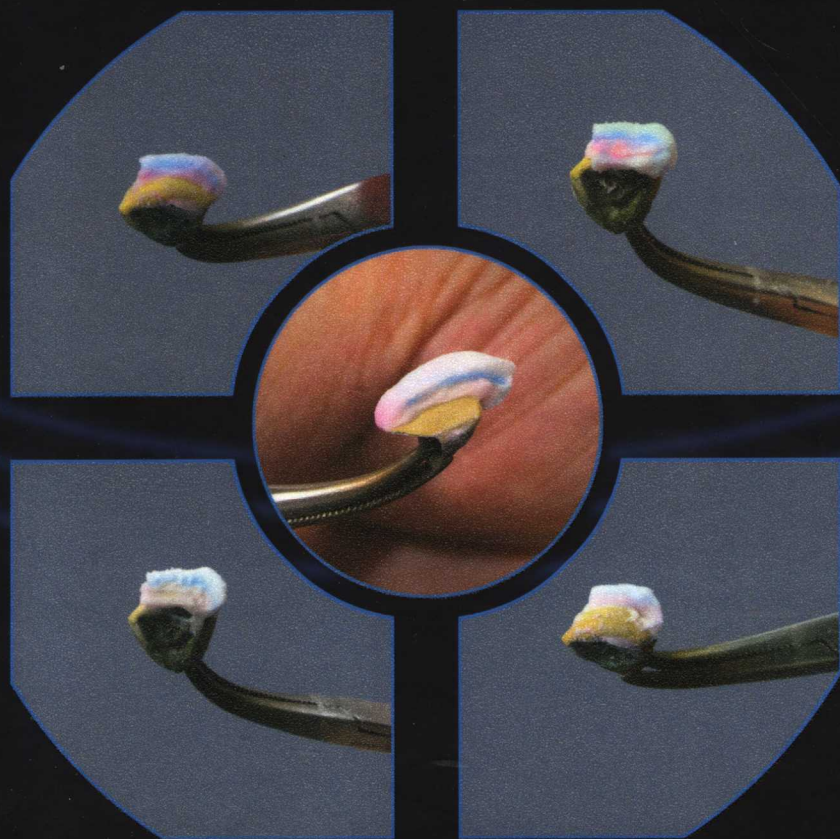



口腔固定修复 工艺学

主编 于海洋



 人民卫生出版社

口腔固定修复 工艺学

主 编 于海洋

编 委 (按姓氏笔画排列)

Louis Chow 朱智敏 吴景轮 周 敏

编 者 (按姓氏笔画排列)

于海洋 权慧欣 江 山 江 帆

孙 珍 朱晓华 何大庆 岳 莉

赵文双 高姗姗

人民卫生出版社

图书在版编目(CIP)数据

口腔固定修复工艺学/于海洋主编. —北京:人民
卫生出版社,2006.12

ISBN 7-117-08068-X

I. 口... II. 于... III. 口腔矫形学-医学院
校-教材 IV. R783

中国版本图书馆CIP数据核字(2006)第115613号

口腔固定修复工艺学

主 编:于海洋

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:北京人卫印刷厂(尚艺)

经 销:新华书店

开 本:889×1194 1/16 印张:18.5

字 数:585千字

版 次:2006年12月第1版 2006年12月第1版第1次印刷

标准书号:ISBN 7-117-08068-X/R·8069

定 价:198.00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)

周 序

口腔修复工艺学是以口腔临床医学、口腔材料学、口腔生物力学、口腔解剖生理学、心理学、精密铸造与加工、模具、材料成型技术、色彩学和雕塑学等为基础,研究各类口腔修复体的设计、加工、制作和修补等工艺技术的学科。口腔修复工艺学与其他理工、艺术及工商等学科的关系十分密切,具有多学科交叉的学科特色,代表了今后口腔医学的发展方向。

随着现代口腔医学的进步,我国口腔修复工艺学也得到了快速发展。但与国外发达国家相比,无论在学科建设,还是修复制作工艺上都存在一定的差距。另一方面,与其它兄弟口腔学科相比,我国口腔修复工艺学的发展速度和现状都不尽如人意。为了改变这种历史现状,大力发展我国口腔修复工艺学的高等教育势在必行。在口腔修复工艺学学科建设的各项内容中,师资和教材是我们必须花力气尽快解决的迫切问题,否则将严重影响今后我国口腔修复工艺学教育向更高层次上发展。

为了改变这种现状,我院于2004年成立了口腔修复工艺学教研室,2005年在全国首招了口腔修复工艺学(理学)本科专业。作为配套的教材建设,在华西口腔百年院庆到来之际,由我院于海洋教授牵头,组织编写了这套理论和技能并重的《口腔修复工艺学》教材,主要用于今后的本科教学,本书是该套教材的第一本。于海洋教授是我院口腔修复工艺学科的学术带头人,具有多年口腔修复临床经验,同时又乐于解决口腔修复工艺学所面临的问题,相信这两种背景的整合有利于今后口腔修复工艺学学科建设的成功。

本书图文并茂,文字精炼,实用性强,对各级技师、医师及学生都是一本非常值得一读的书籍。

中华口腔医学会牙体牙髓病学专业委员会主任委员
四川大学华西口腔医学院院长
博士生导师 周学东教授

2006年6月

巢 序

口腔修复工艺学作为一门新兴的学科,在我国起步晚,发展水平相对滞后。与发达国家相比,在制作工艺和人材培养方面存在相当大的差距。近年来,随着该学科的职业、中专、大专及本科教育的开展,技师人才的短缺有了一定程度的缓解,但修复工艺学的教学水平有待提高。尤其是教材匮乏,高质量的工艺学教材更是极其稀缺。

本书是四川大学华西口腔医学院自2005年首次全国招收修复工艺学本科专业(理学)之后,推出的口腔修复工艺学系列教材的第一本书。全书共分十六章,涵盖了固定修复工艺学的经典内容和当今的最新技术,尤其是有关仿真制作、质量管理和质量检验等章节,更是本书的一大亮点。该书图文并茂,着重从技师操作的角度对各种工艺流程进行了详尽的介绍,易于理解和掌握。

本书的主编于海洋教授是四川大学华西口腔医学院修复工艺学的学术带头人,同时也有丰富的口腔修复临床经验。近年来,他主持华西口腔医学院修复工艺学教研室和制作中心的各项工作,积累了大量的国内外资料,也获得了不少宝贵的实践经验,使他能够对口腔修复和修复工艺学科具有整体的驾驭能力。而编委中吴景轮主任技师和周敏副主任技师曾先后担任中华口腔医学会口腔修复工艺学专业委员会主任委员,对专业认识深刻。编委Louis是加拿大资深的注册技师,熟知北美修复工艺学的教育体系。编委朱智敏教授是华西口腔医学院修复学的学术带头人。而主要编者是华西修复制作中心的资深技师,具有丰富的工艺操作实际经验,所有的这些都使得本书理论与实践并重,具有较强的科学性、实用性和可读性。

随着口腔修复工艺技术的进步,以及人民群众对美观要求的日益增高,固定修复在口腔修复临床中的应用日益广泛,固定修复工艺也成为整个修复工艺技术中最重要的部分和口腔技师们热衷学习的关键内容。鉴于本书对技师操作具有重要的指导价值,在此推荐本书为口腔修复工艺专业的首选教材和参考书。同时,本书对于口腔专业的学生、研究生以及各级医师也是一本很有价值的参考书。

作为一名口腔修复专业医师,我非常愿意看到修复工艺专业也能齐头并进,与修复学一起为我国口腔医学的发展共同努力。祝愿华西口腔修复工艺学学科建设取得更大的成绩,也祝愿我国的口腔修复工艺学早日步入国际先进水平。

中华口腔医学会口腔修复学专业委员会主任委员
博士生导师 巢永烈教授
2006年6月

前 言

近年来我国口腔修复学得到了快速的发展,各个层次的人才培养也十分火爆。但与其血缘关系最近的口腔修复工艺学的现状却不容乐观——指责湮没了理解、不满削弱了支持、等待代替了实干;近期又有企业化之声傲视学院工艺学学科建设的倾向。同时随着口腔修复临床技术和修复材料的进步,目前国内口腔修复工艺学的水平已经很难满足医生和患者对各种修复体更高的质量需求,如何尽快发展我国口腔修复工艺学,尤其是学院内的口腔修复工艺学已成为学者们关注的焦点。但无论如何有一点是肯定的:口腔修复临床质量的提高离不开成熟的口腔修复工艺学。因此,口腔修复学和口腔修复工艺学这两个血缘关系最近的学科如何找准自己的定位、协调步调双赢发展已经成为当今最重要的学科关系问题。

如何走好中国的口腔修复工艺学之路的确令人思考。一连串的问题摆在我们面前:合格的义齿工厂必须是外来的吗?中国人的聪明才智只能展现在“全盘西化”上吗?学院内制作中心的企业化尝试能代替学科建设吗?购进一大堆高质量的进口设备能真正解决我们的问题吗?为什么以能工巧匠著称于世的国人中还未出现一批大师级的口腔技师?

我想所有的问题都集中在一个“人”字上面。如何从专业上改造人是教育的问题,如何发挥人才的作用又是个管理问题。一个是技术层面的问题,一个是非技术层面的问题。这两个方面的问题在实战中解决的效果,直接决定了口腔修复工艺学的现在与未来。

我国口腔修复工艺学的教育虽历经磨难,但也正因为承载了太多的历史希望而必须负重前行。如果以本科教育作为学科成熟标志的话,在现代口腔医学诞生九十几年之后,我国的口腔修复工艺学才蹒跚迈出重要的一步,成为一个独立的学科。史鉴使人明智,当我们还未理解这个学科的时候,我们同样也不会正视这个学科的科学规律,自然谁也不会从中受益。但愿今后口腔修复工艺学的自立成

熟能给未来口腔医学，尤其是口腔修复临床和教育注入新的活力。

在过去的十几年中，第四军医大学口腔医学院、四川大学华西口腔医学院等院校和一些个人相继出版过有关口腔修复工艺学的教材或专著。但总体来说，有关实用的、新的口腔修复工艺技术的教材仍显匮乏。迄今为止还没有口腔修复工艺学的全国高等教育统编教材，尤其是具有自主知识产权、图文并茂的新版图书更是寥寥无几。因此，我们考虑到口腔修复工艺学本科的教学需求，在学习和借鉴国内外教育经验的基础上，编写一套适合国情的口腔修复工艺学教材成为必须完成的迫切任务。

第四军医大学的吴景轮主任技师德高望重，为我国口腔修复工艺学的发展殚精竭虑，毫无保留地为本书提供了一些宝贵建议，使我十分感动。我的朋友加拿大VCC的Louis Chow技师把自己十几年在加拿大的口腔修复工艺学的教学和制作经验体会无私地传授给我们教研室的老师，并对本书的内容安排等提出了不少专业建议。口腔修复工艺学现任周敏主任委员和四川大学华西口腔医学院的朱智敏教授对本书的内容安排、图示选择也倾注了不少心血。

作为人民卫生出版社出版发行的口腔修复工艺学系列的第一本书，全书共分十六章，合计近三十余万字，插图近千幅，以实际工艺流程为主线，系统翔实地阐述了常见的口腔固定修复工艺技术，其中“第一章口腔修复工艺学概述”和“第十三章定制式义齿的质量管理理论”虽不是口腔固定修复工艺学这本书所独有，但因固定修复工艺学为此套书的第一本，故将其放于此。全瓷修复工艺技术日益成熟，全瓷修复已成为临床的新宠，本书的“第十一章瓷沉积技术和第十二章仿真制作”由目前国内比较擅长仿真制作的北京义获嘉技术咨询中心的江山技师撰写，可以预见今后将是仿真制作的天下。从2002年起按照我国现行的法律法规，我们所熟知的义齿多了一个法定属性——定制式义齿（医疗器械Ⅱ类），因此，从业者应尽快熟悉相应的法律法规，各制作中心（厂）必须依法生产和销售。同时各义齿制作中心内

部也必须依法建立相应的质量体系。尽管学术界和产业界对此的看法不一，但法不容情。因此，我专门设计了两个章节的内容以方便读者探讨其中的利弊：“第十五章定制式义齿质量管理理论”由德国海德堡大学医学生物统计和医学信息学院的赵文双博士撰写；“第十六章义齿制作过程中的质量检验”由我们制作中心的老师根据实践撰写而成，尽管学术性欠缺，但适合于生产实践，十分宝贵。同时，由于口腔材料和工艺技术的更新，出现了大量的新口腔修复工艺学专业术语，我们首次单独对这些英文专业术语做了汇总，以便今后口腔修复工艺学同行们讨论更正。

尽管我们的专业水平有限，愿我们奋力的笔耕能够在今后我国口腔修复工艺学高等教育中收获一点希望，并真心希望得到全国同行们的批评与指正。

衷心感谢登士柏公司在华西口腔修复工艺学学科建设中给予了我们长久的支持和帮助。尤其是要感谢 Albert、KM、Adward 等对本书有关章节标本的精心制作和专业拍摄。感谢我们制作中心的何大庆、岳莉、张晓蓉、牛光珠等几位技师对有关章节标本的精心制作。感谢四川省蓝地广告公司对本书示意图的专业制作。

衷心感谢华西口腔修复工艺学教研室的全体师生在口腔修复工艺学学科建设中体现的团队精神和奋发向上的工作热情。

衷心感谢本书参考文献中列出的作者和出版社。衷心感谢我的研究生孙珍（本书的秘书）、高姗姗、权慧欣、江帆、熊芳等在此书编写过程中承担的许多默默无闻的文稿汇总整理文字、图片图示的校对及部分标本的拍摄工作。

最后我还要感谢我的老师杜传诗教授和巢永烈教授多年来给我的鼓励和无私帮助，更要感谢华西口腔医学院周学东教授领导的“华西团队”对口腔修复工艺学学科建设的鼎力支持与真心帮助。

仅以此书献给我的母校华西口腔医学院一百周年华诞！

于海洋

2006年3月21日于华西坝

目 录

第一章 口腔修复工艺学概述	1
第一节 口腔修复工艺学的发展历史	1
一、口腔修复工艺学的早期发展阶段	3
二、口腔修复工艺学的快速发展阶段	3
三、口腔修复工艺学成熟预备阶段	4
第二节 口腔修复工艺学的现状和不足	5
第三节 我国口腔修复工艺学的发展展望	7
一、以本科教育为契机,完善口腔修复工艺学的教育模式	7
二、突出口腔修复工艺学的手工特点,建立高水平的教学实习基地 ..	7
三、依法搞好医学院内制作中心的建设,重视医学院加工中心的 生产实践	7
四、建立完整的口腔修复工艺学的多层教育体系,通过职业培训、 继续教育或研究生教育完成知识的更新	8
五、学科建设和教育效果与现实需求的差距,国产口腔材料及 设备生产的质和量的落差是必须解决的历史难题	8
第二章 固定修复工艺学总论	9
第一节 固定修复体的种类	9
一、嵌体	9
二、冠	11
三、固定义齿	13
第二节 固定修复的临床就诊步骤	16
第三节 修复体的制作室操作步骤	17
第三章 技师、医生与患者间的沟通与协作	18
第一节 治疗团队内协作的重要性	18

一、医生的职责	19
二、技师的职责	19
第二节 医-技-患三者之间的交流及技巧	19
一、倾听的技巧	20
二、回答的技巧	20
第三节 医生应注意的事项	21
第四节 重视医技间信息传递的载体——工作授权书	22
一、姓名、性别、年龄及联系电话等个人信息应如实填写	22
二、咬合设计不应被忽视	23
三、桥体和底层冠的设计要规范	23
四、连接体设计应准确	23
五、比色的问题	23
六、特殊的附加信息	24

第四章 模型和代型

第一节 消毒	25
一、印模的消毒	25
二、模型的消毒	26
第二节 模型的分类和基本要求	27
第三节 模型材料	27
一、石膏类模型材料	28
二、树脂模型材料	28
三、电镀模型材料	29
第四节 模型的灌注和修整	29
一、检查印模	29
二、调拌模型材料	29
三、模型的灌注	30
四、模型的修整	30
第五节 代型的预备和修整	30
一、模型的处理	30
二、分割代型	31
三、修整代型	31



四、涂布代型隙料	33
第六节 工作模型代型系统	33
一、代型技术的分类	33
二、Pindex 代型系统	36
第五章 熔模	44
第一节 熔模制作前的准备	44
一、检查修整代型	44
二、涂布代型隙料	44
三、涂分离剂	46
四、标记边缘	46
第二节 熔模制作的基本方法和设备材料	46
一、主要的器械和材料	47
二、熔模器械和操作方法	47
三、加蜡方法	48
四、熔模制作基本步骤	50
第三节 轴骀面熔模的堆塑技术	50
一、负蜡法（熔模回切技术）	50
二、正蜡法（加蜡法，功能熔模法）	54
第四节 熔模的制作	62
一、后牙熔模的制作	62
二、前牙熔模的制作	74
第六章 铸造技术	75
第一节 铸道及铸圈	75
一、铸道系统的组成	75
二、铸道的分类及要求	77
三、铸道及铸圈的操作步骤	80
第二节 熔模的包埋	84
一、包埋料	84
二、包埋方法及操作步骤	85



第三节 铸造	88
一、铸圈的焙烧	88
二、合金的熔化、铸造	89
第四节 铸件的完成和修整	94

第七章 金属烤瓷基底的设计与制作

第一节 基底合金的选择	101
一、烤瓷合金的性能要求	101
二、常用烤瓷合金介绍	101
第二节 金属基底的设计	102
一、金属基底结构的设计	102
二、烤瓷桥的基底结构设计	104
第三节 金瓷的结合	104
一、金瓷结合的机制	105
二、影响金瓷结合的因素	105
第四节 金属基底蜡型的制作	106
第五节 烤瓷前金属基底的处理	110

第八章 金瓷修复的塑瓷技术

第一节 材料和器械设备	113
一、瓷粉的组成及要求	113
二、塑瓷的基本工具	114
第二节 塑瓷的基本知识	116
一、塑瓷的基本方法	116
二、填压瓷泥、吸水的方法	117
第三节 瓷体堆塑的操作步骤	117
一、堆塑遮色瓷	117
二、堆塑颈部瓷	119
三、堆塑牙本质瓷	120
四、牙本质瓷回切	122
五、堆塑釉质瓷	128



六、堆塑透明瓷	130
七、重塑舌面及塑瓷的完成	131
八、塑瓷操作及填压的注意事项	135
第四节 后牙单冠及烤瓷桥的塑瓷操作	135
第五节 金瓷修复体的外形修整和上釉	139
一、修复体的试戴、调改	139
二、修复体的调色	147
三、上釉、抛光	149
第六节 色彩学基础和比色技术	151
一、色彩学基础	151
二、比色	153
三、调色	153

第九章 全瓷修复工艺技术 155

第一节 全瓷修复工艺技术的种类	155
一、粉末法全瓷技术	155
二、失蜡法全瓷技术	156
三、机加工全瓷技术	156
第二节 全瓷冠的工艺步骤	157
第三节 嵌体和前牙贴面的工艺步骤	164
第四节 Cercon 系统的操作步骤	168

第十章 金沉积修复工艺技术 171

第一节 金沉积修复技术的发展	171
第二节 金沉积修复技术的特点	171
一、金沉积修复的技术原理	171
二、金沉积烤瓷全冠的特点	171
第三节 金沉积全冠的制作步骤	172
一、制作流程图	172



二、工艺操作步骤	173
三、金沉积修复技术的注意事项	180
第十一章 瓷沉积修复工艺技术	181
第一节 瓷沉积修复工艺技术简介	181
第二节 ELC 瓷沉积技术特点	181
第三节 ELC 瓷沉积的技师操作	183
一、设备与材料	183
二、ELC 瓷沉积临床操作要求	183
三、ELC 瓷沉积技术的工艺流程	184
四、ELC 全瓷沉积烤瓷技术	190
第四节 ELC 瓷沉积修复的病例	193
第十二章 仿真制作	195
第一节 天然牙齿的颜色特点	196
第二节 天然牙齿的表面形态特点	198
第三节 比色系统	200
一、标准比色系统	200
二、仿真比色系统	201
第四节 常用仿真烤瓷的颜色记录方法	202
一、牙齿分区记录法	202
二、数码相机记录法	203
第五节 仿真烤瓷堆瓷法	203
一、前牙的仿真技法	203
二、后牙仿真堆瓷的方法和步骤	204
三、仿真烤瓷的实例	205
第六节 仿真全瓷的堆瓷技术	206
一、铸瓷二代	206
二、电脑瓷沉积氧化铝全瓷	207



三、电脑 CAD/CAM 氧化锆全瓷	207
第七节 仿真病例	208
一、铸瓷仿真病例	208
二、电脑瓷沉积氧化铝全瓷病例	209
三、电脑 CAD/CAM 氧化锆全瓷	210
第十三章 焊接和修补	211
第一节 焊料焊接	211
一、焊料焊接的基本概念	211
二、焊料焊接操作的注意事项	211
三、焊料焊接的常见问题	212
第二节 激光焊接	212
第三节 焊料焊接的工艺操作	212
一、制作复位记录	213
二、包埋	214
三、焊接	217
四、焊切	221
第四节 修复体的焊接修补	222
一、邻面接触区的添加	224
二、骀面触点的恢复	225
三、骀面破损的修补	226
四、修复体边缘的修补	227
第十四章 粘结修复技术	231
第一节 粘结修复工艺技术概述	231
一、发展历史	231
二、粘结修复的基本知识	231
第二节 粘结贴面修复	232
一、直接贴面修复	232
二、间接树脂贴面	233
三、间接瓷贴面	233



第三节	粘结固定义齿修复	233
第十五章	定制式义齿的质量管理理论	236
第一节	质量管理的基础	236
一、	质量管理的重要概念	236
二、	质量类别	237
三、	质量管理的目标	237
第二节	医学质量管理体系的模式	238
一、	ISO 9000 族标准	238
二、	欧洲质量管理基础和卓越牙科	239
第三节	口腔修复体加工中心质量管理体系的建立	241
一、	为什么实行质量管理	241
二、	质量管理体系的建立	242
第十六章	义齿制作过程中的质量检验	255
第一节	质量管理条例	255
第二节	质量检验标准	258
一、	印模模型初检	258
二、	制作代型	258
三、	制作熔模（蜡型）	259
四、	铸造	261
五、	金属底冠修整	262
六、	塑瓷	262
七、	外形修整	264
八、	上釉、抛光	266
	口腔修复工艺专业术语英汉对照	267
	参考文献	280

第一章 口腔修复工艺学概述

口腔修复工艺学是口腔医学的一个重要分支，它是一门以满足口腔临床需求为前提，以口腔临床医学、口腔材料学、口腔生物力学、口腔解剖生理学、心理学、精密铸造与加工、模具、材料成型技术、色彩学和雕塑学等为基础，研究各类口腔修复体的设计、加工、制作和修补等工艺技术的学科。如果以本科教育作为学科成熟的标志，口腔修复工艺学从1912年我国现代口腔医学诞生开始，走过了漫长的九十多年（2005年华西口腔医学院全国首招口腔修复工艺学4年制本科，理学学士）的艰辛发展历程，才逐步成为一个独立的学科。史鉴使人明智，当我们还未真正尊重这个学科的时候，我们同样也不会正视这个学科的科学规律，自然也不会从中受益。但愿今后口腔修复工艺学的自立成熟能给未来口腔医学，尤其是口腔修复学的医、教、研注入新的活力。

根据口腔修复工艺的工作对象，该学科又可细分为固定修复工艺学、活动修复工艺学、种植和附着体制作工艺学及活动矫治器制作工艺学等四个部分。本章对我国口腔修复工艺学的历史、现状以及未来的发展加以阐述。

第一节 口腔修复工艺学的发展历史

早在公元前7000年左右的旧石器时代，人类就开始把粘土或者泥土和矿物的混合物塑成一定的形状，通过焙烧，制作成酒杯、水罐或动物等各种实用品或艺术制品，但其表面粗糙多孔，易被水渗透。随着技术的进步，人类后来又逐渐学会了制作外表光滑致密的瓷器。公元前1000年左右的商代（早在西方掌握制瓷技术之前一千多年），我国已能制造出相当精美的瓷器。通常把胎体没有致密烧结的粘土等制品统称为“陶器”；其中把烧结温度较高，烧结程度较好的那一部分称为“硬陶”（约公元前2000年），把施釉的一种称为“釉陶”（公元前200年的汉朝）。与其相对，我们把经过高温烧制、胎体烧结程度较为致密、釉色品质优良的粘土等制品称为“瓷器”。我国的瓷器具有玻璃化、透明、坚硬的优点，兼具美观和功能的需要，得到了广泛的应用和传播。直到17世纪欧洲人才掌握了类似的制作技术。

在国外，Pierre Fauchard等人于18世纪后半叶开始把陶瓷引入到牙科领域。18世纪末期，在铂箔基底上烧结的全瓷甲冠开始用于口腔临床。20世纪50年代中期，具有与牙科铸造合金的热膨胀系数接近的牙科陶瓷问世了，50年代末期，相对成熟的金瓷修复材料和制作技术开始应用于口腔修复临床。

而在我国，口腔修复工艺具有更悠久的历史。早在唐宋年间，人们就开始进行缺牙后的口腔修复职业活动，制作义齿技术也被认为是我国口腔医学的四大发明之一。例如，12世纪宋代诗人陆放翁诗中证实中国有补堕齿者；并有文献证实宋代陈士生为有案可考的第一人；18世纪梁氏《白土集》记载，当时市肆已有“镶牙如生”的补齿铺。这些都证明了当时口腔修复工艺技术的存在。19世纪80年代，随着西方镶牙术传入我国，有人开始使用硬化橡胶作为基托材料加工义齿。20世纪40年代末期，人们开始采用丙烯酸制作塑胶义齿。

提起我国口腔修复工艺学学科的发展，我们不得不提起“华西”。提起华西更不能不提最早从事修复体制作的前辈——邓真明老师。据说邓真明老师是学临床的，在求学期间英语水平较好，能自如的与“中国牙医之父”加拿大人林则博士进行交流。林则博士于1912年让邓真明和刘仲儒二人在牙症医院学习口腔修复工艺学的相关内容，逐步培养他们专门从事义齿制作。同年，在成都四圣祠牙症医院正式建立口腔修复制作室，引进了电弧熔金技术，专业开展义齿制作工作。三年后，邓真明老师因为成绩突出，毕业后正