

男性

避孕与节育

主编 黄勋彬 谷翊群



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

男性

避孕与节育

中国计划生育出版社

中国计划生育出版社

男性避孕与节育

主 编 黄勋彬 谷翊群

副主编 江一平 张 茨 肖敦振

人民卫生出版社

图书在版编目(CIP)数据

男性避孕与节育/黄勋彬等主编. —北京:人民卫生出版社,2011.9

ISBN 978-7-117-14565-7

I. ①男… II. ①黄… III. ①男性-避孕-基本知识
②男性-节制生育-基本知识 IV. ①R169.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 116354 号

门户网: www.pmph.com 出版物查询、网上书店
卫人网: www.ipmph.com 护士、医师、药师、中医师、卫生资格考试培训

版权所有,侵权必究!

男性避孕与节育

主 编:黄勋彬 谷翊群

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:010-67605754 010-65264830

010-59787586 010-59787592

印 刷:北京蓝迪彩色印务有限公司

经 销:新华书店

开 本:850×1168 1/32 印张:18

字 数:450 千字

版 次:2011 年 9 月第 1 版 2011 年 9 月第 1 版第 1 次印刷

标准书号:ISBN 978-7-117-14565-7/R·14566

定 价:69.00 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销售中心联系退换)

主 编 黄勋彬 谷翊群

副主编 江一平 张 茨 肖敦振

编 委 (按姓氏笔画排序)

卢文红 国家计生委研究所

刘 云 重庆医科大学

江一平 福建医科大学

宋黎明 首都医科大学

杨晓煜 福建医科大学

肖敦振 华中科技大学

谷翊群 国家计生委研究所

张 茨 武汉大学

周善杰 国家计生委研究所

夏 伟 华中科技大学

徐晓阳 重庆医科大学

黄勋彬 华中科技大学



前 言

计划生育工作在我国全面开展已经过去了将近 40 年,尽管用于妇女的避孕方法得到了长足的发展和广泛的应用,但适合男性避孕的方法仍然极为匮乏。随着科学技术的发展,近年来,有关男性避孕与节育的研究也取得了一定的进展,但离实际应用还有较大距离。编写本书的意图在于归纳和总结国内外有关男性避孕与节育的传统方法以及研究进展,使读者了解男性避孕与节育所面临的机遇和挑战,认识男性在分担计划生育责任中需要面临的问题和选择。

本书的编写将尽量以科学的语言和规范的学术表达方式进行。着重反映男性避孕与节育的实际应用和科学研究方法。男性避孕方法目前主要包括三种常见方式:体外射精、男用避孕套和输精管结扎术。男性对于避孕的态度正在发生转变,对于新的避孕选择开始有了参与的兴趣。本书除了介绍常用男性避孕方法,亦将介绍有关男性避孕药物的临床研究及其效果。不仅如此,我们将在本书中介绍一些正在进行研究但尚未应用于临床试验的一些男性避孕新技术,比如男性免疫避孕、非堵塞性输精管节育装置等。

总之,男性避孕与节育的目的始终是探索非损伤或微创的、容易耐受的、可逆的和安全有效的方法。我们试图把国内外有关男性避孕与节育的各种已经使用、正在试用或研究中的避孕技术介绍给读者。本书重心偏向于医学技术和学术理论,比较适合医务人员、计划生育工作者和科研人员参考。由于编者能

力的局限性,难免文中存在不足之处或部分交叉内容,希望得到同仁的谅解和共勉。在此对所有参与编写及校改的同仁表示衷心的感谢。

黄勋彬

2010-12-20



目 录

第一章 绪论	1
第一节 人口危机与地球资源及环境.....	3
第二节 世界人口趋势及中国人口政策	19
第三节 男性避孕的历史及男性的责任	34
第二章 男性生殖系统解剖与生殖内分泌	42
第一节 男性生殖系统解剖	42
第二节 男性生殖内分泌	54
第三章 体外射精和自然避孕	72
第一节 体外射精	72
第二节 自然避孕	74
第四章 屏障避孕	109
第一节 概述.....	109
第二节 男用避孕套.....	111
第三节 其他屏障避孕方法.....	138
第四节 屏障避孕的不良反应及其防治.....	166
第五章 输精管结扎术与复通术	173
第一节 输精管结扎术的历史.....	173
第二节 输精管结扎术的方法.....	189
第三节 输精管结扎术的利弊.....	201
第四节 输精管复通术.....	211
第六章 输精管内节育装置	241
第一节 概述.....	241
第二节 堵塞性输精管内节育装置.....	243
第三节 非堵塞性输精管内节育装置.....	250

第四节	其他类型输精管内节育装置·····	336
第七章	其他输精管节育技术·····	343
第一节	输精管黏堵术·····	343
第二节	输精管高分子化学物注射·····	356
第三节	其他输精管绝育方法·····	383
第八章	男性药物避孕·····	402
第一节	概述·····	402
第二节	激素类男性避孕药物·····	403
第三节	其他男性避孕药物·····	429
第九章	男性免疫避孕·····	449
第一节	引言·····	449
第二节	睾丸免疫豁免与免疫性不育·····	451
第三节	免疫避孕的疫苗·····	456
第四节	免疫应答的遗传学差异与免疫避孕的 个体差异·····	465
第五节	基因工程抗体避孕药的展望·····	476
第十章	男性避孕节育研究前沿及展望·····	489
第一节	概述·····	489
第二节	睾丸功能的调节及精子发生·····	495
第三节	男性激素避孕方法的研究进展·····	506
第四节	男性非激素避孕方法的研究进展·····	522
第五节	小结·····	529
第十一章	附睾与男性避孕·····	542
第一节	概述·····	542
第二节	确认附睾男性避孕靶点基因的方法·····	543
第三节	从附睾基因到避孕药物·····	553
	中英文对照索引·····	562



第一章

绪 论

地球是目前已知的唯一适合人类生存的星球。人类生存与发展依赖于地球资源及其环境。自脱离动物界开始,人类的发展史就是人类利用地球资源,适应地球环境,求得自身不断发展的历史。这个发展既是人类利用生产工具挣脱自然环境及资源对人类生存发展的限制,即改造自然环境,增加对资源利用的范围和数量,由必然王国向自然王国的发展过程;也是人类不断加深对自然资源与环境依赖的矛盾过程。必然王国向自由王国的发展是一个无限的过程,这个过程以工业革命为分水岭,在工业化之前,人类利用自然资源,适应地球环境的能力极为有限,发展极其缓慢。人类活动对自然界的影晌较小,表现在生产方式上,以农牧业为主要生存方式,即利用自然,适应自然来求得自身的生存与发展。人类的数量与规模被自然力量限制在一个很低的水平上,人与自然的关系是被自然力量绝对主宰的平衡。这种平衡是一种自然限制,人类被动适应自然的平衡,是一种低水平的人与自然的和谐。

随着历史的发展,人类经验和知识的积累,生产及科学技术得到了发展,人类利用地球资源和适应环境的能力不断增强,特别是工业化大大加快了人类利用地球资源,适应环境以发展自己的过程。人类利用资源的范围和数量空前增加,对环境的适

应能力大大增强。其生产方式表现为较少受自然影响的工业化生产方式,狭义上讲,自然环境(特别是气候)对人类生产活动的影响越来越小。由于人类利用地球资源及适应环境的能力空前提高,人口的数量急剧增大,并不断加速发展。据专家估计,在公元元年,全球人口只有 2.7 亿。工业革命之前,全球人口不超过 10 亿。工业化 100 年后的 1830 年,全球人口达到 10 亿。从此以后人口猛增,1930 年为 20 亿,1960 年为 30 亿,1975 年为 40 亿,1987 年 7 月 11 日达到 50 亿,1997 年,全球人口达到 60 亿。目前全球人口已接近 70 亿。据联合国经济和社会事务部人口司发布的《世界人口前景》报告估计,到 2050 年,世界人口将可能达到 90 亿。

以工业化开始的人类发展,与农耕及游牧经济方式不同,人口的发展受资源与环境的影响非常小,其标志是人类的数量及规模急剧发展与扩大。如果说农牧社会人与自然的关系是自然主宰人类的命运,那么从工业革命开始,人类在与自然的关系上第一次取得了主宰权。这是人类发展史上对自然的一次伟大胜利,是人类由必然王国向自然王国迈进中的一大步。随着人类改造自然、影响自然的能力快速增强,人是自然的主宰思想也日益膨胀,即所谓人定胜天,人类把自然界作为取之不尽、用之不竭的宝藏,肆无忌惮地掠夺式开发利用,同时把自然界作为一个无底的垃圾箱,大肆排放废气、废水、废渣。

但是,正如恩格斯一百多年前讲的,我们不应过分陶醉于对自然界的胜利。对于每一次这样的胜利,自然界都报复了我们。伴随着工业革命,人与自然关系中自然主宰的平衡与和谐被打破。在人类利用地球资源和适应地球环境能力不断增强的同时,人与自然的矛盾也在不断发展、积累并开始尖锐化。人类发展面临着地球资源短缺与环境恶化的威胁,其资源短缺和环境恶化的直接原因是人口剧增、规模过大,于是人口危机出现了。面对人口危机,各国都根据自身情况制定了相应的人口政策,努

力适应和解决面临的人与自然关系中的不平衡、不和谐问题,以保证人类自身的发展。

中国是世界上人口最多的发展中国家。人与资源及环境的矛盾更加突出。新中国成立以来,特别是 20 世纪 80 年代以来,以减少人口数量,提高出生人口素质为主要内容的人口政策,不仅为促进中国经济发展、改善人民生活发挥了重要作用,也为世界解决人口危机做出了突出贡献。

第一节 人口危机与地球资源及环境

一、世界人口危机

(一)世界人口发展概述

目前数据表明,截至 2008 年 7 月全球人数约为 67 亿人。现代科学表明:地球大约形成于 50 亿年前,1000 多万年前第三纪是哺乳类动物发达的时代,最早的人类祖先出现于第三纪的晚期,而人类的进化大部分是在第四纪完成的。自人类出现到现在,由最初的几万增加到现在的近 70 亿。根据人口发展的特点,人口学家将世界人口规模增长的历史过程划分为四个时期:①史前的原始静止时期(公元前 100 万年~公元前 3000 年),即生产方式为采集狩猎时期;②古代和中世纪的缓慢增长时期(公元前 3000 年~公元 1650 年),即农耕文明时期;③近现代的过度增长时期(1650 年~1950 年),即工业革命时期;④当代的急速增长时期(1950 年以后)。

史前时期(旧石器、中石器、新石器时代)的近 200 万年的时间里,世界人口增长极其缓慢,在静止线上下波动。人类学和考古学研究表明:人类早期死亡率极高,新生儿活到成年的概率只有 50%,平均寿命只有 20~25 岁。这一时期,人口增长极为缓慢和不稳定。世界人口处于高出生、高死亡的原始静止状态。

据估计,在原始狩猎时期,世界人口每年平均增长不超过 2~3 人。据人口学家推断,公元前 100 万年,世界人口为 1 万~2 万人;公元前 1 万年,为 400 万人;公元前 3000 年,为 3000 万人。古代和中世纪时期,包括奴隶社会(公元前 3000 年~纪元前后)和封建社会(纪元前后~1650 年),农业文明的出现为人类提供了相对稳定的生活资料,使人类生活得到了保障;同时定居生活方式的出现,因饥饿、寒冷以及迁徙过程中的暴力等造成的死亡减少了,人口有了较快的增长。随着社会生产力的发展,人口增长进入相对稳定并持续缓慢增长的时期。这期间,总的看,封建社会的人口增长快于奴隶社会。这一时期的世界人口由公元前 3000 年的 3000 万人缓慢增长到公元元年的 2.3 亿人,再增长到 1650 年的 5.45 亿人,平均每年增加大约 5 万人口。近现代时期,包括近代阶段(1650 年~1900 年)和现代阶段(1900 年~1950 年),是资本主义产生和发展的时期。这时,社会生产力迅速发展,社会、经济、文化各方面发生了一系列变革,尤其是现代医疗卫生技术的进步和普及,为降低死亡率提供了条件。因而出现了世界人口的第一次大增长,即从 1650 年的 5.45 亿人增长到 1900 年的 16.50 亿人,再增长到 1950 年的 25.04 亿人。这期间,世界人口增长主要集中在资本主义国家,而大多数发展中国家人口增长仍比较缓慢。1750 年至 1950 年,欧洲人口增长了 3 倍,亚洲增长了 1.7 倍,非洲增长了 1.1 倍,北美洲增长了 165 倍,拉丁美洲增长了 13.7 倍,大洋洲增长了 5.5 倍。亚洲和非洲增长最慢,北美最快。北美、拉丁美洲和大洋洲人口增长主要是欧洲移民迁入及随后这些人口的增殖。就人口自然增长率看,欧洲最快。1750 年欧洲人口是 1.4 亿,而到了 1950 年,如算上迁移出去的人口,总数达 8 亿以上,200 年间增长了 4.7 倍。虽然西方工业国家进入 20 世纪后人口增长已经减缓,但占世界人口大多数的发展中国家的人口增长在这一阶段逐渐加速。20 世纪五六十年代,发展中国家的人口增长率创造了人

类历史空前记录,达到了史无前例的 2.5%,一些国家甚至超过了 3%。在 1970 年~2000 年短短 30 年中,发展中国家人口由 26.14 亿增加到 47.54 亿。发展中国家的人口开始迅速增长。特别是第二次世界大战以后,科学技术尤其是现代医药科技的迅速发展和传播,使发展中国家的人口死亡率急剧下降,世界人口进入第二次也是有史以来最迅猛的增长时期。1950 年~1985 年,有约 20 个国家和地区人口增长 1.5 倍以上,近 70 个国家和地区增加了 1~1.5 倍。到 1996 年,世界人口已达 57.7 亿人。46 年间,世界人口增长了 2.3 倍。世界人口每增加 10 亿人的时间,由 1804 年~1927 年的 123 年,缩短到 33 年、14 年、13 年、11 年。按目前的年增长率预测,2015 年世界人口将超过 70 亿,2050 年将达到 79 亿~119 亿。

人口的增长速度是由人口出生率和死亡率决定的。随着经济社会及科学技术的发展,特别是医疗水平的提高,现在每年新生儿数量大大高于死亡人数,使得人口总数得以不断增长。目前世界上每年增加近八千万人。有人称人类进入了人口爆炸时代。虽然各国人口增长情况不尽相同,但总的来看,高出生率、低死亡率为全球人口增长的主要模式。

人口剧增给经济、社会发展带来了重大影响,也使地球资源发生短缺,人均耕地不足,水资源不足,石油资源面临枯竭,人类大量使用石化燃料影响气候变化,使得极端天气频繁出现,已影响到人类的生存。

(二)人口与资源及环境的矛盾

人口问题与环境问题有密切的相互因果联系,在一定社会发展阶段,地理环境和生产力同样条件下,人口增殖应在适当比例内。为了解决人口增长过快的问题,人类必须控制自己做到有计划地生育,使人口增长与社会、经济的发展相适应,与环境资源相协调。

人口问题是全球主要的社会问题之一,是当代许多社会问

题的核心。虽然它在不同国家的具体表现各异,但其实质主要表现为人口再生产与物质资源再生产的失调,人口增长超过经济增长而出现人口过剩。

在人口与资源及环境关系上,人口是关键,是源头。资源短缺和人类对生态环境的压力归根结底是人口数和人口消费的合理性问题。今天世界性的资源、环境问题,在发展中国家主要是人口问题,在发达国家主要是消费问题,而中国兼而有之。可以说,人类社会和发展目前所遇到的种种问题,突出表现为资源的短缺和环境的恶化,这些短缺和生态环境的恶化,无不直接或间接与庞大的人口压力相联系。

地球资源对现代人类来讲,主要包括环境资源、生物资源和矿产资源。环境资源指太阳辐射、气候、风力、水源等,这类资源有明显的地域性,如果能因地制宜合理利用,就能永久地为人类服务,故又称恒定资源。通常土地也归入此类资源。生物资源是指具有再生功能的动植物和微生物,如森林、草原、鸟、兽、鱼、虫、菌等,如能合理利用,科学地管理和培育,可不断繁殖,可称之为再生资源。矿产资源是指经过地质成矿作用,埋存于地下或地表,有开采利用价值的矿物或其含量达到利用工具可采的有用元素的集合体。矿产资源是重要的自然资源,现代人类生活离不开矿产资源。矿产资源属于不可再生资源。矿产资源主要包括金属矿产、非金属矿产和能源矿产三大类。就已探明的储量看,矿产资源严重不足,有些重要种类,如石油等,在几十年后将面临枯竭。矿产资源短缺将严重制约和影响人类的生存和发展。目前矿产资源紧张最突出的问题是化石燃料,包括石油和煤。作为能源,它们很晚才登上人类历史舞台。煤的大量使用是在19世纪后期开始的;石油进入20世纪才开始大量使用,但第二次世界大战后已居各种能源之首位。而经过亿万年才生成的石油,经过不到一个世纪的使用已经看到“桶底”。

生态环境,就是由“生态关系组成的环境”的简称。是指与人类密切相关的影响人类生活和生产活动的各种自然力量或作用的总和。它不仅包括各种自然要素的总和,也包括人类与自然要素间相互形态的各种生态关系的组合。在人与环境的关系上,当前突出的问题是人类对生态的破坏和对环境的污染。生态环境破坏主要是指因人为因素的干扰超过了生态系统自我调节能力而不能自我修复到比较稳定的状态时,生态系统的结构和功能遭到破坏,物质和能量输入不能平衡,造成系统功能缺失或结构改变。包括气候变化、土地荒漠化、水资源枯竭、森林面积减少,生物多样性减少等等。未来社会间的主要矛盾将集中到生态环境上。如不及早解决,将给社会带来极大的破坏,甚至全球性毁灭性的破坏。

于1992年9月在巴西里约热内卢召开的由世界各国政府首脑参加的联合国环境与发展会议上制定的《联合国气候变化框架公约》(UNFCCC)第一章中,将“气候变化”定义为“经过相当一段时间的观察,在自然气候变化之外由人类活动直接或间接改变全球大气组成所导致的气候改变。主要表现为三个方面:全球气候变暖、酸雨及臭氧层破坏。

气候变化在人为因素中,主要是由于工业革命以来人类活动特别是发达国家工业化过程的经济活动引起的化石燃料和毁林、土地利用变化等人类活动排放的温室气体导致大气温室气体浓度大幅增加、温室效应增强,从而引起全球气候变暖。据美国橡树岭实验室研究报告,自1750年以来,全球累计排放了1万多亿吨二氧化碳,其中发达国家占80%。气候变化导致灾害性气候事件频发,冰川和雪融化加速,水资源分布失衡,生物多样性受到威胁。气候变化还引起海平面上升,引发洪涝、风暴等自然灾害,影响农牧林渔业生产,加剧疾病传播,威胁人民身体健康。

已有大量证据显示:人类活动正在影响全球气候,而气候的

变化亦已影响到人类生存,威胁人类健康。灾难性的天气事件、影响食物和水供应的多变气候、传染病暴发的新模式以及与生态系统变化相关的新型疾病,都与全球变暖相关联,并造成健康风险。气候变化已经在影响健康:死于超常热浪的人数增多,水灾等自然灾害不断增多,疟疾等威胁生命的病媒传播疾病的规律也正在改变。

据世界卫生组织总干事陈冯富珍博士说,气候变化将以极为不利的方式影响健康的一些最基本决定因素,如食物、空气和水。卫生基础设施薄弱的地区(主要在发展中国家),将最缺乏在无援助的情况下进行防范和应对的能力。

在过去 50 年期间,人类活动尤其是燃烧矿物燃料,释放了大量二氧化碳及其他温室气体,足以影响全球气候。大气层的二氧化碳浓度比工业时代之前增加了 30% 以上,使更多的热量停留在大气下层。所造成的全球气候变化带来一系列健康风险,包括从极度高温造成死亡到传染病规律改变。从热带到南北极,气候和天气对人类生活具有强大的直接和间接影响。极端天气,例如:暴雨、洪水和 2005 年 8 月席卷美国新奥尔良的卡特里娜飓风等事件,危及人类健康并破坏财产和生计。在 20 世纪 90 年代,与天气相关的自然灾害在全球范围造成约 60 万人死亡,其中约 95% 发生在贫穷国家。强烈的短期天气波动也可严重影响健康,可造成中暑或体温过低,并可增加心脏病和呼吸道疾病死亡率。2003 年夏季,西欧创纪录的高温使死亡人数达到高峰,比往年同期多 7 万人以上。在极热的天气中,花粉及其他过敏原的水平也较高,这可引起哮喘,而目前有 3 亿人罹患哮喘。海平面上升是全球变暖的另一个结果,增加了沿海地区水灾的危险,并可迫使人群流离失所。现在,世界人口的半数以上居住在离海岸 60 公里以内的地区。水灾可直接造成伤害和死亡,并可增加感染水源性和病媒传播疾病的风险。人群流离失所可加剧紧张局势并可能造成冲突。比以往更多变的降雨