



国家出版基金项目
NATIONAL PUBLICATION FOUNDATION

“十二五”
国家重点图书

MALE REPRODUCTIVE MEDICINE

男性生殖医学

(第2版)

主编 © 郭应禄 辛钟成 金杰



北京大学医学出版社



“十二五”国家重点图书

男性生殖医学

Male Reproductive Medicine

(第2版)

主编 郭应禄 辛钟成 金杰

北京大学医学出版社

NANXING SHENGZHI YIXUE

图书在版编目 (CIP) 数据

男性生殖医学/郭应禄, 辛钟成, 金杰主编. —2版.

—北京: 北京大学医学出版社, 2016.4

国家出版基金项目

ISBN 978-7-5659-1325-9

I. ①男… II. ①郭… ②辛… ③金… III. ①男性—生殖医学

IV. ①R339.2

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第014789号

男性生殖医学 (第2版)

主 编: 郭应禄 辛钟成 金 杰

出版发行: 北京大学医学出版社

地 址: (100191) 北京市海淀区学院路38号 北京大学医学部院内

电 话: 发行部 010-82802230; 图书邮购 010-82802495

网 址: <http://www.pumpress.com.cn>

E-mail: booksale@bjmu.edu.cn

印 刷: 北京强华印刷厂

经 销: 新华书店

策划编辑: 白玲 暴海燕 张其鹏 罗德刚

责任编辑: 张其鹏 责任校对: 金彤文 责任印制: 李 啸

开 本: 889 mm × 1194 mm 1/16 印张: 23.75 字数: 739千字

版 次: 2016年4月第2版 2016年4月第1次印刷

书 号: ISBN 978-7-5659-1325-9

定 价: 215.00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)

编委名单

(按姓氏汉语拼音排序)

- | | | | |
|-----|-----------------------|-----|-----------------------|
| 白文佩 | 北京大学第一医院 | 彭 靖 | 北京大学第一医院 |
| 蔡志明 | 深圳大学第一附属医院 | 饶 可 | 华中科技大学同济医学院
附属同济医院 |
| 陈 亮 | 北京大学第一医院 | 宋卫东 | 北京大学第一医院 |
| 崔万寿 | 北京大学第一医院 | 唐 渊 | 北京大学第一医院 |
| 范 宇 | 北京大学第一医院 | 田 龙 | 首都医科大学
附属北京朝阳医院 |
| 方 冬 | 北京大学第一医院 | 王 林 | 北京大学第一医院 |
| 高 冰 | 北京大学第一医院 | 王 涛 | 华中科技大学同济医学院
附属同济医院 |
| 关瑞礼 | 北京大学第一医院 | 吴小军 | 第三军医大学西南医院 |
| 郭应禄 | 北京大学第一医院 | 吴意光 | 中国人民解放军海军总医院 |
| 金 杰 | 北京大学第一医院 | 辛钟成 | 北京大学第一医院 |
| 金 哲 | 北京老年医院 | 许永德 | 解放军总医院第一附属医院 |
| 雷洪恩 | 北京大学第一医院 | 杨璧铖 | 北京大学第一医院 |
| 李广永 | 宁夏医科大学总医院 | 杨 俊 | 华中科技大学同济医学院
附属同济医院 |
| 李辉喜 | 北京大学第一医院 | 姚 兵 | 南京军区南京总医院 |
| 李维仁 | 北京航天总医院 | 袁亦铭 | 北京大学第一医院 |
| 李泽松 | 深圳大学第一附属医院 | 张 建 | 首都医科大学
附属北京潞河医院 |
| 廉文清 | 北京大学第一医院 | 张 婧 | 北京大学第一医院 |
| 林桂亭 | 美国加州大学旧金山分校 | 张志超 | 北京大学第一医院 |
| 刘保兴 | 中日友好医院 | 郑 卫 | 北京大学第一医院 |
| 刘继红 | 华中科技大学同济医学院
附属同济医院 | 周 峰 | 苏州大学附属第一医院 |
| 刘 京 | 重庆市九龙坡区人民医院 | 朱一辰 | 首都医科大学
附属北京友谊医院 |
| 刘 涛 | 皖南医学院弋矶山医院 | | |
| 刘武江 | 北京大学第一医院 | | |
| 刘 卓 | 华中科技大学同济医学院
附属同济医院 | | |
| 米 悦 | 北京大学第一医院 | | |

序

2015年仲秋，有幸接到了来自北京大学第一医院郭应禄院士、辛钟成教授及金杰教授的邀请，为他们主编再版的《男性生殖医学》一书作序。

《男性生殖医学》以循证医学为原则，紧扣学科发展前沿，内容涵盖了男性生殖系统疾病的发病机制、预防和诊疗技术以及基础研究领域的最新进展等方面，已成为一部中国泌尿男科及生殖医学专科医师的必备教材。本书从比较生殖生物学展开论述，系统论述了男性生殖系统的解剖与生理、男性生育功能障碍、男性节育与避孕、男性性腺功能障碍、男性性功能障碍、性传播疾病及中老年男性的生殖健康等问题，并介绍了前列腺疾病、人类精子库相关技术、女性生殖与性功能障碍和显微外科技术等新的内容。参加本书各章节编写的主编与参编人员都是来自中国男性生殖医学各研究领域的知名学者和年轻才俊，他们科学严谨的精神、厚德尚道的品德和精深广博的知识都令我由衷钦佩。

本书初版以来，在郭应禄院士的带领下，中国

的男科学事业得到了迅速发展。中国第一家集医疗、教学、科研为一体的北大医院男科中心于2005年成立并正式运行，至今已经走过了整整十个年头。如今其已成为中国国内公立医院中规模最大、设备最好、治疗水平最高的单位和男科学学科的“水准原点”。由此，在男科学科专一细化发展的背景下，中国国内也相继成立了一批男科中心，致力于培养男科学专家队伍，为规范男科疾病诊疗，提高人类生殖健康水平和家庭和谐做出贡献。

以我从事男科学临床及科研工作几十年的经验，我深深认识到这部教材作为泌尿男科及生殖医学专科医师规范临床诊疗和学术研究的价值。本次再版的《男性生殖医学》必将作为中国男科学学科的“水准原点”具体载体之一，再次推动男科学的发展并为人类的文明进步作出贡献。我对《男性生殖医学》的再版感到由衷的高兴。

最后，我诚挚地向大家推荐此部《男性生殖医学》。

Tom F. Lue



美国加州大学旧金山分校医学院

2015年10月

前 言

随着我国国民经济的飞速发展和居民生活质量的显著提升，民众对于男性生殖系统疾病的诊疗需求不断增加。为了顺应这种需求并为我国男科和生殖医学从业人员系统介绍男性生殖系统疾病的发病机制、预防和诊疗技术以及基础研究领域的最新进展，我们以循证医学为原则，并结合当时学科前沿，在2002年编写了《男子生殖医学》第一版，为我国男科学事业的发展做了一些贡献，建立了一定数量的读者群。至今，《男子生殖医学》出版已逾十年，在此期间众多新理论和技术相继问世，我国学者也在本领域取得了卓越成绩，我们深刻感受到版本更新的必要性。因此，在原版本基础上，我们参考大量最新研究文献和国内外指南，通过近百位男科专家、研究生讨论和修改，实现了《男子生殖医学》的再版，并更名为《男性生殖医学》，希望继续为我国男科事业发展贡献力量。

再版的《男性生殖医学》对章节顺序进行了调整并增加部分章节，使原书由21章增加为现在的27章，并对相应内容的最新研究进展进行了补充。男性生殖系统疾病不仅包括降低男性生殖能力的疾病，

还包括影响男性性功能的疾病。因此，在新版中我们将“阴茎勃起功能障碍”“射精障碍”“阴茎异常勃起”“阴茎硬结症”等严重困扰男性健康的生殖系统疾病作为独立的章节分别进行介绍。前列腺是男性附属腺，前列腺炎等前列腺疾病是男性常见病，本书新增了“前列腺疾病”章节。另外，生殖显微外科手术是近二十余年来生殖医学进展的重要方面，已成为治疗男性不育症不可或缺的重要技术，再版的《男性生殖医学》跟踪国际男科显微手术技术前沿，对多种男科显微外科技术进行了详细介绍，大大丰富了原书内容。

男性生殖系统疾病事关男女双方，直接影响家庭和谐和种族繁衍，受到社会不同层次人士的高度重视。我们撰写的《男性生殖医学》第二版，一方面把男科学及生殖医学领域最新进展及已取得的经验介绍给广大读者，同时也会把下一步努力的方向提出，期盼更多人参与，促进学科发展，为实现我国本领域工作能在本世纪实现亚洲领先、世界一流的梦想做贡献。

郭应禄 辛钟成 金杰
2015年10月

目 录

第一章 概述.....	1
第二章 比较生殖生物学.....	5
第一节 性别的确定	5
第二节 人口动力学	9
第三节 季节性繁殖	10
第四节 信息素	11
第五节 社会因素	12
第三章 睾丸的功能性结构与生理功能.....	15
第一节 睾丸的功能性结构	15
第二节 激素对睾丸功能的调控	22
第三节 睾丸下降	31
第四节 睾丸免疫	32
第五节 睾丸源性雄激素	33
第四章 精子的成熟和授精的生理.....	39
第一节 附属性腺及精液的组成	39
第二节 附睾的解剖和精子的运输	39
第三节 附睾的分泌和吸收功能	40
第四节 勃起和射精	41
第五节 精液	41
第六节 授精的自然过程	42
第七节 早期的胚胎发育	47
第八节 精子在附睾中的成熟过程	48
第九节 精子在附睾中的储存	50
第十节 附睾对精子自体抗原性的免疫保护	50
第十一节 辅助生殖	51
第五章 生育失调心理学.....	52
第一节 概述	52

第二节	男性生育失调心理学	53
第三节	性心理发展	54
第四节	生育的社会心理	55
第五节	心理性性功能障碍	56
第六节	临床和社会心理因素与治疗适应证	57
第六章	环境与男性生殖健康	61
第一节	精子发生的潜在负性影响	62
第二节	毒性作用靶点	63
第三节	毒理学研究的设计与阐释	67
第四节	展望	69
第七章	男性不育和性腺功能减退的诊断学	72
第一节	病史	72
第二节	体格检查	72
第三节	辅助检查	76
第四节	内分泌实验室检查	78
第五节	精液分析	81
第六节	精子功能检查	85
第七节	睾丸活检	88
第八节	分子遗传学和细胞遗传学	93
第八章	雄激素失调的分类	96
第一节	男性生殖轴	96
第二节	依据解剖定位的雄激素紊乱分类	98
第三节	依据治疗可能性的雄激素紊乱分类	100
第九章	下丘脑和垂体疾病	102
第一节	特发性低促性腺激素性性腺功能减退和 Kallmann 综合征	102
第二节	Prader-Labhart-Willi 综合征	104
第三节	小脑共济失调和性腺功能减退	105
第四节	先天性肾上腺发育不全伴低促性腺激素性性腺功能减退	106
第五节	体质性青春期发育延迟	106
第六节	继发性促性腺释放激素缺乏	108
第七节	促性腺释放激素受体基因抑制型突变	108
第八节	垂体功能减退	109
第九节	孤立性的促黄体素、促卵泡激素分泌不足	110
第十节	高催乳素血症	110
第十一节	促性腺激素分泌腺肿瘤	112

第十章 睾丸疾病	113
第一节 无睾症	113
第二节 多睾症	114
第三节 睾丸下降不全	115
第四节 精索静脉曲张	116
第五节 睾丸炎	119
第六节 精子发育不全	120
第七节 生精停滞	120
第八节 精子特异性结构缺陷	121
第九节 Klinefelter 综合征	122
第十节 XX 男性综合征	123
第十一节 Noonan 综合征	124
第十二节 染色体结构异常	125
第十三节 性腺发育不全	127
第十四节 睾酮合成障碍：男性假两性畸形	128
第十五节 促性腺激素受体突变	129
第十六节 真两性畸形	130
第十七节 睾丸肿瘤	131
第十一章 输精管疾病	137
第一节 输精管道梗阻	137
第二节 囊性纤维化	138
第三节 输精管先天缺如	139
第四节 青春期综合征	140
第五节 精液液化障碍	141
第六节 免疫性不育	141
第十二章 阴茎勃起功能障碍	143
第一节 阴茎勃起的应用解剖与分子生物学机制	143
第二节 阴茎勃起的血流动力学变化	145
第三节 勃起功能障碍的定义、流行病学、发病原因及危险因素	146
第四节 阴茎勃起功能障碍的病理生理学	146
第五节 勃起功能障碍的诊断	149
第六节 勃起功能障碍的治疗	153
第十三章 射精障碍	157
第一节 射精生理	157
第二节 早泄	158
第三节 射精障碍的其他类型	161

第十四章	阴茎异常勃起	163
第一节	阴茎异常勃起的分类	163
第二节	阴茎异常勃起的病因	164
第三节	阴茎异常勃起的病理生理学	165
第四节	阴茎异常勃起的诊断	165
第五节	阴茎异常勃起的治疗	167
第十五章	阴茎硬结症	172
第一节	阴茎白膜的解剖学特点	172
第二节	阴茎硬结症的发病机制	173
第三节	阴茎硬结症的临床表现	174
第四节	阴茎硬结症的诊断	174
第五节	阴茎硬结症的治疗	176
第十六章	雄激素靶器官功能紊乱	180
第一节	雄激素不敏感	180
第二节	合并假阴道的会阴阴囊型尿道下裂	184
第三节	雌激素耐受	185
第四节	男性乳房异常发育	185
第五节	雄激素异常性秃发	188
第十七章	全身性疾病引起的睾丸功能障碍	191
第一节	全身性疾病引起睾丸功能障碍的机制	191
第二节	特殊疾病	192
第三节	治疗	197
第十八章	男性生殖医学相关的妇科学	199
第一节	病史和生理因素	199
第二节	排卵周期与排卵	205
第三节	配子迁移障碍所致的不育	217
第四节	子宫内膜异位症	221
第五节	精子抗体	223
第六节	早期妊娠异常	225
第七节	特发性不育	226
第十九章	睾酮补充疗法	233
第一节	概述	233
第二节	睾酮制剂的药理学	234
第三节	监测睾酮治疗性腺激素低下症	236

第四节	睾酮替代治疗的评价	238
第五节	生长过度	239
第六节	人工合成类固醇激素的使用和滥用	239
第二十章	特发性不育的经验性治疗	241
第一节	经验性治疗	241
第二节	治疗指导	243
第二十一章	男性避孕	245
第一节	需求与前景	245
第二节	现存的方法	246
第三节	输精管再通	249
第四节	试验中的方法	251
第五节	展望	254
第二十二章	前列腺疾病	256
第一节	前列腺炎	256
第二节	前列腺脓肿	257
第三节	良性前列腺增生	258
第四节	前列腺癌	262
第五节	前列腺结石	268
第二十三章	老年男性医学	270
第一节	衰老的生理学	272
第二节	老年男性的生育功能	273
第三节	染色体异常与老年男性	276
第四节	与老年相关的一些疾病	277
第五节	迟发型性腺功能减退与雄激素补充疗法	278
第二十四章	男性生殖医学的分子生物学和遗传学研究	282
第一节	男性精子发生相关分子生物学	282
第二节	男性生殖功能障碍的遗传学研究	287
第三节	生殖功能障碍中的遗传学咨询	294
第二十五章	人类精子库相关技术与男科常规实验室检查	304
第一节	标本的采集和转运	304
第二节	标本的安全处理	304
第三节	精子制备技术	312
第四节	男科学实验室质量控制	314
第五节	精子-宫颈黏液的相互作用	319

第六节 人类精子库相关技术与管理	322
第二十六章 女性性功能障碍概述	327
第一节 女性性反应生理	327
第二节 女性性功能障碍的流行病学特征	328
第三节 女性性功能障碍的分类	330
第四节 女性性功能障碍的病因及发病机制	332
第五节 女性性功能障碍的诊断原则	334
第六节 女性性功能障碍的治疗原则	335
第二十七章 显微外科技术在男性不育方面的应用	337
第一节 显微镜下精索静脉结扎术	337
第二节 显微镜下输精管-输精管吻合术	342
第三节 显微镜下输精管-附睾吻合术	347
第四节 显微外科睾丸精子提取术	352
中英文专业词汇索引	360

概 述

生殖医学 (reproductive medicine) 是医学科学的新分支, 是当今兴起的研究生殖健康的新概念。世界卫生组织 (World Health Organization, WHO) 对生殖健康定义是, 把夫妻双方看作一个统一的整体, 生殖健康应建立在夫妻双方, 即夫妻双方没有或不患有与生殖功能有关的功能紊乱或疾病, 还包括生殖功能应建立在良好的生殖生理基础、精神心理及社会环境之中。另外, 夫妇不仅具有健康的生殖环境, 还应有方便、可靠的避孕措施来自我控制后代数量。在人类生殖健康方面, WHO 做出了不懈的努力, 继女性生殖健康研究, 近年来, 男性生殖健康研究也受到了同样的重视。

男性生殖医学 (male reproductive medicine) 是研究男性生殖生理以及生殖功能障碍的科学, 主要包括: 男性生殖系统的解剖生理、男性生育功能障碍、男性节育与避孕、男性性腺功能障碍、男性性功能障碍、性传播性疾病以及中老年男性的生殖健康等。按照 WHO 的定义, 男性生殖医学是研究男性生殖健康的科学。

男性生殖功能障碍 (male reproductive dysfunction) 在某些方面具有独特之处, 如男性性腺功能减退症的激素替代疗法、青春期发育延迟、勃起功能障碍、射精障碍、男性节育与避孕及中老年男性生殖健康等方面。这意味着男性生殖医疗研究的必要性和重要性。

涉及生殖功能障碍时, 有些概念必须澄清, 而且随着时间的推移, 有些概念的内容也在不断更新。生育、生育力、不育及生殖力的定义, 如: 生育 (fertility): 是指能够怀孕或引起妊娠的能力; 生育力 (fecundity): 是指在人工月经周期下能生育的可能性; 不育 (infertility): 指的是夫妇在 1 年以上未采取任何避孕措施有规律性交而未能怀孕; 原发性不育 (primary infertility): 是指夫妇从来没有发生

过妊娠的情况; 继发性不育 (secondary infertility): 指夫妇曾经有过受孕史之后没有再次怀孕发生。

不育的概念运用于男女均可。除不育的概念外, “不孕” 这个概念也用过, 而且更久些。但“不育” 这个概念含义更加广泛, 它包括了“不孕”。毫无疑问, “不育” 是对“没有生育后代” 的最准确的定义。而“不孕” 则有其他含义, 使用“不育” 避免了概念的模糊。“不育” 和“不孕” 不是分开概念, 在 1982 年以前一直用“不孕” 这个词, 此后, 便被“不育” 替代。随着科学技术的发展和对疾病的认识的不断深入, 疾病的名称也随之更加精确。目前通常把由于男性原因引起的配偶不孕称为“不育”, 而由于女性原因所导致的不能生育则称为“不孕”。比沿袭多年的“不育不孕症” 要更科学、更准确。但对于一些不能生育的夫妇, 且尚不能确定原因在哪一方的, 就只好称其为“不育不孕症”, 作者仍愿称其为“不育”, 继续进行诊治。

相对于不育和生育这两个相反的概念, 生育力低下 (subfertility) 是指夫妇不能生育, 但与其他配偶可能生育。但想严格准确地区分这些概念是很困难的。一般而言“不育” 的定义是: 夫妇未采取避孕措施的规律性交 1 年以上仍未怀孕。根据夫妇是否曾经怀孕过, 可区分为原发性不育或继发性不育。

一、不育夫妇调查

尽管不育女性的临床诊治频度比男性高, 诊治方法也较发达, 但引起不育的原因中源于男性因素的占到近一半。许多夫妇具有潜在的不育症因素, 只有当他们需要孩子时才被发现。另外重要的一点是, 当一方诊断不育症时, 另一方存在的生殖能力低下或缺陷才会显露出来, 这表明男女生殖功能有相对独立的一面。

要研究生殖功能障碍，必须了解正常夫妇怀孕所需要的时间范围。据 Falk 和 Kaufmann 统计，计划怀孕的正常第一组夫妇，3 个月内怀孕率为 75% (Falk et al, 1950)。而据 Knuth 和 Muhlenstedt 的统计，不采取避孕措施性交条件下，6 个月内怀孕率为 70%，1 年怀孕率为 90% (Knuth et al, 1991)。但该怀孕率随着女性年龄的增高而下降，Bender 研究表明，年龄大于 25 岁的女性，20~28 个月怀孕率为 80% (Bender, 1953)。Van Noord-Zaadstra 等报道，无精症患者的配偶接受捐献精子进行人工授精时，其受孕能力在 30 岁以后呈明显下降的趋势 (van Noord-Zaadstra BM et al, 1991)。

另外，性交频率也起着重要作用。在男性精液指标及女性因素均正常的情况下，怀孕的间隔时间随着性交频率的增加而减少，即怀孕速度随着性交频率的增加而增加。McLeod 研究表明，在排除了男性因素而 1 年还没有生育的夫妇，当把性交频率提高到每周 3~4 次后，怀孕率达到最高峰。但是当精液量有限时，就不存在这种关系 (McLeod et al, 1995)。

性交的时机也很重要。Wilcox 研究表明，绝大部分怀孕发生在排卵当天或排卵前两天。如果排卵前 3~5 天性交怀孕的机会很少。而如果排卵后性交则常不能怀孕 (Wilcox et al, 1995)。

年轻夫妇结婚 1 年后应做相关检查。对于女性，检查应至少在 30 岁以前进行。在工业化发达的国家，随着平均结婚年龄的增加，不育症夫妇的年龄也随之增加。如上所述，男女生殖功能的相互依赖性决定了对不育夫妇双方均需同时彻底地检查。正规的检查包括详尽的现病史、既往史、仔细的体格检查、必要的功能和实验室检查。

二、不育症的流行病学

有关不育症的流行病学资料报告差异很大，可信赖的不太多。据 WHO 统计，不育症发生率存在较大的地区性差异，原发性不育症在中东地区最低，而在中非地区最高。据 Bruckert 和 Juul 统计，不育症发生率可能高达育龄夫妇的 15%。这一结果存在明显的地区差异 (Bruckert et al, 1991; Juul et al, 1999)。但与此相反“怀孕时间曲线”在许多世纪以来并没有多大变化，这意味着卵子被受精的能力下降了。无论如何，不育症的发病率趋于增长。

据 Templeton 统计，因不育症而就诊的夫妇估计占 4%~17%，最终仍有 3%~4% 的夫妇一直不能生育 (Templeton et al, 1992)。

在不育夫妇中因男性因素造成的占到近一半，所以估计在男性人群中有 7% 面临着不育症的困扰，这意味着不育症在男性人群中的比例明显超过了糖尿病的发病率 (Scheike et al, 2008)。

三、循证男科学

随着男科学基础研究的深入，一个新的“基于证据的男科学”出现了，称之为循证男科学 (evidence-based andrology)。与此同时，“循证医学”在整个医学领域广泛深入地展开，成为临床医学的范例 (Antes, 1998)。

“循证医学”即指临床诊断必须以有对照组的临床研究和统计为基础，而不是依赖于个人直觉、经验或传统方法。在 20 世纪 60 年代还很少见到，而今对照、前瞻性、随机及双盲研究方法已经成为评价诊断或治疗效果的标准。任何治疗或诊断方法都必须经过适当的对照研究才能应用于临床 (当然也有例外，如以血清生理激素水平为监控指标的激素替代疗法)。Vandekerckhove 指出，虽然男科医师在诊治中运用以上原则会很困难，但过去 10 年里这些原则在不育症研究中应用成几何级增长速度，也成为男科学研究中基本原则 (Vandekerckhove et al, 1993)。

在这里先不具体讨论如何进行临床对照研究，它的最重要内容是研究设计和资料评估。对照研究在其他医学领域的应用中碰到的问题不少，在判定不育症治疗效果评估中应用起来也相当困难，因为不光是研究一个受试者，第二个受试者也必须严格按标准进行研究，而且最终结果怀孕活产率也要包括在随访内。由于实际上不育症患者怀孕率很低，而且必须对一大群患者要花费很长时间去研究，使得临床对照方法在不育症治疗效果评估中应用起来困难重重。

“循证医学”是基于病理生理学概念，规定一个科学概念要进入临床应用必须经过合理的研究方法证实，并经得起对照性研究来验证。本部分的目的就是遵循“循证医学”的概念来探讨它在循证男性生殖医学中的应用。

循证男性生殖医学的一个重要组成部分之一是制定标准化的诊断方法，即一个实验室的结果与其他实验室的结果之间具有可比性。在这方面《WHO 人类精液及精液宫颈黏液实验室检验手册》(第 4 版)的制定是最早的范例。它试图为所有的男科实验室的诊断提供一个标准。尽管这个手册还处在初级阶段，需要进一步完善，但它所描述的方法是男科实验室内部和外部的质量控制基础。同时也希望男科的其他诊断也能实现标准化，从而使循证男科学能得到进一步发展。

任何诊断和治疗方法也需要严格的实验结果来验证，但在研究中必须牢记以患者的医疗需求为中心。这包括对患者耐心细致的咨询服务、对生理和病理现象的介绍、对诊断结果和治疗方法的解释、对性知识的释疑及探讨子女对于夫妇们的重要性。让患者了解这些方面的知识对医生的临床研究工作非常重要。

但是，不能忽略医疗实践中安慰剂的效果，了解治疗中的安慰剂效应并在治疗中应用是循证生殖医学的重要一部分。有一点必须指出的是，判断一种疗法的成功率时，必须记住不育症并不是一个绝对的诊断概念，许多与时间有关的因素也可能起着重要作用。即使不做任何治疗，随着时间的推移也可自发地怀孕。Snick 等报道，在荷兰的一个不育治疗中心，对一些不育夫妇不作任何治疗，两年后的自发怀孕率为 40% (Snick et al, 1997)。而 Collins 报道加拿大的一组患者自发怀孕率为 20%，研究表明患者的选择起着重要作用，且自发怀孕率在任何中心都存在 (Collins et al, 1995)。所以 Collins 等认为，在不育症的疗效评估中必须考虑到自发怀孕率的问题。

四、男性节育

为男性节育提供措施是男科学的一项任务。这时男科医师就会问，一方面我们治疗不育症而提高了生育率，而另一方面又提供节育措施来降低生育率，这不是相互矛盾了吗？其实并不矛盾，这就像是一枚硬币的两面。一旦了解了生育系统，就可对它进行正反两方面调节。男科学和生殖医学所要考虑的第一要素并不是对人口控制政策的影响，而是以人为本，解决患者的生育功能障碍或帮助他们控制生育；使患者减轻病痛，使夫妇能控制孩子的数

量。最后，以照顾到夫妇的生育权利和计划生育为医疗前提，为控制世界人口过剩提供措施。由于男性节育的措施目前仍然非常缺乏，所以这方面的研究十分需要。

生育可以看作是对死亡的补充。如果医学使能生育人群增加，使人们寿命延长而致人口过剩，那么它也必须提供节育措施使生育和死亡维持或达到平衡。这也是男科学责无旁贷的任务。

五、显微手术在男性生殖医学中的应用

显微外科手术培训对于泌尿外科医生和专门从事男性不育症治疗的临床男科医生非常重要。像显微血管吻合、整形和其他显微重建手术一样，男性不育的显微手术在技术和心理上是极具挑战性的外科手术。大多数男性不育显微手术都在 10~25 倍放大倍率下操作。在手术显微镜下，任何细微动作都会被放大 15~40 倍。很少有外科领域的手术结果是如此依赖于手术室中技术表现的。因此成功的男性不育显微手术特别依赖于显微外科实验室练习和培训。在本书部分章节中，会对常见的针对男性不育的显微手术，如显微镜下精索静脉结扎术 (microscopic varicocelectomy, MV)、显微镜下输精管—输精管吻合术 (vasovasostomy, VV)、显微镜下输精管—附睾吻合术 (vasoepididymostomy, VE) 等手术技术也进行了介绍。随着显微手术在男性不育治疗上的普及，会有更多的患者从中获益 (Schmidt et al, 1995; Ziebe et al, 2008)。

(郭应禄)

参考文献

- Antes G, 1998. Evidence based medicine. *Internist*, 39:899-908.
- Bender S, 1953. End results in treatment of primary sterility. *Fertil Steril*, 4:34-40.
- Bruckert E, 1991. How frequent is unintentional childlessness in Germany? *Androl*, 23:245-250.
- Collins JA, Burrows EA, Willian AR, 1995. The prognosis for live birth among untreated infertile couples. *Fertil Steril*, 64:22-28.
- Falk HC, Kaufmann SA, 1950. What constitutes a normal semen? *Fertil Steril*, 1:489-496.
- Gotzsch PC, 1994. Is there logic in the placebo? *Lancet*, 344:925-926.

- Juul S, Karmaus W, Olsen J et al, 1999. The European Infertility and Subfecundity study Group, Regional differences in waiting time to pregnancy: pregnancy-based surveys from Denmark, France, Germany, Italy and Sweden. *Hum Reprod*, 14:1250-1254.
- Knuth UA, Muhlenstedt D, 1991. Kinderwunschdauer, kontrazeptives Verhalten und Rate vorausgegangener Infertilitatsbehandlung. *Geburtsh Frauenheilkd*, 51:1.
- McLeod J, Gold RZ, McLane CM, 1995. Correlation of the male and Female factors in human infertility. *Fertil Steril*, 6:112-120.
- Schmidt L, Munster K, 1995. Infertility, involuntary infecundity, and the seeking of medical advice in industrialized countries 1970-1992:a review of concepts, measurements and results. *Hum Reprod*, 10:1407-1418.
- Snick H, Snick TS, Evers JLH, Collins JA et al, 1997. The spontaneous pregnancy prognosis in untreated subfertile couples: the Walcheren primary care study. *Hum Reprod*, 12:1582-1588.
- Templeton AA, 1992. *The Epidemiology of infertility*// Templeton AA, Drife JO. Infertility. London: Springer, 23-32.
- Vandekerckhove P, O' Donovan PA, Lilford RJ et al, 1993. Infertility treatment: from cookery to science. The epidemiology of randomized controlled trials. *Br J Obstret Gynaecol*, 10:1005-1036.
- van Noord-Zaadstra BM, Looman CWN, Alsbach H et al, 1991. Delaying childbearing: effect of age on fecundity and outcome of pregnancy. *Br Med J*, 302:1361-1365.
- Wilcox AJ, Weinberg CR, Baird D et al, 1995. Timing of sexual intercourse in relation to ovulation: effects on the probability of conception, survival of the pregnancy, and sex of the baby. *N Engl J MED*, 333:1517-1521.
- Scheike TH, Rylander L, Carstensen L et al, 2008. Time trends in human fecundability in Sweden. *Epidemiology*, 19:191-196.
- Ziebe S, Devroey P, 2008. On behalf of the State of the Art 2007 Workshop Group. Assisted reproductive technologies are an integrated part of national strategies addressing demographic and reproductive challenges. *Hum Reprod Update*, 14:583-592.

比较生殖生物学

第一节 性别的确定

较原始的物种无性别之分。通过遗传信息复制，单细胞生物子代个体可完全继承亲代个体的全部遗传信息，这是最简单的一种遗传复制形式，这种遗传方式属于不需要雌雄交配的无性生殖。无性生殖最大的特点是保持了亲代与子代遗传物质的一致性，不仅将遗传信息进行了“拷贝”，同时还保留了亲代的突变信息。与无性生殖不同，有性生殖使来自雌雄不同个体的多种基因进行组合，从而保证了生命的多样性。

一、无性生殖与有性生殖

较原始的生物种类既有有性生殖又有无性生殖，而更高级的物种则主要以有性生殖为主。从进化的角度来看，有性生殖是自然选择的结果。无性生殖繁殖速度快，能产生更多的子代个体，但为何高等生物主要以有性生殖为主？

首先我们来看以下几个概念。

(一) 无性生殖

无性生殖 (asexual reproduction)，即不经过生殖细胞的结合由亲代个体直接产生子代的生殖方式。它通常是一个简单的遗传物质复制过程，所产生的后代在遗传上与亲代完全一样。无性生殖的这种方式（非减数分裂）减少了基因的变异性，不增加种群的遗传多样性，不存在潜在的竞争者，并使整个种群具有完全相同基因型。例如，原生动物的草履虫常常以二分裂法进行无性生殖。又如，海绵、

水螅、真水母、苔藓虫，以及某些海藻和原生动物通过出芽这种无性生殖的方式而产生新的个体。其他一些类群如珊瑚虫类、涡虫、纽形动物、多毛类、海星和海蛇尾类，身体的一部分可以从成体上脱落下来，在某些海星和海蛇尾甚至从幼体上脱落下来，随后再生成一个形态上完整的新个体。无性生殖的另一种方式称为孤雌生殖 (parthenogenesis)，它需要有雌体产生的卵的参与，但卵不经受精而发育到成体。孤雌生殖见于轮虫、某些昆虫、鳃足类和桡足类甲壳动物。

(二) 有性生殖

有性生殖 (sexual reproduction)，即通过减数分裂产生单倍体的雌雄配子，然后雌雄配子相互融合恢复双倍体组成，并由此产生新的个体。有性生殖需两个亲代个体，而且子代的遗传组成不同于任何一个亲代个体。两个亲代个体大多是不同性别的，即雌雄异体。但也有少数情况是一个个体具有两性的生殖系统，即雌雄同体，如栉水母动物、绦虫和蚯蚓。这些动物的两个成熟个体相遇即可进行交配。

通过比较和分析，可以看出有性生殖在生物进化过程中更具优势，从而延续下来。其原因主要有以下几点：

(1) 生物进化早期空间资源十分丰富，无性生殖拥有速度快、产量高等优势，能迅速增加种群数量，以抢占更多地空间和资源，有利于物种的存续。但是，随着环境所能容纳的生物相对饱和，有限的空间和资源加剧种内竞争，反而