



Second Edition

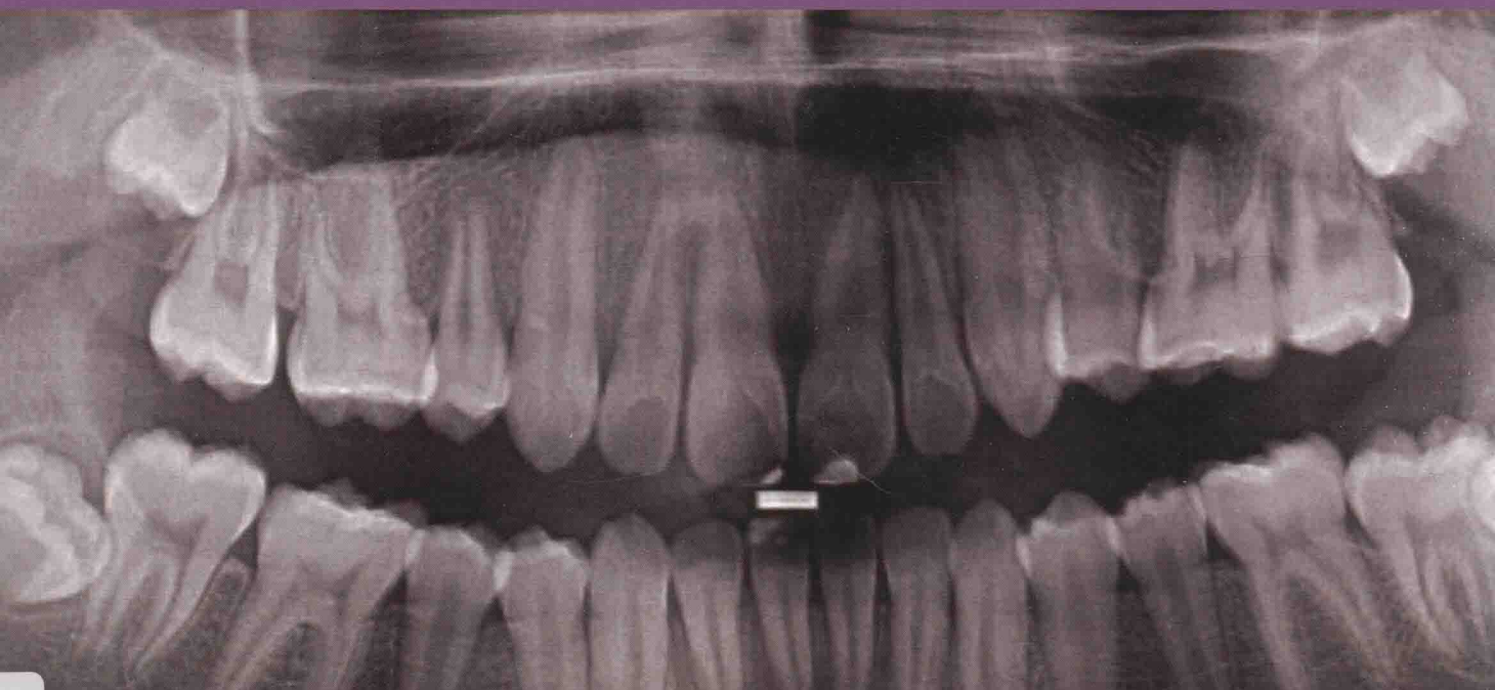
第二版

Endodontic Radiology

牙体牙髓放射影像学

(加) Bettina Basrani 主编

黄定明 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

牙体牙髓放射影像学 第二版

(加) Bettina Basrani 主编

黄定明 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

刘 菲 唐晓莉 郭 静 马艳婷 王 琳 刘 倩 王 蓉 王 芳 李 君 李华东 徐 泽 王 岩 陈 悦 陈 涛
王 峰 赵 辉 徐 岩 肖 艳 张 梅 林 波 于欣欣 赵 雪 李 萱 王 欣 唐 菲 赵 跃 袁 舒

Title: Endodontic Radiology (Second Edition)

By Bettina Basrani

The edition first published 2012 © 2012 by John Wiley & Sons., Inc.

First Edition, Radiologia en Endodoncia by Enrique Basrani © 2002 AMOLCA

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

© 2016, 简体中文版权归辽宁科学技术出版社所有。

本书由Wiley-Blackwell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06-2014-202号。

版权所有 · 翻印必究

图书在版编目（CIP）数据

牙体牙髓放射影像学：第二版 /（加）巴斯兰尼（Basrani,B.）

主编；黄定明主译. —沈阳：辽宁科学技术出版社，2016.7

书名原文：Endodontic Radiology

ISBN 978-7-5381-8455-6

I. ①牙… II. ①巴… ②黄… III. ①牙疾病—影像诊断 IV. ①R781.204

中国版本图书馆CIP数据核字（2016）第030679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：辽宁新华印务有限公司

经销者：各地新华书店

幅面尺寸：210mm × 285mm

印 张：23.5

插 页：4

字 数：600千字

出版时间：2016年7月第1版

印刷时间：2016年7月第1次印刷

责任编辑：陈 刚

封面设计：袁 舒

版式设计：袁 舒

责任校对：李 霞

书 号：ISBN 978-7-5381-8455-6

定 价：298.00元

投稿热线：024-23280336

邮购热线：024-23284502

E-mail: cyclonechen@126.com

http://www.lnkj.com.cn

所有伟大的梦想都源自做梦者，请永远记住，你拥有内心的力量、耐心和激情去追求梦想而改变世界。

—Harriet Tubman

把这本书献给我的孩子Jonathan和Daniel, 激励他们带着信念、努力，尤其是热爱，去实现他们的梦想。

译者 Translators

主 译：黄定明

副主译：高 原 郑广宁 郑庆华 张 岚

参译人员（按姓名首字笔画为序）：

王奕娟 王茹燕 卢婉鹭 宋东哲

李姝慧 杨 倩 张 祺 陆 颖

杨 璇 岳君丽 周 维 洪清淳

甯佳丽 谭学莲 廖 茜

关于主编 About the Editor



Bettina Basrani博士是加拿大安大略省多伦多大学的终身副教授和联席主任，牙科学院的牙髓病学硕士生导师。她从布宜诺斯艾利斯大学获得牙科学博士学位（D.D.S.），从迈蒙尼德大学获得牙髓专业文凭和

博士学位。经过较长时间的教育工作和研究，Basrani博士开始了在布宜诺斯艾利斯大学的教学生涯。2000年，她移居加拿大，担任达尔豪西大学牙髓病学科负责人。2004年，她搬到多伦多，在那里继续她的学术和临床工作，同时担任教育/研究人员和临床医生的职务。国际公认Basrani博士是牙髓病学的权威，作为优秀的讲师，她有效地结合临床和科学信息，在她的事业上获得了许多教师荣誉，并且开展了国际性的课程和讲座，刊出了30多篇同行评审的科学出版物、教材章节和文摘。她还担任《牙髓病学杂志（JOE）》和《国际牙髓病杂志（IEJ）》的编委。

Basrani博士是世界各地许多牙髓病学协会的成员，并且还担任特别委员会的研究人员，推动了美国牙髓病学协会的发展。她在多伦多安家，丈夫是加拿大心理医生博士霍华德·阿尔特，她在闲暇时间会带上他们的儿子乔纳森和丹尼尔去参加足球训练、国际象棋比赛、溜冰课和钢琴演奏会。

编者 Contributors



Ana Helena Gonçalves Alencar

DDS, MSc, PhD

牙髓病学教授

戈亚尼亚联邦大学，口腔医学
系，牙体牙髓系
巴西，戈亚斯州



Carlos Bóveda Z.

DDS，牙髓病学专家，私人执业
牙医

委内瑞拉，加拉加斯，牙科专业
中心



Amir Azarpazhooh

DDS, MSc, PhD, 加拿大皇家牙
医学院院士

副教授

多伦多大学，牙医学院，牙科公
共卫生学科与牙体牙髓学科
加拿大，安大略省，多伦多



Mike Reis Bueno

DDS, MSc, PhD

教授

库亚巴大学，临床症状学和口腔
医学

马托格罗索州，库亚巴，巴西



Girolamo Campisi

MD

卡利亚里大学，放射学专家
意大利



Elisabetta Cotti

DDS, MS

教授及主任

卡利亚里大学，牙体牙髓系
意大利



Mindy Cash

BSc, DDS

讲师

多伦多大学，牙医学院，口腔颌
面放射学

加拿大，安大略省，多伦多



Carlos Estrela

DDS, MSc, PhD

教授及主任，戈亚斯联邦大学，
口腔医学系，牙体牙髓系
巴西，戈亚斯州



Nestor Cohenca

DDS

副教授

美国牙体牙髓病学会认证医师
华盛顿大学，牙医学院，儿童牙
科系，牙体牙髓系

美国，华盛顿州，西雅图



Anda Kfir

DMD

讲师

牙体牙髓病学专家

特拉维夫大学，牙医学院，牙体
牙髓系

以色列，特拉维夫



Jeffrey M. Coil

DMD, MSD, PhD, 加拿大皇家
牙医学院院士，美国牙医学院院
士，国际牙医学院院士

美国牙体牙髓病学会认证医师
牙体牙髓系研究生主任

英属哥伦比亚大学，牙医学院，
口腔生物学和医学科学系

加拿大，不列颠哥伦比亚省，温
哥华



Anil Kishen

BDS, MDS, PhD

副教授

牙髓病学科

多伦多大学

加拿大，安大略省，多伦多



Jim Yuan Lai

DMD, MSc (牙周病学), 教育学硕士, 加拿大皇家牙医学院院士

主任及助理教授

多伦多大学, 牙医学院, 牙周病学学科

加拿大, 安大略省, 多伦多



Mana Mirfendereski

BSc, DMD, MSc, 加拿大皇家牙医学院院士

主任及副教授

美国口腔颌面放射学会认证医师, 多伦多大学牙医学院, 口腔颌面放射学科

加拿大, 多伦多



Ernest W. N. Lam

DMD, MSc, PhD, 加拿大皇家牙医学院院士

主任及副教授

美国口腔颌面放射学会认证医师, 多伦多大学牙医学院, 口腔颌面放射学科

加拿大, 多伦多



Yosef Nahmias

DDS, MSc

私人执业牙医

加拿大, 安大略省, 奥克维尔



Gevik Malkhassian

DDS, MSc, 加拿大皇家牙医学院院士

副教授

多伦多大学, 牙医学院, 牙体牙髓学科

加拿大, 安大略省, 多伦多



Le O'Leary

DDS

私人执业牙医

美国, 得克萨斯, 兰诺



Harold H. Messer

MDS, PhD

名誉教授

墨尔本大学, 墨尔本牙科学院
澳大利亚, 墨尔本



Dag Ørstavik

牙体牙髓病学博士

奥斯陆大学牙医学院, 临床牙科学院牙体牙髓系
挪威, 奥斯陆



Ove Peters

DMD, MS, PhD

美国牙体牙髓病学会认证医师
教授及联合主席

太平洋大学Arthur A. Dugoni牙医
学院, 牙体牙髓系
美国, 加利福尼亚州, 旧金山



Calvin D. Torneck

DDS, MS, 美国牙医学院院士

美国牙体牙髓病学会认证医师
名誉教授

多伦多大学牙医学院, 牙体牙髓
学科

加拿大, 安大略省, 多伦多



Andres Plazas

DDS, 牙髓病专家

副教授

多伦多大学牙医学院, 牙体牙
髓学科

序 Foreword

新版《牙体牙髓放射影像学（第二版）》代表了一代代的改变和这个改变包含的发展过程。

第一版《牙体牙髓放射影像学》是一本独特的教科书，2003年以西班牙文出版。它是Enrique E. Basrani教授、Ana Julia Blank博士和 Maria Teresa Cañete博士一起编写的，他们都来自阿根廷布宜诺斯艾利斯的迈蒙尼德大学，本书还收录了来自拉丁美洲和其他地方的21位杰出教育者和临床工作者的文稿。它是第一本向读者提供了涉及牙髓病治疗的放射学各个方面的综合性文摘。它从牙髓学角度阐述了放射学，也通过放射学角度解释了牙髓学的各方面。书中记录了21世纪初临床工作者可利用的先进放射学技术。第一版书全面详细地描述了放射学在牙髓病中的基本应用，并且在书的最后简要描述了那个时期的先进技术，包括数字化X线摄影，电子图像处理，数字减影血管造影。在那时几乎没人知道当时的先进技术会在10年之内变成最基本的技术，更新的技术使得放射学在牙髓病中的运用彻底改变。

目前这本《牙体牙髓放射影像学（第二版）》的作者是Bettina Basrani博士，她是Basrani教授的女儿。她是年轻一代的代表。作为一位经验丰富的牙髓病学专家，她致力于牙髓病学和教育，如同她父亲一样，



在事业上取得杰出的成果。在第一版书中，她和同事合著了一个短的章节，从那时起，她立志更新她父亲的劳动成果，使这个成果可以在当代的临床工作者中运用。确实在她这一代，她已经扩展到各国和各学科之间的合作，来自于澳大利亚、巴西、加拿大、以色列、意大利、挪威、美国和委内瑞拉的19位杰出的教

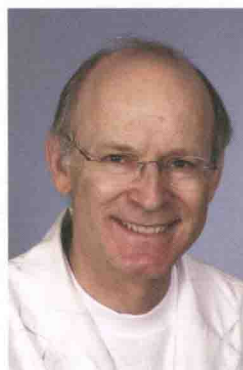
育家、研究人员和临床工作者分别从事牙科学中4个不同学科，他们做出的贡献让读者受益。掌握了整合的国际专业技术，读者对牙髓病放射学在应用方面的当前状况有了深入和广泛的了解。

不到10年时间，第二版图书的内容有了很大的发展。新版图书给临床工作者对放射学在牙髓治疗各个阶段的关键作用提供了当前更新的、全面的参考。牙髓疾病的正确诊断和牙齿创伤的后遗症，与骨质丧失有关的位点和范围的增加，牙齿解剖的观察，牙髓系统和吸收缺陷的形态学，牙髓治疗过程的精确执行，治疗结果的评估，口腔专业人员之间治疗病例的记录和有效的交流，每一个步骤都需要充分利用放射学。

《牙体牙髓放射影像学（第二版）》将会让临床工作者在使用最新的放射学工具时，精确获得信息，从而使患者获益。

改变和革新的另一个方面是使更广泛的读者获得有效的信息，鉴于第一版教材只能使精通西班牙语的读者获益，《牙体牙髓放射影像学（第二版）》是英语出版的，使全世界大部分的临床工作者获益。

所有的临床医生，全科牙医和包括牙髓病专家在内的口腔各专业的专家通过阅读这本图书将会获得重要的知识。反过来，临床医生对他们的患者提供牙髓治疗时，会用这些知识来提高治疗质量。



Shimon Friedman教授

牙髓病学科负责人

牙髓病学硕士项目主任

多伦多大学

加拿大安大略省多伦多市

前言 Preface

放射学是根管治疗实践中不可或缺的工具，并提供了临床医生从其他方式无法获得的信息。这个领域因技术不断变化而不断地扩大。正是由于本书中列举的这些原因，对那些在这领域教书、学习及实践的人来说，致力于掌握影像学技术和了解牙髓病影像学分析特别重要。

到目前为止，只有一本出版的教科书是完全关于牙髓病放射学的，即《牙体牙髓放射影像学》，是由我的父亲（名誉Enrique Basrani教授，1928—2001）与他的同事Teresa Cañete和Ana Blank博士合作完成的。以西班牙文发表于2001年，它在许多讲西班牙语的国家获得了广泛的学术认可。这本英文修订版本就同一主题既填补了那些在非西班牙语国家从事牙髓病学研究之人的学术空白，也实现了我继续父亲所做工作的愿望。《牙体牙髓放射影像学》是他的第六本也是最后一本书。他是我们专业领域的先驱，国际公认他能

鼓舞和激励别人热爱他爱的事业：牙髓病学的艺术。在他去世11年后的今天，他独到的眼光和对知识的热情仍然被他的同事、同行和学生们铭记。

牙髓病影像学领域不断变化和迅速扩大，所以本书中有几章内容引入了新技术的应用以及通过它们获得的信息。

这本书不打算详细覆盖牙科放射学的各个方面；本书目的在于通过识别和扩大根管治疗实践和放射影像学之间的联系，从而提高根管治疗的效果。

通过影像获得对牙髓病的清晰理解。如Leonard Cohen所说：“这就是光线进入的原因”。

阅读这本书，我将随时欢迎您的反馈！

Bettina Basrani

译者前言 Translator Preface

牙髓病是一类发生在牙齿硬组织中央的牙髓组织疾病，如果没有获得及时的、有效的、正确的治疗，进一步发展将累及根尖周组织，导致组织的炎症反应和骨的吸收破坏，引起根尖周病的发生。由于牙髓病和根尖周病发生部位临床上无法直视检查，因此，对于该类疾病的检查诊断、治疗前的难度评估与预后预测、治疗中的效果评估以及治疗后的疗效评估，都必须借助于X线放射影像学的知识和技术手段。

目前针对牙髓病和根尖周病的放射影像学知识国内仅限于口腔放射学和牙体牙髓病学的相关章节有所描述，并且多局限于疾病的诊断，而全面、系统地阐释放射影像学知识和技术在牙髓病和根尖周病的临床应用，可极大地促进牙髓病和根尖周病的诊治质量和水平提高。如何使口腔临床医生、牙体牙髓病学临床研究生以及牙髓专科医生全面、正确、系统、快速地掌握放射影像学在牙髓病根尖周病临床诊治中的应用，需要一本将牙髓病学与口腔放射影像学紧密结合交叉的权威性专著作支撑。

四川大学华西口腔医院牙体牙髓病科作为首批国家临床重点专科建设单位，不仅承担牙体牙髓病的临床诊治，而且还肩负着年轻医生的规范化培训、新技术开展与辐射带动的任务。因此在我科的临床研究生和规培生的培养过程中，不仅要求掌握牙髓病和根尖周病的规范化临床诊治的知识和技术，而且要求阅读本专业相关的国外经典文献和专著教材，使其在疾病诊治的知识结构和技术理念方面与国际接轨、世界同步。2015年我们选择了由加拿大多伦多大学牙学院

Bettina Basrani博士主编的《Endodontic Radiology》专著，在牙髓病学专业老师的带领下组织我科研究生阅读、讲解、讨论、点评相结合的方式，逐章学习。本专著内容丰富、图文并茂、重点突出、条理明晰，既有口腔放射影像学丰富的基础理论知识，又有典型放射影像学特征的临床病例解析；既描述牙髓病根尖周病放射影像学特征的诊断依据，也给出牙髓根尖周病根管治疗技术实施的放射影像学指导与判定标准；既讲解传统的X线根尖片和全景片，也介绍现代的CBCT和微焦点CT技术在牙髓病根尖周病的临床、教学、科研中的应用。所有参与该专著学习的老师和研究生，无论是刚进入研究生学习的硕士研究生还是高年资的博士研究生，都认为获益匪浅，该专著提高了对牙髓病根尖周病的认识和临床诊治水平，是一本不可多得的有关牙髓病根尖周病放射影像学专著，值得在我国口腔临床医生、研究生和规培生中推广，目前已被列入我科临床研究生的自修内容。鉴于此，我们组织了牙髓病学专家、口腔放射学专家以及参与该书学习的部分师生，将该专著翻译成中文，供大家学习参考。翻译过程中尽管大家兢兢业业、反复校对，但仍难免存在疏忽与不当之处，欢迎读者批评指正，不吝告知。

真诚希望该书能够为大家临床工作提供有益的帮助。

四川大学华西口腔医院牙体牙髓病科 黄定明

2016年2月

致谢 Acknowledgments

我要感谢多伦多大学牙医学院的院长David Mock教授。他同意我从我的牙髓科岗位休假来写作这本书。牙髓科的领导Shimon Friedman教授热心支持我的决定，他具有超前的意识，同时用他的知识和智慧鼓励我们这些在他身边工作的人。

特别指出，我们的同事在这项计划中都很热心，他们贡献了高质量的知识。一些合作者有相当丰富的经验，一些是应届毕业生，一些是纯粹的学者，另一些是纯粹的临床工作者，我感谢他们对这项工作带来的全部热情。

我想感激Lyon Schwartzben教授在编辑初稿时给予的重要帮助。

特别感谢在牙学院媒体服务部门的Andrea Cormier和James Fiege提供的精美照片和图表。

感谢Rick Blanchette, Melissa Wahl和来自出版社的团队，他们在这项工作中相信和尊敬我，在整个过程中帮助了我。

最后感谢我的家庭，首先感谢我的父母Clarita和Enrique Basrani给我提供了一个成为现在的自己的机会。他们一直是我最大的粉丝，给我动力和鼓励去无限地追求我的学术生涯，并且给我提供无条件的爱。我的兄弟，Damian Basrani教授在我个人生活和事业中给我关心和支持。我亲爱的丈夫，Howard Alter教授，让我脚踏实地；他的鼓励，付出和建设性的批评是无比珍贵的。

最后，我想要感谢你们，《牙体牙髓放射影像学（第二版）》的读者，感谢你们阅读这本书，希望它能增强你们的临床技能。享受阅读吧！

目录 Contents

第1篇 基本原则和技术方法

第1章	牙髓放射学总论	
	Anda Kfir 和 Bettina Basrani	
第2章	口内放射摄影的原则与技术	
	Mindy Cash 和 Bettina Basrani	
第3章	特殊情况	
	Bettina Basrani	
第4章	口内数字化成像	
	Ernest W. N. Lam	
第5章	内科治疗前拍摄X线片的注意事项	
	Calvin D. Torneck	
第6章	异常牙外形及与牙髓病相关的形态学变化的影像学分析	
	Jeffrey M.Coil	

第2篇 牙髓疾病

第7章	牙髓疾病的影像学表现	
	Calvin D. Torneck	

1	第8章	根尖周异常表现的影像学分析	82
		Ernest W. N. Lam	
3	第9章	牙外伤的影像学分析	106
		Nestor Cohenca	
14	第10章	后天获得性牙体疾病的影像学分析	127
		Amir Azarpazhooh	
30	第11章	牙周及牙髓病损的影像学分析	138
		Jim Yuan Lai 和 Bettina Basrani	
34	第12章	X线成像在种植牙科学中的应用	147
		Amir Azarpazhooh 和 Jim Yuan Lai	

第3篇 牙髓疾病治疗的顺序 159

43	第13章	牙髓病学中的影像学考量	161
		Bettina Basrani	
63	第14章	根尖定位仪和传统X线片在根管工作长度测定中的应用	183
		Gevik Malkhassian, Andres Plazas和Yosef Nahmias	
65	第15章	牙根纵裂的放射学诊断	197
		Anil Kishen 和 Harold H. Messer	

第16章 慢性根尖周炎的愈合	211	第20章 锥形束CT	257
Dag Ørstavik		Ernest W. N. Lam	
		第21章 锥形束CT在根尖周病损中的应用	260
		Carlos Estrela, Mike Reis Bueno 和	
		Ana Helena Gonçalves Alencar	
第4篇 教学与研究	225		
第17章 影像学在口腔内科教学中的应用		第6篇 临床病例	281
——临床前教学	227		
Bettina Basrani		第22章 临床病例	283
第18章 Micro-CT在牙髓病学研究中的应用	235	Le O'Leary	
Mana Mirfendereski 和 Ove Peters		第23章 CBCT在根管治疗中的临床应用	312
		Carlos Bóveda Z.	
第5篇 现代技术	241		
第19章 可应用于牙髓疾病的其他影像系统	243		
Elisabetta Cotti 和 Girolamo Campisi			