

中国口腔医学年鉴

YEARBOOK OF CHINESE STOMATOLOGY

2005年卷

主 编 周学东
副主编 俞光岩 张志愿 赵铤民
边 专 凌均荣 王松灵

四川出版集团·四川科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

中国口腔医学年鉴. 2005 年卷/周学东主编. - 成都: 四川
科学技术出版社, 2006. 10
ISBN 7-5364-6075-9

I. 中... II. 周... III. 口腔科学-中国-2005-
年鉴 IV. R78-54

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 113513 号

ISBN 7-5364-6075-9



9 787536 460751 >

中国口腔医学年鉴 2005 年卷

主 编 周学东
责任编辑 任维丽 李蓉君
特约编辑 刘世平
责任出版 邓一羽
出版发行 四川出版集团·四川科学技术出版社
成都市三洞桥路 12 号 邮政编码 610031
成品尺寸 260mm × 185mm
印张 18.5 字数 420 千 插页 3
印 刷 四川九州交通印务有限公司
版 次 2006 年 10 月成都第一版
印 次 2006 年 10 月成都第一次印刷
印 数 1-1 900 册
定 价 52.00 元
ISBN 7-5364-6075-9

■ 版权所有·翻印必究 ■

■ 本书如有缺页、破损、装订错误,请寄回印刷厂调换。

■ 如需购本书,请与本社邮购组联系。

地址/成都市三洞桥路 12 号 电话/(028)87734081

邮政编码/610031

《中国口腔医学年鉴》第11届编辑委员会

主任 周学东

副主任 俞光岩 张志愿 赵铤民 边 专 凌均荣

王松灵

名誉主任 王翰章 邱蔚六 张震康 郑麟蕃 王大章

樊明文 吴求亮

编 委 (按姓氏笔画排序)

丁仲鹄 昆明医学院教授
于世凤 北京大学教授
马卫东 大连市口腔医院主任医师
马轩祥 第四军医大学教授
马国武 大连医科大学副教授
马绪臣 北京大学教授
牛忠英 解放军第306医院教授
王 兴 北京大学教授
王 林 南京医科大学教授
王大章 四川大学教授
王邦康 首都医科大学教授
王佐林 同济大学教授
王松灵 首都医科大学教授
王美青 第四军医大学教授
王贻宁 武汉大学教授
王健平 佳木斯大学教授
王翰章 四川大学教授
邓 锋 重庆医科大学主任医师
冯海兰 北京大学教授
史俊南 第四军医大学教授
田卫东 四川大学教授
石 冰 四川大学教授

边 专 武汉大学教授
刘 正 上海交通大学教授
刘天佳 四川大学教授
刘宝林 第四军医大学教授
刘建国 遵义医学院教授
刘洪臣 解放军总医院教授
孙 正 首都医科大学教授
孙 皎 上海交通大学教授
孙少宣 安徽医科大学教授
孙宏晨 吉林大学教授
朱洪水 南昌大学教授
余占海 兰州大学教授
余绍明 第四军医大学教授
吴亚菲 四川大学教授
吴军正 第四军医大学教授
吴求亮 浙江大学教授
宋宇峰 贵阳医学院教授
张 斌 哈尔滨医科大学教授
张玉根 滨州医学院教授
张志愿 上海交通大学教授
张富强 上海交通大学教授
张蕴惠 四川大学教授

张震康	北京大学教授	钟良军	新疆医科大学教授
李 伟	四川大学教授	钟德钰	青岛大学副教授
李武修	潍坊医学院教授	凌均荣	中山大学教授
李秉琦	四川大学教授	唐 亮	暨南大学教授
李金荣	武汉大学教授	徐勇忠	吉林大学教授
杨丕山	山东大学教授	栾文民	卫生部北京医院教授
杨四维	泸州医学院教授	莫三心	郑州大学教授
杨壮群	西安交通大学教授	郭 伟	上海交通大学教授
杨连举	天津市口腔医院主任医师	郭 莲	上海交通大学教授
谷志远	浙江大学教授	高 平	天津医科大学教授
邱蔚六	上海交通大学教授	高文信	吉林大学教授
陈扬熙	四川大学教授	宿玉成	中国医学科学院教授
陈谦明	四川大学教授	巢永烈	四川大学教授
周 健	安徽医科大学教授	章锦才	南方医科大学教授
周 诺	广西医科大学教授	章魁华	北京大学教授
周学东	四川大学教授	阎福华	福建医科大学教授
周树夏	第四军医大学教授	黄洪章	中山大学教授
周曾同	上海交通大学教授	傅民魁	北京大学教授
易新竹	四川大学教授	曾祥龙	北京大学教授
林新平	温州医学院教授	温玉明	四川大学教授
欧阳喈	吉林大学教授	程祥荣	武汉大学教授
罗颂椒	四川大学教授	董福生	河北医科大学教授
金 岩	第四军医大学教授	路振富	中国医科大学教授
俞光岩	北京大学教授	熊万林	川北医学院教授
官 苹	四川大学教授	樊明文	武汉大学教授
胡勤刚	南京市口腔医院主任医师	潘可风	同济大学教授
赵士芳	浙江大学教授	翦新春	中南大学教授
赵云凤	四川大学教授	魏世成	北京大学教授
赵守亮	第四军医大学教授	魏奉才	山东大学教授
赵志河	四川大学教授	Prof. Lakshman P. Samaranayake	
赵怡芳	武汉大学教授	香港大学	
赵铤民	第四军医大学教授	金力坚	香港大学
郑麟蕃	北京大学教授	陈建强	香港牙医学会

编委助理（按姓氏笔画排序）

王 力 山东大学口腔医学院
王 嫒 中山大学光华口腔医学院
王建平 首都医科大学口腔医学院
邓嘉胤 天津医科大学口腔医学院
史 亮 解放军第 306 医院
许金会 西安交通大学口腔医学院
张 英 中国医科大学口腔医学院
张颖丽 吉林大学口腔医学院
李奉华 中南大学湘雅口腔医学院
杜民权 武汉大学口腔医学院

杨 春 昆明医学院口腔医学院
杨伟杰 香港大学牙医学院
杨巍巍 北京大学口腔医学院
苏剑生 同济大学口腔医学院
陈尚文 南昌大学口腔医学院
欧 尧 南方医科大学附属口腔医院
郑家伟 上海交通大学口腔医学院
胡 涛 四川大学华西口腔医学院
胡济安 浙江大学口腔医学院
贺建军 第四军医大学口腔医学院

序 言

《中国口腔医学年鉴》是由四川大学、北京大学、上海交通大学、第四军医大学、武汉大学口腔医学院等全国 48 所口腔医学院校和口腔医院共同参与编纂的中国口腔医学领域唯一的一部史记性、综合性、实用性、权威性和资料密集型的连续出版物。自 1984 年创刊至本卷已连续出版了 14 卷,全面、客观、翔实和准确地记载了中国口腔医学近百年的发展历程。《中国口腔医学年鉴》所构成的中国口腔医学发展历程的长篇画卷,既是了解和研究中国口腔医学发展史的珍贵资料,也是中国口腔医学界与国际口腔医学界交流的重要平台。

《中国口腔医学年鉴》2005 年卷选材时限为 2005 年 1 月至 12 月,设回顾、论坛、优秀博士学位论文摘要、文选·述评、教育、人物、口腔医学组织机构、记事、文献法规和索引等栏目。

回顾栏目对 2005 年中国在牙体牙髓病学、口腔正畸学、口腔颌面修复学、口腔颌面外科学、口腔材料学等学科领域的基础和临床方面的研究状况及其成果进行了回顾与展望。论坛栏目对中国口腔医学领域一些新颖的研究课题的研究现状和研究成果进行了全面综述和展望性评述。文选·述评栏目由知名的口腔医学专家精选出 2005 年度公开发表于中国口腔医学、生物医学、药学以及其他综合医学杂志、高校学报等核心期刊中,能代表中国口腔医学研究最新水平的论著,客观、公正地评述其研究价值和学术水平。教育栏目介绍了 2005 年度中国口腔医学博士和硕士研究生招生及其培养简况等。人物栏目逐步介绍了部分对中国口腔医学事业做出了一定贡献且有较高学术造诣的资深专家、学者,2005 年度中国新增列的口腔医学博士研究生指导教师。口腔医学组织机构栏目介绍了中华口腔医学会口腔医学专业委员会及其学组、内地口腔医学会等组织机构。记事栏目介绍了 2005 年度中国口腔医学领域发生的主要的重大事件,在中国召开的国际、国内口腔医学学术会议等。文献法规栏目收录了中华人民共和国卫生部 2004—2005 年度颁布的有关医学,尤其是口腔医学领域的法律法规、政策信息、卫生技术标准以及其他重要文件。

《中国口腔医学年鉴》2005 年卷在编纂过程中得到了全国口腔医学院(系)、口腔医院以及众多口腔医学专家们的鼎力支持和热心帮助,在此表示衷心感谢。为进一步办好《中国口腔医学年鉴》,丰富和充实其内容,提高质量,欢迎广大读者提出宝贵的建议和意见。

《中国口腔医学年鉴》2005 年卷编辑委员会
2005 年 8 月

回 顾	(1)
牙体牙髓病临床治疗新进展	(1)
中国颌面修复学的研究现状与展望	(5)
口腔正畸学研究回顾	(8)
口腔颌面外科学回顾	(12)
口腔颌面部脉管性疾病治疗新进展	(17)
口腔颌面外科麻醉学回顾与展望	(22)
我国口腔材料研究与应用两年回顾	(25)
论 坛	(30)
遗传性乳光牙本质致病基因 <i>dspp</i> 研究进展	(30)
牙周病进程及疗效评估中的危险因素	(34)
防御素与口腔感染性疾病	(39)
信号通路在腭裂发生过程中作用的研究	(42)
优秀博士学位论文摘要	(46)
不同龋敏感人群变形链球菌产酸耐酸毒力因子遗传多态性研究	(46)
一个新的遗传性牙龈纤维瘤病基因座的定位和关键区域分析	(48)
MMP-1 启动子基因多态性与牙周炎相关性研究	(51)
产黑色素卟啉单胞菌诱导骨吸收作用机制的研究	(53)
应用组织工程技术构建人口腔黏膜的实验研究	(55)
PAMAM-D 纳米微球介导 hTERT siRNA 靶	

次	
向治疗口腔鳞癌的实验研究	(57)
靶向 hTERT 反义寡核苷酸对人舌鳞癌细胞增殖和端粒酶的抑制作用	(59)
β -连环素在口腔鳞状细胞癌中作用的初步研究	(61)
植物激素对口腔鳞癌诱导分化作用的实验研究	(63)
人端粒酶反转录酶启动子诱导 <i>trail</i> 基因靶向表达治疗涎腺肿瘤的实验研究	(64)
腮腺放射损伤结构及功能动态变化和转导水通道基因治疗研究	(66)
颞下颌关节骨关节病髁突软骨差异表达基因的实验研究	(68)
下颌髁突软骨细胞力学信号转导机制的研究	(69)
膜引导组织再生和细胞种植工程技术修复兔面神经缺损的实验研究	(71)
齿科可切削氟硅云母玻璃陶瓷的烧结工艺优化及计算机配色研究	(73)
壳聚糖磷酸化改性仿生构建骨再生材料	(75)
文选·述评	(78)
口腔解剖生理学与殆学	(78)
口腔组织病理学	(80)
口腔微生物学	(86)
口腔免疫学	(89)
口腔生物力学	(91)
牙体牙髓病学	(94)
牙周病学	(97)
口腔黏膜病学	(100)

老年口腔医学	(103)
预防口腔医学	(106)
牙体缺损修复	(108)
牙列缺损修复	(111)
牙列缺失修复	(114)
口腔正畸学	(116)
口腔种植学	(119)
牙及牙槽外科学	(123)
口腔颌面部感染	(126)
口腔颌面部肿瘤学	(128)
口腔颌面部损伤学	(130)
口腔颌面部畸形整复外科学	(133)
唇裂与腭裂	(138)
正颌外科学	(141)
颞下颌关节疾病	(143)
唾液腺疾病	(146)
口腔颌面部神经疾病	(148)
口腔颌面外科麻醉学	(151)
口腔颌面医学影像学	(153)
口腔医学美学美容学	(156)
口腔材料学	(159)
口腔药理学	(162)

教 育

2005 年度中国口腔医学博士和硕士研究生 招生及其培养简况	(165)
2005 年度获得中国口腔医学博士学位的人 员名录	(176)
2005 年度经教育部备案或批准设置的高等 学校医学类口腔专科专业名单	(186)
教育部 2005 年同意核定招生的全国普通高 等学校高职高专口腔医学类专业点名单	(187)

人 物

陈乃俊	(189)
-----------	-------

陈秀梅	(189)
崔秀英	(190)
冯耀政	(190)
胡纯贞	(190)
江淑珍	(191)
姜国城	(191)
敬万年	(191)
李宁毅	(192)
廖小宜	(192)
刘书翰	(193)
蒙 敏	(193)
米乃元	(193)
钱法汤	(194)
屠亦夫	(194)
王贤福	(194)
王植三	(195)
谢文扬	(195)
谢志坚	(196)
杨圣辉	(196)
杨晓莺	(196)
殷立行	(197)
袁祥民	(197)
张连云	(197)
张茹慧	(198)
朱恩新	(198)
陈关福	(199)
陈松龄	(199)
傅开元	(199)
郭传瑛	(200)
韩栋伟	(200)
李铁军	(201)
刘宏伟	(201)
刘建华	(202)
刘彦普	(202)
倪龙兴	(202)

王慧明	(203)	短讯	(225)
翁雨来	(203)	中国口腔医学院(系)与口腔医院科技成	
谢秋菲	(204)	果获奖和获科研基金资助简况	(237)
许天民	(204)	出版动态	(255)
张 丁	(205)	文献法规	(271)
钟 鸣	(205)	卫生部开展“以病人为中心,以提高医疗	
周延民	(206)	服务质量为主题”的医院管理年活动的	
周彦恒	(206)	通知	(271)
口腔医学组织机构	(207)	关于切实做好医院管理年活动各项工作的	
中华口腔医学会口腔医学专业委员会及其		通知	(272)
学组	(207)	卫生部关于印发《医疗机构口腔诊疗器械	
中华护理学会口腔专业委员会	(208)	消毒技术操作规范》的通知	(273)
国际牙科研究协会中国分会	(208)	医疗机构口腔诊疗器械消毒技术操作规范	
内地口腔医学会及其专业委员会	(208)		(273)
其他	(210)	放射性口腔炎诊断标准	(275)
记 事	(211)	口腔工艺技术专业设置标准	(278)
2005 年中国口腔医学大事记	(211)	口腔医学专业设置标准	(279)
口腔医学学术会议	(215)	索 引	(280)

回 顾

牙体牙髓病临床治疗新进展

武汉大学口腔医学院 边专 沈雅

随着生物学、材料学及影像学等学科的发展,口腔医学正以前所未有的速度不断取得进展,新的诊断方法、治疗手段为牙体牙髓病的治疗衍生了新的理念。现就近年来牙体牙髓病临床治疗的研究进展回顾如下。

一、激光去龋及备洞

自 20 世纪 60 年代红宝石激光问世以来,激光在口腔领域中的研究与应用日趋广泛。传统的 CO₂ 激光、Nd:YAG 激光由于对组织产生热损伤,在临床应用上有一定局限性。

钕激光具有理想的牙体组织切割特性,它的波长与水的吸收峰值接近,其能量可被水有效吸收。激光照射时其能量传递到同轴的空气-水混合物中,激活水雾和组织中的羟基,当水分子吸收激光的能量后,短时间内汽化,产生可控制的微爆炸以切割牙体硬组织。在此过程中吸收的大部分热能转化为动能,同时由于水雾的冷却作用,不易引起深层组织的热损伤。

在临床应用中,钕激光制洞具有无痛或微痛、震动小、舒适等优点。钕,铬:钇钕镱石榴石(Er,Cr:YSGG)激光是一种新型水动力激光,其最显著的特点是可有效切割牙体硬组织而对牙髓与周围组织无热损伤。Er,Cr:YSGG 激光预备牙本质的特点首先是预备过程不产生玷污层,牙本质表面不需酸蚀即有开放性牙本质小管出现;其次,激光预备不产生脱矿,没有混合层形成;激光预备后形成的树脂突形态与酸蚀后形成的不

同,激光形成的树脂突呈圆柱形,密集,有利于增加树脂的结合力。目前研究发现,在激光预备加酸蚀处理后形成的树脂突仍基本为圆柱形,仅根端轻度增粗,有利于抵抗充填体树脂聚合收缩力的作用,同时在树脂-牙本质界面形成混合层。因此,这些因素可能是 Er,Cr:YSGG 激光加酸蚀处理牙本质后增强树脂-牙本质黏结强度,降低微渗漏的主要原因。

二、C 形根管系统的形态和诊断

根管治疗失败的原因之一就是缺乏对根管解剖知识全面系统的了解,因此了解和掌握根管形态尤为重要。下颌第二磨牙的根管系统较为复杂,尤其是 C 形根管的存在使其临床诊断和治疗都较困难。该系统的发生率在不同的人种之间差别很大。在混合人种中为 8.0%,而在纯黄种人(中国人)中则高达 31.5%。用显微 CT 对中国人有融合根的 58 个下颌第二磨牙进行扫描,结果显示,58 个牙中,54 个有 C 形根管系统。有 C 形根管系统的下颌第二磨牙都有带较深纵沟的融合根,且至少有一个根管断面形态为 C₁、C₂ 或 C₃ 形根管。C 形根管中下段的形态无法通过根管口的形态予以诊断。X 线分类 I 型根管下段多为 C₁ 或单个椭圆形根管,而中部 C₁、C₂ 形根管较多;X 线分类 II 型和 III 型的根管中部以 C₂、C₃ 为主,其中 III 型中部的 C₂ 多为 II 型;另外,III 型根管尖部较 II 型有更多的 C₁、C₂ 形根管。因此临床上对于 I 型和 III 型根管的清理预备应更小心。

三、根管的预备和充填

(一) 镍钛合金根管器械的使用

镍钛合金根管器械具有超弹性和良好的抗折性,可减少根管内并发症的发生,是近年来备受瞩目的根管预备器械。操作者必须熟悉镍钛根管器械的性能和使用方法方能取得良好的效果。有研究用 GT 手用锉(GT)与镍钛 K 锉(NT)联合运用平衡力技术和不锈钢 K 锉(SS)应用逐步后退技术预备体外牙。其结果显示,在根尖水平,GT 组与 NT 组中心比、根管偏移距离和切削牙本质的量显著低于 SS 组;在根管中段和冠部,各组间的结果均无显著性差异。

目前市场上有些不同的镍钛器械产品,这些预备系统的刃部设计、尖部形态和器械锥度各有不同。国内临床上使用较广泛的主要是 ProFile、Hero642 系统和一种相对新的 ProTaper 系统。ProTaper 系统最突出特点是同一器械的刃部具有多种变化性的锥度,这些独特的设计赋予 ProTaper 系统卓越的柔韧性、切削能力和安全性。临床评价用 ProTaper 机用器械和不锈钢 K 锉预备弯曲根管表明,ProTaper 预备组无根管偏移、根尖阻塞、台阶形成等并发症,能维持根管的弯曲度和走向,操作时间短,且少有术后疼痛发生。

用 ProTaper 和 Hero642 预备磨牙根管的临床评价发现,ProTaper 和 Hero642 预备根管时间短,根管锥度、流畅度好,术后疼痛发生少且程度轻。ProTaper 减小根管弯曲度较 Hero642 明显,但易折断。Hero642 操作简单,不易折断。

ProTaper 器械有机用型和手用型两种,器械的刃部设计和预备顺序完全相同。机用型需与专用马达和减速手机配合,能有效缩短操作时间。手用 ProTaper 因可有效降低成本,且具有手感而开始在临床使用。在

Branmante 模型中,分别用机用 Hero642、ProFile 和手用 ProTaper 预备弯曲根管发现,Hero642、ProFile 和手用 ProTaper 在预备弯曲根管时有较小的偏移及良好的中心定位作用,尤其是 Hero642 和 ProFile 对根尖和根中段成形能力较佳。

与根管成形一样,根管清理效果对于根管治疗的成败也具有举足轻重的意义。根管清理主要依靠根管预备器械的机械清理和根管冲洗液的化学清理。对手用 ProTaper 预备后牙根管的清理效果进行评价表明,手用 ProTaper 器械配合有效的冲洗,在根尖和根中段的碎屑和玷污层较少,具有良好的根管清理效果。

(二) 根管充填技术的应用

根管充填是根管治疗的一个重要环节,根管充填的质量直接影响着根管治疗的疗效。根管充填技术主要有侧方加压、垂直加压、固核载体插入和机械产热加压充填技术。冷牙胶侧方加压充填技术是目前应用最为普遍的技术,使用侧压器的目的是为副牙胶尖的插入提供一个通道。但国内在根管充填中经常使用的是不锈钢(SS)侧压器,往往难以进入弯曲根管的深部。有学者研究镍钛(NiTi)和 SS 侧压器在树脂模拟弯曲根管中的进入深度发现,与 SS 侧压器相比,NiTi 侧压器具有良好的韧性和弹性,在弯曲根管中,NiTi 侧压器能顺应根管的弯曲度达到要求的深度,且所要求的压力较小。因此,在弯曲根管冷牙胶侧方加压充填中,根尖部的充填可选用 NiTi 侧压器,而在冠部可选用 SS 侧压器。

E-Q 根管充填系统(E-Q system)是应用热牙胶充填根管的改良设备,它包括两种充填技术:一种是固核载体插入充填技术,将符合根管大小的带柄塑料轴外涂一层热牙胶后插入根管内达工作长度,去除多余的柄即完成根管充填;另一种是热牙胶旋转推入技

术,它是利用一反螺旋的充填针,将热牙胶旋转推入根管。对体外 E-Q 根管充填系统充填质量和封闭根尖能力的评价表明,E-Q system 中的两种充填技术均有明显的糊剂过度充填现象,且有较好的封闭根尖的能力,但 X 线评价其充填的质量差于侧方加压技术。

垂直加压技术的特点是使充填根管中的根充材料加热软化,进而通过向根尖方向垂直加压,促使根充材料更为致密地充填根管各解剖区域,达到严密封闭根尖孔的效果。评价不同锥度的热垂直加压技术的根尖封闭能力发现,锥度为 0.06 的热垂直加压技术的根尖微渗漏较锥度为 0.10 的明显,说明 0.10 锥度的热垂直加压技术更适合下颌磨牙的充填。

（三）根管治疗术后冠渗漏的评价

冠渗漏是影响根管治疗术质量的关键因素。不完全的冠封闭是临床根管治疗术失败的原因之一,其影响可能比根尖封闭更为重要。冠渗漏的评价有多种方法,颜料渗漏法是一种较为直观的研究方法,但其缺乏定性定量的标准,同时与临床的实际情况即口腔微生态环境也相去甚远;模拟口腔微生态的环境,检测细菌及其代谢产物从冠部沿着未封闭的洞口及暂封或永久性修复材料的边缘微渗漏,而该实验所要求的条件很高,较难达到,且常需特殊设备,价格昂贵;葡萄糖渗漏实验可定量检测出极微量微渗漏的葡萄糖成分,方法简单、灵敏,且葡萄糖的分子质量小,又是口腔微生物的营养成分,有较好的临床相关性。

有学者将 Vitapex、Cortisol 和 Sealite ultra 作根管封闭剂进行根管充填后,用葡萄糖渗漏实验检测冠渗漏情况发现,用 Sealite ultra 作根管封闭剂时根管充填出现冠渗漏时间较其他两组晚,微渗漏的量也明显低于其他两组,说明根管封闭性能较好,值得推

荐。如用 Vitapex 和 Cortisol 作根管封闭剂进行根管充填,建议进行窝洞或人工冠修复。同时对临床上常用的暂封材料磷酸锌水门汀、玻璃离子水门汀和 Dyract AP 复合体进行冠部封闭性能比较发现,Dyract AP 复合体和玻璃离子水门汀可能是远期效果较好的暂封材料。

四、根管治疗并发症的处理

（一）根管穿孔的治疗

保存根管穿孔的牙齿是一个既复杂又棘手的难题。无机三氧化物聚合体(mineral trioxide aggregate, MTA)生物材料的出现,为根管穿孔的治疗取得了突破性的进展。MTA 的优点是能在潮湿的环境中操作而本身的性能不受影响,封闭性能强,具有良好的生物相容性和诱导牙骨质再生的特性。但目前关于 MTA 的研究结果多来源于动物实验或体外实验,MTA 的临床应用评价较少。有学者对 27 例穿孔病例在牙科显微镜下应用 MTA 非手术方法进行治疗后发现,成功 21 例,好转 5 例,1 例失败,说明临床应用 MTA 修补穿孔的恒牙是保留患牙的有效技术手段。

MTA 修补穿孔后,对根管进行化学机械清理和成形是牙髓治疗中重要的步骤,无论是机用还是手用器械,均不能在干燥的根管中使用,根管预备必须结合根管冲洗。四种临床常用的根管冲洗剂对 MTA-牙本质结合力影响的研究报道,17% 乙二胺四乙酸(EDTA)、格兰凝胶和 2% 氯己定葡萄糖酸溶液改变 MTA-牙本质的界面形貌,17% EDTA、格兰凝胶降低了 MTA-牙本质结合力。

（二）镍钛合金根管器械的折断

镍钛合金根管器械预备弯曲根管的效果理想,已在国内外得到广泛使用。但镍钛器械在折断前无任何征兆,因此减少和预防其折断的研究是当前的热点之一。

有学者根据临床特征从长轴观察将镍钛

器械折断分为两类：扭转折断和疲劳折断。目前研究表明，对折断器械进行科学的分类必须依靠其断面特征，即断面有疲劳纹属疲劳折断(fatigue failure)；其他则属剪切折断(shear failure)。对临床抛弃的 325 根 ProTaper 器械中的 122 根 S_1 (38%) 长轴观察发现，在收集的 27 根折断的 S_1 器械中只有 2 根属于扭转折断，其他均为疲劳折断。大多数的折断发生在磨牙中。通常每个器械都有超过一个以上的缺陷类型，如器械表面常见碎屑、微裂缝、小窝或切刃的钝化。断面观察显示，有 18 根器械为疲劳折断，9 根器械(包括前面 2 根归为扭转折断的器械)属剪切折断。折断长度疲劳折断较剪切折断显著长。器械的折断与器械的设计和机械性能密切相关。比较 ProFile 和 ProTaper 机用镍钛器械在同一组操作者按照预定的使用频率使用后折断的模式和发生率显示，临床使用后抛弃的 166 根 ProFile 和 325 根 ProTaper 机用器械，折断率分别为 7% 和 14%；器械螺旋松解变形率分别为 5% 和 0.3%。两种器械的折断大多是由疲劳引起的，ProTaper 更容易在没有先兆的情况下折断，ProFile 的折断更多出现于刃部螺旋松解。

镍钛合金根管器械的折断与多种因素相关。分析在临床根管预备中折断的根管器械 ProFile 和 NiTi K-file 共 68 根表明，临床上镍钛合金根管器械的折断类型多属疲劳折断，且易发生于磨牙、根管弯曲中段、根管弯曲度大于 30° 及较复杂根管的患牙。医师的熟练程度与折断概率有关，尤其是机用器械的使用。

折断器械在根管内会阻碍根管的畅通，造成根管预备和清理困难，可能会导致根管治疗的失败，因此，采用正确的处理方法十分必要。器械折断于根管内后常采用保守疗

法或外科治疗，以保守疗法为首选方法。若保守治疗失败，再考虑外科治疗。保守疗法包括三种方法：①完全取出折断器械；②在折断器械旁形成旁路通过，即断针通过术；③对根尖区不能取出的折断器械，可作为根充物的一部分留在根管内。

近年来随着显微超声等技术的不断发展，折断器械的取出也取得新的突破。合金器械取出的技术有无水超声取出法、H 锉取出法和套管取出法，其取出方法没有标准化程序，超声法是应用最广泛、最有效的手段，临床上常常采用多种技术相结合的方法。折断器械取出的成功与否除了与技术和经验因素有关外，还与折断器械的类型、长度及患牙的解剖结构等因素密切相关。对临床使用镍钛根管器械预备根管时发生器械折断的 72 例患牙分析结果表明，整个镍钛器械取出成功率为 53%，其中 ProFile 为 41%，NiTi K-file 为 60%。上颌牙取出成功率明显高于下颌牙。在 52 例磨牙中，28 例完全取出或形成旁路。12 例前磨牙中，仅 2 例取出。8 例前牙病例全部取出，且 6 例位于弯曲前段的折断器械全部取出。而折断器械位于“弯曲中段”和“弯曲后段”的取出率为 60% 和 27%。在轻度、中度和重度弯曲的根管中，折断器械取出率分别为 100%、43% 和 43%。在折断长度为短于 5 mm、5.5 ~ 10 mm 和 11 ~ 15 mm 三组中折断器械取出率分别为 44%、60% 和 100%。

因此，尽管镍钛合金根管器械的折断很难避免，但在根管预备之前和预备中采取各种措施预防器械折断是非常重要的。当器械折断后，应尽可能取出或采用断针通过术进行处理；在取断针时应小心谨慎，防止意外，治疗后需定期复诊，必要时应采用根尖手术治疗。

中国颌面赈复学的研究现状与展望

第四军医大学口腔医学院 赵敏民 吴国锋

颌面缺损是严重危害患者身心健康的口腔疾患,其治疗通常采用颌面赈复技术。古代中国是当时少数几个掌握颌面赈复技术的国家之一,早在春秋时期的墓葬中就发现了带有面部赈复体的颅骨,然而近现代我国的颌面赈复技术发展却明显滞后。近年来,我国口腔修复学学者通过深入的学习与研究,已在颌面赈复学方面奠定了良好的发展基础,特别在 2005 年,一些最新手段与技术被引入到颌面赈复领域,更多的口腔修复医师投入到颌面赈复的研究和临床工作中,取得了丰硕的研究成果。

颌面缺损赈复根据其缺损部位的不同,可分为颌骨缺损赈复和颜面部缺损赈复两大部分,前者重在恢复其功能,而后者则重在恢复其容貌,或功能及容貌兼顾。围绕上述特点与要求,我国口腔修复学者在颌骨缺损的种植修复与功能重建、仿真赈复材料的研制以及实现颜面缺损的仿真修复等方面进行了大量扎实有效的工作,某些研究成果已达到了国际先进水平,形势喜人。

一、颌骨缺损赈复

根据第四军医大学口腔医院对颌面缺损患者的分类统计,上颌骨缺损占颌面缺损患者总数的 58.8%,所占比例最高,因此如何实现上颌骨缺损良好修复成为颌面赈复研究的首要问题。围绕这个问题,许多学者进行了大量的基础和临床研究。

国内学者早在 20 世纪 90 年代就开始利用二维光弹法、电测法、机械加载法等生物力学分析技术研究上颌赈复体的设计模式及

应力分布,但用上述方法研究的结果均不能准确反映被测物体实际应力情况。2005 年,赵敏民、白石柱等采用多排 CT 和反求工程技术首次建立了高度仿真的全颌骨三维有限元模型,这是目前国内最精确、最接近真实的三维有限元头颅模型,甚至包括完整的上颌窦模型。该项研究技术手段先进,运用专业的反求工程软件识别 CT 数据并重建上颌骨及颅骨三维模型,并运用最新造型软件将其转化为实体模型进行有限元建模,所得到的有限元模型具有很好的几何相似性。该全颌骨三维有限元模型具有广泛的应用前景,在此基础上应用三维光弹和三维有限元方法可对颌骨缺损后种植修复和咀嚼功能重建的生物力学基础进行研究,能够用于上颌骨在咀嚼力、冲击力、矫形力等多种力系作用下的生物力学行为的数值分析,并为今后最终建立全牙颌组织有限元模型提供了基础。不足之处在于该项研究对模型进行了假设和简化,其中有些与实际情况不完全相符,如假设各种结构之间在加载后不发生相对滑动,将义齿基托与人工牙视为同种材料,骨密质和骨松质都采用单一的弹性模量等。因此,其建立的无牙颌上颌骨及颅骨三维有限元模型有待于进一步完善。

种植体技术的引入是颌面缺损赈复发展史上最有意义的进展之一,香港大学 Tideman 等(1995)最早采用钛网植骨与种植体植入相结合的方法修复一侧上颌骨缺损获得成功。全上颌骨缺失是最严重的颌面部缺损之一,种植体在颧骨区的应用,为解决此难题提供了途径。然而国内尚未见从种植术角度

对颧骨区进行测量的专题论述,在颧骨区进行种植手术时,有可能造成颊颧侧骨壁穿孔导致种植体的骨支持及固位力降低,甚至感染。牛学刚等首次完成中国人颌骨、颅骨种植体植入区骨量的精确测量统计,对颧骨区骨性结构进行了测量,建立了中国人颅面部种植修复的基本数据库,旨在为种植手术提供参考依据。该数据库可为颌面部种植提供正确的理论依据,在此研究基础上,筛选出一整套适合中国人体格的种植修复优化设计方案,从而使得颌面缺损修复具有更强的科学性,改善颌骨种植修复效果。

随着显微外科技术的不断提高,游离组织瓣在颌面外科临床应用日趋广泛,为颌骨的缺损修复和功能重建开辟了一条可靠的途径。在临床应用中,游离腓骨组织瓣通常包括三种类型:单纯腓骨骨瓣、腓骨骨皮瓣和腓骨骨肌皮瓣。单纯腓骨瓣具有坚硬的骨密质,其形状(长度、大小、厚度等)与下颌骨相仿,且可塑形和植入牙种植体等优点,为下颌骨单纯缺损修复及功能重建开创了新的外科技术,为颌骨缺损外科修复方法之首选。腓骨骨皮瓣是一种复合瓣,它既具有单纯腓骨瓣之优点,又具有皮瓣之优势,为下颌骨及其邻近面部皮肤或口底、舌部黏膜缺损修复及功能重建外科治疗之首选。近年来腓骨移植开始被用于上颌骨缺损的修复,可使上颌修复体获得更加有效的支持。

近年颌骨缺损修复中的另一项重要进展是骨牵张成骨技术的应用。应用此技术,可引导缺损区周围的余留骨组织向缺损区生长,通过调节骨引导的方向,使生成的骨组织达到所需的形状,进而修复骨缺损,为修复体提供有效的支持。赵钦民、牛学刚等首次成功建立了颧骨牵张成骨修复部分上颌骨动物实验模型,证实了上颌骨缺失时,可充分利用颧骨牵张成骨修复部分上颌骨,为种植区的种植体植入提供基础,进而实现功能

性修复。利用该技术已经在动物实验中实现了全上颌骨缺损的颧骨直线牵张成骨,为实现后期的全上颌骨种植功能重建打下良好基础。未来该研究的方向应是努力实现颧骨的曲线牵张成骨,将更具有临床应用价值。

二、颜面部缺损修复

与颌骨缺损相比较,眼、鼻、耳等颜面软组织器官缺损由于直接裸露在外,会给患者生理和心理带来更大的危害。如何实现颜面器官缺损的仿真修复效果,已经成为当前国际颜面修复学研究中急需解决的难题。我国学者正以“材料仿真、外形仿真、色彩仿真、功能仿真”为研究方向,努力解决高仿真性能修复材料研制、快速个性化修复体造型制作以及个性化肤色再现等关键问题,提高颌面修复技术的水平。

应用 CAD-CAM 技术实现颜面修复体的设计和制作是近年来国际颌面修复学领域的研究热点之一,国内学者在此方面也进行了富有创新的尝试,部分研究成果已应用于临床。颜面缺损患者面部数据的采集是 CAD-CAM 的首要环节,面部光学印模的制取,特别是获取患者睁眼状态下的面部数字模型目前国内外尚无良好解决方法,这也是长期制约这一技术发展的瓶颈。采用激光扫描会引起视网膜损伤,接触式扫描无法获取面部的精确外形。潘景光等首次将位相测量轮廓技术引入面部光学印模的制取,利用可见光源成功地获得了患者睁眼状态下的面部光学印模,并在此基础上重建了患者的面部三维数字化模型,为采用 CAD-CAM 技术制作面部眶部修复体解决了重大难题,且此方法对人体无任何影响,并有极高精度,不仅对颌面修复,而且对整形外科、颌面外科等领域都具有重要的研究价值和临床意义。此技术已被第四军医大学口腔医院修复科用于临床颌面修复体的制作。

2004 年, 吴国锋等曾利用立体印刷法快速成型技术 (stereo lithography apparatus, SLA) 首次将设计好的数字化修复体三维模型快速物化为树脂模型。由于树脂模型无法进行包埋替换, 故无法直接制作赈复体。如能用蜡做出模型, 则可直接用于赈复体制作。2005 年, 李风兰等利用选择性激光烧结 (selected laser sintering, SLS) 法烧结新型复合蜡粉 (PCP1) 进行外鼻蜡型的快速制作, 较 SLA、层叠法 (LOM) 更接近临床应用, SLS 是颜面赈复体 CAD-CAM 研究的一大进步。在此赈复体蜡型上可以随意进行形态修改、皮纹雕刻等, 利用现有口腔修复技工条件可以快速翻制出硅橡胶赈复体。该方法实现了鼻、耳、眶赈复体制作的自动化与快速化, 大大缩短了制作时间, 使我国成为目前国际上少数掌握此技术的国家之一。目前该研究成果已经成功应用于临床赈复治疗中, 并成功完成多例眼眶部缺损、耳缺损和外鼻缺损病例的赈复治疗。

制作出色彩逼真的赈复体所需要的最重要的两个条件是选择适宜的配色颜料和进行精确的配色操作, 对这两方面的研究成了实现颜面赈复体“颜色仿真”的重要课题。邵龙泉等通过测定热固化与室温固化的两组试样间的颜色差异, 以评估油画颜料在硅橡胶固化温度 80 ℃、固化时间 90 min 过程中是否能够保持色彩性状的稳定性。研究结果显示, 两组试样之间的色差为 0.3, 肉眼不能察觉出两种试件之间的颜色差异, 可以认为在热固化的过程中, 加入的颜料未发生色彩变化, 具有良好的色度稳定性。因此, 以油画颜料为配色颜料的硅橡胶赈复体可以采用热固化 (固化温度 80 ℃、固化时间 90 min) 的方式进行硫化操作, 以缩短临床制作时间。这一结论为今后临床颜面赈复体油画颜料的应用提供了重要依据。

三、新型仿真赈复材料的性能改进

硅橡胶材料一直被公认为是目前最佳的赈复材料, 20 世纪 90 年代起第四军医大学相关课题组成功研制出 SY 系列仿真颜面赈复硅橡胶和相应系列辅助材料, 其主要理化、机械和生物学性能接近或超过英、美等国家的产品。但是不同的缺损部位、不同的设计方式对赈复材料的各项性能要求不同, 理想的赈复体材料应当是系列的、具有不同机械物理性能的、对缺损部位有针对性的赈复材料。邵龙泉等采用硅橡胶并用的方法, 通过调节组分配比, 按照适当比例进行 SY-1 硅橡胶和 c 型硅橡胶的并用, 得到了邵氏硬度分别为 18、20、22 的低邵氏硬度 SY 复合型硅橡胶赈复材料, 以满足不同的颌面赈复临床需要。比如针对义鼻、义耳或义颊, 可以选用不同适宜硬度的硅橡胶, 使其接近于真实组织的手感, 从而真正达到颜面赈复体“质感仿真”的效果。

赈复体长期暴露在空气中, 经常受到光、热、氧、臭氧等外部因素的影响而发生老化。硅橡胶的老化是由多种因素参与的复杂的化学反应, 其中热氧老化是最普遍且最重要的一种老化形式。苏方等从 SY 系列硅橡胶中选取了性能上有代表性、邵氏硬度分别为 28 和 20 的两种材料 (以下简称为 SY-28、SY-20 复合型硅橡胶), 按照国家标准, 以 MDX4210 硅橡胶为对照, 对 SY-28、SY-20 复合型硅橡胶进行了热氧老化实验, 结果表明 SY-28 和 SY-20 硅橡胶机械性能优良, 同时具有良好的抗热氧老化性能, 可满足作为颌面软组织缺损赈复材料的要求。这一研究说明, 我国首先研制成功的颌面专用赈复材料——SY-1 系列硅橡胶已克服了以往类似材料抗老化性较差的缺点, 达到国外同类产品老化性能要求, 可在临床广泛推广应用。