

牙髓病最佳临床 操作指导

Best Practices in ENDODONTICS
A Desk Reference

(美) 理查德·施瓦兹
(Richard S. Schwartz)

主编

(新西兰) 维坎特·坎拿卡帕里
(Venkat Canakapalli)

黄晓晶 吕红兵 主译

(美) 安东尼·霍恩莱克
(Anthony L. Horalek)

插图

 QUINTESSENCE PUBLISHING

 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

牙髓病最佳临床 操作指导

Best Practices in ENDODONTICS
A Desk Reference

(美) 理查德·施瓦兹

(Richard S. Schwartz)

(新西兰) 维坎特·坎拿卡帕里

(Venkat Canakapalli)

黄晓晶 吕红兵

(美) 安东尼·霍恩莱克

(Anthony L. Horalek)

主编

主译

插图

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

许 诺 杨 茜 于 畅 尹 伟 左恩俊 高 阳 李 霞 浦光瑞 权慧欣 吴大雷 郑童娇
田冬梅 左 民 温 超 段 辉 吴 涛 邱 焱 蔡晓岚 阎 妮 李海英 郭世斌

This is translation of Best Practices in Endodontics: A Desk Reference

Edited by Richard S. Schwartz, Venkat Canakapalli

Original English edition published by Quintessence Publishing Co. Inc

Copyright © 2015 Quintessence Publishing Co., Inc

©2018, 简体中文版权归辽宁科学技术出版社所有。

本书由Quintessence Publishing Co., Inc授权辽宁科学技术出版社在中国出版中文简体字版本。著作权合同登记号: 第06-2017-161号。

版权所有·翻印必究

图书在版编目(CIP)数据

牙髓病最佳临床操作指导 / (美)理查德·施瓦兹
(Richard S.Schwartz), (新西兰)维坎特·坎拿卡帕里
(Venkat Canakapalli) 主编; 黄晓晶, 吕红兵主译. — 沈阳:
辽宁科学技术出版社, 2018.9

书名原文: Best Practices in Endodontics: A Desk Reference

ISBN 978-7-5591-0770-1

I. ①牙… II. ①理… ②维… ③黄… ④吕… III. ①牙
髓病—诊疗 IV. ①R781.3

中国版本图书馆CIP数据核字(2018)第130517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25号 邮编: 110003)

印刷者: 北京利丰雅高长城印刷有限公司

经销者: 各地新华书店

幅面尺寸: 210mm × 285mm

印 张: 22.5

插 页: 4

字 数: 400千字

出版时间: 2018年9月第1版

印刷时间: 2018年9月第1次印刷

策划编辑: 陈 刚

责任编辑: 苏 阳 殷 欣

版式设计: 袁 舒

责任校对: 李 霞

书 号: ISBN 978-7-5591-0770-1

定 价: 398.00 元

投稿热线: 024-23280336

邮购热线: 024-23280336

E-mail: cyclonechen@126.com

http://www.lnkj.com.cn

编者名单Contributors

Steven Baerg, DMD

Private Practice Limited to
Endodontics
Gig Harbor, Washington

Marc Balson, DDS

Private Practice Limited to
Endodontics
Livingston, New Jersey

Scott K. Bentkover, DDS

Clinical Assistant Professor
Director of Microscopic Endodontics
College of Dentistry
University of Illinois at Chicago
Chicago, Illinois

Private Practice Limited to
Endodontics
Evanston, Illinois

Jared Buck, DDS

Private Practice Limited to
Endodontics
Carson City, Nevada

Venkat Canakapalli, MDS

Private Practice Limited to
Endodontics
Tauranga, New Zealand

Gary B. Carr, DDS

Private Practice Limited to
Endodontics
San Diego, California

Mary M. Chien, BDS, MS

Clinical Assistant Professor
Graduate Endodontic Department
Ostrow School of Dentistry
University of Southern California
Los Angeles, California

Private Practice Limited to
Microendodontics
Hacienda Heights, California

Robert Corr, DDS, MS

Private Practice Limited to
Endodontics
Colorado Springs, Colorado

Mitchell H. Davich, DMD

Private Practice Limited to
Endodontics
Morristown, New Jersey

Ron Fransman, DDS

Private Practice Limited to
Endodontics
Amsterdam, The Netherlands

**Mike Gordon, BDS, MDS (Endo),
MRACDS (Endo)**

Private Practice Limited to
Endodontics
Hamilton, New Zealand

Eric Herbranson, DDS, MS

Private Practice Limited to
Endodontics
San Leandro, California

Jason C. Joe, DDS

Private Practice Limited to
Endodontics
Honolulu, Hawaii

Keith G. Kanter, DDS

Private Practice Limited to
Endodontics
Orlando, Florida

Rahim Karmali, DDS

Private Practice Limited to
Endodontics
Denver, Colorado

John Khademi, DDS, MS

Private Practice Limited to
Endodontics
Durango, Colorado

John E. Levin, DDS, MS

Adjunct Clinical Professor
Department of Endodontics
Saint Louis University Center for
Advanced Dental Education
St Louis, Missouri

Private Practice Limited to
Endodontics
Lafayette, Louisiana

Scott A. Martin, DDS

Private Practice Limited to
Microendodontics
Duvall, Washington

Sashi Nallapati, BDS

Private Practice Limited to
Endodontics
Kingston, Jamaica

Pushpak Narayana, MDS

Private Practice Limited to
Endodontics
Lady Lake, Florida

Jeffrey B. Pafford, DMD, MS

Private Practice Limited to
Endodontics
Decatur, Georgia

Rajiv G. Patel, BDS, DDS

Private Practice Limited to
Endodontics
Carrollton, Texas

Marga Ree, DDS, MSC

Private Practice Limited to
Endodontics
Purmerend, The Netherlands

Richard Schwartz, DDS

Private Practice Limited to
Endodontics
San Antonio, Texas

Robert H. Sharp, DDS

Private Practice Limited to
Endodontics
Sacramento, California

Andrew L. Shur, DMD

Private Practice Limited to
Endodontics
Portland, Maine

Michael Trudeau, DDS

Private Practice Limited to
Endodontics
Suffolk, Virginia

Fred S. Tsutsui, DMD

Private Practice Limited to
Endodontics
Torrance, California

Mithuna Vasudevan, MDS

Private Practice Limited to
Orthodontics
Tauranga, New Zealand

Ivan N. Vyuchnov, DDS, MSC

Private Practice Limited to
Endodontics
Moscow, Russia

Scott T. Weed, DDS

Private Practice Limited to
Endodontics
Reno, Nevada

主译简介 Introduction of Chief Translators



黄晓晶，博士、教授、主任医师、博士生导师。现任福建医科大学附属口腔医院党委副书记、纪委书记。1994年毕业于华西医科大学口腔医学院获学士学位，1997年获华西医科大学口腔临床医学硕士学位，2000年获华西医科大学口腔临床医学博士学位。2003—2004年获国家留学基金资助在英国伦敦大学国王学院任访问学者，现为“福建省卫生系统学术技术带头人后备人选”“福建医科大学学科带头人”，福建医科大学附属口腔医院牙体牙髓病学、激光口腔医学、老年口腔医学的学科带头人。获“福建省优秀留学人才”“国际牙医师学院中国区院士”等称

号。兼任中华口腔医学会老年口腔医学专业委员会常务委员、中华口腔医学会口腔激光医学专业委员会常务委员、福建省口腔医学会常务理事、福建省口腔医学会老年口腔医学专业委员会主任委员；曾任中华口腔医学会牙体牙髓病学专业委员会委员、福建省口腔医学会牙体牙髓病学专业委员会副主任委员；担任《中华口腔医学杂志》等杂志的特约审稿专家，《口腔医学研究》《口腔疾病防治》《福建医科大学学报（社科版）》编委，国家自然科学基金委员会生命科学部项目评议专家、教育部留学回国人员科研启动基金项目评审专家、学位与研究生教育中心学位论文评审、学科建设和评估咨询专家。目前已主持完成国家自然科学基金、省部级重点等课题10余项，发表论文近百篇，其中SCI收录通讯作者文章10余篇。参编教育部、国家卫计委全国高等学校五年制本科口腔医学专业“十二五”“十三五”规划国家级纸数融合教材《牙体牙髓病学》，合译《牙髓病CBCT临床应用》，参译《实用根管治疗学》，获第九届、第十届福建省自然科学优秀学术论文二等奖、三等奖各1项等。



吕红兵，博士、副教授、主任医生、硕士生导师。现任福建医科大学附属口腔医院牙体牙髓科主任，口腔解剖生理和组织病理学教研室主

任。1996年毕业于第四军医大学口腔医学院获学士学位，1999年和2002年获第四军医大学口腔医学院硕士和博士学位。2011年获国家留学基金资助在美国加州大学旧金山分校任访问学者。兼任中华口腔医学会口腔病理学专委会常务委员、福建省口腔医学会老年口腔医学专委会副主任委员、福建省口腔医学会牙体牙髓病学专委会常委。担任《口腔疾病防治》编委。共发表第一作者和通讯作者研究论文30余篇，其中SCI收录5篇，主译《牙髓病CBCT临床应用》和《实用根管治疗学》。

译者名单 Translators

主 译:

黄晓晶 (福建医科大学附属口腔医院 / 福建省口腔医院 / 福建医科大学口腔医学院)

吕红兵 (福建医科大学附属口腔医院 / 福建省口腔医院 / 福建医科大学口腔医学院)

译 者 (以姓氏拼音排序):

陈 帅 (福建医科大学附属口腔医院 / 福建省口腔医院 / 福建医科大学口腔医学院)

陈跃敏 (福建医科大学附属口腔医院 / 福建省口腔医院 / 福建医科大学口腔医学院)

邓 婕 (福建医科大学附属口腔医院 / 福建省口腔医院 / 福建医科大学口腔医学院)

葛 欢 (福建医科大学附属口腔医院 / 福建省口腔医院 / 福建医科大学口腔医学院)

胡 佳 (福建医科大学附属口腔医院 / 福建省口腔医院 / 福建医科大学口腔医学院)

胡雪刚 (福建医科大学附属口腔医院 / 福建省口腔医院 / 福建医科大学口腔医学院)

黄晓晶 (福建医科大学附属口腔医院 / 福建省口腔医院 / 福建医科大学口腔医学院)

蓝春华 (福建医科大学附属口腔医院 / 福建省口腔医院 / 福建医科大学口腔医学院)

雷丽珊 (福建医科大学附属口腔医院 / 福建省口腔医院 / 福建医科大学口腔医学院)

梁 雪 (福建医科大学附属口腔医院 / 福建省口腔医院 / 福建医科大学口腔医学院)

卢冰铃 (福建医科大学附属口腔医院 / 福建省口腔医院 / 福建医科大学口腔医学院)

卢国英 (福建医科大学附属口腔医院 / 福建省口腔医院 / 福建医科大学口腔医学院)

吕红兵 (福建医科大学附属口腔医院 / 福建省口腔医院 / 福建医科大学口腔医学院)

孙观文 (福建医科大学附属口腔医院 / 福建省口腔医院 / 福建医科大学口腔医学院)

汪育敏 (福建医科大学附属口腔医院 / 福建省口腔医院 / 福建医科大学口腔医学院)

王燕煌 (福建医科大学附属口腔医院 / 福建省口腔医院 / 福建医科大学口腔医学院)

吴丽璇 (福建医科大学附属口腔医院 / 福建省口腔医院 / 福建医科大学口腔医学院)

张金秀 (福建医科大学附属口腔医院 / 福建省口腔医院 / 福建医科大学口腔医学院)

张 明 (福建医科大学附属口腔医院 / 福建省口腔医院 / 福建医科大学口腔医学院)

张思慧 (福建医科大学附属口腔医院 / 福建省口腔医院 / 福建医科大学口腔医学院)

周荣汇 (福建医科大学附属口腔医院 / 福建省口腔医院 / 福建医科大学口腔医学院)

前言 Preface

优秀的临床医生大多将其成功归结于导师。本书所有作者也均受益于各自的导师，而同时他们也以导师的身份指导他人。在过去的15年里，这些作者与来自世界各地的专家们一起进行线上讨论。在讨论中，学者们互相分享病例、学习研究进展、共同解决疑难病例，从成败中总结经验。在此期间，有人提出将我们所学的知识进行归纳总结，以造福更多的读者，这正是编写本书的初衷。

本书以“显微镜”为核心，每位学者在治疗过程中均运用了显微镜。本书中所提及的步骤如能在显微镜下操作，则效果最佳，但其中有些操作只能在显微镜下完成。尽管牙髓病的治疗并非必须使用显微镜，但显微镜可以提高医生的诊疗水平。本书前5个章节介绍了有关显微镜的基本知识，包括诊室布局、图片和影像资料的记录，以及医生与助手之间的配合如何才能做到高效，并符合人体工程学原理。本书对于正在进行诊室设计或者改造以及想要记录临床工作的医生来说有很大帮助。此外，无论是初学者，还是富有经验的高年资临床医生，尤其是住院医生，都会从中受益。

同时本书也以“CBCT”为核心。CBCT（锥形束CT）是作者们日常诊疗中必不可少的一部分。本书有两个章节涉及了CBCT在牙髓治疗中的应用，在临床操作的章节也讲述了相关内容。更多有关CBCT的知识，受篇幅所限，计划另著书详述。在此书中将通过大量的文献资料，对CBCT进行分门别类的系统介绍，并分析了使用

过程中的常见错误，以便临床医生能够更好地认识它，充分了解其优缺点。

本书强调随访的重要性，若无长期随访，我们对治疗的远期效果将一无所知。在现有牙髓病治疗的相关文献中，随访时间超过2~3年的病例较少见，然而只有随访时间达到5~10年才有临床意义。随着种植时代的到来，当前我们对牙髓病治疗的随访时间也延长到15~20年，通过长期的随访来评价治疗的成败。本书中许多章节均涉及牙体修复的相关内容，这是因为治疗前后牙体的修复状态对于牙齿的寿命而言是最重要的因素，所以本书对牙体修复内容进行了较为详细的阐述。

本书可作为临床医生的技术实践指南，但并不能代替标准的牙髓病学教科书。尽管书中有些章节参阅了大量的参考文献，但并非为了进行学术探讨，也非建立在循证医学的基础之上。许多章节只介绍某种单一的操作技术或者其操作过程。书中也介绍了一些特定的仪器设备和操作步骤，并用具体病例来说明如何进行操作。有些章节讲述了日常诊疗中所遇到的各种疑难病症，旨在为不太熟悉此类治疗技术以及想要另辟蹊径的医生提供技术指导。本书来源于临床医生，又服务于临床医生，定位于专科医生级别，但同样也适用于任何一位想要提供高治疗水平的牙髓病医生。

Richard S. Schwartz, DDS

Venkat Canakapalli, MDS

引言 Introduction

虽然编写本书的专家们知识背景不同、所处国家不同、从事专业不同，但他们都从特定的角度分享了自己的观点，即牙髓病学专业在当今所代表的是什么，更具体点说，牙髓病学专家能做什么。在尽力为牙髓病学设定高水平的临床标准时，我们呼吁所有牙髓病医生都加入其中，重新认识我们的核心原则，并为60多年前开启这一专业时的初衷再次付出努力。

重新认识这些原则所遇到的第一个问题就是：“什么是牙髓病学？”美国牙髓病医师协会是这样回答的：

“牙髓病学是牙科学的分支，涉及牙髓和根尖周组织的形态学、生理学和病理学。其研究和实践内容包含了基础和临床科学，如正常牙髓生物学、病因学、诊断学、牙髓疾病和损伤的预防与治疗，以及相关的根尖周组织情况^[1]。”

这个回答也代表了临床医生和研究学者的传统观点，即牙髓治疗的主要目的是预防或者消除根尖周的炎症，所用方法包括清理、成形、消毒和充填根管系统^[2]。这种以疾病为中心的观念占据主流位置，并引导着科学研究以及学术期刊的发展。在临床操作评估以及很多教科书中推荐的操作步骤中，这种观点无处不在^[3-15]。上述回答也说明牙髓病学的“三部曲”（根管的预备消毒和充填）是治疗成功的基础，也是我们专业的基石^[12,14-16]。

笔者另辟蹊径，从另外一个角度来审视牙髓病治疗的目的和终极目标，将牙髓病治疗视为牙齿修复学的一个分支，主要目的是保存患者的天然牙列。事实上，这种理念上的差异不只限于单纯的科学研究，它还几乎影响了牙髓病学研究的每一个方面。具体来说，它可以影响我们如何做出临床决策，如何解释和评估疗效，同时也影

响临床治疗目标及治疗方法的制订。我们通常认为，保存牙齿和根治疾病（占据主流观点）的目标相一致，然而这两种目标常常相悖。牙髓病治疗的终极目标是彻底消灭残余的牙髓和细菌^[3]。但这样往往是以牺牲牙齿的完整性为代价，而牙齿完整性（包括牙齿结构以及后期修复）对牙齿的长期保存是至关重要的。

要讨论这个内容，首先要回答“什么是成功的治疗？”根管治疗的疗效评价通常是以疾病为中心，而疾病的定义依据组织学标准^[17-19]。由于我们一般无法通过组织学进行疗效评价，因此主要依靠影像学结果来判断根尖周炎是否存在^[9,17]，影像学结果被认为是评价治疗“成功”的主要观察指标^[20]。Strindberg^[21]在1956年首次提出了成功的定义，标准非常严格，其中包括影像学上的牙周膜重建。随着CBCT的发展，目前又出现了一种基于CBCT新的根尖指数（Periapical Index, PAI）^[22]，但仍然存在争议^[23-26]。由观察指标所带来的疗效评价问题并没有因为使用CBCT-PAI而得到改善。CBCT使临床医生可以识别更多的“病变”和“异常”，即使这些牙齿几十年来没有任何临床体征和症状。这些疗效评价方面所存在的问题主要是由于大多数牙髓病的疗效分析将牙齿丧失（比如拔除患牙）归类为预后良好。影像学结果在临床医生的头脑里根深蒂固，以至于研究时违背了基本研究报告规范的情况非常普遍，而医生却几乎没有意识到这个问题。因此不仅疗效评价方法错误，研究方法也错误。

基于上述及其他一些原因，我们将疗效评价分为3种：以治疗过程为中心的疗效评价，以医生/疾病为中心的疗效评价和以患者为中心的疗效评价。

- 以治疗过程为中心的疗效评价主要依靠临床医生的操作步骤。这些因素包括清创、成形、根充的完成指标和最终结果，以及治疗后的影像学表现等。在许多情况下，以治疗过程为中心的疗效评价与以疾病和患者为中心的疗效评价结果不相关，但在实验研究中却占绝大多数。
- 以医生/疾病为中心的疗效评价是把临床医生测量或者观察到的体征作为评价治疗效果的主要证据。其中的首要指标是影像学上根尖周病变的消失（通常被不恰当地描述为“病变愈合”）。这种结果与以治疗过程或者以患者为中心的疗效评价不一定相关。
- 以患者为中心的疗效评价反映了患者关心的问题，例如牙齿能否保留、能否正常行使功能、疼痛或者肿胀症状是否消失，或者与健康相关的生活质量问题^[27]。可以询问患者以下问题：“是不是只需要改善这一种症状？患者愿意接受治疗的风险、费用或者所带来的不便吗？”

以治疗过程为中心和以医生/疾病为中心的疗

效评价很重要，最终目的是帮助我们改进和预测以患者为中心的疗效评价^[28]。

本书强调以患者为中心的疗效评价。以往的治疗主要强调以治疗过程为中心和以医生/疾病为中心，使大家误入歧途，只进行不合时宜的短期疗效研究。造成这种问题的原因在于我们如何去定义牙髓病学和牙髓疾病。

读这本书的时候，请牢记牙髓治疗的主要目标是长期保存牙列，而不是为了消除根尖周炎的各种诊断依据。影像学显示根尖周炎的愈合通常被误认为疾病完全消失。显然我们都希望尽可能地完全治愈疾病，然而在一些慢性疾病状态下却几乎不可能。试图通过过度的冠方和根尖预备来达到这个目的会导致牙齿强度降低，在某些情况下甚至会丧失牙齿，而且没有证据表明会给患者带来更好的治疗结果。因此我们需要纵览全局，使诊断及治疗过程能够达到长期保存牙列的最终目的。

Gary B. Carr, DDS

John A. Khademi, DDS, MS

Richard S. Schwartz, DDS

参考文献References

- [1] American Association of Endodontists. Specialty of Endodontics. <http://www.aae.org/about-aae/specialty-of-endodontics.aspx>. Accessed 28 January 2015.
- [2] American Association of Endodontists. Myths about Root Canals and Root Canal Pain. <http://www.aae.org/patients/treatments-and-procedures/root-canals/myths-about-root-canals-and-root-canal-pain.aspx>. Accessed 29 January 2015.
- [3] Paredes-Vieyra J, Enriquez F. Success rate of single- versus two-visit root canal treatment of teeth with apical periodontitis: A randomized controlled trial. *J Endod* 2012;38:1164–1169.
- [4] Sedgley C, Nagel A, Hall D, Applegate B. Influence of irrigant needle depth in removing bioluminescent bacteria inoculated into instrumented root canals using real-time imaging in vitro. *Int Endod J* 2005;38:97–104.
- [5] Silva LA, Novaes AB Jr, de Oliveira RR, Nelson-Filho P, Santamaria M Jr, Silva RA. Antimicrobial photodynamic therapy for the treatment of teeth with apical periodontitis: A histopathological evaluation. *J Endod* 2012;38:360–366.
- [6] West J. Endodontic predictability: "What matters?" *Dent Today* 2013;32:108,110–113.
- [7] Siqueira JF Jr, Rôças IN. Clinical implications and microbiology of bacterial persistence after treatment procedures. *J Endod* 2008;34:1291–1301.
- [8] Fleming C, Litaker MS, Alley LW, Eleazer PD. Comparison of classic endodontic techniques versus contemporary techniques on endodontic treatment success. *J Endod* 2012;36:414–418.
- [9] Molander A, Warfvinge J, Reit C, Kvist T. Clinical and radiographic evaluation of one- and two-visit endodontic treatment of asymptomatic necrotic teeth with apical periodontitis: A randomized clinical trial. *J Endod* 2007;33:1145–1148.
- [10] Trope M, Bergenholtz G. Microbiological basis for endodontic treatment: Can a maximal outcome be achieved in one visit? *Endod Topics* 2002;1(1):40–53.
- [11] McGurkin-Smith R, Trope M, Caplan D, Sigurdsson A. Reduction of intracanal bacteria using GT rotary instrumentation, 5.25% NaOCl, EDTA, and Ca(OH)₂. *J Endod* 2005;31:359–363.
- [12] American Association of Endodontists. Access Opening and Canal Location. *Colleagues for Excellence*, Spring 2010.
- [13] American Association of Endodontists. Root Canal Irrigants and Disinfectants. *Colleagues for Excellence*, Winter 2011.
- [14] Castellucci A. *Endodontics*, vol 1. Florence: Il Tridente, 2009.
- [15] Ingle JI, Bakland LK. *Endodontics*, ed 5. Hamilton, ON: BC Decker, 2002.
- [16] Cohen S, Hargreaves K. *Pathways of the Pulp*, ed 9. St Louis: Mosby, 2006.
- [17] Nair P, Sjögren U, Figdor D, Sudqvist G. Persistent periapical radiolucencies of root-filled human teeth, failed endodontic treatments, and periapical scars. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1999;87:617–627.
- [18] Nair PN. On the causes of persistent apical periodontitis: A review. *Int Endod J* 2006;39:249–281.
- [19] Paula-Silva FW, Wu MK, Leonardo MR, da Silva LA, Wesselink PR. Accuracy of periapical radiography and cone-beam computed tomography scans in diagnosing apical periodontitis using histopathological findings as a gold standard. *J Endod* 2009;35:1009–1012.
- [20] Saini H, Tewari S, Sangwan P, Duhan J, Gupta A. Effect of different apical preparation sizes on outcome of primary endodontic treatment: A randomized controlled trial. *J Endod* 2012;38:1309–1315.
- [21] Strindberg L. The dependence of the results of pulp therapy on certain factors. *Acta Odontol Scand* 1956;14(suppl 21):1–175.
- [22] Estrela C, Bueno MR, Azevedo BC, Azevedo JR, Pécora JD. A new periapical index based on cone beam computed tomography. *J Endod* 2008;34:1325–1331.
- [23] Peters C, Peters O. Cone beam computed tomography and other imaging techniques in the determination of periapical healing. *Endod Topics* 2012;26:57–75.
- [24] Wu M, Wesselink P, Shemesh H. New terms for categorizing the outcome of root canal treatment. *Int Endod J* 2011;44:1079–1080.
- [25] Patel S, Mannocci F, Shemesh H, Wu MK, Wesselink L, Lambrechts P. Radiographs and CBCT—Time for a reassessment? *Int Endod J* 2011;44:887–888.
- [26] Liang Y, Li G, Wesselink PR, Wu MK. Endodontic outcome predictors identified with periapical radiographs and cone-beam computed tomography scans. *J Endod* 2011;37:326–331.
- [27] PCORI Methodology Committee. The PCORI Methodology Report November 2013. <http://www.pcori.org/assets/2013/11/PCORI-Methodology-Report.pdf>. Accessed 29 January 2015.
- [28] Guyatt G, Rennie D, Meade MO, Cook DJ. *Users' Guides to the Medical Literature: A Manual for Evidence-Based Clinical Practice*, ed 2. New York: McGraw-Hill Professional, 2008.

致谢Dedication

感谢我的父亲Arine和母亲Carol Schwartz，一直支持和鼓励我。感谢我的妻子Jeannette，这些年一直陪伴在我身边。感谢我的女儿，让我的生活丰富多彩。

——RS

感谢我的父母、老师和朋友，感谢TDO论坛里优秀的临床医生，是他们一直鼓励我去写这本书。感谢我的妻子Mithuna，一直鼓励和支持我实现自己的梦想。

——VC

感谢Nebraskans Wilma和Robert Fulk，没有他们，我不可能成为开业医生。感谢Wade Jensen，我最爱的侄子，一直给予我信任。感谢Gary Carr，太平洋牙髓病研究基金会（Pacific Endodontic Research Foundation, PERF）和数字化办公室（The Digital Office, TDO）的创始人，为数以百计梦想成为杰出牙髓病学专家的医生创造了环境。

——TH

目录Contents

第一部分 牙科手术显微镜 1

1 显微牙髓治疗的诊室布局 and 人体工程学 3

Gary B. Carr, DDS

2 牙科手术显微镜的摄影设置 17

Scott K. Bentkover, DDS

3 牙科手术显微镜的摄像设置 29

Scott K. Bentkover, DDS

4 牙髓病图像资料 41

Jeffrey B. Pafford, DMD, MS, Keith G. Kanter, DDS

5 口腔手术显微镜的助手培训 46

Michael Trudeau, DDS

第二部分 锥形束CT和牙髓病学 53

6 CBCT与牙髓病学的融合 55

Gary B. Carr DDS, John Khademi DDS, MS, Richard Schwartz, DDS

7 CBCT在牙髓病治疗中的临床应用 71

Sashi Nallapati, BDS

第三部分 非手术牙髓治疗 87

8 髓腔入路 89

Pushpak Narayana, MDS

9 工作长度 104

Mike Gordon, BDS, MDS (Endo), MRACDS (Endo)

10 根管预备 109

Steven Baerg DMD, Eric Herbranson DDS, MS

11 钙化牙的临床诊治 120

Sashi Nallapati, BDS

12 重度弯曲根管的诊治 130

John E. Levin, DDS, MS

13 主牙胶尖充填 136

Scott A. Martin, DDS

14 注射式热牙胶充填技术 141

Robert Corr, DDS, MS

15 C形根管的临床诊治 148

Jason C. Joe, DDS

目录Contents

第四部分 再治疗 157

16 台阶、分离器械和其他障碍物的旁路通过 159

Fred S. Tsutsui, DMD, Robert H. Sharp, DDS

17 金属桩和纤维桩的去除 167

Marga Ree, MSC, DDS

18 银尖和牙胶固核载体的去除 175

Scott T. Weed, DDS

19 “俄罗斯红”根充物的根管再治疗 183

Ivan N. Vyuchnov, DDS, MSC

20 医源性穿孔的修补 191

Robert Corr, DDS, MS

第五部分 修复学考虑 199

21 治疗前可修复性评估 201

Venkat Canakapalli, MDS

22 假壁制作 212

Rahim Karmali, DDS

23 个性化树脂成形片 218

Michael Trudeau, DDS

24 桩核修复操作步骤 227

Richard Schwartz, DDS

25 开髓洞型的美学修复 234

Ron Fransman, DDS

26 陶瓷材料的粘接 238

Richard Schwartz, DDS

第六部分 吸收 243

27 吸收的诊断及治疗策略 245

Richard Schwartz, DDS

28 侵袭性颈部外吸收的非手术治疗 253

Richard Schwartz, DDS

29 侵袭性颈部外吸收的手术治疗 258

Richard Schwartz, DDS

30 根管内吸收及炎症性外吸收的治疗 262

Richard Schwartz, DDS

31 替代性外吸收患牙的不翻瓣去冠术 268

Jared Buck, DDS

第七部分 创伤处理 273

32 即刻外科牵引术 275

Mary M. Chien, BDS, MS, Rajiv G. Patel, BDS, DDS

33 正畸牵引术 281

Venkat Canakapalli, MDS, Mithuna Vasudevan, MDS

34 牙根横折的临床处理 286

Richard Schwartz, DDS, Marga Ree, DDS, MSC

35 切牙复合型折裂的临床处理 292

Michael Trudeau, DDS

第八部分 其他问题 299

36 恒牙根尖孔开放的临床治疗——根尖屏障术 301

Marga Ree, DDS, MSC

37 年轻恒牙活髓保存术 310

Marga Ree, DDS, MSC

38 开窗减压 316

Scott A. Martin, DDS

39 显微缝合 320

Ivan N. Vyuchnov, DDS, MSC

40 有效沟通的要点 331

Mitchell H. Davich, DMD, Marc Balson, DDS

41 如何拍摄高质量的牙髓病口内X线片 337

Andrew L. Shur, DMD

牙科手术显微镜

The Dental Operating Microscope

第一部分
