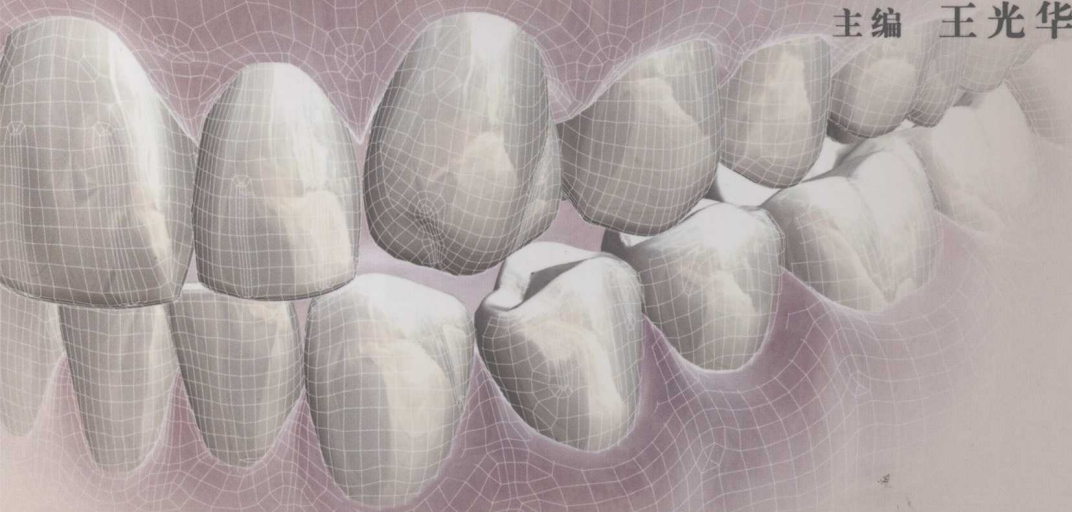


第3版

牙体修复学

Operative Dentistry

主编 王光华 彭式韞



牙体修复学

Operative Dentistry

第3版

主 编 王光华 彭式韞

编 者 (以章节先后为序)

王光华 赵守亮 王勤波 倪龙兴

张玉梅 王勤涛 彭式韞

人 民 卫 生 出 版 社

图书在版编目 (CIP) 数据

牙体修复学/王光华等主编. —3 版. —北京:
人民卫生出版社, 2007.6

ISBN 978 - 7 - 117 - 08566 - 3

I. 牙… II. 王… III. 牙体 - 修复术 IV. R783.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 035423 号

牙 体 修 复 学
第 3 版

主 编: 王光华 彭式韞

出版发行: 人民卫生出版社 (中继线 010 - 67616688)

地 址: 北京市丰台区方庄芳群园 3 区 3 号楼

邮 编: 100078

网 址: <http://www.pmph.com>

E - mail: pmph@pmph.com

购书热线: 010 - 67605754 010 - 65264830

印 刷: 中国农业出版社印刷厂

经 销: 新华书店

开 本: 787 × 1092 1/16 印张: 26 插页: 2

字 数: 622 千字

版 次: 1994 年 11 月第 1 版 2007 年 6 月第 3 版第 4 次印刷

标准书号: ISBN 978 - 7 - 117 - 08566 - 3/R · 8567

定 价: 59.00 元

版权所有, 侵权必究, 打击盗版举报电话: 010 - 87613394

(凡属印装质量问题请与本社销售部联系退换)

序

牙体修复学是口腔医学的重要课题之一，近二十余年来，由于各方面科技的飞速发展，使这门专业发生了很大的变化。它不仅是机械地修复牙体缺损，更重要的是在遵循生物学原则的前提下尽可能地保存牙齿，维护牙颌系统的完整性，保持机体的健康；它也不仅是可使牙齿能有效地承担咀嚼功能，而且使牙齿形态正常、色泽美观，从而使患者解除了不能咀嚼自己所喜食物的痛苦，同时又获得美容的欢乐，使生活更加美满，工作更有活力。因此这门专业是面向社会、造福人类的科学，应该得到充分的发展。

王光华教授根据 40 年的教学经验和科研成就，参阅了最新书刊文献，付出了辛勤劳动，编著了《牙体修复学》。该著内容经精心选择，丰富多彩，既有科学理论，又有实践技术，既保存原有合理实用的概念和技术，又尽可能地介绍各项更新的成果，体现了新、精、全的特点，并且根据我国国情的特点，删节了一些不适合我国国情的内容，如金修复等。本书的出版在我国牙体修复学的教学、医疗、科研等方面，将可发挥积极的作用，并将进一步促进本专业的发展。

中华口腔学会牙体牙髓病学组组长 史俊南
第四军医大学口腔医学院教授

1994 年

第3版前言

本书自1994年首版问世以来已12年，从2001年再版以来也已5年。我们一直在学习与思考，牙体病科的牙体修复学范畴如何与时俱进地与国际接轨。

在发达国家口腔医学修复学方面有两大体系：其一是“operative dentistry”译为“牙体修复学”，一指单个牙齿本体缺损的直接修复，包括中、小面积缺损的银汞合金、复合树脂、复合体及粘结修复等；二指单个牙齿本体缺损的间接修复，包括嵌体（inlay）、高嵌体（onlay）、大面积缺损的钉固位修复（pin-retained restoration）、根管治疗后的根管钉（桩）固位修复体（post or dowel retained restoration），直至必要时的冠修复（crown restoration）。其二是“prosthetic dentistry”译为口腔修复（膺复）学，意指牙齿缺失的牙列修复，即现今口腔修复科所包括的业务内容，分有活动式和固定式两类，后者中的嵌体和冠修复，与牙体修复学（operative dentistry）的内容有所重叠。其不同点是，在牙体病科的患者牙列完整或牙列部分缺失情况下单个牙体缺损的修复，具有可在同一科室内对患牙一次完成治疗（牙体、牙髓、根尖周病）与修复的特点。

由于牙体修复学是一门极具活力的动态学科，随着相关学科和技术的发展而不断变化着。所以这门学科不单纯是牙体缺损的修复，还关系到修复的质量问题，尤其是对易被忽略的一些导致修复失败的潜在因素（作用机制）的研究，如生物力学方面的问题即是其中重要的一环。赵守亮教授在牙体修复的生物力学方面有所研究，因此特将其有关部分纳为本版新增内容，旨在对今后临床修复的设计和技术操作，起到引起注意此类基础问题的作用，以理论指导实践，以期在提高修复质量方面更上一层楼。

临床研究方面，在牙体病科倪龙兴教授领导下，经过学习，开展、恢复了嵌体修复项目。回顾历史，在牙体病科嵌体并非是新课题，从某种意义上来说，则是将在停顿、中断了半个世纪之久的这一业务（20世纪50年代学习前苏联时，在体制改变后，将嵌体、冠桥修复完全归入当时的口腔矫形科，即今之口腔修复科），重新拾起；但随着时代的前进、材料学的发展，在其种类上有所拓宽。为了与国际接轨，特将嵌体修复内容增入本版之中。

此外，为今后进一步发展作准备，又邀张玉梅教授撰写了关于冠修复的内容。

本版对第九章银汞合金修复总论的内容作了适当调整、重组；对第三章牙髓-牙本质复合体、第二十一章非龋性牙体硬组织病中的隐裂部分和第二十六章与牙体修复有关的牙周影响因素及其处理均作了适当的修改和补充；在第二十七章松动牙缺损的牙内固

定（牙根管-骨内种植术，牙髓腔-骨内种植术）修复的最后，增加了病例分析，进一步强调定期复查的重要性和必要性。

本版的问世，承各位编者在百忙之中投入了大量精力撰写而成，内容皆系多年来积累的临床经验和实验研究结果，弥足珍贵。最后合成又承范继红老师大力协助，付出了辛劳。在此，一并致以衷心的感谢！

由于笔者水平有限，疏漏之处在所难免，望同道们不吝赐教。

王 光 华 彭 式 韞

2006. 10. 19

再版前言

自 1994 年 11 月本书初版问世以来, 2 次印刷迅即售罄, 说明同道对知识更新的殷切期望; 另一方面, 20 世纪 90 年代中期以来, 牙体修复学又有了长足进展, 初版内容在很多方面已不足以反映其实际情况, 亟须更新、补充。为此, 在出版社的大力支持下, 决定修订再版。

新版修订以理论与实践并重, 理论指导实践, 选材以新为主, 适当扩大涉及面为原则, 文献收入截止 2000 年 9 月, 力求尽可能反映现代牙体修复学的新进展、新观点。并据此对初版内容进行调整, 原则上对已经公认成熟部分基本保留, 根据学科进展作局部更新。进展较大部分, 如楔形缺损与隐裂的病因机制及其检查、处理; 后牙复合树脂与其他牙色材料的研究与临床应用以及累及根髓患牙的修复等, 或在原有基础上作较大的更新、补充, 或全章节重新编写。

新版新增 5 章内容, 简介如下:

1. 银汞合金修复总论 众所周知, 银汞合金性能优异, 而长期以来对其应用争议不断, 主要问题在汞。近十余年来几经论证, 近年始取得共识。本章以美国公共卫生部论证结论和文章 (1993, 1994)、世界卫生组织共识声明 (1997)、银汞合金代用品国际会议有关报告 (1996) 以及美国牙医协会关于银汞合金安全问题专题报告 (1998) 为基础, 结合有关文献, 从性能、代用品和应用前景等方面进行阐述, 以便同道对之有一比较全面的认识。

2. 关于粘结修复 着重介绍 20 世纪 90 年代中期以来有关粘结修复的新概念、新技术。重点阐述牙齿组织, 主要是牙本质的粘结机制研究、在其基础上衍生的新粘结体系以及新近开发的“第 5 代”简化型粘结体系; 根据临床实际开发的“全酸蚀、湿粘结”技术; 银汞合金粘结修复以及粘结盖髓等新进展。

3. 一般牙髓治疗牙的修复 着重阐述牙髓治疗牙修复的基本概念、尚未累及根髓患牙的修复要点和相关机制。

4. 与牙体修复有关的牙周因素及其处理 重点阐述牙体-牙髓-牙周联合病变患牙的病因、临床表现及其治疗。

5. 关于咬合问题与咬合磨改 牙体修复与咬合的关系至为密切, 牙体修复工作者必须对咬合调整的重要意义有全面理解, 始能保证自然牙列保持其协调的咬合关系。某些修复不当所致咬合创伤与食物嵌塞以及牙周因素所致嵌塞等, 均需通过咬合磨改予以解决, 而咬合磨改是不可逆的, 牙体组织一旦磨去, 即不可能再生, 因此必须对之有深刻认识, 并掌握正确的磨改方法。为此, 设专章阐述其基本概念与技术要点。

鉴于儿童牙病已单独成立学科，故新版仅保留其基本概念部分。

此外，新版中非龋牙体硬组织病、粘结修复以及与牙周有关部分，由王勤波、王勤涛两位医师参与写作。

新版于每章正文后附有参考文献，便于查阅参考。

由于个人学识水平有限，新版中仍难免有疏漏不当之处，敬请同道不吝赐教。

全书插图由邵芾棠同志精心绘制，特此致谢。

王光华 彭式楹

2001年2月于西安第四军医大学口腔医学院

初版前言

在人类口腔疾病中，龋病和牙周组织病的发病率最高，前者形成牙齿本体的破坏，后者则累及牙齿支持组织，发展结果均可导致牙齿的丧失，造成天然牙列功能状态的破坏，进而影响机体健康。因此，在现代口腔医学中，龋病和牙周病的防治占有重要地位。牙体修复学的主要目的就在于在最大限度地保存天然牙齿组织的情况下，修复因龋及其他原因所致的缺损，恢复患牙的固有形态、美观与功能，并预防龋病的再度发生，使牙颌系统保持良好的功能状态。

在这方面，G. V. Black 有很大功绩，他在上世纪末根据牙齿各个部位的解剖和龋坏特点，结合材料性能和修复要求制定的科学技术体系，为现代牙体修复学奠定了基础，其基本原则至今仍有指导意义。然而随着科学的不断发展，尤其是进入本世纪 60 年代后期以来，各相关学科如牙齿生物学、材料科学、修复器材、技术和检测手段等各个领域所取得的巨大成果，以及临床经验的积累与认识的深化，都对牙体修复学产生了极大的促进作用，使之处于不断的变革与更新之中，形成了一些新的概念和技术体系。如牙齿生物学的研究更新了对牙髓、牙本质密切关系的认识，得出了牙髓-牙本质器官 (pulp-dentin organ) 的新概念，既加强了保存原则的理论依据，又在具体实践中与生物力学和材料科学的研究成果结合起来，不仅改变了牙齿（窝洞）制备的原则和要求，而且对基底的选择与制作也提出了新的力学内容；扫描电镜的应用发现了玷污涂层 (smear layer)，从而导致对窝洞及一切经过制备的牙面处理原则的重新认识；而通过固位钉、根管钉、沟（孔）槽固位技术 (slot retention technique)、粘结技术以及内固定术等新技术的综合应用，开拓了牙体修复学的适用范畴，使许多过去认为不能修复的患牙也得以保留，从而对牙体修复工作者也提出了新的、更高的要求。

笔者于从事牙体修复工作的 40 年中，特别是近 10 余年来，在教学、临床与学术交流中深感，在目前知识与技术更新不断增长的情况下，国内牙体修复学参考用书的匮乏与国外的差距有日益扩大之势。为此不揣浅陋，参阅国外 80 年代出版的下列牙体修复学与牙科材料学专著：Gilmore H M, et al. Operative Dentistry 4th ed. 1982; Baum L, et al. Textbook of Operative Dentistry 2nd ed. 1985; Sturdevant C M, et al. The Art and Science of Operative Dentistry 2nd ed. 1985; Marzouk M A, et al. Operative Dentistry Modern Theory and Practice. 1985; Charbeneau G T. Principles and Practice of Operative Dentistry 3rd ed. 1988; Phillips R W. Skinner's Science of Dental Materials 8th ed. 1982; Craig R G, et al. Restorative Dental Materials 7th ed. 1985; McCabe J F. Anderson's Applied Dental Materials 6th ed. 1985，以及国内外有关文献，结合自身体会与科研成果，编写了这本《牙体

修复学》，力求能有助于同道了解与掌握近代牙体修复学的进展。根据国内分科情况，本书未纳入嵌体与冠的修复；同时，鉴于国情将国外仍常规应用的金（箔）修复等内容略去。

限于水平，书中疏漏不当之处在所难免，敬请同道们不吝赐教，谨此先致谢意。

承史俊南教授为本书作序，特此致谢。

全书插图由邵芾棠同志精心绘制，牙色材料部分承谢贺明、蒋继英高级工程师给予帮助，于此一并致谢。

王 光 华 彭 式 韫

1993. 12. 于西安第四军医大学口腔医学院

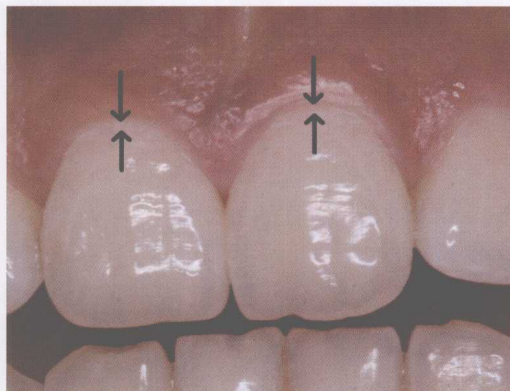


图 4-3 箭头指冠、根交界区：非正中咬合时，为剪切应力；负力侧产生拉伸应力；非负力侧产生压应力



图 4-4 箭头指切角：正常咬合时，为拉伸应力和剪切应力；对刃殆时，产生大的压应力；在分殆过程中压应力增大



图 4-5 虚线及图 4-6 箭头指轴面角：为剪应力集中；负力侧产生拉伸应力；非负力侧产生压应力

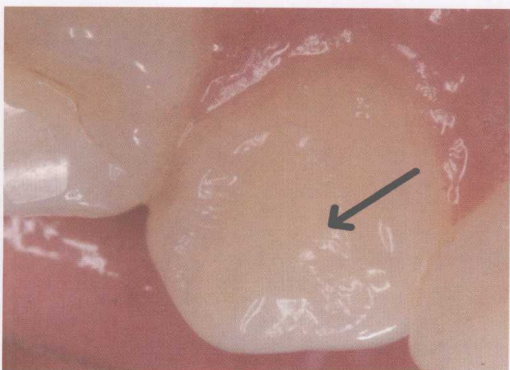


图 4-7 箭头指尖牙斜面：三种应力形式的高应力集中

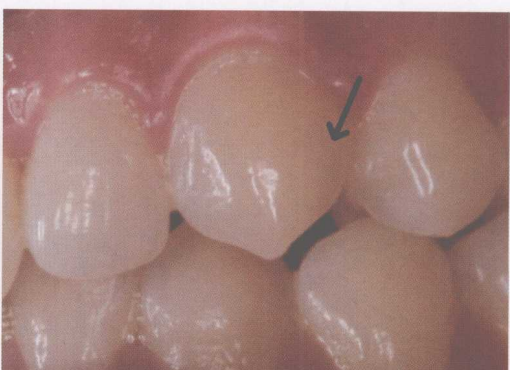


图 4-8 箭头指尖牙远中面：巨大的压应力，易致侧向位移而导致局部磨损

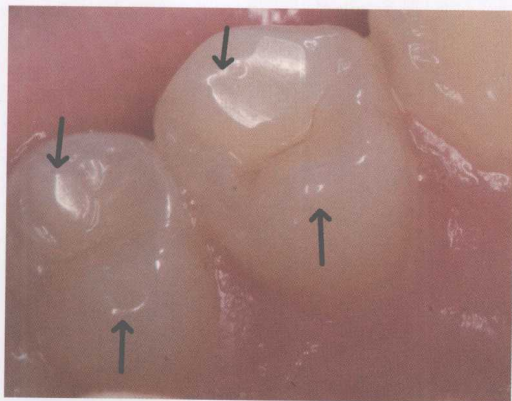


图 4-9 牙尖：尤其是功能尖，为压应力

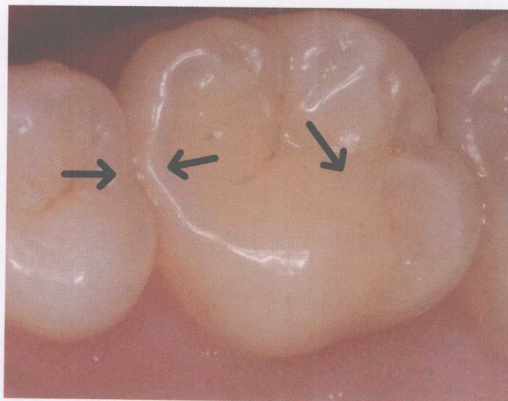


图 4-10 嵴：包括边缘嵴、横嵴和斜嵴，为巨大的拉伸压力和压应力



图 4-11 轴面角：非功能侧为拉伸应力和切应力；功能侧为压应力和剪切应力

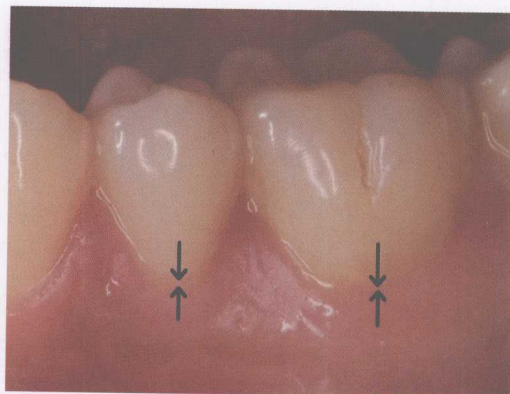


图 4-12 箭头指冠、根交界区：侧骀运动时，为巨大的剪切应力；功能侧产生压应力；非功能侧产生拉伸压力

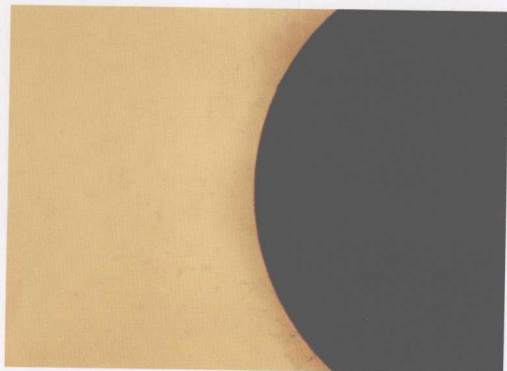


图 4-13 完整的粘结层（左）和收缩应力导致的粘结层断裂（右）



图 4-14 Charisma 树脂固化 1 小时、24 小时和 48 小时压应力条纹

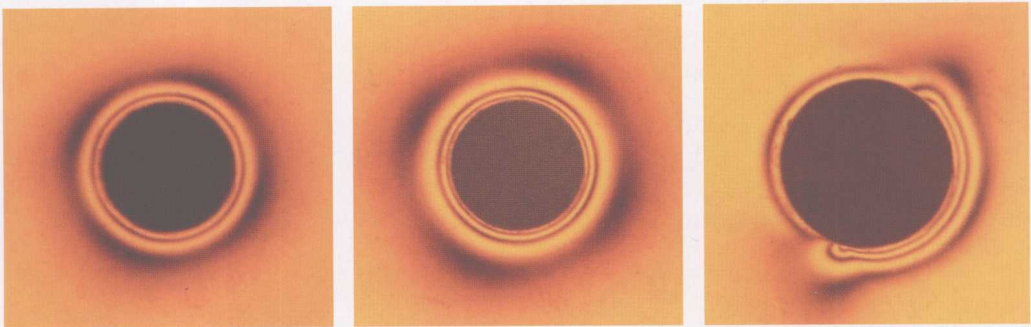
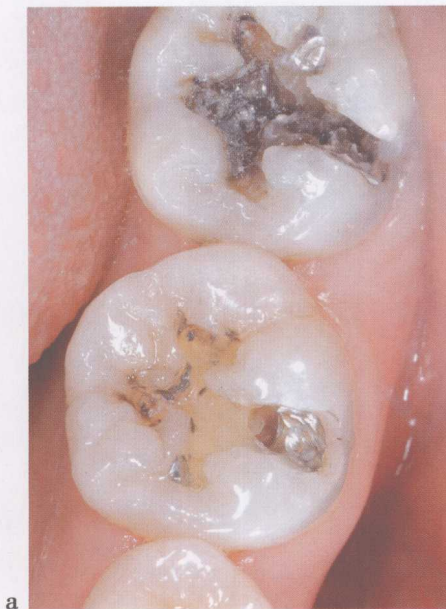


图 4-15 Esthet-树脂固化 1 小时、24 小时和 48 小时压应力条纹



a



b



图 18-7 左下颌第一第二磨牙全瓷嵌体修复

- a. 左下颌第一第二磨牙原残留补物部分脱落，患牙出现冷热刺激症状，临床操作时先去除原补料 b. 左下颌第一第二磨牙洞形预备后 c. 左下颌第一第二磨牙玻璃离子垫底 d. 左下颌第一第二磨牙全瓷嵌体修复完成后

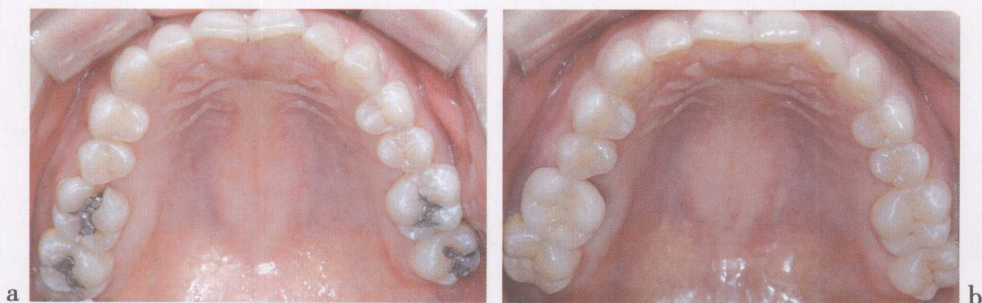


图 18-8 上颌磨牙树脂嵌体修复

- a. 上颌磨牙嵌体修复前，患者因原修复体缺陷，伴冷热刺激症状而要求美容修复 b. 上颌磨牙树脂嵌体修复后



图 18-9 下颌磨牙树脂嵌体修复

- a. 下颌磨牙嵌体修复前，患者因继发龋就诊，要求美容修复 b. 下颌磨牙树脂嵌体修复后

目 录

第一章 龋病	1
一、细菌与菌斑	2
二、口腔环境	7
三、机体与牙齿结构情况	9
四、时间因素	10
第二章 与龋病及其处理有关的临床病理和表现	13
一、龋病	13
二、龋病的临床分类与诊断	17
三、医源性刺激和（或）损伤	18
第三章 牙体修复学的生物学基础	22
一、关于牙髓-牙本质器官（复合体）的理论及其意义	22
二、牙釉质	23
三、牙本质	25
四、牙髓	28
第四章 牙体修复学的生物力学基础	30
第一节 概述	30
第二节 生物力学基本原理	30
一、基本概念	30
二、应力传递	33
三、牙体组织的变形	33
四、生物力学原则	34
第三节 牙体组织的生物力学特性	34
一、牙釉质	34
二、牙本质	35
第四节 牙齿的应力分布形式	35
一、前牙的应力形式和应力集中区	36
二、后牙的应力形式和应力集中区	36
第五节 牙体修复材料的生物力学特性	36
一、牙体修复材料	36
二、基底材料	37

第六节 牙体修复后的应力分布和强度	38
一、窝洞制备后的牙齿强度	39
二、修复材料的影响	39
三、基底材料的影响	40
四、有关基底材料的强度问题	42
第五章 牙体修复学的基本概念	43
第一节 总论	43
第二节 适应范围	44
第三节 牙齿制备的基本概念	44
一、牙冠内制备的分类与结构命名	45
二、窝洞制备	47
附录 黏质成形术与黏质切除术	56
第六章 牙体修复材料概论	58
第一节 牙体修复材料的类别、结构与性能	58
一、共同性能要求	59
二、具体要求与分类	60
第二节 基底与衬里材料	61
第七章 基底与衬里材料	63
一、氧化锌丁香油(酚)水门汀	63
二、氢氧化钙	65
三、磷酸锌水门汀	67
四、聚羧酸锌水门汀	69
五、玻璃离子水门汀	71
六、可形成薄膜的树脂材料	74
第八章 银汞合金	76
第一节 低铜(传统)银汞合金	77
一、银合金	77
二、汞	78
三、汞合反应机制及其产物	78
四、性能	80
第二节 高铜银汞合金	85
一、银合金	85
二、汞合反应和消除 γ_2 的机制	86
三、汞	87
四、性能	88
第三节 无锌银汞合金	90
第四节 含氟(防龋)银汞合金	91
第五节 汞的防护	93
第六节 无(抗)汞害合金	94

一、含碲合金	95
二、镓合金	95
第九章 银汞合金修复总论	101
一、历史	101
二、现状	101
三、共识	101
四、论证	102
五、结语	105
第十章 银汞合金修复 I 类洞制备	108
第一节 后牙骀面洞的制备	108
一、外形	108
二、颊舌径宽度	109
三、洞深	111
四、洞壁倾角	111
五、洞底与洞壁所成线角	111
六、洞缘	111
第二节 近代洞形变异的科学依据	112
一、关于颊舌径宽度	112
二、关于洞壁倾角	113
三、关于洞深	114
四、关于洞底线角	114
第三节 后牙颊舌面与上颌切牙舌面洞制备	117
一、后牙颊、舌面洞	117
二、上颌切牙舌面洞制备	118
第十一章 银汞合金修复 II 类洞制备	121
一、邻骀面洞的骀面部分	121
二、邻骀面洞的邻面部分	123
三、变异洞形	127
四、局限于邻面的窝洞制备	127
第十二章 银汞合金修复 III、V 类洞制备	129
第一节 III 类洞制备	129
一、制备原则	129
二、制备步骤	130
第二节 V 类洞制备	131
第十三章 窝洞清理、垫底	134
第一节 窝洞清理或充填前的预处理	134
一、玷污涂层与预处理观点的提出	134
二、玷污涂层的形成与基本结构	135
三、关于玷污涂层的去留	136