

DANGDAI SHIYONG
KOUQIANG ZHENGJI JISHU YU LILUN



当代实用

口腔正畸技术与理论

◎ 主编 罗颂椒

 科学技术文献出版社

口腔
正畸

古代实用

口腔正畸技术与理论

李 强 郭 强

中国医药出版社

当代实用口腔正畸 技术与理论

主 编 罗颂椒

副 主 编 陈扬熙 赵美英 段玉贵 赵志河 白 丁
邹淑娟

编 者 (按姓氏笔画排序)

王 军	王艳民	王 昕	白 丁	白玉兴
吕 涛	陈 嵩	陈扬熙	陈丹鹏	杜 熹
邹淑娟	李 宇	周 力	杨 璞	罗颂椒
胡 林	赵 青	赵志河	赵美英	赵碧蓉

科学技术文献出版社

Scientific and Technical Documents Publishing House

北 京

图书在版编目(CIP)数据

当代实用口腔正畸技术与理论/罗颂椒主编. -北京:科学技术文献出版社, 2010. 6

ISBN 978-7-5023-6611-7

I. ①当… II. ①罗… III. ①口腔正畸学 IV. ①R783. 5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 032565 号

出 版 者 科学技术文献出版社
地 址 北京市复兴路 15 号(中央电视台西侧)/100038
图书编务部电话 (010)58882938, 58882087(传真)
图书发行部电话 (010)58882866(传真)
邮 购 部 电 话 (010)58882873
网 址 <http://www.stdph.com>
E-mail: stdph@istic.ac.cn
策 划 编 辑 薛士滨
责 任 编 辑 马永红
责 任 校 对 唐 炜
责 任 出 版 王杰馨
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 富华印刷包装有限公司
版 (印) 次 2010 年 6 月第 1 版第 1 次印刷
开 本 889×1194 16 开
字 数 665 千
印 张 24.75 彩插 16 面
印 数 1~4000 册
定 价 59.00 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。

序

我国口腔正畸学教育始于1919年,但作为临床学科开展正畸治疗工作,约在20世纪40年代后期,当时主要采用双唇弓矫治器治疗。50年代后,国内正畸事业尽管也有较大发展,但由于历史条件和种种因素,方法多以活动矫治器为主。因此,治疗面较窄,在某些方面和发达国家差距颇大。近年来,随着改革开放,学术交流频繁,国外一些先进的高效能固定矫治技术及正畸学新理论、新观点迅速传入我国,加之人民物质文化生活水平不断提高,以及口腔保健知识日益普及,要求正畸的患者逐渐增多。国内口腔正畸事业正进入一个迅猛发展的新时期。

口腔正畸学是一门十分复杂的口腔医学分科,不同于一般的牙科医疗。它广泛涉及颅颌面生长发育、形态学、生物学、生物力学以及美学、心理学、工艺技术、材料学等各方面。同时,正畸治疗的个体差异极大、疗程长、相应技术发展十分迅速。因此,无论对初涉正畸者还是具有一定经验的专业工作者,不断更新所学知识,学习当代正畸理论进展、全面了解现代正畸治疗的原理、原则、适应证,掌握目前流行的正畸新装置设计、原理及技术操作要点是十分有益和必要的。

由罗颂椒教授主编的《当代实用口腔正畸技术与理论》一书,针对我国正畸学科的现状和需要,从实用的目标出发,有重点地、深入浅出地介绍了正畸学的新理论、新技术和新方法,并在总结多年临床教学经验和研究成果的基础上,较详细地论述了临床常见牙颌畸形的现代分析诊断、矫治设计、矫治器的选择及矫治程序。该书文字简练、图文并茂、实用性强,不失为一本值得向广大正畸专业医师、研究生、进修生、本科生推荐的临床参考教材。希望该书的出版能对国内正畸学的发展增砖添瓦,起到推动和促进作用。

詹淑仪

前 言

口腔正畸学是研究儿童全身和牙颌面的生长发育及发育畸形的病因、病理、检查、诊断、预防 and 治疗的学科。2000 年,中华口腔正畸专业委员会对全国青少年的乳牙列期、替牙列期及恒牙列早期三个时期的错殆畸形的发病率进行了一次调查,得出错殆畸形的发病率乳牙列期为 51.84%,替牙列期为 71.21%,恒牙列早期为 72.92%,比 40 多年前的 47%有所提高,进一步证实错殆是口腔的常见病和多发病。

口腔正畸学是口腔科学中的一门新兴学科,约有 100 多年的历史。在我国,口腔正畸学起步较晚,20 世纪 40 年代才兴起,80 年代以后才得到较快发展。

近年来,随着我国口腔正畸专业的飞速发展,正畸专科医师的队伍不断扩大,国内已出版了多版口腔正畸专业教材和各种参考书,大大地推动了我国口腔正畸专业不断地向前发展,正与国际口腔正畸专业的现状逐步接轨。

本书本着理论紧密结合实践、指导实践的原则,完全按照口腔正畸学的特点来编写,因错殆患者全身及牙颌面的发育和结构的个体差异大,矫治的个性化强,疗程长;同时它还广泛地涉及多种学科,如颅颌面生长发育学、形态学、生物学、生物力学、美学、心理学、材料学及工艺技术等,这些学科近年来有较大的发展,科研成果丰硕;同时书中引进了国外的先进理念与矫治技术,充实、更新了知识和技能,益于读者全面地掌握口腔正畸学最新的理论、诊断与矫治技术及其操作要点。希望此书能对广大临床正畸医师、研究生、进修生、本科生有所帮助。

在此,我们要感谢这些年来关心、支持和帮助过我们的严开仁教授、Evans 教授、三内和夫教授、布萨博士、亚历山大教授等国外专家学者。

罗颂椒

目 录

第一章 出生后颅面的生长发育与牙颌畸形	(1)
第一节 概述	(1)
第二节 颅颌面的生长发育	(13)
第三节 颅面生长的控制理论	(25)
第二章 牙颌畸形的检查与诊断	(29)
第一节 正常骀	(29)
第二节 牙颌畸形的检查	(32)
第三节 定位 X 线头影测量	(47)
第四节 牙颌畸形的分类	(81)
第五节 诊断和治疗计划	(84)
第三章 牙颌畸形矫治的组织变化	(94)
第一节 正常牙周组织结构及其生物学特性	(94)
第二节 正畸牙移动时牙周组织及牙的变化	(95)
第三节 正畸移动过程中其他组织的变化	(100)
第四节 有关牙移动机制的学说	(101)
第五节 影响牙移动的因素	(102)
第四章 牙颌面畸形矫治的生物力学基础	(104)
第一节 牙移动的生物力学	(104)
第二节 矫形治疗的生物力学	(110)
第三节 正畸材料力学	(113)
第五章 矫治器	(119)
第一节 概述	(119)
第二节 活动矫治器及肌能矫治器	(119)
第三节 固定矫治器	(142)
第六章 乳牙列期及替牙列期儿童牙颌畸形的矫治	(230)
第一节 乳牙列期及替牙列期骀的特征	(230)
第二节 乳牙列期及替牙列期牙颌畸形矫治的适应证与矫治特点	(233)
第三节 乳牙列期及替牙列期牙颌畸形的早期矫治	(235)
第七章 恒牙列早期牙颌畸形的矫治	(258)
第一节 恒牙列早期牙颌畸形的矫治特点	(258)

第二节 恒牙列早期牙颌畸形的矫治目标	(259)
第三节 恒牙列早期牙颌畸形的矫治步骤	(261)
第四节 恒牙列早期常见牙颌畸形的矫治	(287)
第八章 成人期牙颌畸形的矫治	(303)
第一节 成人期牙颌畸形的矫治特点	(303)
第二节 口腔状况良好的成人患者的正畸治疗	(304)
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	(304)
第四节 正畸-正颌外科联合治疗	(310)
第九章 正畸与颞下颌关节紊乱病	(320)
第一节 颞下颌关节紊乱病	(320)
第二节 正畸与颞下颌关节紊乱病	(322)
第三节 正畸临床中颞下颌关节紊乱病的处理	(326)
第四节 髁、咀嚼肌和颞颌关节的临床检查	(327)
第十章 唇腭裂的正畸治疗	(331)
第一节 唇腭裂正畸治疗的原则	(331)
第二节 婴儿期的正畸治疗	(332)
第三节 乳牙列期的正畸治疗	(338)
第四节 替牙列期及恒牙列初期的正畸治疗	(340)
第五节 唇腭裂患者外科-正畸联合治疗	(344)
第六节 唇腭裂患者正畸治疗与义齿修复	(344)
第七节 唇腭裂患者正畸治疗后的保持	(344)
第十一章 无托槽隐形矫治技术	(347)
第一节 无托槽隐形矫治技术基本原理	(347)
第二节 无托槽隐形矫治技术应用要点	(349)
第三节 无托槽隐形矫治技术工作流程	(352)
第四节 无托槽隐形矫治病例分析	(356)
第十二章 复发与保持	(366)
第一节 概述	(366)
第二节 复发的主要原因	(366)
第三节 防止复发的重要原则	(370)
第四节 保持器	(371)
第五节 各类保持器的比较	(375)
第六节 保持方法的选择及保持时间	(377)
主要参考文献	(381)

第一章 出生后颅面的生长发育与牙颌畸形

第一节 概 述

颅、颌、面、骀的生长发育是口腔医学的重要理论基础,对口腔医学各临床学科尤其是口腔正畸学的诊断治疗和预后判断提供了科学依据。

颅、颌、面、骀是人体生长发育的重要组成部分,与全身的生长发育一样,也是一个极其复杂且持续时间较长的过程。在颅颌面生长发育过程中,由于在演化、遗传和环境因素的影响下,可以导致颅颌面畸形的产生,并进一步影响正常的生长发育。因此,错骀畸形与颅、颌、面、骀的生长发育是密切相关并相互影响、相互制约的。所以,大多数错骀畸形应在生长发育期进行治疗。作为口腔医师,必须研究和掌握颅、颌、面、骀的正常生长发育的规律,以及各种错骀畸形发生、发展的特征,方能做出正确的诊断,制定科学的治疗计划,进行早期防治,从而不断提高诊治水平。

一、颅面生长发育在演化中的地位及变化

(一) 颅面生长发育在演化中的地位

人类文明社会虽然已有几千年的历史,生命科学已发展到分子水平,人类基因组也已测序完毕,基因研究成为一个重要的研究方向,但是人类的演化历史,从猿到人经历了约 600 万年的漫长历程。在这一过程中,颅颌面究竟发生了什么变化,处于何种地位? 总体而言,颅脑在量和质上均呈发展趋势,而颌面则处于退化的状态。其主要原因是人的直立,这也是人和猿的主要区别。双脚直立行走是人类在生物界独一无二的特征,直立这一行为使得人类在演化进程中发生了很多解剖和功能上的适应性变化。首先,直立使眼眶由两侧向中间靠拢,鼻间距减少,使得口鼻突度减小,人类可以平视前

方、视野扩大;其次,由于解放了双手,使颌骨的进攻、防御和觅食的功能被手使用工具所替代,颌骨形态逐渐退化、变小,这是人类进化的一大步。1946 年,人类学家魏敦瑞就发现脑量变大、颌面变小均是人类适应直立姿势以后自然产生的直向化(orthogenesis)趋势,而脑是这一切演化的控制因素。大脑是生存的需要,语言是促进因素,有了语言,人们创造出文化,而文化的发展则补充和促进了生物学进化。

在人类演化过程中,脑量不仅不断增加,而且发展速度也越来越快。400 万年前,南方古猿脑量为 400 g,200 万年前为 500 g,经过 200 万年仅增加了 100 g;而 200 万年前的能人(homo habilis)为 600 g;经过了 30 万年,即 170 万年前的直立人(homo erectus)脑量增加到 900 g,增加迅速;而现代人脑量为 1350 g 的平均量。大脑体积和智力的增加,原因是复杂的。早期,人类学家强调制造工具的作用;但后期,人类学家则更重视群体内社会技能的发展。现在,文化环境已成为人类生物学变化的重要推动力。

虽然颅面的生长发育在人类漫长的进化过程中处于退化的地位,但实质上对人类的进化做出了贡献。人类未来学家估计,在今后 100 万年,人类的进化仍然符合这一趋势。

(二) 颅面生长发育在演化中的变化

在人类的演化过程中,直立行走、颅脑增大和颌骨变小引发了颅面部的两大变化:颅底曲的形成和面部旋转。人类直立行走后,头部直立于脊柱的平衡位置,颅底中部成为支撑头部的平衡点,由于围绕颅底中部结构(如脑桥、丘脑等)的大脑不断增大,脑量不断增加,额骨向前生长,额叶不断向前增

大,形成颅底曲(图 1-1)。有学者经头影测量分析后发现,Ⅱ类错殆的形成可能与颅底曲度偏大有

关;而Ⅲ类错殆的形成与颅底曲度偏小有关。

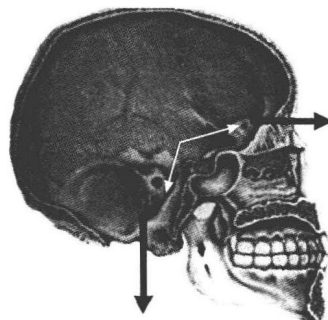
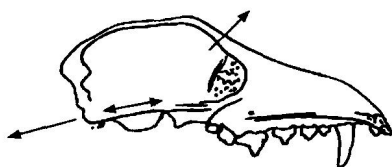


图 1-1 人类与动物的颅底曲

(引自:Enlow. Essentials of Facial Growth. 1996)

由于前颅底与上颌骨直接对应,是一个骨壁的两面,所以在颅底曲度变化的同时,面部为了适应脑的增大与颅底曲的形成,鼻上颌复合体发生适应性垂直向后下旋转,颌骨垂直向生长成为人类面部发育的一个重要特征。同绝大多数哺乳动物的三角形上颌骨相比,人类的上颌骨呈四边形。在人类的演化过程中,颌骨的发育呈进行性退化,发生旋转、后移和缩短,牙弓变短;为了维持咀嚼功能,上颌骨旋转形成窦腔(图 1-2)使殆平面下降,上颌骨的位置发生功能性的改变,从而更好地发挥嗅觉、视觉和听觉功能。以上也是人类面部各种错殆畸形发生的结构基础,而颌骨的垂直向旋转是否为不同面部生长型和呼吸暂停综合征的演化背景,这些都值得我们在临床诊断中进行探索和思考。

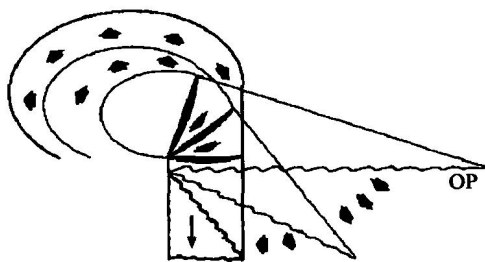


图 1-2 面部的旋转

(引自:Enlow. Essentials of Facial Growth. 1996)

二、生长发育的基本概念

人类的生长发育是一持续的复杂变化的过程,从受精卵开始直至完成,约占生命周期 30% 的时间。为了更好地理解和掌握生长发育知识,有必要

对生长发育有关的基本概念有一明确的认识。

(一)生长和发育

生长和发育严格讲不是同义词,但因正常的生长发育是同时进行的,二者密不可分,故此常被连在一起使用。

生长(growth)是指活体在生命的过程中数量和大小的正常变化,是直接或间接由细胞分裂数目增加、细胞间质增长的结果,如每年长几厘米,每天长几克。但也有体积变小或组织消退的情况,如青春后期的胸腺。总之,生长是体积大小量上的变化,是渐进的,这一过程与细胞凋亡(apoptosis)有关。

发育(development)是指活体生理上的正常变化,即活体从受精卵开始发展到精细的多功能状态的一系列复杂的不可逆的生理过程。发育是涉及生长的一系列阶段,包含形态的形成、分化和生理上功能的获得和成熟。总之,生长和发育可以从临床、细胞、分子和基因遗传不同的水平上来理解。

(二)生长型

1. 生长型

在研究和了解全身生长发育的过程中,生长型是一个很重要的概念。它包含有以下 3 层含义:

(1)从全身的一般意义上理解,生长型是反映身体各部分在生长发育过程中时间、空间比例关系的变化,是一种复杂的比例关系。这种比例关系不仅仅反映在某一阶段,而是贯穿于整个生长发育过

程中。如胎儿2个月时,头部占全身长度的50%,四肢和躯干发育不足,此时颅相对于面部较大,几乎占了头部的一半,表明胎儿期头部生长发育速度较快,尤以颅部为明显;出生时,四肢和躯干的发育速度快于颅部,头部占全身长度的30%,6岁时降至16%,12岁时为14%,成年期仅为12%(图1-3)。以上的变化反映了生长的头尾生长梯度(cephalocaudal gradient of growth),体现了生长增大的时间轴是从头向四肢延伸,在颅部和面部也是

如此。出生时婴儿头颅和成年相比,可见颅比面相对大,表明面部生长出生后快于颅部,这是面部生长型的一个重要原则。显著地反映在青春期,表现为上颌生长较少、较早结束;而下颌的生长,其量和时间均较上颌为多、为长,导致颌骨的差异性生长(differential jaw growth),使得成年人由于下颌和颊部更突出而表现为面部的突度减少。因此,按照这一原则,下颌比上颌生长的更多更晚就不足为奇了。

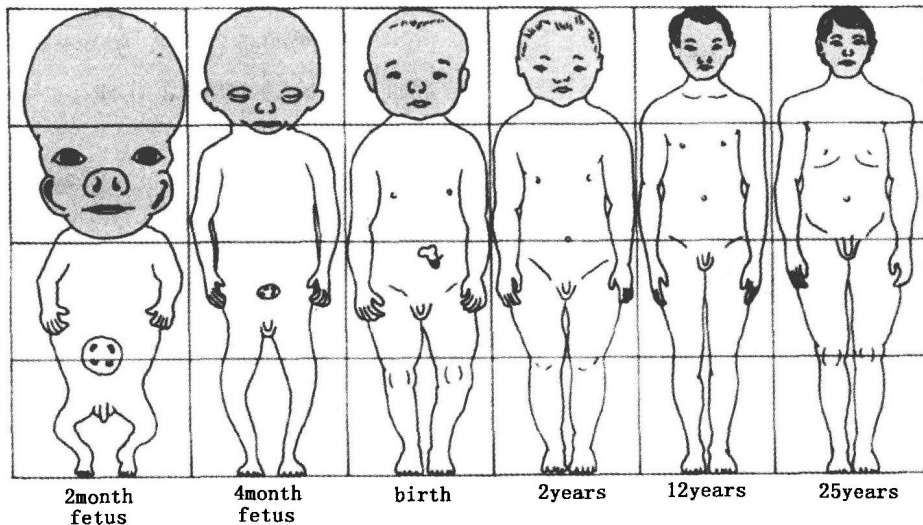


图 1-3 正常生长发育期全身体比例的变化

(引自:Proffit. Contemporary orthodontics. 2007)

(2)正常的生长型的另一表现为,身体6个组织系统按生理的需要生长速率不一致。如图所示(图1-4),按Scammon的曲线图可见中枢神经系统

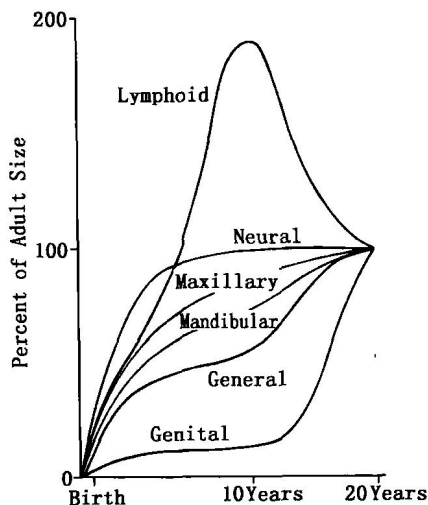


图 1-4 身体6种主要组织系统生长曲线图

(引自:Proffit. Contemporary orthodontics. 2007)

在6~7岁时即已接近完成;身体的一般组织,如肌肉、骨骼(包括颌骨)和内脏的生长则呈S形曲线,出生时生长较快,儿童期生长速度变慢,到青春期则快速生长;儿童时期淋巴组织的增生明显快于成年期;生殖组织在青春期以前生长缓慢而青春后期快速生长。

(3)生长型的可预测性:生长发育过程中的比例关系变化可以用数学的方法精确计算,因此,可以对各个时期生长型的变化进行预测。

2. 面部生长型

面部的生长特征可以用面部的生长型来表示,面部生长型(pattern of facial growth)表现在以下3个方面:

(1)面型从侧面观一般可分为直面型(straight profile)、凸面型(convex profile)、凹面型(concave profile)三大类(图1-5)。同一种族的个体,有相似的面部生长型,如白种人多为直面型,黑人多为凸

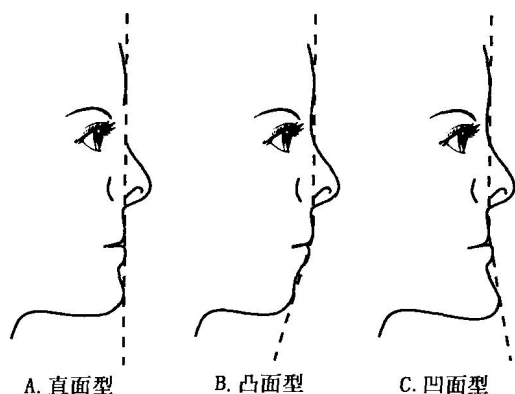


图 1-5 3 种不同的面型

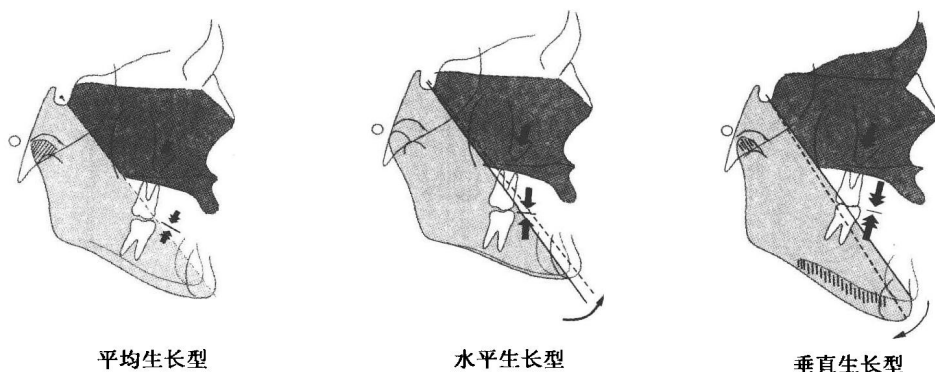


图 1-6 3 种面部生长型

(引自: Graber. 口腔正畸学. 徐芸译. 1996)

(1) 平均生长型 (average growth pattern): 指下颌颏顶点沿 Y 轴向前下生长。关节窝的下降及髁突的垂直生长与上颌体及上牙槽的垂直向下的生长移动和下牙槽的向上移动生长是均衡协调的。

(2) 水平生长型 (horizontal growth pattern): 指颏顶点明显向前上移位, 下颌生长沿闭合方向旋转。前方的上颌和上下牙槽的垂直生长相对小于关节窝和髁突的生长, 即前面高相对小而后面高相对大, 二者不协调所致。可表现为短面型 (short facial type), 有深覆殆的趋势。一般下颌平面角偏小, 即临床常见的所谓“低角病例”。

(3) 垂直生长型 (vertical growth pattern): 指颏顶点呈顺时针明显向后下旋转。这是因为上颌和上下牙槽的垂直向生长大于关节窝和髁突的生长, 即前面高的生长大于后面高的生长, 可表现为长面型 (long facial type), 有开殆的趋势。一般下颌平面角偏大, 即临床常见的所谓“高角病例”。

根据 Bishara (1985, 2000) 的 4~25.5 岁纵向研

面型, 黄种人介于其间, 为中等凸度。由于他们的外形各不相同, 其 X 线头影测量的均值有种族间的差异, 但同一种族是相似的。

(2) 同一家族的成员中, 有类似的面部生长型。

(3) 同一个体, 不同年龄阶段, 面部生长型基本是一致的, 有其连续性。如同一个体幼年时与青少年时面型相比, 在大小上虽然有明显的变化, 但面型基本相似。所以, 面部生长型也可以说是颌面部生长的遗传表现型。

3. 面部生长型的分类 (图 1-6)

从面部的垂直生长方向上, Graber 根据 Y 轴将面部生长型分为以下 3 种:

究得出, 正常的 3 种不同面型 (长、短、均面型) 的生长变化特征之一是, 77% 的个体有很强的维持原有面型的倾向。其中 23% 的个体面型为“游离 (shifting)”的“边缘分子 (borderline)”, 它们可以从平均型转向长面型, 短面型转向平均型。该学者在长达 20 年的研究中发现 1 例从短面型转向长面型。这些边缘个体可能是后期基因表达或环境影响所致, 或者是两者共同作用, 难以确定。目前, 对人类何时形成 3 种不同的垂直骨面型, 以及形成的机制尚不十分清楚。

4. 面部生长型的判断

如何判断面部生长型对临床十分重要。目前常用的方法有 3 种:

(1) 研究证实, 垂直生长型和水平生长型的头颅侧位片前后面高比率不相同。Jarabak (1972) 利用面高指数 (FHI) 判断面部生长型, 其计算方法如下:

$$\text{前后面高比率} = \frac{\text{后面高(S-Go)}}{\text{前面高(N-Me)}} \times 100\%$$

FHI 低于 62%, 为垂直生长型趋势; 该比率超过 65%, 则为水平生长型趋势。不同地区、不同种族和不同年龄阶段的 FHI 不同。Nanda 的调查研究显示, 水平生长型 9 岁儿童 FHI 平均为 67.5%, 15 岁时增加到 69.9%; 垂直生长型 9 岁儿童 FHI 平均为 60.1%, 15 岁时增长至 62.7%。成都地区正常骀在不同性别、不同牙列期, 其比率亦不相同。替牙列期平均生长型, 男性为 64.8%, 女性为 64.0%; 恒牙列期, 男性为 67.0%, 女性为 65.8%。大于或小于一个标准差分别为水平生长型或垂直生长型趋势。

(2) 以下颌平面角进行判断: 目前临床一般认为, $\text{SN-MP} > 40^\circ$ 、 $\text{FH-MP} > 32^\circ$ 为高角; $\text{SN-MP} < 29^\circ$ 、 $\text{FH-MP} < 22^\circ$ 为低角。

(3) 以面高比为判断标准: 一般认为, 前下面高 (ANS-Me)/全面高 (N-Me) $> 58\%$ 为高角, $< 55\%$ 为低角。

5. 面部生长型的临床意义

面部生长型的临床意义可体现在以下几个方面:

(1) 矫治的时机: ①垂直生长型的患者, 尤其是女性患者, 宜于早期治疗。正颌外科手术也可较早进行。根据 Nanda 的研究, 垂直型的患者在第一恒磨牙萌出之时即显露出来。也有学者认为, 高角病例青春迸发期出现较早, 应早期治疗, 控制垂直向的生长。据 Bishara 的研究, 女性从幼年到老年下颌有向后旋转的趋势。②根据 2004 年张雨温等的研究证实, 生长期 II 类 1 分类高角患者, 鼻咽气道、上口咽气道明显减小, 尤以影响通气量最重要的下口咽气道显著减小。因此, 垂直生长型的 II 类 1 分类患者早期采用功能矫形治疗, 不但能改变硬组织面形, 还可增大口腔功能间隙和上气道的狭窄, 为减少成年后因上气道狭窄导致的 OSAS 进行预防性治疗。

(2) 矫治设计: ①对于是否拔牙的边缘病例, 垂直生长型患者由于骨密度相对较低, 肌功能相对较弱, 牙齿移动较快, 因此临床上常倾向于拔牙, 且拔牙部位靠后, 更有利于下颌的前旋; 而水平生长型患者由于骨密度相对较高, 肌功能相对较强, 牙齿

移动较慢, 故制订拔牙治疗计划时应谨慎。②孙伟、周力等于 2004 年对不同垂直骨面型的正常骀的切牙区颌骨形态进行了测量研究, 发现上下颌切牙区颌骨形态在不同的垂直骨面型有不同的形态特征, 高角患者唇舌向根尖牙槽骨厚度比水平型者明显减少; 而垂直向牙槽骨高度明显增多。因此, 对切牙的唇舌向及垂直向移动的限度各型均有不同, 治疗方案应针对不同生长型而定。

(3) 不同面型的治疗反应及治疗过程中的注意事项: ①矫治力的选择。由于垂直生长型和水平生长型患者的骨密度与肌功能不相同, 因此, 临床中垂直生长型患者宜用轻力, 而水平生长型患者矫治力可适当加大。Harvold 研究认为, 对垂直生长型患者使用持续力垂直牵引可压低牙齿, 而间歇力适合阻止牙齿的萌出。②支抗的选择: 垂直生长型患者的磨牙移动较快, 且受向前骀力的影响, 常促使牙齿向前移动, 因此, 常需加强支抗。而水平生长型的低角正相反。③颌间牵引力量的选择: 垂直生长型患者即使使用很轻的颌间牵引, 也易造成磨牙伸长, 引起下颌后下旋转, 对面型更加不利, 因此, 要慎用颌间牵引。有研究表明, 上下磨牙伸长 1 mm, 可使下颌向后下旋转 2.5° , 增加下面高。④水平生长型患者在矫治深覆骀时, 应尽早将下颌第二磨牙纳入矫治体系, 有利于打开咬合。

(三) 生长变异

变异是自然界的规律, 是受遗传和环境因素影响所形成的, 没有任何两个个体是完全相同的。遗传是物种得以繁衍的基础, 而变异是物体得以生存的保证, 是生物进化的基础。每一个体在生长发育过程中都可能产生一定程度的变异, 称为生长变异 (growth variability)。

临床中对于判断个体的变异是否超出了正常范围有一定的困难, 但可以通过与标准的生长曲线图和表进行参考比较获得所需要的信息。图 1-7、图 1-8 为中国四川省 32 524 例, 年龄在 7~19 岁的城乡中小學生男女身高、体重的标准生长曲线图。判断儿童的生长发育是否有变异, 可从标准化曲线图的正常范围内查找比较, 即可直观地显示该儿童的全身发育状况并跟踪观察儿童生长发育的改变状况。如患者王某, 女, 13 岁 9 个月的身高体重, 以

及从王某 7 岁到 14 岁的年龄增长值可绘出的生长曲线图(图 1-9),即可见该女孩生长发育较正常女孩的平均生长期为迟,且曲线呈上升趋势,提示该

患者正处于青春高峰前期或进入高峰期,正是进行治疗、特别是功能矫形治疗的最佳时期。

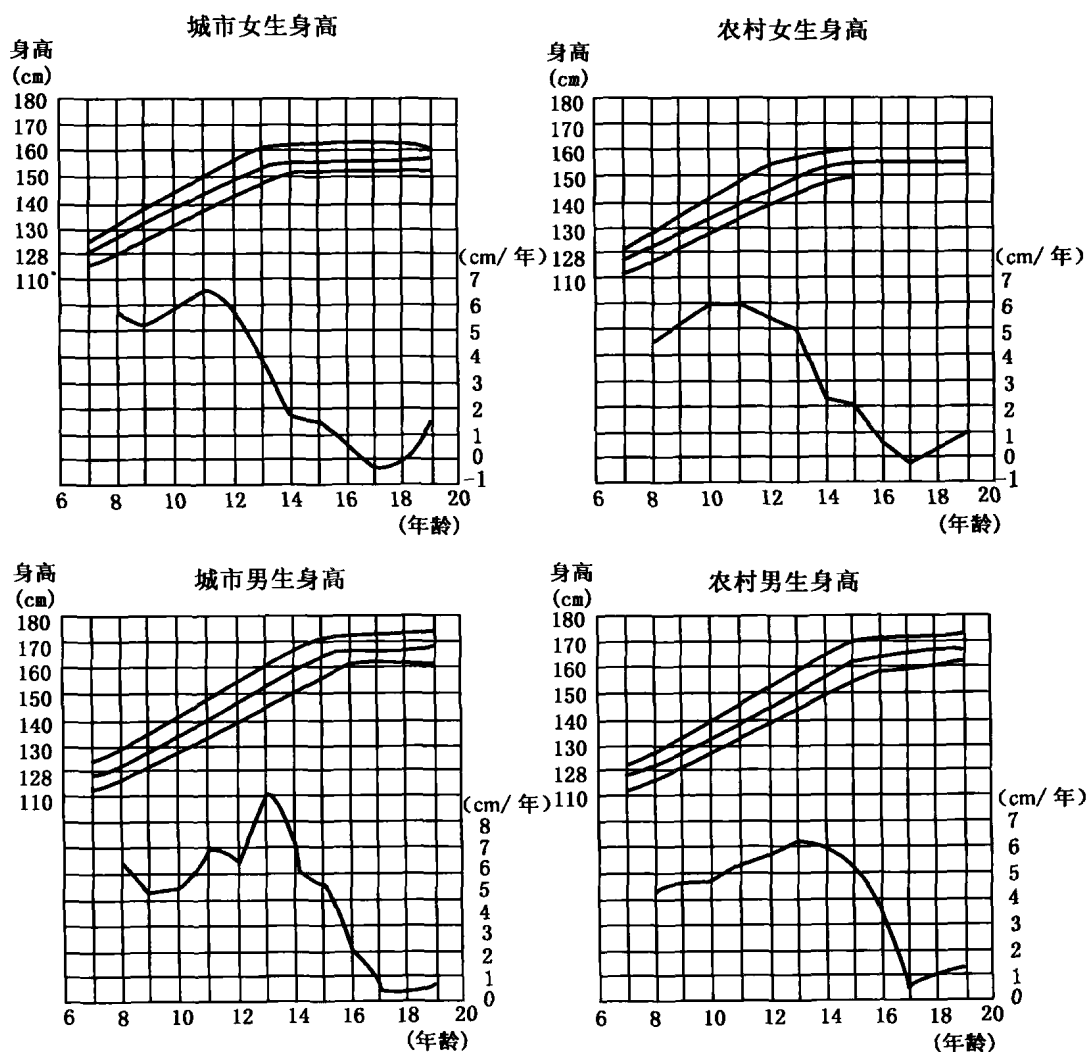


图 1-7 四川省 7~19 岁城乡男女身高标准生长曲线图

毋庸置疑,在某些方面正常与否受到审美观的影响,如文化背景、风俗习惯、宗教等。有人认为胖比瘦美,稍胖代表丰满健康,而现今年青女性以追求瘦为时尚;有人认为直面型比凸面型更美,等等。在口腔正畸治疗标准上,很多人常常将正常殆与理想殆相提并论,尤其追求理想殆。实际上,现实中的理想殆是很少的。需要注意的是,由于大多数个体之间存在着不同程度的差异,因此在临床实践中,特别是制订治疗计划时,将正常均值作为标准是不合理的,追求个体化的治疗应成为我们努力的方向。我们的治疗目标是达到个体功能、美观、协调、稳定的和谐。

(四) 生长期

在生长过程中,机体不是按同一的速率随着年龄增长而均匀地增长,而是一时期生长快速,一时期生长减缓,此过程称为生长期(growth timing)。人的一生中有 3 个快速生长期:第一期,3~7 月;第二期,4~7 岁;第三期,11~15 岁(即青春快速期)。颌面部的生长快速期和缓慢期与全身的身体发育基本一致,因此,青春快速期与错殆畸形的矫治关系密切,受到正畸医师的关注。每个个体均有青春快速期,如图 1-10 为 18 世纪法国贵族 De Montebillard 通过测量其子从出生到 18 岁时的身高曲

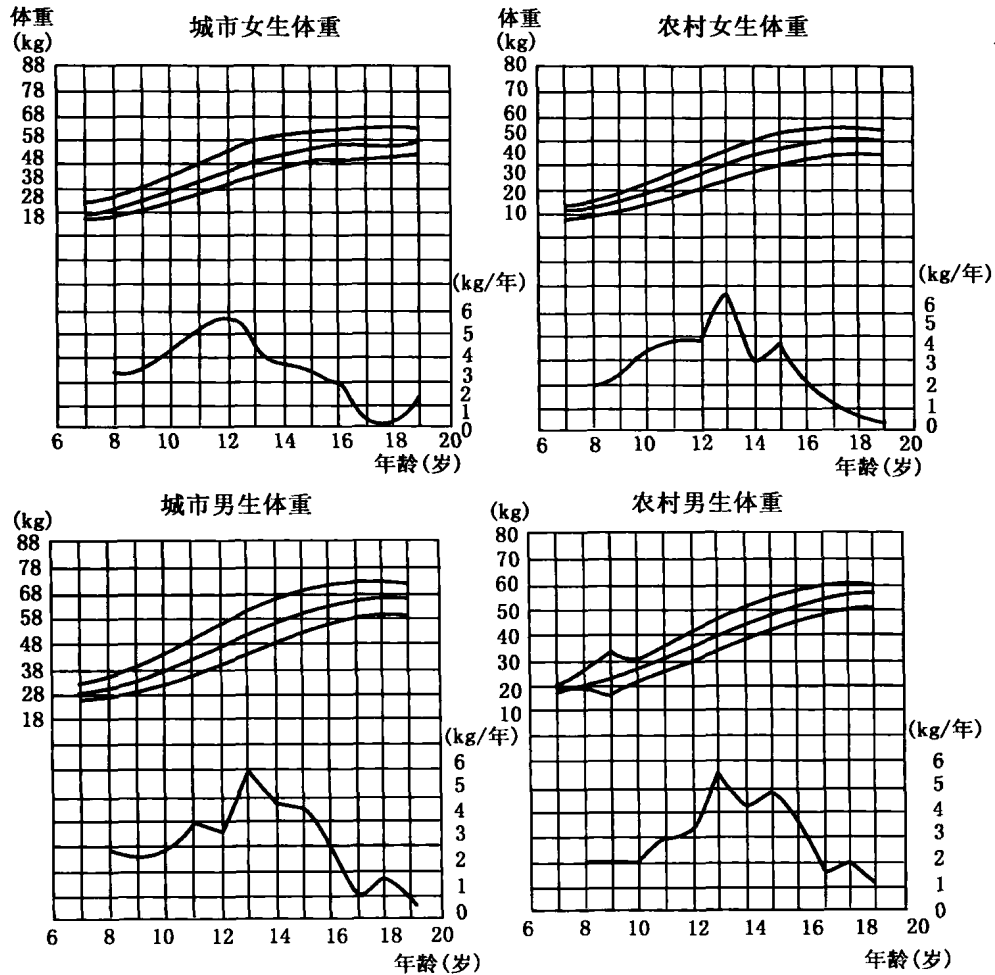


图 1-8 四川省 7~19 岁城乡男女体重标准生长曲线图

城市女性身高、体重标准生长曲线

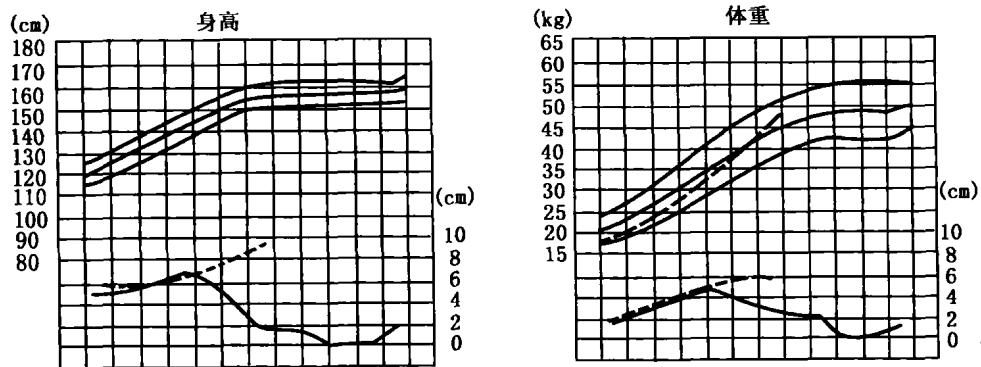


图 1-9 患者王某 7~14 岁时身高体重的生长曲线与标准生长曲线比较

线图,可见其子的第三快速期,即青春期始于 11 岁,其高峰期约在 14 岁。此为最早公开发表的纵向生长发育的资料之一。

生物钟是大自然进化的产物。它的调控中心是位于鼻梁后面的大脑中,如米粒大小的两个小神

经核。它们如同 24 小时节奏工作的微型发动机,机体内各器官功能的运作无不受其调控。由于不同个体的生物钟(biologic clocks)不同,生长期也表现出时间的差异。一些个体生长快,发育早;一些个体生长慢,发育晚。图 1-11 为两个同龄男孩,明

显处于不同的发育状态。若以女孩月经初潮为标志,从生长曲线比较中可明显看出早、中、晚的差异,且月经初潮均在身高高峰之后(图 1-12)。据 Bjork 的研究证实,月经初潮绝不在身高高峰之前,而是在其后一年半左右。

生长期的差异还反映在性别上。在正常情况下,男孩青春快速高峰期开始的时间比女孩晚 2 年

左右。其生长速率大于女孩,持续时间亦长于女孩(男孩平均 5 年,女孩平均 3.5 年,图 1-13)。其原因有学者研究后认为,大脑胼胝体后部区形态的不同导致了这一差异,女性为球形,男性为棒形。也有人认为是女性性激素分泌早于男性所致,确切机制尚不清楚。

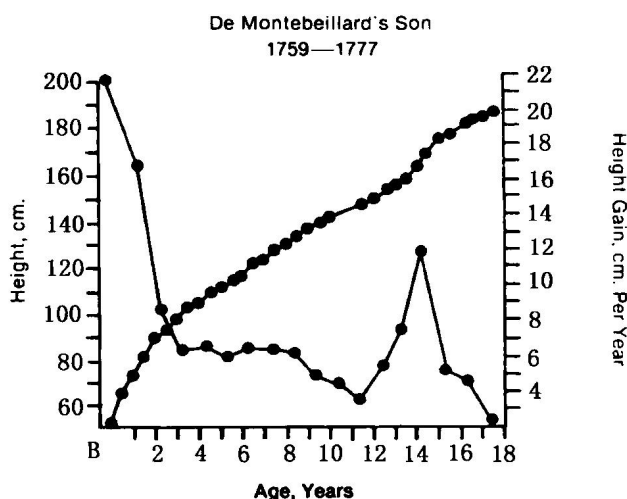


图 1-10 De Montebeillard 之子从出生至 18 岁的身高曲线图

(引自:Proffit. Contemporary orthodontics. 4th ed. 2007)

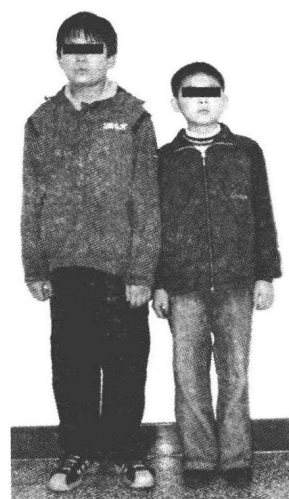


图 1-11 处于不同生长状态的两个 12 岁男孩

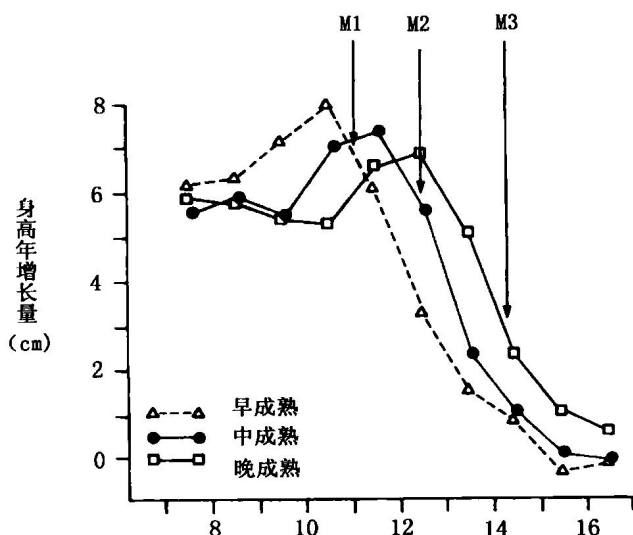


图 1-12 早、中、晚成熟女孩的生长曲线
(她们的月经初潮均在生长高峰之后)

(引自:Proffit. Contemporary orthodontics. 4th ed. 2007)

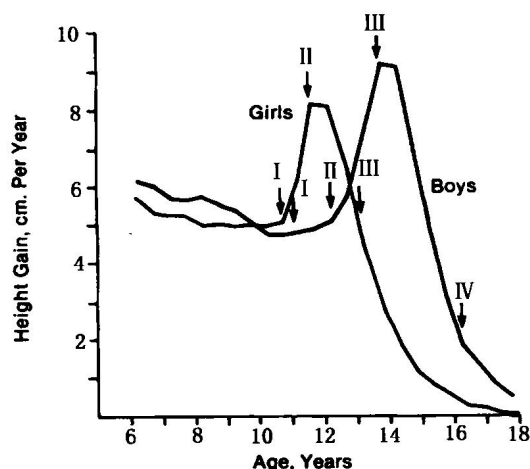


图 1-13 男孩、女孩青春期生长
速率曲线的时间差别

(引自:Proffit. Contemporary orthodontics. 4th ed. 2007)

从四川省城乡随机抽查的 32 524 名中小學生(男 16 273 人、女 16 251 人)的资料中得出以下结果

(图 1-14):

(1) 无论城乡男女,在青春期内,身高、体重均

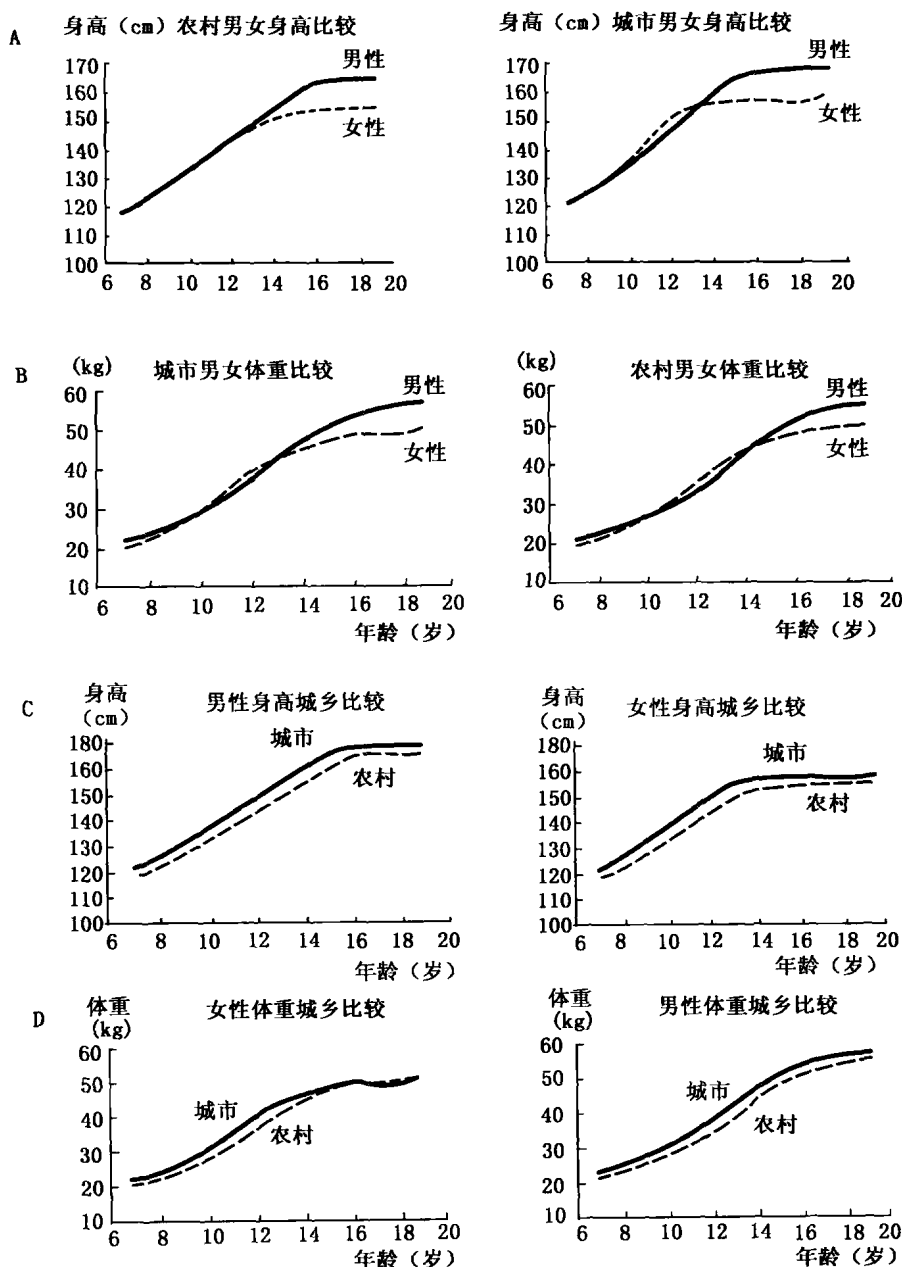


图 1-14 城乡男女体重、身高之比

随着年龄增长呈上升增长趋势。

(2) 在青春期,身高的增高年龄,男性约在 12.6 岁,女性约为 10.5 岁。

(3) 无论城乡男女,身高、体重的增长在 13~14 岁时才开始出现性别差异。

(4) 青春期的生长,女孩早于男孩 2 年左右。

(5) 无论身高、体重,无论男女性别,均为城市高于农村,体现出城乡差别,体现出环境因素的影响。

(五) 生物龄或发育龄

由于个体生物钟的不同导致生长期时间的差异,年龄往往不能反映身体发育的程度,最好用生物龄(biological age)或发育龄(development age)来代替年龄,作为判断生长发育状态的标准指标。生物龄包括身高龄、骨龄、牙龄、性成熟龄、智龄。临床上以骨龄最为常用,常通过手腕骨片和/或颈椎片来进行判断。

(1) 身高龄(height age): 身高增长的高峰