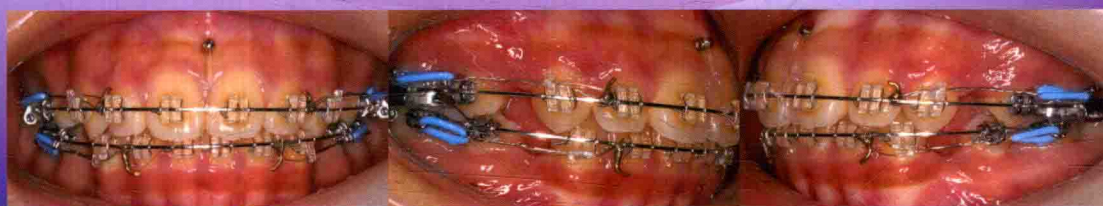


现代实用口腔医学著译丛书

Contemporary Orthodontic Technology and Clinical Thinking

现代口腔正畸技术与 临床思维

张栋梁 主编



清华大学出版社

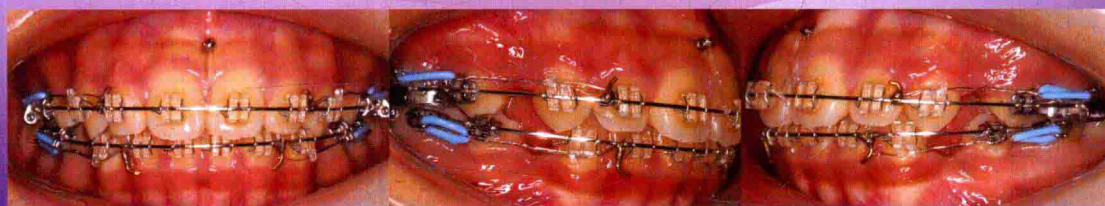


现代实用口腔医学著译丛书

Contemporary Orthodontic Technology
and Clinical Thinking

现代口腔正畸技术与 临床思维

张栋梁 主编



清华大学出版社

北京

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

现代口腔正畸技术与临床思维 / 张栋梁主编. — 北京:清华大学出版社,2016

(现代实用口腔医学著译丛书)

ISBN 978-7-302-43143-5

I. ①现… II. ①张… III. ①口腔正畸学 IV. ①R783.5

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第035059号

责任编辑:李君 王华

封面设计:戴国印

责任校对:刘玉霞

责任印制:沈露

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦A座 邮 编:100084

社总机:010-62770175 邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质量反馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印装者:北京亿浓世纪彩色印刷有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm

印 张:9.25

字 数:202千字

版 次:2016年9月第1版

印 次:2016年9月第1次印刷

定 价:138.00元

产品编号:066930-01

编者名单

主 编 张栋梁

编 者 张栋梁 何 欣 高 原

吴彬彬 高 雪 谷颖之

编者简介



张栋梁

医学博士，主任医师，教授，研究生导师
首都医科大学附属北京口腔医院，正畸科
北京市科技新星

北京市卫生系统高层次人才

北京市医学学科骨干

德国波恩大学临床访问学者

德国学术交流中心 DAAD 奖学金获得者

欧亚正畸医师协会执行委员

欧洲正畸医师协会会员

长期从事口腔正畸医疗、教学、科研工作。主持完成国家自然科学基金 2 项，北京市科研项目 5 项，发表文章 30 余篇，持有临床技术专利 7 项。



何欣

首都医科大学附属北京口腔医院正畸科

擅长错颌畸形矫治，颅颌面发育肌功能异常诊断及矫治

主持参与国家级两项，省部级课题 3 项



高原

正畸医学硕士

北京腾屹口腔医学技术研究执行董事、临床病例总监

Customized Smile 数字化目标导向隐形正畸创始人

中国隐形正畸协会组创人之一

师从张栋梁教授，曾多次赴韩国、英国等地研修

擅长舌侧正畸，参与研发多项正畸专利并发表多篇文章



吴彬彬

吉林大学白求恩医学院学士

首都医科大学北京口腔医院研修 3 年

北京斯迈尔齿科创始人之一兼正畸中心主任

美国 3M Incognito 舌侧隐形矫治认证医师

Invisalign 隐适美认证医师



高雪

首都医科大学附属北京口腔医院口腔正畸学硕士

擅长儿童及成人各类错颌畸形矫治，成人舌侧隐形矫治

口腔医学翻译，讲师

曾多次赴韩国 KNU dental hospital 学习



谷颖之

首都医科大学附属北京口腔医院硕士

师从张栋梁教授

现任北京 MRC 早期矫治国际翻译

MRC 早期矫治讲师

擅长青少年错颌畸形的矫治及成人矫治

序

近年来,随着口腔正畸学的快速发展,国内从事口腔正畸临床工作的队伍也在不断地扩大。对于正畸医生而言,新的时代充满了更多的机遇和挑战,这就要求我们正畸医生更多地学习新理念、新知识和新技术。

由张栋梁教授编写的《现代口腔正畸技术与临床思维》一书,吸收了近年来国内外正畸临床诊疗技术的最新理念和临床操作精髓,同时更多地融入了作者多年临床工作经验的积累。张栋梁教授曾留学以生物力学及功能矫治而著名的德国波恩大学牙学院,师从正畸系主任 Andreas Jaeger 教授。

在本书中,作者从临床操作、常见病例诊断及设计、疑难病例遵循的治疗原则、矫治风险评估、保持的理念、舌侧矫治这六方面入手,对当代口腔正畸常见诊疗技术、临床诊断矫治思路及矫治风险均进行了详尽的说明。内容阐述透彻、简明,临床实用性强,对于开展正畸工作的青年医师以及在读研究生,是一本适宜的参考书。

白玉兴

主任医师 教授 博士生导师
首都医科大学附属北京口腔医院

2016年7月

写给读者的话

本书重点讲述的是正畸理论与实践的临床经验和感悟。这本书可以作为年轻口腔正畸医生和研究生的临床工作笔记。

我们每天给很多正畸患者诊断治疗，常在河边走，哪有不湿鞋。做得多，自然错的就多。每一次的失败和错误都使我们内心煎熬和自我怀疑。临床中遇到的困难和问题促使我不停地阅读各类正畸书籍，包括中文和英文。渐渐地我进入一种循环状态中：临床病例激发出读书的热情和需求，读书中积累出临床工作的动力。

成功的是经验，失败的是教训。我慢慢地发现，成功和失败都是如此宝贵的财富。

1999年，我步入正畸的殿堂，首先接触的是片段弓矫治技术和 Burstone 的生物力学。当时痴迷的是分析建立在静态力平衡法则基础上的力学机制。期望能够准确地控制和预测牙齿移动，力矩/力 (M/F) 的比值分析，悬臂定量施加转矩体系等，这些让我着迷的物理力学知识，让我在临床中既遇到惊喜，又遇到新的困难：过长的椅旁操作时间，还不足够熟练的弯钢丝技术，复杂的口内矫治设计出错率显得更高。我又陷入了迷茫。为什么自以为精准计算的力学分析在现实中看不到存在呢？迷茫中，我遇到了亚历山大矫治技术，当我跟亚历山大谈起力矩 (moment) 的时候，他不屑的眼神仿佛让我看到了新的希望。正畸之旅中，每次希望之后又都是新的困惑。如果你是这本书的读者，看到我内心的这些真实想法居然和你曾经有一样的困惑和艰难，你应该释然了。再后来我开始学习和使用 OPAK、MBT、MEAW 等矫治技术。学习正畸之初的深覆殆矫治问题带着我走了一圈，仿佛又回到了原点，我开始怀疑是不是方丝弓托槽设计有他自身的缺陷？在我阅读 Graber 编写的《口腔正畸学：原理与技术》(orthodontics: current principle and techniques) 一书中，读到了 Tip-Edge 矫治技术。然后像捞到救命稻草一样，去了美国 la Porte 在 Kesling 的诊所开始学习 Tip-Edge PLus。同样两年后新的迷茫又把我带到了凯斯 (Case western) 和图森 (Tucson)：我开始学习 Tweed。尽管 Tweed 很古老，但是，定向力矫治理念、转矩控制和精准的弯丝技术将我的正畸之路变得更宽广、更多彩，我不再怀疑我自己了。从 2004 年开始，我们率先在国内使用种植支抗，经历了几千颗种植钉的植入和临床应用后，我们对如何提高种植支抗的稳定性，种植支抗对正畸临床技术的洗心革面式的提高深有体会。种植支抗能够简单有效地矫治殆平面倾斜、开殆、后牙垂直高度控制等疑难问题。

在日复一日的临床和读书中，提示我是不是应该做一些具有特色性的工作呢？2000 年我在波恩大学学习的时候，我注意到 incognito，并且坚定地认为舌侧的未来就应该是个性化设计和制作。现在看来，这是幼稚的观点。我们首先建立起来的是改良

的 Hiro 舌侧技工程序和 STB 矫治技术。舌侧矫治的复杂性和拔牙病例前牙转矩的失控曾一度让我产生放弃的想法，还好咬着牙坚持下来。因为临床工作没有退路给我们。慢慢地，有一种技术像春风般吹向被舌侧折磨得要死要活且疲惫的我：舌侧 2D 矫治技术。痛定思痛：我们认为不拔牙病例，或者前牙转矩不需要控制的病例可以使用直接粘结的舌侧 2D 矫治技术，对于拔牙病例，前牙转矩控制要求高的病例应该使用垂直槽沟带状弓。

多年间涌动在内心的临床感悟促使我开始写出这些临床文章。当我把写好的这些文章在网络上与大家分享的时候，很多医生感觉到很实用，是干货，没有虚的话。这是对我写的文章的最高评价。把这些文章总结起来就汇集成了一本。为了对得起这本书的读者，我和我的学生们进行了反复地校对和修改。希望我们的努力和用心能被你们感知。

张栋梁

2016 年 7 月

目 录

第1章	准确安装矫治器及临床注意事项	1
第2章	托槽的选择	4
第3章	不拔牙矫治程序	7
第4章	口外弓的临床制作与应用	11
第5章	拔牙矫治程序	13
第6章	临床弓丝使用的注意事项	20
第7章	种植支抗临床应用	22
第8章	早期阻断性矫治	27
第9章	Ⅱ类矫治策略	34
第10章	骨性Ⅱ类下颌后缩非手术矫治机制	43
第11章	深覆殆的临床矫治策略	46
第12章	反殆的矫治	52
第13章	骨性Ⅲ类矫治策略	56
第14章	中线偏斜的矫治策略	66
第15章	牙齿移动和关闭间隙的生物力学分析及临床应用	75
第16章	头影测量分析	82
第17章	理想弓形的确定	89
第18章	正畸诊断思路与矫治机制	92
第19章	VTO——可视化正畸治疗目标	98
第20章	舌侧矫治技术	107
第21章	与正畸相关问题的综述	123
参考文献		136

第1章

准确安装矫治器及临床注意事项

如何正确粘结托槽

正确粘结托槽的方法如下：粘托槽的时候，如果无法明确判断牙齿的三维形态，可以把石膏模型放在旁边。最好在粘托槽之前，仔细分析石膏模型，观察牙齿的三维形态。一定要从殆面检查托槽是否在牙齿的近远中向的中心位置，可以利用口镜在口内从

殆面观察托槽位置。必要时，也可以根据全景片明确牙体长轴（图 1-1，图 1-2）。

1. 双尖牙的托槽要与牙长轴一致，垂直向位置应该在临床冠中心偏向龈方（图 1-3，图 1-4）。

2. 前牙 3-3，托槽的垂直高度应该在临床冠中心，但是同时还要彼此高度协调（表 1-1）。

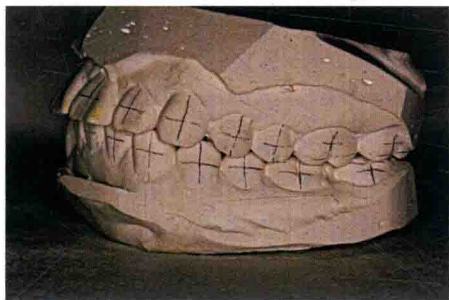


图1-1 模型上测量牙长轴和临床冠中心



图1-2 口镜从殆面观察双尖牙托槽的位置

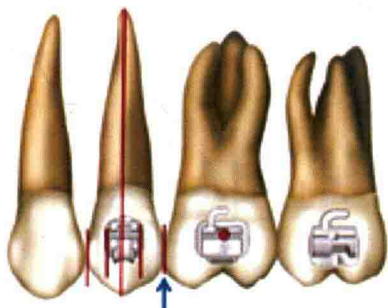


图1-3 双尖牙托槽与牙长轴一致

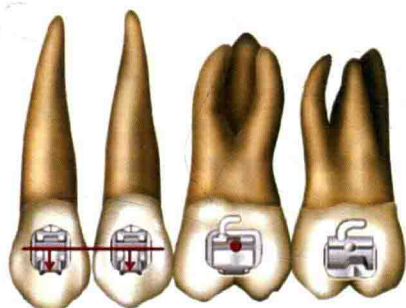


图1-4 双尖牙托槽位于临床冠中心偏龈方

表 1-1 托槽定位表 (单位: mm)

	上 颌			下 颌		
	3	2	1	3	2	1
平均值	6	5.5	6	5.5	5	5
	5.5	5	5.5	5	4.5	4.5
	5	4.5	5	4.5	4	4
	4.5	4	4.5	4	3.5	3.5
	4	3.5	4	3.5	3	3

磨牙带环

上颌带环需要带有口外弓管，下颌带环舌侧选择带蝴蝶翼的。这样方便在后期必要的时候进行磨牙交互牵引。(图 1-5，图 1-6)

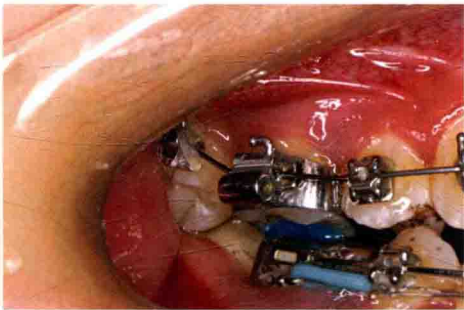


图1-5
上颌带口外弓的带环

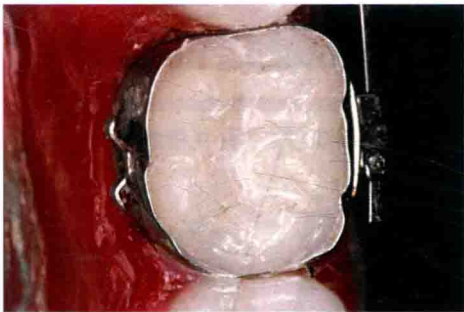


图1-6
下颌带舌侧蝴蝶翼的带环

1. 试带环的时候，不要选择过紧的带环，带环太小无法在磨牙牙冠上做调整；带环也不能太大，不要指望用粘结剂充填过大的带环和牙冠空间，过大的带环在矫

治过程中很容易脱落。要保证带环的颊管位置应该在磨牙牙冠的临床冠中心，带环颊管的近中边缘应与磨牙的近中颊尖中央脊对齐，颊管与磨牙近远中颊尖连线平行。(图 1-7)

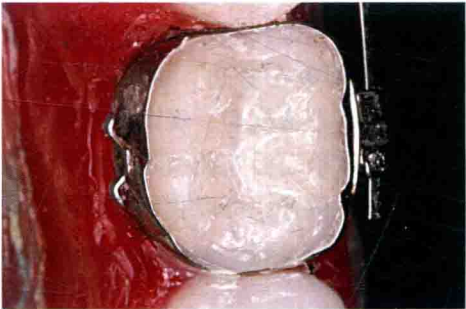


图1-7
带环的正确位置

2. 颊面管的粘结定位，第一磨牙的颊面管应位于牙齿的临床冠中心，与磨牙近远中颊尖连线平行，上颌第二磨牙的颊面管位于临床冠中心偏殆方 0.5mm。如此可以保存上颌磨牙后部的补偿曲线。(图 1-8，图 1-9)

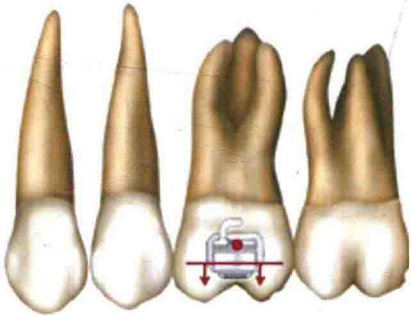


图1-8
第一磨牙

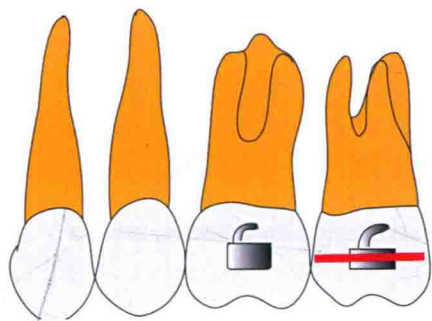


图1-9
第二磨牙

3. 儿童的磨牙通常使用带环，成人的磨牙通常使用颊面管。

托槽、带环的脱落

托槽、带环的脱落是正畸临床很常见的现象。除了患者不在意、不配合的原因，还要从我们治疗过程中找原因。

1. 咬矜干扰容易导致托槽脱落：建议在患者戴矫治器初期不要过早地粘下颌托槽，这样既能增加舒适性，又能减少托槽的脱落率。

2. 矜垫因素：下颌粘托槽的时候，如果上颌牙尖咬到了下颌托槽上，可以在上颌磨牙工作尖的工作面做树脂矜垫。很多人喜欢在下颌牙面做玻璃离子矜垫，但玻璃离子很容易被磨耗掉，同时患者张口就会被看见，美观性差，并且由于玻璃离子与牙体颜色接近，去除时也容易损伤牙体组织，所以建议在上颌使用蓝色树脂矜垫。（图 1-10）

3. 隔湿因素：粘托槽的时候，要做到抛光、酸蚀、吹干、充分隔湿。除了防止

唾液污染酸蚀牙面，还要防止牙龈出血对牙面的污染。对于牙龈容易出血的患者，需要先洗牙，几天后再粘托槽。（图 1-11，图 1-12）

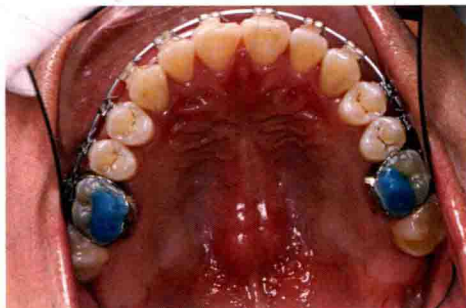


图1-10
蓝色树脂矜垫



图1-11
隔湿、酸蚀



图1-12
吹干、隔湿

第2章

托槽的选择

可供我们使用的托槽有很多种，不同的品牌，不同的设计，甚至有不同矫治理念。选择哪种合适呢？应该说各有利弊。

如何选择槽沟尺寸

托槽槽沟尺寸有两种 2228 ($0.022'' \times 0.028''$ ，简称 2228) 系统和 1825 ($0.018'' \times 0.025''$ ，简称 1825) 系统。

1. 2228 系统的槽沟可以容纳粗一些的丝，比如， $0.019'' \times 0.025''$ 不锈钢丝，可以允许牙齿在弓丝上滑动，不容易变形。因此适合用滑动法关闭拔牙间隙。

2. 1825 系统的槽沟，其工作弓丝可以换到 $0.017'' \times 0.025''$ ，比较适合用关闭曲关闭间隙。因此，我们可以根据关闭拔牙间隙的方法来选择槽沟尺寸。简言之：2228 系统槽沟适合滑动关闭间隙，1825 系统适合关闭曲关闭间隙。

自锁托槽

被动自锁托槽，被动锁扣的设计在矫治期间比较坚固耐用，不容易变形。而且被动自锁的摩擦力更低。(图 2-1)

轻度拥挤的不拔牙病例，我们将 MBT 数据的被动自锁托槽倒置粘结（仅限于上



图2-1
自锁托槽

颌)，如此形成的上前牙负转矩在后期方丝阶段可以保持上前牙直立；后牙段的正转矩有利于后牙扩弓。(图 2-2，图 2-3)

对于带有骨性上颌前突的病例，我们使用高转矩的被动自锁托槽，用于弥补被动自锁带来的转矩丢失。上前牙的转矩分别为 22° 和 14° 。拔牙病例中，滑动关闭间

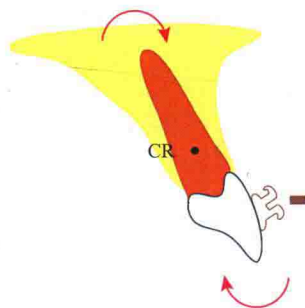


图2-2
前牙负转矩

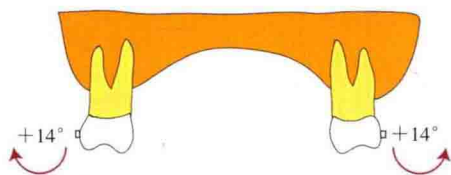


图2-3

后牙正转矩

隙的应力集中区在尖牙段，尖牙的转矩通常不够。因此我们重新设计了上尖牙转矩，正 11° 。

Ⅱ类病例控制下前牙直立于基骨是矫治成功的关键。MBT 把下前牙设计为 -6° 转矩。我们发现：Ⅱ类病例的下前牙负转矩需要增加，而且下尖牙很容易舌倾斜，使得下尖牙间宽度减小，不利于下前牙后期的稳定保持。因此我们把下前牙 123 的转矩分别设计为 -10° 、 -10° 和 $+6^\circ$ 。

我们把这类重新设计的托槽定义为高转矩数据：

上中切牙： $+22^\circ$

上侧切牙： $+14^\circ$

上尖牙： $+11^\circ$

下中切牙： -10°

下侧切牙： -10°

下尖牙： $+6^\circ$

其余角度等同于 MBT 数据。

单晶托槽

成年人在矫治的同时还需兼顾美观：临床上更多使用的是单晶托槽。同样的，单晶托槽也有 MBT 数据和高转矩之分。具体选择方法参照自锁托槽的选择原则。

目前市面上的单晶托槽都存在一个缺点：不能承受过大的弓丝转矩，托槽体容易碎裂。因此对于那些需要控根的病例，建议使用高转矩托槽。（图 2-4）

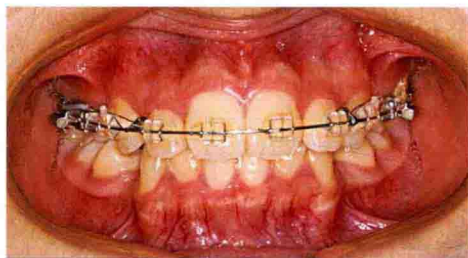


图2-4

单晶高转矩托槽

舌侧

对于有美观要求高的患者，我们采用舌侧矫治技术。但是有些病例不适合舌侧：①牙周病；②过小牙齿；③骨性问题严重。

1. 对于不拔牙的病例，建议使用舌侧 2D 矫治技术。（图 2-5，图 2-6）

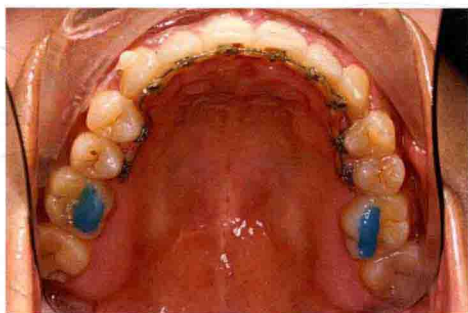


图2-5

舌侧 2D（上颌）

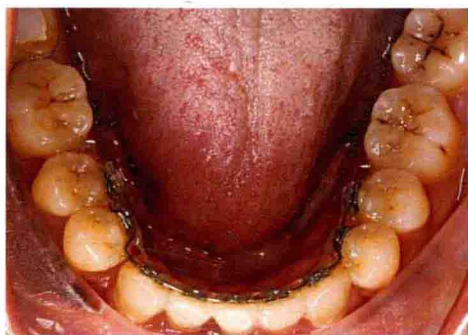


图2-6

舌侧 2D（下颌）

2. 拔牙病例我们建议使用垂直槽沟带状弓，能够有效地控制前牙转矩。(图 2-7, 图 2-8)



图2-7
垂直槽沟托槽（上颌）

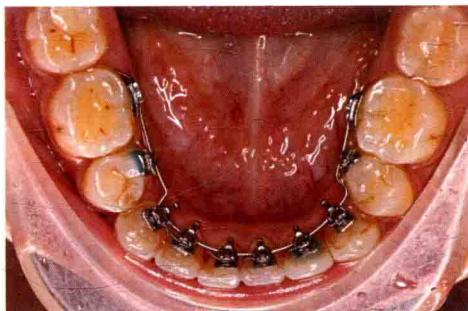


图2-8
垂直槽沟托槽（下颌）

功能矫治器

对于高角患者，功能矫治预后不好。因此我们建议只针对均角或者低角的患者使用功能矫治器。MRC 矫治系列不适用于矫治骨性错殆，只适用于替牙期牙齿萌出过程中的骨性 I 类病例。(图 2-9, 图 2-10)



图2-9
FR III 功能矫治器



图2-10
Myobrace 肌功能矫治器

第3章

不拔牙矫治程序

很多患者来找我做矫正，是因为听说我可以不拔牙矫正。这是典型的误传，只不过是能更多地把握住不拔牙的机会。把握住这些机会，拔牙的概率就会降低。很多因素都可以给我们提供不拔牙矫正的机会。这涉及对患者生长潜能的了解，对患者和家长心态的理解，以及对患者自身习惯和内心感受的掌控。很多时候，患者拒绝拔牙，表面上是恐惧拔牙，实际上更多的是因为还没有对医生建立起足够的信任。当我自己作为患者躺在牙椅上张开嘴，让医生在我嘴里操作的时候，我发现这真的需要很大的勇气和对医生有足够的信任。

不拔牙病例的选择

下面的一些情况提示我们采用不拔牙矫治方案：

1. 很多介于拔牙和不拔牙之间的临界病例，通常选择先不拔牙。先不拔牙排齐，你会发现有很多意想不到的好处。不要过早地拔牙，没人要求你一定要在粘托槽之前把牙拔了。完全可以把拔牙的时间推迟到牙齿排齐之后。就像在生活中的很多问题一样，一时看不清楚的，多耐心等待，时间能帮助我们擦亮眼睛。（图3-1，图3-2）



图3-1
拥挤的边缘病例

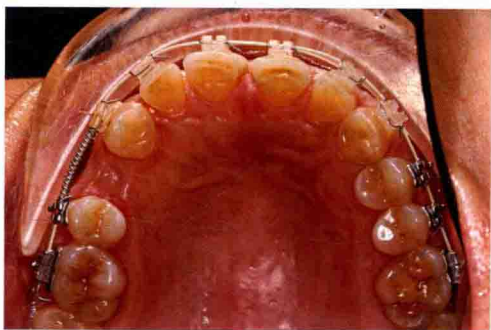


图3-2
推簧拓开间隙

2. 儿童的牙齿生长发育很重要，尤其是男孩子，12岁左右的，均角或者低角面型的。即便牙齿前突不齐，通常都不拔牙。口外弓，上颌四眼簧扩弓能给我们很多惊喜。骨骼的生长是不拔牙的重要前提。不要忽略这个“不拔牙排齐的帮手”。