



妇产科疾病的 检验诊断与临床

主编 许 飞 蔡 明
冯 文 何浩明



上海交通大学出版社
SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY PRESS

妇产科疾病的检验诊断与临床

主编 许 飞 蔡 明
冯 文 何浩明

上海交通大学出版社

内 容 提 要

本书共分6章:女性生殖系统的生理;妇产科疾病常见的症状及鉴别要点;临床检验诊断技术进展;细胞因子检测项目及其临床意义;妇产科的特种检验项目及意义;常见妇产科疾病的检验诊断与临床。

本书内容新颖,实用性强,适用于妇产科医师、内科医师及基层广大全科医师参阅;亦可供从事医学检验的各级人员及医学院校医疗系、检验系的学生参考。

图书在版编目(CIP)数据

妇产科疾病的检验诊断与临床/许飞等主编. —上海:
上海交通大学出版社, 2012
ISBN 978-7-313-07968-8

I. ①妇… II. ①许… III. ①妇产科病-医学检验②
妇产科病-诊断 IV. ①R710.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 249937 号

妇产科疾病的检验诊断与临床

许飞等 主编

上海交通大学出版社出版发行

(上海市番禺路 951 号 邮政编码 200030)

电话: 64071208 出版人: 韩建民

上海亿顺印刷有限公司印刷 全国新华书店经销

开本: 787 mm×960 mm 1/16 印张: 16 字数: 272 千字

2012 年 1 月第 1 版 2012 年 1 月第 1 次印刷

印数: 1~3 030

ISBN 978-7-313-07968-8/R 定价: 36.00 元

版权所有 侵权必究

告读者: 如发现本书有印装质量问题请与印刷厂质量科联系
联系电话: 021-56889281

编写人员名单

主 编 许 飞 蔡 明 冯 文 何浩明
副 主 编 (姓名排列不分先后)
张春艳 陈荣芳 吕 蓓 周 彦 王宁宁
主 审 萧祥熊 章华础

作者名单

许 飞(无锡市妇幼保健院)
蔡 明(连云港市第一人民医院)
冯 文(连云港市第一人民医院)
何浩明(连云港市第一人民医院)
张春艳(淮安市妇幼保健院)
陈荣芳(常州金坛市人民医院)
吕 蓓(无锡市人民医院)
周 彦(连云港市第二人民医院)
王宁宁(连云港市第一人民医院)

前 言

妇产科疾病为临床上的常见病、多发病,其临床诊断往往需要实验室的相关检测来进一步明确诊断。近年来,随着科学技术的飞速发展,特别是生物化学、生物物理学、分子生物学、免疫学、遗传学等基础学科的迅猛发展,新仪器、新设备的不断涌现,使检验医学的内容越来越丰富,在临床上的地位越来越重要。妇产科医师每天面临的是检验科所提供的大量数据和信息,他们迫切需要一本妇产科疾病与检验医学相联系的专著,以提高对疾病的诊治能力。为此,编者在广泛搜集国内外妇产科基础研究和临床应用技术最新成果的基础上,结合自己的长期实践经验,撰写了《妇产科疾病的检验诊断与临床》一书,以供广大医务工作者在临床实践中参考。

鉴于妇产科领域内的新知识、新理论、新技术的不断涌现,本书根据现代医学的发展,紧密联系基本知识、基本理论和基本技能,旨在提高广大医务人员的诊治水平。本书第一章介绍女性生殖系统的生理;第二章介绍妇产科疾病常见的症状及鉴别要点;第三章介绍临床检验诊断技术进展;第四章介绍细胞因子检测项目及其临床意义;第五章介绍妇产科的特种检验项目及意义;第六章介绍常见妇产科疾病的检验诊断与临床。由于本书主要供临床医师使用,故对此类实验只介绍方法、适应证及正常参考值和临床意义,而不详细叙述实验操作步骤。



一般妇产科的专著或教科书,系统性及理论性较强,这对一个专业的妇产科医师来说无疑是必要的,但如果能将基础理论和临床实践进行融会贯通,既有理论性的指导,又有临床的实践应用,能够圆满地解决临床的实际难题,则更是一个十分有益的尝试。

本书内容新颖,实用性强,适用于妇产科医师、内科医师及基层广大全科医师参阅;亦可供从事医学检验的各级人员及医学院校医疗系、检验系的学生参考。由于编者水平有限,本书难免有疏漏和不足之处,欢迎广大读者批评指正。

本书在编写过程中,参阅了国内外大量文献资料,在此对相关作者表示真挚的谢意。同济大学萧祥熊、章华础两位教授在百忙中审阅了本书全稿,并提出了十分宝贵的意见,在此一并致谢!

编 者

2011年6月

目 录

第一章 女性生殖系统的生理	1
第一节 妇女一生各个阶段的生理特点	1
第二节 月经及月经周期的临床表现	3
第三节 卵巢功能及周期的变化	4
第四节 月经周期的调节	7
第五节 子宫内膜及其他生殖器的周期性变化	9
第六节 卵巢性激素的生理作用	11
第七节 其他内分泌腺对月经周期的影响	13
第二章 妇产科疾病常见的症状及鉴别要点	15
第一节 阴道流血	15
第二节 异常白带	17
第三节 外阴瘙痒	18
第四节 下腹部包块	19
第三章 临床检验诊断技术进展	23
第一节 免疫学检测技术	23
第二节 分子生物学诊断技术	30
第三节 单克隆抗体诊断技术	38
第四章 细胞因子检测项目及其临床意义	44
第一节 T 细胞亚群测定	45

第二节 NK 细胞测定	47
第三节 K 细胞	49
第四节 LAK 细胞	50
第五节 白细胞介素-1	52
第六节 白细胞介素-2	54
第七节 可溶性白细胞介素-2 受体	55
第八节 白细胞介素-3	57
第九节 白细胞介素-4	58
第十节 白细胞介素-5	59
第十一节 白细胞介素-6	61
第十二节 白细胞介素-7	63
第十三节 白细胞介素-8	64
第十四节 白细胞介素-9	66
第十五节 白细胞介素-10	67
第十六节 白细胞介素-11	68
第十七节 白细胞介素-12	69
第十八节 白细胞介素-13	70
第十九节 白细胞介素-14	71
第二十节 白细胞介素-15	71
第二十一节 白细胞介素-16	72
第二十二节 白细胞介素-17	73
第二十三节 白细胞介素-18	74
第二十四节 肿瘤坏死因子	75
第二十五节 可溶性肿瘤坏死因子受体(sTNFR)	76
第二十六节 粒细胞-集落刺激因子	79
第二十七节 粒巨核细胞-集落刺激因子(GM-CSF)	81
第二十八节 巨噬细胞-集落刺激因子(M-CSF)	82
第二十九节 肥大细胞生长因子(MGF)	83

第三十节 促红细胞生成素	83
第三十一节 干扰素- γ	85
第三十二节 转化生长因子- β (TGF- β)	86
第三十三节 黏附分子	88
第五章 妇产科的特种检验项目及意义	92
第一节 生殖道细胞学检查	92
第二节 生殖道脱落细胞在内分泌检查方面的应用	92
第三节 女性内分泌激素的测定	93
第四节 产前诊断常用的检查方法	103
第五节 妇科肿瘤标志物的检查	105
第六节 女性不孕症和反复流产患者的特种检验	111
第七节 妊娠蛋白与胎盘蛋白	115
第八节 妊娠期感染性疾病的检验诊断	121
第九节 阴道分泌物或生殖器疱疹液检查	129
第十节 分子生物学技术在妇产科的应用	145
第十一节 宫颈及阴道细胞学	152
第六章 常见妇产科疾病的检验诊断与临床	170
第一节 流产	170
第二节 妊娠期高血压疾病	172
第三节 不孕症	177
第四节 乳腺癌	181
第五节 胎膜早破	183
第六节 卵巢肿瘤	185
第七节 围绝经期综合征	188
第八节 子宫内膜异位症	192
第九节 羊水栓塞	197



第十节 妊娠剧吐	199
第十一节 葡萄胎	201
第十二节 多囊卵巢综合征	205
第十三节 宫颈癌	208
第十四节 尖锐湿疣	211
第十五节 输卵管妊娠	212
第十六节 子宫肌瘤	216
第十七节 盆腔炎	218
第十八节 绒毛膜癌	220
第十九节 阴道炎	222
第二十节 闭经	229
第二十一节 功能失调性子宫出血	232
第二十二节 子宫内膜癌	234

附录 妇产科常用的检验项目及其参考值	236
--------------------------	-----

第一章 女性生殖系统的生理

第一节 妇女一生各个阶段的生理特点

妇女一生各个阶段的生理是各有特点的：

1. 胎儿期(fetal period)

受精卵是由父系和母系来源的 23 对(46 条)染色体组成的新个体,其中一对染色体在性发育中起决定性作用,称为性染色体。性染色体 X 与 Y 决定着胎儿的性别,XX 合子发育为女性,XY 合子发育为男性。胚胎 6 周后原始性腺开始分化。若胚胎细胞不含 Y 染色体即无 H-Y 抗原时,性腺分化缓慢,至胚胎 8~10 周性腺组织才出现卵巢的结构。原始生殖细胞分化为初级卵母细胞,性索皮质的扁平细胞围绕卵母细胞构成原始卵泡。卵巢形成后,因无雄激素,无副中肾管抑制因子,所以中肾管退化,两条副中肾管发育成为女性生殖道。

2. 新生儿期(neonatal period)

出生后 4 周内,称为新生儿期。女性胎儿在母体内受到胎盘及母体卵巢产生的女性激素影响,出生时新生儿外阴较丰满,乳房略隆起或少许泌乳。出生后新生儿血中女性激素水平因脱离母体环境迅速下降,可出现少量阴道流血。这些均属生理现象,短期内能自然消退。

3. 儿童期(childhood)

从出生后 4 周~12 岁,称为儿童期。儿童早期(约 8 岁之前)下丘脑-垂体-卵巢轴的功能处于抑制状态,卵泡无雌激素分泌。生殖器呈幼稚型:阴道狭长,上皮薄,无皱襞,细胞内缺乏糖原,阴道酸度低,抗感染能力弱,容易发生炎症;子宫小,宫颈较长,约占子宫全长的 2/3,子宫肌层很薄;输卵管弯曲且很细;卵巢长而窄,卵泡以固定速率自主生长(非促性腺激素依赖性),仅发育至窦前期即闭锁。子宫、输卵管及卵巢位于腹腔内。在儿童后期(约 8 岁之后),下丘脑促性腺激素释放激

素(gonadotropin-releasing hormone, GnRh)抑制状态解除,垂体开始分泌促性腺激素,卵巢内的卵泡受促性腺激素的影响,有一定发育并分泌性激素,但达不到成熟阶段。卵巢形态逐步变为扁卵圆形。子宫、输卵管及卵巢逐步向盆腔内下降。皮下脂肪开始在胸、髋、肩部及外阴部堆积。此时逐渐向青春期过渡。

4. 青春期(puberty or adolescence)

从乳房发育等第二性征出现至生殖器官逐渐发育成熟,获得性生殖能力的一段生长发育期,称为青春期。这一过程是下丘脑-垂体-性腺轴被激活的结果,是儿童到成人的转变期。世界卫生组织(WHO)定义青春期为10~19岁。这一时期的生理特点有:

(1) 第一性征(primary sexual characteristics)发育

即生殖器官的发育。促性腺激素作用使卵巢增大,卵泡开始发育和分泌雌激素,使内、外生殖器进一步发育。生殖器官从幼稚型变为成人型。阴阜隆起,大、小阴唇变肥厚并有色素沉着;阴道长度及宽度增加,阴道黏膜变厚并出现皱襞;子宫增大,尤其宫体明显增大,使宫体占子宫全长的2/3;输卵管变粗;卵巢增大,卵巢皮质内有不同发育阶段的卵泡,致使卵巢表面稍显凹凸不平。此时虽已初步具有生育能力,但整个生殖系统的功能尚未完善。

(2) 第二性征(secondary sexual characteristics)出现

包括音调变高,乳房发育,出现阴毛及腋毛,骨盆横径发育大于前后径,胸、肩、髋部皮下脂肪增多,形成女性特有体态。其中乳房发育是女性第二性征的最初特征,为女性青春期发动的标志。一般女孩接近10岁时乳房逐渐发育,以后(数月至1年)才开始生长阴毛及腋毛。

(3) 生长加速(growth spurt)

青春期少女体格加速生长,月经初潮后增长速度减缓。

(4) 月经来潮

第一次月经来潮,称为月经初潮(menarche),为青春期的重要标志。月经初潮通常发生于乳房发育2.5年之后。月经来潮提示卵巢产生的雌激素足以使子宫内膜增殖,在雌激素达到一定水平且有明显波动时,引起子宫内膜脱落出现月经。此时由于中枢神经系统对雌激素的正反馈机制尚未成熟,有时即使卵泡发育成熟却不能排卵,发生无排卵性功能失调性子宫出血,此时月经周期常不规则。

5. 性成熟期(sexual maturity period)

又称为生育期,是卵巢生殖机能与内分泌机能最旺盛的时期。一般自18岁左

右开始,历时约 30 年,此期妇女卵巢功能成熟,有规律的周期性排卵。生殖器官各部及乳房在卵巢分泌的性激素作用下发生周期性的变化。

6. 绝经过渡期(menopausal transition period)

指卵巢功能开始衰退直至最后一次月经的时期。一般始于 40 岁以后,历时短则 1~2 年,长至 10 余年。妇女一生中最后一次月经称为绝经(menopause)。世界卫生组织(WHO)将卵巢功能开始衰退直至绝经后 1 年内的时期称为围绝经期(perimenopausal period)。由于卵巢功能逐渐衰退,卵泡不能成熟及排卵,因而常出现无排卵性“月经”;此期雌激素水平降低,出现血管舒缩障碍和神经精神症状,表现为潮热、出汗,情绪不稳定、不安,抑郁或烦躁,失眠等,称为绝经综合征。

7. 绝经后期(postmenopausal period)

指绝经后的生命时期。绝经后期初期卵巢内卵泡耗竭,分泌雌激素功能停止,卵巢间质有分泌雄激素功能,雄激素在外周组织转化为雌酮,成为绝经后期血循环中的主要雌激素。妇女 60 岁以后称为老年期(senility period)。此期卵巢间质的内分泌功能逐渐衰退,体内雌激素明显下降,整个机体发生衰老改变,生殖器官进一步萎缩,易发生老年性阴道炎;骨代谢失常引起骨质疏松,易发生骨折。

第二节 月经及月经周期的临床表现

月经是指伴随卵巢周期性排卵而出现的子宫内膜周期性脱落及出血。规律月经的出现是生殖功能成熟的标志之一。月经初潮年龄多在 13~14 岁,可早至 11~12 岁。月经初潮早晚主要受遗传因素控制,营养、体重也起重要作用。近年,月经初潮年龄有提前趋势。

1. 月经血的特征

月经血呈暗红色,除血液外,还有子宫内膜碎片、宫颈黏液及脱落的阴道上皮细胞。月经血中含有前列腺素及来自子宫内膜的大量纤溶酶。由于纤溶酶对纤维蛋白的溶解作用,月经血不凝。出血多时可出现血凝块。

2. 正常月经的临床表现

正常月经具有周期性。出血的第 1 天为月经周期的开始,相邻两次月经第 1 天的间隔时间,称为一个月经周期(menstrual cycle)。一般为 21~35 d,平均为 28 d。每次月经持续时间称为经期,一般为 2~7 d,多为 3~5 d,一次月经的总失血

量为经量,正常经量为 30~80 ml,超过 80 ml 称为月经过多,一般月经期无特殊症状,但经期由于盆腔充血以及前列腺素的作用,有些妇女出现下腹部及腰骶部下坠不适或子宫收缩痛,并可出现腹痛、腹泻等胃肠功能紊乱症状。少数妇女可有头痛及轻度神经系统不稳定症状。

第三节 卵巢功能及周期的变化

1. 卵巢的功能

卵巢是女性的性腺,其主要功能有: i. 产生卵子并排卵的生殖功能; ii. 产生性激素的内分泌功能。

2. 卵巢生殖功能的周期性变化

从青春期开始至绝经期,卵巢在形态和功能上发生周期性变化,称为卵巢周期(ovarian cycle)。按卵泡的发育及成熟、排卵、黄体形成及退化分述如下:

(1) 卵泡的发育及成熟

卵巢的基本生殖单位是始基卵泡。卵泡自胚胎形成后即进入自主发育和闭锁的轨道。胚胎 20 周时,始基卵泡数量最多约 700 万个,以后发生退化闭锁,始基卵泡逐渐减少,新生儿出生时卵泡总数下降约 200 万个。经历儿童期直至青春期,卵泡下降只剩下 30 万~50 万个。此过程不依赖于促性腺激素的刺激。进入青春期后,卵泡发育成熟的过程则依赖于促性腺激素的刺激。性成熟期每月发育一批卵泡,其中一般只有一个优势卵泡可以完全成熟并排出卵子,其余的卵泡在发育不同阶段通过细胞凋亡机制而自行退化,称为卵泡闭锁。妇女一生中一般只有 400~500 个卵泡发育成熟并排卵。根据卵泡的形态、大小、生长速度和组织学特征,可将卵泡生长过程分为始基卵泡、窦前卵泡、窦状卵泡和排卵前卵泡 4 个阶段。

(2) 排卵

卵细胞被排出的过程称为排卵(ovulation)。排卵前,成熟卵泡分泌的雌激素高峰对下丘脑产生正反馈作用,下丘脑释放大促性腺激素释放激素,刺激垂体释放促性腺激素:黄体生成素(LH)和促卵泡素(FSH)并出现峰值。LH 峰使卵母细胞重新启动减数分裂进程,直至完成第一次减数分裂,排出第一极体,初级卵母细胞成熟为次级卵母细胞。在 LH 峰作用下,排卵前卵泡黄素化,产生少量孕酮。LH 和 FSH 排卵峰与孕酮协同作用,激活卵泡液内蛋白溶酶活性,溶解卵泡壁隆

起的尖端部分,形成排卵孔。排卵前卵泡液中前列腺素显著增多,排卵时达高峰。前列腺素能够促进卵泡壁释放蛋白溶酶,也能够促使卵巢内平滑肌收缩,均有助于排卵。排卵时随卵细胞同时排出的有放射冠、透明带及少量卵丘内的颗粒细胞。排卵多发生在下次月经来潮前 14 d 左右。

(3) 黄体形成及退化

排卵后卵泡液流出,卵泡腔内压下降,卵泡壁塌陷,卵泡颗粒细胞和卵泡内膜细胞向内侵入,周围有卵泡外膜包围,共同形成黄体。卵泡颗粒细胞和卵泡内膜细胞在 LH 排卵峰作用下进一步黄素化,分别形成颗粒黄体细胞及卵泡膜黄体细胞。在血管内皮生长因子作用下,血管侵入颗粒细胞层。排卵后 7~8 d(相当于月经周期第 22 日左右),黄体体积和功能达高峰,直径 1~2 cm,外观色黄。若卵子未受精,黄体在排卵后 9~10 d 开始退化,其机制尚未完全明确。黄体退化时黄体细胞逐渐萎缩变小,周围的结缔组织及成纤维细胞侵入黄体,逐渐被结缔组织取代,组织纤维化,外观色白,称为白体。排卵日至月经来潮为黄体期,一般为 14 d。黄体功能衰退后月经来潮,此时卵巢中又有新的卵泡发育,开始新的周期。

3. 卵巢内分泌功能的周期性变化

卵巢合成及分泌的性激素均为甾体激素(steroid hormone),主要有雌激素、孕激素和少量雄激素。

(1) 甾体激素的基本化学结构

甾体激素属于类固醇激素。类固醇激素的化学结构为环戊烷多氢菲环。按碳原子数目分为 3 组: i. 含 21 个碳原子为孕激素,如黄体酮,基本结构为孕烷核; ii. 含 19 个碳原子为雄激素,如睾酮,基本结构为雄烷核; iii. 含 18 个碳原子为雌激素,如雌二醇、雌酮和雌三醇,基本结构为雌烷核。

(2) 甾体激素的生物合成与降解过程

① 甾体激素的生物合成过程: 卵巢组织有直接摄取胆固醇合成性激素的酶系。由胆固醇合成的孕烯醇酮是合成所有甾体激素的前体物质。孕烯醇酮合成雄烯二酮有 Δ^4 和 Δ^5 两条途径。卵巢在排卵前以 Δ^5 途径合成雌激素。排卵后可以通过 Δ^4 和 Δ^5 两种途径合成雌激素。孕酮通过 Δ^4 途径合成。

② 甾体激素的降解过程: 甾体激素的降解主要在肝脏。雌二醇可与雌酮相互转化,代谢时多向雌酮转化,以后进一步羟化形成雌三醇。在肝脏内,雌三醇及其他降解产物与葡萄糖醛酸盐或硫酸盐结合形成水溶性物质。这些物质 3/4 经肾脏自尿中排泄,另 1/4 经胆道排入肠腔,大部分又被再吸收,经门静脉回肝脏形成肝

肠循环。只有一小部分与粪便一起排泄。孕激素在肝脏降解为孕二醇并与葡萄糖醛酸盐结合,最后经肾脏自尿中排泄。睾酮代谢为雄酮、原胆烷醇酮,主要以葡萄糖醛酸盐的形式经肾脏自尿中排泄。

(3) 雌激素的周期性变化

卵泡开始发育时,雌激素分泌量很少。至月经第7天,卵泡分泌雌激素量迅速增加,于排卵前达高峰。排卵后卵泡液中雌激素释放至腹腔,使循环中的雌激素出现暂时性下降,排卵后1~2d,黄体开始分泌雌激素,使循环中雌激素又逐渐上升,约在排卵后7~8d黄体成熟时,循环中的雌激素形成低于第1高峰及第2高峰。此后,黄体萎缩,雌激素水平急剧下降,在月经期达最低水平。

卵泡合成雌激素的机制:卵巢雌激素的合成是在LH和FSH的作用下,由卵泡膜细胞和颗粒细胞共同完成。卵泡膜细胞上有LH受体,LH与LH受体结合后,使卵泡膜细胞内的胆固醇转化为睾酮和雄烯二酮,睾酮和雄烯二酮透过基底膜从卵泡膜细胞进入颗粒细胞内。颗粒细胞上有FSH受体,FSH与FSH受体结合后激活颗粒细胞内的芳香化酶活性,将睾酮和雄烯二酮分别转化为雌二醇和雌酮。此为雌激素合成的两种细胞-两种促性腺激素学说。

(4) 孕激素的周期性变化

在卵泡期早期不合成孕酮,当LH排卵峰发生时,排卵前卵泡的颗粒细胞黄素化,激活胆固醇侧链解酶、 17α -羟化酶等,使胆固醇转化为孕酮,开始分泌少量孕酮。排卵后,由于血管侵入颗粒细胞层,使黄体颗粒细胞内合成孕酮的胆固醇增加而使孕酮逐渐增加,并得以释放到血液循环中,至排卵后7~8d黄体成熟时,分泌量达最高峰,以后逐渐下降,至月经来潮时降至卵泡期水平。

(5) 雄激素的周期性变化

女性的雄激素主要为睾酮和雄烯二酮,大部分来自肾上腺,小部分来自卵巢。来自卵巢的雄激素由卵泡膜和卵巢间质合成。排卵前在LH峰作用下,卵巢合成雄激素增多,可促进非优势卵泡闭锁并提高性欲。

4. 卵巢的其他内分泌功能

卵巢除分泌甾体激素外,还分泌一些多肽激素和生长因子,主要有:

(1) 抑制素(inhibin)、激活素(activin)、卵泡抑素(folistatin)

均为卵巢颗粒细胞分泌的多肽激素。这些多肽激素对垂体FSH的合成和分泌具有反馈调节作用,并在卵巢局部通过自分泌或旁分泌的途径,调节卵泡膜细胞和颗粒细胞对促性腺激素的反应性。

(2) 生长因子

是调节细胞增殖和分化的多肽物质,与靶细胞上的特异性受体结合后发挥生物效应。胰岛素样生长因子(insulin-like growth factor, IGF)、表皮生长因子(epidermal growth factor, EGF)、血管内皮生长因子(vascular endothelial growth factor, VEGF)、转化生长因子(transforming growth factor, TGF)、成纤维细胞生长因子(fibroblast growth factor, FGF)、血小板衍生生长因子(platelet-derived growth factor, PDGF)等均通过自分泌或旁分泌途径参与卵泡生长发育的调节。

第四节 月经周期的调节

月经周期的调节是个复杂的过程,主要涉及下丘脑、垂体和卵巢。下丘脑分泌GnRH,调节垂体促性腺激素释放,调控卵巢功能。卵巢分泌的性激素对下丘脑-垂体又具有反馈调节作用。下丘脑、垂体与卵巢之间相互调节、相互影响,形成完整而又协调的神经内分泌系统,称为下丘脑-垂体-卵巢轴(hypothalamus-pituitary-ovary axis, H-P-O axis)。由于下丘脑生殖调节激素由神经细胞分泌,下丘脑-垂体-卵巢轴的调节属于神经内分泌调节。

1. 下丘脑生殖调节激素

下丘脑生殖调节激素为促性腺激素-释放激素(GnRH)。

(1) 化学结构

GnRH是一种神经激素,为十肽结构。

(2) 产生部位及运输

GnRH由下丘脑弓状核神经细胞分泌,直接通过垂体门脉系统输送到腺垂体。

(3) 分泌特点及生理作用

GnRH分泌呈脉冲式,脉冲的频率、幅度在周期中有规律性,脉冲间隔为60~90 min。其生理作用是调节垂体促性腺激素的合成和分泌。

(4) 分泌调控

下丘脑是H-P-O轴的启动中心。GnRH的分泌受来自血流的激素信号(特别是垂体促性腺激素和卵巢性激素)的反馈调节;也受神经递质的调节。激素的反馈调节按作用方式分为正反馈和负反馈,正反馈起促进作用,负反馈起抑制作用;反馈调节按路径分为长反馈、短反馈和超短反馈。长反馈是指卵巢分泌到循环中