

第一章

在谈药物之前

一、男科学基础

男科学是专门研究男性生殖系统的结构和功能的学科，男科用药也正是建立在这个科学基础之上。因此，在介绍男科用药之前，有必要先介绍一些男性生殖系统的知识。

（一）解剖结构

人类生殖系统的主要功能是繁衍后代和分泌性激素，男性生殖系统也不外乎如此。它的组成包括内生殖器（睾丸、输精管道和附属性腺）和外生殖器（阴茎和阴囊）。

男子自性成熟开始，睾丸不断地产生精子，产生的精子进入附睾暂时贮存起来，当射精时，精子经输精管、射精管而进入尿道，与附属性腺的分泌物混合成精液，由尿道射出体外。长时间不射精，精子则由睾丸输出管和附睾管的上皮细胞所吸收。

睾丸是男性生殖系统的主要器官，与附睾一起处于阴囊之中，具有产生精子和分泌性激素的功能，是维持男性生育能力和正常性功能状态的最重要因素。具体讲，睾丸中的曲细精管是产生精子的部位，其管壁的生精上皮有 2 种细胞：生精细胞产生精子；支持细胞则形成血睾屏障，起支持、营养、保护等作用。睾丸中的间质细胞的主要功能是合成和分泌雄激素（睾酮）。

输精管道是输送、储存和排出精子的管道，依次包括睾丸内的直细精管及由直细精管连接成的睾丸网和睾丸外的附睾、输精管、射精管和尿道。附睾是连接睾丸的排精管道，其中的雄激素含量为人体最高。精子在附睾中储存 19~25 天，逐步获得运动能力和受精能力，直到完成功能性成熟。

附属性腺有精囊腺、前列腺和尿道球腺，其分泌物可以营养精子，增进精子活动，并与精子等共同形成精液。

阴茎由 3 条长柱形的海绵体组成，腹侧中间的一条因为尿道通过，名为尿道海绵体，背侧并列的 2 条名为阴茎海绵体。尿道海绵体前端膨大形成阴茎头，尖端有尿道外口。阴茎海绵体是由结缔组织和平滑肌构成的海绵状结构，其内部有许多相互交通的小腔隙与血管相通。当海绵体充血时，阴茎就发生勃起。3 条海绵体各自被阴茎白膜所包裹，然后又被阴茎筋膜围成一体。

精液是精子和精浆的混合物。正常每次排精为 2~6 毫升，平均 3.5 毫升。小于 1.5 毫升或大于 8 毫升均应视为异常。刚射出的精液呈稠厚的胶冻状，15~30 分钟后液化，变为稀薄液体。精液质量是衡量男性生育能力的指标之一。精液中含有多种抗原，当血睾屏障被破坏或精液中的免疫抑制因子缺失时，这些抗原就会导致机体的抗精子免疫反应，产生抗精子抗体，这是男性免疫性不育症产生的原因。

（二 男性生殖的激素调控

生殖活动与激素的调控息息相关。下丘脑从不同的神经中枢接受各项信息，再加工转换成神经内分泌信号，然后通过释放促性腺激素释放激素（GnRH）刺激腺垂体前叶释放 2 种促性腺激素：卵泡刺激素（FSH）和间质细胞刺激素（ICSH）。这 2 种激素再刺激性腺，使睾丸合成并分泌雄激素，促使男性生殖器官发育并维持精子生成。同时，雄激素也反作用于下丘脑和垂体前叶，抑制下丘脑 GnRH 的合成、释放，降低垂体前叶对 GnRH 的反应，从而相应地降低促性腺激素的合成与分泌，对雄激素自身的分泌起到反馈性抑制作用。

可见，下丘脑、垂体、睾丸在功能上密切联系，相互影响，上下统一，形成了一个复杂的生殖调节体系，生理上称为“下丘脑 - 垂体 - 睾丸轴”。

此外，糖皮质激素对雄激素（睾酮）合成有抑制作用。因为情绪紧张或其他因素引起的血浆糖皮质激素水平的升高会累及睾丸的功能，主要是直接作用于间质细胞，使睾酮合成减少，并且常常伴有性欲下降，甚至导致不育。这也是中医“恐伤肾”理论的物质基础。

1. 下丘脑 下丘脑位于间脑的底部，下端与垂体相连，通过分泌神经激素到达垂体前叶，控制并调节其激素分泌。这些神经激素中与人类性功能的内分泌调节有直接联系的是 GnRH。GnRH 对垂体有双

向作用，开始时能促进垂体前叶分泌 FSH 和 LH 使血浆中 FSH、LH 和性激素水平升高，久之则可导致垂体中 GnRH 受体减少，阻滞垂体 LH 的分泌从而阻断睾酮的合成和分泌。GnRH 在人体内的释放呈间歇性称脉冲式释放，每 1~2 小时发放 1 次。动物实验中发现，只有脉冲性补充 GnRH 才能维持生精过程，连续或间歇给药反而有抑制性的影响。

2. 垂体 垂体分为腺垂体和神经垂体两大部分。腺垂体是人体最重要的内分泌腺，它接受下丘脑“生殖中心” GnRH 的调控，由促性腺激素细胞分泌促性腺激素（包括 FSH 与 ICSH），其释放也呈间歇性，与 GnRH 的脉冲式释放同步。此外，由催乳素细胞分泌的催乳素（PRL）也与男性生殖功能有关。

（1）卵泡刺激素（FSH） 卵泡刺激素可以增加人体生精过程脱氧核糖核酸（DNA）的合成，并且可以加速生殖细胞的分裂，促进睾丸生殖细胞的生长发育，对于生精过程具有重要的调节作用，但这种调节必须有睾酮的协同作用。试验表明：睾酮有维持生精的效应；FSH 则具有启动生精的作用，还能使睾酮的分泌增加。此外，FSH 还可激活支持细胞内的芳香化酶，促进睾酮转变为雌二醇，后者对睾丸的活动也有调节作用。

（2）间质细胞刺激素（ICSH） 间质细胞刺激素（在女性称黄体生成素，LH）主要作用于睾丸间质细胞，间质细胞膜上存在 ICSH 受体，ICSH 与之结合后

可以刺激间质细胞产生睾酮，从而参与生精过程的调节。但这种调节是间接的，其强度弱于 FSH。而且 ICSH 的分泌受血浆中睾酮浓度的反馈性调节。

(3) 催乳素 (PRL) 催乳素对男女两性的性功能均有明显的影响。对男性性腺与性功能来说，它一方面可以与间质细胞上的 PRL 受体结合，另一方面可以刺激 ICSH 两者均可促进睾酮的分泌 从而对睾丸具有刺激作用。但如果血中 PRL 过高则会抑制睾丸以及附性器官的功能，临床上称为高 PRL 血症 可以引起少精子症或无精子症，并伴有性功能低下（如阴茎勃起障碍、射精不能等）。

3. 雄激素生理 睾丸对男性生理广泛而深刻的影响主要是通过睾酮和双氢睾酮来实现的。正常男性在 20 ~ 50 岁时，血浆中睾酮浓度为 (22.7 ± 4.3) 纳摩尔 / 升 (nmol/L)。睾酮及双氢睾酮等属于类固醇激素，在不同的生理阶段对男性发挥不同的生理调节作用：在胚胎时期可以促使没有性别表现的生殖管道和外生殖器向男性分化；在青春期开始前促进男性第二性征的出现，刺激生殖器官的生长和发育；促进精子的产生，维持生精作用，直接参与生精过程的调节。④ 反馈抑制垂体促性腺激素 (FSH 和 ICSH) 的分泌；促进蛋白质合成，特别是肌肉和生殖器官的蛋白质合成，同时还能促进骨骼生长、钙磷沉积和红细胞生成等。睾酮的减少或缺乏，可以导致生殖细胞的分裂发生障碍。临床上不少男性不育症

患者，就是因为睾酮减少而导致精子数量过少或精子活力减弱所引起的。

4. 睾丸的自身调节和反馈调节

(1) 自身调节 睾丸的生殖功能活动，一方面受垂体促性腺激素的调节，另一方面也有其自身的调节机制。这种自身调节是睾丸在自我促进和自我抑制功能之间的协调。在间质细胞刺激素的作用下，睾丸间质细胞合成和分泌睾酮，一部分周流全身，促进和维持性器官、性功能、第二性征和机体代谢；一部分就近直接参与生精过程的调节；还有一部分在卵泡刺激素作用下转变为雌二醇，再进入间质细胞内，抑制合成雄激素所需的一些酶，从而使睾酮的合成降低。这种抑制对睾丸内激素环境的自身稳定和平衡有重要意义。

此外，睾丸支持细胞分泌的抑制素，除了能反馈抑制腺垂体分泌 FSH 外，也可以直接或间接地调节睾丸的功能，如抑制生精细胞分裂，这种抑制作用对于维持生精细胞的数目恒定及阻止曲细精管的过度生长均有重要的意义。

(2) 反馈调节 睾丸中反馈调节的来源主要为雄激素（睾酮及双氢睾酮等）。其对垂体 FSH 和 ICSH 分泌的反馈抑制作用可能有 2 个途径：① 通过转变为雌二醇抑制下丘脑对 GnRH 的分泌，进而减少垂体对 FSH 和 ICSH 的分泌；② 直接抑制垂体对 FSH 和 ICSH 的分泌。调节的结果是高的睾酮量导致睾酮

分泌减少，而睾酮分泌减少时，这种抑制作用就会解除，这称为负反馈调节。

（三）男性的性反应

1. 男性性反应的生理过程 一般可分为 4 个时期：兴奋期、持续期、性高潮期和消退期。

（1）兴奋期 由肉体和精神方面的性刺激引起，有的在短时间内就可以达到一个较高的水平，有的持续时间则比较长。主要表现有海绵体充血，阴茎勃起，睾丸提升，心跳加快，血压上升。

（2）持续期 兴奋稳定在一个较高的水平上，但还不足以引起性高潮。阴茎坚挺，龟头膨胀，而且因为充血而颜色加深，睾丸进一步提升，心率和血压也进一步升高。

（3）性高潮期 在持续期基础上达到高度的性兴奋状态，最终可以达到顶点（即射精），输精管、射精管、前列腺的平滑肌收缩，使精液先汇聚于后尿道，同时膀胱括约肌收缩；尿道括约肌松弛，精液射出。呼吸频率、心率和血压都达到一个比较高的水平。

（4）消退期 是射精后性兴奋的消退过程，阴茎充血减弱，勃起组织开始收缩，肿胀慢慢消退，阴茎逐渐萎软，脚底和手掌常常出汗。心跳、血压、呼吸逐渐恢复。

2. 阴茎勃起生理 对于男性来说，阴茎的勃起与勃起消退正常与否是维持男性正常性功能的重要环节之一。弄清阴茎勃起生理对阳痿的预防和治疗

具有重要意义。

阴茎勃起组织包括尿道海绵体和 1 对阴茎海绵体。海绵体主要由勃起组织构成，血供丰富而神经纤维成分相对较少。勃起组织中的平滑肌细胞是阴茎海绵体主要的收缩和松弛成分，阴茎血管和海绵体平滑肌的松弛被认为是勃起的关键。

正常成年男子在精神或肉体的有效性刺激下，通过脊髓和皮质的反射作用，在副交感神经影响下，会产生自发的阴茎勃起过程：阴茎小动脉扩张→阴茎海绵体平滑肌松弛→阴茎海绵体窦状隙扩张→阴茎血流加速→阴茎静脉血液回流受阻→血窦充血肿大→阴茎勃起。其后，随着性高潮——射精的终止，阴茎海绵体平滑肌收缩 动脉血流减少 静脉回流加速 阴茎便会很快恢复到原来平静的疲软状态。

可见，勃起与勃起消退的生理学实际上就是在神经控制下的一种血流动力学变化。勃起时动脉血流的增加是阴茎的主要改变，是起主导作用的、必不可少的前提；而静脉回流受阻则是导致阴茎完全勃起并维持勃起状态的必要因素。因此，在检查阳痿病人时，估价阴茎静脉的限制回流的作用是否完善是重要环节之一。阴茎反复、持久勃起或先天因素均可导致阴茎海绵体中出现异常的静脉流出通道，结果是不可避免地形成器质性的阳痿。

阴茎勃起既和阴茎海绵体内勃起组织的结构相关，又是在神经支配下进行的，而神经的支配作用是

通过各自产生的神经递质发挥效应的。神经递质可以分为 2 类：周围神经递质和中枢神经递质。前者来源于神经末梢，具有代表性的如去甲肾上腺素 (NA)、乙酰胆碱 (ACh)、一氧化氮 (NO) 及一些神经肽类递质；后者来源于下丘脑，通过脊髓神经向下传导至阴茎，包括儿茶酚胺、5-羟色胺 (5-HT)、多巴胺、 γ 氨基丁酸 (GABA)、催产素、催乳素 (PRL)、促黑素 (MSH)、促肾上腺皮质激素 ACTH 及阿片肽类神经递质等，这些神经递质和效应器上的受体结合，使效应器产生效应。躯体神经功能障碍、自主神经病变和中枢神经系统异常都会导致阴茎勃起障碍。

当代寻找治疗勃起功能障碍药物的趋向，就倾斜于对各类神经递质促进或抑制勃起的机制作深入研究，从中发掘出新的药物。目前正风靡世界的伟哥就是一个最好的例子。

3. 射精生理 正常的射精活动有赖于精神、神经、内分泌和生殖器官解剖生理的完整性。包括 3 个生理过程：①泄精——精液排泄至后尿道；②射精——后尿道之精液达到一定量后经尿道外口射出体外；③尿道内口闭合——射精的同时尿道内口闭合，以防止精液逆流至膀胱。

情欲高潮是伴随上述生理活动射精时的顶峰感觉。

射精的 3 个生理活动过程，受到交感神经和副交感神经的精细调节，特别有赖于交感神经和 α 肾上腺

素能受体功能的完整性。多数学者认为射精乃是腹下神经和阴部神经共同参与的一种反射活动。实验证明 给动物注射 α 肾上腺素能受体兴奋剂如苯新富林后 再刺激腹下神经 泄精可明显增加 注射 α 肾上腺素能受体阻滞剂, 再刺激腹下神经, 泄精则受到抑制。这是射精障碍治疗上的重要依据。

以往认为, 射精的脊髓中枢位于下段胸髓和上段腰髓 但最近研究发现 在整个射精过程中 有内脏神经、腹下神经、阴部神经和盆神经等协同参与。从这些神经的脊髓起源可以知道, 射精的脊髓中枢, 不仅涉及下段胸髓, 而且还包括全段腰髓和骶髓。

激起性欲的高位神经中枢位于下丘脑的前叶, 其儿茶酚胺系统可促进射精, 如多巴胺; 5-羟色胺能系统则可抑制射精, 二系统协调统一才能保持正常。

(四) 男性生殖系统的增龄性变化

“人事有代谢 往来成古今” 人体的衰老是不可避免的自然规律。正常情况下男性 50~60 岁以后, 生殖系统的结构和功能状态, 就随着整体的健康状况逐渐出现衰退的表现 如睾酮值下降、生殖腺萎缩、性功能减弱、性欲淡漠、阴茎勃起障碍等。生殖医学中把这个时期称为男性更年期。但与女性相比, 男性更年期更漫长, 症状不明显, 而且不同人之间的差异也很大, 往往有很大一部分人是在不知不觉中步入老年的。

1. 组织学改变 睾丸的功能随着年龄的增加而

相应发生改变，性活动能力随之而降低，脑力劳动者尤为显著，这些改变与睾丸组织学改变有直接关系。睾丸体积与精子的产生最有密切关系，50 岁以后曲细精管有萎缩并减少的倾向，70 岁时明显减少，精子生成能力下降。睾丸体积也从 50 岁开始缩小，到 60~70 岁时最明显；睾丸重量的缓慢下降则从 40 岁之后开始，比体积的变化显现得更早，硬度也随之降低。另外，随着雄激素的分泌减少，附睾及附属性腺也必然相应退化。

由于男性睾丸的变化是渐进性的、缓慢的，故有不少男性在 50 岁以后性活动能力并未有明显下降，有的甚至晚年仍能保持生育能力。

2. 内分泌功能的改变 老年男子阴茎勃起障碍 (ED) 的发生率明显增多 其原因可能是性腺衰老 也可能是中枢 (下丘脑、垂体等) 控制失调而引发的性腺功能障碍。研究表明，血中睾酮含量随年龄的增长而降低，一般 55 岁后减少到正常水平以下，而 LH 和 FSH 则逐渐增多。老年人出现的肌肉萎缩、乏力、容易疲劳等，也与睾酮含量减少有关。同时随着睾丸功能渐渐衰退，垂体促性腺激素和肾上腺皮质所分泌的男性激素也缓慢下降。动物实验证明：高龄老鼠交配动作的失败和精液量的逐渐减少与睾酮血浆水平下降以及 LH 血浆水平升高相平行。

3. 性反应改变 性反应的老龄变化表现为：兴奋期阴茎勃起减慢，阴囊收缩减弱；性高潮持续时间

短，射精时的强收缩减少；射精后的性反应消退加快，一般几秒钟内阴茎已经松软（而正常成年人可以持续数分钟甚至数小时），同时性交次数也减少。

二、男科药物的作用位点和临床应用

随着对男科学的深入研究 对男科疾病的病因和发病机制都有了进一步的了解。在这样的基础之上，有关男科疾病的非手术治疗也有了比较大的进展，特别是在药物治疗方面，相继取得了许多新的进展。

相比于中药的多方面调节作用，西药一般都有明确的作用位点和适应证，可以说是“缺什么就补什么”、“哪儿痛就扎哪儿”。为了方便一般读者的需要，按照疾病及疾病产生的原因分别进行介绍。

（一）治疗少精子症与无精子症的药物

少精子症与无精子症的原因很多，除了输精管梗阻外 性腺功能低下、高催乳素血症等情况 都可能造成少精子症与无精子症。对此相应的治疗目前重点集中在应用性激素类药物调节内分泌上。常用的药物有雄激素类、抗雌激素类、人促性腺激素药物、Gn-RH 类以及催乳素抑制剂。

1. 雄激素类药物 主要是睾酮和人工合成的睾酮衍生物。前者常用的有丙酸睾酮、庚酸睾酮和环戊丙酸睾酮；后者常用的是氟羟甲睾酮和甲基二氢睾酮。睾酮类药物治疗有 2 种方法：雄激素替代疗

法：适用于促性腺激素低下所导致的性腺功能低下症和原发性间质细胞衰竭症；②辜酮回跳疗法 适用于其他治疗无效的特发性少精子症与无精子症。因为该类药物多有副作用，故用本疗法时要慎重，不应作首选疗法。

2. 抗雌激素类药物 男性体内也存在有雌激素，如果数量过多，就会与下丘脑和垂体的雌激素受体结合 反馈性地抑制 GnRH 和促性腺激素的分泌，从而影响辜丸的生精功能。抗雌激素类药物可以拮抗这种作用，保证辜丸的生精功能。常用的主要有克罗米芬和它莫西芬 2 种。

3. 人促性腺激素药物 从前面所讲的可以知道 辜酮类药物、抗雌激素类药物以及 GnRH 治疗男科疾病，都属于间接性的内分泌治疗。而人促性腺激素药物含有较高水平的 FSH 和 LH 活性 直接刺激辜丸的间质细胞和曲细精管，激发分泌辜酮，改善生精功能，因此属于直接性的内分泌治疗。现在常用的药物有人绒毛膜促性腺激素（HCG）和人绝经期促性腺激素（HMG）可以单独使用 也可以联合使用。

4. GnRH 类药物 GnRH 及其类似物质对男性生殖或性功能有着激活或抑制的双向影响，这种影响与持续时间、给药剂量和方式密切相关。若大剂量长时间应用，能够可逆性地抑制垂体和性腺功能。此类物质 1971 年人工合成，迄今已合成了上百种可供选用，使用方便 口服、鼻内喷雾、皮下或肌肉注射、静脉

射或滴注、直肠给药均可奏效，生理耐受性好，无明显副作用，其抑制作用在停药后能较快地消失。

5. 催乳素抑制剂 凡是因为高催乳素血症引起的少精子症或无精子症需采用催乳素抑制剂治疗。目前使用的药物主要是溴隐亭，能抑制催乳素（PRL）的释放，使血浆催乳素的水平下降。

（二）治疗死精子症的药物

死精子症是指精液中绝大多数的精子都是死亡的，但形态和数量并无异常。现代治疗死精子症的重点集中于男性生殖道炎症的治疗，尤其是前列腺炎和精囊炎的治疗。应用的药物主要是抗菌药物和非激素类的抗炎药物，两者都是大家比较熟悉的。前者如青霉素、红霉素、先锋霉素等，以采用磺胺甲基异噁唑（SMZ）和三甲氧苄胺（TMP）联合用药效果最好，也就是复方新诺明；后者有阿司匹林、消炎痛、保泰松等。

（三）治疗精子活动力低下的药物

现代有关治疗精子活动力低下的药物种类很多，各药有各药的作用机制，但总的目的都是通过提高精子质量，参与精子的代谢过程或者提高精子或精液内某些酶的活性，来增强精子活力，帮助精子活动。效果比较肯定的一些药物有核苷酸、胰激肽释放酶、维生素 E、维生素 A 以及锌剂等。

（四）治疗精液质量异常的药物

精液量过少大多是因为性腺功能减退和内分泌功能紊乱或附属性腺感染，前者用 HCG 或睾酮治疗，

后者同前应用抗感染药物治疗。

精液量过多目前认为与附属性腺感染有关，是因为炎症的刺激造成的，因此也用抗感染治疗。

人的正常精液射出时是黏稠的胶冻状，15~20 分钟后液化成水状，只有在液化的精液中，精子才能充分地活动。治疗精液不液化可以补充液化酶，如 α 淀粉酶、糜蛋白酶、透明质酸酶等。

（五）治疗男性性功能障碍的药物

男子的性功能主要包括性欲、性兴奋、阴茎勃起、性交射精、情欲高潮和性的满足等几个环节，任何一个环节发生问题都可称为性功能障碍。主要有阴茎勃起障碍、不射精和早泄等。

1. 阳痿 现代医学称之为阴茎勃起障碍（ED）。一般是指在多数情况下阴茎不能勃起，或虽然能勃起但不能维持勃起并进行性交，是临床上最常见的性功能障碍。有多种因素可以导致阴茎勃起障碍，如血管性因素、神经性因素、内分泌性因素、药物性因素、外伤、全身性疾病和海绵体结构异常等。阴茎勃起障碍也因此分为心理性、神经性、内分泌性、血管性及其他类型。

尽管导致阴茎勃起障碍的病因很多，但最终都是以阴茎的解剖生理为基础，通过影响阴茎海绵体内的血流动力学变化而致病。对阴茎勃起障碍的治疗也是建立在这个基础之上，一般包括心理治疗、药物治疗（包括激素治疗和非激素药物治疗）、真空负压勃

起装置治疗、海绵体内血管活性药物注射、阴茎假体植入和血管性阳痿的手术治疗。

阴茎勃起障碍的药物治疗主要应用于神经性阳痿、心理性阳痿和轻度的血管性阳痿。主要作用是使阴茎内平滑肌松弛或使体内雄激素水平提高。后者即睾酮类药物的应用；前者不同药物有不同的作用位点。

2. 不射精 是指在性交过程中，阴茎可以很好地勃起，但是却不出射精和情欲高潮。发生原因与性知识缺乏、没有性交磨擦动作、害怕手淫危害、担心女方不能满足等因素有关。少数人与神经病变、糖尿病、药物影响等有关。治疗时除心理治疗外，药物治疗可以应用麻黄素或左旋多巴。

3. 早泄 是指在性交时男方还没有与女方接触或刚刚接触即射精，以致于不能正常性交。发生原因多数与心理因素有关。药物治疗可以用酚苄明口服。

4. 阴茎异常勃起 是指阴茎长时间勃起、疼痛，但不伴有性冲动或性欲望。其病理为动脉供血过多或静脉回流阻滞过重。治疗时可以海绵体内注射肾上腺素、去甲肾上腺素、麻黄素和新福林等。

（六）治疗免疫性不育的药物

在男性不育症病人中大概有 3% 的不育症患者是由免疫因素引起的，在 10% 不育症男性的血清和（或）精浆中可以发现抗精子抗体，在不孕妇女血和宫颈黏液中也可能存在着抗精子抗体。抗精子抗