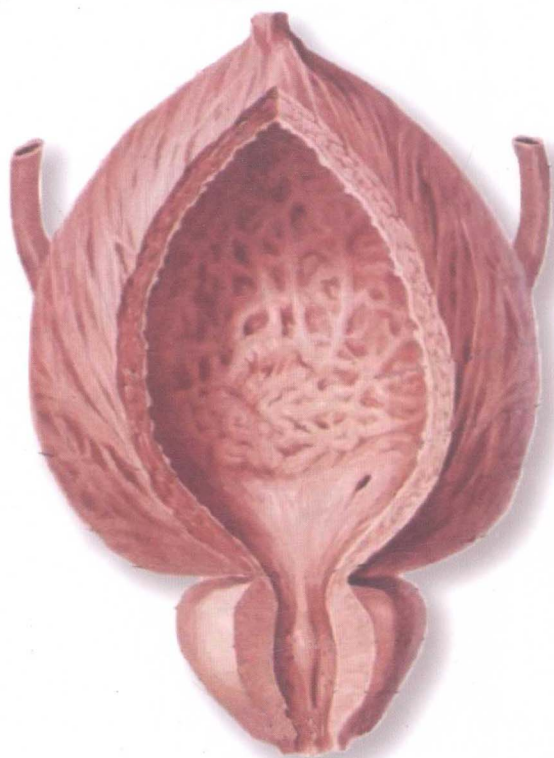


CHANGJIAN QIANLIEXIAN JIBING
DE ZHENLIAO DUICE

常见前列腺疾病的 诊疗对策

翟宇强 编著



常见前列腺疾病的诊疗对策

翟宇强 编著

 吉林出版集团
吉林科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

常见前列腺疾病的诊疗对策 / 翟宇强编著. —
长春: 吉林科学技术出版社, 2013. 5
ISBN 978-7-5384-6655-3

I. ①常… II. ①翟… III. ①前列腺疾病—诊疗
IV. ①R697

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第065837号

常见前列腺疾病的诊疗对策

编 著	翟宇强
出 版 人	张瑛琳
责任编辑	许晶刚 丁 雷
封面设计	天津市浩达图文设计制作中心
制 版	天津市浩达图文设计制作中心
开 本	787mm×1092mm 1/16
字 数	391千字
印 张	16.5
印 数	1-1000册
版 次	2013 年 5 月第 1 版
印 次	2013 年 5 月第 1 次印刷

出 版	吉林出版集团
	吉林科学技术出版社
发 行	吉林科学技术出版社
地 址	长春市人民大街4646号
邮 编	130021
发行部电话/传真	0431-85677817 85635177 85651759
	85600611 85670016
储运部电话	0431-84612872
编辑部电话	0431-85630195
印 刷	天津午阳印刷有限公司

书 号	ISBN 978-7-5384-6655-3
定 价	45.00元
如有印装质量问题可寄出版社调换	
版权所有 翻印必究	

前 言

前列腺是男性人体生殖系统一个重要的内生殖器官，同时也是男性人体最寻常发生多种严重疾病的器官。前列腺疾病主要包括前列腺炎、良性前列腺增生及前列腺癌等，在泌尿外科工作中占有重要地位。慢性前列腺炎是青壮年的常见病，症状复杂，迁延不愈，患者痛苦异常。良性前列腺增生在我国中老年人群中发病率很高，严重影响其生活质量，甚至会出现各种并发症。虽然我国前列腺癌发病率远较西方国家低，但呈上升趋势，且发病潜伏性强，临床诊断时多属晚期，影响治疗效果，威胁患者生命。

随着人民生活水平的改善和医疗检查水平的提高，前列腺疾病的诊断与治疗发生了很大的变化，如前列腺炎的规范化治疗，微创技术在前列腺疾病治疗中的应用等。故对前列腺疾病应早发现，早治疗，减少并发症，提高治愈率。

《常见前列腺疾病的诊疗对策》分为上下篇，共 14 章，上篇概述了前列腺的总论部分，包括前列腺的解剖学、组织学、内分泌学、分子生物学、诊断及术后并发症的处理等；下篇详述前列腺疾病的各论部分，即前列腺损伤、前列腺炎、前列腺痛、良性前列腺增生症、前列腺癌、前列腺结石、前列腺结核及前列腺肉瘤等。本书在撰写风格上重点突出临床治疗方法，总结了近年来治疗前列腺的新方法、新特点及新的研究成果。作者广泛搜集了国内外临床前列腺在医学领域里的最新研究动态和学术成果，理论联系实际，图文并茂，实用性强，是从事临床泌尿外科及各相关学科研究工作者和临床医生的重要参考书。

由于时间紧，编者信息有限，虽然力图提高质量，但仍然存在不少缺点和错误，敬请各位读者指正，以便在进一步修订中更正。

翟宇强

2013 年 3 月

目 录

上篇 总 论

第一章	前列腺的解剖学	1
第二章	前列腺的组织学	8
第三章	前列腺的内分泌学	13
第四章	前列腺生长与调控的分子生物学	16
第五章	前列腺疾病的诊断	28
第六章	前列腺手术并发症的处理	47
第一节	前列腺手术后尿失禁的处理	47
第二节	尿道直肠瘘	54
第三节	前列腺根治性切除术后勃起功能障碍	58

下篇 各 论

第七章	前列腺损伤	61
第八章	前列腺炎	63
第一节	前列腺炎的流行病学	63
第二节	前列腺炎的病因学及发病机制	63
第三节	前列腺炎的病理	72
第四节	前列腺炎的诊断	76
第五节	前列腺炎的药物治疗	106
第六节	前列腺炎的物理治疗	107
第七节	前列腺炎的精神心理治疗	113
第八节	前列腺炎的调节和生物反馈疗法	114
第九章	前列腺痛	116
第十章	良性前列腺增生症	118
第一节	良性前列腺增生的病因与病理	118
第二节	良性前列腺增生的临床表现	126
第三节	良性前列腺增生的诊断	134
第四节	良性前列腺增生的药物治疗	144
第五节	良性前列腺增生的微创治疗	154
第六节	良性前列腺增生的激光治疗	165
第七节	良性前列腺增生的手术治疗	169

第十一章 前列腺癌.....183

第一节 前列腺癌的流行病学.....183

第二节 前列腺癌的病因及发病机理.....184

第三节 前列腺癌的临床表现.....189

第四节 前列腺癌的诊断.....190

第五节 前列腺癌的手术治疗.....199

第六节 前列腺癌的内分泌治疗.....219

第七节 前列腺癌的放射治疗.....232

第八节 前列腺癌的冷冻治疗.....240

第九节 前列腺癌的高强度聚焦超声治疗.....242

第十二章 前列腺结石.....245

第十三章 前列腺结核.....247

第十四章 前列腺肉瘤.....249

参考文献.....258

上篇 总论

第一章 前列腺的解剖学

前列腺 (prostate) 是发育成熟的男性泌尿生殖系统的特有器官, 是男性性器官的重要组成部分。妇女、儿童和发育不健全 (睾丸缺如) 的男性前列腺并不发育。前列腺随着人体发育的不同阶段也有不同的变化, 在未成年的男性, 前列腺也处于未发育成熟的阶段。前列腺的发育状况基本与男性的第二性征的发育同步。第二性征不发育, 前列腺也不发育。第二性征发育成熟, 前列腺也发育成熟。

前列腺是男性性器官重要的外分泌附属性腺之一, 前列腺分泌的前列腺液是男性精液的重要组成部分。在成熟男性一生的性活动中前列腺都是一个重要角色, 前列腺的任何病变都会影响性活动, 所以前列腺炎看似不太严重的疾病都会引起患者明显的心理压力。

目前, 前列腺解剖的研究已经很深入了。我们重新复习前列腺的解剖, 就是要把生物科学与概念医学融合在一起。重新认识前列腺的形态、位置、组织解剖结构, 从而以概念医学的思路方法研究前列腺。例如, 有人提出“前列腺包膜阻隔学说”, 认为由于前列腺包膜的阻碍, 抗生素不易穿透, 从而大胆地设想了前列腺直接注射药物。但经过了十几年的临床验证, 其临床有效率并没有比口服、肌肉注射和静脉等途径给药提高。反而, 前列腺注射造成的前列腺组织机化、无菌性坏死的报道, 却屡见不鲜。

局部解剖研究证实: 前列腺有膀胱下动脉前列腺分支、直肠中动脉分支、阴部内动脉供应血液, 血运是丰富的。组织解剖研究证实: 前列腺包膜不具备血脑屏障的生物半透膜组织结构, 药物不易穿透前列腺包膜的说法缺乏有力的理论根据。所谓的外科膜, 也是老年男性由于前列腺部尿道球腺组织增生, 将前列腺组织挤压到周围所形成的, 青壮年男性并没有形成层次分明的外科膜。药代动力学研究, 抗生素在前列腺及前列腺液中的浓度并不比血浆内的浓度低, 有的药物甚至比血浆高数倍。药理学和动物试验研究证明: 磺胺增效剂三甲氧苄氨嘧啶 (TMP) 在前列腺液中所达的浓度超过血浆浓度几倍。Dorflinger 等研究了各种喹诺酮衍生物向狗前列腺内弥散的程度。只有依诺沙星在前列腺液中 (PF) 的浓度轻度超过血浆 (P) 中浓度, 即 PF/P 比值为 1.35。环丙沙星、氟喹沙星、诺氟沙星和噻恶星的 PF/P 比值分别为 0.67、0.47、0.34 和 0.02。尽管在狗前列腺液中的喹诺酮浓度常低于血浆浓度, 但在人的慢性细菌性前列腺炎 (CBP) 中, 可能已经达到了对抗某些致病菌的治疗水平, 特别是由于这些患者的前列腺液通常是碱性, 而非酸性。目前需要新的喹诺酮类药物对大多数引起细菌性前列腺炎的致病菌具有较高的活性, 而且在碱性环境中其活性增强。

许多研究者研究了狗的前列腺组织和人类因前列腺增生（BPH）而切除的前列腺，在这些组织中查证各种抗菌药物在前列腺组织和血清的比值。Nielsen 等通过对狗和人前列腺组织的研究，发现前列腺组织内的各种不同的青霉素衍生物水平，包括氨苄青霉素、羟苄青霉素、羧苄青霉素等通过静脉途径给药，可以迅速到达前列腺。最近，Larsen 等对经尿道电切的前列腺组织进行研究发现，新的喹诺酮类抗生素在前列腺组织中的水平远高于血浆水平，足以消灭大多数前列腺内的致病菌。现代研究也证实；狗和人类的前列腺液中都有较强大的抗炎因子（RAF），病原微生物很难在此环境中生存。

一、前列腺的形态与解剖位置

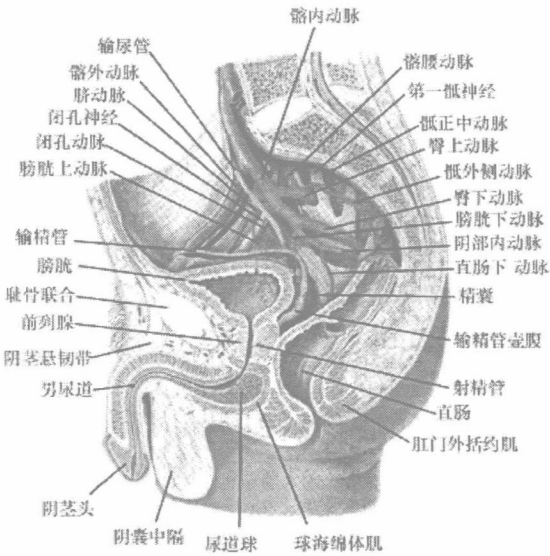


图 1-1 前列腺解剖图

前列腺位于小骨盆内。上起于膀胱，下止于尿道膜部，呈前后扁平的尖朝下的栗子形状，质硬，色稍灰红（图 1-1）。中间有尿道通过（即所谓的后尿道）。前列腺上端宽大横径约 4cm，连接于膀胱颈，前缘有尿道进入后缘有射精管贯穿其中，称为前列腺底（basisprostatæ）。前后径约 2cm，垂直径约 3~4cm（图 1-2）。

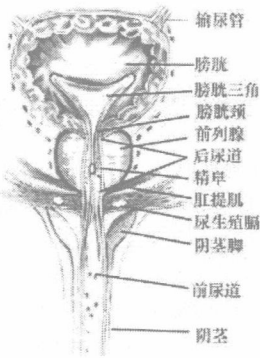


图 1-2 前列腺的位置

前列腺共有五个叶即前、中、后和两侧叶环绕在后尿道周围（图 1-3）。平均总重量为 20g。称之为前列腺体（corpusprostatae）。前列腺下端尖细，坐于尿生殖膈上。称为前列腺尖（pesprostatae）男性尿道大约有十几厘米长，临床上分为两个部分即前尿道与后尿道，以尿道膜部为界。前尿道数值不等，后尿道长度是固定的，约 3~4cm（即前列腺部尿道）。前列腺上部（前列腺底部）起于膀胱颈，前列腺下部（前列腺尖部）止于尿道膜部，排尿受尿道膜部控制。

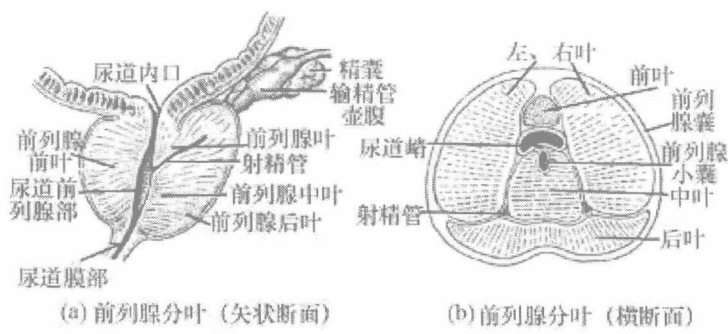


图 1-3 前列腺的分叶

前列腺前面距耻骨约 2cm，两者间有前列腺静脉丛、脂肪和疏松结缔组织。后面借结缔组织与直肠相连（狄氏筋膜）距肛门约 4cm，在正中线上有一浅沟，称前列腺沟（sulcus prostate）。

前列腺和精囊后方与直肠之间的筋膜称狄氏筋膜（denonviller），分前后两层，之间有疏松组织连接（图 1-4）。前层是阻止前列腺炎和癌肿向后扩散的重要屏障，后层围绕直肠，对保护直肠有重要意义。肛门指诊可触及前列腺、前列腺沟和位于前列腺上方的精囊腺及输精管壶腹（图 1-5）。

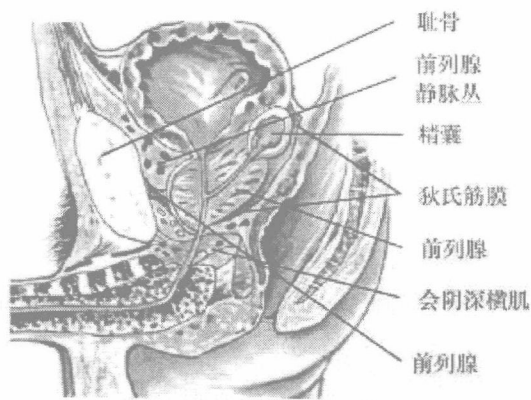


图 1-4 前列腺与周围组织的关系

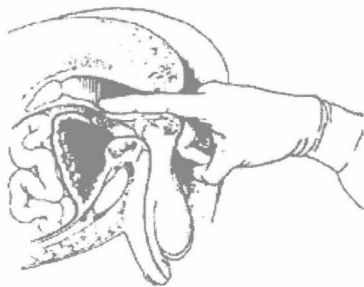


图 1-5 肛门指诊前列腺示意图

二、前列腺的血液供应

前列腺主要由膀胱下动脉前列腺分支、直肠中动脉分支、阴部内动脉供应血液（图 1-6、图 1-7）。前列腺的静脉形成静脉丛，位于前列腺真假被膜之间。来自前列腺的淋巴液被引流至髂内淋巴结。

耻骨后间隙有丰富的脉络丛，血液循环丰富。前列腺位于耻骨后膀胱间（图 1-8）。有膀胱下动脉、直肠中动脉和阴内动脉分支。

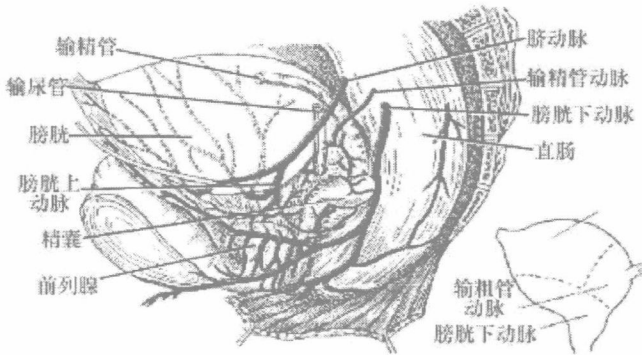


图 1-6 前列腺血液供应示意图（侧面观）

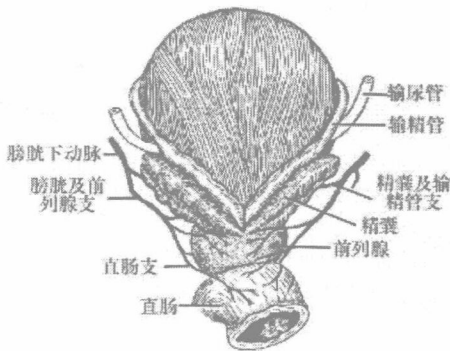


图 1-7 前列腺血液供应示意图（后面观）

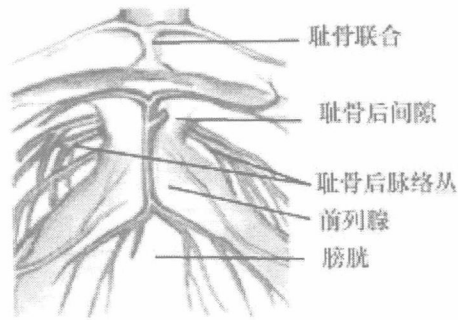


图 1-8 前列腺血液供应示意图（正面观）

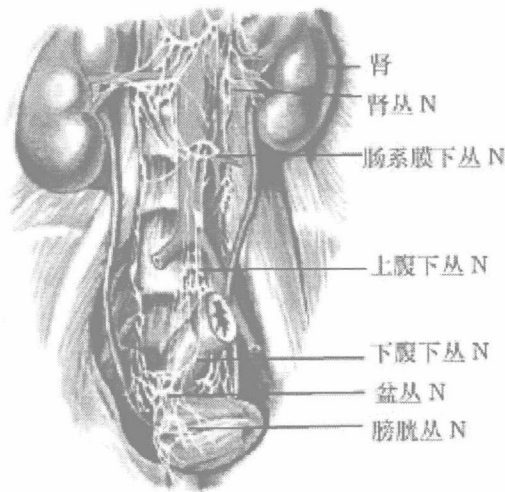


图 1-9 前列腺的神经

三、前列腺的神经

现代研究证实，支配人类前列腺的神经为经前列腺神经丛的自主神经，即副交感神经（胆碱能）和交感神经（去甲肾上腺素能），以及邻近前列腺的盆腔自主神经丛（图 1-9）。盆神经丛接收来自脊髓骶神经段（ $S_2 \sim S_4$ ）的副交感神经的冲动和来自腹壁下（骶前）神经（ $T_{10} \sim T_{12}$ ）的交感神经的冲动。这些神经分支进入前列腺神经丛，它们既含胆碱能神经纤维，也有去甲肾上腺素能神经纤维。支配前列腺（也支配精囊、尿道和海绵体）的自主神经源于盆神经丛，与血管伴行。这些神经血管束到达前列腺基底部的后面，多数的神经分支在前列腺基底部的神经血管束离开，向内侧进入脂肪组织。神经分支的上支翻过前列腺的被膜，在它的脂肪层有许多自主神经节。有些神经分支在内侧跨过前列腺的基底部，支配中央带，也有些向远端分支，穿入前列腺被膜。少数神经分支在前列腺的基底部离开血管束后，从下部直接进入被膜。在前列腺的实质里，小的神经分支紧邻导管和腺囊的壁，还有些神经纤维形成基质平滑肌束的分支神经丛。

根据 Cosling 的研究结果，胆碱能神经和去甲肾上腺素能神经支配包膜的平滑肌。另外，至少有些前列腺内的腺囊接受胆碱能分泌和运动神经支配。人们都知道，副交感

神经的刺激增加分泌的速度。交感神经刺激（如射精时）使得前列腺液被排泄到尿道。交感神经在前列腺肌肉运动控制中的重要性，在体内、体外和临床的研究中均得到了证实，也形成了 α 受体阻断治疗前列腺增生症（BPH）的理论依据。虽然前列腺包膜的早期体外研究显示包膜含胆碱能成分，并有对神经刺激的阿托品敏感的收缩反应，但后来的研究不能证实这一点。前列腺增生组织内的肾上腺素能受体密度增加和乙酰胆碱酯酶阳性神经的减少已经得到了证实。

另有一些神经支配人类前列腺，这些神经含有多种神经肽类，如血管活性肠多肽（vasoactiveintestinalpolypeptide, VIP）、Y形神经肽（neuro peptide Y, NPY）、P物质（substance P, SP）等等。

虽然科学已经证明人类前列腺的神经，为经前列腺神经丛的自主神经，但是人类自身还是不能自主地控制前列腺的功能。前列腺的分泌、收缩与排放还是与复杂的性冲动起着连锁反应。性冲动周期比较复杂，但主要与雄激素有直接关系，雄激素由内分泌调节。

四、前列腺部尿道

前列腺部尿道是整个男性尿道最宽大、最扩张的部分。前列腺部尿道约3cm长，范围是从基底部到前列腺的尖部。前列腺的尿道部分为近侧端和远侧端，大约在膀胱颈至前列腺尖部的中点处分界。其偏移角度约35°，但在结节性增生的病人角度可以更大些。前列腺部尿道距离前列腺的前面要比后面更近些，它在中部最宽，下部最窄，毗邻尿道的膜部，其横断面有新月形的外形，突面朝向膜侧。这个具有特征性的新月形状是由于尿道黏膜和黏膜下组织隆起所致，被称为尿道嵴。在这个隆起的两端有一个浅的压迹，称为前列腺窝，窝的底部有前列腺导管的开口。大约在尿道嵴的中部有一个隆起称为精阜，前列腺囊的裂缝样开口位于此处，并有射精管的开口。前列腺囊是一个盲端的憩室，6mm长，在前列腺实质里向后、向上伸展，它由中肾旁管或尿生殖窦发育而来（图1-10）。

在女性，它作为生殖道的残余物。近尿道段由一圈平滑肌纤维围绕，形成前列腺前括约肌。细小的导管、未成熟的腺囊系统散在于近侧尿道段，在前列腺括约肌内形成尿道周围腺区域。前列腺前括约肌被认为在射精时发挥作用，防止精液逆向流动。它本身也具有静止期张力，关闭近侧尿道段，利于控尿。前列腺前括约肌在尿道的后面排列紧密，但是，在前方其纤维没有形成完整的环，它们终止于前纤维肌肉基质的组织内。在尿道嵴的近侧可以见到平滑肌细胞束，一直延伸到前列腺囊，在那里与射精管的肌肉形成连续。在近侧端这些肌肉延续，并在前列腺前尿道与浅表三角区汇合。在射精管开口下方，远端前列腺部尿道有一层薄的平滑肌，有环形和纵形两种，这些肌纤维分布在前列腺。远侧尿道段也有括约肌围绕，它们是细的横纹肌，由结缔组织分隔，代表了外括约肌的近侧膨大部分。前列腺内的括约肌在后外侧是不完全的半环形纤维进入前列腺基质。

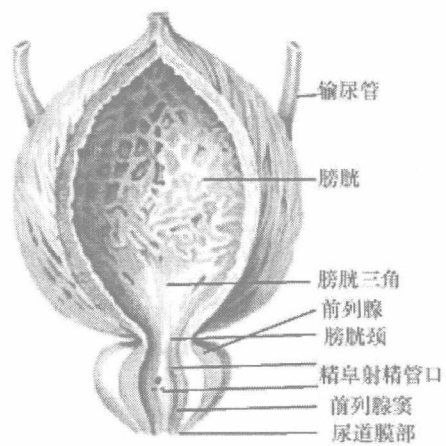


图 1-10 前列腺部尿道

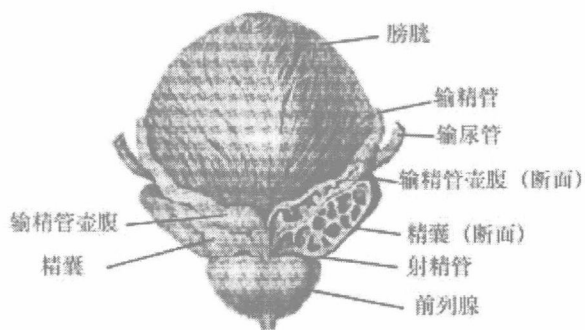


图 1-11 膀胱、前列腺及精囊腺（后面观）

第二章 前列腺的组织学

一、前列腺的腺体分区

1912年, Lowsley 根据对胚胎和胎儿的研究, 详细描述了人类前列腺的解剖, 提出了前列腺分为5个叶, 这也是传统的分区概念。但是对成人前列腺的解剖关系, 多年来仍不是很清楚。以后许多学者又做了大量的研究, 尤以 McNeal 的工作最具代表性。

1968年以来, McNeal 通过对成人和婴儿尸体前列腺不同层面的组织切片检查, 从功能和病理学角度对前列腺的形态进行了深入研究和重新认识, 提出了新的分区概念, 将前列腺划分为: 前纤维肌肉基质、外周区、中央区、移行区和尿道周围区。他认为, 人的前列腺不同于其他一些动物, 并不是包膜内的组织都是腺体组织。人的前列腺组织由两部分构成: 纤维肌肉基质和腺体。前部的纤维基质是一个相当大的区, 约占全部体积的 1/3, 完全不是腺体, 主要由平滑肌纤维组成, 覆盖了整个前部的前列腺。它是围绕在近端尿道膀胱颈平滑肌的延续, 并与内括约肌和逼尿肌融合, 近前列腺尖部, 平滑肌与横行的横纹肌融合, 后者为外括约肌在尿道近侧的延伸, 并沿远侧尿道的前面形成一不完整的括约肌。此纤维肌肉性基质在前列腺腺体部分的前外侧形成一层相当厚的屏障, 并与之紧密相连, 因此从前面看不到腺体组织, 而且这两部分之间很难分开, 大部分腺体组织在尿道的外侧与后方。

腺体部分分为四个区, 即外周区、中央区、移行区及尿道周围区。

(一) 外周区

外周区在前列腺占最大的一部分, 约占整个前列腺腺体组织的 75%, 构成前列腺的后部和侧部。外形象马蹄状, 在近端构成前列腺的尖部, 上面的开口与楔形的中央带远端相联结。腺体的排泄导管开口于精阜两侧的前列腺窦, 导管在远端尿道的两侧形成侧面分支。在侧面, 一些末梢导管向前弯曲, 围绕横纹括约肌形成一浅杯状结构。约 70% 的前列腺癌发生在此区, 也是慢性前列腺炎的易发部位。

(二) 中央区

中央区较小, 约占整个腺体组织的 25%, 位于前列腺部近段尿道后方, 底面组成前列腺底部的大部分。中央区呈楔形包绕射精管, 其尖部位于精阜, 仅在精阜的上端与尿道连结, 底部位于膀胱颈部后方前列腺的底部, 远侧部分被周围带包绕。此区的腺体排泄导管开口于前列腺部尿道, 射精管开口的附近。中央区和外周区一样, 在尿道的腹侧均不连续, 由纤维基质将两端连接起来。

McNeal 通过腺体的结构及细胞学特性来区分中央区和外周区。他认为中央区的结构及组织学特性与精阜很相似, 这提示中央区可能起源于 Wolffian 管, 这与精囊及中央区不发生癌肿有相关性。

在中央区外侧缘, 其导管与邻近的外周区导管平行, 并很接近。两区连续处有很明显的线性解剖学分界线, 一般成年人的前列腺, 肉眼就可以看出。

在显微镜下, 分界线两侧的腺体组织有明显差别。中央区腺泡大, 外形不规则, 突

出而有上皮覆盖的基质隆起突入腺腔。与此相比外周区的导管则较小,分支末端的腺泡小而圆,外周区腺泡的内衬上皮是均匀的柱状细胞,细胞边界清楚,胞浆透亮,胞核小,色深,常常靠近基底部。中央区的柱状细胞浆较暗,有细小颗粒,胞核大而苍白,细胞挤在一起,边界不太规则,而外周区腔内上皮表面则较规则而光滑。

外周区和中央区腺泡的共同特点是均被平滑肌悬带包绕,并有相似的导管包绕,该肌肉收缩即将腺泡及导管内的分泌液挤入尿道。致密的肾上腺素能及胆碱能神经支配该平滑肌,但没有明显的直接神经支配腺泡上皮。组织形态学差别可说明其生物学特性和功能也不相同。另外,胚胎学、解剖学和 PG II 的发现均支持上述观点。PG II 是一种胃的酶原,在中央区上皮细胞中超过 50%,而在外周区则低于或等于 5%;PGII 还被发现存在于精囊细胞中。从形态学来看,尿道是一很有价值的解剖学标志,尿道从尿道内口到精阜平面,然后向前离开前列腺尖部的前面,进入其下方的外括约肌中。

(三) 移行区

由两个独立的小叶构成,约占腺体组织的 5%~10%。位于前列腺部近段尿道的两侧和侧前方,深埋在两侧的前列腺前括约肌内。其腺体的排泄导管开口于前列腺尿道远侧的隐窝中。移行带的大导管在括约肌远端旁向外侧扩展,并前行,其分支走向膀胱颈部,在前列腺括约肌的外侧朝向外侧反折。移行区是前列腺增生的好发部位。前列腺癌发生在移行带占 20%。

(四) 尿道周围区

约占腺体部分的 1%,位于尿道周围外层的纵行平滑肌内,由发育不完善的小导管和腺泡组成。在组织学上类似于外周区和移行区。

二、前列腺的肌肉系统

前列腺是包括腺体成分、胶原基质和肌肉组织的混合性结构,它由一层肌纤维包膜包绕。前列腺底部与膀胱逼尿肌相延续,并附着在它的前后纵束和逼尿肌环上,耻骨膀胱韧带起于膀胱颈部的前方,止于两侧的坐骨耻骨支。膀胱三角区的深部向下延伸至前列腺形成一肌性袖套包绕前列腺尿道上部分,称之为前列腺前括约肌。在下方,前列腺膜的纤维肌肉基质与直肠前列腺筋膜相连续。前列腺尿道横纹肌延续为膜部尿道括约肌,尿生殖膈的肌肉缺乏相互交错的上层筋膜。从功能上讲,前列腺的肌肉系统与射精和排尿有关。

(一) 射精的肌肉

精液的射出是通过环绕在腺泡周围的平滑肌、包绕在前列腺腺管的平滑肌以及包绕于整个腺体外的连续性平滑肌包膜的收缩实现的。平滑肌包膜菲薄,对射精的作用非常微小,主要在前列腺的后侧面和外侧面,前面及前外侧缺乏典型的平滑肌鞘,肌鞘从膀胱颈延伸到盆底。McNeal 观察到不同部位的前列腺纤维肌肉基质在形态上有所不同,因此分别称为中央基质和周围基质。这种形态上的不同,分别担负着不同的输出功能。前列腺实质的平滑肌和包膜平滑肌的神经支配与精囊、射精管、膀胱颈部的平滑括约肌及前列腺前括约肌的神经支配类似,都是由胆碱能型和去甲肾上腺素能神经支配的。

(二) 扩约作用的肌肉

根据其基本功能的不同分为两类,即管理射精的肌肉和管理排尿控制的肌肉。膀胱

颈部的环行平滑肌的前列腺局部括约肌具有控制排尿和射精的双重功能，但主要作用是在射精时关闭膀胱颈。前列腺前方及前外侧的横纹肌及不随意肌群与外括约肌相连，主要控制排尿作用。

前列腺前括约肌是膀胱三角区的平滑肌向下呈管状延伸进入前列腺直至精阜水平，在该平面，有致密的胶原组织嵌入前列腺前括约肌纤维中间，加固尿道。该括约肌受去甲肾上腺素能和胆碱能神经双重支配。分布于近端尿道的去甲肾上腺素能神经又发出分支到射精管，提示交感神经调节精液的排放，同时也引起膀胱颈部和近端尿道的收缩。有人观察到刺激骶前神经或应用拟交感神经药物，射精时能引起尿道内口收缩，三角区肌肉收缩和输尿管口向下牵拉。因此，前列腺前括约肌在射精时的收缩可使前列腺部尿道的近侧部分闭合，防止精液反流到膀胱内。前列腺手术损伤、交感神经切除术或交感神经阻滞剂均可损害前列腺前括约肌而引起逆行射精。另外在控制排尿方面，是通过前列腺前括约肌在静止期维持尿道的闭合状态实现的。如果逼尿肌收缩而前列腺前括约肌不松弛（协同失调性膀胱颈部梗阻），是尿液流出受阻的一个原因，这是交感神经过度兴奋的表现。

（三）尿道横纹肌

早在 1866 年 Henle，就描述尿道横纹肌起自膜部尿道横纹外括约肌，向上至前列腺的前面，在中线延伸至精阜。在冠状切面上肌纤维呈横向走行，在前侧面较厚，两侧较薄，部分肌纤维伸入前列腺实质内。在其深面，一些横行纤维进入腺体实质内同肌纤维性基质混合。在成人，前侧面横行纤维上端正好在精阜之上，因此居于前列腺前括约肌下部之上。尿道横纹肌最上部分肌纤维，在向两侧延伸时，斜行至前列腺上部和后侧面，肌肉的最上端在尿道后与逼尿肌环和三角区深部肌肉下部纤维混合。有关的解剖结构提示该肌肉能压迫前列腺部尿道的大部分，当其上部肌纤维收缩时，将前列腺部尿道的前壁斜形压迫到膀胱颈后唇，这种特性可以理解在随意中断尿流时出现的从膜部尿道到膀胱颈部的“挤乳”现象。尿道横纹肌受三部分神经支配，在其深部表面有 α -肾上腺素能受体，因此在静止时能保持后尿道的闭合状态，即使在前列腺切除术后，亦能保持控制排尿的作用。

三、前列腺的组织结构

前列腺的周围被一层由结缔组织与平滑肌所构成的被膜所包绕。自外向内分为三层：①血管层为丰富的静脉和疏松结缔组织；②纤维层；③肌层与前列腺组织的大量肌肉纤维相连。被膜中的结缔组织与平滑肌伸入前列腺实质，将其分成数叶，形成腺组织周围的基质。被膜与基质占前列腺重量的 1/3，平滑肌的收缩可促进分泌物的排出。

前列腺的腺组织由 30~50 个管泡腺组成，最后汇成 16~32 条导管，直接开口于精阜两侧的尿道侧隐窝内。腺组织以尿道为中心，排列成内、中、外三个环行区带。内带位于尿道周围，称为黏膜腺；中间带位于尿道周围的外周部，称为黏膜下腺；黏膜腺和黏膜下腺较小，受雌激素的影响。外带位于最外侧，是前列腺的主要组成成分，其分泌量占首位，受雄激素的控制。

此外，在膀胱颈部有较小的向外生长的基质，称为尿道周围黏膜下腺，可分为颈下腺（Albarran 腺）和三角下腺（Hume 腺）。前者位于膀胱颈下方的尿道黏膜深层，尿道内括约肌之内；后者位于膀胱三角尖端的黏膜下。

（一）前列腺组织的上皮结构

人类前列腺的上皮细胞有三种类型：分泌性上皮细胞、基底细胞和神经内分泌细胞。分泌性上皮细胞数量最多，为单层柱状或假复层柱状；细胞的排列像栅栏，彼此之间通过整合素受体连接在基底膜上。电镜下，细胞可分为基底区、核上区、核周区和顶区。靠近基部有吞饮小泡，胞质内含一些短线粒体、粗面内质网、游离核糖体和溶酶体，此外尚可见糖原颗粒。核上区可见高尔基体和分泌泡，分泌泡形式多样，有的是空心，有的富含分泌颗粒和酶类，偶见脂滴。核周区主要为核占据，核呈圆形或卵圆形，长轴与细胞长轴一致，核仁不明显，核周围有微丝包绕。顶区伸出泡状突起突入管腔，含有分泌泡、溶酶体和致密体，线粒体不明显；顶部胞膜形成许多微绒毛，胞质内的分泌颗粒多时，微绒毛短或无，当大部分颗粒释放后，微绒毛长而丰富。这些上皮细胞环绕在腺泡的周围，产生分泌液进入腺泡腔内，然后引流至与尿道相通的导管中。当雄激素撤退后，典型的分泌细胞数量可减少 90%，细胞变成立方型，体积皱缩 80%，高度降低 60%。

与分泌上皮细胞相比，基细胞数量少而小，位于腺细胞和基膜之间。细胞呈圆形，胞浆少，核大而不规则，其长轴与基膜平行，染色质较致密，核仁明显。胞质内无分泌小泡，线粒体和粗面内质网均稀少，高尔基复合体不发达，含有微丝和微管。基细胞膜含有大量的 ATP 酶，提示细胞参与活跃的运输作用。基细胞与基细胞之间和基细胞与分泌细胞之间有镶嵌连接。有人认为未分化的基底细胞能转化为分泌性上皮细胞，具有干细胞的功能。

在正常的前列腺中，大量的神经内分泌细胞存在于分泌性上皮细胞之间。这些细胞在腺细胞的上皮、部分导管及前列腺尿道 a 膜的尿路上皮中均可见到。它们有 3 种细胞类型，其中一类含有 5-羟色胺和甲状腺刺激素，另两类含有降钙素和生长抑素。神经内分泌细胞通过分泌激素多肽及 5-羟色胺发挥其调节作用，可能参与调节前列腺分泌活动和细胞生长。

另外，在前列腺的精阜区还可以看到一些特殊类型上皮细胞。在精阜区的中央有涎黏蛋白细胞，细胞核上区有特异性分泌颗粒，颗粒呈圆形，有膜包裹，具有不同的电子密度。嗜铬细胞位于前列腺尿道部，含有特殊的圆形或卵圆形颗粒，内含有 5-羟色胺、胃动素、P 物质和神经降压素。星形小颗粒细胞仅见于人的前列腺口附近的尿路上皮内，这种细胞分泌胃抑素，具有强烈的抑制胃分泌的作用。还有一种前列腺导管细胞，上皮为假复层柱状上皮，细胞内有大量粗面内质网、小线粒体和糖原颗粒，核上区有高尔基体。

前列腺的分泌细胞可分泌许多物质到精液内，包括枸橼酸、酸性磷酸酶及参与精液液化的纤维蛋白溶酶。前列腺各带的腺管和腺泡都分泌前列腺特异性抗原和酸性磷酸酶，而 II 型胃蛋白酶原和纤维蛋白溶酶原激活物仅由中央带的腺管和腺泡分泌。

在一些前列腺的腺泡内，有时可见到球形体，为浓缩的分泌物所形成，称之为前列腺凝固体，如有钙盐沉积，则称为前列腺结石。

（二）前列腺的基质

前列腺的基质对腺组织起支持作用，基质是由细胞外基质、底物、各种基质细胞及轴突构成，基质细胞包括成纤维细胞、毛细管及淋巴管内皮细胞、平滑肌细胞和神经内分泌细胞。平滑肌细胞群集在腺泡和囊的周围，参与神经调节下分泌液的机械性排出。