



普通高等教育“十五”国家级规划教材



北京大学医学教材

口腔正畸学

Orthodontics

主编：傅民魁 林久祥

北京大学医学出版社

普通高等教育“十五”国家级规划教材
北京大学医学教材

口腔正畸学

Orthodontics

主 编 傅民魁 林久祥

编 者 (按姓氏笔画排列)

许天民 张 丁 谷 岩
李巍然 林久祥 周彦恒
徐宝华 贾绮林 曾祥龙
傅民魁

主编助理 谷 岩

北京大学医学出版社

KOUQIANG ZHENGJI XUE

图书在版编目 (CIP) 数据

口腔正畸学 / 傅民魁, 林久祥主编. — 北京: 北京大学医学出版社, 2005

ISBN 7-81071-593-3

I. 口… II. ① 傅… ② 林… III. 口腔正畸学—医学院校—教材 IV. R77

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 103482 号

口腔正畸学

主 编: 傅民魁 林久祥

出版发行: 北京大学医学出版社 (电话: 010-82802230)

地 址: (100083) 北京市海淀区学院路 38 号 北京大学医学部院内

网 址: <http://www.pumpress.com.cn>

E-mail: booksale@bjmu.edu.cn

印 刷: 北京圣彩虹制版印刷技术有限公司

经 销: 新华书店

责任编辑: 赵 蔚 责任校对: 焦 娴 责任印制: 郭桂兰

开 本: 787mm × 1092mm 1/16 印张: 22.5 字数: 566 千字

版 次: 2005 年 1 月第 1 版 2005 年 1 月第 1 次印刷 印数: 1-3000 册

书 号: ISBN 7-81071-593-3/R·593

定 价: 43.5 元

版权所有, 不得翻印

(凡属质量问题请与本社发行部联系退换)

北京大学医学教材口腔医学系列

教材编审委员会

主任委员：俞光岩

副主任委员：冯海兰

秘书：刘宏伟

委员：（按姓氏笔画为序）

于世凤	马绪臣	卞金有	王 同	王伟健
王嘉德	邓 辉	冯海兰	刘宏伟	伊 彪
林 红	林久祥	孟焕新	张祖燕	张筱林
张震康	俞光岩	赵士杰	高 岩	高学军
徐 军	徐岩英	徐恒昌	曹采方	梁俐芬
傅民魁	谢秋菲	葛立宏		

序

长学制口腔医学专业双语教材编辑委员会邀请我为 16 本 8 年制口腔医学专业的教材写一个总序。我想所以邀请我写总序，也许在参加这 16 本教材的百余名教师中我是年长者，也许在半个世纪口腔医学教学改革和教材建设中，我是身临其境的参与者和实践者。

1952 年我作为学生进入北京大学医学院口腔医学系医预班，1953 年更名为北京医学院口腔医学系，1985 年更名为北京医科大学口腔医学院，2000 年更名为北京大学口腔医学院。历史的轮回律使我已是老教授又回到北京大学，这是高等学府名称的变更。新中国成立后年制改动得频繁，1949 年牙医学系为 6 年，1950 年毕业生为 5 年半，1951 年毕业生为 5 年并招收三年制，1952 年改为 4 年制，1954 年入学的为 4 年制，毕业时延长一年实为 5 年制，1955 年又重新定为 5 年制，1962 年变为 6 年制，1974 年恢复招生又决定 3 年制，1977 年再次改为 5 年制，1980 年又再次定为 6 年制，1988 年首次定为 7 年制，2001 年首次招收 8 年制口腔医学生，以上是年制的变更。

20 世纪 50 年代初期，没有全国统一的教科书，都是用的自编教材。到 50 年代末全国有三本统一的教科书，即口腔内科学、口腔颌面外科学和口腔矫形学；到 70 年代除了上述三本教科书外增设了口腔基础医学的两本全国统一教材，即口腔组织病理学和口腔解剖生理学；80 年代除了上述五本教科书外又增加口腔正畸学（口腔矫形学更名为口腔修复学）、口腔材料学、口腔颌面 X 线诊断学和口腔预防·儿童牙医学。那时口腔医学专业已有全国统一的九本教材；90 年代把口腔内科学教材分为牙体牙髓病学、牙周病学、口腔黏膜病学三本，把口腔预防·儿童牙医学分为口腔预防学和儿童口腔病学，口腔颌面 X 线诊断学更名为口腔颌面医学影像诊断学，同期还增设有口腔临床药理学、口腔生物学和口腔医学实验教程。至此，全国已有 15 本统一编写的教材；到 21 世纪又加了一本殆学，共 16 本教材。从以上学院名称的变更、年制的变换以及教材的改动，说明新中国成立后口腔医学教育在探索中前进，在曲折中前进，在改革中前进，在前进中不断完善。而这次为 8 年制编写 16 本教材是半个世纪口腔医学教育改革中付出巨大辛劳后的丰硕收获。我相信，也许是在希望中相信我们的年制和课程不再有变动，而应该在教学质量上不断下功夫，应该在教材的质量上不断再提高。

书是知识的载体。口腔医学教材是口腔医学专业知识的载体。一套口腔医学专业的教材应该系统地、完整地包含口腔医学基本知识的总量，应该紧密对准培养目标所需要的知识框架和内涵去取舍和筛选，以严谨的词汇去阐述基本知识、基本概念、基本理论和基本规律。大学教材总是表达成熟的观点、多数学派和学者中公认的观点和主流派观点。也正因为是大学教材，适当反映有争议的观点，非主流派观点，让大学生去思辩应该是有益的。口腔医学发展日新月异

异,知识的半衰期越来越短,教材在反映那些无可再更改的基本知识的同时,概括性介绍口腔医学的最新研究成果,也是必不可少的,使我们的大学能够触摸到口腔医学科学前沿跳动的脉搏。虽然创造性不可能教出来,但是把教材中深邃的理论表达得深入浅出,引人入胜,激发兴趣,给予思考的空间,尽管写起来很难,但这是可能的,这无疑有益于培养大学生的创造性思维能力。

本套教材共 16 本,是供 8 年制口腔医学专业的大学学生用的。这 16 本教材为:口腔医学导论、口腔组织学与病理学、口腔颌面部解剖学、牙体解剖与口腔生理学、口腔生物学、口腔材料学、口腔临床药理学、口腔颌面医学影像诊断学、牙体牙髓病学、临床牙周病学、儿童口腔病学、口腔黏膜病学、口腔颌面外科学、口腔修复学、口腔正畸学、预防口腔医学。可以看出这 16 本教材既有口腔基础医学类的,也有临床口腔医学类的,还有介于两者的桥梁类性质的科目。这是一套完整的、系统的口腔医学专业知识体系。这不仅仅是新中国成立后我院第一套系统教材,也是 1943 年成立北大牙医学系以来的首次,还是实行 8 年制口腔医学年制的首部。为了把这套教材写好,编辑委员会遴选了各学科资深的教授作为主编和副主编,百余名有丰富的教学经验并正在教学第一线工作的教授和副教授参加了编写工作。他们是尝试着按照上述的要求编写的,但是首次难免存在不足之处,好在道路已经通畅,目标已经明确,只要我们不断修订和完善,这套教材一定能成为北京大学口腔医学院的传世之作!

张震康
2004 年 5 月

前 言

口腔正畸学是口腔医学中的一个专科，在世界口腔医学教育中属于毕业后教育，因而口腔正畸学在整个口腔医学本科教育中的学时不多。作为教材应反映本学科的成熟内容和学生应该掌握的基本要点，在这一基础上来体现教材的先进性和前瞻性，这也是我们编写这本教材的原则。

本教材还包含了目前口腔正畸学的一些新的矫正理论和矫正技术，在一些章节后选择了国外经典正畸书籍中不相同内容的摘录，希望能对读者的外文阅读有所帮助。

本书应该对于不同年制的口腔医学学生以及已开始从事口腔正畸工作的医师都能使用。

本书的作者均为有多年教学和临床医疗经验的医师，书中的有关资料均来自于北大口腔正畸科的临床实际，希望这本教材能够得到广大读者的欢迎，同时也能得到广大读者的批评指正。

傅民魁 林久祥

目 录

第一章 绪论

一、错殆畸形的患病率	1
二、错殆畸形的危害性	2
三、错殆畸形的矫治方法和矫治器	4
四、错殆畸形矫治的标准和目标	7
五、口腔正畸学与其他学科的关系	7
六、国内外口腔正畸学的发展简况	8

第二章 颌面部的生长发育

一、概述	10
二、出生前的颌面发育	14
三、出生后的颌面生长发育	15
四、颌骨的生长发育	19
五、牙齿、牙列与殆的发育	24

第三章 错殆畸形的病因

一、遗传因素	35
二、环境因素	36
三、骨性错殆的病因	43

第四章 错殆畸形的分类

一、正常殆	45
二、Angle 错殆分类法	47
三、毛燮均错殆畸形分类法	49

第五章 错殆畸形的检查诊断

一、一般检查	54
二、模型分析	61
三、X 线头影测量分析	67
四、一般 X 线检查分析	90
五、照相分析	91
六、正畸治疗计划	92

第六章 力与牙齿移动

- 一、与正畸学有关的力学知识及其应用 95
- 二、矫治力与牙齿移动 99

第七章 正畸治疗的生物机械学原理

- 一、牙周组织的结构 103
- 二、正畸牙齿移动的规律 104
- 三、正畸牙齿移动的生物学基础 105
- 四、机械力引起牙槽骨组织改建的机制 106
- 五、正畸过程中颅面部其他组织的变化 108
- 六、关于最适矫治力值 108
- 七、正畸力的副作用 109

第八章 矫治器和矫治技术

- 一、概述 113
- 二、活动矫治器 116
- 三、功能性矫治器及矫治技术 119
- 四、固定矫治器和矫治技术 132

第九章 错殆畸形的早期治疗

- 一、牙齿替换及排列异常 185
- 二、唇舌系带附着异常 192
- 三、个别牙错位的矫治 193
- 四、牙列拥挤的早期矫治 196
- 五、口腔不良习惯的破除 197
- 六、牙弓或颌间关系异常 200

第十章 常见错殆畸形的矫治

- 一、牙列拥挤、双颌前突及宽度不调的矫治 212
- 二、安氏 II 类错殆畸形的矫治 228
- 三、安氏 III 类错殆的矫治 235
- 四、开殆和深覆殆的矫治 251

第十一章 成人正畸治疗

- 一、成人正畸治疗 253
- 二、牙周病患者的正畸治疗 268
- 三、口腔正畸 - 口腔修复联合治疗 275

第十二章 其他正畸治疗

一、正颌外科术前术后正畸治疗	282
二、唇腭裂与正畸治疗	290
三、颞下颌关节紊乱病的正畸治疗	308
四、阻塞性睡眠呼吸暂停综合征的口腔矫治器治疗	315

第十三章 正畸治疗中的口腔健康教育和保健

一、正畸治疗与釉质脱矿	328
二、正畸治疗与牙周组织损害	330
三、正畸治疗与口腔健康教育和保健	332
四、规范正畸临床操作	334
五、脱矿病损和牙周组织损害的治疗	335

第十四章 保持

一、保持的原因	338
二、保持的种类	339
三、保持器	339
四、保持的时间	342
五、复发的预防	342

参考文献	345
------------	-----

第一章 绪 论

口腔正畸学 (orthodontics) 是口腔医学的一个分支学科, 它的学科内容是研究错殆畸形 (malocclusion) 的病因机制、诊断分析及其预防和治疗。错殆畸形是指儿童在生长发育过程中, 由先天的遗传因素或后天的环境因素, 如疾病、口腔不良习惯 (oral habit)、替牙异常等导致的牙齿、颌骨、颅面的畸形, 如牙齿排列不齐、上下牙弓间的殆关系异常、颌骨大小形态位置异常等。这些异常机制是牙量与骨量、牙齿与颌骨、上下牙弓、上下颌骨、颌骨与颅面之间的不协调。因而近代错殆畸形的概念已远不只是指牙齿错位和排列不齐, 而是指由牙颌、颅面间关系不调而引起的各种畸形。世界卫生组织 (WHO) 把错殆畸形定为“牙面异常”(handicapping dentofacial anomaly), 不但影响外貌同时也影响功能。

一、错殆畸形的患病率

错殆畸形的患病率在国内外的许多报告中差异甚大, 其原因可能在于制定的各调查标准的差异所致。因为目前世界卫生组织尚未制定统一的错殆畸形流行病学调查标准。

中华口腔医学会口腔正畸专业委员会于 2000 年组织了对全国七个地区的 25 392 名乳牙、替牙和恒牙初期组儿童和青少年以个别正常殆 (individual normal occlusion) 为标准的错殆畸形患病率调查。凡轻微的错殆畸形, 对于生理过程无大妨碍者, 都可列入正常殆范畴。这种正常范畴内的个体殆, 彼此之间又有所不同, 故称之为个别正常殆。这次调查统一了调查标准, 又是大样本, 因而保证了调查结果的可靠性。调查结果按 Angle 错殆分类法进行错殆畸形的分类统计, 由傅民魁等发表的调查结果是乳牙期为 51.84%, 替牙期为 71.21%, 恒牙初期为 72.92% (表 1-1)。各类错殆的构成比见表 1-2。

这次错殆畸形患病率比上世纪 60 年代一些报告中的 48% 上升达 20% 多。主要原因可能与儿童和青少年的龋病发生率居高不下有关。

表 1-1 25392 名中国儿童和青少年的错殆畸形患病率

组 别	调查人数	错殆人数	错殆患病率	I 类错殆	II 类错殆	III 类错殆
乳牙期	5309	2752	51.84%	26.80%	10.10%	14.94%
替牙期	10306	7339	71.21%	35.78%	25.77%	9.65%
恒牙初期	9777	7129	72.92%	38.52%	19.41%	14.98%

表 1-2 各牙龄组错殆的构成比

组别	错殆人数	I 类错殆		II 类错殆		III 类错殆	
		人数	百分率	人数	百分率	人数	百分率
乳牙期	2752	1423	51.70	536	19.48	793	28.82
替牙期	7339	3688	50.25	2656	36.19	995	13.56
恒牙初期	7129	3766	52.83	1898	26.62	1465	20.55

1955年北京医学院口腔系毛燮均教授等进行了以理想正常殆 (ideal normal occlusion) 为标准的错殆患病率的调查。理想正常殆是 Angle 提出来的, 即保存全副牙齿, 牙齿在上下牙弓上排列得很整齐, 上下牙的尖窝关系完全正确, 上下牙弓的殆关系非常理想, 称之为理想正常殆。其患病率为 91.20%。

表 1-3 为国外报告的错殆畸形患病率。

表 1-3 国外报告错殆畸形的患病率

国别	患病率	国别	患病率
美国 (白人)	65.3 %	希 腊	42.0 %
美国 (黑人)	73.0 %	埃 及	65.7 %
英国	32.7 %	印 度	65.5 %
德国	59.0 %	土 耳 其	30.0 %
瑞典	90.0 %	前南斯拉夫	28.0 %

二、错殆畸形的危害性

(一) 影响颌颌面的发育

在儿童生长发育过程中, 错殆畸形会影响颌颌面软硬组织的正常发育。如前牙反殆不及时治疗则下牙弓限制了前颌骨的发育, 下颌没有上下牙弓的协调关系而过度向前发育, 这样形成颜面中 1/3 的凹陷和下颌前突畸形, 随着错殆畸形的严重, 颜面呈现新月状面型 (图 1-1)。一侧后牙反殆或错殆会造成面部发育不对称 (图 1-2)。

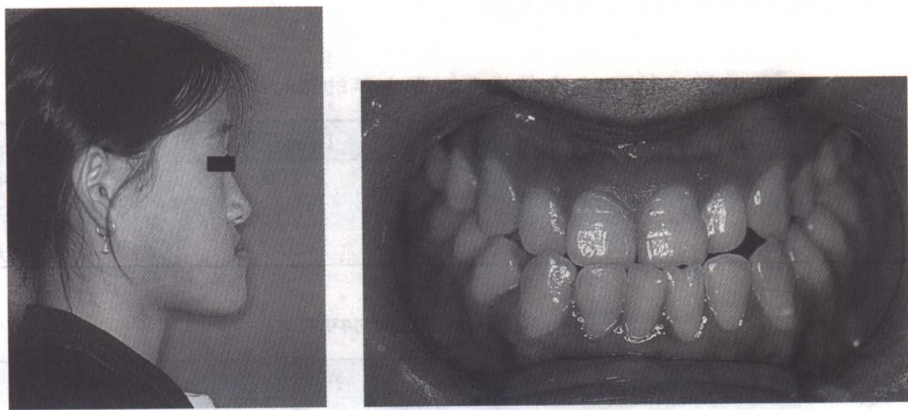


图 1-1 前牙反殆严重呈现新月状面型

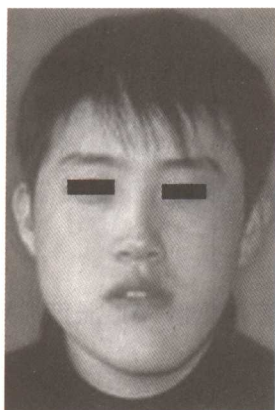


图1-2 一侧后牙反殆造成面部发育不对称

(二) 影响口腔的健康

错殆的牙齿拥挤错位由于不易自洁而好发龋病及牙龈牙周炎症,同时常因牙齿错位而造成牙周损害(图1-3)。

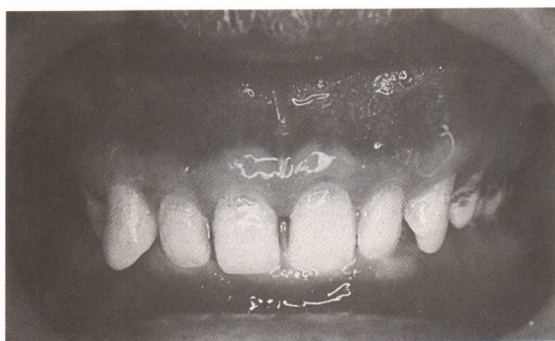


图1-3 错殆引起的牙周损害

(三) 影响口腔功能

严重的错殆畸形可以影响口腔正常功能,如前牙开殆影响咀嚼功能和发音(图1-4);后牙锁殆可影响咀嚼功能;严重下颌前突则造成吞咽异常;严重下颌后缩则影响正常呼吸。

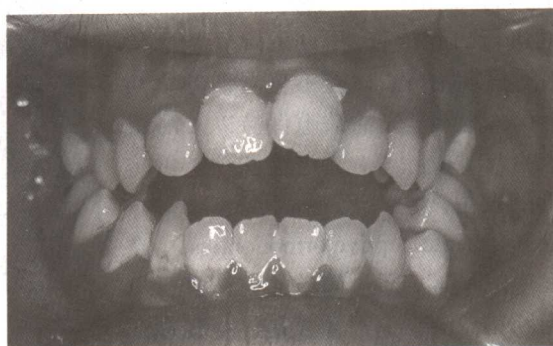
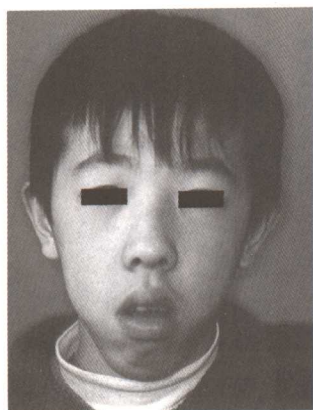


图1-4 前牙开殆

严重的错殆畸形可影响口颌系统的功能,经研究,安氏Ⅲ类骨性畸形的咀嚼效能比正常殆减小40%。错殆畸形可造成舌的位置异常,使在吞咽活动各期改变了舌与牙位置关系而使吞咽功能异常。在前牙开殆,下颌前突时可影响发音,主要表现为,有发音异常的辅音频率下限下移。频率分布范围变宽,低频成分增加。再如错殆畸形出现殆干扰,早接触时,则对于下颌开闭口、前伸、侧方运动的限度及轨迹均会出现异常,进一步将会影响颞下颌关节的功能和器质病变。

(四) 影响容貌外观

各类错殆畸形可影响容貌外观,可呈现开唇露齿、双颌前突(图1-5)、长面或短面等畸形。颜面的畸形对于患者还可造成严重的心理和精神障碍。

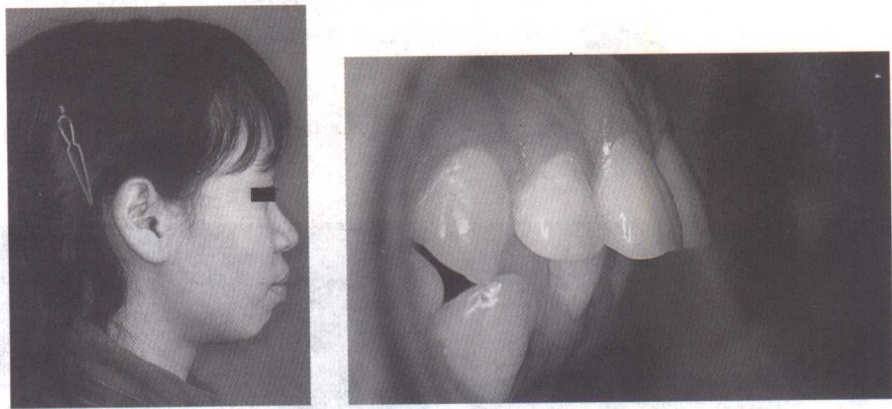


图1-5 双颌前突

三、错殆畸形的矫治方法和矫治器

(一) 矫治方法

1. 预防矫治 (preventive orthodontics) 在牙颌颅面的胚胎发育和后天发育过程中,各种先天后天环境因素均可影响其发育而造成错殆畸形,而采用各种预防措施来防止各种错殆畸形的发生,是预防矫治的主要内容。如母亲妊娠期注意营养,防止过量放射线照射及注意药物的使用以防止影响胚胎的不良发育。儿童出生萌牙后要定期进行口腔检查,早期发现问题早期防治,如龋的早期治疗、口腔不良习惯的早期破除(图1-6)、乳牙早失的间隙保持以及滞留牙、多生牙的及时拔除等,通过这些预防可防止错殆畸形的发生。

2. 阻断矫治 (interceptive orthodontics) 在错殆畸形发生的早期,通过简单的方法进行早期矫治,阻断错殆畸形向严重发展,将殆颌面

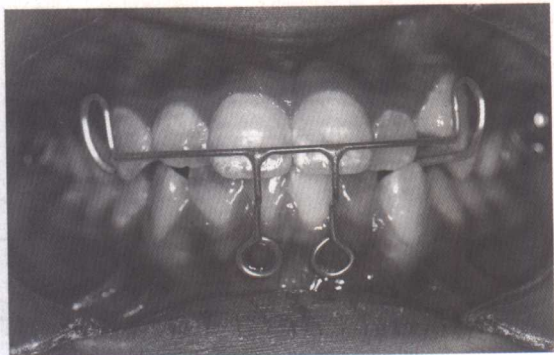


图1-6 咬下唇不良习惯的早期破除

的发育导向正常称阻断矫治。如早期发现牙列严重拥挤采用顺序拔牙治疗；早期牙源性前牙反𪙇使用简单𪙇垫舌簧矫正器矫治(图1-7)，防止向严重的骨骼畸形发展。

3. 一般矫治 (corrective orthodontics) 是口腔正畸矫治中最常见的，根据不同牙颌面畸形选用各类矫治器，如固定矫治器、可摘矫治器、功能矫治器等。一般矫治方法比较复杂，应由口腔正畸专科医师施行。

4. 外科矫治 (surgical orthodontics) 是指对生长发育完成后的严重的骨源性错𪙇畸形需用外科手术的方法来矫正其错𪙇，称为正颌外科或外科正畸。但外科正畸必须由口腔颌面外科与口腔正畸科医师共同合作完成，以保证其𪙇关系及颌骨畸形均得到良好的矫正效果(图1-8)。

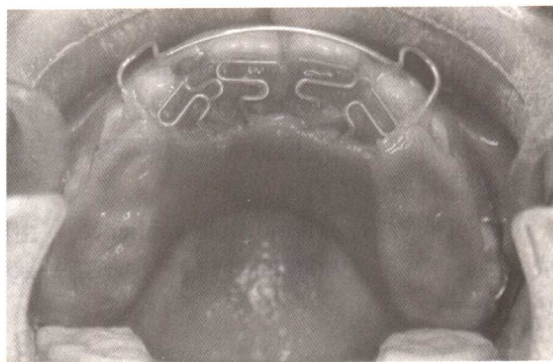


图1-7 简单𪙇垫舌簧矫正器矫治早期牙源性前牙反𪙇

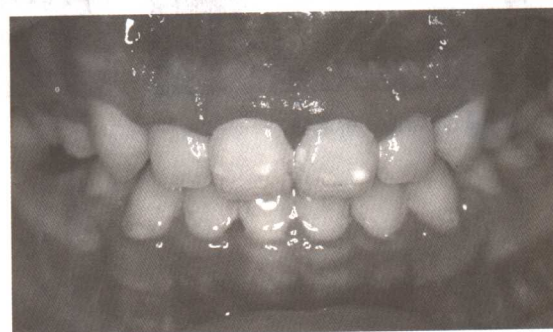
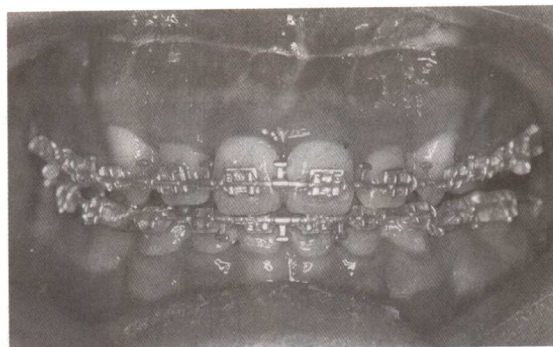
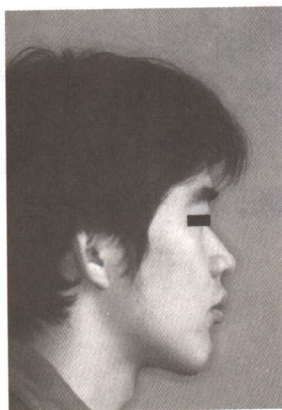
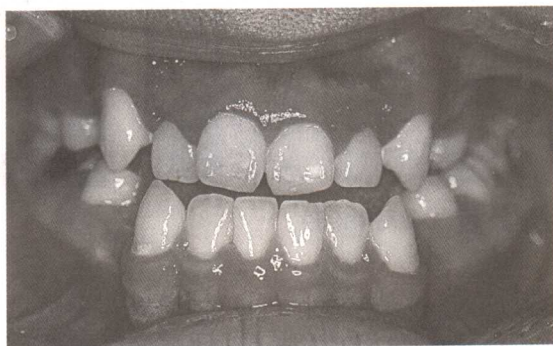
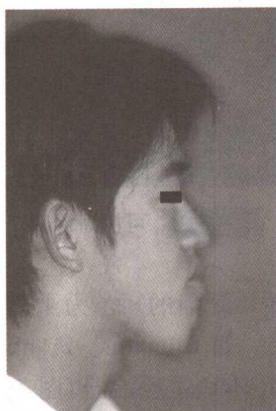


图1-8 正颌-正畸联合矫治

(二) 矫治器

1. 固定矫治器 (fixed appliance) 是指矫治器通过粘固剂将一些矫正附件粘固于牙面, 通过矫正弓丝与牙齿上的矫正附件发生关系而来矫正牙齿 (图1-9)。这种矫治器是患者不能自行取下。目前世界上应用最为广泛的是方丝弓系列矫治器, 其他还有 Begg 细丝弓矫治器等, 固定矫治器的矫治功能较完善。

2. 可摘矫治器 (removable appliance) 由固位装置的卡环, 邻间钩、基托、矫正弹簧等组成 (图 1-10)。患者可自行摘戴。这类矫治器目前较多用于预防性矫治及阻断性矫治, 其矫治功能较单纯。

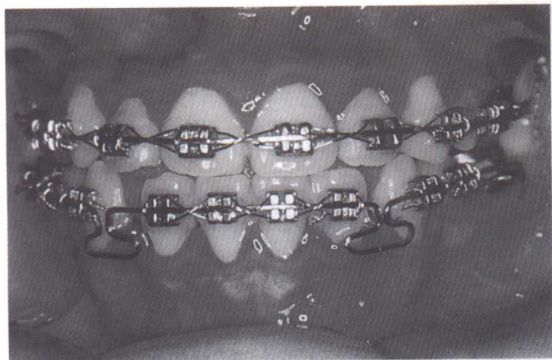


图1-9 方丝弓矫治器

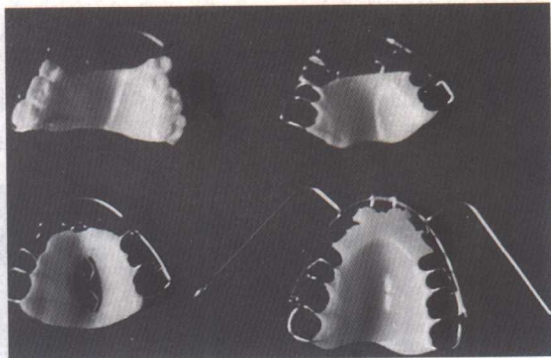


图1-10 可摘矫治器

3. 功能性矫治器 (functional appliance) 主要特点是其矫治牙齿的矫治力主要来源于患者的口颌系统肌力。功能矫治器绝大部分是属于可摘矫治器类, 如 Bionator、Fränkel 矫治器等 (图 1-11), 但也有少数功能性矫治器属于固定矫治器类, 如 Herbst 矫治器 (图 1-12)。

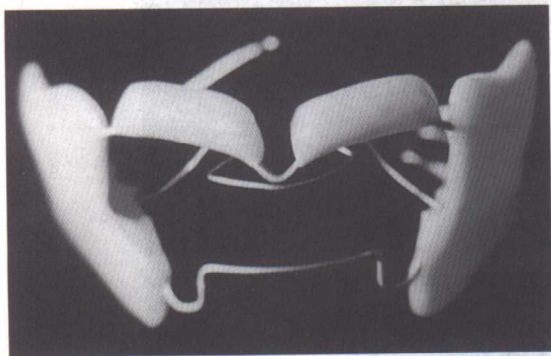


图1-11 Fränkel 矫治器

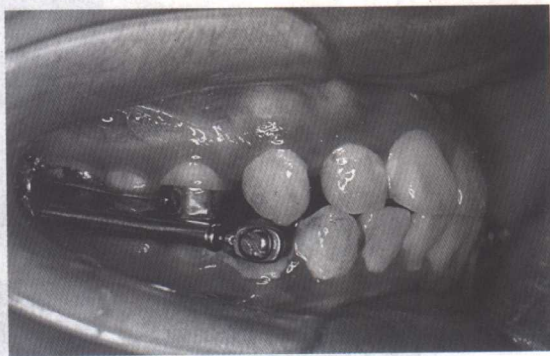


图1-12 Herbst 矫治器



四、错殆畸形矫治的标准和目标

对错殆畸形矫治标准的认识有一个发展过程。Angle 于 1897 年口腔正畸学发展的早期就提出,要建立口部与面部的良好协调关系必须保持全副牙齿,将牙齿放置在正常殆的位置上;又认为牙槽基骨是可以通过扩弓增大而使牙齿与牙槽基骨配合的。这样,使牙齿排列整齐、上下牙齿的尖窝及殆接触关系达到最理想的状态,这就是矫正要达到的“理想正常殆”的标准。但是通过大量以此为矫治标准的临床矫治病例发现,由于扩大了牙弓并不稳定而会出现畸形不同程度的复发,而使矫治失败。实际上现代人类中只有极少数人其殆的发育接近理想正常殆,而绝大多数正常人均以个别正常殆的形式存在,这符合生物变异的客观规律。因而对于错殆畸形的矫治标准应该是个别正常殆,而不是理想正常殆。

错殆畸形的矫治目标是平衡 (harmony)、稳定 (stable) 和美观 (aesthetic)。

错殆畸形经过治疗后,牙颌颅面形态和功能取得新的平衡和协调关系。应为前牙覆殆覆盖正常,磨牙关系中性,尖窝关系正常。颌间关系及下颌对颅面关系位置正常。特别要注意的是,不仅仅是形态的畸形得到矫正,同时对于因错殆影响的口颌系统的功能也应得到恢复。而且这种形态和功能的矫正结果必须是稳定的,而不出现复发。要取得稳定的治疗结果,并不能只靠矫治后戴用保持器。稳定的治疗结果的取得是同错殆的诊断、矫治设计、矫治技术的正确使用等过程有着重要关系。美观作为矫治目标之一是可以理解的。随着牙颌畸形的矫正,颅面侧貌形态将得到改善。

五、口腔正畸学与其他学科的关系

口腔正畸学属于口腔科学的分支学科,与其他口腔专业学科有着密切的关系。如因某些错殆畸形造成的牙周病,可以通过牙周病的正畸矫治进行治疗;而正畸治疗不当出现创伤或戴用矫治器后不能保持口腔卫生则会造成牙周炎或牙周病。另外,如占口腔科常见病第4位的颞下颌关节紊乱病,错殆畸形常为其主要病因之一,因而正畸治疗亦成为颞下颌关节紊乱病的主要治疗方法之一。而严重的骨骼畸形的错殆畸形,则必须与口腔颌面外科共同完成外科正畸。因而口腔正畸学科与其他口腔专科的联系是十分紧密的。

口腔正畸学与一般医学基础学科及生物学科也有着广泛的联系。由于错殆畸形大多在儿童生长发育过程中形成,因而儿童正常的牙颌颅面生长发育成为口腔正畸学的重要基础内容。错殆畸形的形成有明显的演化背景和遗传因素。因而,遗传学及牙科人类学与口腔正畸亦密切相关。此外,由于口腔正畸的过程是牙齿颌骨接受各种矫治力的过程,因而生物力学内容又成为口腔正畸矫治基础和临床研究中的重要方面。牙齿受力后牙周膜牙槽骨组织发生一系列(包括生理生化的生物特征等)变化,而成为牙齿移动生物学的专门内容。

口腔正畸的发展一直与材料学的发展紧密相关,如粘合材料、金属矫正弓丝材料、生物陶瓷材料的发展也促进了口腔正畸的发展。近年来,计算机也用以研究错殆畸形的机制、诊断分析、矫治设计、预后预测等领域。