

REPRODUCTIVE
ENDOCRINOLOGY

生殖内分泌学

■ 主编 陈子江



人民卫生出版社
PEOPLE'S MEDICAL PUBLISHING HOUSE

REPRODUCTIVE ENDOCRINOLOGY

生殖内分泌学

主 编 陈子江

副主编 **叶碧绿** 郁 琦 田秦杰 秦莹莹

顾 问 张以文 郎景和 庄广伦

编 委 (以姓氏笔画排序)

千日成 (南京医科大学附属第一医院)

王建峰 (山东大学附属生殖医院)

石玉华 (山东大学附属生殖医院)

叶碧绿 (温州医科大学附属第一医院)

田秦杰 (北京协和医院)

朱依敏 (浙江大学医学院附属妇产科医院)

乔 杰 (北京大学第三医院)

华克勤 (复旦大学附属妇产科医院)

刘嘉茵 (南京医科大学附属第一医院)

许成岩 (山东大学附属生殖医院)

阮祥燕 (首都医科大学附属北京妇产医院)

孙 刚 (上海交通大学医学院附属仁济医院)

孙莹璞 (郑州大学第一附属医院)

孙 赟 (上海交通大学医学院附属仁济医院)

Tin-Chiu Li (李天照) (香港中文大学)

李 梅 (山东大学附属生殖医院)

李 铮 (上海交通大学附属第一人民医院)

李 媛 (首都医科大学附属北京朝阳医院)

杨冬梓 (中山大学附属第二医院)

冷金花 (北京协和医院)

张 炜 (复旦大学附属妇产科医院)

张 波 (广西壮族自治区妇幼保健院)

陈子江 (山东大学附属省立医院)

林其德 (上海交通大学医学院附属仁济医院)

林金芳 (复旦大学附属妇产科医院)

郁 琦 (北京协和医院)

周灿权 (中山大学附属第一医院)

赵 涵 (山东大学附属生殖医院)

洪 燕 (上海交通大学医学院附属仁济医院)

秦莹莹 (山东大学附属生殖医院)

黄国宁 (重庆市妇幼保健院)

黄荷凤 (上海交通大学医学院附属国际和平妇幼保健院)

曹云霞 (安徽医科大学第一附属医院)

梁晓燕 (中山大学附属第六医院)

程利南 (上海市计划生育科学研究所)

颜军昊 (山东大学附属生殖医院)

颜 磊 (山东大学附属省立医院)



人民卫生出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

生殖内分泌学 / 陈子江主编 . —北京 : 人民卫生出版社 ,
2016

ISBN 978-7-117-23089-6

I. ①生… II. ①陈… III. ①生殖生理学 - 内分泌学
IV. ①R339.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 203380 号

人卫智网	www.ipmph.com	医学教育、学术、考试、健康, 购书智慧智能综合服务平台
人卫官网	www.pmph.com	人卫官方资讯发布平台

版权所有, 侵权必究!

生殖内分泌学

主 编: 陈子江

出版发行: 人民卫生出版社 (中继线 010-59780011)

地 址: 北京市朝阳区潘家园南里 19 号

邮 编: 100021

E - mail: pmph@pmph.com

购书热线: 010-59787592 010-59787584 010-65264830

印 刷: 三河市宏达印刷有限公司

经 销: 新华书店

开 本: 889 × 1194 1/16 印张: 35.5

字 数: 1050 千字

版 次: 2016 年 10 月第 1 版 2016 年 12 月第 1 版第 2 次印刷

标准书号: ISBN 978-7-117-23089-6/R · 23090

定 价: 138.00 元

打击盗版举报电话: 010-59787491 E-mail: WQ@pmph.com

(凡属印装质量问题请与本社市场营销中心联系退换)

生殖内分泌学



陈子江,女,妇产科学/生殖医学教授及主任医师。1979年进入山东医学院临床医学专业,师从我国著名的妇产科专家苏应宽教授,1989年获医学博士学位,1993年破格晋升为教授。

山东大学副校长、齐鲁医学部部长,山东省立医院妇产科主任,山东大学附属生殖医院首席专家;国家辅助生殖与优生工程技术研究中心主任,生殖内分泌教育部重点实验室主任;上海交通大学医学院附属仁济医院生殖中心主任,上海市辅助生殖与优生重点实验室主任;担任中华医学会全国妇科内分泌学组组长,中华医学会生殖医学分会第二、第三届委员会副主委,中国医师协会生殖医学专业委员会副主委,山东省医学会妇产科学分会主委,国际生殖学会联盟(IFFS)常务理事和副秘书长、亚太地区生殖医学学

会(ASPIRE)常务理事。*Hum Reprod Update* Associate Editor、*BJOG-Int J Obstet Gy* 以及 *Asian Journal of Andrology* 等多个国际杂志编委,《中华妇产科学》副总编辑、《山东大学学报(医学版)》主编、《中华生殖与避孕杂志》副总编,是 *Nat Genet*、*Nat Commun*、*P Natl AcadSci USA*、*J Clin Endocrinol Metab*、*Hum Reprod* 和 *Fertil Steril* 等十多个杂志审稿人。第十届、第十一届和第十二届全国政协委员。

从事妇科内分泌、生殖医学和生殖遗传学临床与基础研究工作近30年,以妇科内分泌重大疾病及不孕症为重点,进行了系统性、原创性研究。主持国家重大科学研究计划(973项目)、“863”计划、国家自然科学基金重点和重大项目(课题)、卫计委行业重大专项等国家级课题多项;在 *N Engl J Med*、*NatGenet*、*P Natl AcadSci USA*、*NatCommun*、*AmJ Hum Genet*、*Cell Res*、*Hum Reprod Update*、*Hum Mol Genet*、*J Clin Endocrinol Metab*、*Hum Reprod* 和 *FertilSteril* 等杂志发表第一和通讯作者SCI论文170多篇;获首届“中国百篇最具影响优秀国际学术论文”和“全国优秀博士学位论文”各1篇;主编《人类生殖与辅助生殖》、《多囊卵巢综合征》和《妇产科学》等专著及教材十余部;获国家发明专利5项,美国发明专利1项;获国家发明三等奖1项(第二位)、国家科技进步二等奖3项(第一、二和三位各1项)、省部级一等奖3项(第一位)、何梁何利科技进步奖1项、山东省科学技术最高奖1项和药明康德生命化学研究奖1项等。曾入选国家百千万人才、国家卫生和计划生育委员会(原卫生部)有突出贡献中青年专家和泰山学者“攀登计划”,获吴阶平医学研究奖、“霍英东奖”、全国“五一”劳动奖章和全国“三八”红旗手标兵(十佳标兵)等多项荣誉。

生殖内分泌学

序

己年以前，我曾为陈子江、刘嘉
首主编的《多妻动物类综合论》写过
一篇序言。我的中心思想是强调生
殖内分泌学是妇产科学基础。

现在，子江等教授又把沈甸甸的
《生殖内分泌学》钜著呈献给广大
妇产科同道，是“雪中送炭”，是《

錦上添花？急之，令人一種狂喜？
余从事妇产科临床，五十年来，
始终对胚胎内分泌学或言谈或书，
生有一种发自内心的敬畏，它复
雅之重要，深藏大学问矣！唯其
如此，我仍对胚胎内分泌学敬而
之，畏而学之。这就是我所喜欢这
本书推荐这本书的理由。

这部书的特色是以基础到临床、从海
猎广泛深入、阐述周详，这部书的
特色是既跟踪国际现代发展，又不
吝推出本土自己的经验和观念，所
谓“中西合璧”。这部书的亮点是，
集中各家共识，形成在生药山分述
于领域多项诊疗指南。有理论论据
值，又有实践意义。

生殖内分泌学不仅关乎妇女一生
各个时期的健康，也是年轻代孕育，
民族繁衍，而且，它与全身各个器
官系统均有联系，相互影响。所以，
无论从事妇产科那个亚专业的医
生，甚至其他亚专业的医生，都应
将其视为必备的知识和技能。

生殖内分泌的未知数尚多，且一发生

生殖内分泌学

在人类生生不息、不断进化的历史长河中,生殖与发育始终贯穿于整个生命过程,包括从精子、卵子发生到受精胚胎发育,从母体子宫内到新生命诞生,从青春期到生育期直至生命的终老。生命过程之所以能够完美运行,是人体内存在着组织严密、调节有序和精美绝伦的生殖内分泌调节系统,其核心就是大脑皮层-下丘脑-垂体-性腺轴。该系统任何环节调节失控,都可能引起配子发生发育或激素产生分泌异常,导致生殖障碍和生殖内分泌疾病的发生。临床上此类疾病发生率占妇科疾病半数以上,包括异常子宫出血、多囊卵巢综合征、闭经、高催乳素血症、原发性卵巢功能不全和复发性流产等,主要表现为不孕不育、月经失调等,而远期并发症及一些常见慢性病和肿瘤,如糖尿病、心血管病和子宫内膜癌等,影响广大女性的终生健康。早在20世纪70年代,生殖内分泌学(Reproductive Endocrinology)就成为国际上认可的一个相对独立的临床和科研领域(substantive area),是妇产科和生殖医学交叉形成的分支学科。由此可见,生殖内分泌学对不孕不育诊疗、辅助生殖技术的应用、生殖健康和人类繁衍的重要性是不言而喻的。

近年来,随着基因、蛋白质和代谢组学、细胞克隆和基因编辑等技术的突飞猛进发展,生殖、发育及内分泌调节的生理和病理研究也取得了前所未有的进展;跨学科交叉研究,动物模型或直接的患者研究,使我们从发育学、遗传学和免疫学等方面对人类生殖的神经内分泌调控、卵巢局部微环境和生殖相关疾病的病理生理变化有了更深入的了解;植入前遗传学诊断和单细胞基因测序技术等辅助生殖技术的开展,为生殖内分泌疾病导致的不孕不育诊疗开辟的新领域,为提高人类生殖健康水平和减少出生缺陷提供了新的治疗手段。在长期临床循证研究和实践积累的基础上,我国生殖内分泌学的专家组共同努力,制定了中国人适用的《多囊卵巢综合征诊断标准》、《闭经诊断与治疗指南(试行)》和《异常子宫出血诊断与治疗指南》等标准和规范,推动了我国生殖内分泌疾病及不孕症的诊疗规范化进程。总之,无论是围绕疾病机制的基础研究,还是针对患者管理的临床实践,使得医师与科学家联系更加紧密,使生殖内分泌疾病的一些复杂问题得以逐步解决,也为我们进一步揭示人类生殖奥秘带来新曙光。

本书针对临床上的常见疾病和热点问题,从经典疾病机制和诊疗规范出发,结合日新月异的研究进展,将近年来本领域国内外众多专家学者的实践经验和研究成果收集整理,同时将他们的学术观点和前瞻思考整合并呈现给大家,旨在承前启后,深入浅出,普及教育,使读者格物致知,有所裨益,力求为今后的学术探索提供启迪,为生殖内分泌疾病的临床诊疗提供依据和参考。

本书编者都是我国生殖内分泌领域卓有成就的专家学者,他们在繁重的临床与科研任务暇时字斟句酌,孜孜以求,力臻完美,确保了本书的顺利问世。在此衷心感谢所有为本书编撰、出版作出贡献的同道们!

本书承蒙中华医学会妇产科学分会主任委员、中国工程院院士郎景和教授亲笔作序,十分荣幸与欣喜,他酣畅而精辟的文字,既道出了前辈们的远见卓识,又彰显了对年轻学者在事业上的爱护与支持,在此表示深深的敬意和感谢!在此还要特别感谢我国生殖内分泌学界的前辈们,我尊敬的老师张以文教授、庄广伦教授和陈贵安教授多年来对我的栽培,他们对本书出版的贡献,远远超出了学术顾问和文字本身!

本书既可供从事妇产科、生殖医学科、内分泌科和儿科等专业的临床医师参阅,又适合高等医学院

校学生尤其是相关专业研究生精读。由于医学和生命学科发展迅猛,加之编撰时间仓促,书中难免会存在一些不妥之处,望同道和读者不吝赐教,欢迎发送邮件至邮箱 renweifuer@pmph.com,或扫描封底二维码,关注“人卫妇产”,对我们的工作予以批评指正,以期再版修订时进一步完善。诚挚致谢!

陈子江
2016年9月

生殖内分泌学

第一部分 生殖内分泌学基础

第一章 神经内分泌学	3
第一节 下丘脑 - 垂体轴的结构与神经内分泌调节机制	3
第二节 神经递质对于下丘脑激素释放的影响	7
第二章 生殖内分泌激素的合成与功能	9
第一节 促性腺激素释放激素及促性腺激素的作用	9
第二节 生殖内分泌类固醇激素的合成与功能	13
第三节 卵巢局部的多肽类因子	20
第四节 其他生殖相关激素的合成与功能	22
第三章 卵巢功能与卵巢周期	25
第一节 卵巢的解剖结构及其各阶段发育特点	25
第二节 卵泡的发育和排卵	26
第三节 卵巢甾体激素的合成及分泌	28
第四节 女性青春期:性腺功能初现和肾上腺皮质功能初现	32
第五节 月经周期的建立和子宫内膜的周期性变化	36
第六节 卵巢功能的衰退及其机制	41
第四章 受精、胚胎发育与着床	47
第一节 卵子的发生与成熟	47
第二节 受精及早期胚胎发育过程	51
第三节 胚胎着床	58
第五章 妊娠的内分泌学基础	66
第一节 胎盘的内分泌作用	66
第二节 妊娠母体内分泌系统的变化	94
第三节 母胎内分泌系统的相互作用	98
第六章 其他内分泌轴与生殖内分泌的相互关系	103
第一节 下丘脑 - 垂体 - 肾上腺轴与生殖内分泌轴的相互关系	103
第二节 甲状腺轴与生殖内分泌轴的相互关系	107

第七章	男性生殖内分泌	111
第一节	男性生殖系统的发育、结构和功能	111
第二节	男性生殖内分泌系统的特点	117
第三节	精子的发生、减数分裂及运输	121
第四节	男性更年期	127
第五节	男性性功能障碍	134

第二部分 临床生殖内分泌学

第八章	女性性发育与生殖器官发育异常	143
第一节	性发育异常	143
第二节	性早熟和性发育延迟	154
第三节	女性生殖器官发育异常	160
第九章	痛经和经前期综合征	170
第一节	痛经	170
第二节	经前期综合征	172
第十章	闭经	178
第一节	闭经的分类及其病理生理特点	178
第二节	闭经的诊断流程及治疗	187
第十一章	多囊卵巢综合征	192
第一节	多囊卵巢综合征的临床特征及病因学研究	192
第二节	多囊卵巢综合征的流行病学特点	198
第三节	多囊卵巢综合征的诊断与治疗	200
第四节	多囊卵巢综合征的远期并发症	204
第十二章	异常子宫出血	217
第一节	异常子宫出血的原因与分类	217
第二节	AUB-O 的治疗	224
第十三章	高催乳素血症	234
第一节	高催乳素血症的病因及诊断	234
第二节	高催乳素血症的治疗	236
第十四章	子宫内膜异位症和子宫腺肌病	240
第一节	子宫内膜异位症	240
第二节	内异症与疼痛和不育	263
第三节	深部浸润型子宫内膜异位症	265
第十五章	绝经	271
第一节	绝经的相关名词、概念和流行病学	271

第二节 绝经相关症状及远期并发症	282
第三节 围绝经期与绝经后期管理及激素补充治疗	325
第十六章 卵巢功能不全	334
第一节 卵巢功能不全的相关概念	334
第二节 卵巢早衰的病因学研究	335
第三节 卵巢早衰患者的临床管理	340
第十七章 不孕/不育	347
第一节 不孕症的流行病学特征	347
第二节 不孕不育的诊疗共识	349
第三节 不孕症相关检查	351
第十八章 复发性流产	357
第一节 复发性流产的定义及流行病学特征	357
第二节 复发性流产的病因研究	358
第三节 复发性流产的相关检查及诊断	369
第四节 复发性流产的治疗	377
第十九章 诱导排卵	390
第一节 口服诱导排卵药物的应用	390
第二节 各类促性腺激素诱导排卵	394
第三节 辅助生殖技术中的控制性卵巢刺激技术	403
第二十章 辅助生殖技术	416
第一节 配子的分析与准备	416
第二节 人工授精技术及其应用	419
第三节 体外受精-胚胎移植技术	425
第四节 人卵母细胞体外成熟	442
第五节 人类生育力的冷冻保存	449
第六节 胚胎植入前遗传学诊断	463
第二十一章 避孕和绝育	483
第一节 物理屏障避孕	483
第二节 宫内节育器	489
第三节 甾体激素避孕药	499
第四节 其他避孕方法	509
第五节 绝育术	518
第六节 人工流产	522

附 录

附录 1 多囊卵巢综合征诊断	531
----------------	-----

附录 2 异常子宫出血诊断与治疗指南	534
附录 3 女性高催乳素血症诊治共识	537
附录 4 孕激素维持早期妊娠及防治流产的中国专家共识	541
中英文名词对照索引	543

REPRODUCTIVE
ENDOCRINOLOGY

生殖内分泌学

第一部分 生殖内分泌基础

