

R256.5  
D17

# 实用中医肾病学

主 审 吕仁和

主 编 戴京璋

副主编 邵朝弟 杨晓晖

编 委 (以姓氏笔画为序)

于秀辰	马淑惠	王 芬	王 越	王小琴
王国柱	王世东	王秀琴	王耀献	尹智功
卢远航	任 可	朱玉梅	刘宏伟	关建国
李 靖	李 蕾	连 华	沈庆法	何厚夫
邵朝弟	杨晓晖	周锦明	赵 刚	赵 雁
赵进喜	郭恩绵	高 菁	曹 钊	黄江涛
黄红梅	楚 非	薛卞明	戴京璋	



A1022909

人 民 卫 生 出 版 社

## 图书在版编目 (CIP) 数据

实用中医肾病学/戴京璋主编. - 北京:  
人民卫生出版社, 2002

ISBN 7-117-05086-1

I. 实… II. 戴… III. 肾病(中医)  
IV. R256.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 056613 号

## 实用中医肾病学

主 编: 戴 京 璋

出版发行: 人民卫生出版社(中继线 67616688)

地 址: (100078)北京市丰台区方庄芳群园 3 区 3 号楼

网 址: <http://www.pmph.com>

E - mail: [pmph@pmph.com](mailto:pmph@pmph.com)

印 刷: 北京人卫印刷厂

经 销: 新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 42

字 数: 963 千字

版 次: 2002 年 10 月第 1 版 2002 年 10 月第 1 版第 1 次印刷

标准书号: ISBN 7-117-05086-1/R·5087

定 价: 58.00 元

著作权所有, 请勿擅自用本书制作各类出版物, 违者必究

(凡属质量问题请与本社发行部联系退换)

# 前 言

---

## 前 言

肾脏疾病是严重危害人民健康的临床常见疾病,表现复杂多样,诊断治疗有时较为困难。随着生命科学,特别是分子生物学的突飞猛进,肾脏病学这一门较新的学科取得了日新月异的发展;具有我国特色的中西医结合及中医对肾脏病的研究也取得了一定进展和经验。因此,编写一本具有现代气息的中医肾病学专著,有利于其深入研究和学术水平的提高。

本书力求从广大临床医务人员的实际需要出发,吸取古今中外研究成果和专家学者的经验体会,广开思路,博采众长,系统反映当代中医防治肾脏疾病的学术水平。普及与提高,继承与发扬并重,特点如下:

1. 突出实用性 以提高临床疗效为目的,介绍行之有效的中医与中西医结合治疗方法、方药和诊治要点,力求做到读后即可应用;

2. 突出中西医结合特色 以中医理论为指导,辨证论治为核心,现代诊治方法为手段。体现病证的诊断、证候、治疗、调摄、预后、研究进展与名医经验等全过程,使之具有时代气息;

3. 强调系统性与完整性 从中西医解剖、生理病理、检查诊断、证治规律、治疗方法与药物等不同方面进行全面论述,努力做到系统、完整。

4. 重视科研思路与方法 从临床研究设计、常用临床研究方法、肾脏病中西医诊断规范及肾病动物模型的建立等加以介绍,以期对中西医结合肾病临床科研水平的提高有所裨益。

本书是全体编写人员辛勤劳动的结晶,他们在编写过程中参阅了大量古今文献,为本书的完成付出了许多时间和精力。我敬爱的导师、著名肾病专家吕仁和教授对本书的写作进行了全面指导。在此,向他们表示衷心的感谢。

由于编写人员学术水平、临床经验所限;文字修养、写作手法的不同,错漏之处在所难免,敬希同道不吝赐教。

戴京璋

2002年7月于北京

# 目 录

# 目 录

## 上篇 总 论

<b>第一章 肾系结构与泌尿系统解剖</b> .....	(3)
第一节 中医学对肾系结构的认识.....	(3)
第二节 泌尿系统解剖.....	(4)
<b>第二章 肾脏的生理功能</b> .....	(9)
第一节 中医学“肾”的生理功能.....	(9)
第二节 西医学肾脏的生理功能 .....	(10)
<b>第三章 肾系病证的概念与范围</b> .....	(14)
第一节 肾系病证的概念 .....	(14)
第二节 肾系病证的范围 .....	(16)
<b>第四章 肾系病证的病因与病机</b> .....	(17)
第一节 肾系病证的病因 .....	(17)
第二节 肾系病证的病机 .....	(24)
第三节 肾小球疾病发病及恶化机制 .....	(31)
<b>第五章 肾系病证的证候与症状</b> .....	(39)
第一节 肾系病证证候 .....	(39)
第二节 肾系病证症状 .....	(42)
第三节 肾脏病常见临床表现 .....	(44)
<b>第六章 肾系病证的治则与治法</b> .....	(51)
第一节 肾系病证治则 .....	(51)
第二节 肾系病证治法 .....	(52)
<b>第七章 肾系病证的调护</b> .....	(58)

**第八章 肾脏病实验室与影像学检查** ..... (65)

    第一节 肾脏病实验室检查 ..... (65)

    第二节 肾脏病影像学及核素检查 ..... (76)

**第九章 肾脏病理学检查** ..... (86)

    第一节 肾脏病理学检查标本的制备 ..... (86)

    第二节 肾小球疾病的基本病理变化 ..... (88)

    第三节 肾小球疾病的病理类型及诊断要点 ..... (91)

**中篇 病 证 篇**

**第一章 原发性肾小球疾病**..... (103)

    第一节 概述..... (103)

    第二节 急性肾小球肾炎..... (106)

    第三节 急进性肾小球肾炎..... (117)

    第四节 慢性肾小球肾炎..... (121)

        附:慢性肾炎(前期)中医辨证标准 ..... (136)

    第五节 隐匿性肾小球肾炎..... (139)

    第六节 肾病综合征..... (144)

    第七节 IgA 肾病..... (157)

        附 1:原发性肾小球疾病的临床分型 ..... (171)

        附 2:肾小球疾病的形态分类 ..... (173)

**第二章 尿路感染**..... (176)

    第一节 肾盂肾炎..... (176)

    第二节 膀胱炎与尿道炎..... (185)

        附 1:尿路感染的诊断、治疗与疗效评定标准 ..... (195)

        附 2:肾盂肾炎的诊断辨证分型疗效评定标准 ..... (197)

**第三章 间质性肾炎**..... (200)

    第一节 急性间质性肾炎..... (200)

    第二节 慢性间质性肾炎..... (215)

**第四章 肾小管疾病**..... (225)

    肾小管酸中毒..... (225)

**第五章 梗阻性肾病与肾结石**..... (232)

    第一节 梗阻性肾病..... (232)

    第二节 肾结石..... (241)

第六章 多囊肾	(257)
第七章 肾衰竭	(266)
第一节 急性肾衰竭	(266)
第二节 慢性肾衰竭	(284)
附 1:慢性肾衰竭诊断标准与分期	(302)
附 2:慢性肾衰竭中医辨证分型方案	(302)
第三节 肾功能不全病人的给药方案	(303)
第八章 继发性肾损害	(329)
第一节 系统性红斑狼疮性肾病	(329)
第二节 过敏性紫癜肾炎	(337)
第三节 类风湿性关节炎肾损害	(343)
第四节 糖尿病肾病	(346)
第五节 肝肾综合征	(361)
第六节 其他疾病的肾脏病变	(367)
心血管疾病的肾损害	(367)
血液病的肾损害	(375)
代谢性疾病的肾损害	(378)
内分泌疾病与肾脏病	(383)
肝脏病的肾损害	(394)
肿瘤与肾脏病	(397)
妊娠与肾脏病	(400)
第九章 其他肾系病证的防治	(405)
第一节 水肿	(405)
第二节 淋证	(413)
第三节 癃闭	(421)
第四节 关格	(430)
第五节 腰痛	(440)
第六节 遗精	(446)
第七节 阳痿	(453)
第八节 不育	(460)
第九节 耳鸣、耳聋	(467)
第十章 透析、血液净化和肾移植的有关问题	(479)
第一节 血液透析	(479)
第二节 腹膜透析	(486)

---

第三节	其他血液净化疗法·····	(491)
第四节	肾脏移植的有关问题·····	(494)
<b>第十一章</b>	<b>肾系病证常用中药与方剂·····</b>	<b>(498)</b>
第一节	肾系病证常用中药·····	(498)
第二节	肾系病证常用方剂·····	(531)
<b>下篇 研究参考篇</b>		
<b>第一章</b>	<b>中西医结合临床研究方法与设计·····</b>	<b>(551)</b>
第一节	中西医结合临床研究的方法与原则·····	(551)
第二节	中西医结合临床研究设计·····	(557)
<b>第二章</b>	<b>临床研究常用的统计方法·····</b>	<b>(564)</b>
第一节	临床研究统计的数据类型及相关概念与计算·····	(564)
第二节	临床研究常用的统计方法·····	(567)
<b>第三章</b>	<b>肾脏病实验动物模型的建立及临床意义·····</b>	<b>(572)</b>
<b>第四章</b>	<b>中药新药临床研究基本要求及肾系病证中药新药研究指导原则·····</b>	<b>(577)</b>
第一节	中药新药临床研究基本要求·····	(577)
第二节	肾系及相关病证中药新药临床研究指导原则·····	(588)
<b>第五章</b>	<b>肾系病证诊断疗效标准·····</b>	<b>(646)</b>
	<b>方剂索引·····</b>	<b>(657)</b>
	<b>主要参考书目·····</b>	<b>(665)</b>

上篇

● 总论 ●





# 第一章

## 肾系结构与泌尿系统解剖

### 第一节 中医学对肾系结构的认识

中医学所谓肾系的实体主要是指肾与膀胱。从生理功能上讲,它涵盖了西医学的泌尿生殖系统、内分泌系统(部分)等的功能。本节主要阐述中医学对肾、膀胱及其经脉的认识。

#### 一、肾

古代医家对肾脏结构的认识由来已久。在《素问·脉要精微论》中有“腰者,肾之府”的记载,说明那时的人们已经认识到肾的位置在腰内。《难经·四十二难》说:“肾有两枚,重一斤一两”。不仅明确了人体有两个肾脏,而且确定了其重量。其所论之肾即西医学所说之肾脏。明《医学入门》云:“肾有两枚,重各九两……里白外紫,如红豆兮,相合若环”。说明其对肾脏进行了解剖观察,发现肾脏为外紫内白的两层,亦即西医学所见的肾脏皮质与髓质两部分。《医贯》中又说:“肾有二,生于椎脊十四椎下两旁各一寸五分,形如红豆相并,而曲附于脊,外有黄脂包裹,里白外黑,各有带两条,上系于心,下入于脊”。对肾脏位置、形态及周围组织等进行了论述。以上认识尽管不够细致,但足以说明在当时条件下所见之肾与西医学所指的肾脏是相一致的。

#### 二、膀胱

《素问·灵兰秘典论》说:“膀胱者,州都之官,津液藏焉,气化则能出矣”。说明膀胱为水腑,是体液排出前蓄积之处,并与水液正常代谢相关。《难经·四十二难》中记载:“膀胱重九两二铢,纵广九寸,盛溺九升九合”。进一步明确了膀胱是贮存尿液之所。

#### 三、肾与膀胱经脉

1. 肾经:《灵枢·经脉篇》:“肾足少阴之脉,起于小指之下,斜走足心,出于然谷之下,循内踝之后,别入跟中,以上踹内,出腘内廉,上股内后廉,贯脊,属肾络膀胱;其直者,从肾上贯肝膈,入肺中,循喉咙挟舌本;其支者,从肺出络心,注胸中。是动则病饥不欲食,面如漆柴,咳唾则有血,喝喝而喘,坐而欲起,目眈眈如无所见,心如悬若饥状;气不足则善恐,心惕惕如人将捕之,是为骨厥。是主肾所生病者,口热舌干,咽肿上气,嗑干及痛,烦心心痛,黄疸肠澼,脊股内后廉痛,痿厥嗜卧,足下热而痛”。肾经穴位共 27 个。

2. 膀胱经:《灵枢·经脉篇》:“膀胱足太阳之脉,起于目内眦,上额交巅;其支者,从巅至耳上循;其直者,从颠入络脑,还出别下项,循肩膊内,挟脊抵腰中,入循膂,络肾属膀胱;

其支者，从腰中下挟脊贯臀，入腠中；其支者，从髀内左右，别下贯胛，挟脊，内过髀枢，循髀外，从后廉下合腠中，以下贯腠内，出外踝之后，循京骨，至小指外侧。是动则病冲头痛，目似脱，项如拔，脊痛腰似折，髀不可以曲，如结，踠如裂，是为踝厥。是主筋所生病者，痔、疔、狂、癲疾，头凶项痛，目黄，泪出，眦衄，项背痛，腰尻腠踠脚皆痛，小指不用”。膀胱经穴共 63 个。

上述经文描述了肾与膀胱经的循行路线、络属关系、主病之症状及与心、肺、脑等脏腑的相关关系。

## 第二节 泌尿系统解剖

泌尿系统由肾、输尿管、膀胱及尿道等组成(图 1)。

### 一、肾脏

#### (一)位置

人体两个肾脏，位于脊柱两侧，紧贴腹后壁。左肾约平于第 11 胸椎至第 2 腰椎。右肾因位于肝脏之下，比左肾略低 1~2cm，位于第 12 胸椎和第 3 腰椎之间。左侧第 12 肋斜过左肾中部，临床上常以此作为肾脏的定位标志(图 2)。呼吸时肾脏上下移动约 2~3cm，移动范围超过 5cm 者可定为游离肾。

#### (二)形态

肾脏为实质性器官，形似蚕豆，表面光滑。新鲜的肾脏呈红褐色，含有丰富的血液。一般成年男性肾脏体积为长 10cm，宽 5cm，厚 4cm。平均重量为 134~148g。女性肾脏体积与重量均略小于同龄男性。

肾脏分为上下两端，内外两缘和前后两面。上端宽而薄，下端窄而厚。前面较凸，朝向前外侧，后面较平，紧贴后腹壁。外缘隆起，内缘中间呈凹陷状，是肾脏血管、淋巴管、神经和输尿管出入的部位，称为肾门。这些出入肾门的结构总称为肾蒂。肾蒂主要结构的排列由前到后依次为肾静脉、肾动脉和输尿管；从上向下依次为肾动脉、肾静脉及输尿管。

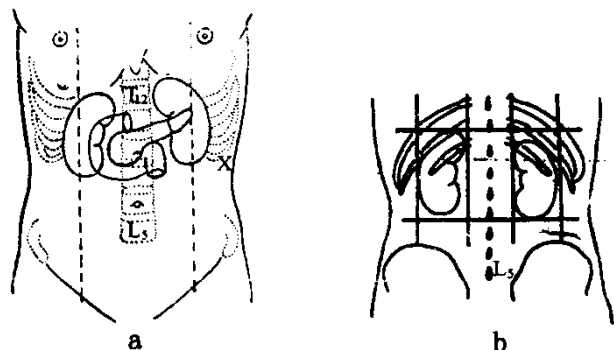


图 2 肾脏的位置

a: 前面 b: 后面

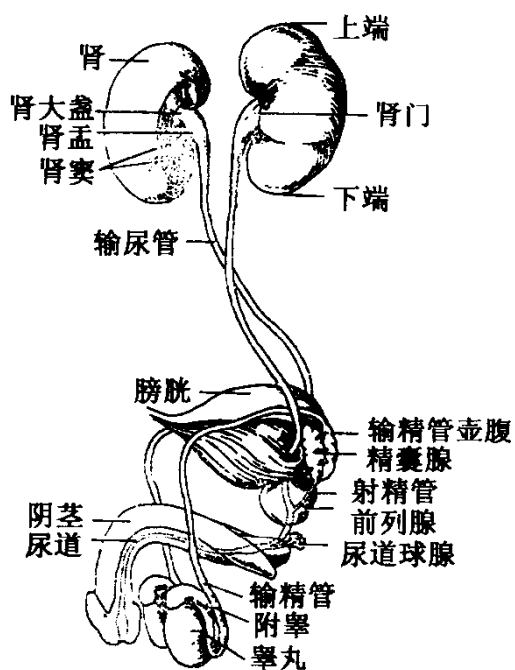


图 1 泌尿系统组成(男性)

#### (三)分层结构

在肾脏的冠状切面上，肾实质分为皮质和髓质两部分。肾皮质位于浅层，占 1/3，富于血管，颜色较深，为红褐色，肉眼观察可见粉红色颗粒，即肾小体。髓质位于深层，占 2/3，主要由小管结构组成，根据肾小管的组成又分为髓质外带和内带。肾髓质的管道结构有规律地形成向皮质的呈放射状的条纹称髓放线；向内侧集成为 15~20 个锥形体结构，称为肾锥体。肾

锥体基底朝向皮质,尖端圆钝,伸向肾窦称为肾乳头。肾乳头顶端有许多小孔,称乳头孔,是尿液流入肾盂的通道。肾皮质包绕肾髓质,其伸入肾锥体之间的部分称为肾柱。髓放线呈放射状伸入皮质,它们之间形成皮质迷路。在肾窦内有7~8个漏斗状的肾小盏,肾乳头开口于此。两三个肾小盏合成一个肾大盏。2~3个肾大盏集合形成一个前后扁平的肾盂。肾盂出肾门后,逐渐变细下行为输尿管(图3)。

#### (四)组织结构

肾单位是组成肾脏功能和结构的基本单位。每个肾脏约有一百多万个肾单位。肾单位由肾小体和与之相连的肾小管(近端肾小管、髓袢和远端肾小管)组成。

1. 肾小体(图4) 肾小体是形成原尿的主要结构,位于皮质迷路,近似球形,直径约为 $200\mu\text{m}$ ,在皮质浅层的较小,近髓质者较大。肾小体的中央部分是由毛细血管组成的肾小球,肾小球外面包着肾小囊。肾小体有两个极,一为小动脉出入肾小体的区域称血管极,对侧是与肾小管相连的尿极。

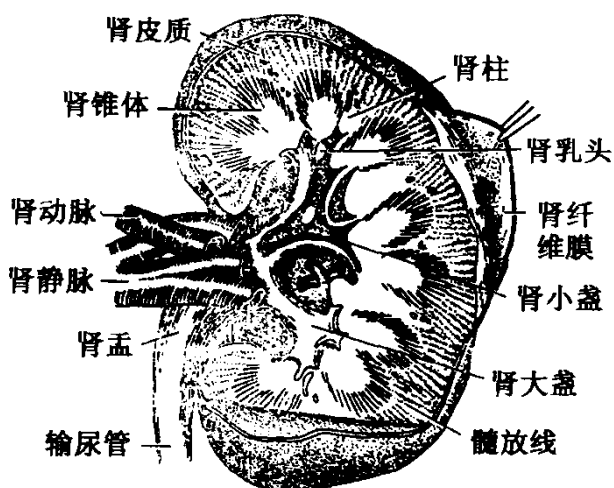


图3 肾脏结构

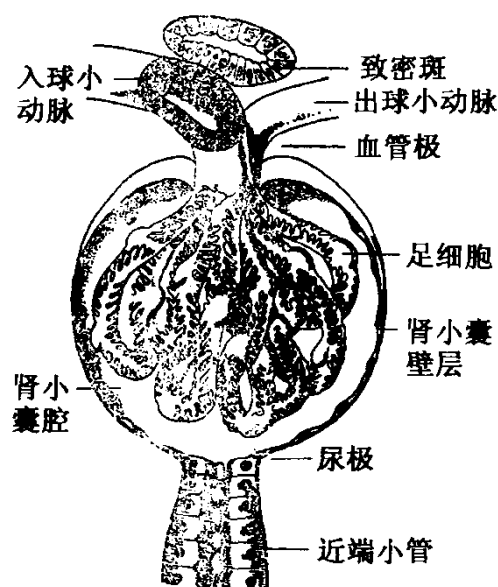


图4 肾小体结构模式图

(1)肾小球:入球小动脉进入血管极分成5~8个主支,以这些主支为基础再分成小支,最后形成盘曲的襻状毛细血管网,称毛细血管襻,每个主支形成的毛细血管襻又称为毛细血管小叶或肾小球节段,每个肾小球包含5~8个毛细血管小叶或节段。各小叶的毛细血管返至血管极处,又汇集成主支,最后合成出球小动脉。入球小动脉粗而直,出球小动脉细而弯曲,从而构成了明显的入球和出球小动脉间的压力差,有利于肾小球毛细血管的滤过功能,也是造成血液内的异常物质(免疫复合物等)易于沉积在肾小球毛细血管壁的物质基础。

肾小球毛细血管的结构也较其他部位的毛细血管复杂,由内皮细胞、基底膜和上皮细胞等组成。

内皮细胞:被覆于毛细血管壁腔侧,与血流接触,构成肾小球毛细血管壁的第一道屏障,使血细胞及一些大分子物质受到阻拦而不被滤出。内皮细胞表面的负电荷构成了肾小球毛细血管壁电荷屏障的重要组成部分,可粘附细菌和白细胞;内皮细胞对基底膜的合成及修复有一定作用;内皮细胞的抗凝及抗血栓作用也很重要;内皮细胞还合成及释放Ⅷ

因子和内皮素等。

**基底膜:**肾小球毛细血管基底膜与其他部位的毛细血管基底膜不同,由中间的致密层和两侧的电子密度较低的内疏松层及外疏松层构成,厚度一般为 300nm。基底膜的生化组成较复杂,主要由胶原、糖蛋白、蛋白聚糖等组成。肾小球基底膜带有负电荷,其主要功能是保证毛细血管壁的完整性和一定的通透性。

**脏层上皮细胞:**贴伏于肾小球基底膜外侧。上皮细胞是肾小球滤过屏障的一个组成部分,对于基底膜的合成与修复有重要作用,有很强的吞饮功能。上皮细胞尚可合成前列腺素 PGE<sub>2</sub>、PGI<sub>1</sub> 及血栓素。

**肾小球滤过膜及滤过屏障:**由有孔内皮细胞、基底膜和上皮细胞的裂孔组成了肾小球的滤过膜,其对滤过物质的分子大小具有选择性。

**肾小球的电荷屏障:**肾小球毛细血管的内皮细胞和上皮细胞表面均被覆涎酸蛋白,肾小球基底膜内、外疏松层富有硫酸类肝素,这些物质具有携带双向电荷的特性,等电点为 4.7,在人体体液的环境中(pH 为 7.4)必然带负电荷,当其遇有带负电荷的蛋白分子或其他物质滤过时,无疑将起阻拦作用。

**系膜:**肾小球系膜位于肾小球毛细血管小叶的中央部分,与毛细血管基底膜移行部位称副系膜,它从肾小体血管极处广泛地联系着每根毛细血管,将毛细血管悬吊于肾小体的血管极,系膜由系膜细胞和系膜基质组成。

肾小球系膜对肾小球毛细血管有支持和保护作用,是血浆大分子物质的转运通道。系膜细胞具有平滑肌功能,控制肾小球毛细血管的血流量,进而调节肾小球的滤过功能以及系膜通道的功能。体外细胞培养证实系膜细胞可产生多种细胞因子,通过自分泌及旁分泌途径参与肾小球炎症反应;参与肾小球基底膜的修复与更新,并在病变情况下导致肾小球硬化。部分系膜细胞在特定条件下还可分泌肾素。

(2) **肾小囊:**肾小囊是肾小管盲端扩大并内陷所构成的双层球状囊。囊的外层称为壁层,内层称为脏层,两层之间的裂隙称肾小囊腔。脏层即肾小球的脏层上皮细胞,壁层由肾小囊基底膜和壁层上皮细胞组成。

(3) **肾小球旁器:**肾小球旁器位于入球小动脉、出球小动脉及远端肾小管之间的区域,是远端肾小管与肾小体血管极相接触部位的一个具有内分泌功能的特殊结构,包括球旁细胞、致密斑、球外系膜细胞和极周细胞。

**球旁细胞:**主要由入球小动脉壁上的平滑肌细胞衍化而成,内有分泌颗粒,分泌颗粒中含有肾素。

**致密斑:**远端肾小管接近于肾小球血管极时,靠近肾小球一侧的上皮细胞变得窄而高,形成一个椭圆形隆起,称为致密斑。

**球外系膜细胞:**位于肾小体血管极的入球小动脉、出球小动脉和致密斑之间的一组细胞群。在一些刺激下,球外系膜细胞可以转化为颗粒细胞。

**极周细胞:**位于肾小囊壁层细胞与脏层上皮细胞的移行处。极周细胞可能分泌一种促进肾小管对钠离子重吸收的物质,通过肾小囊进入肾小管。

球旁细胞和球外系膜细胞均有分泌肾素的功能,少部分肾素经小动脉内皮直接分泌入血,大部分进入肾间质再经毛细血管入血。致密斑可以感受尿液内的钠离子浓度,进而

调节肾素的分泌。

## 2. 肾小管

(1)近端小管:是肾小管中起回收作用的重要部分,在肾小管的各段中最粗最长,直径约为 $50\sim 60\mu\text{m}$ ,长约 $14\text{mm}$ ,被覆单层立方上皮,根据上皮细胞的主要形态和功能特点,近端小管又可分作曲部和直部两部分。

近端小管主要功能是重吸收原尿中的水、钠、钾、氯化物、重碳酸盐、磷酸盐以及一些有机物质如葡萄糖和氨基酸等。

(2)细段:也称髓袢,为连接于近端小管直部和远端小管直部的细直部分。这一段的长度依不同类型的肾单位有明显区别,皮质肾单位的细段很短,主要位于髓质外带;髓旁肾单位的细段较长,可达 $10\text{mm}$ ,起始于髓质外带,延伸到髓质内带及至肾乳头。

细段通过水的主动和被动吸收,对尿浓缩有重要作用。

(3)远端小管:包括直部和曲部。远端小管直部又称髓袢升支粗部;曲部又称远曲小管,细胞膜具有丰富的 $\text{Na}^+-\text{K}^+-\text{ATP}$ 酶,比近端小管管径小,管腔大。

远端小管主要功能是对钾、钠、氯化物的代谢及酸碱平衡的调节有重要作用。

远端小管对缺血有特殊的敏感性,易导致缺血性损伤。

(4)连接小管:为远端小管曲管和皮质集合管起始段的过渡节段。具有明显的分泌钾离子的功能,而且对氢离子的释放也有重要影响。上皮细胞浆内有较多的甲状旁腺激素和维生素依赖性钙结合蛋白,与调节钙离子的功能有关。

3. 集合管 集合管不是肾单位的组成部分,几个肾单位的连接小管共同汇入一个集合管,集合管全长约 $20\sim 38\text{mm}$ ,分为弓状集合管、直集合管和乳头管三部分。集合管的上皮细胞分为亮细胞和暗细胞两种,亮细胞对醛固酮有灵敏的反应,暗细胞参与碳酸根的重吸收,与尿液酸化有关。

4. 肾间质 位于肾单位以及集合管之间的间叶组织称为肾间质,由间质细胞、少量的网状纤维和胶原纤维以及半流动状态的细胞外基质组成。肾皮质所含肾间质很少,约占肾皮质总体积的 $13\%$ 左右,随着年龄增长,肾间质可增多。肾髓质的间质逐渐增多,髓质外带占髓质总体积的 $20\%$ ,肾乳头部可达 $30\%\sim 40\%$ 。

## 二、输尿管

输尿管是排泄尿液的肌性细长管道,上端起自肾盂输尿管延续部,下端终于膀胱输尿管开口。长约 $25\sim 30\text{cm}$ ,按其走行可分为腹段、盆段和膀胱壁内段。

输尿管位于腹膜后,沿腰大肌前面下降,向内下方斜行,斜行小骨盆上缘,再向下进入骨盆腔,沿盆腔侧壁至盆底,走向内前方,斜行穿过膀胱壁,开口于膀胱。输尿管腹段紧贴后腹膜。膀胱壁内段长约 $1\sim 2\text{cm}$ ,由于斜行,当膀胱充盈时,可压迫输尿管,使之闭合,保证尿液不致逆流。

输尿管有三个生理性狭窄,第一个在肾盂输尿管交界处;第二个位于跨越髂动脉处;最后一个在输尿管膀胱开口处。尿路结石和来自于肾盂的菌栓常易在此三个狭窄处被阻。

输尿管通过管壁的节律性蠕动(每分钟 $3\sim 5$ 次),将尿液输送至膀胱。当其急性阻塞时蠕动次数增多,力度增强,甚而产生痉挛,此时会出现剧烈的绞痛。

### 三、膀胱

膀胱是贮尿和排尿的肌性空腔器官,位于骨盆前部,耻骨联合后方。男性后靠直肠、前列腺和精囊;女性后靠子宫和阴道。上方及后上方被腹膜覆盖;侧靠侧韧带系于盆侧壁底部,卧于盆底筋膜上。膀胱正常容量约200~500ml,当其排空时,全部位于骨盆内,膀胱顶不超过耻骨联合上缘,极度充盈时,则顶部上升,可高出耻骨联合上缘。

膀胱平滑肌由纵横交错的三层肌纤维构成,称逼尿肌,各层肌肉在膀胱和尿道口连接处增厚称为尿道括约肌,又称膀胱颈,其管腔为尿道内口。膀胱内腔形似三角,腔内两个输尿管开口之间连线为底线,与膀胱颈恰好形成三角形,称膀胱三角区,此为膀胱内腔的主要部分。膀胱大部分病变都发生于此,或两侧壁及其颈部。

### 四、尿道

尿道因性别的差异而有不同。

#### (一)男性尿道

男性尿道是泌尿系统和生殖系统的共同通道,起自膀胱尿道内口,贯穿前列腺、尿生殖膈,终止于阴茎的尿道外口。长约20cm,呈乙字状曲折,分为前列腺部、膜部和海绵体部。

1. 前列腺部 起自膀胱颈,止于尿道外括约肌,长约3cm。射精管和前列腺小管开口于此部。
2. 膜部 穿过生殖膈,被尿道外括约肌围绕,长约2cm。能随意控制排尿。
3. 海绵体部 即阴茎部尿道,长约15cm。此段尿道随阴茎的松弛和勃起而有一定活动范围,且有一定回缩能力。

#### (二)女性尿道

女性尿道是单纯的尿路器官,短而直,长2.5~5cm,贴近阴道前壁。分上中下三部。

1. 上部 上部尿道组织结构的内括约肌,完全由环状平滑肌纤维围绕整个膀胱颈部和尿道上部所构成,比较有力。
2. 中部 中部尿道组织在平滑肌层外,没有随意环状肌。
3. 下部 下部尿道即尿道开口部,无肌肉,仅有两层三角韧带纤维组织。

提肛肌、会阴深层肌肉和三角韧带对女性膀胱尿液的控制有辅助作用。尿道中尿道腺十分丰富。尤其是尿道旁腺。这些腺体均有分泌粘液的柱状上皮。尿道粘膜有许多淋巴管和淋巴结,引流淋巴液至两侧腹股沟及腹下淋巴结。

## 第二章

# 肾脏的生理功能

### 第一节 中医学“肾”的生理功能

肾为先天之本,内寓元阴元阳。《素问·上古天真论》说:“肾者主水,受五脏六腑之精而藏之”。《素问·宣明五气论》云:“肾主骨”。《灵枢·脉度》篇说:“肾气通于耳,肾和则能知五音矣”等等。这些论述说明肾脏有着重要的生理功能,与五脏六腑及骨、髓、耳等脏腑组织的功能关系密切。

#### 一、肾藏精、主骨、生髓

肾所藏之精,一是指源于父母的先天之精;一是指源于水谷精微的后天之精。

肾藏精的异常在临床上可表现为遗精、精少、精冷、不育等病证。肾主骨,骨为髓之府,脑为髓之海。精生髓,髓养骨。故而又可造成小儿的“五迟”、“五软”及牙齿的病变。“耳为肾之外窍”,《灵枢·决气篇》“精脱者耳聋”。肾精亏虚,耳失其养,遂生耳鸣、耳聋。精血相生,发为血之余,精亏血少,则毛发干枯。肾又开窍于二阴,肾不藏精,精气虚衰可见小便清长、小便不利、小便淋沥、大便溏薄、五更泄及阳痿、早泄、性欲减退等诸多病证。

#### 二、肾主水

肾主水是指肾有主持和调节水液代谢的重要作用。肾所主之水液,盖指体内所有的湿润、流动、分泌、排泄之物。其中即有机体生理所需之营养成分,又有机体利用所产生的代谢废料。罗东逸将其称之为“真水”与“客水”。若肾气亏虚,水液不能正常利用与排泄,则蓄而为痰饮水气,可见腰痛胀满、少腹不仁、小便不利或不通,或阴囊潮湿。水湿泛滥肌肤则见肢体重着、疼痛、水肿。水饮上凌于心,则心悸气短,胸腹胀满。上泛高原,水寒射肺,肺失宣降,则喘咳、倚息难卧。膀胱开合失司则尿少、癃闭或多尿。

#### 三、肾主纳气

肾主纳气为肾的另一重要功能。古有“肺主呼气,肾主纳气”之说,两者功能协调,可使呼吸平稳、深沉,以吐故纳新。肾气虚损,本元不固,失其摄纳之权,吸入之气难于下归,可出现动则气急、呼吸喘促等气不归肾的表现。肾不纳气常见于肾阴亏损,阳失阴维,虚阳上浮,气不归根,使肺气难于肃降而气逆作喘;肺病日久及肾而致肾气亏虚,气不归元亦可喘急难卧。

#### 四、肾与主要相关脏腑的关系

##### (一)肾与脾



肾为先天之本,脾为后天之本,两者相互生养。脾主运化,肾脏精气的不断补充与化生与之关系密切。脾的运化功能正常也需借助肾阳的温煦,两者在生理上相互资生,相互促进。肾阳不足,不能温煦,则脾阳亦虚,可见大便溏薄、完谷不化的下利证。脾阳久虚,损及肾阳,亦会导致肾阳亏虚证候的发生。

在水液代谢上,脾主运化;肾主水,司气化,二者协同,使水液代谢正常通利。反之则可致水湿停聚,发生水肿等病证。

### (二)肾与肝

肾藏精,肝藏血。肝血有赖肾精的滋生;肾精则有赖肝血所生之精的充养,精血相互化生。故有“精血同源”、“乙癸同源”之谓。

### (三)肾与肺

肾主水,司气化,在水液代谢中起主导作用;肺为水之上源,有宣发肃降,通调水道的功能。两者协同互助,维持水液代谢的平衡。

肺主气,司呼吸;肾主纳气。肺的呼吸正常需肾的收纳作用所助,故有“肺为气之主,肾为气之根”之说。

### (四)肾与膀胱

肾与膀胱经脉相连,互为表里。膀胱的气化功能,取决于肾气的盛衰。主要病证有小便不利、遗尿、尿失禁等症状。临床上,虚证多责之于肾,实证多责之于膀胱。

## 第二节 西医学肾脏的生理功能

肾单位是组成肾脏功能和结构的基本单位,包括肾小体(肾小球、肾小囊)和与之相连的肾小管(近端肾小管、髓袢和远端肾小管)。肾脏的主要生理功能是生成尿液,排泄代谢废物,调节水、电解质和酸碱平衡,调节血压及分泌多种血管活性物质等等。

### 一、肾小球滤过及调节

肾小球是一个由内皮、上皮及系膜细胞等成分组成的特殊微血管结构,两端分别由入球和出球小动脉相互连接。它们各有特殊的结构和功能,从而使血液通过后能有效且有选择性地滤出含特殊成分的超滤液。

肾血流量占安静状态下心输出量的25%,其血供又绝大部分分布于含肾小球的肾皮质。血液流经肾小球时,血浆经肾小球滤过膜滤出而形成肾小球滤液。单位时间内肾小球滤液的生成量为肾小球滤过率(GFR)。肾小球滤过膜由三层结构组成:①含有窗孔的毛细血管内皮细胞;②基底膜;③上皮细胞或由其形成的足突。该滤过膜具有高度的通透性,血浆中除大分子物质(如蛋白)外,所有小分子物质均可自由通过,故肾小球滤液又称为超滤液。除不含血浆蛋白外,其余成分均与血浆相似。正常人肾小球滤液形成量很大,每日约为180升。

影响肾小球滤过率的因素主要有以下几方面:

1. 毛细血管内压 主要由入球、出球小动脉阻力控制。毛细血管内压增加,GFR亦增加,毛细血管内压对GFR的影响呈线性关系。

2. 肾血浆流量 血浆流量对GFR的影响主要通过影响血浆胶体渗透压上升速度而