

青春期医学

张亨菊 李耀 主编

1.5

J

中国医药科技出版社

青春期医学

主 编 张亨菊 李 耀
副主编 董学斌 杨育林
主 审 李绍忱

中国医药科技出版社

登记证号：(京) 075 号

内 容 提 要

《青春期医学》是系统地、全面地论述青春期儿童青少年的内分泌改变, 体格发育, 心理健康, 营养评估, 常见病防治及健康教育等诸方面的教科书。全书共分 12 章, 结合临床、教学、科研中的成果及实践中经验、体会和国内外有关方面最新进展综合整理而写成。内容丰富, 深入浅出, 通俗易懂, 既可作为医学院校学生的教科书, 又可作为广大儿童青少年自我保健读物, 还可作为家长、教师以及儿保工作者的必备书。

图书在版编目 (CIP) 数据

青春期医学/张亨菊, 李 耀编著. —北京:
中国医药科技出版社, 1998
ISBN 7-5067-1882-0

I. 青… I. ①张…②李… II. 青春期卫生 IV.R167

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (98) 第 09526 号

*

中国医药科技出版社 出版
(北京海淀区文慧园北路甲 22 号)

(邮政编码 100088)

本社激光照排室 排版
北京昌平精工印刷厂 印刷
全国各地新华书店 经销

*

开本 787×1092mm¹/₁₆ 印张 13

字数 300 千字 印数 1—4000

1998 年 9 月第 1 版 1998 年 9 月第 1 次印刷

定价: 20.00 元

序 言

儿童青少年是国家的未来、社会的明天，国家的繁荣、社会的进步寄希望于他们。儿童青少年正经历着塑造身心健康素质的青春期，一向受到医学、教育和全社会的关注 and 爱戴。

青春期 (adolescence) 又称发身期，是由儿童发育到成人所经历的一个重要时期，决定着人生的形体、体质、智力与精神的状态与水平，期望他们成为体魄健全、精力旺盛、智慧聪颖、品德高尚的国家栋梁之材。

青春期是人体生长发育的突增期，形态和功能都在发生质的变化。是否能健康成长，具备良好的身心素质，不仅受着遗传因素和家庭教养的影响，而且与环境的关系尤为密切。因此，近年来逐渐形成了以青春期儿童青少年为研究对象，以基础医学、临床医学为基础和卫生学为主体的综合心理学、医学社会学、行为科学等学科内容的新兴边缘学科——青春期医学 (adolescent medicine)。该门学科尚处于萌芽时期，1977 年美国医学会才正式确认青春期医学为一门新的学科。近年来，我国注意了这一学科动向，做过一些专题的调查研究，但是它的理论、方法与实际应用尚待做系统的完善，尤其是迫切需要“青春期医学”的专著。

本著作以基础医学的最新进展为基础，引用健康的新涵义和生物-心理-社会的医学模式，汲取心理学、行为科学、预防医学的最新成就，系统地论述了“青春期医学”的研究目的、内容与方法，青春期生长发育及内分泌系统的特征，青春期的心理发育及其影响因素，青春期的营养与健康，青春期常见病、传染病的防治，青春期的健康教育等，并提出评价的标准与方法。全书注重理论联系实际，突出当前我国儿童青少年中有碍健康的问题与时弊，以及结合他们所在的家庭、学校、社会环境实施切实可行的预防与保健措施，富有实用性。同时随着我国经济的发展、社会环境的变化，借助发达国家的前车之鉴，预示可能出现的新问题，这种展望性的论述是难能可贵的。本书条理清晰、文笔流畅、辅以图表、力求通俗易懂，提高可读性也是作者始终不渝的意愿。

作者张亨菊教授曾从事儿科临床工作多年，具有疾病诊断治疗和儿童保健的实践经验，后又从事儿童少年卫生学教学与科研已逾廿年，曾赴美考察儿童少年卫生与保健。勤奋敬业，勇于实践，深谙国内外本门学科的发展动态，在

儿少生长发育、营养与健康、肥胖及青春期内分泌紊乱与疾病的病因联系等方面研究成绩突出。本书又是作者多年来在山东医科大学开设《青春期医学》课的蓝本，经与编者通力合作、精心冶炼、系统整理、文字润色后而奉献给读者。本书适用于从事儿少卫生、妇婴保健、幼儿教育、家庭教养、学校卫生、精神卫生、健康教育、儿科临床等医疗卫生保健人员的参考，也不失为一本好的教学与培训教材。

“金无足赤”，青春期医学面世不久，许多问题尚在探索之中，本书难免有不尽人意或不足之处，望同道惠赐指正，协手推动“青春期医学”在我国的发展，造福于子孙后代。

山东医科大学公共卫生学院教授

李绍忱

1997年岁末

前 言

“青春期”(adolescence)是儿童向成人过渡的特殊时期,是人生当中生长发育的最后阶段,也是决定人一生的体格、体质和智力水平的关键时期。处于青春期的儿童青少年既在长身体,又在长知识,他们朝气蓬勃,积极向上,求知欲旺盛,充满着青春活力。然而,在这一时期,由于形态、生理、心理及内分泌等身心经历着剧烈的变化,常常出现较多的心理矛盾和冲突,产生很多的心理卫生问题。另一方面从心理发展上看,青春期的儿童青少年既具有童年期的一些痕迹,又具有成年期的一些萌芽,常表现为似成熟又不成熟。他们既要适应生理变化带来的各种复杂问题,又要适应社会环境变化带来的许多心理不适。因此,做好青春期卫生保健工作是一项关系到儿童青少年健康成长的重要措施。同时青春期的儿童青少年身心状态将直接影响到成人期的健康状况。因此为了提高全民族的身体素质,促进儿童青少年健康成长,必须重视青春期卫生保健。使广大儿童青少年、家长、教师及儿保工作者深入了解青春期的内分泌改变,身心发育特点,合理营养及常见病防治等有关科学卫生知识,加强自我保健意识和能力,以便更有力地推动青春期卫生保健工作深入广泛地开展,从而使广大儿童青少年在社会、学校、家庭关怀下健康成长。

本书是作者在多年讲授“青春期医学”的基础上,结合从事儿科及儿少卫生专业几十年来的临床、教学、科研实践经验和体会,并阅读了大量国内外有关文献资料,与编者共同综合整理而写成。应用现代医学模式,以基础医学、临床医学、预防医学、心理学等的最新进展,系统地、全面地论述了青春期生长发育、心理发育及其影响因素,青春期内分泌改变,青春期营养与健康,青春期常见病、传染病的防治,以及青春期健康教育等内容。全书理论联系实际,着重反映目前影响我国儿童青少年健康的身心问题,具有实用性和可行性。本书内容丰富,深入浅出,通俗易懂,既可作为医学院校学生的教科书,又可作为广大儿童青少年自我保健读物,还可作为家长、教师以及儿保工作者的必备书。

由于我们水平所限,尤其是“青春期医学”的研究尚在深入开展中,尽管我们做了较大的努力,本书错误和不足之处在所难免,殷切期望得到有益的批评和建议。

张 亨 菊

1997 年 12 月于济南

目 录

第一章 概述	1
第一节 青春期医学概述.....	1
第二节 青春期卫生保健的意义与研究现状.....	3
第二章 青春期内分泌	6
第一节 与青春期发育有关的内分泌腺.....	6
第二节 影响青春期发育的主要激素.....	9
第三节 青春期内分泌调节	13
第四节 青春期发动机理	14
第三章 青春期生长发育	17
第一节 青春期形态发育	17
第二节 青春期功能发育	21
第三节 青春期的性发育	25
第四节 青春期生长和性发育障碍	29
第四章 健康与心理健康	36
第一节 健康的新涵义	36
第二节 青春期心理健康标准	37
第三节 青春期常见的心理障碍	39
第五章 心理发育与心理卫生	47
第一节 心理社会发育	47
第二节 影响心理社会发育的因素	49
第三节 心理卫生的涵义	50
第四节 青春期常见的心理卫生问题	52
第六章 青春期卫生保健和社会问题	55
第一节 青春期卫生保健	55
第二节 青春期社会问题	58
第七章 影响青春期健康的因素	64
第一节 环境与健康	64
第二节 运动与健康	71
第三节 生活制度与健康	77
第四节 生活方式与健康	79
第八章 青春期营养及评价	81

第一节	青春期各种营养素的需要	81
第二节	营养与健康	92
第三节	青春期营养状况评价	109
第四节	青春期合理营养和平衡膳食	113
第九章	青春期发育评价	118
第一节	青春期发育标准	118
第二节	青春期发育评价方法	120
第十章	青春期常见病及其防治	130
第一节	呼吸道疾病	130
第二节	心血管疾病	131
第三节	泌尿系统疾病	132
第四节	内分泌系统疾病	134
第五节	眼科疾病	140
第六节	口腔疾病	153
第七节	其他系统疾病	161
第十一章	青春期常见传染病	167
第一节	病毒性肝炎	167
第二节	结核病	169
第三节	流行性感冒	171
第四节	流行性乙型脑炎	172
第五节	流行性脑脊髓膜炎	173
第六节	蛔虫病	175
第十二章	青春期健康教育	178
第一节	概述	178
第二节	青春期健康教育的重要性	180
第三节	青春期健康教育的目标	182
第四节	青春期健康教育的基本原则	183
第五节	青春期健康教育的内容	185
第六节	青春期健康教育的方法	192
第七节	青春期健康教育的效果评价	194

第一章 概 述

第一节 青春期医学概述

儿童青少年占我国总人口的 $1/3 \sim 1/4$ ，他们的健康与否直接影响着我国人口的整体素质和期望寿命。因此，近年来儿童青少年的卫生保健工作日益受到重视，尤其对青春期的研究更加深入和广泛地展开。与此同时，一门新兴的具有我国特色的边缘学科——青春期医学正在我国迅速发展。

一、青春期医学与青春期的基本概念

（一）青春期医学（adolescent medicine）

青春期医学是具有我国特色的新兴的边缘学科。它是以青春期的儿童青少年为主要研究对象，综合基础医学、临床医学、卫生学以及心理学、社会医学、行为科学等学科内容，称之为青春期医学。

（二）青春期（adolescence）

青春期是青春发育期的简称。又称发身期，它是由儿童发育到成人的过渡时期，是指从第二性征开始出现到性成熟以及体格发育完全的一段时期。

青春期是儿童青少年发育中的特殊阶段，在起始年龄、成熟年龄、发育速度等方面都有很大的个体差异。世界卫生组织（WHO）将其年龄范围定为 $10 \sim 20$ 岁。分为两期，即青春期前期（ $10 \sim 14$ 岁），为生长发育的突增期；青春期后期（ $15 \sim 20$ 岁），为生长发育的缓慢期。

我国将青春期的年龄范围一般定为 $11 \sim 18$ 岁。分为三期，即青春期早期，女孩从10岁开始，男孩从12岁开始，表现为生长突增；青春期中期，表现为男女孩的第二性征发育，分别出现首次遗精和月经初潮；青春期晚期，为生长发育缓慢期，此时性发育成熟，第二性征发育如成人，体格发育完全，骨髓趋向愈合，最后发育停止达到成人水平。每期约持续 $2 \sim 4$ 年。

女孩青春期发育开始年龄平均比男孩约早2年。

青春期是人生当中生长发育的最后阶段，也是决定人一生的体格、体质和智力水平的关键时期。此时儿童青少年的形态、生理、心理发育突飞猛进，其中最显著的是生殖系统的急剧变化。青春期发育突出特点表现在如下几方面。

首先，在神经内分泌调节下，进入人生的第二次生长突增，表现在形态与机能指标迅速发育，各系统、器官、组织体积增大，功能完善，与青春期发育有关的内分泌腺加速增

长，功能更加活跃，影响青春期发育的主要激素，如生长素、甲状腺素、性激素等分泌明显增加；生殖系统的发育加速，到青春期晚期性发育达到成熟，具备生殖能力；第二性征发育完全，使男女两性形态出现明显的差别，心理社会发育迅速，产生剧烈的心理变化，容易出现各种心理卫生问题。

二、青春期医学的研究内容

青春期医学的研究内容非常广泛，概括起来主要有以下几方面：

（一）青春期的正常发育

青春期的神经-内分泌变化、下丘脑-垂体-性腺轴的功能。青春期形态发育、功能发育、性发育以及素质发育和青春期的调查与评价等。

（二）青春期的心理发育与心理卫生

健康、心理健康、心理卫生及心理卫生问题等。

（三）青春期生长障碍

青春期体质性及病理性的延迟与早熟，矮身材与巨人症等。

（四）青春期常见病的防治

视、听觉、心血管、呼吸、消化、内分泌、营养及其他方面的疾病等。

（五）青春期传染病的防治

病毒性肝炎、结核病、脑膜炎、肠寄生虫等。

（六）青春期的社会问题和卫生保健

月经病及经期卫生、遗精、手淫、意外事故、吸烟、自杀、少女怀孕、痤疮等。

（七）青春期的健康教育

青春期常见病的预防教育、意外伤害的预防教育、青春期的性教育以及专题教育等。

（八）特殊儿童的青春期卫生

各种特殊儿童（盲、聋、哑、弱智、伤残等）的生理常识、青春期卫生保健及性教育等。

三、青春期医学的研究方法

青春期医学的研究方法很多，较常用的有：

（一）横断面调查法

横断面调查法又称现状调查法，是研究青春期医学较常用的一种方法。指的是在某一限定的时间里，在选定的地区范围内或随机抽取部分具有代表性的青春期儿童青少年为对象，按照研究目的而确定某几种项目所进行一次大数量的调查与测量。

这种方法的优点是短期内即可完成（短至月内，长达半年之久）。只要样本中各年龄组的抽样有代表性，又有足够的数量。选用定量指标，则可研究生长发育等各个方面的现状与问题，并能用来制订生长发育等身心健康的“标准”。它的缺点是不能研究生长的全过程，不能反映发展变化趋势，即不能说明发育速度，仅能反映发育水平。

（二）追踪调查法

追踪调查法是一种动态观察法，指选择比较少数量的对象，在一个比较长的时间内

(1~5年不等),进行连续多次的调查,以观察及测量被调查对象的发展动态。

这种方法的优点是基本克服了横断面调查法的缺点,取得的资料较为准确、全面,既能反映发育水平,又能反映发展趋势以及影响青春发育的因素,是一种较好的研究方法。缺点是时间长,系统误差不易控制,样本丢失率,即失访率较高。

(三) 实验法

实验法是对青春期儿童青少年的生理功能、生化、内分泌等发育水平及其防治效果进行研究时常用的方法。

应用此法研究某一特定的人群时(如贫血儿童、肥胖儿童、少体校儿童等)通常要设立对照组或自身前后对照,以消除实验本身条件变化以外的各种非研究或非处理因素的干扰。

(四) 测验法

测验法是指应用“标准的量表”或称“常模”,将被研究的个体情况与标准量表比较,从而确定他们在智力、创造力、想像力、思维力、判断力、动机、行为表现等方面的发展水平。

较常用的有智商测验、性格测验、社会适应性测验等。

(五) 问卷法

问卷法是按照一定的常模,编制成各种问卷,依回答的状况,了解青春期儿童青少年的心理性格、人格等方面的动态。

问卷的形式多种多样,询问的对象可以是儿童青少年本人,也可以是教师、同伴及家长。问卷的方式有填空式和选择式,可面对面进行,也可通信联系。

此法优点是费用较少,短期内可获得结果。也有利于了解青春期儿童青少年真实的思想状况、兴趣爱好等。问卷法成功与否,关键是要取得儿童青少年的信任和配合,同时要注意问卷时的态度。

第二节 青春期卫生保健的意义与研究现状

青春期儿童青少年多数正在上中学,处于长身体、长知识的重要时期。他们朝气蓬勃,积极向上,求知欲旺盛,充满着青春活力。然而在这一时期,由于他们身心在经历着各种剧烈变化,常常出现较多的心理矛盾和冲突,加之缺乏有关的卫生知识,使他们对于突如其来的身心变化思想准备不足,又缺少正确的引导,往往不能很好地适应,因而产生很多心理卫生问题。尤其在性发育、性心理、性关系方面常会遇到许多困难和问题。如果得不到及时、恰当、合理的解决,就可能导致一系列难以弥补的损失,甚至造成终生遗憾,影响今后一生的生活、学习和工作,也会给家庭和社会带来负担。因此,青春期卫生保健既有现实意义又有深远意义。

一、青春期卫生保健的重要意义

(一) 青春期是儿童青少年生长发育过程中一个重要的特殊阶段。处于这个特殊阶段的儿童青少年经历着身心各方面的急剧变化,这种变化既有形态的,如身高、体重、胸围、肩

宽、盆宽等，也有机能素质的，如肺活量、血压、脉搏、肌力、速度、耐力、灵活性、协调性等方面的明显变化，同时某些内分泌激素，如生长素、甲状腺素、性激素等的急剧增加，并且生殖系统迅速发育，使得性功能、性心理发生了突出的变化，以至于行为、智力、创造力等心理社会发育也在迅速地改变。如果在这一特殊重要时期，不很好地进行卫生指导，加强卫生保健，很容易导致各种疾病，与成人期的健康状况与疾病的发生密切相关。

(二) 青春期儿童青少年具有极大的可塑性，有如塑像时的软泥阶段，如果在这时期得到良好的培养、教育、卫生保健等，就能成为身心健康者。否则就会畸形发展，甚至误入歧途，严重者会犯罪以至于自杀，成为社会和家庭的负担。例如，美国青少年问题的普遍性和严重性已引起社会的关注，青少年犯罪率近十年来增加 30%，45% 的重罪入狱者年龄在 18 岁以下，而 50% 的强奸罪与青少年有关。在美国，12~17 岁的青少年中 70% 以上都有饮酒史，一半以上有吸烟史，近 1/3 用过大麻。高中学生中 95% 的学生有饮酒史，1/4 以上的人每日至少酗酒一次，醉后驾车死亡者占青少年死亡原因的首位（每年约有 2.5 万起）。年龄较大的青少年最普遍的死亡原因是凶杀和自杀，每年各有 5000 起。少女怀孕也相当普遍，13~19 岁怀孕的少女每年有 100 万人以上，其中 60 万人顺产，40 万人做人工流产。顺产者多数自己抚养孩子，造成一个“少女妈妈”群。约有 40% 的怀孕者在分娩以前正式结婚，但这种结合约有一半在不久之后就分居离婚，接踵而来的是贫困、营养不足、缺少医疗、护理等问题。早孕给母亲、孩子都带来严重危害。

我国绝大多数儿童青少年在社会-学校-家庭的关怀下健康成长，能够顺利地度过青春期。但是随着市场经济的迅速发展，改革开放政策的实施，某些西方腐朽的生活方式也乘隙而入。儿童青少年的社会问题在逐渐增多，其犯罪率有上升的趋势。我国青少年近年来犯罪的特点是：犯罪年龄提前；女性犯罪率增加；犯罪手段复杂化；团伙犯罪率增加；并且青少年嫖妓的现象也时有发生，对青少年的毒害很大。所有这些问题反映出青春期卫生保健的重要性和迫切性。

(三) 青春期是人生的关键时期，有人比喻如同婴儿的断乳期。如果在这个时期营养不良，生活环境不佳，或有疾病的威胁，会严重地影响青春期的生长突增，而错过时机很难弥补，还可能导致各种疾病的发生。例如美国，10~19 岁正处于青春期的儿童青少年达 4000 万以上，占美国人口总数的 1/5，其中患有智力迟钝、情感混乱、耳聋、失明以及其他慢性病患者达 12% 左右。在他们所患疾病中，胃肠道疾病（肠炎、肝炎、溃疡等）占 11%，神经系统疾病约占 7%，心脏疾病（包括先天和后天）占 6%，呼吸道疾病占 6%（以哮喘病最为多见），内分泌-代谢障碍疾病占 6%（主要是糖尿病和甲状腺疾病）。这些疾病给青春期的儿童青少年生长发育带来严重影响，而且往往可迁延终身。以上事实，深刻地显示了做好青春期卫生保健的重要性。

二、青春期卫生保健的研究现状

青春期儿童青少年的卫生保健是儿科学的一个重要组成部分。截止目前，由于对青春期儿童青少年的卫生需求还未充分给予重视，因此在儿科教学中针对这方面的内容还较少。比如美国，有 70% 以上的开业医生都感到自己所受青春期医学教育不足。因此，美国有关机构近年来将儿科住院医师和毕业后的医学生分批集中进行青春期医学培训。这一方面说

明他们体会到青春期医学的重要性，另一方面也体现了青春期医学专家对青春期医学高度关心的结果。

目前，在美国已经有许多儿科医院开设了青春期门诊，将18~19岁的青年也作为儿科医生的诊疗对象。美国在70年代就成立了青春期医学学会。1977年美国医学会正式承认青春期医学为一门专业，美国儿科学会现已设立了青春期医学委员会和青春期卫生组。

我国于80年代，在卫生部支持下，组成了由浙江、江苏、安徽、福建、山东、河南、江西等七省和上海市参加的“青春期发育协作组”，在上述地区开展了大量的调查研究工作，定期进行学术论文交流及召开学术研讨会。在上海多次举办“青春期发育讲习班”，为全国各地培养了大批从事青春期卫生保健的工作者及科研人员。还出版了《青春健康指南》及《青春与健康》等科普读物，它们已成为学校保健老师、校医、家长及中学生了解有关青春期卫生保健知识的良师益友。

当前青春期卫生保健工作在我国已引起有关部门的极大重视，并已在全国广泛深入地开展起来，它将会对青春期的儿童青少年健康成长起到巨大的促进作用。

(张亨菊)

第二章 青春期内分泌

人体中有一些腺体或细胞，能产生并分泌出一种或多种具有生物活性的化学物质，这类物质进入血液，循环于全身，并对特定的靶组织内的靶细胞发挥作用，调节其生理功能，这种现象叫内分泌。具有内分泌功能的腺体或细胞谓之内分泌腺。这类具有生物活性的化学物质称为激素。人体的内分泌腺主要有脑下垂体、甲状腺、甲状旁腺、肾上腺、胰腺、性腺、胸腺及松果体等。

中枢神经系统与内分泌系统是紧密相联的，统称之为神经内分泌系统。中枢神经系统的下丘脑在内分泌学中的地位日益受到重视，下丘脑与垂体有着极其密切的联系，下丘脑的损害可引起垂体及周围内分泌腺功能减退，电刺激下丘脑的某些部位有兴奋垂体及靶腺的功能。下丘脑的神经细胞有分泌生物活性物质的功能，称神经内分泌。下丘脑所分泌的神经激素通过垂体门脉血管系统到达垂体前叶，控制并调节垂体前叶激素的分泌。垂体后叶激素实际上是由下丘脑的神经分泌细胞所产生，经下丘脑-神经垂体束输送至垂体后叶。下丘脑有着广泛的神经联系，外周神经冲动、中枢神经活动皆可通过下丘脑影响到内分泌功能。

第一节 与青春期发育有关的内分泌腺

一、下丘脑

下丘脑是间脑最下部的一个对称性结构。间脑的后部通向导水管，其上部为松果体，间脑后下方与大脑脚相接。在大脑的矢切面上，可见第三脑室侧壁的后方有一突出部分，此为丘脑，其下即为下丘脑。下丘脑具有神经内分泌调节中心的作用。下丘脑中“促垂体区”可分泌多种释放激素或抑制激素，这些激素可以通过垂体的门脉血管系统，直接到达垂体，影响垂体各种促激素的产生和释放。下丘脑是具有多

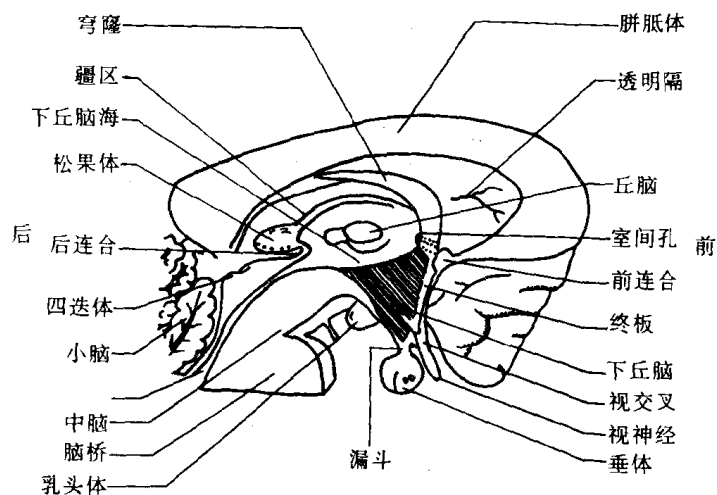


图 2-1

二、脑下垂体

图 2-2

后叶（神经垂体）和中间叶（为腺垂体的一小部分）三部分组成。人类垂体重量约为 0.4~1.1g，体积约一粒黄豆大小，呈卵圆形（见图 2-1）。垂体是内分泌的枢纽，是人体最重要的内分泌器官。出生时已发育很好，一般在 4 岁以前及青春期生长最为迅速，机能也较活跃。垂体前叶受下丘脑控制，能分泌多种促激素。（1）生长激素（GH）：主要作用于全身组织，是影响青春期生长的主要激素；（2）促肾上腺皮质激素（ACTH）：作用于肾上腺皮质；（3）促甲状腺素（TSH）：作用于甲状腺；（4）促性腺激素：由含有促卵泡刺激素和黄体生成素颗粒的嗜碱性细胞所分泌的卵泡刺激素

(FSH) 和 黄体生成素 (LH) 所组成, 作用于男性睾丸及女性卵巢; (5) 催乳素 (PRL): 由含有催乳素颗粒的嗜酸性细胞所分泌, 作用于乳腺; (6) 黑色细胞刺激素 (MSH): 作用于皮肤。垂体后叶则分泌两种 8 肽激素——精氨酸加压素, 即抗利尿激素 (ADH) 和催产素 (OXT)。前、后两叶在解剖功能上存在联系。



```

graph TD
    A[神经中枢] --> B[下丘脑]
    B -- "释放各种激素" --> C[垂体]
  
```

下丘脑和垂体在人体的生长发育和生殖授乳等方面起了重要作用。垂体受下丘脑的调节。如果下丘脑调节功能失常，则影响垂体的正常功能，继之引起相应的内分泌靶腺的功能异常。周围靶腺所产生的激素，也可反过来对下丘脑和垂体产生作用，这就是所谓的“正或负反馈”调节作用。下丘脑、垂体与靶腺之间的功能调节关系，形成几个系统或可称之为“轴”。目前研究较多的是下丘脑-垂体-肾上腺轴，下丘脑-垂体-甲状腺轴及下丘脑-垂体-性腺轴，尤以后者与青春期的成熟有直接关联（图2-2、

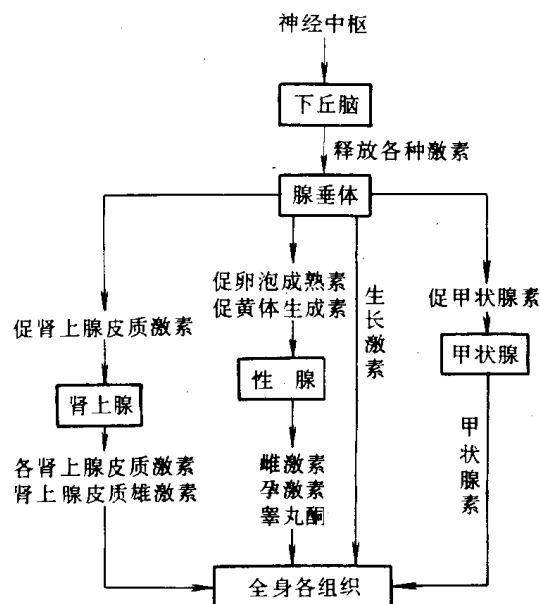


图 2-3

图 2-3)。

三、甲状腺

甲状腺分为左右两叶及居中的峡部。人体甲状腺在出生时已形成，但 3 个月时才开始发挥作用，达青春期时即发育完全。人体甲状腺约重 20~25g，女性甲状腺的体积较男性稍大，青春期时甲状腺发育最快，机能也达最高峰，因此，这一时期女孩常可见甲状腺代偿性肥大。甲状腺分泌甲状腺激素，甲状腺激素由甲状腺上皮细胞分泌，主要为甲状腺素（简称 T_4 ）和三碘甲腺原氨酸（简称 T_3 ）。甲状腺激素含有碘，滤泡上皮细胞有强大的吸聚碘化物能力。甲状腺是摄取细胞外液中碘化物的重要器官。正常甲状腺中含碘约 5000~8000 μ g，占全身含碘总量的 80% 左右。甲状腺除释放有机碘化合物（ T_3 、 T_4 ）外，还释放一部分无机碘化物到细胞外液中。每日甲状腺向细胞外液摄取和释放的碘量相近。正常人甲状腺内碘的更新率很慢，每日约 1%~2%，甲状腺每日释放的碘中约 2/3 为甲状腺激素中所含碘，约 1/3 为无机碘化物。细胞外液中碘化物的更新率很快（即碘化物不断地被清除和补充），每日要更新数次。甲状腺对血浆碘化物吸聚的多少，受血浆碘化物浓度的影响，当血浆碘化物浓度低时（例如在碘缺乏地区）甲状腺吸碘率即增高，以保证甲状腺可获得足够的碘化物，以供合成激素之用；当血浆碘化物的浓度增高时（例如摄入过多的含碘食物或药物）甲状腺吸碘率即降低。合成的甲状腺素以甲状腺球蛋白形式储存在滤泡腔内，甲状腺球蛋白为滤泡内胶质的主要组成部分。甲状腺为内分泌腺中唯一将合成的激素储存在细胞外的腺体，储存的甲状腺激素可供两周之需，而其他内分泌腺所合成的激素皆暂存于细胞内，其数量估计一般只能供数小时之用。激素储存量的多少及胶质的性质与饮食含碘量及甲状腺功能状态有关。缺碘时甲状腺增生，胶质内含碘量降低。长期缺碘可使腺体发生“耗竭萎缩”，滤泡变大，内含大量胶质，胶质含碘量低，形成非毒性结节性甲状腺肿。甲状腺功能亢进时，甲状腺滤泡增生，甲状腺摄碘量增加，甲状腺激素生成增多，并大量分泌入血，引起高代谢症状。

四、肾上腺

人体肾上腺左右各一，位于肾脏外上方，它是由皮质和髓质两部分组成，皮质起源于中胚层，髓质起源于外胚层。肾上腺皮质由外向内可分为三带，即：球状带、束状带和网状带。球状带较薄，细胞排列成球状或团状；束状带最厚，细胞排列成整齐的长束状或柱状；网状带细胞排列成不规则网状，与髓质相接，二者之间无明显界限。球状带产生盐皮质激素，即醛固酮；束状带与网状带产生糖皮质激素，即皮质醇，还可产生雄激素与雌激素。束状带与网状带主要受垂体分泌的促肾上腺皮质激素（ACTH）的调节。肾上腺髓质由大多角细胞组成，这些细胞称为嗜铬细胞。嗜铬细胞可分为产生肾上腺素和产生去甲肾上腺素两种。

五、性腺

人体的性腺包括男性的睾丸和女性的卵巢。

（一）睾丸

睾丸是由外层纤维性白膜和内含的血管化基质组织所构成，其中含有聚集成群的间质细胞和由基膜、支持细胞、生殖细胞组成的输精索。在人类，从胎龄 8~10 周起，睾丸就开始分泌睾酮了，到胎龄 13~15 周时达到顶峰，以后血中水平逐渐下降，大约在出生后 6 个月起维持在一个低水平上，一直到青春期才突然上升。出生前，血中睾酮含量出现短暂高峰，这对于男性性分化是必需的。胎儿期和出生后早期，睾丸缓慢逐渐地增大，到了青春期，睾丸迅速增大，间质细胞大量分泌雄激素（睾酮）。睾丸有两种主要产物：一是产生精子，可把男性基因传递给胚胎；二是产生雄激素（睾酮），为男性化所必须的激素。两种产物分别在睾丸内的两个分隔部位中产生，精子在曲精细管内发生，雄激素在曲精细管之间的间质细胞中合成，这两个空间不但在结构上互相隔离，而且在生理上也互不相通，因为存在阻碍水溶性物质自由交换的细胞屏障。虽然雄激素和精子在两个互不相通的空间产生，但两者的产生在功能上是互相联系的。由垂体前叶分泌的黄体生成素（LH），它是一种糖蛋白激素能刺激睾丸的间质细胞分泌睾酮。而垂体前叶分泌的另外一种卵泡刺激素（FSH），它也是一种糖蛋白激素，可使支持细胞体积增大，曲精细管液分泌增多。支持细胞的分泌与睾酮共同维持精子的形成。

（二）卵巢

卵巢自出生后缓慢地增大，直到青春期开始后，在结构和功能上才发生显著变化。成年型卵巢由内含原始卵泡（相当于睾丸的曲精细管）的间质和称为间质腺（相当于睾丸的间质细胞）的腺组织构成。原始卵泡是由间充质细胞和一层扁平的卵泡细胞紧紧围绕着一个原始生殖细胞所组成，它是卵巢功能的基本单位。卵巢主要分泌两种性类固醇激素：雌激素和孕激素。排卵前期以雌激素为主，排卵后期则以孕激素为主。在一个生殖期的卵巢内，不断地重复着雌激素—排卵—孕激素过程，把该过程称为卵巢活动周期。卵巢功能之所以具有周期性，是因为它一方面产生卵子，并将其输送到受精部位，另一方面又承担着受精卵的着床和在体内的发育。卵巢周期的功能是：其一在雌激素期，接受精子，为受精作准备；其二在孕激素期，为受孕和培育胚胎作准备。上述两个时期之间即为排卵期。

第二节 影响青春期发育的主要激素

青春期的儿童青少年生长在突增，而生长的过程是各种激素、组织反应、营养和能量代谢等许多因素相互作用的结果。目前一些实验技术，如放射免疫测定法、细胞体外培养法等，可使我们更进一步地深入了解某些激素对青春期发育的影响及其作用。

一、生长激素和生长介素

生长激素（GH）由垂体前叶产生及分泌，是影响青春期生长的最主要的激素之一。人类生长激素是含有 191 个氨基酸和两个双硫键的单链多肽。它不通过其他的内分泌腺（靶腺）而直接进入血液，对组织、器官发挥生理效应。生长激素的分泌受下丘脑分泌的生长激素释放因子（GRF）和生长激素释放抑制因子（GRIF）以及某些神经递质的调节，并受到多种生理、病理或药理因素的影响。