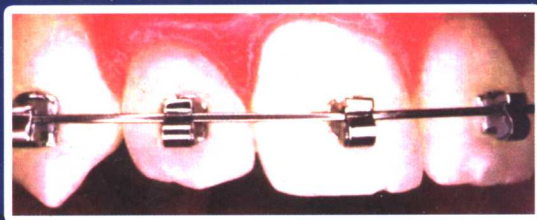
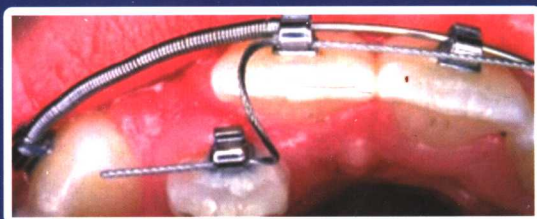


口腔正畸新技术

SPEED

矫治技术

缪耀强 主编



世界图书出版公司

SPEED 矫治技术

主 编 繆耀强

副主编 刘从华 李兰超

编 委 (按姓氏笔画为序)

Gareth Ho M. Ali Darendeliler 邓连长

刘从华 李兰超 繆耀强



世界图书出版公司

广州·上海·西安·北京

图书在版编目 (CIP) 数据

SPEED 矫治技术/缪耀强主编. —广州: 广东世界图书
出版公司, 2005. 2
ISBN 7-5062-7440-X

I. S... II. 缪... III. 口腔矫形学 IV. R783

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 006160 号

SPEED 矫治技术

出版发行: 广东世界图书出版公司

(广州市新港西路大江冲 25 号 邮编: 510300)

电 话: 020-84451013 844511969

<http://www.gdst.com.cn>

E-mail: pub@gdst.com.cn

经 销: 各地新华书店

印 刷: 广州伟龙印刷制版有限公司

版 次: 2005 年 5 月第 1 版 2005 年 5 月第 1 次印刷

开 本: 787mm×1092mm 1/16

印 张: 16.5

ISBN 7-5062-7440-X/R·0099

出版社注册号: 粤 014

定 价: 80.00 元

如发现因印装质量问题影响阅读, 请与承印厂联系退换。

序一

经过近 20 年的发展，固定矫治器已在我们国家得到广泛的应用，技术不断提高。特别是直丝弓矫治器和滑动机制直丝弓矫治器的出现，一根具有基本弓形的平直弓丝放入托槽后，就可以完成牙齿的唇舌向、近远中向及冠根转矩的控制，大大简化了标准方丝弓矫治技术的操作程序，提高了矫治质量，已成为我国正畸医师主要采用的矫治器。

在正畸临床实践中，人们又发现，直丝弓矫治器依赖不锈钢结扎丝或弹力结扎圈来固定弓丝，不但费时，而且易造成了矫治力的中断或限制了矫治力的传递，弓丝和托槽间的摩擦力与牙齿的控制之间的矛盾较难协调。由于摩擦力较大，矫治力量也较大，支抗的控制要求相对较高，因此寻求一种摩擦力小、轻力、简单高效的矫治器成为人们的迫切要求。

1980 年加拿大著名的正畸医生 Hanson 首次介绍了 SPEED 矫治器。该矫治器构思独特、设计合理，采用弹簧夹代替结扎丝或弹力结扎圈来固定弓丝，不需结扎，提供了精确的三维控制和持续、轻柔的矫治力，同时也大大减少牙齿移动过程中托槽和弓丝之间的摩擦力，提高了矫治效率。

SPEED 矫治技术目前在加拿大、美国、澳大利亚等国家已被广泛地应用于临床，并取得了很好的矫治效果。2000 年，该书的主编缪耀强主任医师在澳大利亚悉尼大学牙学院进修期间，较系统地学习了 SPEED 矫治技术，回国后在国内率先开展该技术，积累了较丰富的临床实践经验，曾多次在全国正畸学会议、多个专业杂志上介绍这一技术，并通过继续教育项目推广这一技术。由他主编的这本《SPEED 矫治技术》是我国第一本有关 SPEED 矫治器的专著。书中较全面、系统地介绍了 SPEED 矫治器的结构、基础理论、矫治原理和临床应用技术，同时还展示了大量精彩的临床病例，总结了有益的实践经验，是我国口腔正畸医师，尤其在使用直丝弓的基础上，欲向简捷、轻力、快速滑动法移动牙齿的临床医师，学习简易高效的 SPEED 矫治技术有益的参考书。本书的出版将更加丰富我国口腔正畸学的文献资料，特别是推动滑动直丝矫治器向摩擦力小、持续轻力、简单高效的矫治器发展起到积极的推动和促进作用。

章锦才

2005 年 4 月 4 日于广州

序二

固定矫治器引入我国二十余年,从方丝弓矫治器到直丝弓矫治器,口腔正畸矫治技术有了很大的发展。直丝弓矫治器和滑动技术的广泛应用,简化了临床操作程序,进一步提高了矫治质量。

方丝弓和直丝弓矫治器都属于“有摩擦”矫治器,能对牙齿进行精确的三维控制,但移动牙齿的矫治力较大。Begg 矫治器是“无摩擦”矫治器,在较小的矫治力作用下牙齿迅速移动,但对于牙齿位置控制却比较困难。长期以来,正畸学界力图寻求一种兼有矫治力轻、牙齿移动自由,又能有效控制牙齿位置的矫治器。

“有摩擦”矫治器摩擦力产生的原因有很多,其中之一是结扎方式。传统的结扎方式依赖不锈钢结扎丝或弹力结扎圈使矫治弓丝固位。这种结扎方式不但费时,而且易造成矫治力的中断并限制其传递;由于摩擦力较大,矫治力也较大,支抗控制要求相对较高。自锁托槽矫治器(self-locking bracket; self-ligaturing bracket)的出现使方丝弓和直丝弓矫治器的传统结扎方式发生了革命性的改变,形成了所谓的“低摩擦”矫治器,从而使“牙齿控制”与“牙齿移动”之间的矛盾得以协调。

1980 年加拿大正畸医生 Hanson 首次介绍了 SPEED 矫治器。在众多的自锁托槽矫治器中,该矫治器的构思独特,采用弹簧夹作为槽沟盖,代替结扎丝或弹力结扎圈使弓丝固位。由于无需结扎,托槽与弓丝间的摩擦力大大减小,矫治力持续、轻柔、牙齿移动迅速,同时弹簧夹以主动的形式锁住弓丝,储能弹簧夹释放出的轻力,配合托槽预置的轴倾度、转矩度和厚度,能够对牙齿进行精确的三维控制;椅旁操作时间的减少使工作效率明显提高。目前该矫治器在北美、澳大利亚等地已被广泛地应用于临床,并取得了很好的矫治效果。

本书主编缪耀强医师在长期的正畸临床工作中积累了丰富的临床经验。2000 年他在澳大利亚悉尼大学牙科学院进修期间,较系统地学习了 SPEED 矫治技术,回国后在国内率先开展该技术,不断实践,并先后在全国正畸大会、多个专业杂志上介绍这一技术。由他主编的《SPEED 矫治技术》是我国第一本有关 SPEED 矫治器的专著。书中较全面、系统地介绍了 SPEED 矫治器的结构、原理、矫治器安放、矫治程序,同时结合大量临床矫治病例,总结出有益的心得和经验。该书是我国口腔正畸医师在使用方丝弓、直丝弓矫治器的基础上,学习掌握 SPEED 矫治技术的一本十分有益的参考书。

我很高兴地见到《SPEED 矫治技术》即将面世。相信本书的出版将丰富我国口腔正畸学的文献资料,并将对我国口腔正畸临床矫治技术的发展起到积极的促进作用。

曾祥龙

2004 年 11 月 30 日

于北京大学口腔医学院

前 言

20 世纪 70 年代, 直丝弓矫治器 (straight wire appliance) 的出现, 基本消除了标准方丝弓矫治器在弓丝上弯制第一、二、三序列弯曲的需要, 一根具有基本弓形的平直弓丝放入托槽后, 就可以完成牙齿的唇舌向、近远中向及冠根转矩的控制, 大大简化了以往标准方丝弓矫治技术的操作程序, 获得高质量的矫治效果。

随后, Dr. McLaughlin, Dr. Bennett 和 Dr. Trevisi 根据长期使用直丝弓矫治器的临床经验与潜心研究, 对传统直丝弓矫治技术进行了改进, 发明了预调矫治器 (Preadjusted Appliance), 后称为 MBT 矫治技术。MBT 托槽系统保留了第一代直丝弓矫治器的全部优点, 其特点为使用持续轻力, 向后结扎, 末端回弯, 其设计使滑动法能近乎完美地工作, 特别是在矫治力学上的一次飞跃, 它代表了直丝弓矫治器简捷、高效的技术特点。

不论标准方丝弓矫治器、直丝弓矫治器还是滑动机制直丝弓矫治器, 在精巧的设计后面也存在内在的局限性, 它们依赖不锈钢结扎丝或弹力结扎圈来固定弓丝, 造成了矫治力的中断或限制了矫治力的传递。弓丝和托槽间的摩擦力与牙齿的控制之间的矛盾难以协调。槽沟上配置较粗的弓丝, 可增加牙齿的控制, 但摩擦力较大, 不利于牙齿的自由移动。槽沟上配置较细的弓丝, 可减少摩擦力, 有利于牙齿的自由移动, 但会减弱对牙齿的控制。

1975 年, 加拿大著名的正畸医生 Hanson 受 Russell Lock 等自锁矫治器的启发, 发展了自己的自结扎托槽设计思想, 结合 Angle 的 Edgewise 矫治器设计中的基本原理, 萌发了托槽的自结扎和具有柔韧弹性的不锈钢弹簧夹的独特构想, 发明了 SPEED 矫治器。1980 年 Hanson 首次介绍了 SPEED 矫治技术。“SPEED” 一词是源于其英文定义的缩写 (spring-loaded, precision, edgewise, energy, and delivery)。该矫治器构思独特、设计合理, 采用弹簧夹代替结扎丝或弹力结扎圈来固定弓丝, 不但可提供精确的三维控制和持续、轻柔的矫治力, 同时也大大减少牙齿移动过程中托槽和弓丝之间的摩擦力, 提高矫治效率。是唯一的主动加力和储存能量的自结扎矫治器, 产生了能量储存和自结扎革命化的变革。此后 Hanson 教授又不断进行了大量的研究、改进、完善, 使 SPEED 矫治技术进入了艺术的境地, 取得了令人惊叹的临床治疗效果。

SPEED 矫治技术和其他矫治技术相比, 它具有以下几个主要特点:

1. 精确的三维控制: 任何偏离正常的扭转偏差都可以通过 SPEED 弹簧夹独特的自导作用得到矫正。弓丝和弹簧夹的相互作用, 保证扭转、倾斜牙得到快速、精确纠正。
2. 储存能量: 能量的储存减少了病人的复诊和治疗周期, 从而加速治疗的进展。
3. 力量的释放持续、轻柔: SPEED 矫治器力量释放借助弹簧夹的回弹力和弓丝的柔软性, 结合托槽体的几何构形使得力量的释放在方向、大小上比常规方法更准确、更柔和持久, 更符合牙齿和牙周支持组织的生理要求。
4. 低摩擦力: 由于托槽没有弹力圈和结扎丝结扎, 弓丝仅仅与弹簧夹轻轻接触, 这

种金属对金属的滑动接触摩擦力很小。低摩擦力可增强牙齿的移动效率和更适于应用滑动力学机制来移动牙齿,能更好地发挥直丝弓矫治器的技术优势。

5. 自结扎:使用有弹性的不锈钢弹簧夹锁住弓丝, SPEED 托槽不需要结扎,达到最少的椅旁时间和最大的临床效果。

6. 美观、舒适、卫生和安全。

SPEED 矫治技术在发达国家如加拿大、美国、澳大利亚等国家已被广泛地应用于临床并取得了很好的矫治效果。在我国, SPEED 矫治技术尚未开展。2000 年该书主编缪耀强主任医师在澳大利亚悉尼大学牙学院进修期间学习并掌握了 SPEED 矫治技术,并在国内率先开展该技术。

我们收集和参考了《SPEED 矫治系统》和 SPEED 矫治技术的相关文献,同时在澳大利亚悉尼大学牙学院 M. Ali Darendeliler 教授和香港大学邓连长医师的大力支持和帮助下,结合我们自己的临床研究和经验,编写了这本《SPEED 矫治技术》,奉献给我国的广大口腔正畸同行,希望能给予学习 SPEED 矫治技术的同行有益的启示。

该书共分 6 章,全面系统介绍了 SPEED 矫治技术。第 1 章详细地介绍 SPEED 矫治技术的产生和发展,着重叙述了 SPEED 矫治技术产生的背景、发展历史和技术特点。第 2 章详细介绍了 SPEED 托槽的组成和特性, SPEED 矫治器特有的 SPEED 超弹性镍钛多股丝、SPEED 弓丝、SPEED “D” 形弓丝的作用特点, SPEED 矫治器其他附件的特性和使用方法。第 3 章是 SPEED 矫治技术矫治原理,对 SPEED 矫治器储存能量及对牙齿的三维控制的机制作了详尽的阐述,同时对 SPEED 矫治器的滑动机制及矫治力量使用作详细的介绍。由于 SPEED 矫治器托槽、颊管和常规矫治器在结构上的差异,磨牙多不选用带环。第 4 章介绍了 SPEED 矫治器托槽的放置和黏接,重点叙述托槽放置的共同点和各自细则。为了便于初学者学习和掌握 SPEED 矫治技术,第 5 章介绍了 SPEED 矫治技术的矫治程序和各种错殆的矫治方法,并为初学者推荐 SPEED 矫治弓丝的使用顺序。第 6 章展示了作者使用 SPEED 矫治技术矫治的临床病例,结合实际具体地介绍 SPEED 矫治技术的矫治步骤、矫治中应注意的问题。为方便正畸同行在临床上使用 SPEED 矫治技术,该书增加了第 7 章,主要介绍 SPEED 矫治技术中所使用的材料。

该书图文并茂,通俗易懂,内容全面、丰富新颖,可读性好,实用性强。适用于广大口腔正畸医师、临床研究生和进修生阅读参考,尤其适用于在使用直丝弓的基础上,进一步学习简捷、轻力、快速、滑动法移动牙齿的临床医师。本书作为全面、系统学习 SPEED 矫治技术入门的教科书,将会对我国正畸同行学习 SPEED 矫治技术提供有益的帮助。

本书在编写过程中,得到了广东省口腔医院领导的大力支持和关怀;澳大利亚悉尼大学牙学院 M. Ali Darendeliler 教授和香港大学邓连长医师为本书提供了部分的病例和给予了大力的支持;北京大学口腔医学院曾祥龙教授对本书提出了宝贵的意见并作序,在此一并深表谢意。

由于编者水平有限,不妥之处,希望广大读者指正。

编者 2004 年 12 月 1 日于广州

目 录

第 1 章 SPEED 矫治器的产生和发展	1
一、方丝弓矫治器的创立和发展	1
二、直丝弓矫治器的兴起和发展	1
三、无结扎托槽矫治器的产生及发展	2
四、SPEED 矫治器和常规矫治器的比较	7
第 2 章 SPEED 矫治器结构	15
第 1 节 托槽的组成	15
一、托槽体	16
二、弹簧夹	16
三、内收外展垫板	17
四、黏接底板	17
五、蘑菇状拉钩	18
第 2 节 SPEED 矫治器系统的鉴别	18
一、色码线性识别标志	18
二、底板的大小、形态	18
三、内收外展垫板	19
第 3 节 矫治弓丝	19
一、弓丝的种类	19
二、SPEED 系统协调的弓形	23
三、弓丝的使用顺序	24
第 4 节 SPEED 矫治器附件	27
一、蘑菇状拉钩	27
二、SPEED 拉钩	27
三、迷你蘑菇状拉钩	28
四、SPEED 弓丝拉钩	29
五、末端终止圈	30
六、弹力橡皮圈	30
第 3 章 SPEED 矫治器的矫治机制	33
第 1 节 SPEED 矫治器的工作原理	33
第 2 节 SPEED 矫治器能量储存	34
第 3 节 SPEED 矫治器对牙齿的三维控制	35

第 4 节	SPEED 托槽弹簧夹的打开和关闭	38
第 5 节	SPEED 矫治器的滑动机制及矫治力量的使用	40
第 4 章	SPEED 矫治器的放置和黏接	43
第 1 节	SPEED 托槽和颊面管的放置	43
第 2 节	SPEED 托槽和颊面管的黏接	49
第 5 章	SPEED 矫治技术的矫治程序	53
第 1 节	SPEED 矫治器的矫治步骤	53
第 2 节	典型的不拔牙矫治	54
第 3 节	典型的拔牙矫治	57
第 6 章	临床病例介绍	59
第 7 章	SPEED 矫治器的材料	243
参考文献		250

第1章

SPEED 矫治器的产生和发展

一、方丝弓矫治器的创立和发展

Angle医生作为“现代口腔正畸学之父”，不仅对错殆畸形诊断和分类研究作出贡献，同时，对现代口腔正畸矫治器的发展也作出了开创性的功绩。在现代口腔正畸临床实践中，绝大部分固定矫治器都是在 Angle 医生设计的标准方丝弓矫治器 (edge-wise appliance) 的基础上演变而来的。

1928 年，Angle 医生经过对“E”形弓、钉管装置及带状弓的临床实践总结，发明了标准方丝弓矫治器，他将托槽槽沟设计为水平向，矩形的弓丝水平向进入槽沟，弓丝横断面薄的部分与牙面相切。Angle 称这种矫治器为 Edgewise 矫治器，即方丝弓矫治器。该矫治器可对牙齿移动进行理想的三维控制，比原来的带状弓等矫治器更准确和方便。

此后不少的正畸学者对标准方丝弓矫治技术进行改进。Angle 的学生 Tweed 医生对 Edgewise 矫治器作了总结和改进。他以大量的临床研究成果作为理论依据，提出了 Tweed 矫治理论与技术。他提出对于双颌前突的病例采用口外支抗和拔除第一双尖牙的治疗方法。

Tweed 的学生 L. Merrifield 医生进一步发展 Tweed 的矫治理论，同时进行了改进和完善，创造成了 Tweed-Merrifield 方丝弓矫治技术。

方丝弓矫治器有高效及精确的三维控制

的特性，但弓丝必须进行较复杂的 3 个序列的弯制，矫治力较大和要使用口外力。尽管如此，方丝弓矫治器的构想和原理在以后的矫治器设计中仍扮演了重要的角色。不管人们对矫治器的设计作了多么重大的改良，但是他的原始设计和现代的矫治器还是有着惊人的相似。这显示了方丝弓矫治器强大的生命力。

二、直丝弓矫治器的兴起和发展

20 世纪 70 年代，直丝弓矫治器 (straight wire appliance) 的出现，基本消除了标准方丝弓矫治器在弓丝上弯制第一、二、三序列弯曲的需要，一根具有基本弓形的平直弓丝放入托槽后，就可以完成牙齿的唇舌向、近远中向及冠根转矩的控制，大大简化了以往标准方丝弓矫治技术的操作程序，获得高质量的矫治效果。

如果说直丝弓矫治器只是在硬件结构上做了一些改变，那么 1989 年滑动机制直丝弓矫治技术（以后发展为 MBT 矫治技术）的出现则在矫治原理，特别是在矫治力学上的一次飞跃，它代表了直丝弓矫治器简捷、高效的技术特点。

不论标准方丝弓矫治器、直丝弓矫治器还是滑动机制直丝弓矫治器，在精巧的设计后面也存在内在的局限性，它们依赖不锈钢结扎丝或弹力结扎圈来固定弓丝，造成了矫治力的中断或限制了矫治力的传递。弓丝和托槽间的摩擦力与牙齿的控制之间的矛盾难

以协调，如槽沟上配置较粗的弓丝，可增加牙齿的控制，但摩擦力较大，不利于牙齿的自由移动。如槽沟上配置较细的弓丝，可减少摩擦力，有利于牙齿的自由移动，但会减弱对牙齿的控制（图 1-1、图 1-2）。

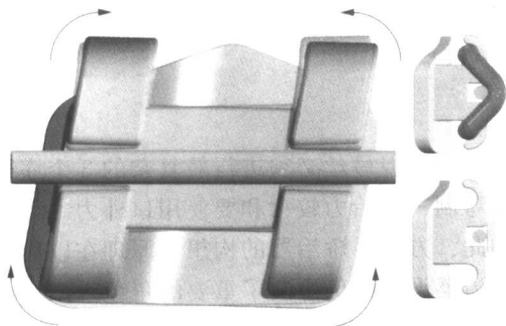


图 1-1 弓丝和摩擦力及牙齿控制的关系（较细的弓丝，摩擦力小，牙齿的控制差）

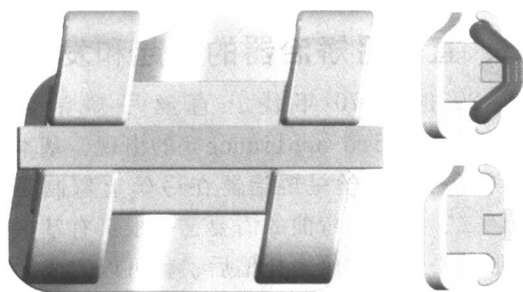


图 1-2 弓丝和摩擦力及牙齿控制的关系（较粗的弓丝，摩擦力大，牙齿的控制强）

三、无结扎托槽矫治器的产生及发展

在方丝弓发展的同时，一种无结扎 Edgewise 托槽矫治器（ligatureless bracket edgewise appliance），即 Russell Lock 矫治器（图 1-3）于 1935 年由纽约的正畸医生 Jacob Stolzenberg 发明。这种矫治器是以螺丝紧紧地固定在托槽的唇向的环形螺母内，从而将弓丝固定于托槽上，通过拧紧或放松螺丝来控制弓丝和槽沟的密合度，调整不同的牙齿移动方式。由于操作程

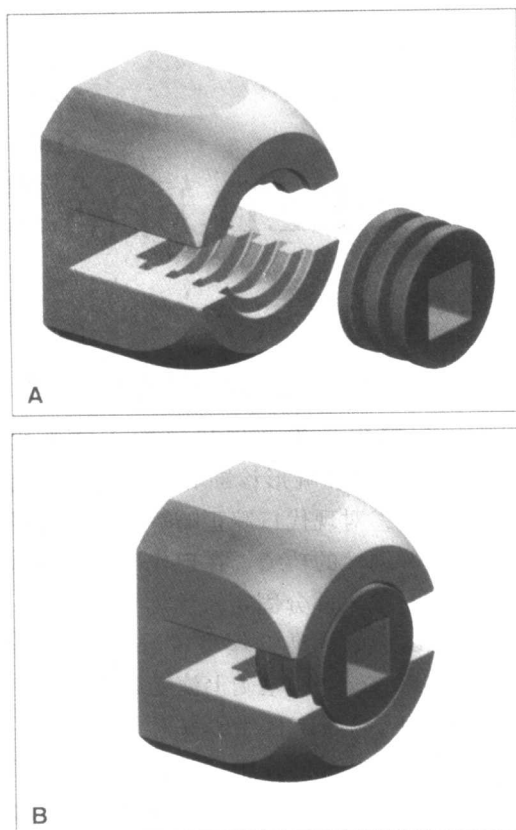


图 1-3 Russell Lock 托槽（A：拧开螺丝 B：装上螺丝）

序繁琐，没有被广泛接受。

1972 年美国俄勒冈州 Jim Wildman 医生对这种无结扎系统矫治器进一步改进，发展了 Edgelok 矫治器（图 1-4）。它以一个半圆形、可滑动的唇侧帽在弓丝槽沟的唇向作上下滑动，以达到托槽盖的打开和关闭，并被动地固定弓丝，从而形成矩形的槽沟或矩形管道，弓丝可在管内完全自由移动。这种被动的托槽结构注定了它们在控制牙齿移动方面不够精确，在使用较小的弓丝时，牙齿的精确控制大受影响。

两年后，德国乌尔姆 Franz Sander 医生介绍了一种类似的托槽，即 Mobil-lock 托槽（图 1-5）。它需要特殊的工具打开和关闭托槽盖。Mobil-lock 托槽和 Edgelok

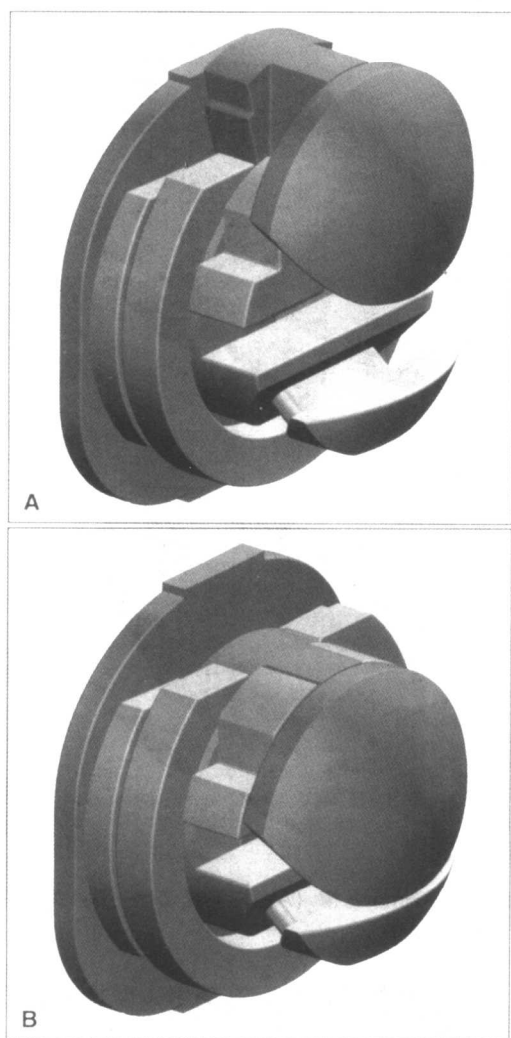


图 1-4 Edgelok 托槽 (A: 打开托槽盖 B: 关闭托槽盖)

托槽一样, 靠被动的外壁锁住弓丝和缺乏有效的牙齿控制。与此同时, 弹力结扎圈的应用, 使得两种托槽的应用受到影响。

1986年, Erwin Pletcher 医生发明了 Activa 自结扎托槽 (图 1-6)。Activa 托槽有不挠曲弯曲臂, 从骀方至龈方, 包绕着圆柱状的托槽体。仅以手指便可打开和关闭托槽盖, 关闭后的托槽盖构成槽沟的唇壁。该托槽和 Edgelok 托槽开闭方便, 但也是被动的锁住弓丝, 且病人易打开托槽和托槽近远

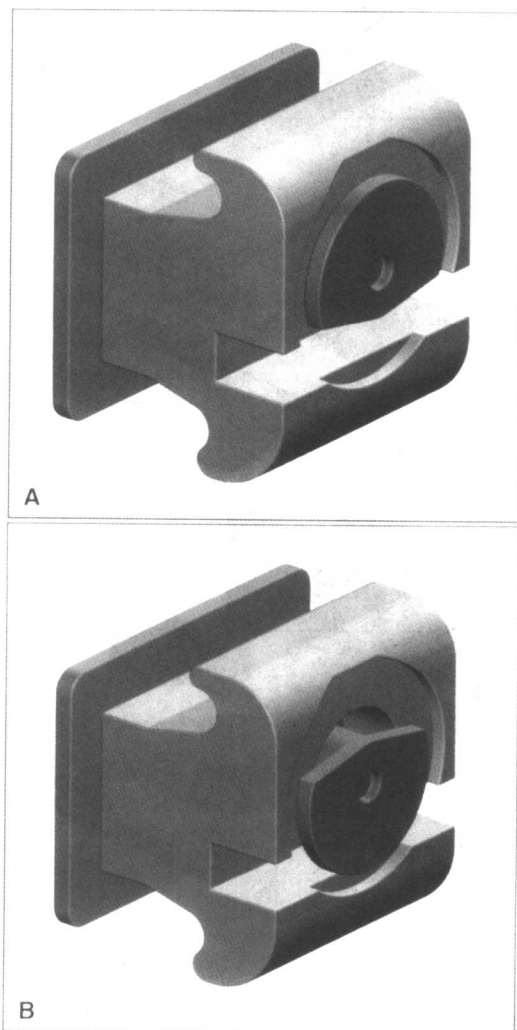


图 1-5 Mobil-lock 托槽 (A: 打开托槽盖 B: 关闭托槽盖)

中径过大。

1995 年, 奥地利 Wolfgang Heiser 医生设计了 Time 自结扎托槽 (图 1-7、图 1-8), 它的外形和 SPEED 托槽相似, 但设计和活动模式明显不同。为常规托槽的大小, 刚硬的弧形臂从骀龈方包绕着托槽体的唇侧, 使用特殊的器械来打开和关闭托槽盖。它也是一种被动的托槽。

Twinlock 托槽 (图 1-9、图 1-10) 是由 Jim Wildman 医生再次努力的结果。

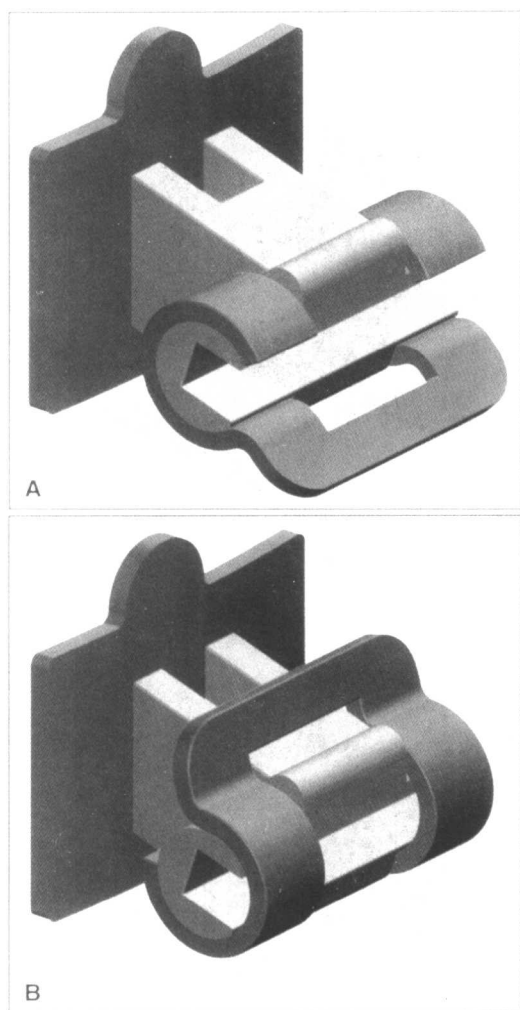


图 1-6 Activa 托槽 (A: 打开托槽盖 B: 关闭托槽盖)

1998年他介绍了这种托槽。在双翼的 Edge-wise 托槽的结扎翼间设计一扁平的矩形的栓被动栓住弓丝，使用多用的刮治器从殆方移动打开栓盖，用手指向龈方压入关闭栓盖。

在 1996~1999 年间，华盛顿 Dwight Damon 医生设计了 Damon SL I (图 1-11、图 1-12) 和 Damon SL II 自结扎托槽，两者均为双翼托槽。Damon SL I 是跨越结扎翼盖过唇面，而后者是一扁平、矩形的栓盖，位于托槽翼之间。两者在上颌栓盖的移动方向

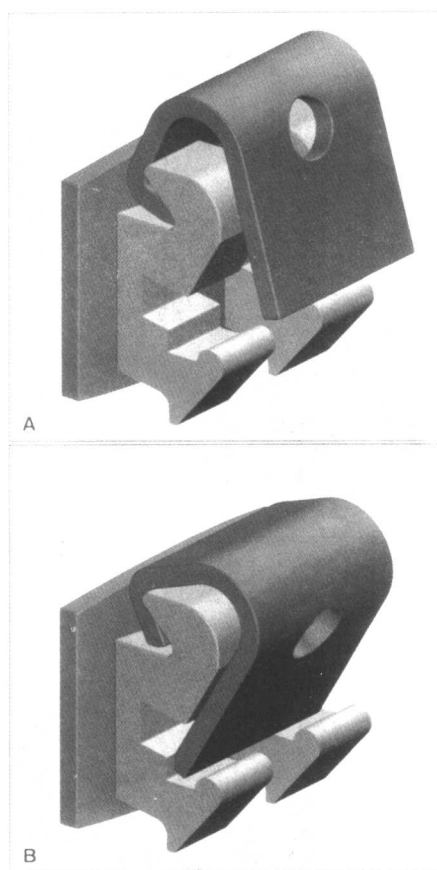


图 1-7 Time 托槽 (A: 打开托槽盖 B: 关闭托槽盖)

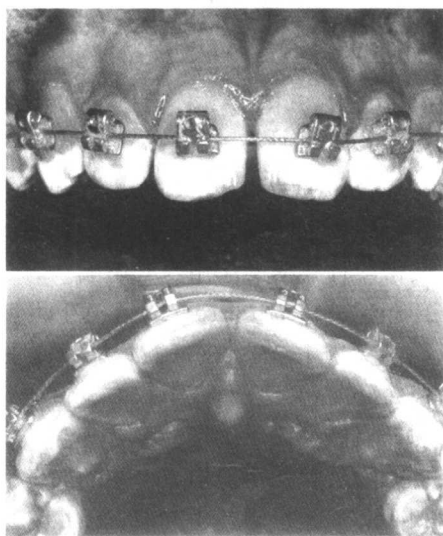


图 1-8 Time 自结扎托槽

均是向殆方，而在下颌向龈方。栓盖构成槽沟的外壁，它需要特殊的器械开闭。近年

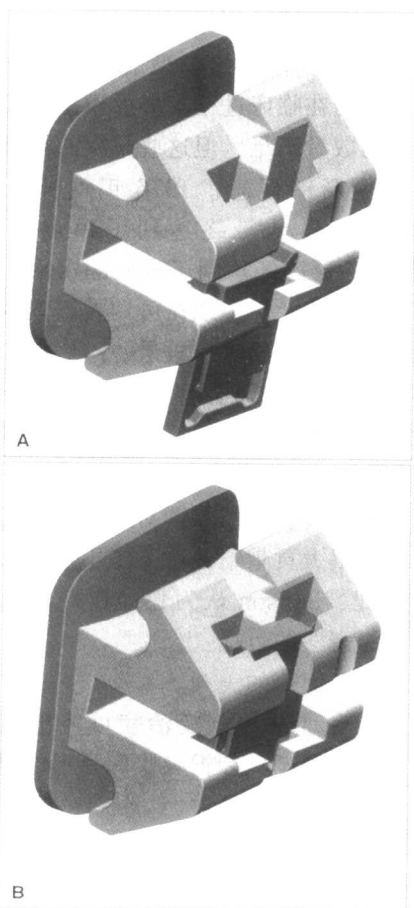


图 1-9 Twinlock 托槽 (A: 打开托槽盖 B: 关闭托槽盖)

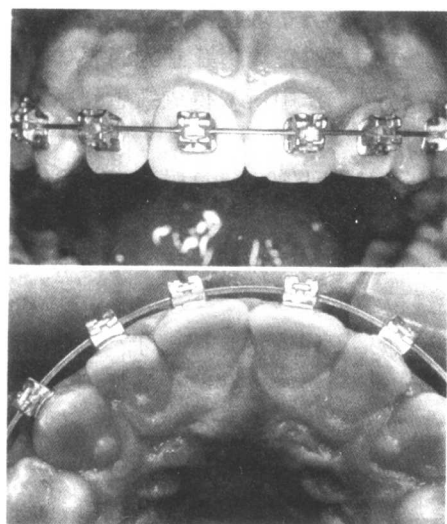


图 1-10 Twinlock 自结扎托槽

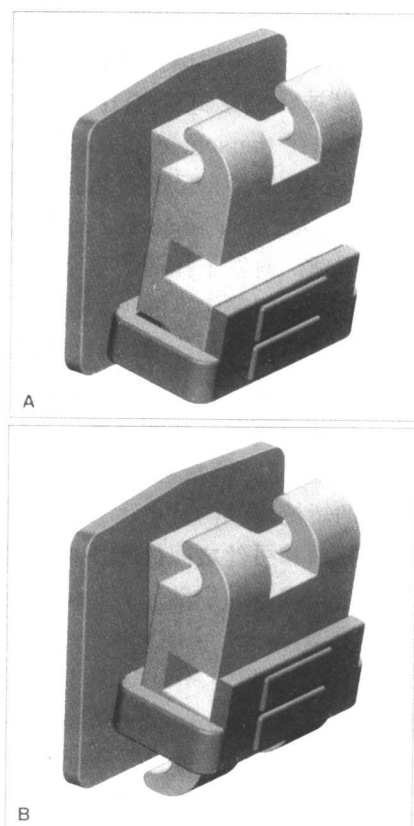


图 1-11 Damon SL I 托槽 (A: 打开托槽盖 B: 关闭托槽盖)

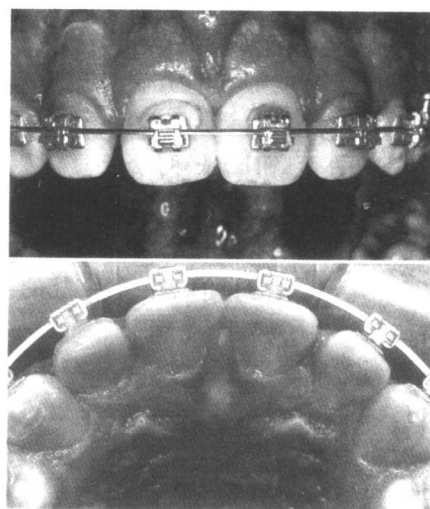


图 1-12 Damon SL I 自结扎托槽

Damon SL III也已开始在临床应用。

自结扎托槽有着共同的优点,就是病人舒适、低摩擦力、治疗时间和椅旁时间减少、牙齿的移动控制精确。上面这些自结扎托槽都是以被动的形式来锁住弓丝。1975年,加拿大医生Hanson受Russell Lock矫治器的启发,发展了自己的自结扎托槽设计思想,结合Angle的Edgewise矫治器设计中的基本原理,萌发了托槽的自结扎和具有柔韧弹性的不锈钢弹簧夹的独特构想,发明了SPEED矫治器。以独特的构思、设计,产生了能量储存和自结扎革命化的变革。弹簧夹代替结扎丝或弹力结扎圈来固定弓丝,无需结扎,不但可提供精确的三维控制和持续、轻柔的矫治力,同时也大大减少牙齿移动过程中托槽和弓丝之间的摩擦力,提高矫治效率。它是唯一的主动加力和储存能量的自结扎矫治器。1980年他首次介绍了SPEED矫治技术。“SPEED”一词是源于其英文定义的缩写(spring-loaded, precision, edgewise, energy, and delivery)。此后又不断进行了大量的研究、改进、完善,使SPEED矫治技术进入了艺术的境地,取得了令人惊叹的临床治疗效果。

Hanson医生1959年从多伦多大学毕业,获牙外科博士学位。次年他成为正畸研究生,并于1962成为注册的正畸医生。接着他在加拿大安大略湖洲哈密尔顿(Hamilton)市开办了颇具规模的诊所。

Hanson决定设计这种新的Edgewise矫治器初衷,一个重要原因是为了取得更大的工作效率。开始的目的是免除结扎的烦扰,随后显然超出了这目的,而渴望的另一些特性也得到满足。这些特性是:

1. 改善美观;
2. 小型化;
3. 更精确和易于控制;
4. 减少食物的滞留;

5. 减少摩擦力。

1970年,他开始模型的设计工作。后来的6年间在临床进行了多次模型实验。尽管他们的数量不足,但这些早期的模型给了他一个全新的概念。1976年这种基本的SPEED托槽设计最终达到了顶点。今天SPEED矫治器已经达到了成熟的水平,大大超过了原来的预想。现在可用较以前少的椅旁时间取得更好的治疗效果。

在Hanson的事业生涯中,对其个性形成时期影响最大的老师是Donald Woodside, Aaron Posen, Holly Halderson and Egil Harvold。他们强调对生物力学的考虑所作出的重大贡献给他留下了不可磨灭的印象。因此,Hanson认为建立良好的殆功能是他为之奋斗的目标:

1. 牙和面部的美观。
2. 避免或减少正畸治疗可能出现的创伤,如釉质脱矿、牙根吸收和牙齿的退行性变。
3. 治疗后结果的长期稳定性高。
4. 教育病人高度地、正确地评价良好的牙齿健康和美观,把病人的麻烦、不适、困窘减少至最小,同时最大限度地节省椅旁时间。
5. 力学疗法系统化。
6. 让病人对正畸治疗感到高兴。
7. 给在工作中所取得成绩感到骄傲的一个理由。

为了达到上述这些目标,Hanson采用的方法如下:

1. 试图采用不拔牙方法治疗所有看来需要拔牙的病例。
2. 如果不能确定是否拔牙,拔除第二双尖牙可以把牙弓突度的减少降低到不引人注意的程度。
3. 使用功能矫治器可顺利地改变下颌的生长类型,无论如何它都是合理可行的。
4. 当情况允许时,使用口内的远中移动

牙齿的装置代替口外弓。

5. 扩大牙弓对于发挥它们的潜力是失败的。

6. 对于龈组织外露过多的病人压低上前牙。

7. 把纠正扭转牙成理想排列而不用过度纠正, 可采用牙槽嵴顶纤维环切来增强稳定性。

8. 安氏Ⅱ类和Ⅲ类磨牙关系过度纠正可预防常见的复发倾向。

Hanson医生已致力于正畸治疗研究和开发相关的正畸产品二十多年, 他已完成大量病人的治疗和投入了大量的时间, 创造了精巧的SPEED矫治器。

四、SPEED矫治器和常规矫治器的比较

一种有效的矫治器意味着能达到治疗要求的目的, 具有结构简单、疗效肯定的内在特征, 这是基本的要求。有效的矫治器还必须提供可预知的低的摩擦力和精确的牙齿控制; 必须增进治疗的进展而不是抑制; 必须有最大的临床效果而又有治疗程序的简单化; 必须具有令人喜欢的美学外观而又能易于清洁; 必须对病人、儿童和工作人员是安全的。标准的Edgewise矫治器设计离这些理想的目标还有相当距离。

直丝弓矫治器在每个托槽上预置了不同的托槽厚度、弓丝槽沟角度和转矩, 免除了标准方丝弓矫治器在弓丝上弯制第一、二、三序列弯曲的需要。一根具有基本弓形的平直弓丝放入托槽后, 就可以完成牙齿的唇舌向、近远中轴向及冠根转矩的控制。

(一) 双翼 Edgewise 矫治器

双翼 Edgewise 托槽是一种被动的矫治器, 它不可能独立地影响和控制牙齿的移动, 它依赖结扎把弓丝固定于托槽上, 借助结扎丝或弹力结扎圈把它们连结在一起。由

于受托槽和弓丝这一内在关系的影响, 最后也影响矫治器的临床治疗效果。

常规的具有结扎翼的矫治器设计本身存在不舒服的角度。它们依赖生物衰减的弹力结扎圈结扎和弓丝的粗细对牙齿进行控制, 摩擦力较大, 存在预测性较差, 摩擦力和有效控制间难以调和的矛盾。当使用粗的弓丝和弹力结扎圈结扎时, 能对牙齿产生最大限度的控制, 但摩擦力大, 影响牙齿的移动, 这种控制也会随着时间逐渐减弱, 摩擦力将会以一个不可预知的方式抑制治疗的进展。当使用细小的弓丝时, 可减少摩擦力, 但会失去对牙齿的控制。此外弹力圈力量的衰减和不卫生, 这需要患者不断地更换, 因此会影响临床治疗效果。

(二) 自结扎托槽

不论是被动的还是主动的自结扎托槽, 都是采用活动的托槽盖或栓盖来构成槽沟的外壁。采用自结扎托槽治疗有如下优点:

1. 减少摩擦力, 缩短治疗时间: 大量的研究表明, 自结扎托槽相对常规的托槽可明显减少摩擦力。而减少摩擦力有助于缩短治疗时间, 尤其是拔牙病例, 由于滑动机制的使用大大加快了牙齿的移动。不少作者指出, 采用自结扎托槽可减少治疗时间4个月和明显减少更换弓丝所需的椅旁时间。

2. 减少弓丝对手指、粘膜的伤害: 正畸医生的手指受伤大部分是由于更换弓丝时被刺伤, 结扎丝的末端还易造成病人口腔粘膜的创伤, 自结扎托槽的使用能有效地减少由于这些损伤而导致的多种传染病的传播。

3. 有利于口腔卫生和避免了弹力结扎所致的力量衰减, 延长复诊时间。

(三) 自结扎托槽和常规结扎托槽的比较

Shivapuja 等对5种不同的托槽进行比较评估, 包括标准的双翼金属托槽、陶瓷托槽和Activa、SPEED、Edgelok 3种自结扎托槽。金属和陶瓷托槽分别使用金属和弹力

结扎圈结扎 (表 1-1)。

表 1-1 不同的托槽类型和结扎方法的评估

组别	托槽类型	结扎方式
1	标准的双翼金属托槽	0.30mm (0.012 英寸) 不锈钢结扎丝
2	标准的双翼金属托槽	聚安酯弹力结扎圈
3	Activa	杠杆臂
4	SPEED	弹簧夹
5	陶瓷托槽	0.30mm (0.012 英寸) 不锈钢结扎丝
6	陶瓷托槽	聚安酯弹力结扎圈
7	Edgelok	滑动帽

结果显示, Activa、SPEED、Edgelok 3 种自结扎托槽的摩擦力、弓丝的取出和安放结扎的时间明显少于使用金属和弹力结扎圈结扎的双翼金属托槽、陶瓷托槽, 并且有利

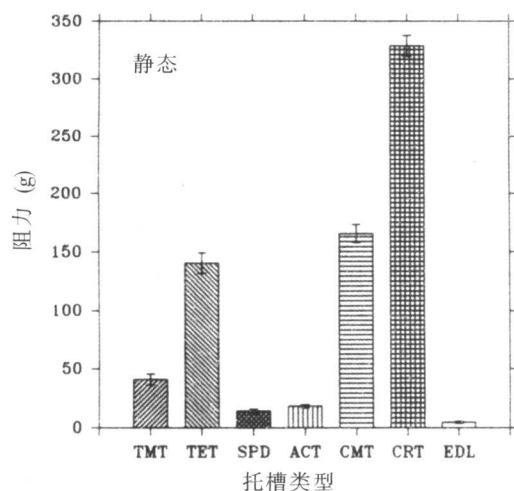


图 1-13A 图表显示在不同类型的结扎系统中, 0.46mm (0.018 英寸) 不锈钢丝滑动产生的静态平均阻力 (TMT: 标准双翼金属托槽以不锈钢结扎丝结扎; TET: 标准的双翼金属托槽以聚安酯弹力结扎圈结扎; SPD: SPEED 自结扎托槽; ACT: Activa 自结扎托槽; CMT: 陶瓷托槽以不锈钢结扎丝结扎; CRT: 陶瓷托槽以聚安酯弹力结扎圈结扎; EDL: Edgelok 自结扎托槽)

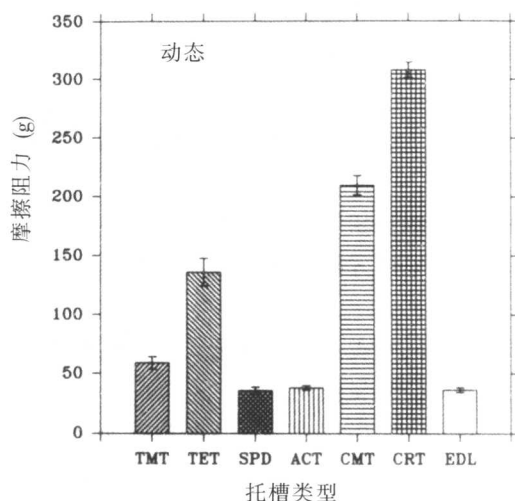


图 1-13B 在不同类型的结扎系统中, 0.46mm (0.018 英寸) 不锈钢丝滑动产生的动态平均阻力

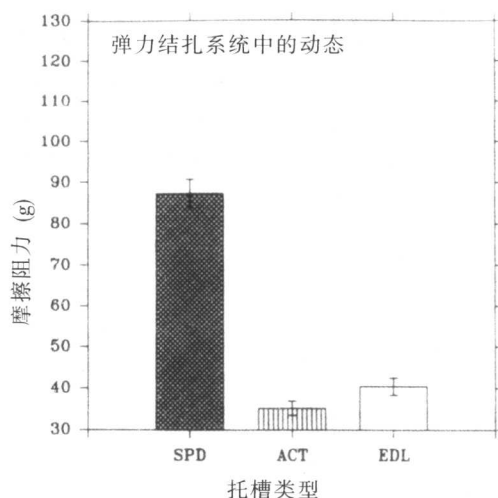


图 1-13C 在自结扎托槽及采用弹力结扎圈结扎系统中, 0.46mm (0.018 英寸) 不锈钢丝滑动产生的动态平均阻力

于感染控制 (图 1-13A~D, 表 1-2)。

其中陶瓷托槽和弹力结扎圈结扎的摩擦力最大, 这与它们的表面较粗糙有关, 后者还易引起食物滞留、菌斑积聚而导致牙齿脱矿。Activa、SPEED、Edgelok 自结扎托槽表面光滑和无需使用金属和弹力结扎圈结