



面向 21 世纪课程教材

Textbook Series for 21st Century

妇 产 科 学

Gynecology and Obstetrics

主编 刘惠喜

- 以社区为导向的全科医学教育系列教材
- 以卫生部全科医师规范化培训大纲为依据
- 展示课程体系和教学内容10年改革成果



北京大学医学出版社

PEKING UNIVERSITY MEDICAL PRESS

面向 21 世纪 课程教材
Textbook Series for 21st Century

妇 产 科 学

主 编 刘惠喜

副主编 王濯清 曹缙孙

编 委 (按姓氏笔画为序)

王月玲 王斐嫻 王濯清

刘惠喜 吴 玲 李桂林

岳亚飞 杨秦荣 陈晓燕

屈新中 高积勇 曹缙孙

绘 图 郭庆春



北京大学医学出版社
PeKing University Medical Press

FUCHANKEXUE

图书在版编目 (CIP) 数据

妇产科学/刘惠喜主编. - 北京: 北京医科大学出版社, 2000.11

面向 21 世纪课程教材

ISBN 7-81071-068-0

I. 妇… II. 刘… III. ①妇产科学-医学院校-教材②产科学-医学院校-教材 IV. R71

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 77779 号

妇产科学

主 编: 刘惠喜

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: 莱芜市圣龙印务书刊有限责任公司

经 销: 新华书店

责任编辑: 许 立 丁丽华 责任校对: 何 力 责任印制: 张京生

开 本: 850mm × 1168mm 1/16 印张: 18.75 字数: 472 千字

版 次: 2001 年 3 月第 1 版 2005 年 9 月第 2 次印刷 印数: 6001-9000 册

书 号: ISBN 7-81071-068-0/R · 068

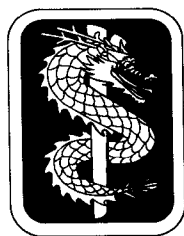
定 价: 30.00 元

版权所有, 违者必究

(凡属质量问题请与本社发行部联系退换)

本书由美国中华医学
基金会资助出版

This series of textbooks is funded by China
Medical Board of New York, Inc.



丛书编委会

主 任

朱宏亮

副主任

李 伟 涂明华 益西央宗

编委会执行主任

林 奇

委 员

李金锁 周玉玲 姚果原

李长山 杨耀防 周惠英

序

为适应 21 世纪医学科学的发展和医学模式的转变,高等医学教育也必然要经历一场深刻的变革和创新。国家教育部在全国高校启动的“面向 21 世纪教学内容和课程体系改革计划”及时而有力地推动了医学教育改革的进程。近几年来,国内不少医学院校从教育思想、培养模式、课程体系、教学内容和教学手段等方面进行了大胆的探索,并取得了不少有益的成效,这 16 本系列教材的问世就好似教学改革百花园里绽出的一枝绚丽花朵,她凝聚着前西安医科大学、九江医学专科学校和西藏大学医学专科学校等数所院校多年辛勤耕耘的汗水及共同智慧的结晶,也是在实施教育部“高等院校面向 21 世纪教学内容与课程体系改革计划”子项目中得到的一点成果。

这几所院校的共同点都是针对社区适用型医务人才培养的目标,在课程体系、教学内容和教学方法上进行了实质性的改革与调整,本着淡化学科界限、强调人整体意识的原则,对基础医学课程进行了重组和优化,内容上做了合理的删减和新内容的增补,实现了学科间的有机融合,《人体形态学》、《人体机能学》、《医学免疫学与病原生物学》就是其中富有改革特色教材的典型;对后期的临床医学课则更突出其社区的适用性,突出疾病预防、常见病多发病的诊治以及康复服务的结合。从这套教材上反映出改革的另一个侧面是课程内容融入了全科医学的思想,这是对专科层次人材按全科医学模式培养的一种初步尝试。根据社区全科医师所应具备的知识结构和业务能力,加入了若干人文社会科学以及相关的新课程,如其中的《全科医学基础》、《临床技能》、《行为医学》、《卫生事业管理》、《预防医学》、《急诊医学》、《康复医学》等,都是造就一个全科医生所必不可缺的培训内容,将为全科医生的实际工作需要提供预防、医疗、保健、康复综合服务的基本理论和技能,构建生物——心理——社会立体认识健康与疾病的思维模式,因而不失为当前开展全科医学教育适用的一套教科书。

本套教材在内容形式上增添了置于篇章前后的“内容提要”和“复习思考题”或“病案讨论”,加之许多教材中在不同学科上相互衔接,融会贯通以及力求基础与临床、理论与实践的密切结合,因而这套教材十分有利于采用“以问题为基础教学法”实施教学。可以结合教材内容,通过对相关病例展开小组讨论,从而启迪学生独立思考、主动学习的积极性,培养临床思维和实践操作的能力。

这套教材的设计构思有幸得到美国中华医学基金会的支持和鼓励,并得到了编写、出版方面的经费资助,在此特表示衷心的感谢!

教材的编写,也得到了教育部和卫生部的领导以及许多专家教授的大力支持和关怀,原西安医科大学前任校长任惠民教授为教材项目曾做了大量的工作,在此也一并深表谢意!

由于这套教材涉及一些新学科、新理论和新方法,而我们的编写人员学术水平有限,工作也比较粗浅和仓促,因而教材的内容和形式难免多有不妥之处,深望广大读者和同道、专家不吝批评指正。

编委会

2000 年 5 月

前 言

本书是由西安医科大学与江西省九江医学专科学校共同编写的，为全国成人教育三年制大专班教材，其目的是培养面向基层的高级医务人员。

全书共分 25 章，包括女性生殖系统生理、生理产科、病理产科、妇科、计划生育内容，增加了近几年一些新理论、新观点及新技术，注重了教材的科学性、先进性及实用性。

自教材会议讨论确定了教学大纲和教材内容后，分工编写，初稿完成后，由教材审核小组对初稿进行了修改、插图补绘工作，最后由主编统一编审全书。在本教材修订过程中得到了西安第四军医大学叶雪清教授和西安医科大学张建国教授大力支持和帮助，在此表示感谢。

由于我们的水平有限，加之时间仓促，书中难免有错误和缺点，还请广大师生及读者给以批评指正。

编 者

2000 年 1 月 25 日

目 录

第一章 女性生殖系统生理 (1)	第三节 孕妇用药对胎儿的影响 (55)
第一节 妇女一生各阶段的生理特点..... (1)	第八章 妊娠病理 (58)
第二节 生殖器官的周期性变化..... (3)	第一节 流产..... (58)
第三节 月经周期的内分泌调节..... (8)	第二节 早产..... (61)
第二章 妊娠生理 (11)	第三节 异位妊娠..... (63)
第一节 受精及孕卵着床..... (11)	第四节 妊娠高血压综合征..... (65)
第二节 胎儿附属物的形成及其功能..... (12)	第五节 前置胎盘..... (71)
第三节 胎儿发育..... (15)	第六节 胎盘早剥..... (73)
第四节 妊娠期母体的变化..... (16)	第七节 多胎妊娠..... (76)
第三章 妊娠诊断 (19)	第八节 羊水过多..... (78)
第一节 早期妊娠的诊断..... (19)	第九节 羊水过少..... (81)
第二节 中、晚期妊娠的诊断..... (20)	第十节 过期妊娠..... (82)
第三节 胎产式、胎先露、胎方位..... (21)	第十一节 死胎..... (84)
第四章 妊娠期保健 (24)	第十二节 母儿血型不合..... (85)
第一节 产前检查..... (24)	第十三节 胎儿宫内发育迟缓..... (88)
第二节 孕期指导..... (29)	第九章 妊娠合并症 (91)
第五章 正常分娩 (30)	第一节 心脏病..... (91)
第一节 决定分娩的三因素..... (30)	第二节 病毒性肝炎..... (94)
第二节 枕先露的分娩机制..... (34)	第三节 贫血..... (96)
第三节 分娩的临床经过..... (37)	第四节 糖尿病..... (98)
第四节 分娩的处理..... (39)	第五节 肺结核..... (100)
第六章 正常产褥 (45)	第十章 异常分娩 (103)
第一节 产褥期母体的变化..... (45)	第一节 产力异常..... (103)
第二节 产褥期临床表现..... (47)	第二节 产道异常..... (107)
第三节 产褥期处理及保健..... (49)	第三节 胎位异常..... (113)
第七章 新生儿 (51)	第四节 胎儿发育异常..... (124)
第一节 正常新生儿生理特点及保健..... (51)	第十一章 分娩期并发症 (126)
第二节 早产儿生理特点及处理..... (54)	第一节 子宫破裂..... (126)
	第二节 产后出血..... (128)
	第三节 胎膜早破..... (131)
	第四节 胎儿窘迫..... (132)
	第五节 脐带先露与脐带脱垂..... (133)
	第六节 羊水栓塞..... (135)

第十二章 高危妊娠	(138)	第一节 子宫内膜异位症	(220)
第十三章 异常产褥	(145)	第二节 子宫腺肌病	(224)
第一节 产褥感染	(145)	第二十一章 月经失调	(225)
第二节 晚期产后出血	(147)	第一节 功能失调性子宫出血	(225)
第十四章 新生儿常见疾病	(149)	第二节 闭经	(231)
第一节 新生儿窒息	(149)	第三节 痛经	(234)
第二节 新生儿产伤	(151)	第四节 多囊卵巢综合征	(235)
第十五章 妇科病历书写	(155)	第五节 更年期综合征	(238)
第一节 妇科病史	(155)	第六节 高泌乳素血症	(240)
第二节 体格检查	(156)	第二十二章 女性生殖器官发育异常	(243)
第三节 病历书写小结	(158)	第一节 常见的女性生殖器官发育异常	(243)
第十六章 外阴白色病变	(161)	第二节 两性畸形	(246)
第十七章 女性生殖系统炎症	(164)	第二十三章 女性生殖器官损伤性疾病	(249)
第一节 外阴及前庭大腺炎症	(165)	第一节 阴道壁膨出	(249)
第二节 阴道炎	(167)	第二节 子宫脱垂	(251)
第三节 宫颈炎	(171)	第三节 生殖道瘘	(253)
第四节 盆腔炎	(173)	第二十四章 不孕症	(256)
第五节 生殖器结核	(177)	第一节 检查方法及步骤	(256)
第六节 性传播疾病	(180)	第二节 辅助生育技术	(258)
第十八章 女性生殖器肿瘤	(190)	第二十五章 计划生育	(261)
第一节 外阴肿瘤	(190)	第一节 工具避孕法	(261)
第二节 子宫颈癌	(193)	第二节 药物避孕	(271)
第三节 子宫肿瘤	(197)	第三节 自然避孕法	(276)
第四节 卵巢肿瘤	(203)	第四节 输卵管绝育术	(277)
第十九章 妊娠滋养细胞疾病	(212)	第五节 避孕方法选择	(279)
第一节 葡萄胎	(212)	第六节 避孕失败补救措施	(280)
第二节 侵蚀性葡萄胎	(215)	第七节 中期妊娠引产	(284)
第三节 绒毛膜癌	(216)		
第二十章 子宫内膜异位症和子宫腺肌病	(220)		

女性生殖系统生理

内容提要

本章主要讲述了卵泡的发育过程和性激素的分泌；性激素的生理作用和生殖器官的周期性变化；月经周期的调节机理。

女性生殖系统作为机体的一个重要的组成部分，它既有自己的独特功能又与其他系统的功能相互联系和影响。有关生殖系统生理的基本知识是妇产科的重要基础。

第一节 妇女一生各阶段的生理特点

女性生殖系统在各年龄阶段有其不同的特点，分述如下：

(一) 新生儿期

出生后4周内称新生儿期 (neonatal period)。女性胎儿在母体内受母体性腺及胎盘所产生的女性激素影响，子宫、卵巢及乳房等均有一定程度的发育，出生后，由于其血液中女性激素迅速下降，乳房可有少许乳汁分泌。个别新生儿可在出生后数日出现少量阴道出血。这些均属生理现象，短期内即可消失。

(二) 幼年期

从出生4周至12岁左右称幼年期 (childhood)。最初体格虽发育很快，但生殖器官和性腺并不发育，幼年期的外阴和阴道上皮很薄，细胞内缺乏糖原，因而酸度低，抵抗力弱，易发生炎症。至10岁左右丘脑下部和垂体的激素分泌量逐渐增高，卵巢中有少数卵泡发育，分泌少量雌激素，开始呈现女性特征，胸、髋、肩部及外阴开始有脂肪积聚；子宫、输卵管及卵巢渐向骨盆腔内下降；乳房开始发育。

(三) 青春期

从月经初潮至生殖器官逐渐发育成熟的时期称青春期 (adolescence or puberty)。一般在13~18岁之间。这一时期的生理特点是身体及生殖器官发育迅速，第二性征形成，开始出现月经。

1. 全身发育 随着青春期的到来，全身成长迅速，逐步向成熟过渡。
2. 生殖器官的发育 由于下丘脑与垂体促性腺激素分泌量增加及作用的加强，刺激卵

巢发育与性激素分泌逐渐增加,使内外生殖器有明显变化,称第一性征(first sexual characteristics)。表现为外生殖器从幼稚型逐渐变为成人型,阴阜隆起,大阴唇变肥厚,小阴唇变大且有色素沉着;阴道的长度及宽度增加、粘膜变厚,出现皱襞;子宫增大,尤其子宫体增大明显,子宫体占子宫全长的2/3;输卵管变粗,弯曲度减少;卵巢增大,皮质内可出现不同发育阶段的卵泡。

3. 第二性征 除生殖器官以外,女性所特有的征象称第二性征(secondary sexual characteristics)。此时女孩的声调变高,乳房丰满,出现阴毛及腋毛,骨盆横径的发育大于前后径,胸、肩部的皮下脂肪更多,显现女性的特有体态。

4. 月经来潮 月经初次来潮称月经初潮(menarche),是青春期开始的一个重要标志。由于卵巢功能尚不健全,故月经周期常无一定规律性,须经逐步调整才能接近正常。女性青春生理变化很大,思想情绪亦常不稳定,父母和教师应多关心其身心健康。

(四) 性成熟期

卵巢功能成熟并有周期性性激素分泌及排卵的时期称性成熟期(sexual maturity)。约自18岁开始,持续30年左右。在性成熟期,生殖器官各部和乳房也都有不同程度的周期性变化。此阶段是妇女生育活动最旺盛的时期,故也称生育期。

(五) 绝经期

绝经是卵巢功能衰退,生殖功能终止的标志。卵巢功能衰退是一个渐进的过程,长期以来人们习惯用更年期一词来形容这一渐进的变化过程。此时期可开始于40岁而历时10余年至20年。分为三个阶段:绝经前期指绝经前的几年,绝经指最后一次月经,而绝经后期的界限未提及。1994年6月14日,世界卫生组织人类生殖特别规划委员会在日内瓦召开有关90年代绝经研究进展工作会议,提出将绝经用以下术语来描述。

1. 绝经前期(premenopause) 指卵巢有活动的时期,包括自青春发育至绝经,也即绝经前的整个生育期。

2. 围绝经期(perimenopause) 指妇女绝经前后的一段时期,包括临床特征上、内分泌学及生物学开始出现绝经趋势的迹象(40岁左右),即卵巢功能衰退的征兆,一直持续至最后一次月经后1年。

3. 绝经过渡期(menopausal transition) 指绝经前的一段时期,包括从临床特征上、内分泌变化上开始出现绝经趋势的迹象也即卵巢功能开始衰退的征兆至最后一次月经后1年。

4. 绝经(menopause) 指妇女一生中的最后一次月经。根据北京协和医院1993年进行的围绝经期流行病学调查显示平均绝经年龄为 (48.4 ± 3.8) 岁。

5. 绝经后期(postmenopause) 绝经表明卵巢功能的真正衰竭致月经最终停止。自人生中最后一次月经直至生命终止这一整个时期称为绝经后期。

(六) 老年期

我国及亚太地区以妇女60岁以上为老年期。此期卵巢功能进一步衰退、老化。性激素减少,易致代谢紊乱、骨质疏松。随着社会的发展和人民生活水平的逐步提高,人的平均寿命已显著延长,妇女平均寿命更较男子为长,而骨质疏松和老年痴呆的发病率则女性高于男性,故应加强老年妇女保健以提高她们的生命质量。

女性从新生儿到衰老，是一个渐进的生理过程。虽可按年龄划分为几个时期，但并无截然的界限，可因遗传、环境、营养等条件的影响而有明显的个体差异。

第二节 生殖器官的周期性变化

(一) 卵巢的周期性变化及其功能

1. 卵巢的功能 卵巢为女性的性腺，其功能有二：一为生殖功能，一为内分泌功能。

2. 卵巢的周期性变化 自青春期开始至绝经前，卵巢在形态和功能上均发生周期性变化，称为卵巢周期 (ovarian cycle)，其主要变化如下：

(1) 卵泡的发育及成熟：新生儿出生时卵巢内约有 10 万个以上原始卵泡。每个原始卵泡中含一个卵母细胞，周围有一层梭形细胞围绕。临近青春期，由于垂体前叶促卵泡素 (FSH) 的作用，以及细胞对激素的反应性增强，原始卵泡开始发育，妇女一生中，能发育至成熟而排出的卵细胞仅 400~500 个，99% 以上均在开始发育后不久即相继萎缩成闭锁卵泡。与卵细胞成长的同时，周围的梭形细胞变为方形，并由单层增生为复层，其细胞浆内含有颗粒称颗粒细胞。颗粒细胞分泌液体，充填于由颗粒细胞形成的细胞群间隙中，称卵泡液。卵泡液逐渐增多，空隙随之扩大，卵母细胞连同包绕其周围的颗粒细胞层突出于含卵泡液的空腔内形成卵丘。卵丘中的卵母细胞周围的颗粒细胞呈放射状排列，称放射冠。放射冠与卵细胞间有一层透明膜，称透明带。卵泡周围的间质细胞围绕卵泡排列形成内外两层卵泡膜，外层较致密，称卵泡外膜；内层含较多的间隙与血管，称卵泡内膜。至此卵泡发育成熟，并移行至卵巢表面，呈透明的小泡状，直径可达 18mm 左右，称成熟卵泡 (图 1-1)。每一月经周期中一般只有一个卵泡发育成熟，也即优势卵泡，正是这种精确的选择机制控制了人类的卵巢在自然周期中的排卵数，其余的发育中的卵泡则均于发育过程中闭锁。

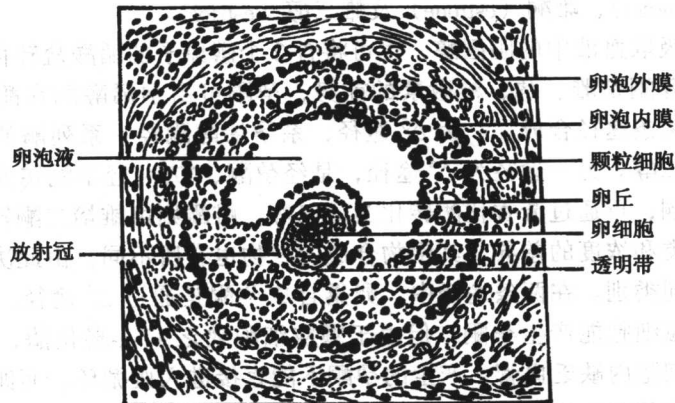


图 1-1 成熟卵泡

(2) 排卵：随着卵泡的发育成熟，卵泡逐渐向卵巢表面移行并向外突出，当卵泡接近卵巢表面时，该处表层细胞变薄，最后破裂，发生排卵 (ovulation)。

导致成熟卵泡破裂的原因尚不清楚，目前认为卵泡内存在着一些蛋白溶解酶、淀粉酶、胶原蛋白溶解酶等，可使卵泡膜溶解和破裂，卵泡液流出，成熟的卵细胞及周围的颗粒细胞卵丘随之一并排入腹腔。有学者认为，在促性腺激素特别是黄体生成素 (LH) 的作用下，

成熟卵泡能分泌前列腺素 $F_{2\alpha}$ ($PGF_{2\alpha}$)，后者能使成熟卵泡周围间质内的平滑肌纤维收缩，促使卵泡破裂。排卵一般发生在两次月经周期中间，或下次月经前 14 日左右。排卵可由两侧卵巢轮流发生，或一侧卵巢连续排出。

(3) 黄体的形成和退化：排卵后，卵泡壁塌陷，卵泡膜血管壁破裂，血液流入卵泡腔内凝成血块，称血体。卵泡壁的破口很快由纤维蛋白封闭，卵泡内残留的颗粒细胞变大，胞浆内含黄色颗粒状的类脂质称颗粒黄体细胞。此时血体变成为黄体。由于颗粒细胞与卵泡内膜之间基底膜的去聚合作用有利于卵泡膜的结缔组织和毛细血管伸入黄体中心形成间隔，使黄体呈花瓣状，卵泡内膜细胞亦伸入黄体皱襞间，称卵泡膜黄体细胞。排卵后 7~8 日（相当于月经周期第 22 日左右）黄体发育达最高峰，称成熟黄体。

排卵后若卵子未受精，于排卵 9~10 日黄体开始萎缩，血管减少，细胞呈脂肪变性，黄色消退，一般黄体寿命为 12~16 日，平均 14 日。黄体衰退后月经即来潮，卵巢中又有一批新的卵泡发育，开始新的周期，萎缩的黄体历时 8~10 周细胞被吸收，方完成其退化全过程，最终转变成纤维化的白体。

在整个性成熟期，除妊娠及哺乳期外，卵巢经常不断地重复上述周期性变化。

3. 卵巢分泌的性激素 卵巢主要合成和分泌两种女性激素，即雌激素和孕激素，并合成和分泌少量雄激素。除卵巢外，肾上腺皮质亦能分泌少量雌激素和孕激素。

(1) 雌、孕激素的生物合成：胆固醇是合成性甾体激素的基础，其基本结构是以 27 个碳原子形成的甲、乙、丙三个六元环和一个五元环丁所组成的环戊烷多氢菲（图 1-2）。孕激素含 21 个碳原子，为孕烷衍生物，如孕酮（progesterone）；雄激素含 19 个碳原子，为雄烷衍生物，如睾酮（testosterone）；雌激素含 18 个碳原子，为雌烷衍生物，如雌二醇（estradiol）、雌酮（estrone）及雌三醇（estriol）。

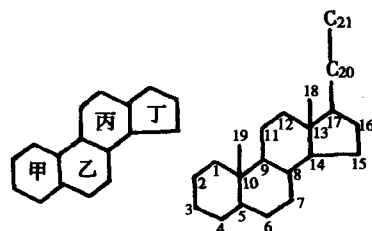


图 1-2 甾体激素的基本化学结构

卵巢组织直接吸取血液中的胆固醇，也可将含 2 个碳原子的醋酸盐转化为胆固醇，再合成孕烯醇酮，孕烯醇酮是雌、孕、雄激素的前身，孕酮可由孕烯醇酮在酶的作用下直接合成；雄激素则可经两条途径合成。一为 Δ^5 途径，系孕烯醇酮经一系列酶的作用形成脱氢表雄酮再转化为雄烯二醇。另一途径为 Δ^4 途径，是经孕酮、 17α -羟孕酮转变为雄烯二酮，再经酶的作用形成睾酮，再通过芳香化酶转化为雌二醇。雌酮则由雄烯二酮转化而来。因卵巢组织中所含酶的种类和浓度的差异，其生物合成的产物也有所不同，由此决定了其中间产物乃至最终产物的不同类别。在两条途径中，卵巢合成孕酮是通过 Δ^4 途径。排卵前生长卵泡及成熟卵泡内的颗粒细胞能产生孕酮，但由于颗粒细胞缺乏 17α -羟化酶，故使合成停止于孕酮阶段，且颗粒细胞内缺乏血管，产生的孕酮不能直接进入血循环，而卵泡内膜细胞却含有这种酶，当合成的孕酮经过卵泡内膜时，经卵泡内膜细胞中 17α -羟化酶的作用，使合成过程继续发展，最终形成雌二醇。因此认为，雌激素系由卵泡内膜细胞及颗粒细胞协同产生，故在卵泡期，雌二醇及雌酮的合成以 Δ^5 途径为主。而在排卵后，卵泡内膜血管进入黄体，因此，产生的孕酮能直接进入血循环；同时，卵泡内膜细胞转化为卵泡膜黄体细胞，成为黄体的组成部分，黄体亦能分泌雌激素。表明排卵后 Δ^4 、 Δ^5 两条合成途径均能进行。

(2) 雌、孕激素的代谢：卵巢主要合成雌二醇 (E_2) 及雌酮 (E_1) 两种雌激素。

1) 雌激素： E_2 是妇女体内生物活性最强的雌激素，雌三醇是雌二醇和雌酮的降解产

物，活性最弱。雌激素在血液中大部分与特异的 β 球蛋白结合，也可与白蛋白非特异地结合。雌激素在降解前须先与蛋白质分离，降解主要在肝内进行。降解产物雌三醇与葡萄糖醛酸盐或硫酸盐结合后，较易溶于水，有利于自体内清除。还有1/4的降解产物由肝经胆汁排出，但其中大部分又自肠道再吸收，经门脉系统进入肝脏；形成肝肠循环，仅少部分自粪便中排出。

2) 孕激素：孕酮是卵巢分泌的具有生物活性的主要孕激素。它在血液中亦主要以和蛋白相结合的状态存在。排卵前孕酮的产生每日为0.6~1.9nmol/L (0.2~0.6ng/ml)，主要来自肾上腺；排卵后，上升为每日1.0~102.4nmol/L (0.3~33.2ng/ml)，绝大部分由黄体分泌。孕酮主要在肝内降解，但亦可被外周其他组织灭活。孕二醇为孕酮的主要降解产物，它与葡萄糖醛酸盐结合，从尿中排出。因此，测定尿中孕二醇可了解孕酮的产生情况。从胆汁中排出的孕二醇经肠道酶水解，以游离状态排出。

(3) 雌、孕激素的周期性变化：正常妇女卵巢激素的分泌随卵巢周期而发生变化。

卵泡开始发育时，雌激素分泌量很少，随着卵泡渐趋成熟，雌激素分泌逐渐增加，于排卵前形成一高峰，排卵后分泌略减少，约在排卵后7~8日黄体成熟时，形成第二高峰，峰值均低于第一高峰，且较平坦。黄体萎缩时，雌激素水平急剧下降，月经前达最低水平。

排卵后孕激素的分泌量开始增加，于排卵后7~8日黄体成熟时，分泌量达最高峰，以后逐渐下降，月经来潮时回复至排卵前水平。

(4) 雌、孕激素的生理作用

1) 雌激素的生理作用：① 对子宫，能促使子宫发育，肌层增厚，内膜增生。并能增加子宫平滑肌的收缩力及对催产素的敏感性。能使子宫颈管粘液分泌量增多，变稀薄，拉丝度增加，利于精子通过；② 促进输卵管发育，并增强输卵管节律性收缩的振幅，有利于精子的运行和孕卵的输送；③ 对卵巢，能促进卵泡发育，如雌激素不足，可致卵泡发育停止而闭锁。有助于卵巢积储胆固醇；④ 使阴道上皮细胞增生和角化，细胞内糖原增加，保持阴道正常pH值；⑤ 促进乳腺腺管细胞增生，乳头、乳晕着色，乳房组织中脂肪积聚，大量雌激素可抑制乳汁分泌；⑥ 雌激素通过对下丘脑和垂体的正负反馈作用，调控垂体促性腺激素的分泌；⑦ 促进钠水潴留；在脂代谢方面，有使总胆固醇下降和 β -脂蛋白减少的作用，并使胆固醇与磷脂的比例下降，有利于防止冠状动脉硬化；⑧ 促进骨钙的沉积，青春期在雌激素影响下可使骨骺闭合；绝经期后由于雌激素缺乏而发生骨质疏松。

2) 孕激素的生理作用：① 使子宫内膜由增生期转变为分泌期。降低子宫肌肉对催产素的敏感性，以利于孕卵着床和胚胎在宫内发育；② 使宫颈口闭合，粘液分泌减少，变稠，拉丝度降低；③ 抑制输卵管肌节律性收缩的振幅；④ 使阴道上皮细胞脱落加快；⑤ 在雌激素影响的基础上，促进乳腺腺泡发育；⑥ 孕激素通过对下丘脑的负反馈作用，影响垂体促性腺激素的分泌；⑦ 孕激素通过中枢神经系统有升温作用，使正常妇女在排卵后基础体温上升0.3℃~0.5℃，故可作为监测排卵的重要指标之一；孕激素可促进水与钠的排泄。

根据上述生理功能，提示雌激素的作用主要在于促进妇女生殖器官和乳房的发育，而孕激素则在雌激素作用的基础上，进一步促使它们的发育，为妊娠准备条件，表明二者之间有协同作用；另一方面，雌、孕激素间又有拮抗作用，表现在子宫的收缩、输卵管的蠕动、宫颈粘液的变化，以及对钠和水的潴留与排泄等方面。

3) 雄激素：雄激素可促使阴毛、腋毛的生长，促进蛋白合成、肌肉生长和骨骼的发育。青春期的女生生长迅速，与雄激素的影响有关。雄激素亦有刺激红细胞生成的作用，但也有与

雌激素相拮抗的作用，如增强子宫肌肉和子宫血管张力，以及减少盆腔充血等。近年来，研究认为雌激素在女性体内十分重要，它不仅是雌激素的前体，且是维持女性正常生殖功能和特征的重要激素。

（二）子宫内膜的周期性变化与月经

卵巢周期性变化时所产生的两种主要激素——雌、孕激素，影响着生殖系统的变化，其中子宫内膜的周期性变化最为明显，此外，子宫颈、输卵管和阴道上皮细胞也发生相应的周期性变化。

1. 子宫内膜的周期性变化 卵巢周期的卵泡期在雌激素作用下，子宫内膜上皮与间质细胞呈增生状态，称增生期（proliferative phase）；排卵后黄体形成，在孕激素作用下，使子宫内膜呈分泌反应，称分泌期（secretive phase）。一个月经周期为28日的周期中，就组织学特点又可分为3期：

（1）增生期：月经周期的第5至14日，相当于卵泡发育至成熟的阶段，子宫内膜的基层受雌激素影响逐渐修复月经来潮时内膜功能层脱落的创面，增生变厚。增生期又可分早、中、晚3期。

1) 增生早期：内膜的增生与修复在月经期即已开始。约在月经周期的第5~7日。此期内膜较薄，仅约1mm。腺上皮细胞呈立方或低柱状。间质较致密，细胞呈星形。间质中的小动脉壁薄且较直。

2) 增生中期：约在月经周期的第8~10日。此期特征是间质水肿明显，腺体数增多、增长呈弯曲形，腺上皮细胞增生活跃，细胞呈柱状，且有分裂相。

3) 增生晚期：约在月经周期的第11~14日。此期内膜增厚至2~3mm，表面高低不平，略呈波浪形。上皮细胞呈高柱状，腺上皮仍继续生长，核分裂相增多，腺体更长且变弯曲。间质细胞呈星状，并相互结合成网状；组织内水肿明显，小动脉略变弯曲状，管腔增大。

（2）分泌期：月经周期的第15~28日。即排卵后至黄体成熟的阶段。由黄体产生的大量孕激素与雌激素，使内膜继续增厚，腺体增大。分泌期也分早、中、晚3期。

1) 分泌早期：约在月经周期的第15~19日。此期内膜腺体更长，屈曲更明显。腺上皮细胞核下开始出现含糖原的小泡，间质水肿，螺旋小动脉继续增生弯曲。

2) 分泌中期：约在月经周期的第20~23日。内膜增厚呈锯齿状，分泌细胞的胞膜可破碎，糖原溢出至腺腔，腺腔内有粉红染色的分泌物质出现，靠近腺腔的细胞边缘不清，间质水肿更明显，至第22日达到极点，螺旋小动脉进一步增生并卷曲。

3) 分泌晚期：为月经周期的第24~28日。此期为月经来临前期，子宫内膜厚达10mm，呈海绵状。此时间质更疏松水肿，螺旋小动脉生长更迅速和弯曲，管腔扩张，随之黄体进入退化期，血液中雌激素和孕激素水平迅速下降，子宫内膜即发生退行性变化，组织变致密，腺管被压，间质水肿逐渐消失，有明显的白细胞浸润现象，内膜的螺旋小动脉因受到挤压而更卷曲，血流变慢受阻，于月经前4~24小时，螺旋小动脉出现局部痉挛收缩，以致子宫内膜表层2/3因缺血而坏死。

（3）月经期：约在月经周期的第1~4日。此期体内雌激素水平更低，孕激素极低。内膜中血循环障碍加剧，组织变性、坏死加重，毛细血管和小动脉破裂、出血或形成血肿，变性、坏死而剥脱的内膜与血液相混自宫腔内排出，形成月经血。

2. 月经

(1) 月经的定义：月经 (menstruation) 是指有规律的周期性的子宫内膜脱落及出血。此种子宫内膜周期性改变，是在卵巢有排卵、黄体形成，并分泌激素的作用下发生的。

(2) 初潮：月经第一次来潮称初潮。初潮年龄多在 13~15 岁之间，但可能早在 11~12 岁，晚至 17~18 岁。月经初潮的迟早，受各种内外因素影响。营养不良，健康状况较差者，初潮较迟。

(3) 月经周期：月经来潮第一日为月经周期的开始，两次月经第一日的间隔时间称为一个月经周期，一般为 28~30 日。提前或延后 3 日左右仍属正常范围，周期长短因人而异，但每个妇女的月经周期有其自己的规律性。

(4) 月经的特征：月经持续时间一般为 3~7 日，一次月经的出血量约为 30~50ml，个体差异较大，有认为每月失血量多于 80ml 即为病理状态。血量于第 2~3 日较多，以后逐渐减少。经血呈碱性，暗红色，无臭味，月经血的主要特点是不凝固，但在正常情况下，偶尔亦有些小凝块。月经血在刚离开血循环后是凝固的，但在开始剥脱的子宫内膜中含有一定量的激活剂 (activator)，能激活混入月经血中的纤溶酶原为纤溶酶，使已凝固的纤维蛋白裂解为流动的降解物，以致月经血变成液体状态排出。经血内还含脱落的子宫内膜碎片、子宫颈粘液及脱落的阴道细胞。

(5) 月经期症状：月经期一般无特殊症状。有些妇女可有下腹及腰骶部下坠感，个别可有膀胱刺激症状、轻度神经系统不稳定症状 (如头痛、失眠、精神忧郁、易于激动)、胃肠功能紊乱 (如恶心、呕吐、便秘或腹泻) 以及鼻粘膜出血等现象，但一般并不严重，不致影响妇女的工作和学习。

(三) 生殖器其他部位的周期性变化

1. 输卵管的周期性变化 输卵管由于受到雌、孕激素的调控而发生周期性变化，包括形态和功能两方面，如输卵管峡部—壶腹部的连接部虽无括约肌存在，但峡部肌层肥厚，环形肌中有大量 α 和 β 肾上腺素能受体，排卵时，雌激素水平达高峰，促使 α 肾上腺素能活动增强，致峡部收缩闭锁，使卵子停留于峡部—壶腹部的连接处。直至排卵后 3 日，黄体分泌的孕酮水平上升，促使 β 肾上腺素能活动增强，从而使峡部肌肉松弛，有利于受精卵进入峡部，并被输卵管液冲入子宫腔。此外，在卵泡期，输卵管上皮细胞受雌激素影响，纤毛细胞变肥大，有利于精子的上行。至黄体期，在孕激素作用下纤毛细胞变短小，无纤毛的分泌细胞则凸出于表面，含大量糖原并有分泌，有利于受精卵在输卵管中运行并吸取营养。

2. 宫颈粘液周期性变化 在卵巢激素的影响下，宫颈腺细胞分泌的粘液，其物理、化学性质及分泌量均有明显的周期性改变。在月经周期早期，体内雌激素水平偏低，宫颈粘液量很少；随雌激素水平的不断增高，粘液分泌量也逐渐增多，变为稀薄而透明；至排卵期分泌量达高峰，粘液延展性强，拉丝度可达 10cm 以上。将粘液涂于玻片上干燥后，显微镜下可见羊齿植物状结晶，一般于月经周期的第 6~7 天即可出现，至排卵前结晶形状最典型。排卵后，受孕激素影响，粘液分泌量逐渐减少，变粘稠而浑浊，延展性差，易断裂。至月经周期第 22 日左右涂片检查时结晶已完全消失，而代之以排列成行的椭圆体。此周期性变化，可作为监测排卵的指标之一。

3. 阴道细胞的周期性变化 阴道上皮的周期性变化在阴道上段表现更明显。排卵前，阴道上皮在雌激素影响下，底层细胞增生，逐渐演变成中层与表层细胞，随雌激素水平的升高，表层细胞角化程度增高，细胞内糖原含量增多，经阴道内的阴道杆菌分解而成乳酸，使

阴道内保持一定的酸度，从而抑制了致病菌的繁殖。排卵后阴道上皮细胞在孕激素作用下，阴道细胞脱落加速，脱落的细胞多为中层细胞或角化前细胞。临床上常根据阴道脱落细胞的变化作为了解卵巢功能的指标之一。

第三节 月经周期的内分泌调节

女性生殖系统的生理特点之一是它的周期性变化，月经是这个周期变化的重要标志。月经周期的调节是一个非常复杂的过程，其调节作用涉及丘脑下部、脑垂体、卵巢和子宫。在中枢神经系统的影响、神经递质以及这些器官之间的相互协调作用下，方能发挥正常生理功能。子宫内膜的周期变化受卵巢激素的影响，卵巢的功能又受垂体激素的调控，而垂体的功能又受下丘脑的调节和制约，下丘脑则接受大脑皮层的支配以及神经递质的影响。反过来卵巢激素又可通过其反馈作用影响下丘脑和垂体的功能，故将此三者间相互制约和调节从而使女性的生殖与性功能得以启动和完善的系统称为下丘脑—垂体—卵巢轴（hypothalamic - pituitary - ovarian axis, HPOA）。

（一）丘脑下部性调节激素及其功能

丘脑下部的神经细胞主要分泌肽类调节激素，对垂体的激素分泌产生促进作用，称为激素的释放激素；反之为抑制激素。现将其中与性功能调节有关的激素分述如下。

1. 促性腺激素释放激素（gonadotropin releasing hormone GnRH） GnRH 为丘脑下部调节月经的主要激素，它是一种十肽激素，包括卵泡刺激素释放激素（FSH - RH）和黄体生成激素释放激素（LH - RH）。通过垂体门脉循环可使垂体前叶分泌卵泡刺激素（FSH）和黄体生成激素（LH），此分泌活动包括：激素的合成和已合成的激素释放入血循环。丘脑下部促性腺激素释放激素呈脉冲式分泌，脉冲的频率与振幅在周期中有规律性变化，但可受其他一些条件的影响而改变。

2. 生乳素抑制激素（prolactin inhibitory hormone, PIH） 丘脑下部通过抑制作用调节垂体生乳激素，而促甲状腺素释放激素（thyrotropin releasing hormone, TRH）除能促使垂体分泌甲状腺素外，还能刺激催乳素的分泌和释放。由于 PIH 与促性腺激素释放激素（GnRH）对同一刺激或抑制作用常同时发生效应，因此当 GnRH 受到抑制时，可出现促性腺激素水平下降，而催乳激素上升。临床上所见闭经泌乳综合征，其原因可能即在于此。而甲状腺功能减退的妇女，由于 TRH 的升高，也可能出现乳汁分泌现象。

（二）脑垂体调节激素及其功能

垂体前叶的腺细胞分泌多种激素，调节生殖的主要激素仅为其中一部分。

1. 月经周期的调节激素

（1）促卵泡素（follicle stimulating hormone, FSH）：是一种糖蛋白激素，分子量为 33000。

（2）促黄体素（luteining hormone, LH）：也是一种糖蛋白激素，分子量为 28000。

FSH 和 LH 的脉冲式分泌是对下丘脑 GnRH 脉冲式分泌的反应。脉冲频率约在 90 ~ 120min 之间。FSH 主要促进卵泡周围的间质分化成为卵泡膜细胞，又使卵泡细胞增殖和其细胞内的芳香化酶系统活化。LH 主要作用于已分化的泡膜细胞，促进其合成性激素。

2. 生乳激素（prolactin, PRL） 是 198 个氨基酸组成的蛋白激素。它与雌、孕激素协同