

口腔修复 基础与临床

主 编 张富强

副主编 张保卫 张建中



上海科学技术文献出版社

口腔修复基础与临床

主 编 张富强

副主编 张保卫 张建中

编 者(以撰写章节先后为序)

郑元俐	魏 斌	马佳音	黄成刚	郁春华
程蕙娟	陈玉琴	葛起敏	余文珺	胡 滨
张修银	李 玲	焦 婷	高 悦	阎俏梅
李 静	熊耀阳	李 隽	张建中	徐 侃
黄庆丰	董正杰	田爱峰	孙 健	付远飞
朱梓园	华 楠	陈丽萍	徐正红	朱玲依
翁维民	张富强	凌月华	赵 军	张保卫
甘 红	陆尔奕	杨丹苓	董竑斌	赖红昌
蒋永林	邢国芳			

上海科学技术文献出版社

图书在版编目(CIP)数据

口腔修复基础与临床 / 张富强主编. —上海:
上海科学技术文献出版社, 2004. 2
ISBN 7-5439-2207-X

I. 口... II. 张... III. 口腔矫形学 IV. R783

中国版本图书馆CIP数据核字(2003)第092093号

责任编辑: 何 蓉
封面设计: 石亦义

口腔修复基础与临床

主编 张富强

*

上海科学技术文献出版社出版发行
(上海市武康路2号 邮政编码200031)

全国新华书店经销
江苏常熟人民印刷厂印刷

*

开本 787×1092 1/16 插页42 印张 26.5 字数 812 000

2004年2月第1版 2004年2月第1次印刷

印数: 1-3 100

ISBN 7-5439-2207-X/R·593

定价: 148.00元

内 容 提 要

本书全面地介绍了口腔医学口腔修复学科的基础理论、研究进展和临床技术新发展,内容涉及口腔修复与骀学、口腔修复与生物力学、口腔修复与色度学、口腔修复与微生态、口腔修复与计算机辅助设计/计算机辅助制作(CAD/CAM)、口腔修复与组织工程、口腔修复与语音、口腔修复金属材料的腐蚀与防护、口腔修复与材料应用技术、口腔修复技术新发展等。本书除供口腔医学研究生、本科生阅读参考外,对口腔修复学临床新业务开展也有指导意义。

序

口腔修复学是口腔医学中的一个重要分支学科,也是一个以维护、保障和恢复咀嚼、吞咽、语言等生理功能,以及颌面部容貌、外形为主要内容的,具有明显特色的一个口腔医学专业。近年来,随着医学领域中新理论、新材料、新技术的不断涌现和学科交叉,正不断地丰富着口腔修复学的内涵;口腔修复学的临床医疗质量也在不断地提高。为了反映现代口腔修复学的进展,上海第二医科大学口腔医学院口腔修复学教研室主任兼附属第九人民医院口腔修复科主任张富强教授组织一批中青年医师编写了《口腔修复基础与临床》这本参考书。他们不但总结了该学科近年来临床实践与科学研究的资料、经验与成果,还充分应用了上海第二医科大学口腔医学院和外院其他的学科——口腔微生物学、组织工程学、语音生理病理学,以及仿生机械成形等的优势,充分反映了现代口腔修复学与这些学科的联合科研成果。与以前一些口腔修复学的著作相比,本书能给人以内容和面目一新之感。本书不但有殆学与生物力学等传统的内容,且还包括了与口腔修复学有关联的口腔修复与口腔微生态、口腔修复与语音、口腔修复与组织工程,以及最新的修复学新进展等诸多章节。为此,我乐意诚恳地向读者推荐这本适用于口腔医学,特别是口腔修复学研究生、临床医师使用的参考书。当然,作为参考书也可适用于学有余力的口腔学专业本科生。

21 世纪的临床医学与口腔医学都在逐渐向大科学的范畴靠拢;学科交叉以及疾病的综合序列治疗亦已成为临床各学科的发展趋向。对此,本书应属在口腔修复学领域做了很好的尝试。希望本书今后再版时能使我们看到更多、更新、更好的内容。

祝愿本书的出版能受到广大读者的喜爱和欢迎,并从中受益。

中国工程院院士

邱蔚六

2003 年 12 月

前 言

在上海市教育委员会指导下,遵循培养面向新世纪口腔医学修复学科专业人员为目标,按照新世纪教材和参考书编写要求,欲使博士研究生、硕士研究生、本科生、临床专业人员能更多了解口腔修复学基础理论、研究进展和临床技术新发展,拓宽读者视野,有利于开展课题研究和临床新业务,为此编写《口腔修复基础与临床》。

本书共分十一章,涉及到口腔修复学基础理论研究领域以及该领域中的新研究进展,如组织工程与口腔医学、口腔修复金属材料的腐蚀与防护、口腔修复与语音、口腔修复与色度学、口腔修复与微生态等内容。在口腔临床技术新进展、口腔修复与材料应用技术中介绍了瓷修复体制作技术、金合金修复体制作技术、钛金属修复体制作技术等的基础理论知识和工艺制作方法,以及附着体修复技术、套筒冠修复技术等内容的临床新技术理论知识和临床应用技能。每章内容由浅入深,并推荐了主要参考文献,使读者对所感兴趣的内容能查阅其相关文献资料作进一步研读。希望本书出版对口腔修复学临床工作者和科研工作者的知识面拓宽有所裨益。

本书编写得到上海第二医科大学口腔医学院口腔修复学教研室、上海第二医科大学附属第九人民医院教师、医师们的大力支持。本书由石清女士进行文字整理,书中插图由程蕙娟、葛起敏、黄成刚医师作了部分修改和重绘,在此表示谢忱。

尽管编写者为本书编写尽了努力,但由于水平有限,仍有可能存在不足之处,在此恳请读者指正。

上海第二医科大学口腔医学院口腔修复学教研室主任
上海第二医科大学附属第九人民医院口腔修复科主任

张富强

2003年12月

目 录

第一章 口腔修复与生物力学	1
第一节 口腔修复生物力学基础	1
一、口腔常用材料的力学特性	1
(一) 基本概念	1
(二) 常用口腔材料的力学性能及其应用	2
二、牙颌组织的生物力学	6
(一) 牙体组织的力学性质	6
(二) 牙周组织的力学性质	7
三、常用口腔生物力学研究的方法	8
(一) 实验应力分析法	8
(二) 理论应力分析法	9
第二节 固定义齿的生物力学	11
一、固位原理及其应用	11
(一) 摩擦力	11
(二) 约束力	12
(三) 粘结力或粘固力	12
二、各类修复体的应力分析及抗力设计	12
(一) 嵌体	12
(二) 全冠	13
(三) 桩核冠	14
(四) 固定义齿	15
第三节 可摘局部义齿的生物力学	20
一、可摘局部义齿设计中的力学原则	20
(一) 可摘局部义齿的固位	20
(二) 基牙选择原则	20
(三) 骀力的分配	21
二、可摘局部义齿的结构力学	21
(一) 固位体	21

(二) 支托	22
(三) 连接体	22
(四) 基托	22
(五) 人工牙	23
三、支持组织的结构力学	23
(一) 粘膜	23
(二) 基牙	23
(三) 牙槽骨	24
四、可摘局部义齿设计中的力学问题	24
(一) 远中游离端义齿的设计	24
(二) 肯氏Ⅲ类牙列缺损的设计	24
第四节 全口义齿的生物力学	25
一、全口义齿的固位	25
(一) 大气压力	25
(二) 吸附力	25
(三) 颊肌与舌肌的相互拮抗作用	26
(四) 全口义齿基托边缘封闭作用	26
二、全口义齿行使功能时的应力分布	26
(一) 上颌全口义齿行使功能时的应力分布	27
(二) 下颌全口义齿行使功能时的应力分布	28
三、全口义齿基托折断的应力分布	29
(一) 上颌全口义齿基托折断的应力分析	29
(二) 下颌全口义齿基托折断的应力分析	30
第二章 口腔修复学与骀学	33
第一节 骀学基本概念	35
一、口颌系统与颅颌系统	35
二、颅颌系统功能正常的表现	35
三、颅颌系统功能紊乱的表现	35
四、骀与颌位	35
五、自然的骀接触——牙尖交错骀	36
六、平衡骀	38
第二节 常用的检测仪器和记录方法	38
一、下颌运动的记录	38
(一) 临床直接观察	38
(二) 髁状突运动轨迹描记	39
(三) 下颌运动轨迹描记	39
二、咀嚼运动中的肌电图	39
(一) 肌电原理	39

(二) 肌电图仪的组成	40
(三) 电极的安放位置	40
(四) 口颌系统正常肌电图	40
(五) 正常咀嚼肌肌电图与异常咀嚼肌肌电图的区别	41
三、咀嚼效率的测定	41
(一) 称重法	41
(二) 吸光度法	41
(三) 比色法	41
四、骀力的测定	41
(一) 骀力传感器设计的原则	42
(二) 骀力仪的发展	42
(三) 骀力计的应用	42
第三节 临床修复与骀学	42
一、口颌系统的检查与修复前准备	43
(一) 全身健康状况	43
(二) 颌面部情况	43
(三) 口腔内情况	43
二、修复设计	44
(一) 修复设计原则	44
(二) 修复体的类型	44
三、口腔准备	44
四、牙列缺损的修复方法	45
(一) 可摘局部义齿	45
(二) 固定局部义齿修复	46
(三) 固定-活动联合修复	47
(四) 全口义齿修复	47
五、咬合重建	47
(一) 适应证与禁忌证	47
(二) 咬合重建的原则	48
(三) 咬合重建前的检查	48
(四) 治疗计划的制定	49
(五) 口腔修复前准备	49
(六) 咬合重建修复	49
第四节 咬合板	51
一、咬合板的作用机制	51
(一) 生物机械性调节作用	51
(二) 心理调节作用	51
二、骀垫的分类及适应证	52
(一) 前牙接触型骀垫	52

(二) 全牙列接触型殆垫	52
第五节 调殆	54
一、调殆的适应证	54
二、调殆治疗目的	54
三、调殆的范围	54
四、调殆的步骤	55
(一) 正中殆位早接触的调殆	55
(二) ICP 与 RCP 之间早接触的调殆	55
(三) 非正中殆早接触的调殆	56
五、警备进食位的评价	56
六、调殆后医嘱	56
第三章 口腔修复与色度学	58
第一节 色彩的基本概念	58
一、色彩产生的基础	58
(一) 可见光光谱	58
(二) 三原色理论与颜色匹配	58
二、色彩的生理基础	59
(一) 眼睛的构造	59
(二) 眼睛的感光	59
(三) 颜色视觉	59
(四) 视觉现象	60
三、色彩视觉理论	61
(一) Young-Helmholtz 的三色理论	61
(二) Hering 的拮抗色理论	61
(三) 阶段视觉色彩学说	62
第二节 基本色度学	62
一、表示色彩的指标	62
(一) 色调	62
(二) 明度	62
(三) 饱和度	63
二、色彩模型系统	63
(一) 孟塞尔表色系统	63
(二) 国际照明委员会 XYZ 表色系	63
(三) 国际照明委员会 1976 Lab 标准色度系统	64
第三节 色度学在口腔修复中的应用	64
一、天然牙的色彩特征	64
二、天然牙色彩的测定	65
(一) 视觉比色法	65

(二) 仪器测色法	69
三、烤瓷工艺对色彩的影响	69
(一) 瓷层厚度对烤瓷修复体颜色的影响	69
(二) 颜色修饰瓷粉	70
(三) 其他	70
第四节 色度学在口腔颌面组织缺损修复体中的应用	70
一、肤色特点的生理基础	70
二、肤色影响因素	71
(一) 年龄	71
(二) 部位	71
(三) 性别	71
三、比色	71
(一) 肤色标准或肤色模型比较法	71
(二) 仪器测色法	72
四、配色	72
五、着色	72
 第四章 口腔修复与微生态	74
一、与疾病相关的口腔微生物	74
(一) 龋病微生物	74
(二) 牙周病微生物	75
(三) 牙髓及根尖周组织感染的微生物	75
(四) 口腔粘膜感染微生物	75
二、口腔微生态影响因素	75
(一) 物理化学因素	75
(二) 宿主因素	76
(三) 细菌因素	76
(四) 其他	76
第一节 细菌对修复体的附着及影响因素	76
一、细菌对修复体的附着	76
二、修复材料对细菌粘附的影响	77
(一) 材料表面自由能	77
(二) 材料表面粗糙度	78
(三) 材料生物相容性	79
第二节 微生物腐蚀	79
一、概念	79
二、腐蚀特征	79
三、腐蚀方式	80
四、电化学分析方法	80

(一) 腐蚀电位	80
(二) 氧化-还原电位	80
(三) 电化学阻抗谱	80
(四) 微电极技术	81
(五) 电化学表面成像技术	81
五、防护措施	81
(一) 使用杀菌剂或抑菌剂	81
(二) 覆盖防护层	82
第三节 义齿修复与口腔微生态的关系	82
一、固定冠桥修复与口腔微生态的关系	82
(一) 冠边缘的位置	82
(二) 冠边缘的密合性	83
(三) 冠桥外形的影响	83
二、可摘局部义齿修复对口腔微生态的影响	83
(一) 卡环对口腔微生态的影响	83
(二) 基托对口腔微环境的影响	84
第四节 全口义齿与义齿性口炎	84
一、流行病学	84
二、病因学	85
(一) 义齿创伤	85
(二) 化学刺激	85
(三) 白色念珠菌感染	85
(四) 患者自身发病因素	86
三、义齿配戴者的防御机制	86
四、临床表现	87
五、诊断	87
(一) 白色念珠菌的培养	87
(二) 活体组织切片	87
(三) 免疫学方法	87
六、治疗	88
(一) 抗霉菌治疗	88
(二) 抗生素治疗	88
(三) 修复体的处理	88
第五节 义齿的清洁和自洁	88
一、义齿的清洁	88
(一) 清洁义齿的物理方法	88
(二) 清洁义齿的化学方法	89
二、义齿的自洁	89

第五章 口腔修复与计算机辅助设计/计算机辅助制作	92
第一节 形状测量与三维重建	94
一、机械测量	94
二、光学测量	95
(一) 图像云纹计算机相位移法用于牙冠形状的三维测量	98
(二) 数字散斑相关方法用于牙冠形状的三维测量	101
三、CT 测量与三维重建	105
(一) 螺旋 CT 成像原理	105
(二) CT 数据的输出格式	105
(三) CT 数据的三维重建	105
(四) CT 测量与 CT 三维重建的应用	106
第二节 计算机辅助修复体的设计	106
一、牙体缺损固定修复的计算机辅助设计	106
(一) 计算机辅助后牙全冠修复的设计	106
(二) 后牙嵌体的计算机辅助设计	108
(三) 前牙贴面的计算机辅助设计	109
二、牙列缺损固定修复的计算机辅助设计	110
三、牙列缺损活动义齿的计算机辅助设计	110
(一) 专家系统介绍	111
(二) 可摘局部义齿专家系统的不足与展望	113
四、全口义齿的计算机辅助设计	113
(一) 无牙颌光学印模的制取	113
(二) 全口义齿的计算机辅助设计	114
(三) 全口义齿的计算机辅助制作	114
(四) 存在问题与应用前景	115
五、赝复体的计算机辅助设计	115
六、种植义齿的计算机辅助设计	117
(一) 计算机辅助设计/计算机辅助制作应用于模板的设计和制作	117
(二) 计算机辅助设计/计算机辅助制作应用于种植义齿上部结构的设计和制作	117
第三节 修复体的计算机辅助制作	117
一、切削加工法	117
二、放电加工法	118
(一) 计算机辅助制作系统的组成	118
(二) 计算机辅助制作加工的原理	118
(三) 计算机辅助制作系统的技术路线	119
(四) 基本加工设备	120
(五) 接口	120
三、快速成形技术	121

(一) 快速成形的原理	121
(二) 快速成形的过程	121
(三) 常见的快速成形机	121
(四) 影响快速成形精度的因素	123
(五) 快速成形技术在医疗领域中的应用	123
(六) 快速成形技术在口腔医学中的应用	124
(七) 快速成形技术的发展方向	125
四、计算机辅助制作加工的材料	125
五、计算机辅助设计/计算机辅助制作应用前景	125
第六章 口腔修复与组织工程	128
一、组织工程建立的背景	128
二、组织工程学的概念和要素	129
第一节 各种组织的组织工程研究现状	130
一、软骨组织工程和骨组织工程	130
二、肌腱组织工程	130
三、肌肉组织工程	131
四、皮肤组织工程	131
五、肝脏组织工程	131
六、胰腺组织工程	131
七、管状结构组织工程	131
八、角膜组织工程	132
第二节 组织工程学在口腔医学研究中的应用	132
一、基础研究——种子细胞和支架材料	132
(一) 种子细胞	132
(二) 支架材料	133
二、口腔颌面部骨的组织工程构建	135
(一) 预制骨移植物	135
(二) 对口腔种植的促进作用	136
三、组织工程在牙周重建中的应用	136
四、组织工程与涎腺组织	138
五、促进口腔组织的愈合及口腔领域其他方面的应用	139
(一) 促进牙体组织的修复及保护牙髓组织	139
(二) 促进伤口愈合及组织重建	139
第七章 口腔修复与语音	142
第一节 语音学基础	142
一、语音学	142
(一) 语音学概述	142

(二) 语音学的发展和分类	143
二、语音的形成	143
(一) 物理声学	143
(二) 生理声学	145
三、元音和辅音	147
(一) 元音	147
(二) 辅音	148
四、语音的要素和语音的层次	148
(一) 语音的要素	148
(二) 语音的层次	149
第二节 语音检测手段	150
一、语音实验发展	150
二、检查方法	151
(一) 主观感受	151
(二) 客观方法	152
第三节 戴入义齿后影响发音的原因	155
一、口腔条件改变	155
二、舌失去定位标记	155
三、基托覆盖	156
四、义齿排列位置不够合适	156
五、义齿的垂直距离不够合适	156
六、舌感觉功能障碍	156
第四节 义齿修复与语音的关系	156
一、解剖结构和基托对发音的影响	156
(一) 腭部形态	156
(二) 硬腭区粘膜	157
(三) 切牙乳头和腭皱	157
(四) 基托的厚度和长度	158
二、牙齿的位置	160
(一) 前牙对语音的影响	160
(二) 后牙对语音的影响	160
三、垂直距离	161
四、殆平面	161
五、可摘局部义齿结构与语音的关系	162
(一) 腭杆	162
(二) 舌杆	162
(三) 卡环对抗臂	162
六、固定修复与发音障碍	162
(一) 冠修复	162

(二) 固定桥修复	162
七、其他影响义齿语音的因素	163
(一) 戴义齿的时间	163
(二) 义齿修复史	163
(三) 年龄	163
八、义齿适应的一般规律	163
第八章 口腔修复金属材料的腐蚀与防护	165
第一节 腐蚀的机制与步骤	165
一、腐蚀机制	166
二、腐蚀的主要步骤	166
(一) 钝化状态	166
(二) 离子浓度变化	166
(三) 腐蚀电流变化	166
(四) 电偶电池的形成	166
第二节 口腔修复铸造合金腐蚀的分类	166
一、缝隙腐蚀	166
二、细菌腐蚀	167
三、应力腐蚀破裂	167
四、腐蚀疲劳	167
五、点蚀	167
六、晶间腐蚀	168
七、电偶腐蚀	168
第三节 腐蚀的不良反应	168
一、腐蚀对修复体的不良反应	168
二、腐蚀对机体的不良反应	168
第四节 口腔修复铸造合金腐蚀性能的常用测试方法	169
一、浸泡试验	169
二、极化曲线	169
三、对实验介质中各种金属表面成分的分析	170
(一) X 线光电子能谱	170
(二) 原子吸收光谱	170
(三) 电感耦合等离子体原子发射光谱	170
四、扫描电子显微镜	171
第五节 口腔修复铸造合金腐蚀的主要影响因素	171
一、酸碱度	171
二、卤素	171
三、细菌	172
四、合金表面的光滑程度	172

第六节 口腔修复铸造合金的钝化	172
一、钝化的概念	172
二、阳极钝化的特征曲线	172
三、合金的钝化原理	173
(一) 成相膜理论(薄膜理论)	173
(二) 吸附理论	173
第七节 口腔修复铸造合金腐蚀的控制方法	173
一、合理选用耐腐蚀材料	173
二、金属表面覆盖层	174
(一) 电镀	174
(二) 化学镀	174
(三) 缓蚀剂	175
(四) 金属的氧化和磷化处理	176
第九章 口腔修复与材料应用技术	178
第一节 金属材料在口腔修复中的应用	178
一、铸钛技术的应用	178
(一) 溶钛与包埋料的反应	179
(二) 铸钛用包埋料的研究	179
(三) 铸造温度与流铸率	180
(四) 铸钛技术应用研究	181
二、贵金属铸造技术的应用	183
(一) 贵金属铸造的特点	183
(二) 铸造用贵金属	183
(三) 包埋材料	184
(四) 铸模加热	185
(五) 铸造热源及铸造力	185
(六) 影响因素	186
三、电解沉积技术的应用	187
(一) 电解沉积的原理	187
(二) 电解沉积技术的特点	187
(三) 电解沉积技术应用	188
(四) 临床治疗过程中注意点	189
(五) 技术室操作过程	189
(六) 电解沉积技术的发展	190
四、金属的焊接技术	190
(一) 焊料焊接	191
(二) 钨极惰性气体氩弧焊	192
(三) 红外线焊接	193