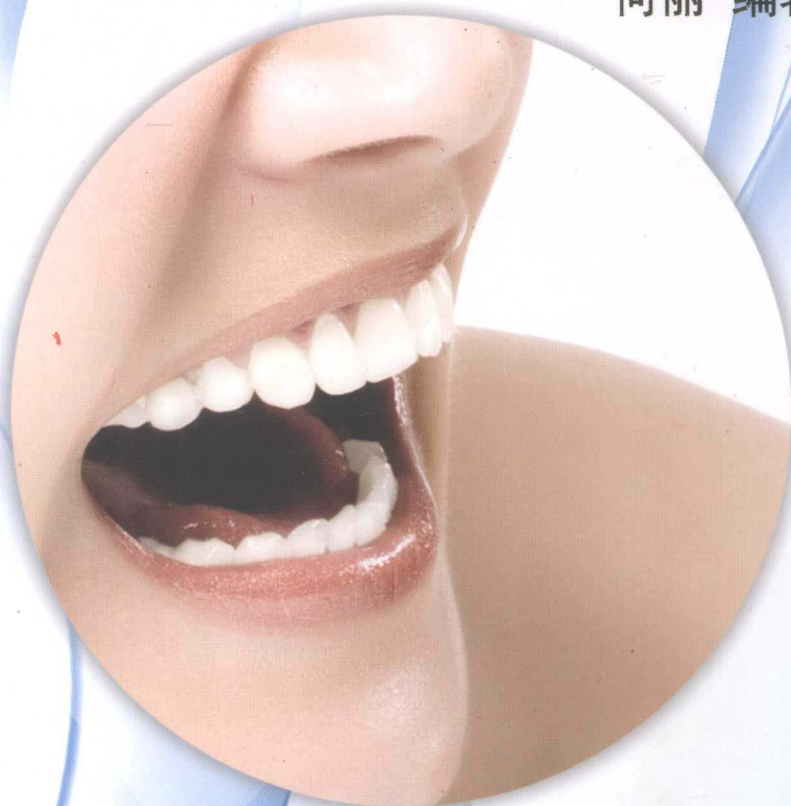


XIANDAI SHIYONG KOUQIANG
ZHENGJI JISHU YU LINCHUANG

现代实用口腔 正畸技术与临床

何丽 编著



科学技术文献出版社
SCIENTIFIC AND TECHNICAL DOCUMENTATION PRESS

现代实用口腔正畸技术与临床

何 丽 编著



科学技术文献出版社
SCIENTIFIC AND TECHNICAL DOCUMENTATION PRESS

· 北 京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

现代实用口腔正畸技术与临床/ 何丽编著. -北京: 科学技术
文献出版社, 2013.4
ISBN 978-7-5023-7824-0

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

中国版本图书馆CIP数据核字 (2013) 第071054号

现代实用口腔正畸技术与临床

策划编辑: 薛士滨 责任编辑: 薛士滨 责任校对: 赵文珍 责任出版: 张志平

出 版 者 科学技术文献出版社
地 址 北京市复兴路15号 邮编 100038
编 务 部 (010) 58882938, 58882087 (传真)
发 行 部 (010) 58882868, 58882874 (传真)
邮 购 部 (010) 58882873
官 方 网 址 <http://www.stdp.com.cn>
发 行 者 科学技术文献出版社发行 全国各地新华书店经销
印 刷 者 天津午阳印刷有限公司
版 次 2013年5月第1版 2013年5月第1次印刷
开 本 889×1194 1/16
字 数 340千
印 张 14
书 号 ISBN 978-7-5023-7824-0
定 价 45.00元



版权所有 违法必究

购买本社图书, 凡字迹不清、缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责调换

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，经历了我国正畸学的发展历程，多年的工作实践让编者看到了正畸矫治器制作对正畸临床的重要性，深切体会到其对正畸学科的发展及正畸医师临床工作有着非常重要的影响。尽管正畸学书籍很多，但系统全面介绍正畸技术与临床的书籍缺乏，因此编者萌生了主编此书的想法。本书是作者多年的正畸临床经验，对颅面部的生长发育、错殆畸形的病因、正畸治疗的生物力学基础、矫治器、牙颌畸形的检查及 X 线头影测量、方丝弓矫治技术、直丝弓矫治技术、正畸口外力应用技术、乳牙列期及替牙列期儿童牙颌畸形的矫治、成年人正畸治疗、颌面畸形的诊断与治疗、正畸及颞下颌关节疾病、唇腭畸形的整复及复发与保持等进行详尽介绍，把理论与实践有机地结合起来了，相信本书对规范正畸矫治器制作有一定的指导作用。

本书参阅了相关书籍和文章，在此向有关作者深表谢意！作者真诚地希望，所做的工作能为读者今后的正畸基本操作及临床矫治器的制作提供一些实实在在的帮助。

由于编者水平有限，本书定有不少不臻之处，热切希望广大读者批评指正，以期再版时予以修正和补充。

何 丽

2013 年 3 月

目 录

第一章 绪论	1
第二章 颅面部的生长发育	3
第一节 概述	3
第二节 颅面部的生长发育	3
第三节 牙列与颌的发育	6
第四节 建颌的动力平衡	8
第三章 错颌畸形的病因和发病机制	9
第四章 错颌畸形的诊断	13
第一节 错颌畸形的分类	13
第二节 错颌畸形的一般检查	17
第三节 模型分析	20
第四节 X 线头影测量	23
第五节 错颌畸形的诊断	30
第五章 错颌畸形的治疗	31
第一节 错颌畸形治疗的生物学基础	31
第二节 矫形治疗的生物力学	39
第六章 矫治器	44
第一节 概述	44
第二节 活动矫治器	45
第三节 功能性矫治器	45
第七章 方丝弓矫治技术	49
第八章 直丝弓矫治技术	58
第九章 正畸口外力应用技术	66
第十章 儿童口腔疾病的特点	72
第一节 儿童牙列生长发育、牙齿组织结构特点和萌出异常	72
第二节 乳牙和年轻恒牙龋病	76
第三节 年轻恒牙牙髓病与根尖周病	76
第四节 儿童牙外伤	77
第五节 乳牙早失和间隙管理	77
第十一章 牙颌畸形的早期防治	79
第一节 早期矫治的意义	79
第二节 儿童早期颌及颌骨的特征	84
第三节 改变颌骨生长的面颌生长矫治	87
第四节 临床常见问题和处理	98

第十二章 乳牙列期及替牙列期儿童牙颌畸形的矫治·····	116
第一节 乳牙列期及替牙列期殆的特征·····	116
第二节 牙颌面畸形矫治的适应证-乳牙列期、替牙列期矫治·····	120
第三节 乳牙列期、替牙列期矫治的特点·····	120
第四节 妨碍颌面部正常生长发育的牙颌畸形·····	121
第十三章 恒牙列早期牙颌畸形的矫治·····	124
第一节 恒牙列早期的矫治特点·····	124
第二节 恒牙列早期的矫治目标·····	125
第三节 恒牙列早期的矫治步骤·····	128
第四节 恒牙列早期常见牙颌畸形的矫治·····	136
第十四章 成年人正畸治疗·····	153
第一节 成人期牙颌畸形的矫治特点·····	153
第二节 口腔状况良好的成人患者的正畸治疗·····	154
第三节 患有牙周病、失牙、关节等疾病的成人患者的正畸治疗·····	155
第四节 正畸-正颌外科联合治疗·····	163
第十五章 骨性错殆畸形的正畸-正颌联合治疗·····	175
第十六章 正畸及颞下颌关节疾病·····	178
第一节 颞下颌关节紊乱病·····	178
第二节 颞下颌关节脱位·····	183
第三节 颞下颌关节强直·····	186
第十七章 唇腭裂患者的正畸治疗·····	190
第一节 唇腭裂患者正畸治疗的原则·····	190
第二节 婴儿期的正畸治疗·····	192
第三节 乳牙列期的正畸治疗·····	200
第四节 混合牙列期及恒牙列初期的正畸治疗·····	203
第十八章 正畸治疗中的口腔健康教育和卫生保健·····	210
第一节 正畸治疗中的釉质脱钙·····	210
第二节 正畸治疗中的牙周组织损害·····	210
第三节 健康教育和卫生保健·····	211
第十九章 复发与保持·····	212
第一节 概述·····	212
第二节 复发的主要原因·····	212
第三节 防止复发的重要原则·····	216
第四节 保持方法的选择及保持时间·····	218
参考文献·····	222

第一章 绪 论

口腔正畸学(orthodontics)是口腔医学的一个分支科学,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。

一、正常殆

理想正常殆(ideal normal occlusion),是 Angle 提出来的,即全副牙齿完整,牙齿在上下牙弓上排列得十分整齐,上下牙的尖窝关系完全正确,上下牙弓的殆关系非常理想。

个别正常殆(individual normal occlusion),即凡轻微的错殆畸形,对于生理过程无大妨碍者,都可例入正常范畴。这种正常范畴内的个体,彼此之间又有所不同,故称之为个别正常。事实上理想正常殆极其少见,以个别正常殆为标准比较合乎实际。

二、错殆畸形

错殆畸形是指儿童在生长发育过程中,由先天因素或后天因素如遗传、疾病、口腔不良习惯、替牙期异常等导致的牙齿、咬合、颌骨、颅面的畸形,如牙齿排列不齐、上下牙弓间殆关系异常、颌骨的大小形态位置异常等。世界卫生组织(WHO)把错殆畸形定为“牙颌面异常”(handicapping dentofacial anomaly),不但影响外貌同时也影响功能。

错殆畸形是口腔三大疾病(龋齿、牙周病和错殆畸形)之一,呈现出较高的患病率。我国儿童的错殆畸形发生率达 70%,随着我国生活和文化水平的提高要求正畸治疗的儿童越来越多。

人们对错殆畸形的认识和矫治经历了一个不断发展的过程。古希腊的 Hippocrates(约公元前 460—377 年)最早论述了牙颌颅面畸形。公元一世纪时罗马医生 Celsus 教人用手指推牙矫正错位牙,可视为最原始的矫治技术。1728 年法国医师 Fauchard 首先报告使用了机械性矫正器。1771 年英国 Lfunter 出版了第一本具有口腔正畸内容的书籍(Natural History of Human Teeth)。美国学者 Angle 于 1890 年提出的 Angle 错殆畸形分类法至今在世界各国还广泛应用。他先后于 1907、1912、1915 年提出了“E”形弓、钉管弓(pin and tube appliance)、带状弓(ribbon arch appliance)矫治技术,直至 1928 年发表了有关方丝弓矫丝器(Edgewise appliance),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,Angle 为近代口腔正畸学的发展和矫正技术奠定了基础。在近十年来,由于矫正技术的发展特别是矫形力的应用以及人们对面型美学观点的改变,而使人为拔牙矫正的比例有明显上升。1961 年澳大利亚的 Begg 以差动力作为理论基础提出了 Begg 细丝弓矫正技术口。以及 1976 年美国 Andrews 发表的预成序列弯曲方丝弓矫正技术(straight wire technics)成为固定矫正器矫治技术中的重要阶段。

在错殆畸形的临床矫正技术中,自 20 世纪 50 年代至 70 年代初主要应用的是可摘矫正器技术,因而在可摘矫正器矫正各类错殆畸形上,我国具有独特的经验。80 年代初方丝弓、细丝弓矫正技术在我国开始应用于正畸临床,并经过不断发展,目前已成为我

国口腔正畸临床的重要矫治方法。近年来新材料的发展促进了口腔正畸的发展，计算机科技也进入错殆畸形的机制、诊断分析、矫治设计、预后预测等研究领域。

（一）错殆畸形的临床表现

1.个别牙齿错位 牙齿的唇向错位、颊向错位、舌向错位、腭向错位、近中错位、远中错位、高位、低位、转位、易位、斜轴等。

2.牙弓形态和牙齿排列异常 牙弓狭窄、腭盖高拱；牙列拥挤；牙列稀疏。

3.牙弓、颌骨、颅面关系的异常 前牙反殆；近中错殆，下颌前突；前牙深覆盖，远中错殆，上颌前突；上下牙弓前突，双颌前突；一侧后牙反殆，颜面不对称；前牙深覆盖，面下 1/3 高度不足；前牙开殆，面下 1/3 高度增大。

（二）错殆畸形的危害性

1.局部危害 影响殆颌面的发育，如反殆患者影响颌骨发育；影响口腔健康；影响口腔功能，咀嚼功能下降，发音不清；影响容貌外观。

2.全身危害 咀嚼功能降低引起消化不良及肠胃疾病；颜面的畸形对患者可造成严重的心理和精神障碍。

（三）错殆畸形的矫治方法

对错殆畸形应早发现、早预防、早矫治。防治的良好时机是儿童时期，特别是婴儿时期。错殆畸形矫治的矫治标准应该是个别正常，而不是理想正常。错殆畸形的矫治目标是平衡、稳定、美观、健康。

1.预防矫治 在错殆畸形发生以前采取一些预防措施，除去各种可能造成错殆畸形的因素，以避免错殆畸形的发生。

2.阻断矫治 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，将殆颌面的发育导向正常。

3.一般矫治 根据不同牙颌面畸形选用不同类型矫治器，如可摘矫治器、固定矫治器、功能矫治器等，口腔正畸矫治中最为多见。应由口腔正畸专科医师施行。

4.外科矫治 对生长发育完成后的严重的骨源性错殆畸形需采用外科手术的方法来矫正其错殆，称为正颌外科或外科正畸。

第二章 颅面部的生长发育

错殆畸形常常是在颅面部生长发育过程中受多种因素影响而逐渐形成的发育畸形，因此颅面的生长发育，特别是出生后的生长发育，是口腔正畸学的重要基础知识。

由于错殆畸形是在生长发育过程中形成的，因而这种异常又可反过来影响颅面和口腔的正常生长发育，二者互为因果及相互制约，研究和掌握颅面部生长发育知识，有助于早期诊断和预测牙颌畸形的发生、发展和预后。

目前，大多数正畸治疗是在 10~16 岁生长期进行的。上下颌骨、牙列间的位置关系也是在这段时间确立的，而生长完成后其变化是相当小的。个体之间不同的颌面生长型和发育型将影响正畸治疗的必要性、治疗的时间和治疗的方法。因此，颅面部的生长发育知识对正畸临床实践是十分重要的。

第一节 概 述

一、生长与发育

生长 (growth) 在生物学上意味着细胞、组织和器官大小和重量的增加，是一个持续变化的过程，可以受到遗传、种族、性别、营养、健康状态等因素的控制。

发育 (development) 是指组织增长、变化的程度，表现为活体从受精卵发展到精细的多功能状态，直至死亡的一系列功能分化与完成的自然生理变化过程。

发育的个体之间差异较生长为小，也较为稳定。生长和发育往往同时进行，因此通常以生长发育的整体概念来观察和研究机体的变化。在每一年龄阶段，某一部分快速成长，而另一部分则较缓慢地进行，不同的部分各自遵循一定的规律生长，均有快速期也有缓慢期。

二、生长发育的规律

在正常的生长发育过程中，机体的增长速度，并非随年龄而均衡增长，而是根据各发育期有不同的增长速度，有快速期和缓慢期之分。颅面部生长的快速期与缓慢期与身体发育基本一致。第一快速期为 3 周到 7 个月，第二快速期为 4~7 岁，第三快速期为 1~15 岁，也就是青春快速进发期。

第二节 颅面部的生长发育

颅面部的生长发育，是机体生长发育的一部分，遵循全身生长发育的总规律，又有自身的特点。刚出生时头部约占整个身高的 1/4，而成人头部约占整个身高的 1/8，而且颅部和面部在刚出生和成年人时的相应比例是不同的。人体颅面部由 20 块骨骼组成，

成年人颅面骨骼不仅在体积上,而且在形态上与儿童存在着差异。

一、颅部的生长发育

出生后到 1~2 岁颅部生长迅速。此后生长速度降低,到 6 岁左右其容量约达到成人的 90%。颅部前后径的增长,主要是靠颅底软骨生长,枕骨大孔以前、枕骨基部与蝶骨相连的软骨的生长,比枕骨大孔后部为快,以适应面部向前下的生长。颅部上下径及左右径增大,主要靠颅骨骨缝的生长。颅部的三维生长虽然同时进行,但不成比例,前后径比上下径及左右径生长速度快。

颅底的生长发育主要由蝶筛软骨结合、蝶骨间软骨结合和蝶枕软骨结合进行。对颅底软骨结合的生长产生影响时,可出现早期骨化,造成颅底得不到充分的生长发育而停止。其结果在正畸临床上可出现中面部或上颌后缩形成反骀。对软骨结合的生长发育造成严重的影响时,可出现颅部畸形。

二、上颌骨的生长发育

上颌骨由上颌突、侧鼻突和中鼻突融合而成,上颌骨包括前颌骨和上颌骨本体。因其与额、鼻、腭、颧等紧密相连,而构成上颌复合体,包括 4 个突起(额突、腭突、颧突、牙槽突)以及构成硬腭后部的腭骨。上颌复合体与其他颅面骨之间有 4 条骨缝,即额颌缝、颧颌缝、颧颧缝、翼腭缝,此 4 条骨缝,相互平行且都向前下方。上颌骨的生长发育,主要为骨缝成骨、上颌结节骨质增生和牙槽突的发育。

1. 长度的增长 4 条骨缝成骨,可增加上颌长度;上颌结节后壁区增生新骨,可使上颌长度大量增加;上颌骨的唇侧增生新骨、腭骨水平部的后缘新骨增生,也可增加上颌骨长度。

2. 宽度的增长 在出生后第 1 年,腭骨和上颌骨的表面增生新骨,使上颌宽度增加。此后腭骨宽度的增加,主要是腭盖正中缝处增生新骨,引起腭后部宽度的增加。颧骨的宽度增加主要是在颧颌缝及颧骨侧面增生新骨,使上颌宽度增加,而乳牙与恒牙在齿槽骨唇舌面的位置变化,则使上颌骨前部宽度增加。左右尖牙间的宽度在 6~8 岁时迅速增加,到 12 岁时接近完成,左右磨牙间宽度大约也是在 10~12 岁完成。

3. 高度的增长 上颌窦的发育增加了上颌骨的高度,另外,因颅基底及鼻中隔的生长是向下前方,故能促进固定于颅底部的上颌骨与鼻额复合体的高度增加。但上颌骨高度增加的大部分是因牙齿的萌出及齿槽骨表面增生新骨而成。腭盖的表面增生新骨、鼻腔底面吸收陈骨,使腭盖下降。因牙槽突的生长速度大于腭盖,使得腭穹窿逐渐升高,由婴儿到成人,此高度增长约 10mm。

三、下颌的生长发育

下颌的生长是软骨内骨生长和膜内骨生长的混合,其生长又与髁突的生长、牙齿的萌出和肌肉的功能密切相关。

1. 长度增长 下颌骨体主要是向后生长,而这又主要是靠下颌支沿其前缘吸收陈骨后缘增生新骨,在维持下颌支宽度情况下使下颌体长度增加。同时下颌外面增生新骨,内面吸收陈骨,促进下颌体长度增加,其间,颏部随年龄而改变其形状。

2. 宽度增加 下颌宽度是在向后生长的同时获得增加。另外,下颌骨的外侧面增生新骨,内侧面吸收陈骨及下颌体的前部表面增生新骨也可增加下颌骨宽度。一般情况下,1 岁后下尖牙间宽度不再增加。

3.高度增加 下颌高度的增长,主要包括下颌升支高度的增长及下颌体高度的增长。刚出生时,下颌支很短小,下颌支高度的生长,主要靠下颌髁突新骨的生长。下颌支喙突高度的生长,也能使下颌高度增加。下颌体高度的生长,主要靠下颌牙齿萌出时齿槽突的增高及下颌骨下缘少量新骨增生。

4.下颌的生长发育特征

(1) 下颌骨生长发育的 V 原则:随着喙突舌侧和后侧面骨质增生,颊侧面及前侧面骨质吸收,喙突向上、向后生长,使升支垂直高度增加,下颌后部宽度增加。随着骨的改建,最初喙突的部分,逐渐成为下颌升支和下颌体的一部分口。额断面观髁突呈 V 字形,面向生长方向的内侧面为骨的增生,离开生长方向的外侧面为骨质吸收。髁突的位置向 V 字开阔的侧方连续变化。

(2) 下颌角:因人种、年龄、性别等的不同而不同。美洲印第安人为 $15^{\circ}\sim 120^{\circ}$,非洲黑人为 $120^{\circ}\sim 125^{\circ}$,欧洲人为 125° 。随着年龄变化,新生儿下颌角为 $140^{\circ}\sim 160^{\circ}$,3 岁时乳牙萌出后为 $130^{\circ}\sim 140^{\circ}$,12 岁恒牙萌出后变为 $120^{\circ}\sim 125^{\circ}$,20 岁的成人平均为 125° 。老年人牙齿脱落后,下颌角又变钝。在性别差异上,一般女性比男性下颌角小。

(3) 颈部:颈部随年龄而改变其形状,但颈部外形的突出并非由于自身骨沉积的生长,颈部是骨生长的不反应区,其突出主要是由于下颌体后部骨生长增加下颌长度,升支后缘和髁突软骨生长增加下颌长度和高度,而使下颌骨整体向前、向下移位,颈部亦随之向前下移位,同时颈上区是一骨吸收区,牙槽部的骨吸收使颈外形凸现出来。灵长类中只有人才有颈部这一特征。从正畸学来讲,颈部对面部侧貌影响较大,不同人种,颈部的突出度不同,一般白种人颈部较突,黄种人次之,黑种人再次之。

(4) 颌骨的生长旋转:在颌骨生长发育过程中,发生旋转(尤以下颌骨的生长旋转最为明显)是正常面型生长的特征。但其内部发生的旋转往往被外部的表面变化或塑建所掩盖。由于上颌骨没有明显的功能突,而且它与颅底直接相连,所以上颌骨的旋转没有下颌骨明显。但是,将种植钉置于上颌骨牙槽突处,仍可发现上颌骨中心轴会发生向前或向后、角度较小但变异较大的旋转,这种总旋转与下颌骨的基质内旋转相似。

四、颌骨的生长异常与错殆畸形

上下颌骨在生长发育期出现的异常均可产生错殆畸形。上颌骨向前发育过度会产生上颌前突畸形,伴前牙深覆盖。如上颌是向前向下过度生长,还会出现深覆殆。下颌骨过度生长会出现 III 类错殆,如下颌是向下过度生长,则可出现长面型及前牙殆畸形。如下颌发育不足会出现 II 类错殆、下牙列严重拥挤畸形。再如上颌腭中缝闭殆过早,形成宽度不足,造成牙列拥挤,严重者会出现后牙反殆。颌骨旋转可以影响牙齿萌出方向和萌出量,并最终影响牙的前后向和垂直向位置。了解颌骨旋转的概念便于理解一些颌面形态结构形成的机制,并有助于针对不同的错殆畸形选择合适的矫治时机,制定合理的矫治方案,相对准确地判断预后。

第三节 牙列与骀的发育

牙按照一定的顺序、方向和位置排列成弓形,称为牙弓或牙列。骀是指上下牙列间的接触关系。骀的发育要受到遗传、代谢、营养、内分泌等因素及外界环境的影响。

一、萌芽前期

20颗乳牙胚在胚胎期按一定的规律以一定的速率进行分化。新生儿的上、下颌间具有龈垫接触关系,呈弧形状态,由于变异很大,不能预测恒牙时期的骀关系。

二、乳牙期

1.乳牙列的萌出时间和顺序 正常乳牙萌出一般在出生后6~30个月,一般在出生后6~8个月下颌中切牙开始萌出,此后的萌出顺序为 $I \rightarrow \underline{I} \rightarrow II \rightarrow \underline{II} \rightarrow \frac{IV}{\underline{IV}} \rightarrow \frac{III}{\underline{III}} \rightarrow V \rightarrow \underline{V}$,即上颌第二乳磨牙最后萌出。至2岁半时,乳牙骀建立并行使正常功能,到3岁半时乳牙根发育基本完成。

2.终末平面的类型 乳牙骀从侧方观察,上下第二乳磨牙的远中面的关系,大致可分成3种类型。

A.垂直型; B.远中型; C.近中型。

(1)垂直型:上下第二乳磨牙远中面在同一垂直平面上,故又称为末端平面平齐。这种类型的乳牙被恒牙替换后,可获得中性骀关系,大约有5%~65%的儿童乳牙骀属此类型。

(2)近中型:下第二乳磨牙的远中面在上第二乳磨牙远中面的近中,又称为近中阶梯(mesialstep)。在替牙期,下颌第一恒磨牙继续向近中移动,有形成Ⅲ类错骀的趋势。轻度的下颌第一恒磨牙的近中移动,仍可开成安氏Ⅰ类关系。

(3)远中型:下第二乳磨牙的远中面在上第二乳磨牙的远中位置,故称为远中阶梯(distalstep)。此类乳牙牙骀,在以后第一恒磨牙建骀时,极易造成远中错骀,且很难自行调整到正常的Ⅰ类磨牙关系。大约15%~25%的儿童是此类乳牙牙骀。

以上3种第二乳磨牙远中面关系,对恒牙磨牙关系的建立起着重要作用。总之,在多数儿童中,末端平齐的乳牙骀最终都可能成为Ⅰ类磨牙关系。个别儿童会发展成Ⅱ类磨牙关系,这是由于上下颌骨生长率不同或是离位隙失调所致。一般情况下,虽然恒牙骀的磨牙关系的建立受多种因素的影响,但根据乳牙骀的末端平面关系,可以大致预测出恒牙骀的磨牙关系。

三、替牙期

从6岁到12岁期间,在牙列中有乳牙及恒牙并存的状态,有人称为“丑小鸭阶段”。这一时期的变化,对将来形成正常骀有着决定性意义。

1.恒牙萌出的时间和顺序 恒牙的萌出同样存在着性别、上下颌等差异,也受到地区、种族、遗传影响。

其萌出顺序一般可概括为:

上颌:6→1→2→4→5→3→7

下颌：6→1→2→3→4→5→7 或为

上颌：6→1→2→4→3→5→7

下颌：6→1→2→4→3→5→7

上述二种萌出顺序占大部分。恒牙的萌出时间和顺序，不同个人和不同人种存在着差异，较乳牙明显，萌出顺序上的差异，往往为导致错殆形成的原因。例如上颌顺序为6、1、2、4、7、3、5，而下颌为6、1、2、4、3、7、5时则往往出现单尖牙的唇向错位，第二双尖牙的舌向错位等，因此对牙的替换萌出时间及顺序，应给予密切的观察。

2. 替牙间隙的意义及作用 乳尖牙及第一、二乳磨牙的牙冠宽度总和，比替换后的恒尖牙和第一、二双尖牙大，这个差称为替牙间隙，即：替牙间隙=（III+IV+V）-（3+4+5）。在上颌单侧约有0.9~1mm，在下颌单侧为1.7~2mm。由于这些间隙的出现，当乳牙脱落后则上下第一恒磨牙均向近中移动，但上、下的差数不同。下颌第一恒磨牙向近中移动较上颌多，使在乳磨牙的终末平面为垂直型的也能够建立恒磨牙的中性关系。这也告诉我们当乳磨牙脱落后，第一恒磨牙有前移的可能。因此保持乳磨牙脱落前的牙列距离是有临床意义的。

3. 暂时性错殆的表现 由于恒牙的萌出及乳牙的替换，可有下列现象出现，一般可在生长发育中自行调整，不需矫治。

（1）上颌左右中切牙萌出早期，出现间隙。这是由于侧切牙胚萌出挤压中切牙根所造成，但应排创造多生牙及上唇系带过低等因素。

（2）上颌侧切牙初萌时，牙冠向远中倾斜。因为上颌单尖牙位置较高，萌出时压迫侧切牙根而造成。尖牙萌出后，侧切牙即可恢复正常。但有时也有由于尖牙的萌出力和方向异常，造成侧切牙根吸收而牙脱落者。因此应该及时用X线检查，早期发现。

（3）恒切牙萌出初期，可能因较乳牙大，而出现轻度拥挤现象。随着颌骨的增大和乳磨牙与双尖牙的替换等变化，可自行调整。

（4）上下颌第一恒磨牙建殆初期，可能为尖对尖的殆关系，当乳磨牙与双尖牙替换后，利用上下颌替牙间隙之差可以调整为中性殆关系。

（5）上下恒切牙萌出早期，可出现前牙深覆殆，当第二恒磨牙生长及双尖牙建殆时，高度有增加则可自行解除。

四、恒牙期

从12岁到18岁，即从第二恒磨牙萌出到第三恒磨牙萌出，恒牙列初步形成，此阶段称为早期恒牙或年轻恒牙。

1. 恒牙殆的特征 虽然第三恒磨牙萌出建殆后，恒牙殆才算完全建立，但由于很多人的第三恒磨牙埋伏、阻生甚至先天缺失，因此，在双尖牙、尖牙和第二恒磨牙建殆后，则恒牙殆已基本建成。

正常恒牙殆有下列基本特征：

（1）前牙有正常的覆殆、覆盖关系。

（2）尖牙、双尖牙呈尖窝交错的关系。

（3）磨牙呈中性关系，即上颌第一恒磨牙的近中颊尖咬在下颌第一恒磨牙的近中颊沟内，上颌第一恒磨牙的近中舌尖咬在下颌第一恒磨牙的中央窝。

（4）上下颌牙的接触关系，除上第三磨牙和下颌中切牙与一个对颌牙接触外，其

余上下颌牙均与两个对颌牙接触。

2. 牙弓大小的变化 牙弓的长度在青春快速发育期后开始变短，但在青春快速发育期中上下牙弓的宽度会增加 1~2mm。当然，牙弓长度变短是个逐渐的过程。

第四节 建骀的动力平衡

正常骀的建立，除依靠牙的正常发育、萌出、排列等还有赖于面颌肌肉的动力平衡。作用于牙弓前后、内外的所有肌肉力量的平衡也是非常重要的。

1. 向前的动力 颞肌、嚼肌、翼内肌的咀嚼力都有推动上下牙弓向前发育的作用，舌肌也有此作用。由于上下牙齿的长轴微向前方倾斜，这些肌内产生的力，通过牙的斜面产生向前的合力，有使牙体向前方移动的可能。咬合力是向上向前的，也助长了这一向前方移动的作用。

2. 向后的动力 口轮匝肌、上下唇方肌、颊肌、颏肌、颧肌等，则因直接加力于上下前牙，通过接触点而传导于全牙弓，又通过骀斜面而传导于上下牙齿，使同颌的牙经常保持紧密的邻接而互相支持，借助于斜面关系而使上下牙弓互相稳定，保持一定的形状。

3. 内外的动力平衡 内侧有舌体、肌肉的作用，使牙弓外扩；外侧有唇颊肌之作用，使牙弓向内而限制其外扩。牙弓在两种肌肉的作用下，保持一定的宽度和大小。

4. 垂直向的动力平衡 闭口肌如颞肌、嚼肌、翼内肌，与开口肌如翼外肌等的动力平衡，维持牙槽高度的正常发育。

第三章 错殆畸形的病因和发病机制

错殆畸形的形成因素及机制是复杂的,在其发生的过程中,可能由单一因素或单一机制在起作用,但也可能是多种因素或多种机制共同作用的结果。错殆畸形的病因大体分为遗传因素和环境因素两大类,环境因素又分为先天因素和后天因素两类,这些因素影响到颌面的骨骼、神经肌肉,牙齿和软组织的生长发育,使其发生改变从而形成错殆畸形。

一、遗传因素

(一) 种族演化 (race evolution)

因生活环境的变迁、食物结构的变化等造成咀嚼器官的不平衡退化,机制为:①颅面比例和形态因生存环境变迁而改变;②咀嚼器官因食物的结构变化而出现退化;③咀嚼器官的退化呈现出不平衡的现象,即肌肉居先,颌骨次之,牙齿再次之,导致牙量、骨量不调,出现牙齿拥挤畸形。

(二) 个体发育 (individual development)

在现代人中,从个体发育来看,有的人牙齿排列较整齐,而多数人有不同程度的错殆畸形,这与双亲遗传有关,遗传基因控制身体各个部位的发育,因而呈现出子女与父母形态和生理结构的相似。但错殆畸形受多基因控制,且受变异和环境因素影响,因而呈多样性。

遗传性错殆畸形矫治比较困难,应争取及早进行,选用合适的矫治器,坚持随访。需要较长时间的矫治后效果的保持。

二、环境因素

(一) 先天因素

1. 母体因素 母亲怀孕期间营养、代谢失调,将会影响胎儿的正常发育。妊娠期间母亲患传染病如风疹、梅毒等,可造成牙颌发育异常。如母亲在妊娠初期患风疹,胎儿出现畸形的可能性明显增加,胎儿如感染梅毒,可出现颌骨发育异常,且日后可见桑椹状磨牙及霍金森门齿。另外,母亲在妊娠期间发生内分泌失调也可影响胎儿发育,实验研究证明,肾上腺皮质激素的增多,可导致腭裂的出现。

2. 胎儿因素 胎儿在发育早期,其本身的内分泌腺已参与本身新陈代谢的调节。若胎儿本身的内分泌失常,也可能造成先天发育异常而出现畸形。另外,胎儿在子宫内的环境异常,如胎位不正,羊水压力异常,胎带缠绕等,可使口面部受到异常外力的作用,而出现发育受阻或两侧发育不对称。

3. 孕期外伤及产伤 怀孕期间母体遭受外伤或分娩时造成的产伤,可能引起胎儿颌面部发育异常而导致畸形。

(二) 后天因素

1. 急性或慢性传染病 某些急性传染病如麻疹、猩红热等,因出现体温异常增高,可影响正常的牙齿钙化过程,造成牙釉质发育不全,甚至影响颌骨的正常发育。慢性消

化不良和结核病等为长期消耗性疾病，机体的营养状况不良，也影响颌骨的正常发育和牙齿的萌出替换，从而造成错殆畸形。

2. 内分泌紊乱

(1) 脑垂体功能异常：脑垂体功能不足时可产生侏儒症，患儿全身发育均受影响，身材矮小，骨骼发育迟缓，下颌骨发育不足，牙弓狭窄，替牙过程延迟，恒牙发育不良，牙体小而牙根短。而脑垂体功能亢进如发生在骨骺融合之前，可出现巨人症；如发生在内骺融合后，则出现肢端肥大症，下颌异常增长呈粗大而前突，可成开殆和下颌前突，因舌体增大而造成下牙弓宽大有散在牙间隙。

(2) 甲状腺功能异常：甲状腺功能不全时，患者呈伸舌样痴呆，发育迟缓，肌张力低下，可能合并各种牙颌异常，如牙弓狭窄、牙列拥挤、替牙迟缓、恒牙及颌骨发育不良等。甲状腺功能亢进，如发生在儿童期，可使骨骼发育加速，牙齿早萌。

3. 营养不良性疾病 营养不良常导致维生素缺乏，维生素 D 缺乏可引起佝偻病，造成骨骼新陈代谢紊乱，颌骨发育亦受影响，可见上颌骨狭窄，腭盖高拱，上前牙前突拥挤及开殆等畸形，由于骨骼松软而缺乏支持力，在咀嚼肌的作用下，造成下颌骨变形，下颌角大，下颌体长，而升支高度不足，形成特有的口腔形态异常。严重的维生素 C 缺乏可引起坏血病，牙龈易出血并水肿，影响造牙本质能力，牙槽骨萎缩，造成严重的牙体及牙周病变，成为牙齿畸形和错位的原因之一。另外，维生素 A 缺乏可引起釉质发育不良及牙齿萌出迟缓。维生素 B₂ 缺乏除可引起牙槽嵴萎缩外，可能与后代发生腭裂有关。

(三) 口腔不良习惯

口腔不良习惯种类颇多，在错殆畸形的病因学上占有重要地位，其中若干不良习惯导致骨骼、肌肉及牙齿各方面的改变，在错殆畸形的形成上起着重要的作用。

1. 吮拇和吮指 吮拇和吮指与口腔肌肉活动有密切关系，这种习惯动作在幼儿中很常见，以至有人认为属正常现象。一般认为 2 岁以前的吮拇和吮指尚不属口腔不良习惯，如此动作持续至 3 岁以后就有可能造成不良后果。首先，拇指如长期经常置于上下前牙受压可能形成前牙开殆。长期经常的吸吮动作势必增加颊肌对牙弓的压力，造成牙弓狭窄和腭盖高拱，上前牙拥挤前突，前牙深覆盖，开唇露齿等。吮指动作时手指有压下颌向后的作用力，日后可形成远中错殆。

2. 咬物习惯 咬物习惯最常见者为咬铅笔及啃指甲，另外有咬衣角、被角及枕角等，因咬物常固定某一部位，因而常可造成该部位的小开。有些患儿咬衣物，习惯于用前牙咬住而手抓紧衣物向前用力撕，可使上前牙唇向倾斜而造成前牙深覆盖。

3. 咬唇习惯 在理想的上下唇关系中，其垂直距离应随着唇肌放松时，上下唇自然地合拢在一起，唇线水平大约在上切牙牙冠的中间。上下唇的前后关系是上唇略前于下唇，且下唇通常在上切牙的唇侧。下唇在功能运动和控制切牙位置上所起的作用比上唇要大，在行使正常功能如吞咽、说话时，下唇对下切牙可产生明显的压力，因此切牙的最终位在很大程度上取决于唇的姿势和功能状态。

(1) 咬下唇习惯：长期经常咬下唇可打破上下唇正常的垂直关系和前后关系，也改变了上下唇与上下切牙的位置关系，其所产生的异常肌力将导致严重的错殆畸形。上前牙舌侧受下唇的推力而发生唇向倾斜或产生散在间隙，同时下切牙唇侧受下唇的异常压力而舌向倾斜，并造成拥挤，上下前牙距离增大，形成前牙深覆盖，上唇短缩，开唇

露齿和下颌后缩。

(2) 咬上唇习惯: 不如咬下唇习惯者常见, 其习惯动作是以下前牙咬于上唇的前部, 产生的异常肌力及引起错殆的机理与咬下唇者正好相反, 可造成上前牙舌倾, 下前牙唇倾, 前牙反殆, 下颌前突及近中错殆。

4. 吐舌习惯 儿童如患有慢性咽喉疾病如慢性扁桃体炎、慢性喉炎等, 为减少咽喉部不适感并保持呼吸道通畅, 常把舌前伸置于上下前牙之间。替牙期儿童常用舌舔已松动的乳牙或初萌恒牙, 日久均可形成吐舌习惯。如儿童原来即因吮拇等造成开殆畸形, 由于开殆隙的存在, 舌体亦习惯于伸向开殆隙, 形成所谓继发性吐舌习惯。舌习惯的危害大多是引起开殆畸形, 有时因舌肌对切牙舌面的压力增大, 可造成前牙唇倾并出现散在间隙; 伸舌习惯常伴有下颌前伸动作, 故除因舌肌的垂直压力造成前牙开殆外, 也可能形成下颌前突。

5. 异常吞咽习惯 在正常吞咽动作中, 上下牙闭合, 舌体位于牙弓之内与牙齿舌面和上腭接触, 同时唇颊肌收缩与舌肌协同动作, 使牙弓处于动力平衡中, 当有异常吞咽习惯时, 患者常因咽喉部疾患而在吞咽时将舌伸向上下前牙之间, 以减少咽部的压力, 致使上下牙弓在吞咽时不能闭合, 唇和颊的肌力对牙弓的压力明显小于舌体对牙弓内侧的压力, 使牙弓内外失去动力平衡。这样除造成前牙开殆畸形外, 下颌因降颌肌群的收缩力被牵向后, 可发生下颌后缩畸形。

6. 口呼吸习惯 当儿童患有鼻中隔偏曲、鼻甲肥大、腺样体或扁桃体肥大等疾患时, 均可引起呼吸道不通畅, 正常的鼻呼吸发生困难, 自然而然地改为口呼吸, 口呼吸时下颌下垂, 舌体同时被牵引向下, 则上牙弓内侧失去舌的正常压力, 在颊肌的长期压力下, 造成腭盖高拱, 上牙弓狭窄, 上前牙前突, 而下颌通常因张口而处后退位, 日久可造成下颌后缩, 前牙深覆盖。长期口呼吸使上下唇不能闭口, 造成上唇短缩外翻, 开唇露齿等畸形。

7. 夜间磨牙习惯 一般发生于夜间睡眠时, 偶尔在清醒时亦有磨牙动作, 是一种非功能性的下颌运动, 磨牙时咬殆力很大, 可使牙齿过早地出现严重的磨耗, 并可诱发牙周病, 从而对牙齿形态和位置产生不利影响。

8. 偏侧咀嚼习惯 偏侧咀嚼大多是由于一侧后牙有龋病性疼痛或因龋病造成牙体大部缺损, 甚至使乳磨牙或第一恒磨牙早失, 因而使患儿仅用健侧行使咀嚼功能, 日久即成固定习惯, 即使原始病因消除后, 亦难以自行克服。偏侧咀嚼时下颌向健侧偏移, 造成健侧后牙对殆或反殆, 下中线亦偏向健侧, 同时因下颌向健侧旋转, 使健侧形成远中错殆, 而废用侧形成近中错殆, 且咀嚼侧牙齿磨耗较多, 而废用侧缺乏磨耗, 且因废用而使口腔卫生状况恶化, 常可见废用侧有大量牙垢和牙石存在, 是为偏侧咀嚼的证据。另外, 因下颌偏斜和两侧肌肉活动的不平衡, 可出现颜面形态发育的不对称。

(四) 乳牙期及替牙期障碍

乳牙期及替牙期障碍, 是导致错殆畸形的常见局部因素, 而这些障碍的发生, 常与龋病的存在与发展密切相关。

1. 乳牙早失 乳牙早失常引起继替恒牙的错位, 且会使局部的牙槽骨缺乏足够的功能刺激而发育不足。乳牙过早丧失, 继替恒牙尚未萌出, 空隙可被邻牙部分甚至全部占据, 以致日后恒牙错位萌出或埋伏阻生。如第二乳磨牙早失时, 可使第一恒磨牙向近中