



卫生部“十一五”规划教材

全国高等医药教材建设研究会规划教材

全国高等学校**研究生**规划教材

供口腔医学类专业用



口腔正畸学

● 主 编 林久祥

● 副主编 许天民 赵志河 丁寅



人民卫生出版社

卫生部“十一五”规划教材 全国高等医药教材建设研究会规划教材
全国高等学校**研究生**规划教材 供口腔医学类专业用

口腔正畸学

主 编 林久祥

副主编 许天民 赵志河 丁 寅

编 者 (以姓氏拼音为序)

白玉兴 首都医科大学口腔医学院
邓 锋 重庆医科大学口腔医学院
丁 寅 第四军医大学口腔医学院
胡 敏 吉林大学口腔医学院
李巍然 北京大学口腔医学院
林久祥 北京大学口腔医学院

刘月华 同济大学口腔医学院
沈 刚 上海交通大学口腔医学院
王 林 南京医科大学口腔医学院
许天民 北京大学口腔医学院
赵志河 四川大学口腔医学院
周彦恒 北京大学口腔医学院

编写秘书 李巍然



人民卫生出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

口腔正畸学/林久祥主编. —北京: 人民卫生出版社, 2011. 3

ISBN 978-7-117-13770-6

I. ①口… II. ①林… III. ①口腔正畸学-研究生-教材 IV. ①R783.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 264550 号

门户网: www.pmph.com	出版物查询、网上书店
卫人网: www.ipmph.com	护士、医师、药师、中医师、卫生资格考试培训

版权所有, 侵权必究!

本书本印次封底贴有防伪标。请注意识别。

口腔正畸学

主 编: 林久祥

出版发行: 人民卫生出版社 (中继线 010-59780011)

地 址: 北京市朝阳区潘家园南里 19 号

邮 编: 100021

E - mail: pmph@pmph.com

购书热线: 010-67605754 010-65264830

010-59787586 010-59787592

印 刷: 北京蓝迪彩色印务有限公司

经 销: 新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 31

字 数: 793 千字

版 次: 2011 年 3 月第 1 版 2011 年 3 月第 1 版第 1 次印刷

标准书号: ISBN 978-7-117-13770-6/R · 13771

定 价: 52.00 元

打击盗版举报电话: 010-59787491 E-mail: WQ@pmph.com

(凡属印装质量问题请与本社销售中心联系退换)

为培养高素质、高水平、高创新能力的口腔医学人才，推动我国口腔医学研究生教育的规范、全面、创新性发展，在全国高等医药教材建设研究会口腔教材评审委员会和教育部口腔医学教育教学指导委员会的主动建议、积极支持和大力推动下，卫生部教材办公室自2006年起，就口腔医学研究生教材的学科定位、学制标准、培养目标、课程设置、学时安排、教材品种等事宜，广泛征求各高校研究生院（处）、口腔研究生导师、研究生的意见和建议，并向全国25个省市40多所具有招收口腔研究生硕士、博士资格的院系和具有招收七年制、八年制口腔医学长学制资格的院校发函调研，在认真、全面调研和充分论证的基础上，规划并组织编写了这套全国高等学校口腔医学研究生规划教材。

本套教材在内容上，突破了传统应试教育教材系统、全面的特点，紧紧围绕研究生的培养目标，根据学生的研究方向来撰写，以“引导口腔研究生了解过去，熟悉现在，探索未来”为宗旨，编写中要求对口腔研究生科研能力（科研思维、科研方法）和临床能力（临床思维、临床技能）的培养起到导航的作用，着眼学生进一步获取知识、挖掘知识、提出问题、分析问题、解决问题能力的培养，正确地引导研究生形成严谨的科研思维方式，培养严肃认真的科学态度。

全套教材包括了2个系列：口腔基础课系列4种，口腔临床课系列11种。口腔基础课系列主要围绕研究生科研过程中需要的知识，及从最初的科研设计到论文发表的各个环节可能遇到的问题展开，不仅是本领域研究现状和最新进展的全面总结，内容与国际接轨，体现国内外前沿学术思想，而且提示了相关研究领域的科研方向和选题，使得广大研究生可以直接接触到本领域最新的研究方向和研究思路，了解前沿专家的科研思路，从而在巨人的肩膀上更进一步。口腔临床课系列以临床诊疗的回顾、现状、展望为线索，介绍学科重点、难点、疑点、热点内容。通过学科历史演变中对具有转折意义的诊疗理论、技术或方法探索过程的



回顾，目前诊疗中的困惑、局限与不足以及诊疗中应注意的问题等现状的分析，以及临床研究热点、发展趋势的展望来探索新的解决问题的切入点，拓展创新思维，启迪科研灵感，激发研究兴趣，培养临床思辨能力。

本套教材主编均由目前各学科较有影响和威望的资深专家承担。教材编写经过主编人会、编写会、审稿会、定稿会等过程。参加编写的各位主编、编者对教材的编写进行了深入的研讨，使教材充分体现了目前国内口腔研究生教育的成功经验，高水平、高质量地完成了编写任务，确保了教材具有科学性、思想性、先进性、创新性的特点。

口腔医学研究生规划教材目录

口腔基础课系列

口腔分子生物学与口腔实验动物模型	主编	王松灵	副主编	边 专
口腔生物化学与技术	主编	李 伟	副主编	孙宏晨
口腔颌面发育生物学与再生医学	主编	金 岩	副主编	王松灵
口腔生物材料学	主编	孙 皎	副主编	赵信义

口腔临床课系列

龋病学	主编	周学东	副主编	梁景平	
牙髓病学	主编	彭 彬	副主编	凌均荣	
口腔黏膜病学	主编	周曾同			
牙周病学	主编	王勤涛	副主编	吴亚菲	章锦才
口腔修复学	主编	巢永烈	副主编	陈吉华	朱智敏
口腔正畸学	主编	林久祥	副主编	许天民	赵志河 丁 寅
口腔颌面 - 头颈肿瘤学	主编	邱蔚六	副主编	张志愿	俞光岩
口腔颌面创伤外科学	主编	李祖兵	副主编	张 益	刘彦普
正颌外科学	主编	胡 静	副主编	沈国芳	
唇腭裂与面裂畸形	主编	马 莲	副主编	石 冰	王国民
口腔种植学	主编	刘宝林	副主编	林 野	李德华

全国高等学校口腔医学专业
第三届教材评审委员会

名誉主任委员 张震康

主任委员 樊明文

委 员 (以姓氏笔画为序)

王松灵 孙宏晨 张志愿 周学东

俞光岩 赵铤民 傅民魁

秘 书 边 专

我国口腔正畸学科的发展十分迅速，这是人民需要口腔矫治的结果，我国儿童青少年错殆畸形的发生率已达68%，这样，面临的一个重要问题是人才培养，国内外的实践表明，口腔正畸研究生培养是提高口腔正畸医疗和科研水平的重要途径。国内目前已有四十余所口腔医学院校，成为口腔正畸研究生培养点，我们可以看到这些院校的发展是不平衡的，因而迫切需要一本口腔正畸研究生教材。这次全国高等学校口腔正畸专业研究生卫生部规划教材的编写是十分重要和及时的。

主编林久祥教授1981年获得口腔正畸硕士学位，又于1988年完成了国内第一个口腔正畸博士研究生课程，获得博士学位，成为我国第一个口腔正畸学博士，于1986年和1993年先后至美国印第安纳大学和澳大利亚阿德雷德大学访问进修，回国后一直进行口腔正畸硕士和博士的研究生培养、教学工作，对于世界口腔正畸研究生的培养有深刻的理解，作为本书的主编是十分合适的。能够对本书内容的选择和安排作出正确的决策。各位副主编和著者也都经历过博士研究生的学习并取得学位，也均有丰富的培养研究生经验，在本书中担任自己有成就的专题研究部分的编写，保证本书的高质量。

现代口腔正畸学与生物学、生物力学及计算机技术等基础学科日趋紧密，在本书中也充分论述了这方面的关系；同时在诊断中的功能关系、种植支抗等重要内容也进行详述，加之近年来口腔正畸与其他学科的融合，也使口腔正畸得到新的发展，如与正颌外科、OSHAS、颞下颌关节病、牙周病、唇腭裂等，书中都编写了相应章节。

以上这些内容深刻的体现本教材的科学性和前瞻性。

相信这本口腔正畸研究生规划教材将在培养我国口腔正畸研究生的教学过程中发挥重要作用，为我国口腔正畸的发展做出重要贡献。

傅民魁

于北京大学口腔医学院从医执教五十周年之际

2010年3月3日

口腔正畸学在国内外均属于大学本科毕业后教育课程。高等医学院校的口腔院系本科生毕业后，必须经过一定时间的口腔正畸专门培训（包括研究生教育和进修教育等）和实践，方能系统开展口腔正畸临床工作，或是成为口腔正畸专科医师。其中，专业学位的研究生教育是培养口腔正畸专科医师最重要的规范途径之一。

口腔正畸学是一门建立近100年、比较年轻的学科。但是其发展较快，特别是近30年来，其进展可以说是突飞猛进。除了口腔正畸学科本身的大幅进步外，其他学科，如牙周病学、颞下颌关节病学、生物力学、材料学、骨生化学、分子生物学、计算机学等先进知识已不断渗透到口腔正畸专业领域。

根据以上背景和全国高等医药教材建设研究会的要求，我们邀请了国内一些具有博士学位并获得博士生导师资格的教授，编写这本《口腔正畸学》研究生规划教材，作为攻读口腔医学专业学位的正畸研究生必修的专业理论及临床实践的必修课教材，攻读口腔医学科学学位的正畸研究生专业理论的选修课教材，也可作为口腔正畸专科医师的必读教材及口腔科医师兼职从事口腔正畸业务的参考书。

本教材以高端、实用的临床知识及技术为主，并辅以对临床实践有指导意义的、先进的临床基础知识及研究成果；共包括四篇20章，分别是基础篇、诊断篇、矫治技术篇及口腔正畸相关交叉学科篇。其中，介绍了当前的一些正畸热点内容：自锁托槽、Tip-Edge Plus矫治器、种植体支抗、隐形矫治器和传动直丝弓矫治器及技术等。一些临床方法或技术在少数发达国家应用不久，甚至仍处于不断的深入研究阶段，具有良好的前景，例如颈椎骨龄诊断方法、个性化舌侧矫治器及技术等，还有一些交叉学科，例如循证医学、正畸与牙周病、正畸与颞下颌关节病、口腔正畸材料学、口腔正畸生物力学与摩擦力学、计算机诊断、牙移动与骨生化学等研究或应用的最新进展，在本教材中均得到体现。使研究生既获得前沿而宽



广的知识和技术方法等，又开拓研究生的思路。本教材还包含必要的、少而精的基本理论和传统的临床技术等，以夯实研究生的基础或基本功。为忠实于原作或原著，每章后列出必要的参考文献。

本书编写过程中，得到卫生部教材办公室的鼎力支持和人民卫生出版社的热情帮助，我们还有幸邀请到著名学者、前辈傅民魁教授在从医执教五十周年之际为本书写了序，在此一并深表谢意！编写全国研究生规划教材是初次尝试，难免有不妥或遗漏之处，望读者指正。

林久祥

2010年3月6日

第一篇 基 础 篇

第一章 颅颌面部生长发育学.....	3
第一节 颅颌面部生长发育基本概念.....	3
第二节 颅颌面部生长发育研究	5
一、颅颌面生长发育的研究路 径	5
二、颅颌面生长发育的研究方法	5
第三节 颅颌面部生长发育控制理论	9
一、颅颌面生长发育的控制假说	9
二、颅颌面生长发育控制理论的发展方向	13
第四节 颅颌面各部位生长的特点与发育机制	14
一、面部的生长发育	14
二、颌骨的生长发育	15
第五节 颅颌面部生长发育学与口腔正畸临床治疗	21
一、颅颌面生长发育与早期治疗	21
二、颅颌面生长发育与正畸治疗时机选择	22
三、颅颌面生长发育与正畸矫治限度	22
四、颅颌面生长发育与保持	22
第二章 口腔正畸生物力学及材料力学	24
第一节 概述	24
第二节 牙移动的生物力学机制	26
一、牙移动的控制原理	26
二、牙周膜中的应力分布	32
三、牙体阻力中心的性质和位置	32
四、矫治力与牙移动	33
五、最适力和应力	36
第三节 矫形治疗的生物力学机制	37
一、上颌复合体的矫形治疗	37
二、下颌骨的矫形治疗	40
第四节 口腔正畸临床中的生物力学	41
一、打开咬合的生物力学	41
二、前牙转矩控制的生物力学	46
三、拔牙间隙关闭的生物力学	46

第五节 口腔正畸材料力学.....	50
一、弹性材料的基本力学性能.....	51
二、影响弓丝和弹性元件力学性质的因素.....	53
三、影响托槽力学性质的因素.....	55
第六节 展望.....	56
一、错颌畸形发生及治疗的基础研究.....	57
二、正畸临床相关的生物力学研究.....	57
三、交叉学科中的应用前景.....	58
第三章 口腔正畸生物学基础.....	59
第一节 牙周组织结构与正畸牙周组织改建.....	59
一、牙周组织结构与功能.....	59
二、牙齿萌出过程中的牙周组织改建.....	63
三、咬合过程中的牙周组织反应.....	63
四、正畸牙齿移动与牙周组织改建.....	64
五、不同矫治力作用下的牙周组织反应.....	67
六、机械力对牙周组织的损伤.....	67
第二节 机械力与骨组织生物学改建.....	68
一、机械力对骨组织的生物学影响.....	68
二、正畸骨改建与机体骨代谢.....	71
第三节 正畸牙周组织改建的细胞与分子生物学基础.....	73
一、正畸牙周组织改建的相关细胞.....	74
二、正畸牙周组织改建的相关调节因子.....	77
三、正畸骨改建的分子调控机制.....	83
四、正畸生物学研究进展.....	85
第四章 循证医学与口腔正畸.....	90
第一节 循证医学概述.....	90
一、循证医学基本概念.....	90
二、循证医学在临床中的应用.....	91
第二节 系统评价、Meta 分析及 Cochrane 系统评价概述.....	92
一、系统评价.....	92
二、Meta 分析.....	95
三、Cochrane 系统评价.....	97
第三节 循证口腔医学文献信息的分布.....	97
一、电子数据库.....	97
二、医学专业数据库及网站.....	99
三、手工检索的相关书籍.....	99
第四节 循证医学在口腔正畸中的应用.....	100
一、从循证医学角度定义口腔正畸学.....	100
二、用证据回答口腔正畸中的临床问题.....	101
三、循证医学在正畸领域应用的现状.....	104

第二篇 诊 断 篇

第五章 错殆畸形的临床检查	109
第一节 正畸患者临床资料	109
一、牙骀模型	109
二、面骀照相	109
三、X线影像	110
第二节 问诊	110
一、患者主诉	110
二、病史收集	110
三、家族史采集	112
第三节 牙齿的检查	112
一、牙骀发育阶段	112
二、牙齿健康状况	112
三、牙周情况	113
第四节 牙弓关系的检查	113
一、牙齿排列	113
二、牙弓矢状关系	113
三、牙弓宽度关系	114
四、牙弓垂直关系	114
五、牙槽骨丰满度	114
六、牙弓中线	114
第五节 面部的检查	115
一、正面检查	115
二、侧面检查	115
第六节 其他检查	116
一、不良习惯检查	116
二、颞下颌关节检查	116
第六章 牙量骨量关系的分析	118
第一节 牙量骨量的测量	118
一、测量方法	118
二、测量项目	118
第二节 牙量骨量关系的分析	122
一、牙列拥挤度分析	122
二、下切牙倾斜度分析	126
三、骀曲线曲度的分析	127
四、上、下颌牙齿间的牙量关系——Bolton 指数	127
五、牙齿大小与基骨的关系	129
六、诊断性排牙试验	130
第三节 决定正畸拔牙时应考虑的因素	131
一、牙齿拥挤度	131

二、Bolton 指数.....	131
三、下切牙的倾斜度.....	131
四、第一恒磨牙的再定位.....	132
五、Spee 曲线高度.....	132
六、支抗磨牙的前移.....	132
七、垂直骨面型.....	132
八、矢状骨面型.....	132
九、面部软组织侧貌.....	133
第七章 X 线头影测量分析.....	135
第一节 X 线头影测量的起源及意义.....	135
一、X 线头影测量的起源与发展.....	135
二、X 线头影测量的意义.....	136
第二节 X 线头影测量技术.....	137
一、X 线头影测量投照技术.....	137
二、常用 X 线头影测量标志点.....	140
三、常用 X 线头影测量平面.....	143
四、X 线头影测量图的描记与重叠.....	144
第三节 常用 X 线头影测量分析方法及正常值.....	146
一、Downs 分析法.....	146
二、Steiner 分析法.....	147
三、Tweed 分析法.....	149
四、Wits 分析法.....	149
五、Wylie 分析法.....	150
六、Ricketts 分析法.....	151
七、McNamara 分析法.....	152
八、Pancherz 分析法.....	153
九、Coben 分析法.....	154
十、Holdaway 分析法.....	155
第四节 X 线头影测量分析应用.....	156
一、颌骨矢状向关系分析.....	156
二、颌骨垂直向关系分析.....	158
三、牙齿位置与角度分析.....	159
四、面部软组织形态分析.....	159
第八章 生长发育评价.....	164
第一节 生物龄.....	164
一、概述.....	164
二、生物龄的种类及应用.....	165
第二节 手腕骨骨龄.....	166
一、手腕骨骨龄的引入及价值.....	166
二、手腕骨骨龄的评估方法.....	167

三、手腕骨骨龄与面部生长发育的关系.....	171
第三节 颈椎骨骨龄.....	171
一、颈椎骨骨龄的引入及价值.....	171
二、颈椎骨骨龄的评估方法.....	172
三、展望.....	175
第九章 骀型、骨型及面型的诊断.....	177
第一节 骀型、骨型及面型的关系.....	177
一、骀型的分类及临床特征.....	177
二、骨型的分类及临床特征.....	181
三、面型的分类及临床特征.....	184
四、骀、骨、面在三维向空间的关系.....	186
第二节 骀型、骨型及面型的非均衡性.....	190
一、骀、骨、面的理想协调关系.....	190
二、错骀畸形中骀、骨、面型的表征.....	190
三、骀、骨、面关系的失衡及其对矫治的影响.....	206
第三节 面型在错骀畸形矫治中的重要性.....	208
一、患者对矫治后面型改善的期待.....	208
二、正畸治疗对面型的影响.....	209
三、正畸正颌联合治疗对面型的影响.....	210
四、矫治计划中面型改变是必须考虑的因素.....	212
第十章 矫治设计.....	214
第一节 矫治设计基本概念.....	214
一、矫治设计步骤.....	214
二、非减数设计.....	215
三、减数设计.....	216
四、支抗设计.....	216
五、矫治器选择的基本原则.....	216
六、保持与复发.....	222
七、现代矫治设计的困惑和争议.....	222
第二节 矫治设计中的功能分析.....	224
一、下颌功能位置的确定.....	224
二、咀嚼功能分析.....	225
三、唇、颊肌功能分析.....	226
四、舌功能分析.....	226
五、吞咽功能分析.....	227
六、呼吸功能分析.....	227
第十一章 现代计算机技术在口腔正畸学的应用与展望.....	229
第一节 数字化头影测量.....	229
一、X线颅面影像资料数字化的意义.....	229

二、影像资料数字化的要求及具体方法	229
三、计算机头影测量	230
第二节 数字化模型及其临床应用	230
一、牙骀模型数字化的意义	230
二、牙骀模型数字化的方法	231
三、数字化牙骀模型的临床应用	233
第三节 三维照相技术及其临床应用	234
一、面部三维照相的意义	234
二、面部三维成像的方法	234
三、三维面像的临床应用	235
第四节 锥体束 CT 及其临床应用	236
一、锥体束 CT 的特点	236
二、锥体束 CT 的临床应用	237
第五节 数字化技术在治疗学中的应用	240

第三篇 矫治技术篇

第十二章 传统固定矫治技术的历史地位与现状	247
第一节 传统方丝弓矫治技术理念	247
一、传统方丝弓技术形成的历史渊源	247
二、Tweed-Merrifield 方丝弓技术的理念精髓	249
三、传统方丝弓矫治技术的历史地位及对未来正畸产生的影响	251
第二节 传统细丝弓矫治技术理念	251
一、传统细丝弓技术形成的历史渊源	251
二、Begg 细丝弓技术的理念精髓	252
三、传统细丝弓矫治技术的历史地位及对未来正畸产生的影响	256
第三节 如何认识传统固定矫治技术	257
一、传统固定矫治技术是现代直丝弓技术形成与发展的基石	257
二、传统固定矫治技术在现代正畸临床中的应用	259
三、传统固定矫治技术在正畸教学培训中的作用	262
第十三章 现代矫治技术的理念及发展	264
第一节 直丝弓矫治理念的诞生及矫治器的发展	264
一、Andrews 初创直丝弓矫治器的理念	264
二、Andrews 的解决方案	267
三、Roth 直丝弓理念	270
四、MBT 直丝弓矫治器及技术	273
五、直丝弓技术的发展方向	278
第二节 低摩擦矫治原理及其矫治器的发展	279
一、概述	279
二、Tip-Edge 直丝弓矫治器及技术	280
三、自锁托槽矫治技术	292

四、传动直丝弓矫治器及技术.....	298
第三节 美观矫治器的意义及进展.....	303
一、隐形矫治技术.....	303
二、舌侧矫治技术.....	315
第十四章 支抗.....	327
第一节 正畸支抗的概述.....	327
一、正畸支抗的概念.....	327
二、正畸支抗的作用和意义.....	327
第二节 正畸支抗的种类和特点.....	328
一、支抗的分类.....	328
二、支抗的来源及其分类.....	328
三、支抗牙的移动量及其分类.....	332
四、支抗控制的力系统.....	332
第三节 种植体支抗及其种类.....	334
一、种植体支抗的原理和特点.....	334
二、微螺钉型种植体植入部位的选择.....	337
三、微螺钉型种植体的植入手术.....	339
四、微螺钉型种植体的适应证及计划制订.....	343
第四节 支抗的临床应用.....	346
一、支抗的类型.....	346
二、临床矫治设计与支抗控制.....	348
第五节 支抗的发展状况及展望.....	349
一、传统支抗的最新进展和展望.....	349
二、种植体支抗最新进展.....	350
第十五章 功能矫治器.....	352
第一节 概述.....	352
一、发展简史.....	352
二、功能矫治器的定义.....	353
三、功能矫治器的作用原理.....	354
第二节 常用功能矫治器及其适应证.....	354
一、肌激动器.....	354
二、口外弓联合肌激动器.....	359
三、生物调节器.....	361
四、Twin-block 矫治器.....	364
五、Herbst 矫治器.....	368
六、Frankel 矫治器.....	370
第三节 功能矫治器存在的问题及争议.....	372