

# 绝育与复孕

高尚志 主编  
高尚志 田孝坤 田国

4

人民卫生出版社

10490

# 绝育与复孕

詹炳炎 主编

高尚志 田孝坤 审阅

编者

王大用 王宜玲 王玲珑

吴荣扬 曹秀娟 詹炳炎

人民卫生出版社

【九八五五二二】

责任编辑：马博华

**绝 育 与 复 孕**

詹炳炎 主编

人民卫生出版社出版  
(北京市崇文区天坛西里 10 号)

北京顺义寺上印刷厂印刷  
新华书店北京发行所发行

787×1092 毫米 32 开本 7 1/4 印张 162 千字  
1985 年 8 月第 1 版 1985 年 8 月第 1 版第 1 次印刷  
印数：00,001—12,600

统一书号：14048·4880 定价：1.45 元

〔科技新书目 86—65〕

## 前 言

实行计划生育，是我国的一项基本国策。

在控制人口增长的工作中，绝育手术是一种永久性、安全和可靠的绝育方法，深受世界各国人民欢迎。仅1977年中，全世界约有8,000万对夫妇施行绝育手术，其中我国为3,400万对，印度为2,300万对，美国为1,000万对。在我国仅四川一省，于1970~1980间，即有1,000多万人接受了男性绝育手术。施行绝育手术后，如出现特殊情况需要复孕者，还可以施行复孕手术，如输精管吻合术和输卵管吻合术。特别是应用显微外科技术施行复孕手术，可使输精管吻合术与输卵管吻合术后的妊娠率分别达到62~75%和60~64%。

在计划生育的科学研究方面，近十余年来已有很大的进展。我国创用的“男性输精管注射粘堵绝育法”，临床应用已达10万多人，是一种安全、有效、简便、经济的永久性绝育方法，受到我国育龄夫妇的欢迎，也受到国际学术界同行的重视。应用各种物理因子进行节育的研究，在我国已取得初步成果。六十年代后期，国外已开始研究可复性输精管装置，据不完全统计，已设计出可复性输精管装置达21种之多，部分已应用于临床。国内也有从事这方面的研究，并取得初步成果。

为了适应我国社会主义建设的需要，我们收集了国内外有关资料，并结合个人的经验，编写了本书。其主要内容包括男、女性绝育法、输精管、输卵管吻合术，男、女性可复性

绝育术的进展，显微外科技术在绝育后复孕术中的应用，物理因子节育法的研究近况等十章，图 108 幅。本书可供计划生育专业医师、泌尿外科和妇产科医师、研究生和医学院校学生阅读与研究参考。

本书在编写过程中，承蒙湖北医学院第一附属医院外科教授高尚志、妇产科教授田孝坤审阅和指导；何志光讲师为本书绘图，特此致谢。由于编者水平有限，错误和不足之处在所难免，恳请同道批评指正。

湖北医学院第一附属医院 詹炳炎

一九八四年一月

# 目 录

|                                      |     |
|--------------------------------------|-----|
| <b>第一篇 男性部分</b> .....                | 1   |
| 第一章 男性生殖系统的解剖与生理 .....               | 1   |
| 第一节 男性生殖系统解剖 .....                   | 1   |
| 第二节 男性生殖系统生理 .....                   | 28  |
| 第二章 男性绝育法 .....                      | 45  |
| 第一节 输精管结扎术 .....                     | 45  |
| 第二节 输精管注射粘堵绝育法 .....                 | 58  |
| 第三节 电凝输精管绝育法 .....                   | 65  |
| 第四节 输精管内置栓绝育术 .....                  | 66  |
| 第五节 并发症的预防 .....                     | 71  |
| 第三章 输精管吻合术 .....                     | 77  |
| 第四章 男性可复性绝育术的研究进展 .....              | 86  |
| 第一节 概述 .....                         | 86  |
| 第二节 有关可复性输精管内栓塞装置设计原理的<br>几个问题 ..... | 89  |
| 第三节 可复性输精管装置的种类 .....                | 92  |
| 第四节 展望 .....                         | 105 |
| <b>第二篇 女性部分</b> .....                | 108 |
| 第五章 女性内生殖器解剖及生理 .....                | 108 |
| 第一节 阴道 .....                         | 108 |
| 第二节 子宫 .....                         | 109 |
| 第三节 输卵管 .....                        | 112 |
| 第四节 卵巢 .....                         | 119 |
| 第六章 女性绝育法 .....                      | 122 |
| 第一节 概述 .....                         | 122 |

|     |                             |     |
|-----|-----------------------------|-----|
| 第二节 | 输卵管结扎绝育术·····               | 124 |
| 第三节 | 输卵管结扎术并发症的预防及处理·····        | 148 |
| 第四节 | 其他绝育术·····                  | 152 |
| 第七章 | 输卵管吻合术·····                 | 161 |
| 第八章 | 女性可复性绝育术的进展·····            | 168 |
| 第一节 | 女性可复性绝育方法的概况·····           | 168 |
| 第二节 | 女性可复性绝育手术的临床应用·····         | 171 |
| 第三篇 | 其他·····                     | 188 |
| 第九章 | 显微外科技术在绝育术后复孕术中<br>的应用····· | 188 |
| 第一节 | 显微外科技术的一般概念·····            | 188 |
| 第二节 | 显微外科技术在绝育后复孕术中的适应症·····     | 192 |
| 第三节 | 显微外科技术在输精管吻合术中的应用·····      | 193 |
| 第四节 | 显微外科技术在输卵管吻合术中的应用·····      | 206 |
| 第十章 | 物理因子节育法的研究近况·····           | 220 |
| 第一节 | 概述·····                     | 220 |
| 第二节 | 方法和结果·····                  | 222 |
| 第三节 | 机理的研究·····                  | 233 |
| 第四节 | 探索途径与展望·····                | 237 |

# 第一篇 男性部分

## 第一章 男性生殖系统的解剖与生理

### 第一节 男性生殖系统解剖

男性生殖系统分为内生殖器与外生殖器两部分。内生殖器包括生殖腺、输精管道和附属性腺。生殖腺——睾丸是精子的发源地，也是分泌男性激素的内分泌器官。输精管道包

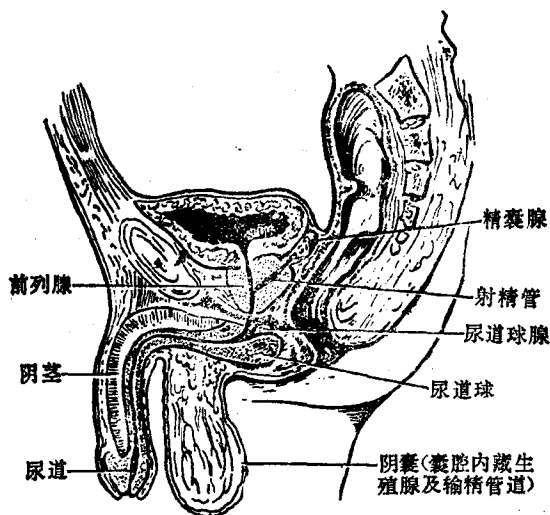


图 1-1 男性生殖器官 (骨盆正中矢状断面)



括附睾、输精管、射精管以及与排尿共用的尿道。附属性腺包括精囊腺、前列腺和尿道球腺。外生殖器包括阴茎和阴囊。阴囊内藏睾丸、附睾和精索的一部分（图 1-1）。

## 一、睾丸

（一）睾丸的解剖形态（图 1-2） 睾丸是男性生殖系统的重要器官。睾丸成对，左右各一，表面灰白、光滑，呈稍扁的卵圆形。左右精索和睾丸系带斜悬睾丸于两侧阴囊腔内，左侧睾丸比右侧睾丸稍低。由于阴囊皮肤的松弛和鞘膜腔的存在，使睾丸在阴囊内具有一定活动性，可以减轻或避免外界暴力的损伤。

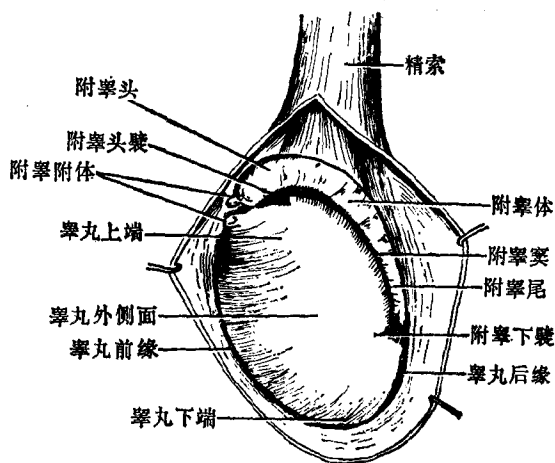


图 1-2 左侧睾丸及附睾（外侧面）

成人睾丸平均长径为 3.5 厘米，前后径为 2 厘米。每个睾丸重约 10~15 克。睾丸的前后两缘和外侧面较隆突，朝向

阴囊中隔的内侧面则较平坦。前缘游离，后缘仅有部分鞘膜覆盖，成为睾丸系膜。系膜处是睾丸、附睾、精索下部连接部，血管、淋巴管和神经由此处进出。

睾丸表面有两层鞘膜。贴附于阴囊内侧壁者称鞘膜壁层。紧附于睾丸表面者称鞘膜脏层。壁层与脏层的间腔称为鞘膜腔。通常胎儿出生后鞘膜上端即自行闭合，鞘膜腔内只有少量鞘膜液。如果出生后鞘膜上端没有自行闭合，鞘膜腔与腹腔相通，就形成先天性鞘膜积液或腹股沟斜疝。在脏层鞘膜下方，另外有一层白色坚韧的结缔组织膜称白膜。在睾丸后缘处白膜汇集增厚成为睾丸纵隔，并从此处发出多数的放射状结缔组织索，贯穿于睾丸实质内，因而分割睾丸实质形成多数的睾丸小隔。睾丸最内层被膜紧贴白膜，直接包绕睾丸实质，这层结缔组织膜内有来自睾丸系膜的血管、淋巴管和神经进出，称为血管膜。

睾丸实质被睾丸小隔分割形成约 100~200 个睾丸小叶。每个小叶内含有 2~4 条曲细精管。全部曲细精管都向小叶尖部汇集成 20~30 条直细精管。这些直细精管进入睾丸纵隔内部即迂曲成网。睾丸网汇集于睾丸上端，最后发出 10~15 条睾丸输出小管，经睾丸后上缘进入附睾头部（图 1-3）。

睾丸的血管、淋巴管和神经都来自精索。睾丸动脉、输精管动脉、提睾肌动脉分别从睾丸后缘与睾丸尾部进入，通过血管膜分布于睾丸实质。这三条动脉都有相互吻合支，以沟通血流。睾丸的静脉则伴随同名动脉返流汇集形成精索内静脉。睾丸被膜的静脉血返流入精索外静脉。睾丸的淋巴管分深浅两丛。浅丛淋巴管汇集形成睾丸被膜淋巴，深丛淋巴管汇集形成睾丸实质淋巴。睾丸的神经来源于肾丛，伴随血管分布形成交感神经丛。

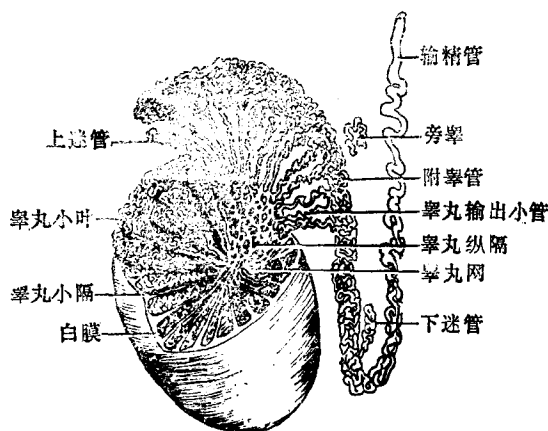


图 1-3 左侧睾丸及附睾（内部结构）

**（二）睾丸的组织结构** 睾丸实质 90% 由细精管构成，其余为间质组织。细精管能产生与输出生殖细胞——精子。间质组织内含毛细血管、毛细淋巴管、神经末梢和结缔组织。间质组织对细精管起支持、营养作用。间质组织内含有间质细胞，接受脑垂体前叶分泌的促性腺激素的调节，分泌雄性激素，它是男性生殖生理的重要内分泌。

依照形态和位置的不同，细精管可分为曲细精管、直细精管、睾丸网和睾丸输出小管，间质组织内的主要细胞为间质细胞（图 1-4）。

**1. 曲细精管** 曲细精管的上皮细胞是产生精子的基地，其管壁由多层的生殖上皮细胞构成。生殖上皮细胞主要是生精细胞和少量的支持细胞，上皮下层由胶原纤维构成的基膜包被，并由间质细胞支托。生精细胞经过不同的发育阶段演变成各种不同形态的生殖细胞。其演变顺序是：精原细胞→

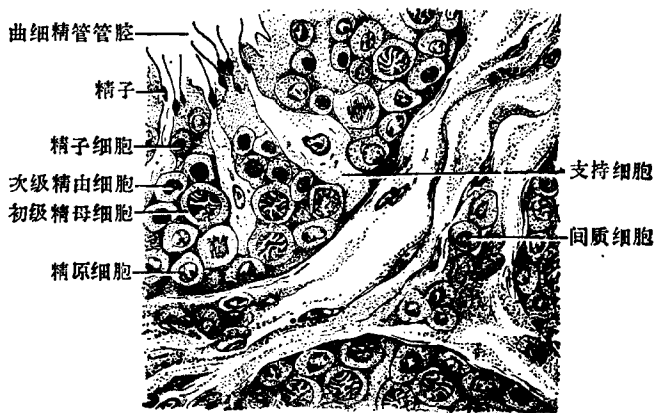


图 1-4 人睾丸曲细精管及间质细胞的高倍镜观察

初级精母细胞→次级精母细胞→精子细胞→精子。支持细胞对各型生殖细胞起支托、营养作用。各型生殖细胞依其发育顺序自基底部分起有层次地分布于曲细精管内（图 1-5）。

精原细胞是产生精子的干细胞。胞体较小，呈圆形或椭圆形，胞浆着色浅而均匀。核仁 1~2 个，靠近核膜。精原细胞是生精上皮细胞的第一次演化，大多数分布靠近管壁基膜。

初级精母细胞由精原细胞演变而成，胞体较大，胞浆较多，具有显著的胞核。核内染色体呈丝状、螺旋状或网状，分布于稍离管壁基膜处。

次级精母细胞的胞体比初级精母细胞稍小，胞核圆形，染色体呈颗粒状。分布于接近管腔处。

精子细胞的胞体更小，圆形。胞核小，染色深，胞浆稀少，含有多数线粒体。精子细胞分布已完全邻接管腔或进入腔内。

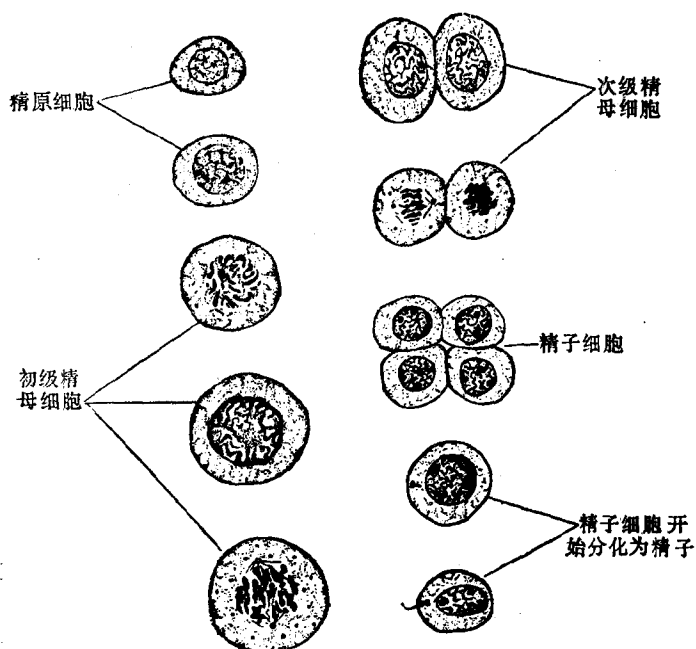


图 1-5 各型生殖细胞的组织结构

精子是精子细胞经过进一步的形态变化而形成，但其形态与精子细胞差异很大。精子已是具有头、颈、体、尾四个部分，呈蝌蚪状和高度分化的生殖细胞。精子分布于管壁最内层，或者部分脱离管壁进入管腔内。

精子外形和活动极似蝌蚪。全长约 50~60 微米，头部呈梨形膨大，主要由细胞核构成。染色质浓密，含有空泡。头部顶端有帽状顶体，外面覆盖表面膜。顶体由富含糖类和多种溶酶体酶的基质构成。精子颈部窄小，极短。体部较大，尾部外形细长。外绕轴丝的中央微管贯穿体部与尾部的中心，

周围包绕线粒体和纤维（图 1-6）。

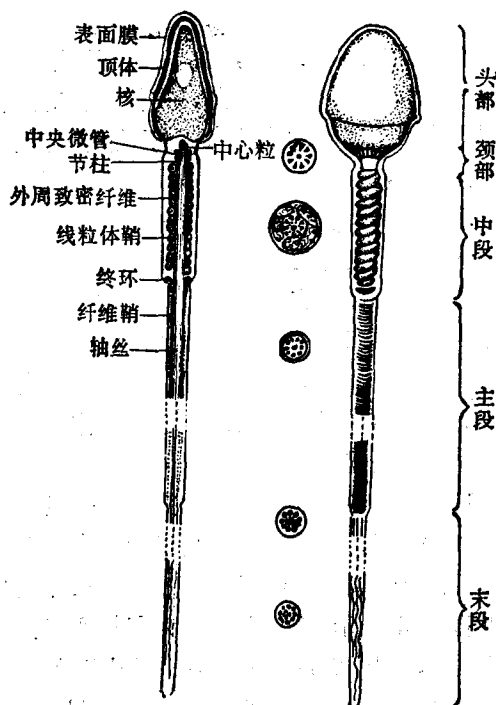


图 1-6 精子的超微结构图解

精子具有活动能力，在附属性腺分泌液的稀释下，其活动力显著提高。精子借本身的活动力，细精管腔内压和管壁的收缩，以及睾丸输出小管管腔的纤毛摆动，逐渐由曲细精管，通过直细精管、睾丸网和睾丸输出小管流向附睾管。冗长而管腔较大的附睾管，使精子能以较长的时间贮留其中，获得营养、发育、成熟而具有授精能力。

支持细胞：是曲细精管壁上体积最大的细胞，多数集积

于曲细精管的间质内，细胞底部附着于基膜上，顶尖伸向管腔。胞核较大，呈椭圆形。核内染色质少，着色浅淡。核仁1~2个，位于正中。胞浆丰富，含有大量的线粒体。支持细胞周围附着各型生殖细胞。因此，支持细胞对生精细胞具有支持和营养作用。支持细胞的内分泌可能参与促进精子的成熟与输出。因此，如果支持细胞功能障碍则可能影响精子的成熟。此外，支持细胞可能分泌抑制素，对脑垂体促卵泡成熟激素与下丘脑的内分泌呈反馈作用。近年来，发现支持细胞也可合成少量雄性激素。

精子发生过程中还有一系列特殊的生化变化：(1)细胞内的糖原、脂类和核糖核酸大部被排出；(2)细胞内出现乳酸脱氢酶与己糖激酶；(3)由于蛋白质磷酸激酶的作用，使脱氧核糖核蛋白成分发生改变。

根据生精细胞各型形态学上的变化，一般划分：精原细胞为Ad型、Ap型、B型；初级精母细胞为静止期或细线前期、细线期、偶线期、粗线期，分别以R、L、Z、P表示；次级精母细胞以II表示；精子细胞为高尔基期、头帽期、顶体期、成熟期，分别以Sa、Sb、Sc、Sd表示；发展到Sd期时，多余胞浆即自行脱除，称为残余体(RB)(图1-7)。

2. 间质细胞 散在于睾丸实质的间质组织内。细胞体较大，圆形或多边形。胞浆嗜酸性，含有丰富的高尔基体，但线粒体较少。胞核圆形，核内染色质少，核仁1~2个。此外，胞浆内尚含有内质网，类脂体和小色素颗粒。内质网具有分泌胆固醇类细胞的特点。

3. 直细精管 是曲细精管末端的延续。管径较细，直向排列。管壁由单层柱状上皮细胞构成。细胞核致密，染色浓稠，胞浆内含空泡。直细精管只作为精子运输通道，无生

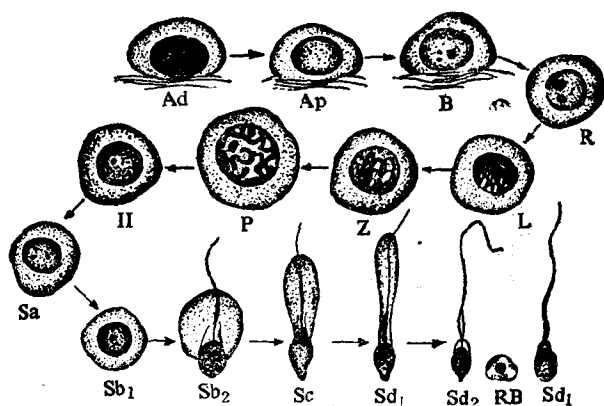


图 1-7 精子发生的分期

精原细胞：Ad. 深染A型精原细胞，Ap. 浅染A型精原细胞，B. B型精原细胞。精母细胞：R. 静止期，L. 细线期，Z. 偶线期，P. 粗线期，II. 次级精母细胞。精子细胞：Sa. 高尔基期，Sb. 头帽期，Sc. 顶体期。精子：Sd. 成熟期精子，RB. 残余体。

精能力，也无内分泌功能。

4. 睾丸网 是直细精管伸向睾丸纵隔的网状细管，管腔大而不规则。管壁由直细精管的单层柱状上皮，移行转变为立方形或扁平形的细胞。网状管道互有沟通，管壁外膜衬以结缔组织。睾丸网汇集于睾丸的后上缘，发出睾丸输出小管进入附睾。

5. 睾丸输出小管 由睾丸网发出，为同向弯曲小管。管壁内层为假复层柱状上皮。上皮细胞有两种：即具有纤毛的柱状细胞和能分泌的立方形细胞，前者较高，后者较矮。两种细胞相互混杂，排列不整，造成管腔内的高低不平。管壁中层为环形肌纤维。管壁外层为含有弹力纤维的固有膜。由于柱状上皮的纤毛运动和管壁肌层、弹力纤维的收缩，因



此使输出小管具有较大的输出精子能力。

以上睾丸实质的各段管道，包括曲细精管、直细精管、睾丸网和输出小管都有分泌睾丸液的能力。这种睾丸液能润泽管道、稀释精子，有助于提高精子的活动能力。

**(三) 睾丸的组织化学** 睾丸间质细胞的内分泌功能的强弱，在一定程度上反映出含类脂质的数量和分布情况。因为雄性激素是固醇类化合物，应用组织化学检查方法可以证明。此外，测定睾丸内糖原的含量和某些酶类的反映程度，可以了解和估量精子的发育成熟情况及其活力。

1. 类脂质 组织化学检验可以确证睾丸内类脂质和胆固醇的含量。前者在苏丹Ⅲ溶液中染成红色颗粒，后者应用舒尔茨法染成青绿色颗粒。幼年时期，支持细胞内含类脂质很少，随着青春期精子发育营养的需要而逐渐增多。成年期含量稳定在固定水平。老年期，因为消耗量的减少而使含量又复增加。但是间质细胞所分泌的雄性激素胆固醇，在青春期和壮年期显著增多，而在老年期，随着雄性激素分泌的减少而含量降低。

2. 糖原 精原细胞和支持细胞内糖原含量的多少，反映曲细精管生精细胞增殖程度的强弱。因此，睾丸糖原含量的测定，有助于判定精子的发育成熟是否正常。

3. 碱性磷酸酶 支持细胞和间质细胞对此反应较弱，而睾丸间质内的血管内皮细胞和成纤维细胞反应较强。生精细胞演化的各型生殖细胞中以初级、次级精母细胞和精子细胞胞浆内反应最强。成熟精子中含有甘油磷酸脱氢酶，精子活动能力的大小，与该酶的活性强弱有关。

**(四) 睾丸的内分泌** 睾丸的间质细胞能分泌雄性激素——睾丸酮。实验表明，间质细胞内含的平滑内质网是担