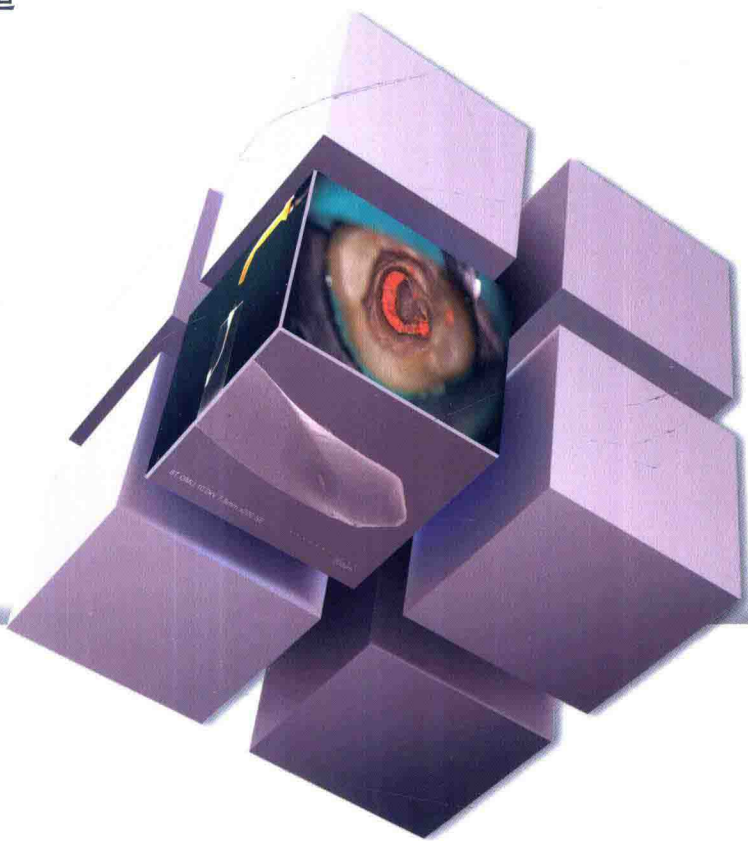


口腔住院医师专科技术图解丛书

总主编 樊明文 葛立宏 葛林虎

镍钛根管预备和热牙胶 根管充填技术图解

主编 江千舟 杨雪超



人民卫生出版社
PEOPLE'S MEDICAL PUBLISHING HOUSE

口腔住院医师专科技术图解丛书

总主编 樊明文 葛立宏 葛林虎

镍钛根管预备和热牙胶 根管充填技术图解

主 编 江千舟 杨雪超

编 委 (以姓氏笔画为序)

王伟东 (广州医科大学口腔医学院)	杨雪超 (广州医科大学口腔医学院)
孔媛媛 (广州医科大学口腔医学院)	吴青松 (广州医科大学口腔医学院)
甘友华 (广州医科大学口腔医学院)	何丰鹏 (广州医科大学口腔医学院)
闫 亮 (广州医科大学口腔医学院)	陈 颢 (广州医科大学口腔医学院)
江千舟 (广州医科大学口腔医学院)	张晓蓉 (广州医科大学口腔医学院)
孙菁菁 (广州医科大学口腔医学院)	潘婧婧 (广州医科大学口腔医学院)
杨 群 (广州医科大学口腔医学院)	

绘 图 李素洁 (广州医科大学口腔医学院)

人民卫生出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

镍钛根管预备和热牙胶根管充填技术图解 / 江千舟, 杨雪超主编. —北京: 人民卫生出版社, 2016

(口腔住院医师专科技术图解丛书)

ISBN 978-7-117-22084-2

I. ①镍… II. ①江…②杨… III. ①根管充填-图解
IV. ①R781.05-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 021642 号

人卫社官网	www.pmph.com	出版物查询, 在线购书
人卫医学网	www.ipmph.com	医学考试辅导, 医学数据库服务, 医学教育资源, 大众健康资讯

版权所有, 侵权必究!

口腔住院医师专科技术图解丛书
镍钛根管预备和热牙胶根管充填技术图解

主 编: 江千舟 杨雪超

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: 010-59787592 010-59787584 010-65264830

印 刷: 北京汇林印务有限公司

经 销: 新华书店

开 本: 787 × 1092 1/16 印张: 7

字 数: 165 千字

版 次: 2016 年 2 月第 1 版 2016 年 2 月第 1 版第 1 次印刷

标准书号: ISBN 978-7-117-22084-2/R · 22085

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市场营销中心联系退换)

口腔住院医师专科技术图解丛书

总 主 编 樊明文 (武汉大学口腔医学院)
葛立宏 (北京大学口腔医学院)
葛林虎 (广州医科大学口腔医学院)

各分册主编 (以姓氏笔画为序)

王丽萍 (广州医科大学口腔医学院)
朴正国 (广州医科大学口腔医学院)
江千舟 (广州医科大学口腔医学院)
李成章 (武汉大学口腔医学院)
杨雪超 (广州医科大学口腔医学院)
张清彬 (广州医科大学口腔医学院)
陈建明 (广州医科大学口腔医学院)
周 刚 (武汉大学口腔医学院)
郭吕华 (广州医科大学口腔医学院)
曾素娟 (广州医科大学口腔医学院)
张 倩 (广州医科大学口腔医学院)



丛书总主编简介



樊明文

武汉大学口腔医学院名誉院长、教授、博导。2013年被台湾中山大学授予名誉博士学位。享受国家级政府特殊津贴；国家级有突出贡献专家；国家级教学名师，“中国医师奖”获得者。兼任中华口腔医学会名誉会长、卫生部口腔教材评审委员会顾问、《口腔医学研究杂志》主编等职务。

多年来主要从事龋病、牙髓病的基础和临床研究。共发表论文200余篇，其中SCI收录第一作者或通讯作者论文70篇。2009年获国家科技进步二等奖；主持国家、省、市级科研项目15项，主编专著近20部。培养博士63名，硕士90名，其中指导的两篇博士研究生论文获2005年度全国优秀博士学位论文及2007年度湖北省优秀博士论文。



葛立宏

北京大学口腔医学院主任医师、教授、博士研究生导师。中华口腔医学会儿童口腔医学专业委员会前任主任委员，中华口腔医学会镇静镇痛专家组组长，北京市健康教育协会口腔医学专业委员会主任委员，国际儿童牙科学会(IAPD)理事，亚洲儿童口腔医学会(PDAA)理事，亚洲牙齿外伤学会(AADT)副会长。《国际儿童牙科杂志》(JIPD)编委，《美国牙医学会杂志》(中文版)等5本中文杂志编委。国际牙医学院院士，香港牙科学院荣誉院士。

国家级精品课程负责人(儿童口腔医学)，国家级临床重点专科“儿童口腔医学”学科带头人，全国统编教材《儿童口腔医学》第4版主编，第2版北京大学长学制教材《儿童口腔医学》主编，北京大学医学部教学名师。近年来在国内外杂志发表学术论文82篇，主编主译著作7部、参编著作8部，主持国家自然科学基金等科研项目13项。指导培养已毕业博士27名，硕士14名。

葛林虎



现任广州医科大学附属口腔医院院长。教授,主任医师,博士,硕士研究生导师。兼任广州市 3D 打印技术产业联盟副理事长、广东省保健协会口腔保健专业委员会第一届名誉主任委员、广东省口腔医师协会第一届理事会副会长、中华医院管理协会理事会理事,广东省口腔医学会第三届理事会理事、广东省医院协会口腔医疗管理分会副主任委员。担任《口腔医学研究》副主编,《中国现代医学杂志》、《中国内镜杂志》、《中国医学工程杂志》副主编;曾获得恩德思医学科学

“心胸血管外科专业杰出成就奖”和“内镜微创名医奖”。

丛书总序

广州医科大学口腔医学院是一所年轻的院校。自创办至今,不足十个年头。10年时间,仅是人类历史长河中的一瞬,但作为一所新兴院校,却走过了一段艰难的历程。

办院伊始,一群年轻的学者和有识之士,聚集在当时广州医学院口腔医院的大旗下,排除万难,艰苦创业。随后一批批院校毕业生怀着创业的梦想,奔赴广州。此时他们深深感到,要培养出合格的人才,必须要有一批好教师,而要做一名好教师,首先应该做一个好医生。此时他们迫切感受到需要有一套既具体又实用的临床指导丛书,以帮助年轻医生提高临床专业水平。只有让他们首先完善了自我,才能更好地培训下一代青年。

在这种情况下,由院长葛林虎教授倡议,集中该校的精英力量,并学习足球俱乐部经验,适当聘请一些外援,编写一整套临床专业指导丛书,以指导青年医师学习,同时也可供高年级学生和临床研究生参考。

为了编好这套丛书,武汉大学樊明文教授、北京大学葛立宏教授和广州医科大学葛林虎教授共同精心策划,确定了编写一套“口腔住院医师专科技术图解丛书”,其内容涉及牙体牙髓科、口腔修复科、口腔外科门诊、口腔黏膜科、牙周科、儿童口腔科、种植科、正畸科等各专业共11本。

全套书的编写要求以实体拍摄照片为主,制图为辅。力争做到每个临床操作步骤清晰,层次清楚,适当给予文字说明,让其具有可读性、可操作性,使读者容易上手。

为了保证图书质量,特邀请武汉大学牙周科李成章教授、黏膜科周刚教授客串编写了丛书中的两本,图文并茂,写作严谨,易懂易学。整套丛书在写作过程中得到了国内外许多同行的支持和帮助。

为了进一步提高图书的质量,以便再版时更正和补充,我们诚恳地希望各位读者、专家提出宝贵意见。

书成之日,再次感谢参加编写该系列丛书的专家和同仁,希望这套丛书对提高大家的临床技术能起到一些辅助作用。

樊明文 葛立宏 葛林虎

2016年1月

前 言

镍钛根管预备和热牙胶根管充填技术的出现,将我们口腔医师从繁重疲劳的手工劳作中大大地解放出来。近年来,我们在临床中大量使用了镍钛锉,在不断尝试、摸索中了解各种锉的特点、积累使用方法和技巧。通过结合文献阅读、临床训练,几年来有了一些自己的心得和体会。在与同行的交流中,我们也发现许多临床医师没有条件及机会系统地学习这两项技术、了解各类锉的特点,即产生把这些技术总结一下的想法,以便供更多的口腔临床医师参考应用。当人民卫生出版社把广大读者的要求向我们提出时,我们便有了更加成熟的想法。于是决定将这些年我们临床应用这两项技术的心得、体会及经验教训编辑成册,推荐给正在临床一线工作的口腔同行们。

本书编写队伍是由年轻的临床医师组成的,我们同其中的几位医师有着多年的临床带教经验,做为主执笔。还有部分医师参与配图和文献查阅,他们刚刚经过住院医师规范化培训,是对此深有体会的年轻医师。大家在编写中常从不同的角度出发讨论、分析目前口腔临床医师在做这两项技术时的需求和困惑,希望本书的出版能对正在或即将使用这些技术的医师有所帮助。

本书介绍了目前常用的各种镍钛根管系统的特点,并对镍钛根管预备的临床操作程序和注意事项做了详尽的阐述。临床中大部分的技术关键点及易出现的问题都采用了图例的方式加以说明。另外,还采用图片说明的方式详细阐述了根管充填技术的操作步骤及流程,便于口腔临床医师理解与掌握。

为了进一步提高本书的质量,以供再版时修改,诚恳地希望各位读者、专家提出宝贵意见。

最后要感谢我们的导师樊明文教授一直给予的指导和支持,感谢我们的研究生及工作团队每位人员所付出的辛勤劳动,希望我们的付出能为大家提供一点点的帮助。

江千舟 杨雪超

2016年1月于广州

目 录

第一篇 镍钛根管预备技术

第一章 镍钛根管器械的发展简介	2
第二章 镍钛锉的临床选择	4
第一节 镍钛锉的截面设计	4
第二节 镍钛锉的锥度、螺纹及尖端设计特点	6
第三节 机用镍钛马达的使用方法	8
第四节 常用不同镍钛系统的特点及操作程序	11
第五节 镍钛锉在再治疗中的应用	26
第三章 镍钛根管预备的临床操作	31
第一节 髓腔预备	31
第二节 根管口的定位	38
第三节 根管口及根管中上段的敞开	48
第四节 根管的疏通	50
第五节 根管的清理和成形	53
第四章 根管预备中的器械分离	58
第一节 概述	58
第二节 器械分离的类型	58
第三节 器械分离的原因	59
第四节 镍钛根管器械分离的预防	61
第五节 器械分离的处理	62

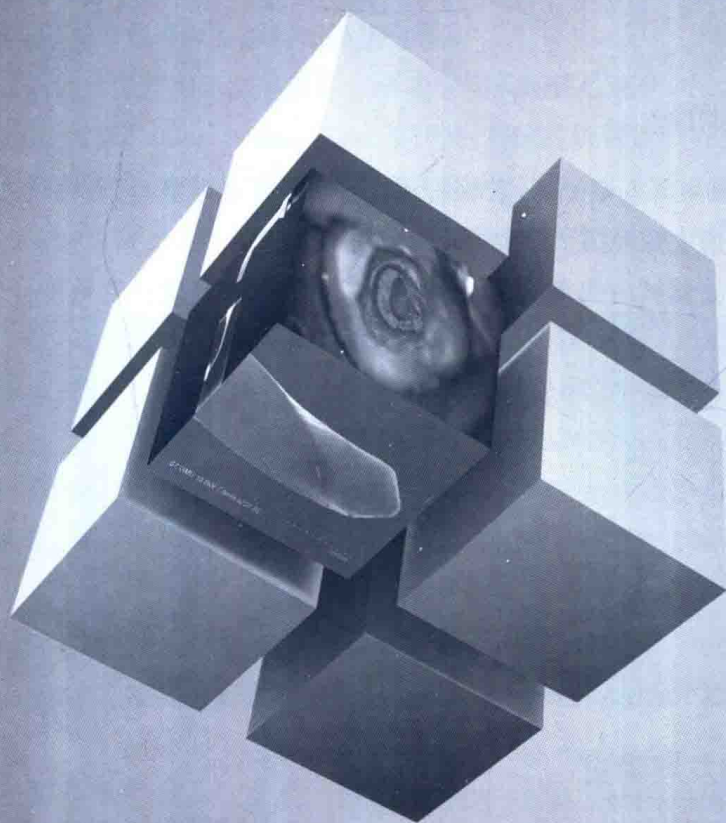
第二篇 热牙胶根管充填技术

第五章 热牙胶根管充填技术的发展简介	68
--------------------------	----

第六章 连续波热牙胶根管充填的操作步骤	70
第一节 热牙胶充填的常用器械.....	70
第二节 主尖及根充糊剂的选择.....	73
第三节 连续波热牙胶充填技术的操作步骤.....	76
第四节 特殊形态根管的热牙胶充填.....	82
第五节 热牙胶充填的注意事项.....	85
第七章 根管治疗后的牙体修复	86
第八章 典型病例分析	91
参考文献	98

镍钛根管预备和热牙胶根管充填技术图解

第一篇 镍钛根管 预备技术



第一章

镍钛根管器械的发展简介

一、根管预备器械的发展阶段

随着材料学的发展,根管治疗器械不断更新;随着根管治疗理念的不断革新,根管预备方法随之不断改进。根管预备器械的发展大致经历了三个阶段:

第一阶段:20世纪60年代以前,器械由钨钢制成,此种材料不稳定,容易受消毒液的侵蚀,易变性、折断。

第二阶段:20世纪60~80年代,此阶段的根管预备器械以不锈钢为主,并逐步代替了钨钢材料。1976年,美国国家标准学会(American National Standards Institute, ANSI)、美国牙科协会(American Dental Association, ADA)接受由Ingle和Levine于1958年提出的根管治疗器械标准化的设计,并于1981年将不锈钢锉器械标准统一(ISO:锥度为0.02,工作刃为16mm,器械长度分别为21mm、25mm、28mm、31mm)。

第三阶段:20世纪80年代末期至今,镍钛根管预备器械出现并得到推广应用。因其具备记忆弹性、抗弯曲性、不易变形和折断、切削力大等被广泛应用到根管预备过程中。

二、镍钛根管预备器械的发展简史

在口腔医学领域中,镍钛合金最早应用于正畸治疗。1988年,Walial和他的同事将正畸镍钛合金丝制成15#镍钛根管锉(下简称镍钛锉)。镍钛锉与不锈钢锉相比,柔韧性及抗折性能提高了2~3倍。1992年,镍钛器械正式开始生产并在牙学院中使用。随着镍钛技术的发展和成熟,不同设计理念、不同加工工艺的镍钛锉相继问世,如今机用镍钛器械正逐步替代手用不锈钢器械及手用镍钛器械,成为根管预备的主要器械。它的使用为根管治疗质量的提高奠定了基础,也为口腔临床工作者提供了便利。美国牙体牙髓病协会(American Association of Endodontics, AAE)的调查研究表明,绝大多数的牙髓科医师认为镍钛器械会持续存在并将成为根管治疗的基本器械。

三、镍钛根管器械的材料组成及改性

镍钛合金的组成成分为56%~60%的镍和40%~45%的钛。与不锈钢相比,镍钛合金具有超弹性(又称伪弹性),即可显著变形,只要不超过其弹性极限,变形后可自动恢复原有形状。在常

温下,加载应力后,镍钛合金发生奥氏体向马氏体的转换,当应力去除后发生马氏体向奥氏体的逆向转换,故镍钛合金可以承受 8% 的形变而完全复原。由于马氏体的硬度和屈服强度明显小于奥氏体,因此与不锈钢器械相比,镍钛器械在反复弯曲时更易产生裂纹从而发生分离。

近年来,为了提升镍钛合金的性能,对镍钛金属进行了大量的改性研究。如对器械表面进行处理,制备涂层,可以抑制有害镍离子的溶出,并提高镍钛合金的抗腐蚀性和生物相容性。目前,对镍钛合金表面涂层的研究已经成为生物材料研究最为活跃的领域之一。表面改性包括气相沉积、离子植入、电化学抛光、激光表面处理等。前两种方法,主要是增加镍钛金属表面氮离子的比例,改善器械的表面形状,提高器械的抗磨损性能;电化学处理可去除器械制造过程中的一些微裂隙;抛光处理可以加强器械抗折性能。

热处理也常用于金属改性。研究表明采用热处理研制出的 R 相镍钛器械(如 K3XF、TF 等)、M-wire(如 WaveOne、ProtaperNext 等)等材料比传统镍钛锉有更好的柔韧性和抗疲劳性,而 Hyflex CM 锉还具备预弯特性,即器械弯曲变形后经过高温处理又可恢复到原来记忆形态(图 1-1)。预弯的镍钛器械便于弯曲根管及张口受限等病例的治疗。

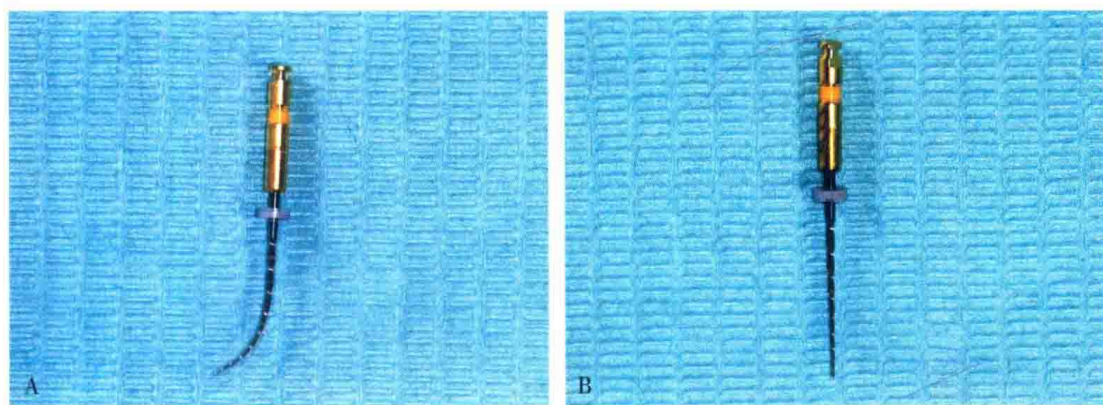


图 1-1 Hyflex CM 锉

A. Hyflex CM 预弯 B. 热处理后恢复原有形态

随着镍钛锉的推广和应用,为了使临床使用更方便,治疗效果更好,许多临床专家和科研工作者进行了多种锉的设计。镍钛锉的设计主要体现在锉的锥度、截面、切削方式、螺距和尖端等。目前还研制出自适应锉(self-adjusting file, SAF),它能根据根管的形状做自我调节变化以适应根管形态的多样性,增大与根管壁的接触面积,能更好地清理根管。

切削效率更高、成形效果更好、抗折断性能更强是镍钛器械设计的目标。我们将在本书第二章具体介绍不同镍钛锉的设计。

随着镍钛材料的发展和镍钛锉设计的改良,镍钛器械已成为口腔临床医师更为快捷、方便、高效的工具。目前,旋转机用镍钛器械和手用不锈钢器械联合使用已经成为了根管预备方式的主流选择。

(江千舟 潘婧婧)

第二章

镍钛锉的临床选择

不同镍钛锉有各自的设计理念,临床中可以根据它们的特点选择用于不同类型的根管锉进行根管预备。本章将主要从镍钛锉的截面设计、锥度、螺纹等方面具体阐述不同镍钛锉的特点,为广大临床医师提供参考。

第一节 镍钛锉的截面设计

各种镍钛锉的截面设计差别很大,有正三角形、正方形、圆三角形、矩形、还有风车轮状(小S型、大S型)及不规则形等。不同设计的截面对镍钛锉的柔韧性、切削力及抗扭力都会产生不同的影响。

一、镍钛锉的核心

不同截面形状的设计使得镍钛锉的核心大小不等(图 2-1)。核心较大的镍钛锉(如 K3 不规则形截面设计、ProTaper 圆三角形截面设计等)抗扭力较强,可以减少因扭力过大导致的器械分离,然而由于核心增大,器械的柔韧性相对较差,器械进入根管适应性降低,在做弯曲根管预备时产生偏移较大;核心较小的镍钛锉(如 Mtwo S 形设计、ProFile U 形设计、RaCe 三角形设计等)柔韧性相对较好,能很好地顺应根管的弯曲,然而由于核心小,抗扭力较差,使用时应预防扭力过大产生的器械分离。

二、镍钛锉的切削刃

镍钛锉的切割效率取决于切削刃切割牙本质的角度。镍钛锉切削刃的设计决定了它在旋转中切割牙本质的角度。若器械切削刃的切割角度为正角,它在旋转时可在根管中进行切削运动,效率高,如 ProTaper 圆三角形、Mtwo 的 S 型刃部的设计为正角设计(图 2-2)。若器械刃的切割角度为负角,它在旋转时不做真正的切削运动,而是沿管壁进行“刮”的运动,切削效率低,如 ProFile 的 U 型刃设计(图 2-3)。

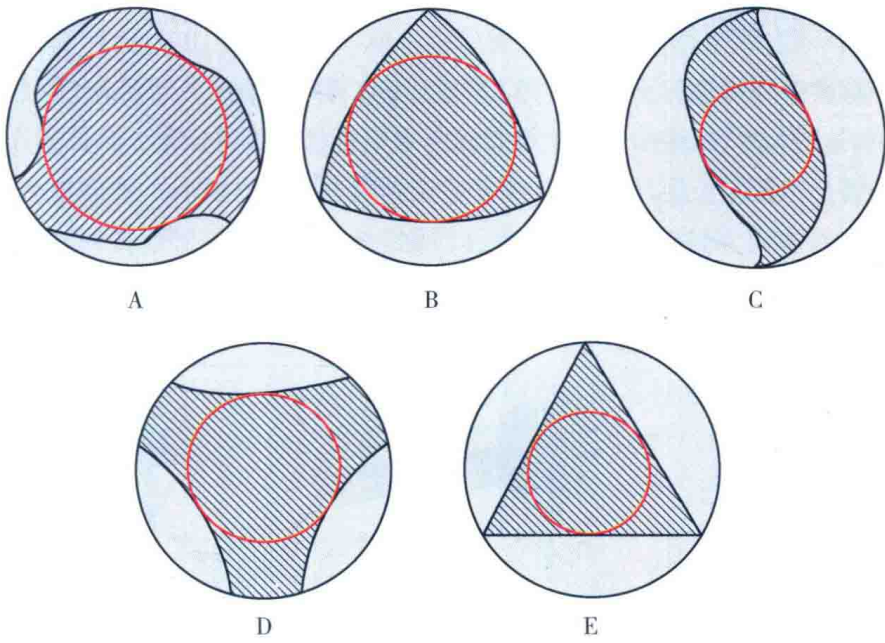


图 2-1 镍钛锉的横截面及核心

A. K3 B. ProTaper C. Mtwo D. ProFile E. RaCe

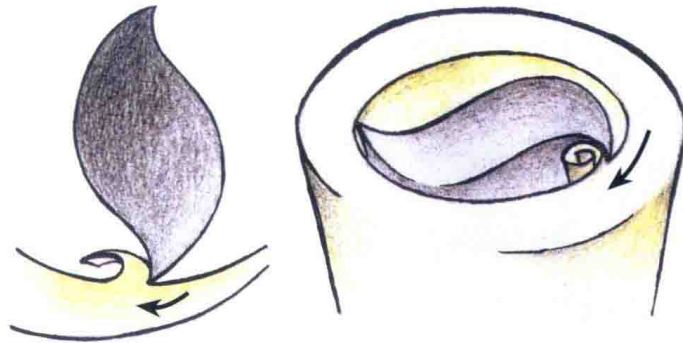


图 2-2 正角切割

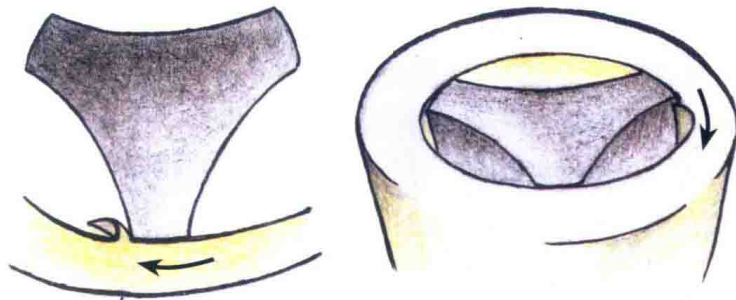


图 2-3 负角切割

三、镍钛锉的切削方式

镍钛锉在旋转中除可进行正角或反角切削外,临床操作过程中还可采用“刷”的动作进行牙本质壁的切削,这种“刷”的动作多用于粗大或不规则形状根管的预备。具体操作为:将旋转的镍钛锉深入根管到达预定长度(深入过程中若是遇到阻力则退出换小一号锉进入),紧贴根管壁,沿顺时针或逆时针方向,向外侧方加压上提,以“刷”的方式切削根管的各个管壁。这种方法可增加不规则形根管或粗大根管的管壁切削面积,有利于根管的彻底清理(图 2-4)。

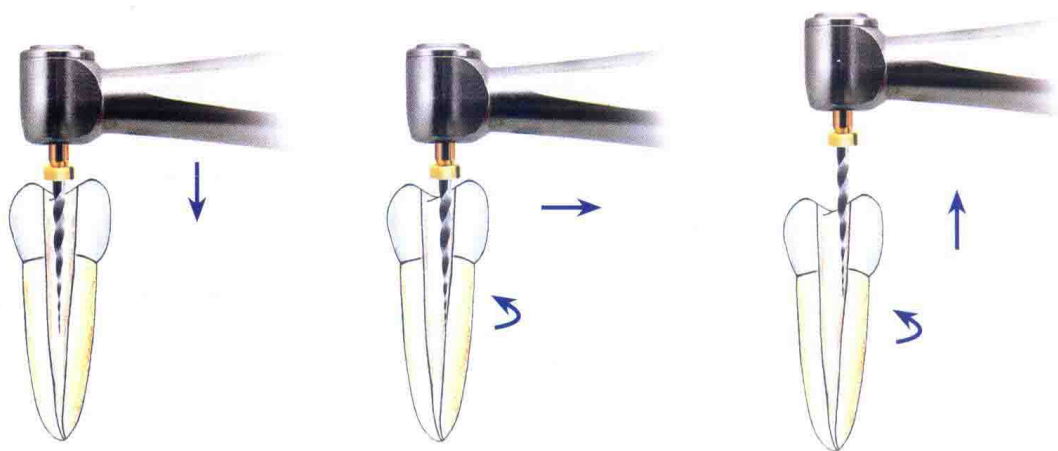


图 2-4 “刷”方式的操作程序

(江千舟 杨群)

第二节 镍钛锉的锥度、螺纹及尖端设计特点

镍钛锉的锥度、螺纹及尖端设计与镍钛锉切削、清理和成形能力有着紧密的联系。

一、锥度的设计

锥度是指每增加一个单位长度锉直径的变化。锥度越大,每增加一个单位长度锉直径变化就越大。早期镍钛锉的锥度与 ISO 标准器械相同为 0.02,随后设计的锥度逐渐增加,大部分在 0.04~0.08 锥度之间,最大有 0.12 锥度的镍钛锉,如 K3 开口锉等。图 2-5 示大锥度的镍钛锉。

部分镍钛锉采用等锥度设计,即从锉尖到锉柄区的刃部锥度一样,如 Hero、Mtwo 等。

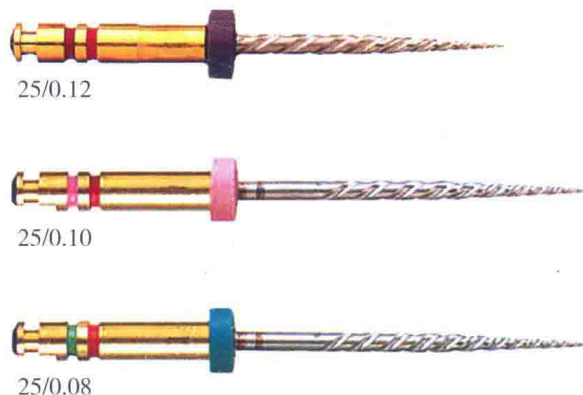


图 2-5 大锥度设计的镍钛锉

也有器械如 ProTaper、BLX 等采用变锥度设计,即锉的尖端锥度同锉中部及锉上部的锥度均不同。使用等锥器械,锥度为 0.04~0.12,可以将根管预备至相应的锥度;使用连续可变锥度器械(如 ProTaper 其刃部锥度连续变化,最多有 12 个锥度设计),可以得到具有连续变锥度的根管(图 2-6)。

与 0.02 锥度 ISO 标准器械相比,大锥度镍钛器械便于扩大根管口,根管预备时冠向敞开,有利于根管的冲洗和充填。

虽然大锥度器械的使用提高了根管治疗的疗效和效率,但锥度过大预备时切削牙体组织过多,会使牙根抗力性降低。在临床进行治疗时,不能过分追求大锥度的机械预备来加强根管的清理效果,应根据每个根管的初始形态,选择相应锥度的器械。近年来,镍钛根管预备的理念也由之前的大锥度小根尖转变为小锥度大根尖预备,即强调在尽量不过度敞开中上段的情况下,加大主尖锉号数,这样可以加强根尖段的预备效果,以提高根管治疗的疗效(图 2-7)。

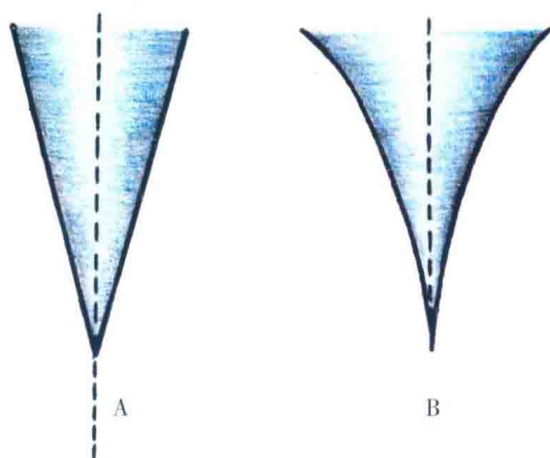


图 2-6 锥度示意图

A. 等锥度示意图 B. 变锥度示意图

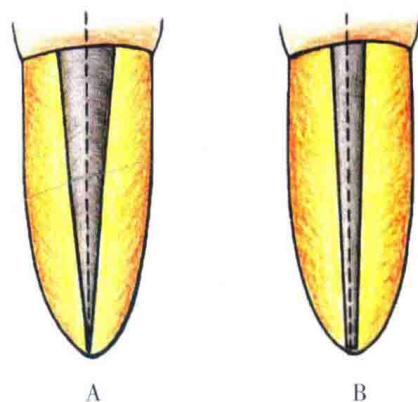


图 2-7 锥度与根尖的关系

A. 大锥度,小根尖 B. 小锥度,大根尖

二、螺纹的设计

镍钛锉螺纹角度 (helical angle) 和螺纹间距 (flutes pitch) 也是决定镍钛器械性能的主要因素之一。目前,绝大多数器械采用渐进性螺纹角度和渐进性凹槽宽度来提高牙本质碎屑排除的效率(如图 2-8A, 螺纹角度 $\angle 2 > \angle 1$, 螺纹凹槽宽度 $W2 > W1$)。对根管锉而言,若螺纹从尖端至冠方逐渐变稀疏(如图 2-8A, 螺纹间距 $L2 > L1$),则有利于提高牙本质碎屑排出的效率,避免产生“拧入”效应。而等螺纹间距设计的镍钛锉(如图 2-8B, 螺纹间距 $L1 = L2 = L3 = L4$),牙本质碎屑排出的效率会相对较低,较易产生类似螺丝钉的“拧入”效应,使器械嵌入牙本质中。

三、尖端设计

镍钛锉的尖端设计一般有两种,一种是具有切削功能的尖端,可在镍钛再治疗锉中应用,方便取出根管内的充填物。再治疗时,镍钛锉通过器械旋转产热,软化并去除根管内牙胶,器械尖端具有切削能力易于进入根充材料中,渐变的凹槽有利于冠向排出残屑。