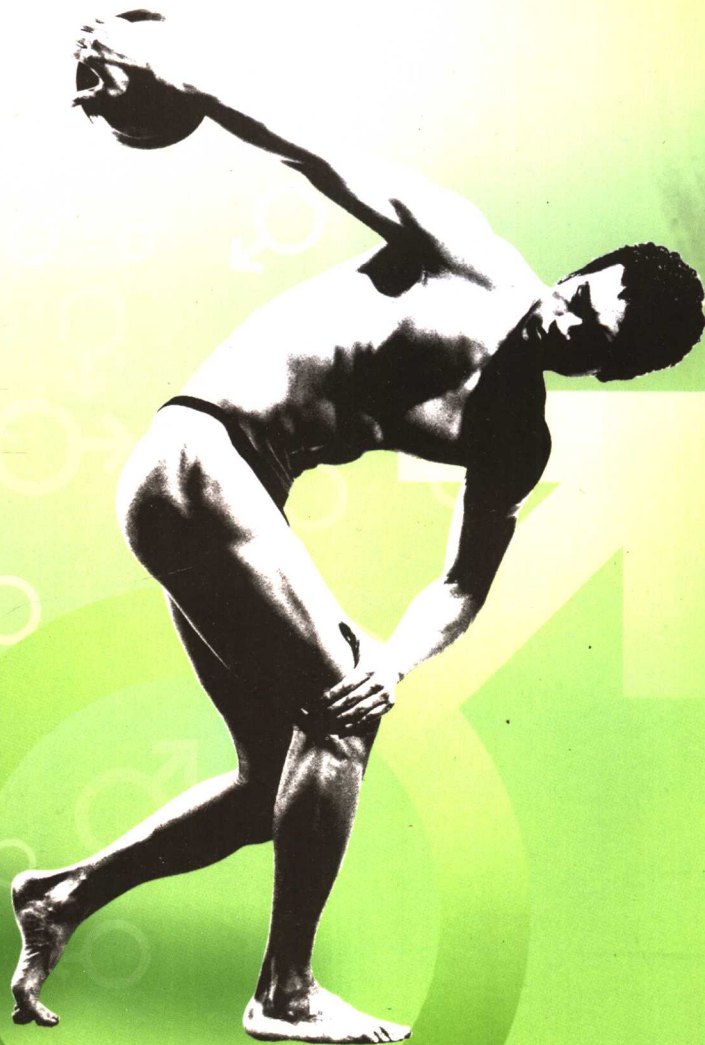


■ ■ ■ 高等学校实用教材系列

男科学

ANDROLOGY

主编：陈 栋



暨南大学出版社
JINAN UNIVERSITY PRESS

■■■ 高等学校实用教材系列

男科学

ANDROLOGY



暨南大学出版社
JINAN UNIVERSITY PRESS
中国·广州

主编：陈 栋
编者：陈 栋 邓列华 卢晓晔 梁志成
肖远辉 谢作煊 朱伟杰 赵 华

图书在版编目 (CIP) 数据

男科学 / 陈栋主编. — 广州: 暨南大学出版社, 2007. 8
(高等院校实用教材系列)
ISBN 978 - 7 - 81079 - 921 - 8

I. 男… II. 陈… III. 男科学—教材 IV. R697

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 135527 号

出版发行: 暨南大学出版社

地 址: 中国广州暨南大学

电 话: 总编室 (8620) 85221601

营销部 (8620) 85227972 85220602 (邮购)

传 真: (8620) 85221583 (办公室) 85223774 (营销部)

邮 编: 510630

网 址: <http://www.jnupress.com> <http://press.jnu.edu.cn>

排 版: 暨南大学出版社照排中心

印 刷: 暨南大学印刷厂

开 本: 787mm × 960mm 1/16

印 张: 15.875

字 数: 302 千

版 次: 2007 年 8 月第 1 版

印 次: 2007 年 8 月第 1 次

印 数: 1—3000 册

定 价: 30.00 元

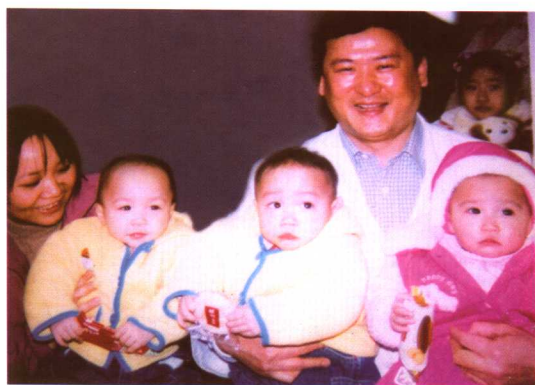
(暨大版图书如有印装质量问题, 请与出版社总编室联系调换)

发展祖国医疗事业
造福子孙后代

一九九五年五月吴阶平



全国人大常委会副委员长、中国医学科学院名誉院长吴阶平院士题词



不育不孕5年，被诊断为抗精子抗体强阳性，伴功能性不排卵的潘氏夫妇，经陈栋主任精心医治，喜得三胞胎（两龙一凤），概率1/70万。

陈栋主任与全国人大常委会副委员长吴阶平院士在出席国际中老年男子健康研讨会上亲切交谈。



陈栋主任主持的首期国家级继续医学教育项目“中西医结合诊治男性不育症”学习班圆满结束。此为领导与学员合影。

前 言

《男科学》是在《临床男科学》（科学技术文献出版社出版）的基础上，依据 21 世纪初叶国内外男科学新进展以及教育部本科教学评估教材出版的内容与要求而编写的。本书结合新世纪新观点作了新的补充与修改，如增加男科学新进展内容，每章附上思考题，力求体系更完善，更有利于广大师生学习和掌握重点学科知识。本书是继《中西医结合治疗不孕不育症》、《性医学知识解答》、《临床男科学》的又一科研成果，是一部集男科基础理论与男科临床实践相结合的较为完整的综合性读物。相信《男科学》的出版会对从事临床男科、不孕不育专科以及性医学工作者有所裨益，并为各大中医学院开设男科学课程之用，为现代大学生拓宽知识面，加强综合素质教育与培养奠定基础。

本书所涉及的基础男科部分包括男性生殖系统的结构及发生（卢晓晔），睾丸生殖病理（谢作煊），不孕不育的遗传缺陷及其细胞学与分子生物学的机理与诊断（梁志成），抗精子免疫不育（朱伟杰）；临床男科部分包括男科学新进展（陈栋、肖远辉），男性不育的病因分类及检查（陈栋），内分泌与男性不育（陈栋），性传播疾病与不育（邓列华、赵华），男性生殖道非特异性感染与不育（陈栋），男性不育的非手术治疗（陈栋），男性不育的中医中药治疗以及针挑疗法在男科的应用（陈栋）。

本书在编写过程中，得到了第二军医大学泌尿男科、国家一级教授马永江先生的推荐出版，原暨南大学医学院副院长卢乃湄教授，副院长、全国教学名师王声涌教授的指导和大力支持，谨致以衷心的感谢。

编 者

2007 年 8 月

目 录

前 言	(1)
第一章 男性生殖系统的结构及发生	(1)
第一节 男性生殖系统的组织结构	(1)
第二节 男性生殖系统的发生及常见先天性畸形	(17)
第二章 睾丸生殖病理	(25)
第一节 睾丸和附件的正常结构和功能	(25)
第二节 睾丸后性不育症的病理	(26)
第三节 睾丸性不育的病理	(26)
第四节 睾丸活检的意义	(28)
第三章 不孕不育的遗传缺陷及其细胞学与分子生物学的机理与诊断	(30)
第一节 人类的性染色体畸变与不孕不育	(30)
第二节 性染色体畸变与性别畸形	(34)
第三节 遗传基因的分子基础	(42)
第四节 性基因突变与男性不育	(47)
第四章 抗精子免疫不育	(57)
第一节 精子抗原	(57)
第二节 抗精子抗体介导免疫不育	(58)
第三节 抗精子抗体干扰生殖的机制	(61)
第四节 抗精子抗体检测的指征	(63)
第五节 抗精子抗体检测的方法	(63)
第六节 精子免疫不育的治疗	(64)

第五章 男科学新进展	(68)
第一节 男科学的发展史	(68)
第二节 现状和展望	(69)
第三节 走中西医结合之路的必然性	(78)
第六章 男性不育的病因分类及检查	(79)
第一节 男性不育的病因分类	(79)
第二节 男性不育的检查	(92)
第三节 前列腺液检查	(96)
第四节 精液检查	(100)
第五节 男性不育病因、病变部位和程度以及影响生育环节的检查	(110)
第七章 内分泌与男性不育	(114)
第一节 下丘脑—垂体—睾丸轴疾病	(114)
第二节 雄激素合成及作用异常	(118)
第三节 引起不育的其他因素	(121)
第四节 内分泌异常性不育的实验室检查	(122)
第五节 内分泌性不育的治疗	(124)
第八章 性传播疾病与不育	(129)
第一节 淋病	(130)
第二节 非淋菌性尿道炎	(134)
第三节 软下疳	(136)
第四节 生殖器疱疹	(137)
第五节 尖锐湿疣	(139)
第六节 梅毒	(141)
第七节 艾滋病	(148)
第九章 男性生殖道非特异性感染与不育	(153)
第一节 男性生殖道感染的流行病学	(153)
第二节 前列腺炎及相关疾病	(153)

第十章 男性不育的非手术治疗	(162)
第一节 男性性功能障碍所致不育的治疗	(162)
第二节 少精子症的治疗	(169)
第三节 死精子症的治疗	(175)
第四节 精子活动力低下的治疗	(176)
第五节 精浆质量异常的治疗	(179)
第六节 男性自身免疫性不育的治疗	(180)
第十一章 男性不育的中医中药治疗	(182)
第一节 精子异常	(183)
第二节 精液液化异常	(187)
第三节 无精液症	(190)
第四节 过多精液症	(191)
第五节 脓精症	(193)
第六节 免疫性不育	(195)
第七节 阳痿	(198)
第八节 不射精症	(201)
第九节 早泄	(204)
第十节 遗精	(206)
第十二章 针挑疗法在男科的应用	(210)
第一节 概说	(210)
第二节 理论依据	(210)
第三节 针挑选点	(213)
第四节 注意事项	(224)
第五节 针挑疗法新进展	(226)
附录一	(228)
附录二	(233)
附录三	(239)
参考文献	(242)

第一章 男性生殖系统的结构及发生

第一节 男性生殖系统的组织结构

男性生殖系统 (male reproductive system) 包括睾丸、生殖管道、附属腺及外生殖器 (见图 1-1)。睾丸是男性生殖腺, 能产生精子和雄激素。生殖管道包括附睾、输精管、射精管和尿道, 它们有促进精子成熟及营养、贮存和运输精子等作用。附属腺有精囊、前列腺和尿道球腺, 它们的分泌物是构成精浆的主要成分。外生殖器有阴囊和阴茎, 阴茎是性交器官, 有勃起功能。

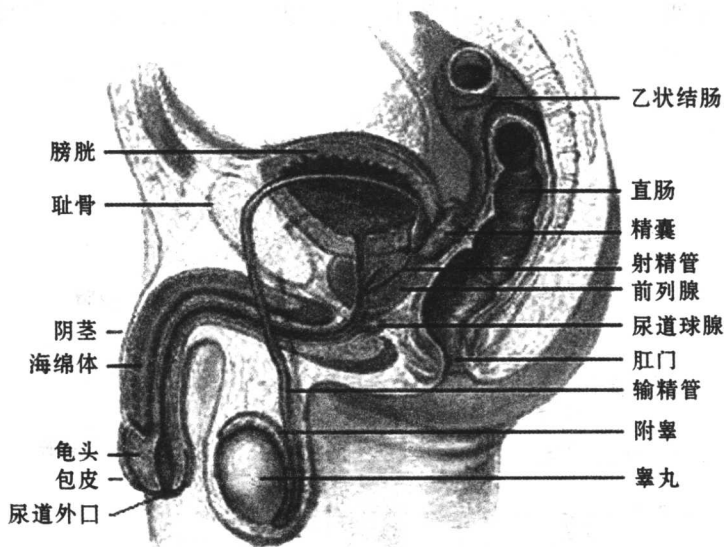


图 1-1 男性生殖系统的组成

一、睾丸

睾丸左右各一, 卵圆形, 表面光滑。成人的睾丸长约 4.5 cm, 宽约 2.5 cm,

厚约 3.0 cm，重约 12 g。新生儿的睾丸体积相对较大，出生后至性成熟期前，睾丸体积增长较慢；性成熟期睾丸迅速长大和成熟；老年时逐渐萎缩变小。

睾丸位于阴囊中。阴囊皮肤内富有温度感受器，随周围环境温度的变化而发生相应的变化，以调节睾丸温度。阴囊皮肤薄，缺少皮下脂肪，有一层平滑肌。受到冷刺激时，平滑肌收缩，阴囊皮肤皱褶，阴囊体积缩小，减少散热；受到热刺激时，平滑肌松弛，阴囊皮肤舒展，有利散热。阴囊皮肤富有汗腺，也有利于局部温度的调节。阴囊组织结构的特点，使阴囊温度比腹腔低 2℃，睾丸温度也明显低于体温，这是保证精子发生的重要条件之一。

睾丸表面由鞘膜脏层包裹。鞘膜脏层为浆膜，很薄，与贴附在阴囊壁的鞘膜壁层之间有一很窄的鞘膜腔，正常时含有少量液体，有减少睾丸活动时的摩擦作用。鞘膜脏层深部是致密结缔组织构成的白膜（*tunica albuginea*）。白膜在睾丸后缘增厚形成睾丸纵隔（*mediastinum testis*）。纵隔的结缔组织伸入睾丸实质将实质分为 200~300 个锥体形的小叶，每个睾丸小叶内有 1~4 条细长且高度弯曲的生精小管（*曲细精管*），是产生精子的场所。生精小管在近睾丸纵隔处变成短而直的直精小管。直精小管进入睾丸纵隔相互吻合形成睾丸网，最后与附睾相通（见图 1-2）。生精小管之间为睾丸间质，除疏松结缔组织外，还有间质细胞，能分泌雄激素。

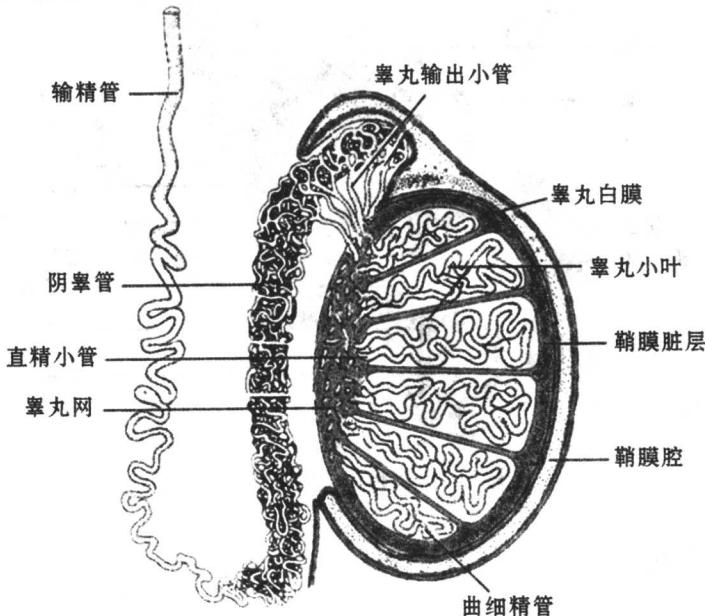


图 1-2 睾丸与附睾结构

1. 生精小管

生精小管又称为曲细精管 (seminiferous tubule), 是十分盘曲的上皮性管道。一条生精小管长为 30 ~ 80 cm, 直径为 150 ~ 250 μm 。生精小管由特殊的复层上皮即生精上皮 (spermatogenic epithelium) 围成, 主要由生精细胞和支持细胞两种细胞构成。不同发育阶段的生精细胞可排列成 5 ~ 8 层 (见图 1-3)。生精小管的基膜明显, 外侧有胶原纤维和一些梭形的肌样细胞 (myoid cell) 环绕, 肌样细胞收缩时有助于精子的排出。

(1) 生精细胞和精子的发生。生精细胞 (spermatogenic cell) 包括精原细胞、初级精母细胞、次级精母细胞、精子细胞和精子。青春期前生精小管中除了支持细胞外, 只有精原细胞存在。从青春期开始, 在垂体促性腺激素的作用下, 生精细胞不断增殖分化, 形成精子, 生精小管内可见不同发育阶段的生精细胞, 从基膜到趋近管腔有序地排列。

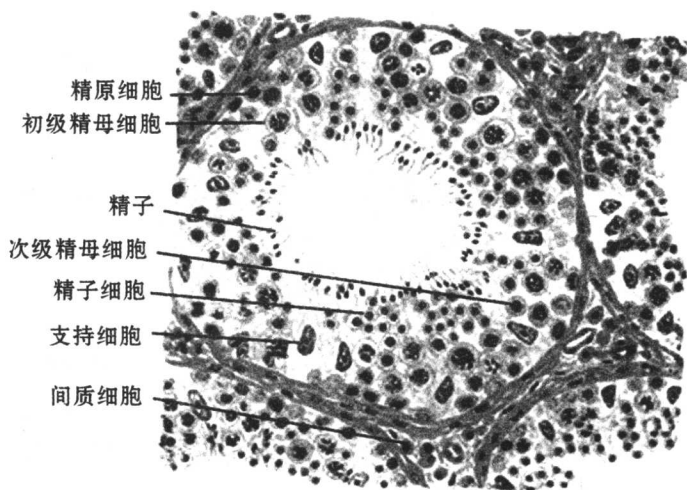


图 1-3 生精小管与睾丸间质

①精原细胞 (spermatogonium): 是最幼稚的生精细胞, 紧贴生精上皮的基膜, 圆形或卵圆形, 直径约为 12 μm 。精原细胞分 A 和 B 两型, A 型精原细胞是精原细胞的干细胞, 经过不断的分裂增殖, 其中一部分继续作为干细胞, 另一部分分化为 B 型精原细胞。B 型精原细胞经过数次分裂后, 分化为初级精母细胞。

②初级精母细胞 (primary spermatocyte): 位于精原细胞近腔侧, 直径约为 18 μm 。初级精母细胞核型为 46,XY, 经过 DNA 复制后 (4n DNA), 进行

第一次成熟分裂，产生两个次级精母细胞（见图1-4）。由于第一次成熟分裂的分裂前期历时较长，所以在生精小管的切面中，常可见处于不同增殖阶段的初级精母细胞。

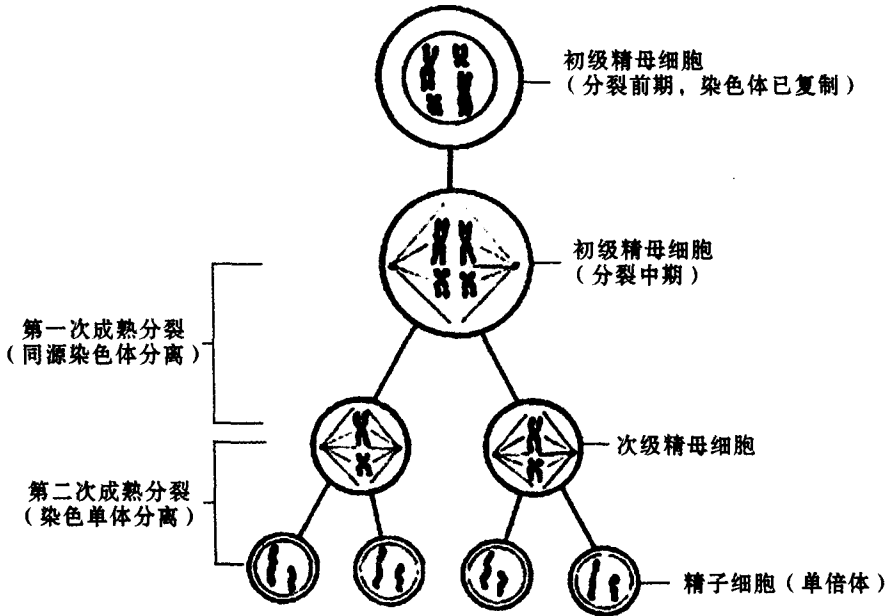


图1-4 减数分裂示意图

③次级精母细胞 (secondary spermatocyte): 位置靠近管腔, 直径约为 $12\ \mu\text{m}$ 。次级精母细胞的染色体核型为 $23, X$ 或 $23, Y$, 每条染色体由两条染色单体组成 ($2n$ DNA), 通过着丝粒相连。因次级精母细胞不进行 DNA 的复制即进入第二次成熟分裂, 染色体的着丝粒分开, 染色单体分离移向细胞的两极, 形成两个精子细胞 (见图1-4)。次级精母细胞存在的时间很短, 故在生精小管的切面上一般不易见到。

④精子细胞 (spermatid): 位于管腔面, 直径约为 $8\ \mu\text{m}$, 核圆, 染色质致密, 其染色体核型为 $23, X$ 或 $23, Y$ ($1n$ DNA), 细胞不再发生分裂。圆形的精子细胞需经历复杂的形态结构变化过程, 逐渐分化为蝌蚪形的精子 (见图1-5)。

由初级精母细胞到精子细胞所发生的细胞分裂, DNA 只复制一次, 但连续分裂两次, 产生的精子细胞染色体数目减半, 即由原来的二倍体细胞 ($2n$ DNA) 变成了单倍体细胞 ($1n$ DNA), 这种细胞分裂称为减数分裂 (meio-

sis)。因减数分裂只发生在生殖细胞的成熟过程中，故又称为成熟分裂 (mature division)。成熟分裂的意义是：成熟分裂后产生的单倍体的生殖细胞，在受精 (两性生殖细胞结合) 后形成受精卵 (合子, zygote) 时，又重新获得与亲代细胞相同的染色体数目，保证了物种染色体数的恒定，使物种得以繁衍；在第一次成熟分裂的前期，同源染色体发生联会和交叉，进行遗传基因的交流，从而使精子或卵子具有不同的基因组合。

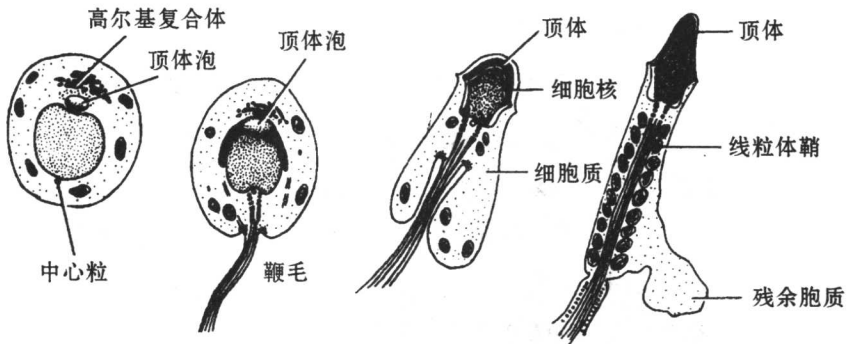


图 1-5 精子的变态过程及精子示意图

⑤精子 (spermatozoon)：由精子细胞经形态转变而形成，主要变化为：细胞核浓缩、变长并移向细胞一侧构成精子的头部；高尔基复合体形成顶体泡，并逐渐凹陷为双层帽覆盖于头部成为顶体；中心粒迁移到尾侧，产生轴丝并逐渐增长，最后形成精子的鞭毛；线粒体汇集到轴丝近端的周围形成线粒体鞘；细胞膜、顶体和轴丝的表面仅覆盖细胞膜和薄层细胞质，多余的细胞质汇集到尾部，最后脱落。

精子长约 $60\ \mu\text{m}$ ，分为头和尾两部分 (见图 1-5)。头部内主要是染色质高度浓缩的细胞核，它的前 $2/3$ 由顶体覆盖。顶体 (acrosome) 内含多种水解酶，如顶体蛋白酶、透明质酸酶和酸性磷酸酶等。受精时，精子释放顶体酶，溶解卵细胞外周的放射冠与透明带后，进入卵细胞内。精子的尾部是精子的运动装置，又分为颈段、中段、主段和末段四部分。颈段短，主要是中心粒，其他三段内的主要结构是由中心粒产生的 $9+2$ 排列微管，构成鞭毛中心的轴丝。中段的轴丝外侧有 9 根纵向行走的外周致密纤维，再外侧包有线粒体鞘，能为鞭毛摆动提供能量，保证精子向前运动的能力。主段和末段外侧无线粒体鞘，主段的轴丝外侧只有纤维鞘。末段短，仅有轴丝。

从精原细胞到精子形成的过程称为精子发生 (spermatogenesis)。人的精子

发生过程约需 64 ± 4.5 天, 经历了精原细胞的增殖、精母细胞的减数分裂和精子形成三个阶段。在精子发生过程中, 精原细胞及其分化发育形成的各级生精细胞, 细胞质未完全分开, 细胞间有胞质桥相连, 从而形成同步发育的细胞群 (见图 1-6)。但从生精小管全长来看, 精子发生是不同步的, 后一阶段比前一阶段的精子发生稍晚, 故生精小管可以一批接一批地持续不断地产生精子。

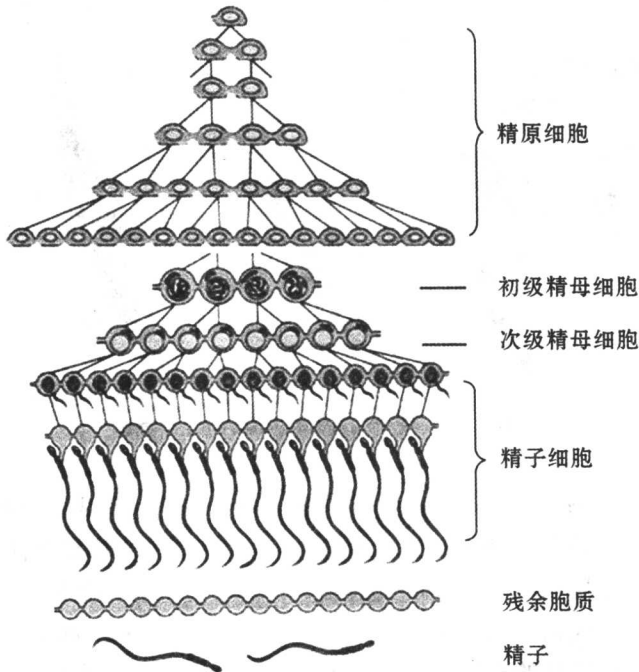


图 1-6 精子发生过程中的同源群现象

(2) 支持细胞 (sustentacular cell), 又称为 Sertoli 细胞。支持细胞形态不规则, 细胞基部附着于基膜上, 顶部伸至生精小管腔面, 其侧面镶嵌着不同发育时期的各级生精细胞 (见图 1-7)。支持细胞的核呈椭圆形或不规则形, 染色浅, 核仁明显。支持细胞的功能为多方面的: ①支持、保护和营养各级生精细胞; ②吞噬和消化精子形成过程脱落的残余细胞质等; ③分泌雄激素结合蛋白 (androgen binding protein, ABP), ABP 可与雄激素结合以保持生精小管内雄激素水平, 促进精子的发生; ④相邻的支持细胞间紧密连接, 参与构成血-生精小管屏障 (blood seminiferous tubule barrier), 可防止某些物质进出生精小管, 形成和维持有利于精子发生的微环境, 又能防止精子抗原物质溢出生精小

管外而发生自体免疫反应。

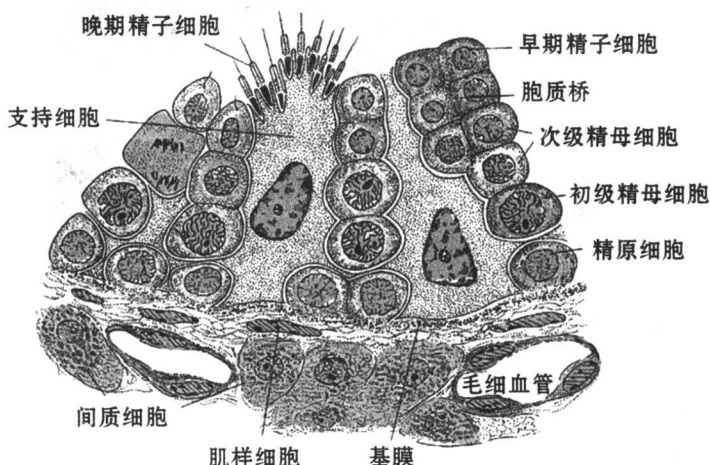


图 1-7 生精小管与支持细胞

2. 睾丸间质

睾丸间质是指生精小管间的疏松结缔组织，含较丰富的血管和淋巴管。睾丸间质内有一种内分泌细胞，称间质细胞（interstitial cell），又称为 Leydig 细胞。间质细胞单个散在或成群分布，圆形或椭圆形，细胞核常偏位，胞质嗜酸性（见图 1-3）。间质细胞具有分泌雄激素（androgen）即睾酮的功能。雄激素局部作用于生精小管，促进精子发生，或随血液作用于身体其他部分的靶细胞。雄激素在不同的发育阶段有不同的作用：在胚胎 6~7 周，雄激素能刺激雄性生殖管道的分化发育；在胚胎 13 周，雄激素能促使男性外生殖器的发育；在出生前，雄激素能促进脑垂体向男性方向发展，完成脑垂体的功能性分化；青春期，雄激素促使第二性征的发育和维持，表现出男性型毛发和音色特征，骨骼肌肉系统发育，外生殖器和附属腺发育，性欲出现等。

3. 直精小管和睾丸网

直精小管（tubulus rectus）延续自生精小管，是在近睾丸纵隔处的短而直的管道，管壁由单层的立方或矮柱状细胞组成，无生精细胞。直精小管进入睾丸纵隔内，分支互相吻合成网状的管道，称为睾丸网（rete testis），管腔大，但不规则，管壁由单层的立方上皮组成（见图 1-8）。直精小管和睾丸网是精子出睾丸进入附睾的必经之道。

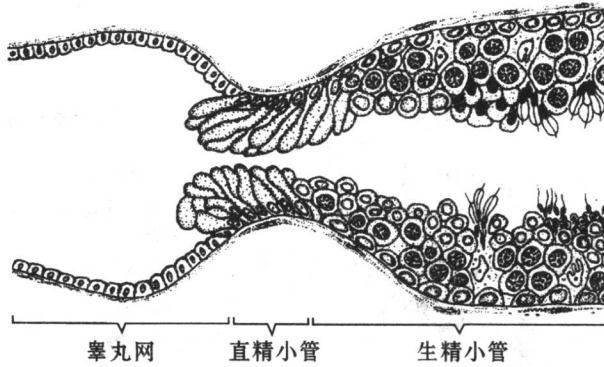


图 1-8 生精小管、直精小管与睾丸网示意图

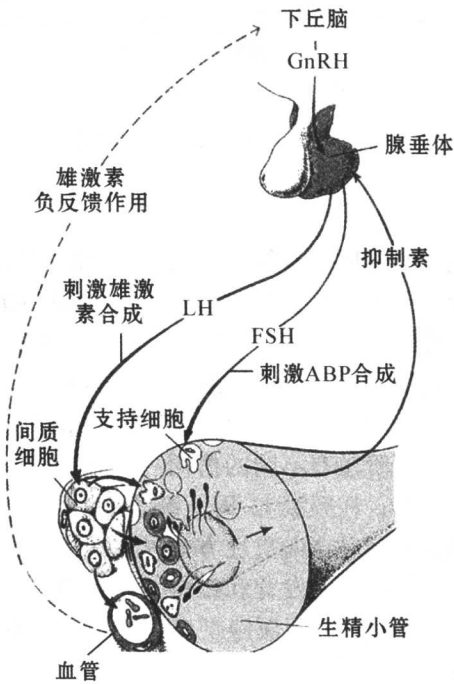


图 1-9 睾丸功能的内分泌调节示意图

4. 睾丸功能的内分泌调节

睾丸的功能受脑垂体分泌的促性腺激素的直接调节。促性腺激素细胞能分泌卵泡刺激素 (FSH) 和黄体生成素 (LH)。在男性, FSH 促进支持细胞合成雄激素结合蛋白 (ABP); 而 LH 又称为间质细胞刺激素 (ICSH), 可刺激睾