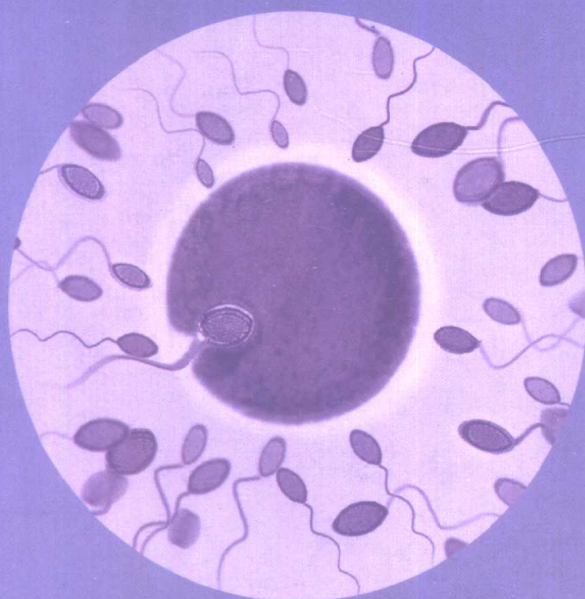


男科诊断学

主编 黄宇烽 许瑞吉



第二军医大学出版社

男 科 诊 断 学

主 编	黄宇烽	许瑞吉	
副 主 编	刘继红	李保全	邵海枫
	徐元诚	徐建平	高建平
	崔英霞	商学军	熊承良

编 著 者	戈一峰	王卫萍	王艾丽
	王国洪	许瑞吉	刘继红
	李保全	李媛	芦光明
	邵海枫	杨斌	郑均
	徐元诚	徐建平	高建平
	梁培育	商学军	黄宇烽
	黄邱朝	黄勐	陆金春
	崔英霞	熊承良	

第二军医大学出版社

内 容 简 介

男科诊断学是专门研究男性生殖活动的一本专著。全书共 15 章,内容包括精子的发生、运输、获能和受精、精子的特殊检查、非精子细胞、凋亡生精细胞的鉴别、精液质量的图像分析、精子功能、自身抗体、精浆生化、微生物检查、生殖内分泌、人类体外授精、胚胎移植、受精前与种植前遗传学诊断,以及男子勃起功能障碍、男性生殖系统影像学检查等。本书的特点是对男科诊断基本技术有翔实而具体的介绍,内容详尽、新颖。可作为男科学的临床和实验研究人员的工具书及参考书。

图书在版编目(CIP)数据

男科诊断学/黄宇烽,许瑞吉主编. - 上海:第二军医大学出版社,1999.
10

ISBN 7-81060-074-5

I. 男… II. ①黄… ②许… III. 男科学:实验医学:诊断学 IV. R697.04

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 63795 号

男 科 诊 断 学

编 著:黄宇烽 许瑞吉

责任编辑:单晓巍 李春德

第二军医大学出版社出版发行

(上海市翔殷路 800 号 邮政编码:200433)

全国各地新华书店经销

第二军医大学出版社排版 昆山市亭林印刷总厂印刷

开本:850×1168 1/32 印张:16 彩色插图:16 面 字数:448 776

1999 年 10 月第 1 版 1999 年 10 月第 1 次印刷

印数:1~7 000

ISBN 7-81060-074-5/R·045

定价:32.00 元

前 言

男科学是专门研究男性生殖活动的一门新兴学科,是当代医学科学中亟待开发的重要领域之一。研究女性生殖系统的学科“妇产科”早在 100 多年前就已成为一门独立学科。可是令人费解的是,人类发现精子的时间比发现卵子要早一个半世纪,但有关男性生殖活动的研究却一直停滞不前,并且还远远落后于女性生殖活动的研究。

不育是一个世界性的问题。据世界卫生组织(WHO)调查,15%育龄夫妇存在不育问题,按全球人口推算,不育夫妇高达 8 000 万对左右,并以每年 200 万对的速度递增,而且这个数字还在增加。在我国有文献报道,育龄夫妇不育发生率为 12.5%。我国的计划生育政策是提倡一对夫妇只生一个孩子,育龄夫妇不要有多子女的烦恼,也不要有无子女的痛苦。为了家庭的美满和社会稳定,长期以来,我国计划生育和卫生部门为已生育夫妇提供避孕节育措施,为不育夫妇提供治疗。

男性的精子生成和精子输送是个复杂的生理过程,男性不育是一个较为复杂的临床综合征。导致不育有多种因素,如环境因素、内分泌功能失

调、睾丸生精功能障碍、输精管道病变、精子结构与功能异常、免疫因素及性功能障碍等。因此,为了提高诊断准确性、改善治疗效果、降低诊治费用,WHO在1978年成立了不育诊断与治疗专题组,制定不育(孕)夫妇检查的标准程序。先后有25个国家、33个中心参加了研究。通过对9 000多对夫妇的诊治体会,于1993年总结出版了《不育夫妇标准检查与诊断手册》。该手册的出版改善了男女不育症诊断的准确性与治疗效果。

在诊断不育夫妇中,实验室检查是必要的组成部分,虽然体外受精与配子移植治疗不育已广为应用,但是这些方法都离不开实验室技术。WHO于1980年出版了《人类精液及精子-宫颈粘液相互作用实验室检验手册》,1987年出版了第二版,这些版本都被世界各地的临床及科研工作者广泛使用。1992年WHO人类生殖发展与研究培训特别规划处组成专家小组对《手册》进行了修改,出版了第三版。全军医学检验中心结合我国国情,采用免疫、生化、微生物学与临床医学有机结合相互渗透的研究路线,根据临床5万余对不育夫妇的诊治体会,在国内率先创建了一套系统全面的男性不育实验诊断技术,并总结成书。《男性病实验诊断手册》于1989年第一版,1993年第二版,曾主办过12期全国(军)男性病实验诊

断技术培训班,经千余家单位推广和验证。

《男性病实验诊断手册》出版和再版后均不到两年销售一空,并被一些医学院校的检验系和研究生班作为教材和参考书使用。我国男科的创始人之一王一飞教授还为此书写了“书评”,并给予热情的鼓励和帮助,读者普遍反映《男性病实验诊断手册》实用性强,有自己的经验。这也充分表明,广大男性学工作者已深刻认识到缺乏实验指标,单凭临床经验对男科病是不能进行病因分析的。《男性病实验诊断手册》的出版对我国男性学的发展起到了推动作用,填补了国内空白。本书作者正是根据这一事实和广大读者的殷切希望,在第二版的基础上,汲取原书的精华,删掉了过时内容,增补了近年发展的最新实验方法,结合近5年来实验诊断技术的诸多进展和实际工作中的经验与体会,参阅了国内外大量最新的文献资料,重新编著成《男科诊断学》这本书。其特点是对男性不育的实验室诊断基本技术有翔实而具体的介绍,内容详尽、新颖。我们希望本书能在实验技术方面对从事男科学的临床和实验研究人员有所帮助。

在本书的出版过程中,我们由衷地感谢男科界的前辈,北京医科大学郭应禄教授等对本书的肯定、评价、支持和鼓励;感谢第二军医大学出版社

社的领导和编辑们对本书出版付出的辛勤劳动；感谢南京军区总医院医学影像科宋兆琪教授为本书提供的有关插图。

医学科学发展日新月异,限于水平,虽然主观上力求不辜负前辈的期望和读者的要求,但书中挂一漏万和错讹之处可能仍然难免。殷切希望同道们批评指正。

黄宇烽

许瑞吉

1999年10月

目 录

第一章 精子发生、运输、获能和受精	(1)
第一节 男性生殖器官的解剖	(1)
第二节 男性生殖系统的生理	(14)
第三节 精子发生	(39)
第四节 精子在附睾内成熟与贮存	(48)
第五节 精子获能与受精	(51)
第六节 HCG 和 HMG 在男科中的应用	(56)
第二章 男性生殖器官质量的正常标准	(61)
第一节 男性生殖器官质量的正常标准	(61)
第二节 男性不育有关的生殖器官异常	(67)
第三节 男性不育有关的全身性疾病	(70)
第四节 男性不育有关的生活环境	(71)
第三章 精液常规检查与精子特殊检查	(75)
第一节 精液标本的采集和运送	(75)
第二节 精液的外观及物理学检查	(77)
第三节 精液的显微镜检查	(79)
第四节 精子顶体染色及精子形态学检查	(85)
第五节 精液中非精子细胞检查	(88)
第六节 精液中白细胞检查	(90)
第七节 精液中凋亡细胞检查	(93)
第八节 流式细胞术在精子及生精细胞检查中的应用	(98)
第四章 精液参数分析的几种方法	(111)
第一节 血细胞计数板	(111)
第二节 Makler 精子计数板	(113)
第三节 Microcell 计数池	(121)
第四节 计算机辅助的精液分析	(122)
第五节 精子质量分析仪	(125)
第六节 伟力彩色精子质量检测系统	(125)

第五章 精子功能指标测定	(131)
第一节 精子-仓鼠卵穿透试验	(131)
第二节 精子-宫颈粘液相互作用	(137)
第三节 精子膜功能测定	(146)
第四节 精子核功能测定	(153)
第五节 精子顶体反应及顶体酶活性测定	(158)
第六节 精子线粒体功能测定	(163)
第六章 自身抗体检查	(166)
第一节 抗精子抗体	(166)
第二节 抗子宫内膜抗体	(177)
第三节 抗磷脂抗体	(183)
第四节 抗透明带抗体	(185)
第五节 抗胰岛素抗体	(189)
第六节 抗弓形虫抗体	(190)
第七节 原因不明反复自然流产的免疫学因素与治疗	(192)
第七章 精浆免疫抑制物测定	(198)
第一节 抗补体法检测精浆免疫抑制物活性	(199)
第二节 单向免疫扩散法检测男性抑制物	(200)
第三节 人精浆免疫抑制因子-DF ₂ 测定	(201)
第四节 间接免疫荧光定位分析精子表面 MIM	(202)
第八章 男性附睾及附属性腺功能指标检查	(205)
第一节 前列腺功能指标检查	(205)
第二节 精囊腺功能指标检查	(216)
第三节 附睾功能指标检查	(219)
第四节 尿道球腺功能指标检查	(223)
第五节 人精浆和精子中尿激酶型纤溶原激活因子的测定	(226)
第九章 生殖系统微生物检查	(230)
第一节 细菌与真菌的检查	(230)
第二节 人免疫缺陷病毒抗体的检测	(233)
第三节 梅毒的实验室诊断	(234)
第四节 沙眼衣原体感染对精子的影响	(240)
第五节 单纯疱疹病毒感染的检查	(248)

第六节	精液的分子生物学检查	(251)
第七节	巨细胞病毒感染的诊断	(270)
第八节	风疹病毒感染的实验室检查	(275)
第十章	精液中化学元素的分析	(279)
第一节	精液中钾、钠、氯的分析	(279)
第二节	精液中钙的分析	(282)
第三节	精液中锌的分析	(283)
第四节	精液中硒的分析	(286)
第五节	精液中铜的分析	(287)
第六节	精液中镁的分析	(288)
第七节	精液中锰的分析	(289)
第八节	精液中铁的分析	(290)
第九节	精液中铅的分析	(291)
第十节	精液中镉的分析	(291)
第十一节	精液中其他化学元素的分析	(293)
第十一章	人工授精与精子体外处理技术	(295)
第一节	人工授精	(295)
第二节	精子体外处理技术	(302)
第三节	X 和 Y 精子的分离	(308)
第四节	显微人工授精与胚胎辅助性孵化	(314)
第五节	冷冻技术在生殖医学中的应用	(317)
第六节	人类体外受精-胚胎移植技术应用	(322)
第七节	人类宫腔配子移植技术	(328)
第八节	人类输卵管配子移植技术	(330)
第九节	未成熟卵子细胞体外培养技术	(334)
第十二章	生殖内分泌激素测定	(340)
第一节	生殖内分泌激素的分类与调节	(340)
第二节	生殖内分泌激素测定方法	(344)
第三节	放射免疫在生殖激素测定中的应用	(348)
第四节	生殖激素在不孕症诊断中的意义	(382)
第十三章	不孕症的遗传学检测	(388)
第一节	染色体畸变与男性不育	(388)

第二节	人外周血细胞染色体制备技术	(390)
第三节	羊水细胞染色体制备技术	(391)
第四节	染色体分带技术	(392)
第五节	G分带染色体核型分析	(394)
第六节	精子发生基因部分候选基因检测	(400)
第七节	荧光原位杂交技术	(403)
第八节	受精前与种植前遗传学诊断	(404)
第十四章	男子勃起功能障碍的实验诊断	(407)
第一节	男子性反应及勃起	(407)
第二节	勃起功能障碍的临床分型及诊断	(408)
第三节	勃起功能障碍的实验诊断	(409)
第十五章	男性生殖系统影像学检查	(421)
第一节	X线检查	(421)
第二节	CT检查	(425)
第三节	磁共振检查	(430)
第四节	超声波检查	(433)
第五节	彩色多普勒检查	(437)
第六节	放射性核素检查	(439)
附录一	WHO对男子不育的检查与诊断标准	(441)
附录二	血液、尿液、精液、前列腺液检查参考标准	(447)
附录三	阳痿临床检查和诊断标准(草案)	(467)
附录四	患者性功能问卷	(479)
附录五	离心转速与相对离心力(g)的换算	(484)
参考文献		(485)
第三章	彩图	(503)
第十三章	彩图	(513)
第十五章	彩图	(515)

第一章 精子发生、运输、获能和受精

生殖是人类和其他生物绵延种族的共同现象,而有性生殖则是进化中的最高形式。从原生动物开始,一直进化到人类复杂的两性生活,真可谓是源远流长。1677年, Leeuwenhoek 首先报道了人的精子。此后,人们通过研究和观察,认识到有性生殖中的配子发生、射精、排卵以及受精等一系列连续过程,而其中精子的发生与成熟,性交与射精等,都与男性生殖器官的质量有密切关系。

第一节 男性生殖器官的解剖

男性生殖器官可分为内生殖器和外生殖器两部分。内生殖器官包括生殖腺、输精管道及附属腺体(图 1-1)。

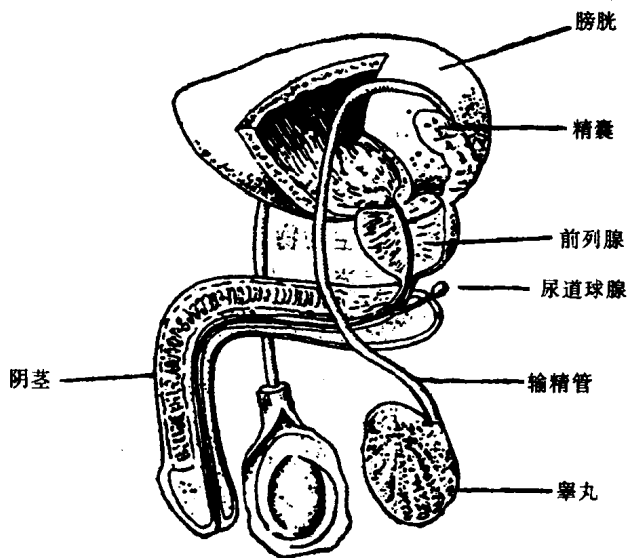


图 1-1 男性生殖系统

生殖腺为睾丸,它既是产生精子的场所,又是分泌雄性激素的内分泌器官。输精管道包括附睾、输精管、射精管以及与排尿共用的尿道。附属腺体包括精囊腺、前列腺和尿道球腺等;外生殖器官包括阴囊和阴茎(图 1-1)。

一、内生殖器

(一)睾丸(testis)

1. 形态与结构 睾丸为微扁的椭圆体,左右各一,是一对实质性器官。表面光滑,前缘游离,后侧与附睾相连。由精索将其悬于阴囊内,左侧睾丸较右侧略低,成年人睾丸平均长约 4~5 cm,厚约 2.5 cm,前后直径约 3 cm,重约 10.5~14.0 g。睾丸表面覆以睾丸被膜;睾丸被膜包括鞘膜脏层、白膜(tunica albuginea)和血管膜三部分。鞘膜脏层与贴附在阴囊壁的鞘膜壁层之间存在着鞘膜腔,正常时腔内有少量浆液;在病理情况下,液体增多即形成睾丸鞘膜积液。在脏层鞘膜之下,有一坚实致密的纤维膜(即白膜)包围着睾丸实质。在睾丸后缘白膜特别增厚,形成睾丸纵隔(mediastinum testis),由此分出许多纤维组织隔膜深入睾丸实质将睾丸分成 200~300 个锥形的小叶,每个睾丸小叶内有 1~4 条弯曲细长的曲细精管(convoluted seminiferous tubule),曲细精管的上皮细胞是产生精子的基地,它由多层生精细胞和支持细胞所组成。曲细精管在接近睾丸纵隔时汇成一条短而直的直细精管(straight seminiferous tubule),管壁由单层立方或单层柱状上皮构成,无生精细胞。严格地说,从该段起即可认为是输送精子的管道系统。各小叶的直细精管再向上侧汇合进入睾丸纵隔,形成睾丸网(retetestis),睾丸网为网状的管道,管壁由单层立方上皮构成,管腔大而不规则。由睾丸网发出 10~15 条睾丸输出小管,穿过白膜而进入附睾头(图 1-2)。

直细精管、睾丸网和睾丸输出小管可将曲细精管产生的精子排入附睾。血管膜为睾丸被膜的最内层,厚而疏松,富含血管,与睾丸实质紧密相连,并深入到曲细精管之间。曲细精管之间的疏

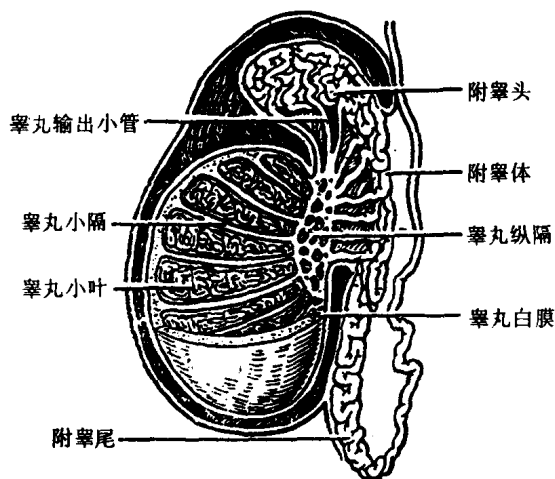


图 1-2 睾丸附睾结构

疏松结缔组织称为间质,内有间质细胞,即 Leydig 细胞,分泌雄激素。

2. 血供、神经及淋巴 睾丸血液供应主要来自精索内动脉(internal spermatic artery),亦名睾丸动脉(testicular artery),起于腹主动脉,肾动脉起点之下方。其次为起源于腹壁下动脉的提睾肌动脉(cremasteric artery),即精索外动脉(external spermatic artery)和起源于髂内动脉的输精管动脉(ductus deferens artery),其间有小分支吻合。静脉回流形成蔓状丛(pampiniform plexus),经腹股沟管于内环处形成精索静脉,右侧者于肾静脉下方斜行入下腔静脉,左侧者呈直角入肾静脉。分布于睾丸的神经为睾丸丛,由交感神经和副交感神经组成。睾丸的淋巴十分丰富,经腹股沟管引流至腰淋巴结。

(二)附睾(epididymis)

1. 形态与结构 附睾附着于睾丸的上缘及后缘,为一对长而扁圆形的器官,表面有鞘膜和白膜覆盖。

附睾分为头、体、尾三部分。头部膨大,位于睾丸上极,由 10~15 条输出小管(efferent duct)蟠曲而成。输出小管的上皮由单层高柱状纤毛细胞与低柱状无纤毛细胞相间排列而成,故管腔的腔面起伏不平。高柱状细胞的纤毛摆动及管周的平滑肌的收缩作用,可形成睾丸网至附睾管内的液体流,将精子输送到附睾管。睾丸输出小管汇合成附睾管。

附睾管(epididymal duct)是一长而弯曲的管道,长约 6 m,它构成了附睾体和尾部,体部位于睾丸后部,尾部位于睾丸下极。附睾管的管壁由高柱状细胞和基底细胞构成,柱状细胞游离面有细长的微绒毛,又称静纤毛(stereocilium)。基底细胞体积小,贴近基膜,管周有薄层平滑肌。附睾管腔面整齐,腔内充满分泌物和精子。在弯曲的附睾管之间有纤维组织及蜂窝组织。附睾尾向上弯曲延伸为输精管。附睾不仅是精子运行的管道和储存的场所,也是精子成熟的主要器官。精子通常在附睾内停留 5~25 d,通过附睾分泌物的压力,附睾的收缩以及精子本身的活动力,精子被运送向前而到达输精管。

2. 血供、神经及淋巴 附睾的血供、神经及淋巴与睾丸相同。

(三)输精管(ductus deferens)和射精管(ejaculatory duct)

1. 输精管 输精管是输送精子的细长的壁厚腔小的肌性通道,管壁厚而坚硬,由粘膜、肌层和外膜组成。粘膜上皮为较低的假复层柱状上皮,固有层结缔组织中弹性纤维较丰富,肌层厚,有内纵、中环、外纵三层平滑肌,肌层的收缩有助于精子的快速排出。输精管全长约 50 cm,直径 2~3 mm,触之光滑且滑动。它起始于附睾尾,沿睾丸后缘上行,经阴囊根部皮下进入腹股沟管,至内环处绕过腹壁下动脉,呈袢状于腹膜外沿盆壁向外、向下行,然后折向内跨越输尿管下缘,于输尿管与膀胱之间向正中走行,其末端膨大扩张形成输精管壶腹,最后与精囊腺管相汇合(图 1-3)。输精管壶腹、精囊腺和直肠之间有膀胱直肠筋膜相隔。

输精管在睾丸上端至腹股沟管皮下环的一端位置浅表,可以

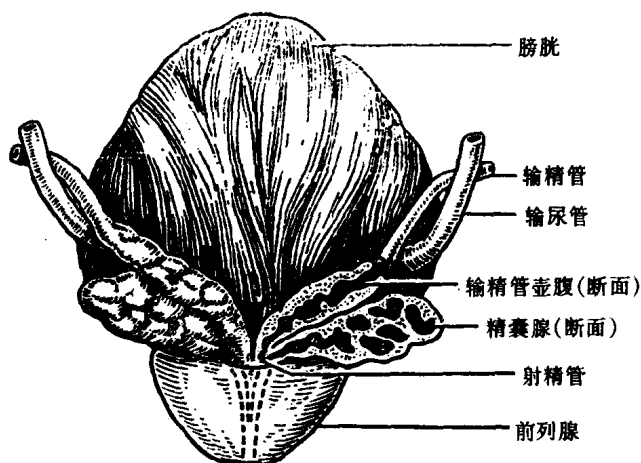


图 1-3 输精管、精囊腺、射精管及输尿管末端关系图

用手摸到,为坚硬的圆索状物。作男性绝育术时,常在阴囊根部结扎双侧输精管,以阻断精子排出的途径,达到绝育的目的。此手术不影响间质细胞的内分泌功能,故手术后不影响男性的副性征和性功能。

2. 射精管 当输精管壶腹与精囊管汇合后即为射精管。射精管很短,仅 20 cm 左右,管壁很薄,粘膜为柱状上皮,外为菲薄的肌层,内层为内纵行肌,外层为外环行肌,肌层外为纤维层。射精管穿过前列腺实质,开口于前列腺部尿道前列腺囊的下方。

3. 精索 输精管自睾丸上端至腹股沟内环的这段行程中,和动脉、静脉、神经与淋巴管等伴行。这些结构共同由一结缔组织包裹,形成一柔软的圆索状物,称为精索。其中,动脉有睾丸动脉、输精管动脉及提睾肌动脉;静脉为蔓丛状;神经有股生殖神经生殖支及睾丸丛,精索之筋膜由外向内有精索外筋膜、提睾肌及精索内筋膜,向下延续至阴囊。精索是在胚胎时期,睾丸由腹腔下降至阴囊过程中形成的。

(四) 前列腺(prostate gland)

1. 形态与结构 前列腺位于耻骨联合的下缘及耻骨弓之间约2.0 cm, 直肠之前, 尿生殖隔之上, 膀胱之下。前列腺形似“板栗”, 由尿道经腺体纵行穿过, 底朝上, 与膀胱相连接, 尖向下, 抵尿生殖隔上筋膜。尿生殖隔上筋膜折向上, 在前列腺部纤维肌肉组织加强并将前列腺包裹, 成为前列腺固有包膜; 再向上, 与膀胱颈相连。前列腺纵径约3.0 cm, 横径约4 cm, 前后径约2.0 cm, 重约20 g, 可分为前面、后面及下外侧面。其后有膀胱直肠筋膜, 将前列腺与直肠隔离。前面, 在耻骨联合之后, 有前列腺静脉丛、蜂窝组织及耻骨前列腺韧带, 该韧带将前列腺固定于耻骨联合上。下外侧面有提肛肌前分经过。前列腺后面中间微凹陷, 左右两侧稍隆起。临床指检时, 中间凹陷部称为中间沟, 两侧称为左叶和右叶。

前列腺由腺体及肌肉纤维组织组成, 腺体约占70%, 由柱状上皮组成, 肌肉组织约占30%, 为前列腺的支架组织。传统上根据Lowsley对胚胎时的前列腺研究的结果, 将前列腺分为左、右、中、前、后五叶(图1-4)。

尿道两侧为左右两侧叶, 两个射精管及尿道之间的腺体为中叶, 其后为后叶, 两侧叶于尿道之前的肌肉纤维组织为前叶。实际上各叶之间并无明显界限, McNeal行前列腺大块切片染色表明, 在两个射精管与尿道内口至精阜周围之间的前列腺组织呈圆锥形, 称为中央带(central zone), 在中央带周围的腺体, 称边周带(peripheral zone), 边周带较大。两带之间有明显的界限, 中央带腺管分支复杂, 细而密, 上皮细胞密集。边周带腺管分支粗而简单, 上皮细胞较稀疏。中央带好发前列腺增生, 边周带好发前列腺癌。此外, 在精阜近端的尿道周围有一部分组织, 称为过渡带(transition zone), 约占前列腺的5%。Tanagho认为这部分组织是前列腺增生的发源地。前列腺的腺管开口于前列腺尿道后壁(图1-5)。前列腺在尿道的前面为肌肉纤维组织, 在精阜近端, 平滑肌加强, 称为前列腺前括约肌(preprostatic sphincter), 可能具有防止