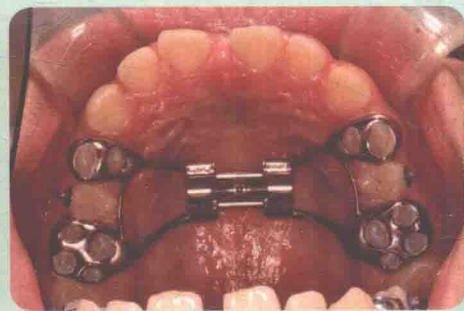
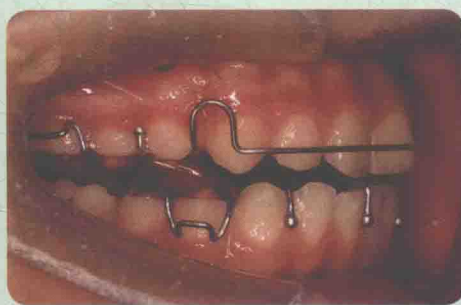


主 编 赵春洋

口腔正畸矫治器 临床制作与应用指南

Guidance of Manufacture and Practice
with Orthodontic Appliance





凤凰医学
Phoenix MedPub

口腔正畸矫治器 临床制作与应用指南

Guidance of Manufacture and Practice
with Orthodontic Appliance

主 编 赵春洋

副 主 编 张卫兵 严 斌

编 者 (以姓氏笔划为序)

王震东 王 华 王玉华 王笑辰 王 亮

刘璐玮 华安丽 谷 妍 吴 可 严 斌

张卫兵 张 玺 周明智 赵春洋 钱雅婧

潘永初

主编助理 吴 可 张 玺

图书在版编目 (CIP) 数据

口腔正畸矫治器临床制作与应用指南 / 赵春洋主编. -- 南京: 江苏凤凰科学技术出版社, 2018.9

ISBN 978-7-5537-9600-0

I. ①口… II. ①赵… III. ①口腔正畸学-矫治器 IV. ①R783.508

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 193191 号

口腔正畸矫治器临床制作与应用指南

主 编 赵春洋
责任编辑 樊 明 杨 淮 程春林
责任校对 郝慧华
责任监制 曹叶平 周雅婷

出版发行 江苏凤凰科学技术出版社
出版社地址 南京市湖南路 1 号 A 楼, 邮编: 210009
出版社网址 <http://www.pspress.cn>
印 刷 南京艺中印务有限公司

开 本 889 mm × 1194 mm 1/16
印 张 28
插 页 4
版 次 2018 年 9 月第 1 版
印 次 2018 年 9 月第 1 次印刷

标准书号 ISBN 978-7-5537-9600-0
定 价 328.00 元 (精)

图书如有印装质量问题, 可随时向我社出版科调换。

内容提要

我国的口腔正畸技术自 20 世纪 80 年代以来取得了迅速发展。自 1988 年第一本口腔正畸学教科书诞生以来,专业书籍也从无到有、从少到多。口腔正畸矫治器的制作是正畸临床的重要部分,目前供口腔正畸医生、技术人员、正畸研究生及进修生工作和学习之用的正畸矫治器制作的书籍却是凤毛麟角,不利于口腔正畸的全面发展,本书正是在这种背景下诞生的。

本书系统地阐述了口腔正畸技工的基本理论和基本操作,结合临床,详细介绍了各类常用矫治器的组成、矫治原理、制作方法、临床应用及注意事项等,并配有相应的临床应用病例进行展示,供读者学习、参考,以期让口腔正畸学的临床实践变得更加完整、全面。本书还简要介绍了技工工作的基本条件、设备器械、矫治器制作过程中常出现的问题以及这些问题产生的原因、处理方法。

全书内容包括口腔正畸技工室设置及常用器械、常用材料,技工必须掌握的正畸学基本理论、技工基本操作、常见矫治器的制作、修理、临床应用及病例展示等章节。为方便读者阅读、理解,配有大量的彩色图片及示意图,分步详细介绍了技工基本操作、各类常用矫治器的制作步骤及病例的治疗过程,内容广泛,图文并茂,形象直观。

本书适合于渴望学习口腔正畸的临床医生、技工人员、进修医生、研究生及本科生使用。

序

赵春洋医生团队编写的《口腔正畸矫治器临床制作与应用指南》一书，是一本集口腔正畸矫治器制作理论研究与应用实践于一体的高质量专著，总结归纳了口腔正畸工作者数十年的临床实践经验，填补了国内在口腔正畸矫治器制作领域图书的空白。自2007年出版以来，有效规范了口腔正畸矫治器的制作和临床应用，为广大口腔正畸医生和技工提供了指导和帮助。

第2版秉承了上一版的思想理念，从临床实践出发，系统阐述了口腔正畸常用矫治器的临床基本操作，并结合临床工作实际，详细讲解了各类常用矫治器的组成、矫治原理、制作方法、临床应用及注意事项等。编者收集整理了大量的临床病例资料，详细介绍矫治器的制作和使用，更加直观、真实、可靠地展示了口腔正畸矫治器的临床应用和疗效。

该书内容丰富、重点突出、实用性强，便于口腔正畸初学者理解和掌握，可学以致用。特别适合口腔正畸临床医生、技工人员、进修医生、研究生等学习、参考。同时，还益于从事临床工作的口腔正畸医生提升临床操作技能，是一本值得推荐的好教材和参考书。

王 林

2018年春于宁

前言

20 世纪 80 年代初期,编者开始涉足口腔正畸领域,从可摘矫治器和简易的固定矫治器开始,经历了我国近几十年的口腔正畸学发展历程。多年的工作实践让编者看到了口腔正畸矫治器的制作对口腔正畸临床的重要性,深切体会到矫治器的制作对口腔正畸学科发展及口腔正畸医生临床工作的重要影响。

随着科技进步和矫治理念的革命性变化,口腔正畸矫治器无论是应用材料还是制作方式都得到了飞速发展。虽然,目前临床上以固定矫治器应用为主流,但可摘矫治器仍有其广泛的应用领域,而且是必不可少的。预防性矫治、早期生长改良治疗等,均必须以可摘矫治器为主。作为一名优秀的口腔正畸医生,熟练掌握各类常用矫治器的制作,才能正确使用和调整矫治器,更好地依据临床需要进行相应的矫治器设计。纵观口腔正畸学发展的 100 多年历史,多种新型矫治器的发明和诞生,均是由口腔正畸医生所设计和制作。因此,口腔正畸医生有必要掌握各种矫治器的结构、原理和具体制作方法。

本书集编者 30 多年的口腔正畸临床经验,详尽介绍了口腔正畸基本操作及矫治器制作等,把理论与实践有机地结合,编者期待本书对规范口腔正畸矫治器的制作有一定的指导作用。

本书由南京医科大学口腔医学院正畸科的中青年骨干教师、博士、硕士编写完成,强大而团结的编写队伍为本书的质量与水平提供了保证。而同时,在一本作者众多的书中,保持风格一致很不容易。本书在统一体例格式的前提下,保持了每位作者表达其内容的特点和方式,不强求风格一致,更不拘泥于文笔的差异。参与本书编写的所有作者都真诚地希望,我们所做的工作能为读者今后的口腔正畸矫治器的制作及矫治器的正确使用提供实际帮助。

在本书的编写过程中有幸得到中华口腔医学会正畸专业委员会副主任委员、南京医科大学副校长王林教授的关注并作序。南京医科大学附属口腔医院正畸科陈文静主任、李琬副主任医生、刘敏、江苏省口腔医院精益义齿加工中心易立和南京医科大学附属口腔医院正畸科同仁对本书的编写和出版给予了很大的支持,在此谨代表全体编者一并表示衷心的感谢!

本书所展示的矫治器绝大多数为华安丽老师制作,她从事口腔正畸技工工作 38 年,她为人谦和,工作严谨踏实,勇于探索创新,无私奉献,为后辈提供了宝贵的财富。

由于编者水平有限,本书定有许多不臻和错误之处,热切地希望广大读者批评指正,以期再版时予以修正和补充。

赵春洋

2018 年春于宁

再版说明

《口腔正畸矫治器制作技术》一书自 2007 年 9 月出版后,受到广大口腔正畸医生的青睐和好评,同时也收到了许多国内外正畸同行的批评与建议。随着科技的进步,近十年来口腔正畸技术、理念也得到了长足发展。为了适应口腔正畸学的发展、更好地服务于口腔正畸医生的临床工作,结合正畸同行的批评与建议,我们对全书内容进行了修订和补充,并更名为《口腔正畸矫治器临床制作与应用指南》。

这次再版修订过程中,编者充分采纳了读者的意见,修改了前一版中不够准确和严谨的地方,补充和更新的内容涉及口外支抗矫治器、隐形矫治器等。本书还对功能矫治器部分进行了重新编写,将编者的临床病例融入书中,内容展示更为直观,也能更方便指导临床教学和实践。此外,我们也对其他章节进行了相应的修订和完善,使内容更加贴近临床,通俗易懂,方便正畸医生学习和使用。

本书编写过程中参考了一些教材和资料,在此对原作者表示诚挚的谢意。

本书再版坚持原书的指导思想,主要面向广大口腔正畸临床工作者和初学者。希望广大读者对本书中的疏漏和不当之处给予批评指正,支持我们把本书修订得更加正确、完整、适用。

目 录

第 1 章 概 述	1		
一、矫治器的历史与沿革	1	七、唇弓附短刺的矫治器	95
二、矫治器的性能及基本要求	4	八、后牙斜面导板矫治器	96
三、矫治器的类型	4	九、前庭盾	96
四、可摘矫治器	5	第 4 章 保持器的制作	103
五、功能性矫治器	7	一、哈雷保持器	103
六、固定矫治器	9	二、环绕式比格保持器	106
七、口外支抗矫治器	11	三、固定式舌侧保持丝	107
第 2 章 矫治器制作的基本操作	12	四、透明压膜保持器	113
一、模型制作	12	五、其他保持器	115
二、模型的牙体预备	20	第 5 章 可摘矫治器的制作	123
三、转移殆关系及上殆架	20	一、上颌殆垫式矫治器	123
四、钢丝的弯制基本要求	23	二、下颌殆垫式矫治器	129
五、可摘矫治器固位体的弯制	25	三、导弓式矫治器	136
六、可摘矫治器作用力部件的制作	35	四、圈簧矫治器	144
七、口外支抗矫治器部件的弯制	45	五、殆板	146
八、支架的固定	51	第 6 章 扩大牙弓矫治器的制作	148
九、焊接技术	52	一、Hyrax 扩弓矫治器 (包括铸造式)	148
十、自凝塑料的涂塑	57	二、Haas 扩弓矫治器	155
十一、压膜机的使用	59	三、Crozat 扩弓矫治器	158
十二、打磨抛光	61	四、Schwarz 扩弓矫治器	158
十三、带环的制作	62	五、上颌分裂簧分裂基托扩弓矫治器	162
十四、矫治器的修理	64	六、下颌分裂簧分裂基托扩弓矫治器	166
十五、矫治器制作的基本操作中常出现的 问题	67	七、上颌螺旋扩大器分裂基托扩弓矫治器	167
第 3 章 预防性矫治器的制作	72	八、下颌螺旋扩大器分裂基托扩弓矫治器	173
一、间隙保持器	72	九、带翼扩弓矫治器	174
二、唇挡丝矫治器	76	十、上颌分裂簧分裂基托前牙扩弓矫治器	175
三、唇挡矫治器	80	十一、上颌螺旋扩大器分裂基托前牙扩弓 矫治器	177
四、附舌刺的矫治器	87	十二、辅助固定矫治器扩弓用的扩弓装置	185
五、腭网矫治器	92	十三、单侧后牙扩弓矫治器	185
六、腭屏矫治器	94		

第 7 章 推磨牙向后矫治器	189	第 12 章 生物调节器	349
一、摆式矫治器	189	第 13 章 Herbst 矫治器	353
二、分裂基托推磨牙向后矫治器	197	第 14 章 双殆垫矫治器	355
三、弹弓式矫治器	202	第 15 章 Frankel 功能矫治器	372
四、单侧分裂基托推磨牙向后矫治器	203	一、FR-I 型矫治器	372
五、口外弓推上颌磨牙向后矫治器	205	二、FR-II 型矫治器	374
第 8 章 固定矫治器辅助装置的制作	215	三、FR-III 型矫治器	387
一、Nance 托	215	第 16 章 隐形矫治器	391
二、固定舌弓	225	一、隐形矫治技术	391
三、固定式横腭杆	242	二、临床应用	392
四、压低磨牙用横腭杆	247	三、制作程序	392
五、可摘式横腭杆	253	第 17 章 其他矫治器的制作	406
六、Quad-Helix 扩弓器 (四眼簧扩弓器)	264	一、舌侧矫治器	406
七、骑士弓	268	二、运动护齿器	411
八、口外弓	272	三、阻𪙇器	412
九、Forsus	275	四、护套	414
第 9 章 生长改良治疗矫治器的制作	284	第 18 章 矫治器制作过程中常见的问题	416
一、上颌前方牵引式殆垫矫治器	284	一、可摘矫治器制作过程中常见的	416
二、前方牵引器	292	问题及解决方法	416
三、颏兜	301	二、固定矫治器辅助装置制作过程中	418
四、抑制上颌生长发育的口内矫治器	305	常见的问题及解决方法	418
五、口外弓	307	第 19 章 矫治器制作的工作条件	420
六、头帽	307	一、正畸技工室设置	420
七、Forsus	314	二、正畸技工的基本要求	421
第 10 章 简单功能矫治器的制作	315	三、正畸技工的劳动卫生	421
一、上颌平面导板	315	四、正畸技工常用设备和器械	422
二、上颌斜面导板	321	五、正畸技工常用材料	426
三、下颌塑料联冠斜面导板	328	六、正畸技工器械、模型的消毒	429
四、冠状斜面导板	332		
五、唇挡	333		
六、前庭盾	338		
七、后牙斜面导板	340		
第 11 章 肌激动器	343		
一、肌激动器	343		
二、改良肌激动器	345		

第1章

概述

一、矫治器的历史与沿革

口腔正畸医生治疗错殆畸形所用的“药”是力，这个力来自于矫治器。矫治器 (appliance) 是一种治疗错殆畸形的装置，或称为正畸矫治器。它可直接产生作用力，或是由咀嚼肌、口周肌的功能作用力通过矫治器使畸形的颌骨、错位牙齿及牙周组织发生变化，以利于牙颌面正常生长发育。

早在公元前，古希腊学者希波克拉底和亚里士多德就思考过使牙齿排列整齐的方法。在希腊的考古资料中也已经发现了原始的正畸矫治器，但这些矫治器设计简单。18~19 世纪，一些矫正牙齿的器械开始出现。矫治器根据固位方式不同分为可摘矫治器和固定矫治器。随着口腔正畸治疗技术的发展，两类矫治器在发挥预防、矫治错殆畸形，以及保持疗效方面都取得了长足的进步。

(一) 可摘矫治器的发展

可摘矫治器主要包括以控制牙齿移动为主的机械性矫治器和改变口颌肌肉功能的功能性矫治器。可摘矫治器的起源可追溯至公元前 25 年，但真正得到发展是在近 200 多年。

18 世纪初，人们就意识到肌肉、神经对于颌面部发育的重要性。1726 年，法国 Fauchard 医生第一个使用了一种功能调节矫治器 (regulation appliance)。1771 年，英国外科医生 Hutten 首次发表了有关精确分析下颌生长的文章，对功能矫形的发展起到启蒙作用。

自 19 世纪开始，可摘矫治器发展进入加速期。1808 年，Catalan 医生首先应用斜面导板矫治下颌后缩畸形。1880 年，Kingsley 医生正式提出用上颌斜面导板矫治下颌后缩 (图 1-1)，预示着功

能性矫治器的出现以及开始应用于临床。1881 年，Confin 医生发明了活动扩弓矫治器，也为后期的机械性可摘矫治器的发展起到了推动作用。

进入 20 世纪后，可摘矫治器的应用得到推广。1902 年，法国的 Robin 医生设计出上下连成一体“单一体” (monobloc) 功能矫治器，用以改变下颌位置以及肌肉活动。1919 年，美国 Crozat 医生发明了一种由贵金属制作的具有相似功能的可摘矫治器，后来被称为 Crozat 矫治器。1930 年，奥地利 Schwartz 医生发明了各种分裂基托设计的可摘矫治器，同时 Adams 医生发明的箭头卡环以及后来经过多次改良的设计，被称为英国可摘矫治器的基础。值得一提的是，挪威的 Andreson 医生在 20 世纪 20 年代就提出肌激动器这一概念，又称为生长改良功能矫治器 (图 1-2)。Anderson 医生与 Haupl 医生在 1936 年发表了《功能性颌骨矫形学》，补充了功能矫治器的基本理论。肌激动器成为第一个被广泛使用的功能矫治器。在其基础上，1950 年，Balters 医生发明了生物调节器；1967 年，

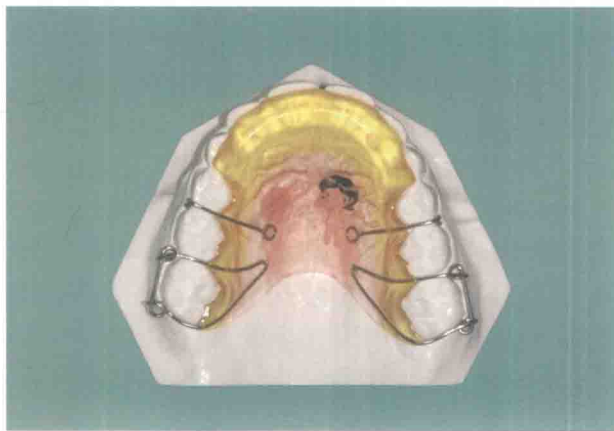


图 1-1 上颌斜面导板矫治器



图 1-2 口外弓肌激动器殆面观

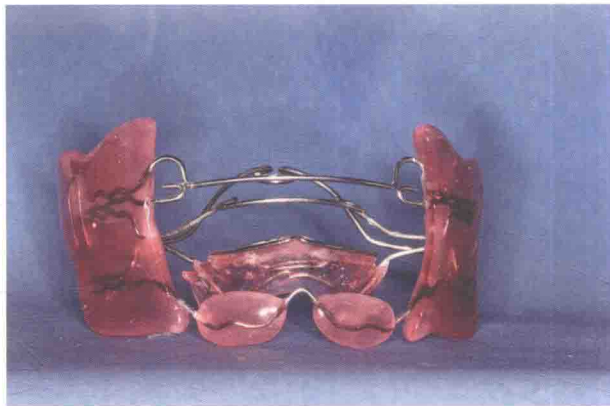


图 1-3 FR-II 型矫治器正面观

德国 Frankel 医生设计了功能调节器 (functional regulator) (图 1-3), 将颊屏和唇挡视为一种肌肉训练器, 并可纠正不良姿势行为, 建立正常的口腔功能形态。

20 世纪 80 年代后, 功能矫治器在许多国家临床上得到了广泛的开展和应用。1982 年, Clark 医生为了便于患者使用和咀嚼, 设计了 Twin-Block 矫治器, 又称双骀垫矫治器。1985 年, 美国口腔正畸学学者 Graber 编著了《牙颌面功能矫形和功能矫治器》一书, 进一步推动了功能矫治器的发展。

此外, 可摘矫治器还包括一种用来保持矫治效果的活动保持器, 又称固位器。最早的活动保持器由 Hawley 医生于 1919 年设计, 它是一种结构简单、牢固的活动保持器 (图 1-4A), 迄今仍然沿用。美国 Kesling 医生在 1945 年设计了一种患者可以自行摘戴的正位器, 可以关闭去除带环后遗留下的间隙并精细调整牙齿的咬合关系。美国 Pontiz 医生在此基础上于 1971 年引入了一种类似的透明保持器, 能实现牙齿的小幅移动。随着新技术、新材料的产生, 透明的压膜式保持器 (图 1-4B) 得到广泛应用。

目前, 可摘矫治器的最新发展就是正逐步应用于正畸临床的无托槽隐形矫治器。最初在 20 世纪 80 年代, Sheridan 等医生基于正位器的原理应用邻面去釉、分步手工模拟排牙和 Essix 透明矫治器来排齐牙列, 矫治简单错骀畸形, 但由于操作繁琐, 未能推广。随着数字化技术的进步, 无托槽隐形矫治技术也得到了极大的改良。1998 年, 以 Ivisalign 为注册商标的 Align 公司将这项矫治系统从技术流程到产品输出完全商业化, 使得该项矫治技术获得了巨大的成功, 并在欧美正畸临床得到

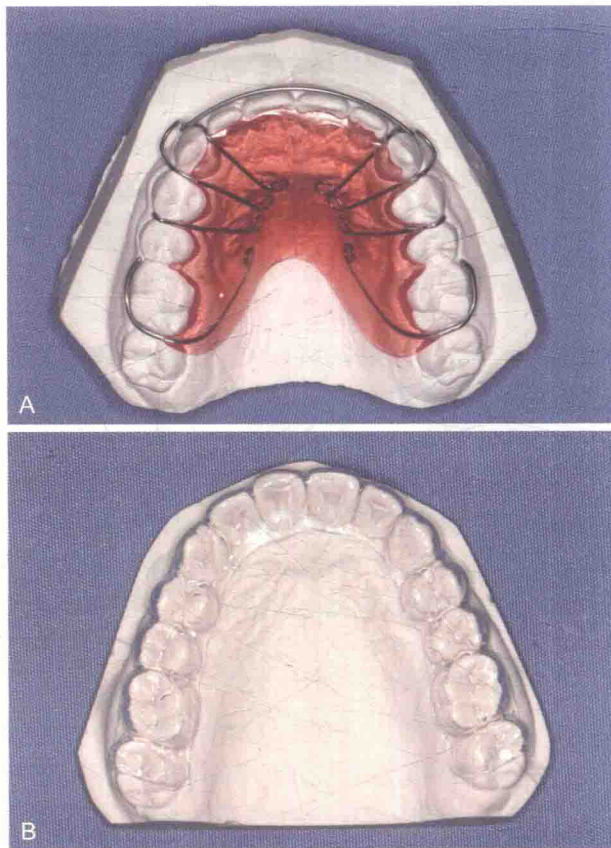


图 1-4 保持器殆面视图。A. 哈雷保持器; B. 透明压膜保持器

了一定的使用。这是一种根据患者的治疗前模型及治疗目标模型, 经计算机辅助设计和加工制作而成的一系列透明的可摘矫治器。自 1999 年以来, Invisalign 系统已在全球超过 45 个国家推广, 公司已经成功地矫治了数以百万计的各类错骀畸形, 使更多的患者从中得益。2003 年, 我国首都医科大学口腔医学院与清华大学机械工程系、北京时代

天使科技有限公司合作,首次研制成功了具有我国自主知识产权的口腔正畸无托槽隐形矫治器系统。此后国内又出现了多个生产制作无托槽隐形矫治器的公司,目前正在全面开展无托槽隐形矫治技术的临床应用和推广。

(二) 固定矫治器的发展

19世纪末期,典型的固定矫治器是把牙齿结扎在坚硬的框架上。“现代口腔正畸学之父”Angle医生在20世纪初期对此设计和不断改良的方丝弓矫治系统是现代口腔固定矫治技术的起源和基石。Angle自1878年从牙科学校毕业后,进行了大量正畸技术方面的试验创新。1907年,Angle首先设计了“E”形弓,但临床发现它不能使牙齿作倾斜移动,也不能控制冠根移动。1912年,他又设计了钉管装置,能够较好地控制牙齿移动,但由于常需调整,又于1916年,设计了带状装置,开始使用长方形弓丝,将弓丝的宽面与牙面接触。直至1928年,Angle改良设计将弓丝放入托槽中,窄面与牙面接触,正式提出方丝弓矫治器(edgewise appliance),方丝弓主要通过弓丝边缘与托槽长方形沟槽间作用产生力,确立了固定矫治器的矫治体系,方丝弓矫正技术至今成为世界各国广泛应用的高效能固定矫正技术。

1941年,在方丝弓矫治器的基础上,Angle的学生Charles Tweed与Merrifield经过大量的临床研究,对其系统地改进完善,提出了Tweed-Merrifield标准方丝弓矫正技术,并提出了减数拔牙的新理论。

1924年3月至1925年11月,澳大利亚的Begg医生在美国的Angle口腔正畸学院学习,1928年,他开始对牙量过多的患者采用拔牙矫治,并于1929年开始使用圆丝弓代替方丝弓。1956年,Begg医生发现相同力对牙周膜面积、移动方向不同的牙造成的速率不同,提出了差动力概念。1961年,Begg在前期研究基础上正式提出了不同于方丝弓系统的“圆丝技术”——Begg细丝弓矫治技术。1986年,Kesling医生以Begg技术为理论基础,对托槽进行改良,使得弓丝从水平方向入槽,并提出了Tip-Edgewise矫治器和矫治技术,这是一种可高效移动牙齿的技术。

1970年,Andrews医生在方丝弓托槽的基础上,以正常颌的六个关键为标准,提出直丝弓矫治

技术,设计出标准直丝弓托槽,目前已成为最常用的固定矫治器。Roth医生于1976年对Andrews托槽进行改良,设计了一套拔牙过矫正的托槽。Bennett与McLaughlin医生根据使用直丝弓矫治器的经验,与Trevisi医生发明了MBT直丝弓矫治器,简化了临床中为了达到理想牙弓、咬合关系所需的复杂弓丝弯制,使得直丝弓矫治技术迅速发展起来。

然而,以往无论是方丝弓还是直丝弓矫治托槽,都需要医生花费大量的椅旁时间对结扎弓丝入托槽固位。由于具备节约椅旁时间、减小弓丝所受摩擦力、缩短疗程等优点,自锁托槽矫治器受到了广泛关注。

1935年,纽约的正畸先驱Jacob发明了世界上第一个方丝弓自锁托槽矫治器——Russell Lock矫治器。其通过每个牙齿带环上螺母的松紧实现弓丝的自结扎,并控制牙齿沿弓丝发生移动。20世纪70年代中期以后,自锁托槽开始有了较大的发展,其中最具有代表性的是加拿大医生Herbert Hanson结合方丝弓矫治技术基本原理设计的SPEED(Spring-loaded, Precision, Edgewise, Energy, Deliver)矫治器。这是一种内置转矩、轴倾度、内收外展曲的弹簧夹式自锁托槽。1996年,美国医生Damon设计出滑道式的直丝弓自锁托槽矫治器,并以自己的名字命名。此外,还有一些其他种类的自锁托槽矫治器相继推出,如GAC公司的In-Ovation自锁托槽。

根据结构特点,自锁托槽可分为两类:主动型和被动型(图1-5)。主动型(图1-5A)主要是弹簧夹式自锁托槽,在放置弓丝后关上弹簧夹,将弓丝控制在槽沟内,弹簧夹对弓丝产生弹性压入力,SPEED矫治器是弹簧夹式自锁托槽矫治器的代表。被动型(图1-5B)以滑道式自锁托槽Damon为代表,将钢丝纳入槽沟后推动滑盖,即可将弓丝控制在槽沟内,被动限制弓丝脱出,滑道式自锁托槽对弓丝没有弹性压入力。

除了自锁托槽矫治器,自20世纪90年代末期以来,国内外还陆续推出了一些新的矫治技术,如六翼托槽等矫治器的出现减少了弓丝与托槽槽沟的摩擦力,以便于实现轻力矫治。此外,随着成人患者的增多,越来越多的患者追求矫治过程中不暴露矫治器的美观效果,舌侧矫治器和色泽接近正常牙齿的陶瓷托槽应运而生(图1-6)。

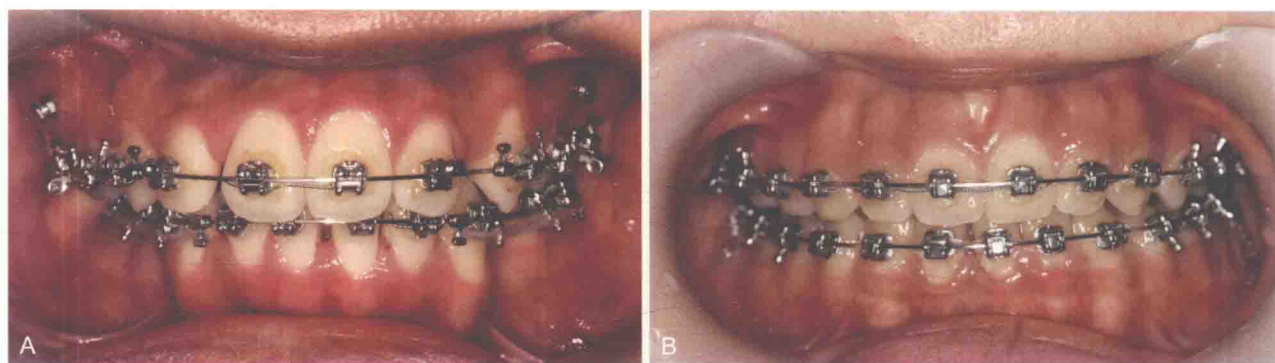


图 1-5 自锁托槽。A. 主动型自锁托槽；B. 被动型自锁托槽



图 1-6 陶瓷托槽口内像

(严 斌)

二、矫治器的性能及基本要求

矫治器通常是一种不生锈的具有弹性的金属或塑料制品，亦或两者结合的机械性装置，戴在口内或颌面部。由于矫治器实际上是一种异物，为了使其能为患者所接受，并不妨碍或少妨碍正常的咀嚼、发音等功能，以及美观、舒适和耐用，无论是可摘矫治器还是固定矫治器，须具有下列性能：

1. 矫治器对口腔软硬组织及颌面部无损害，不与唾液起化学反应，符合生理要求，不影响牙颌面的正常生长发育和功能。
2. 矫治器的体积尽量小巧，戴用舒适，显露部分尽量少，对美观影响小。
3. 容易洗刷，便于清洁，不影响口腔卫生（图 1-7）。
4. 结构简单、牢固，发挥弹力好，力量易于控制，效果好；应具有稳固的支抗，材料应具有足够的强度，发挥作用部分应便于调整，有利于控制矫治力的方向和大小。

临床上，矫治器完全符合上述要求几乎是不可

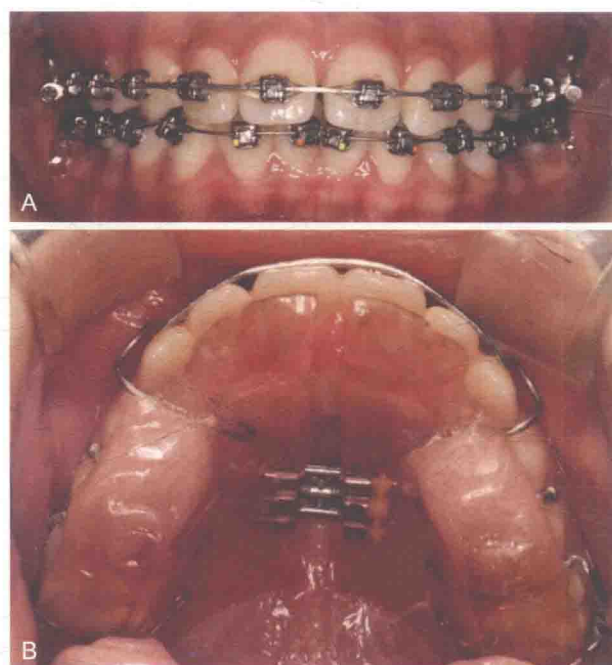


图 1-7 戴用口腔矫治器。A. 戴用固定矫治器，口腔卫生良好；B. 戴用可摘矫治器

能的，但应力求完善，以使矫治效果良好。

可摘矫治器和固定矫治器各有其优缺点，总结如表 1-1 所示。

矫治器的种类很多，但没有真正的“万能”矫治器，正畸医生必须根据错殆的类型、程度和机制，结合患者具体情况及医生的技能等选择合适矫治装置。

(严 斌)

三、矫治器的类型

(一) 根据固位方式分类

1. 可摘矫治器 矫治器附于牙齿或黏膜上，患者可自行摘戴，经医生调整加力后重新戴入口内。

表 1-1 可摘矫治器和固定矫治器优缺点

	优 点	缺 点
可摘矫治器	1. 患者能自行摘戴, 便于清洗, 从而保持矫治器和口腔的卫生 2. 在技工室制作, 并且在口外而非直接在患者口腔内调整, 故减少了医生的椅旁操作时间 3. 在特殊的社交场合可随时取下以免牙齿表面的钢丝影响形象, 或用透明塑料制作以达到隐形的效果 4. 避免损伤牙体和牙周组织, 施力过大引起疼痛时, 病人可自行卸下, 矫治力可因矫治器离位而消除 5. 适用性广, 只要设计合理、制作精细, 调整加力适宜, 能矫治一般常见的错殆畸形, 且可进行生长改良治疗	1. 基牙无倒凹者, 固位相对差, 效果不佳, 支抗不足 2. 作用力单一, 控制牙移动能力不如固定矫治器, 牙齿移动方式多为倾斜移动, 整体移动难 3. 影响发音, 有异物感 4. 治疗效果依赖患者的配合 5. 剩余间隙处理难
固定矫治器	1. 固位良好, 支抗充足 2. 能使多数牙移动; 整体移动、转矩和扭转等移动控制容易 3. 临床复诊加力间隔时间较长 4. 能矫治较复杂的错殆畸形 5. 体积小, 较舒适 6. 不影响发音和口语训练 7. 患者不能自行将矫治器取下, 矫治力得以持续发挥	1. 带用固定矫治器需要特别重视口腔卫生保健, 如不能特别注意口腔保健易引起龋齿、龈炎 2. 固定矫治技术相对复杂, 临床上椅旁操作时间较长 3. 如力量过大, 患者不能自行取下, 易引起牙体牙周组织的损害

2. 固定矫治器 矫治器用粘固剂粘固于牙齿上, 患者自己不能取下, 只有医生用器械才能取下。

(二) 根据矫治器的作用目的分类

1. 预防性 矫治器的作用目的在于预防可能发生的错殆, 重建牙颌的正常生长发育, 如间隙保持器、预防性舌弓, 以保持牙弓长度。

2. 矫治性 对牙齿错位、牙弓及咬合关系异常以及颌骨异常等牙颌面畸形进行主动的矫治, 其作用力可为机械力或口周肌功能力。

3. 保持性 积极治疗后保持被移动牙齿稳定在新的位置, 保持牙弓的形态和大小、殆关系, 以及颌骨位置稳定不变的各种装置, 尽可能阻止复发。

(三) 根据矫治力的来源分类

1. 机械性矫治器 此类矫治力来源于各种金属丝变形后的回弹力或弹性材料(如橡皮圈)拉伸后的回缩力。该人工施加的机械力, 间接或直接作用于牙颌器官, 以达到调整颌间关系和移动错位牙的目的。

2. 功能性矫治器 矫治原理是利用咀嚼肌或

口周肌的功能作用力, 通过戴用的矫治器传递至被矫治的部位, 改变错位的牙颌器官, 引导其向正常方向生长发育。

3. 磁性矫治器 利用永磁材料异性相吸、同性相斥的作用力矫治错殆畸形。近年来稀土永磁材料快速发展, 出现了超小型的高磁能永磁体, 如钕铁硼(NdFeB), 可直接粘在牙面上, 或附加于矫治器上以达到治疗的目的。

(四) 根据矫治器的不同临床应用分类

可作如下分类, 如扩大牙弓矫治器、各种牙移动矫治器, 颌间牵引及口外牵引矫治器, 间隙保持器、间隙恢复器、恒牙阻萌器、不良习惯破除器等。

(张卫兵 王笑辰)

四、可摘矫治器

可摘矫治器有两个优点: 一是方便患者在一些重要社交场合取摘矫治器, 对美观影响小, 所以患者易接受; 同时可摘矫治器大大减少了医生椅旁操作时间, 可以在技工室由技工在模型上间接制作而

不需在患者口腔内直接制作。另外一个优点就是在一些颅颌面生长改良治疗中较固定矫治更易实现,因此可摘矫治器是早期矫治常用矫治器。近几年出现的无托槽隐形矫治器 (invisalign), 是可摘矫治器的新发展。

(一) 可摘矫治器的组成及原理

可摘矫治器是由固位体、加力部分和连接体三个部分组成,三者相辅相成,缺一不可(图1-8)。

1. 固位体 固位是指矫治器能稳固地戴在口内,不会因其本身的重力、矫治力和肌肉功能能力等因素而发生脱位。矫治器发挥其矫治力作用的前提是固位良好。固位体由矫治器的各种固位装置构成,是机械性可摘矫治器的重要组成部分,主要的部件有卡环、邻间钩以及短唇弓等。

(1) 卡环: 卡环是可摘矫治器的主要固位装置。主要有箭头卡环、连续卡环和单臂卡环等。

1) 箭头卡环: 箭头卡环是1957年由英国人Adams设计的(又称Adams卡环)(图1-9),主要用于第一恒磨牙。它有两个类似于箭头的突起卡在牙冠颊面的近远中倒凹处,并用横臂梁(卡环体部)连接以达到固位的目的。该卡环也可设计在前磨牙和前牙上。还可将箭头间的横臂梁变异成圈形或焊钩(图1-10)、颊面管等,圈和钩用于牵引可套上橡皮圈,颊面管内可插入口外弓等。箭头卡环通常用直径为0.8~0.9 mm的弹性不锈钢丝弯制。

2) 后牙连续卡环: 后牙连续卡环是沿前磨牙、磨牙牙冠颊面龈1/3部分牙颈区顺着龈缘连续弯曲、绕过最后一个磨牙远中面而至腭侧弯成向近中方向的连接体。该卡环前端于尖牙和第一前磨牙之间处钩住唇弓,用焊锡焊牢;如无唇弓可直接跨过

上述两牙的殆外展隙至腭侧楔状隙而进入基托。该卡环不影响咬合,也不会分离相邻两牙的邻接点;其支抗力强,可抵抗多数前牙内收时的反作用力,避免后牙前移或近中倾斜。

3) 单臂卡环: 根据牙外形,沿牙冠唇颊侧牙颈区弯成弧形为卡臂,位于牙冠导线之下,越殆后连接体埋入基托内(图1-11)。该卡环主要用于乳、恒后牙的固位,恒前牙也可用。恒后牙用直径为



图1-9 箭头卡环



图1-10 箭头卡环附牵引钩

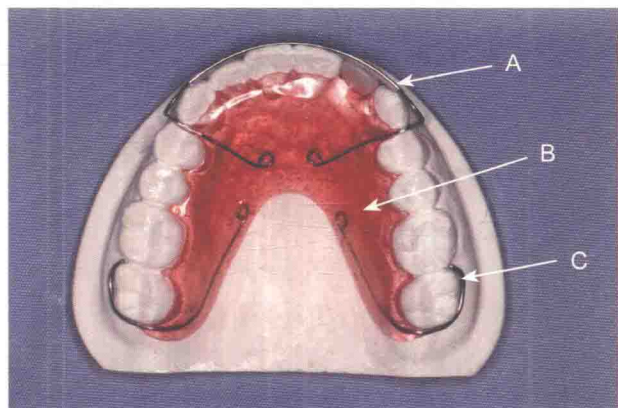


图1-8 可摘矫治器。A. 加力部分; B. 连接体; C. 固位体

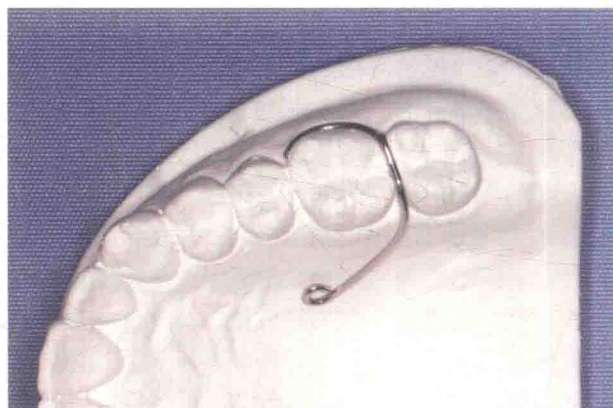


图1-11 单臂卡环

0.9~1.0 mm 的不锈钢丝弯制, 其他牙则用 0.7~0.8 mm。

(2) 邻间钩: 又称颊钩, 位于前牙之间称为唇钩, 通常用于第一、二前磨牙间或前磨牙与磨牙之间的固位装置 (图 1-12)。将直径为 0.8 mm 的弹性不锈钢丝末端弯成钩状, 长 0.6~0.8 mm 插入邻接点近龈端, 在两邻牙的楔状隙处钩住邻接点, 增强矫治器的固位作用。

2. 加力部分 它是矫治器对错位牙施加力量的部分, 也就是对需要移动的牙给予矫治力的部分, 是直接起矫治作用的部分。主要有弹簧 (又称副簧或指簧)、弓簧等。

(1) 副簧: 由硬质弹性不锈钢丝制成。据研究, 细丝较粗丝对错位牙移动有利, 因此临床一般用直径为 0.4~0.5 mm 的不锈钢丝弯制。

(2) 弓簧: 一般用直径 0.8~0.9 mm 的弹性不锈钢丝弯制。

(3) 唇弓: 为加力装置, 主要用于内收前牙, 以消除前牙间的散在间隙, 或减小覆盖, 一般用直径为 0.8~0.9 mm 的弹性不锈钢丝弯制。

(4) 扩弓簧: 又称分裂簧, 可将磨牙推向远中或扩大牙弓, 一般用直径为 1.0 mm 的弹性不锈钢丝弯制。

3. 连接体 它是把可摘矫治器的加力部分和固位部分连成一整体的装置, 以便发挥矫治力的作用。常见的为塑料基托。

(1) 基托: 由塑料制成。基托周边外形与局部义齿类似, 厚度 2~2.5 mm, 下颌前牙舌侧的基托要稍厚些以防折断, 基托下缘和后缘周边要圆钝, 要求基托组织面与硬软组织紧密贴合, 磨光面外形要与腭弓和舌侧形态相似。

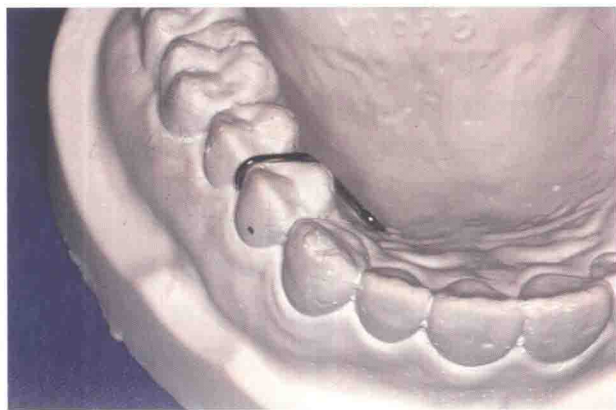


图 1-12 邻间钩

(2) 唇、舌弓: 只要在其上焊副簧, 此时可以把它们当做连接部分看待。

(二) 适应证

矫治器发展到今天, 可摘矫治器主要用于以下三个方面:

1. 儿童替牙期颌颌面生长发育的生长改良治疗。

2. 牙齿的倾斜移动, 特别是用于个别牙错位的矫治和扩大牙弓。

3. 正畸治疗结束后的保持, 这点主要是利用可摘矫治器的可自行摘戴, 便于口腔卫生、美观等优点。

(三) 常用的可摘矫治器及其适应证

1. 殆垫式可摘矫治器 由卡环、邻间钩、上前牙腭侧弹簧、基托和两侧后牙殆垫所组成。主要用于矫治前牙反殆, 尤其是乳牙期、替牙期的前牙反殆。

2. 带翼扩弓可摘矫治器 它由眉式唇弓、箭头卡环、前后扩弓簧、基托和翼板所组成。由于具有翼板, 所以能同时扩大上下牙弓, 效果良好。

3. 平面导板矫治器 适用于前牙过高、后牙过低所形成的前牙深覆殆病例。

4. 斜面导板可摘矫治器 适用于上颌正常、下颌后缩的远中错殆, 可引导下颌向前生长发育, 纠正下颌后缩畸形。

(张卫兵 王笑辰)

五、功能性矫治器

功能性矫治器又称被动性矫治器, 矫治器本身并不产生任何矫治力, 而是在患者闭口或咀嚼时, 由矫治器上的一些特殊组成部分产生一种神经肌肉反射作用, 刺激或加强口周围某些肌肉的收缩而产生矫治力, 使牙齿移动或颌骨发生改建从而矫治牙颌面畸形。这种矫治力是属于功能性的, 其矫治力的大小, 则与矫治器上某些特殊组成部分的外形结构有关, 且由患者的牙周膜感受器及神经肌肉来控制。

(一) 分类

1. 根据功能可以分为三类

(1) 简单功能性矫治器: 此类矫治器直接将肌

力传递到牙齿,可以单独使用,但多作为其他矫治器的组成部分,例如,上颌斜面导板、平面导板、下颌塑料联冠斜面导板、唇挡等。

(2) 肌激动器类 (activators): 这一类矫治器通过改变下颌位置刺激咀嚼肌兴奋,由此产生力并通过矫治器传递至牙齿、颌骨,起到功能性颌骨矫形作用。属此类的矫治器有肌激动器 (activator)、生物调节器 (bionator)、咬合前移器 (Herbst 矫治器)、双颌垫矫治器 (Twin-Block) 等。

根据下颌移位的程度,肌激动器又分为两型。

1) 肌张力型 (myotonic): 下颌移位较少,矫治器的作用依赖于肌肉、腱膜的静止张力。

2) 肌动力型 (myodynamic): 下颌移位较多,利用肌的运动或活动移动牙齿、促进下颌骨的生长、改建,改变下颌骨的形状。

(3) 功能调节器 (function regulator): 又称 Frankel 矫治器。这类功能性矫治器虽然也改变下颌位置,但其主要作用部位在牙弓之外的口腔前庭,矫治器通过唇挡和颊屏改变口周肌的动力平衡而影响牙弓和颌骨的发育。

2. 根据固位方式可以分为两类

(1) 可摘式: 包括绝大多数功能性矫治器。

(2) 固定式: 下颌塑料联冠斜面导板、Herbst 矫治器 (图 1-13) 等。

(二) 功能矫治器的作用

功能矫治器对肌肉、牙齿、牙槽骨和颌面骨骼起不同的作用。

1. 肌肉 在功能矫治器的治疗中,下颌的移位一般超过息止颌间隙,此时矫治器产生两种新的

力: 弹力和因外物在口内激起肌活动所产生的力。因而功能矫治器改变了颌面部肌肉对牙齿和骨骼所施力的大小、方向和作用时间,使口颌系统的神经肌肉环境有利于颌和颌面的生长发育。

功能矫治器引起吞咽时提下颌肌收缩,有助于在吞咽时建立正常的牙齿接触。由于矫治器在口内固位不佳,吞咽时必须依靠舌体保持其位置,因此舌得到反复的锻炼,从而位置恢复正常。此外,功能矫治器在治疗中强调唇的封闭,矫治器的存在也改变了唇的位置和活动。可以说,功能矫治器是一种肌功能训练装置。

2. 牙齿与牙槽骨 功能矫治器能选择性地控制牙齿的垂直高度。抑制前牙垂直萌出,同时促进后牙垂直萌出,达到使颌平面变平,矫正深覆颌的效果;相反,抑制后牙、促进前牙垂直萌出可以矫正前牙开颌。上颌后牙垂直萌出多于下颌后牙时有利于建立Ⅱ类磨牙关系;相反,下颌后牙垂直萌出多于上颌后牙时有利于建立Ⅲ类磨牙关系。在牙齿垂直萌出的同时,功能矫治器还可以引导其在近远中方向、颊舌向作少量的移动。

3. 颌面骨骼 动物实验证明,改变下颌的位置能产生明显的骨骼改变,包括髁突生长量、生长方向及生长时间的改变、颞下颌关节基部的适应性改变及附着处的骨改变等。

功能矫治器在临床使用中是否能改变颌面骨骼生长,有以下几种观点:

(1) 刺激或促进下颌生长。

(2) 下颌生长量不变,但生长方向变得有利。

(3) 没有明显的骨骼作用,但牙齿的萌出位置改变,牙齿和牙槽骨的适应是错颌矫正的重要原因。

(4) 抑制面中部生长。

(5) 改变骨骼的形状。

(三) 适应证

1. 功能性矫治器主要适用于口面肌功能异常所引起的功能性错颌畸形。此外早期骨性错颌,当促进正常的口面肌功能活动能为颌面骨骼和牙颌发育提供有利环境时也可以使用。

2. 功能性矫治器最适宜在青春生长期前1~2年开始,并持续整个青春期。对于中国儿童,女性9~10岁,男性12~13岁进入青春期。从牙龄上考虑,功能性矫治器的主要使用对象为替牙期患者,乳牙期和恒牙早期也可以使用。当面部生长接近完成时其疗效明显受限。



图 1-13 Herbst 功能矫治器