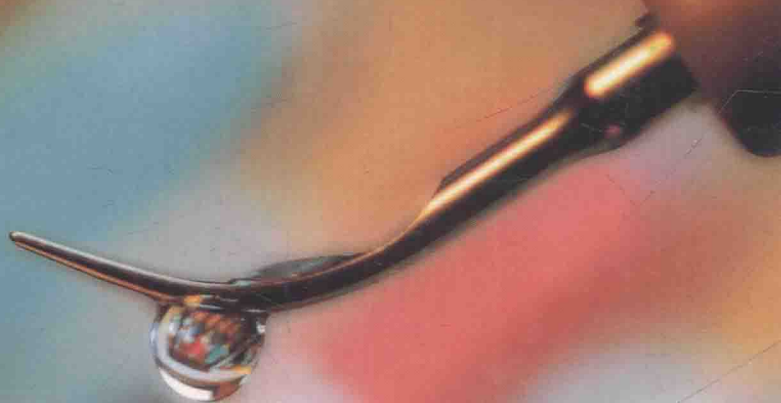
Ultrasonic Periodontal Debridement
Theory and Technique

(美) Marie D. George

(美) Timothy G. Donley 原著

(英) Philip M. Preshaw

闫福华 李厚轩 陈 斌 主译



WILEY-BLACKWELL

北方联合出版传媒(集团)股份有限公司

辽宁科学技术出版社

超声牙周刮治

原理与技术

Ultrasonic Periodontal Debridement
Theory and Technique

(美) Marie D. George

(美) Timothy G. Donley 原著

(英) Philip M. Preshaw

闫福华 李厚轩 陈 斌 主译

北方联合出版传媒(集团)股份有限公司

辽宁科学技术出版社

沈 阳

图文编辑

肖 艳 杨晓明 何 勤 谷 宁 姜 岩 王 芳 马学英 王 丽 王学滨
王拱辰 曾精卫 史 丹 曾精华 许政芳 王 佳 于 洋 魏 晨 张 恒
李华艳 徐 苗 张巍耀 崔 磊 史春生 曾宪庭 徐 述 廖为兰

TITLE: Ultrasonic Periodontal Debridement: Theory and Technique

AUTHOR: Marie D. George, Timothy G. Donley and Philip M. Preshaw

All Rights Reserved. Authorised translation from the English language edition published by John Wiley & Sons Limited. Responsibility for the accuracy of the translation rests solely with Liaoning Science and Technology Publishing House Ltd. and is not the responsibility of John Wiley & Sons Limited. No part of this book may be reproduced in any form without the written permission of the original copyright holder, John Wiley & Sons Limited.

© 2015, 简体中文版权归辽宁科学技术出版社所有。

本书由John Wiley & Sons International Rights, Inc授权辽宁科学技术出版社在世界范围独家出版简体中文版本。著作权合同登记号: 06-2015第12号。

版权所有·翻印必究

图书在版编目(CIP)数据

超声牙周刮治原理与技术 / (美)乔治(George, M.D.),
(美)唐利(Donley, T.G.), (英)普伦肖(Preshaw, P.M.)原著; 闫
福华, 李厚轩, 陈斌主译. —沈阳: 辽宁科学技术出版社, 2015.7
ISBN 978-7-5381-9154-7

I. ①超… II. ①乔… ②唐… ③普… ④闫… ⑤李… ⑥
陈… III. ①牙周病—超声波疗法 IV. ①R781.405

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第046769号

出版发行: 辽宁科学技术出版社

(地址: 沈阳市和平区十一纬路29号 邮编: 110003)

印刷者: 辽宁泰阳广告彩色印刷有限公司

经销者: 各地新华书店

幅面尺寸: 168mm × 236mm

印 张: 14

插 页: 4

字 数: 300千字

出版时间: 2015年7月第1版

印刷时间: 2015年7月第1次印刷

责任编辑: 陈 刚 殷 欣

封面设计: 袁 舒

责任校对: 赵 治

书 号: ISBN 978-7-5381-9154-7

定 价: 120.00 元

购书、投稿热线: 024-23280336

编辑部微店: LK-717

http://www.lnkj.com.cn

译者名单

Translators

主 译

闫福华 李厚轩 陈 斌

译 者

卞添颖 李丽丽 刘 娟 吕晶露

张 倩 张杨珩 陈畅行 柯晓菁

崔 迪 程 群

作者简介

About the Authors

Marie D. George, RDH, MS



Marie D. George是一名临床医生、作家和教育家，现为匹兹堡大学牙科医学院和费城社区学院的讲师。她在匹兹堡大学的任职包括口腔卫生学系助理教授和牙周病学部门的临床研究协调员。她曾于西自由州立学院（现今的西自由大学）获得口腔卫生的理学学士学位；于西弗吉尼亚大学获得口腔卫生科学硕士学位，并且是该大学两届宝洁和Gamble/ADHA口腔健康研究所奖学金的获得者。她开发并提出了基于循证医学的超声治疗技术教育项目，该项目针对美国乃至全世界的口腔卫生学学生、博士和博士后的口腔学生以及临床实习医生等。

Timothy G. Donley, DDS, MSD



Timothy G. Donley目前是肯塔基州博林格林诊所的牙周病学、口腔种植学执业医师，并在美国西肯塔基大学卫生和公共服务学院担任教授。从圣母大学乔治城大学牙医学院毕业后，完成综合实践课程实习，他成为了一名牙科医师。随后他于印第安纳大学获得了牙周病学的科学硕士学位。他在同行评审的期刊上发表了多篇论著，并在全世界范围内为临床卫生员和口腔医生进行讲课。

Philip M. Preshaw, BDS, FDS RCSEd, FDS (Rest Dent) RCSEd, PhD



Philip M. Preshaw为英国纽卡斯尔大学牙周病学教授。他1991年在纽卡斯尔大学获得牙科硕士学位，1997年获得博士学位。他是注册的牙周病学专科医师，是英国爱丁堡皇家外科学院的研究员。他的主要研究方向是牙周病的发病机制，以及糖尿病和牙周病之间的联系。Preshaw教授经常进行专业授课，并在同行评审的科学期刊上发表多篇论著。他先后被授予英国国家研究院（NIHR）全国临床医师科学家奖学金、国际牙科研究协会杰出科学家奖，并且由爱丁堡皇家外科学院、国王詹姆斯四世授予教授称号。

序

Foreword

在20世纪80年代末，科学研究表明，引起牙周破坏的是宿主对菌群环境改变的应答，而不是口腔微生物及其最终产物本身。牙周病学进入一个新的时代，逐渐关注于对宿主免疫应答过程的理解和控制。目前，牙周非手术治疗的目标发生改变，开始聚焦于菌斑生物膜的破坏和牙齿结构的保存，而不仅仅是清除牙石和病变的牙骨质。本书《超声牙周刮治原理与技术》适时地讲述这一新的治疗目标，以及超声刮治术的基本原理和操作技术。为了引起所有牙周临床医生的共鸣，本书从临床的角度进行组织和编著。本书由3位专家共同编著，分别是：Marie George (RDH, MS)，Timothy Donley (DDS, MSD) 和Philip Preshaw (BDS, FDS RCSEd, PhD)。本书根据临床研究的数据，阐述了器械治疗的基本原理和技术。作者根据他们数年来在口腔卫生学及牙周病学的临床经验和科研经验，为读者们提供了一个良好的指导：选择超声刮治术作为牙周治疗的主要治疗方式。作为一位从事口腔学科的保健师和医师，我发现本书是我读过的有关超声刮治治疗的最全面的书籍。

本书共分3部分。其中，第一部分着重于基础知识的介绍。作者从历史、文化的视角阐述了牙周疾病发病机制的变迁，认为对疾病理解的深入，带来了治疗的变革。为了证实这一观点，作者对现有的证据进行了全面的概括，包括手动/超声器械在清除菌斑生物膜和牙石方面效率的比较及其疗效的差异。总之，第一部分主要阐述了由SRP向超声牙周刮治术的变迁。其中，SRP由传统手动器械完成，其目的是形成光滑、坚硬和清洁的根面；超声牙周刮治术由超声器械完成，其目的是清除牙面沉积物和破坏菌斑生物膜。

第二部分着重介绍声波和超声刮治术。作者阐述了超声波传导的原理、器械的振荡和工作机制（灌流、空穴作用和微声流）。对超声刮治术相关的操作变量进行了全面的概括，包括：工作频率、功率设定以及水流量，及其对菌斑生物膜的破坏、牙石的清除和对根面损伤的影响。结尾部分对超声工作尖的设计和选择进行综合性讨论，以及对选择不当的治疗方法对临床预后影响进行描述概括。在本部分中，对该技术的描述介绍也包

括表格和图片数据等。

第三部分展示了基础理论的临床应用。本部分对患者的评估和临床治疗进行一个综合性描述，决定着疾病的诊断和治疗方法的选择。本部分也对牙周袋解剖形态、牙面沉积物情况、牙齿解剖形态和治疗器械的选择等相互之间关系进行了综合性的描述。这一部分与超声治疗的基本原理和操作技术息息相关。本部分为执业医师们提供了一个良好的参考资源，帮助他们深入了解超声治疗原理和技术以及理想的器械设备。它包含一个丰富的临床资源：如何进行口腔和牙齿的图像描绘；对于晚期根分叉病变和种植体进行器械的选择以及操作技术的补充细节提示。

最后，列举3个临床病例分析，详细地阐述如何做出诊断，以及最终选择超声刮治术作为牙周非手术治疗的治疗方法的原因。病例分析的内容包括对患者的描述、临床照片、临床交流和X线片，以及优秀的描述语和临床图像描述设备的选择和安置。超声刮

治术与其他牙周检测技术不同，在这一部分和本书中对于描述语言和图片做出了详细的描述。

本书中，作者George、Donley和Preshaw为治疗牙周炎患者时做出有循证依据的非手术治疗的决定提供了指导性的框架。正如书中所言，“在过去的几十年里，我们对牙周致病机制和致病微生物的理解有了明显的提高，现在，要根据这些新的循证医学论据，为患者提供最佳治疗。”我坚信读者都会发现本书以理论、基本原理和技术等证据为基础，尝试通过有效地使用超声刮治术为患者提供更好的牙周治疗。

Karen F. Novak,

口腔外科博士、理学硕士、博士
牙周病学与口腔卫生学系教授
专业发展和教师事务所副主任
得克萨斯大学休斯敦健康科学中心
牙科学院

前言

Preface

本书为读者在牙周超声刮治术的实践中提供了清楚的、有循证依据的指导。为了方便临床医生的学习，本书首先介绍超声刮治治疗的基本理论，随之的是对超声治疗技术详细、准确的指导，最后以临床病例的研究作为总结。

为什么需要编著这本书？毕竟已经有了许多有关牙周病学的优秀书籍。然而，我们惊讶地发现：大部分的牙周病学书籍很少关注超声治疗的原理，对复杂的牙周手术治疗技术或者手动治疗器械的描述就更少。然而，超声刮治器是全世界范围内口腔临床医生最常使用的器械之一。

本书主要针对以下人群：所有治疗牙周疾病患者的临床医生、学生（包括口腔医学的学生和口腔卫生学的学生）、住院医师、普通的牙科医生、牙科保健师和牙周病学家。本书被定位为所有牙科临床医生都可以参考、使用的资源，促进其对超声刮治术作为控制牙周炎的核心治疗方法原因的理解，增加他们对操作的实用性理解。

本书的出版是非常及时的，因为现今的牙科专业人士发现他们提供牙周治疗的最佳方式正处于变迁当中。

在过去的几十年里，牙周治疗将牙石和牙骨质的清除作为牙周治疗的主要目标，是刮治术和根面平整术（SRP）的时代。然而，目前对牙周疾病治疗进程及策略的理解已经发生转变，牙周非手术治疗由SRP向着一种着重于生物膜破坏以及牙齿结构的维持的治疗方法转变，即本书的主题——牙周刮治治疗。

相应地，临床器械治疗方法也在发生改变，治疗的标准由手动器械转变为超声器械，其中手动器械符合SRP治疗的目标，而超声器械则更适用于牙周刮治治疗的宗旨。

然而，许多临床医生对于实施超声刮治术的方法仍不明确，经常错把手动器械的原理当作超声器械的原理使用。手动操作技术的指导与使用依然在牙科及牙科卫生中占据着优势。牙科及牙科卫生学生们的临床课程证明，在进行超声治疗技术训练之前，手动器械的操作训练是必不可少的。然而，超声器械不同于手动器械，是以完全不同的方式操作的。

从历史的角度来说，我们缺少与超声治疗特异性相关的全面的教学资源。本书正是为了迎合这一需要，为

全体教师和学生提供一个重要的教学资源，帮助进行超声治疗理论和操作技术的实际教学，调整教学课程，以适应当代的、有循证的牙周刮治术的治疗方法。本书与牙科临床医生整个职

业生涯息息相关，旨在提高他们对超声刮治治疗技术理论知识的理解和掌握。

Marie D. George
Timothy G. Donley
Philip M. Preshaw

译者前言

Translator's Preface

牙周基础治疗（或非手术治疗）是牙周系统治疗中最基本也是最重要的环节。研究表明，牙周基础治疗可以成功治疗大多数牙周疾病。牙周基础治疗也是其他相关治疗，如修复治疗和种植治疗等的前提和基础。手工、声波、超声波和激光等都是进行牙周基础治疗的手段。既往研究表明，牙周致病菌产生的内毒素牢固地黏附或渗入牙骨质内，治疗时需要刮除受感染的牙骨质并使牙根面尽量光滑，减少细菌再附着的可能，临床上为了去除受感染的牙骨质，多采用手工刮治和超声的联合应用来进行，因此，治疗需要在局麻下，通过2~6次复诊才能完成。然而，目前的研究表明，内毒素只是松散地附着在牙骨质表面，很容易通过超声等手段进行控制和去除。

另一方面，牙周治疗的最终目的是需要牙周附着的获得，因此，牙骨质的保留对于牙周再附着和新附着的形成具有重要意义。传统的手工刮治对牙骨质进行了刮除，事实上，口腔临床医生包括牙周专科医生在治疗中均无法有效控制刮除的牙骨质量，多次刮治后可能导致牙根的严重破坏，

产生根面敏感、牙髓病变等并发症。相对而言，超声器械通过钝金属尖的高频振荡来产生高频机械力、空穴效应、微声流力和冲洗作用，从而达到破坏和去除沉积物的作用，并能最大限度减少对牙骨质的破坏。

因此，超声治疗在牙周基础治疗中能在保存牙齿结构的前提下，达到破坏菌斑生物膜的目的，值得在临床应用和推广。口腔医生需要对超声器械有全面的了解。《超声牙周刮治原理与技术》一书的出版，适时地介绍了牙周病发病机制和治疗理念的变迁、超声设备的原理和结构、超声工作尖的选择原则等基础知识，并结合临床病例，介绍了超声刮治术在牙周炎、种植体周围炎中的应用。书中详细介绍了超声牙周刮治的优点：效果好、治疗时间短、术中术后反应轻、易操作等。

超声器械的研发促进了牙周治疗的进展，各种超声设备和工作尖的改进更有利于临床应用。既往高品质的超声设备大多通过进口而来，目前，国内也有了高品质的超声设备，如上海品瑞医疗器械设备有限公司研发的迈格磁致伸缩牙科综合治疗仪，采用

磁致伸缩式原理，由铁氧体在规律性变化的磁场作用下带动，引起物质的物理尺寸的变化，从而带动工作头的运动方式，在牙齿表面形成一定的面接触式运动。其频率较高（42000Hz）、振幅小（20~90 μm ），工作头为独特的面接触式圆周机械微振动，使得临床使用过程中十分轻柔。医用钛合金的工作尖在治疗过程中进行自身磨损，不伤害牙体组织，工作时以轻柔的抛磨式进行洁、刮治，临床使用能大大减轻患者的痛苦。不同形状和角度的工作尖，适合于对牙体的各个面进行治疗，工作端有效距离为14mm，在治疗过程中，可伸入到龈下14mm的位置进行牙周袋冲洗治疗。自带泵水系统，能根据不同病况更换可消毒的冲

洗液，输水管可更换消毒，避免细菌滋生。指控开关的设置，方便使用者的操作，使医师在治疗时手部和腰部处于更舒适的状态，有效缓解“职业病”的发生，同时解决了必须在治疗过程中移动位置，而无法踩到脚控开关的弊端。

及时追踪理论、技术、设备的进展有利于临床技能的提高，基于这个目的，我们将本书翻译并推荐给国内的口腔临床医生，希望对大家有所帮助。书中出现的不足，恳请读者批评指正。

闫福华

2015年4月于南京

致 谢

Acknowledgments

本书是集体智慧的结晶，参与人员包括科学家、研究人员、工程师、临床医生，以及本书引用内容的作者和其他不为人熟知的工作人员。他们的专业知识和成果是造成牙周病学和超声技术进步的原因。我们重视您的贡献，并且希望这本书实现您工作的意义。

感谢摄影师和插图绘画家的技术和创造力：匹兹堡大学口腔医学院的牙周临床摄影师牙科学博士Daniel Bair；美国宾夕法尼亚州多佛RDB Imaging有限责任公司模型及设备摄影师Robert Benton；宾夕法尼亚州约克绘图表绘制家Thomas Robbins；肯塔基州

博林格林图表艺术家Tyler Webster。

感谢Mike Gregory和Kilgore国际公司提供的用于证实技术的模型；感谢Patricia Parker和Hu-Friedy有限责任公司提供的临床应用的刮治器和工作尖；感谢牙外科博士Jonathan Krizner提供的他的牙科诊所。

最后，真心地感谢我们的家人和朋友，尤其是Jennifer George, Kelly, Kevin, Connor和Cara Donley，整个写书过程中，他们陪伴、帮助着我们，没有他们，这本书永远不可能完成。

Marie D. George
Timothy G. Donley
Philip M. Preshaw

目 录

Contents

第一部分 基本概念

第1章 牙周疾病的治疗：从SRP向牙周刮治术的转变	3
第2章 使用不同器械进行牙周刮治的比较	23

第二部分 超声技术

第3章 超声器械	41
第4章 超声工作尖的设计和选择	63

第三部分 临床应用

第5章 患者评估	85
第6章 超声器械操作技术	111
第7章 超声刮治技术模块	139
第8章 超声牙周刮治病例解析	181

单词表	207
-----------	-----

第一部分

基本概念

第1章

牙周疾病的治疗： 从SRP到牙周刮治术的转变

本章目标

完成本章学习，学生应该：

1. 了解牙周治疗器械的历史发展进程。
2. 内毒素的发现，使得根面平整术成为去除牙石的治疗方法之一。
3. 认识菌斑生物膜在牙周炎症中的作用，以及牙周组织破坏中宿主炎症反应的重要性。
4. 阐述对牙周病发病机制及牙周微生物的理解，及其对现代牙周治疗方法的影响。
5. 做一综述，列举证据，支持从根面平整术（一种破坏性的牙周治疗）到牙周刮治术（根面清创）转变，从而达到破坏并清除生物膜的同时，保护牙骨质的目的。

牙周病是一个古老的疾病。考古学家从距今70万年的人类遗骸上发现牙槽骨破坏的存在（Dentine et al., 2013）。对现在称之为牙周炎的描述可追溯到一系列古老的医书、著作、手稿当中，如由西班牙摩尔的Albucasis（936—1013）著有的医疗百科全书《al-Tasrif》。该书在12世纪时被翻译为拉丁文，一直到17世纪，这本书一直是欧洲大学里基本的医学书籍之一（Shklar and Carranza, 2012）。除了描述牙周炎的临床表现外，早期的作者们同样描述了牙周炎相关症状的治疗方法。如Albucasis着重于研究牙石在

疾病进程中的作用，包括对一系列用于去除牙石的器械的描述，这些器械与许多仍在使用中的牙周器械有着惊人的相似之处（图1.1）。

近几十年来，随着对牙周疾病的理解成倍增长，用于控制相关症状的治疗方法亦相应地进步。因此，治疗牙周炎不再是简单地利用酒和水清洗口腔，就像“现代牙科之父”Fauchard在其1728年出版的牙科书籍《Le Chirurgien Dentiste》中主张的那样。为了帮助临床医生选择最适合的治疗方法，我们对牙周病学上的科学进步进行简要的回顾。因为在过去的数年里，科学上