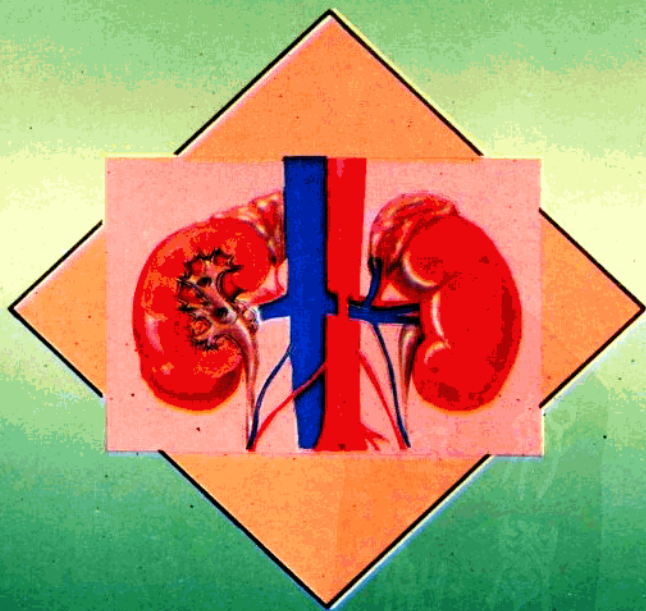


肾脏病学



中西医结合治疗

贾凤岐 编著



中医古籍出版社

编委名单

主 编	贾凤岐			
副主编	张合才	朱承菊	王其敬	刘倩君
编 委	李 红	吕学爱	尹 玲	尹 峰
	贾 娟	刘晓琰	刘丹君	

序

茅立衡

近年来我国中西医结合诊治肾脏病,得以迅速发展,这标志着我国肾脏病学的进步,同时也拓宽了诊治肾脏病的道路,使肾脏病的常见病、多发病及疑难、危重症都得到了行之有效的治疗,从而延缓了病人的生命。这在世界医学史上也是一个重大贡献。今年正值毛泽东“西医学习中医”的批示,发表四十周年,欣喜取得了很大成绩。奋发图强、苦学不已,西医和中医互相尊重,互相学习,共同提高,走中西医结合的道路,将能创立“源于中西、高于中医、源于西医、高于西医的中华新医学。”本书作者博极医源,精勤不倦,不因循守旧,敢于创新,推出此书。书中详细地介绍了肾脏病的中西医诊治,该书理论与实践并重,突出了实用性,以广施仁术为众多的肾脏病患者解除病苦、寸心得慰。故此向临床医师、大专院校的实习医师及肾脏病病友推荐此书。希望对医学界读者有所帮助,使肾病病友受益。

1998年9月

于泉城济南

前 言

我国肾脏病学是起步较晚的学科,但近年来,在广大肾脏病工作者的共同努力下,取得了较大的进步,得到了迅猛的发展。中西医融汇贯通、中西医结合诊治肾脏病的领域也呈现出欣欣向荣的景象,正如肾脏病工作者的前辈叶仁高教授所讲:西医和中医互相尊重,互相学习,共同提高,走中西医结合的道路,终有一天能使我国的医学横空出世,傲然屹立于世界医学之林,必然能创立一种源于中医,高于中医,源于西医,高于西医的中华新医学。在中西医结合诊治肾脏病的学科中我是一个忠实的学子,在中西医结合诊治肾脏病有利于起死回生的杏林中,我同广大的同道一样,是一个执着的追求者,为了中西医结合的中华新医学事业的发展,我以此书奉献给广大读者,由于编者水平所限,书中难免有不足之处,敬请读者不吝赐教。

编者 贾凤岐

1998年9月于泰山

目 录

序

前言

- | | | |
|-------|---------------------|-------|
| 第一章 | 肾脏的结构与生理 | (1) |
| 第二章 | 肾脏病的临床表现 | (14) |
| 第三章 | 肾脏病诊断中常用的理化检查项目 | (43) |
| 第四章 | 尿路感染 | (67) |
| 第五章 | 肾小球疾病概述 | (85) |
| 第六章 | 肾小球疾病的病因及发病机制 | (94) |
| 第七章 | 肾小球疾病的形态学分类 | (105) |
| 第八章 | 中西医结合治疗肾病综合征 | (109) |
| 第九章 | 中西医结合治疗肾病综合征的进展 | (130) |
| 第十章 | 中西医结合治疗 NS 伴急性肾功能衰竭 | (136) |
| 第十一章 | 慢性肾功能衰竭 | (149) |
| 第十二章 | 急性肾小球肾炎 | (198) |
| 第十三章 | 急进性肾小球肾炎 | (218) |
| 第十四章 | 慢性肾小球肾炎 | (228) |
| 第十五章 | 隐匿性肾炎 | (245) |
| 第十六章 | 糖尿病肾病 | (252) |
| 第十七章 | 肾血管性高血压 | (268) |
| 第十八章 | IgA 肾病 | (278) |
| 第十九章 | 过敏性紫癜肾炎 | (291) |
| 第二十章 | 狼疮性肾炎 | (301) |
| 第二十一章 | 乙肝病毒相关性肾炎 | (316) |

· 1 ·

第二十二章	妊娠与肾脏病	(325)
第二十三章	腹膜透析	(340)
第二十四章	血液透析	(356)
第二十五章	血液净化新技术	(368)
第二十六章	血液透析通路和并发症的防治	(381)
第二十七章	肾移植	(390)
第二十八章	免疫抑制药物的进展及在器官移植中的作用	(413)
第二十九章	基因治疗在肾脏疾病中的应用	(427)

第一章 肾脏的结构与生理

一、肾脏的一般结构

肾脏是泌尿系统中的重要器官，它位于脊柱两侧，左右各一，紧贴腹后壁，形似蚕豆，外观表面光滑，呈红褐色。肾脏长10~12厘米，宽5~6厘米，厚3~4厘米。每个肾平均重量为120~150克。肾脏外有被膜。肾血管、神经和淋巴管由肾门进入肾脏。肾盂经肾门而出，移行于输尿管。

在肾脏的额切面上，可见外层深红色的皮质和内层浅色的髓质(见图1-1)。皮质包绕髓质，并伸展进入髓内，形成肾柱。

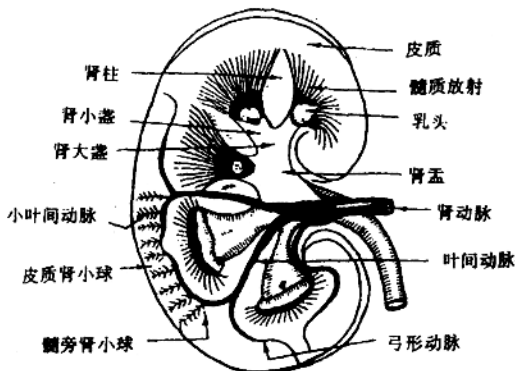


图1-1 肾脏的切面

髓质由十几个锥体构成，锥体的尖端称为肾乳头，伸入肾小盏。每个乳头有许多乳头孔，为乳头管的开口，形成筛区，肾内形成的尿

液由此进入肾小盏。肾小盏呈漏斗状，每个肾小盏一般包绕1个肾乳头，有时包绕2~3个。每个肾约有7~12个肾小盏，几个肾小盏组成1个肾大盏，几个肾大盏集成肾盂。

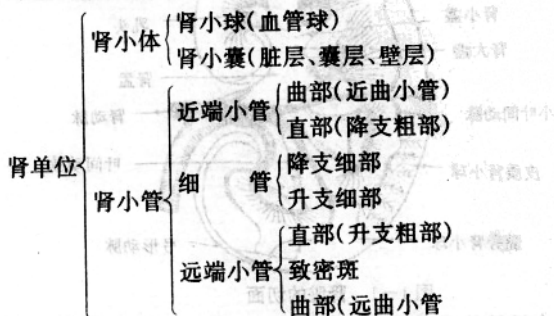
肾盂在肾门附近逐渐变小，出肾门移行于输尿管。

(一) 肾单位

肾单位是肾脏结构与功能的基本单位。它是由1个肾小体和相连的1条肾小管组成。人的每侧肾脏有100多万个肾单位。1个肾单位全长约50毫米，双侧肾单位的总和可长达70公里以上。肾单位的各部分在肾脏中的分布都有其一定的位置。

肾小体分布在肾皮质，是由肾小球和肾小囊组成的球状结构，具有形成原尿和滤过作用；同时也是发生肾小球肾炎的主要病变部位。肾小球的核心是一团毛细血管网丛，它的两端分别与入球小动脉及出球小动脉相连。肾小球外覆以肾小囊，肾小囊腔与肾小管腔相通。

肾小管依次分别由近端小管、髓袢和远端小管3部分组成，它具有重吸收作用和排泄功能。远端小管最后汇入集合管。肾单位的组成详列于下。



1. 肾小球的构造

肾小球是一团毛细血管网丛，属于有孔型的毛细血管，又称血

管球。肾小球分成4~8个毛细血管小叶,与输入及输出小动脉相连于血管端(见图1-2)。在毛细血管小叶与毛细血管之间,存在着球内血管系膜区,在血管端附近,此区更为明显。肾小球毛细血管壁仅有一层内皮细胞,它是一种对分子大小有一定选择性的过滤器,当血液流经肾小球毛细血管时,血浆中的成分便可有选择性地滤过,而形成原尿。

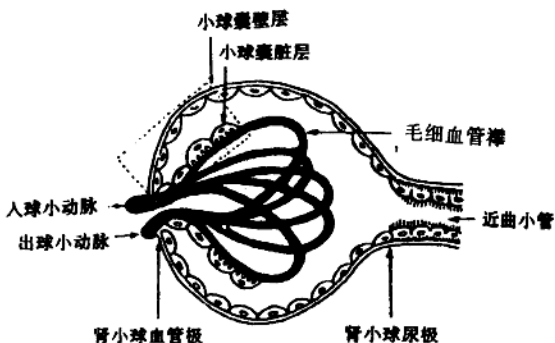


图1-2 肾小球内部结构

毛细血管周围有一层薄而连续不断的基膜。基膜可分为3层,层致密层、内疏松层和外疏松层。基膜对肾小球的滤过作用有极为重要的意义。在正常情况下,它可限制大型血浆蛋白分子滤过。但在病理状态下,如慢性肾小球肾炎时,基膜有缺损,大分子物质便可漏出。在糖尿病、老年性高血压及动脉硬化患者中,基膜明显呈增厚改变,可引起肾小球滤过成分和数量的异常改变。

2. 肾小管的组成

肾小管是由近端小管、细管(细段)和远端小管组成,为一条细长的单层上皮管道。近端小管是肾小管各段中起重吸收作用的主要部位,它在肾小管的各段中最粗最长,直径50~60微米,长约14毫米,管壁由单层立方上皮组成,细胞界限不清。两侧肾近曲

小管微绒毛表面积为 50~60 平方米,这样大的细胞面积是重吸收作用的结构基础。近端小管的走行,可分为近端小管曲部和近端小管直部。

细管为肾小管的第二部分,连于近端小管直部与远端小管直部之间的细直管,其长短依肾单位的类型而异,在表浅肾单位,只有很短的细管。细管的管径细,管壁薄,可分为降支细部和升支细部,细胞之间有交叉的侧突和连接复合体。细管的转运功能很差,其重吸收的能力极低。

远端小管为肾小管的第三部分。由直部、致密斑、曲部 3 部分组成。它经髓质向皮质返回所属肾小球附近,迂曲蛇行而成远曲小管,最后连于集合小管。远端小管直部的上皮细胞能主动转运钠离子,调节酸碱平衡,使小管液从低渗变为等渗,由等渗再转变为高渗。远端小管下行则与集合小管连接。

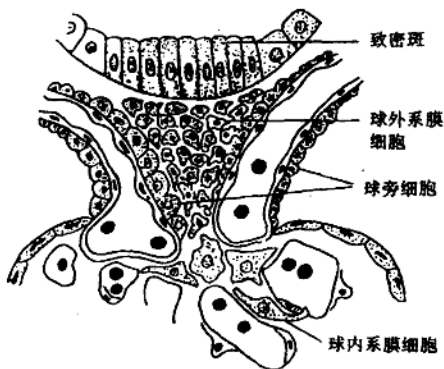


图 1-3 肾小球旁器模式图

(二) 肾小球旁器

肾小球旁器由球旁细胞、致密斑和球外系膜的系膜细胞所组

成。它位于入球小动脉和出球小动脉所构成的三角区(见图 1-3)。球旁细胞为入球小动脉中层所特有的细胞,细胞内含有分泌颗粒,可分泌肾素,其分泌物易于进入血液中。

在远端小管接近肾小体的血管极处,紧靠肾小体一侧的上皮细胞,由立方形转变为高柱状,细胞窄而高,排列紧密。这些增高的上皮在小管上形成一个椭圆形隆起,称为致密斑。球旁细胞与致密斑有着密切的关系。致密斑的功能可能与调节肾素释放有关。

球外系膜细胞是位于入球、出球小动脉和致密斑之间三角地带的一群细胞,这是肾小球旁器的一部分。球旁器在体液容量的调节和肾脏本身对肾小球滤过率的控制等方面有重要意义。肾小球旁器是肾素-血管紧张素系统的主要结构成分。

二、尿液的生成

肾脏是生成尿液的器官。当人们喝了汽水、茶水、汤等液体,经过胃肠道吸收进入血液,通过血液循环,再经过肾脏处理后形成尿液排出体外。因此,尿直接来源于血液。当血液流过肾小球毛细血管时,除血细胞和大分子蛋白质外,几乎所有血浆成分,包括少量分子量较小的血浆蛋白都能通过肾小球膜,滤到肾小球囊内形成原尿。这是尿生成的第一步。正常成人两侧肾脏的血流量每分钟约为 1000~1200 毫升,其中血浆流量每分钟约为 600~700 毫升。这个数据告诉我们,肾小球的滤过液不是都排出体外,其中大部分被肾小管重吸收。因此把肾小球的滤过液叫做“原尿”,而经过膀胱排出的尿才叫尿或称为终尿。原尿的成分与血浆成分很接近,几乎相同。而原尿与排出的终尿有显著差异。尿的生成主要经过 3 个过程:

1. 肾小球的滤过作用。血液流经肾小球时,血浆中的水分和其它物质从肾小球滤过,而形成肾小球滤过液,即原尿。

2. 肾小管的重吸收作用。原尿经过肾小管, 99% 的水分被重吸收, 还有葡萄糖和蛋白质等营养物质也全部被重吸收到血液内。钠离子、氯离子、水和尿素, 虽然在肾小管各段均能重吸收, 但主要是在近曲小管重吸收。

3. 肾小管和集合管的分泌作用。尿中有相当一部分物质是从肾小管和集合管的上皮细胞分泌或排泄到管腔中的。人排出的尿量和成分之所以能维持在正常状态, 均与滤过、重吸收、分泌 3 个过程有密切的关系。如果肾小球的通透性增加了, 或肾小管的重吸收作用减弱了, 或肾小管的排泄与分泌功能失常了, 都会直接影响到尿量或尿中成分的改变。由此, 对尿量的变化和尿中异常成分的分析, 有助于临床诊断和治疗情况的观察。

三、肾脏的毒素排泄作用

人体内的毒素过去一直认为主要是尿素, 实际上导致尿毒症毒素种类繁多, 公认的是尿素、尿酸、肌酐、肌酸, 还有胍类、酚类、吲哚类、芳香酸和脂肪酸等。这些有毒的代谢产物大量滞留于体内, 使肾脏的排泄、调节、内分泌等功能发生障碍, 引起慢性肾功能衰竭。

尿素是蛋白质及氨基酸分解代谢的主要最终产物, 也是氨在肝脏中进行解毒的产物。正常成人血浆中尿素的浓度约为 3.2~7.0 毫摩尔/升(9~20 毫克/分升), 而每日尿中排出的尿素约有 10~30 克。食入蛋白质越多, 尿中排出尿素越多, 因此排泄尿素是肾脏的主要功能之一。

尿酸在正常人血浆浓度为 178~488 微摩尔/升(3.0~8.2 毫克/分升), 其中约 25% 与血浆蛋白质结合, 大部分以游离的钠盐溶在血浆中, 可以自由滤过肾小球。近曲小管对尿酸的重吸收可达 98~100%, 为主动转运。近曲小管还能主动分泌尿酸, 但大部分在排出过程中被再重吸收, 通过重吸收——分泌——重吸收的

过程,经终尿排出的尿酸约为肾小球滤过量的6~10%,每日尿中所含的尿酸约有0.1~1.0克。

肌酸及肌酐是可以经过肾小球滤过的小分子物质。滤过后在近曲小管中可全部重吸收,故正常成年人尿中并无肌酸排出。肌酐主要由肌酸通过不可逆的脱水反应的肌肉中缓慢形成,再释放到血液中,随尿排泄。因此肌酐的排泄量不易受饮食的影响,而与体内肌肉总量关系密切。

尽管尿中毒素种类较多,但临床上判断肾功能如何,常以血尿素氮、血肌酐及血尿酸的客观指标进行分析。

四、肾脏对尿蛋白的处理

正常人的肾滤过膜,即基膜,对肾小球的滤过作用有极为重要的意义,它可限制血浆中大分子蛋白质滤过,只能滤过血浆中一些小分子的蛋白质,如肌红蛋白、溶菌酶、 β_2 微球蛋白及少量免疫球蛋白的轻链。白蛋白入量较大,只有少量被滤过。IgG、IgM(免疫球蛋白G和M)及 α_2 巨球蛋白更难通过。

一般正常人肾小球滤过液(原尿)中,每天的蛋白质总量为2~4克,但95%以上被肾小管重吸收入血液,因此尿中蛋白质的排泄量极微。健康成人每日排泄尿蛋白仅40~80毫克,常规定性检查为阴性。

此外,基膜上具有凝胶性质,含有丰富的羟赖氨酸类胶质蛋白质及多糖类蛋白质,其中的唾液酸是一种多阴离子,这些多阴离子与基膜带负电荷有关,也可以限制一定的蛋白分子通过,因此在正常人的尿中不会出现蛋白质。

五、肾脏的血液循环

肾脏的血液供应很丰富,血液的供应远远超过其本身代谢的需要,因此肾循环中动、静脉血液的氧差很小,耗氧量相对来说比

较大。肾脏不同于其它器官,肾血流量是最后决定肾脏氧需要量的主要因素,而不是氧需要量决定血流量和氧的运输量。

在肾循环的血压变化方面,肾小球毛细血管血压只有平均动脉压的60%,说明40%左右的肾血管阻力来自肾小球前血管,出球小动脉的阻力比较大,因此通过出球小动脉时,血压下降也比较多。

在肾脏的血液分配方面,绝大部分血液供给肾单位,90%以上的血液供应肾皮质,不到10%的血液供应肾髓质。髓质内带血流量很少,约占1~2%,即使发生很大变动,亦不致影响全肾血流量。根据上述内容,对肾脏血液循环用下面图解的方式,作概括性介绍。

六、肾脏对钠、钾、氯的排泄与调节

肾脏是钠、钾、氯的主要排泄场所。在体液中,钠离子是细胞外液中最主要的电解质,钾离子是细胞内液中最主要的电解质。钠、钾、氯的排泄直接关系到体内这些离子的相对平衡,对保持正常体液的渗透压、体液量以及酸碱平衡极为重要。

1. 钠的排泄与调节,尿钠是通过肾脏的滤过和重吸收作用而后排出体外的。正常成人,血浆的钠离子浓度为138~145毫摩尔/升,绝大部分是以氯化钠的形式存在,其次是碳酸氢钠等。肾小球滤过率一般为180升/24小时,而每日排出的钠离子仅3~5克,99%以上的钠离子被肾小管和集合管重吸收,其中部分在近曲小管中重吸收,其余为髓袢升支、远曲小管和集合管重吸收。钠的排泄受多种因素的影响:

(1)肾小球滤过率与球管平衡,每单位时间从肾小球滤过的钠离子量,对尿钠的排出具有重要影响。近端小管重吸收钠离子的量随肾小球滤过率的变化而变化。若无球管平衡,当滤过的钠离子增加1%时,终尿中排出的钠量会增加两倍以上。

(2)肾上腺皮质激素都有保钠作用,其中以醛固酮的作用为最强。醛固酮增多可导致水钠潴留。

(3)肾动脉压或肾静脉增加可使钠的重吸收减少。

2. 钾的排泄与调节,正常人血清钾浓度为3.5~5.5毫摩尔/升,每日尿排钾1.2~3.2克,肾脏保留钾的能力不如钠。血清钾几乎全部可以从肾小球滤过,其中98%左右在近曲小管重吸收,小部分在髓祥吸收。肾脏排泄钾的量主要取决于肾小管分泌钾的速率。影响肾脏排泄钾的因素主要有以下几个方面:

(1)钾平衡,正常人摄入钾盐增加时,尿钾排出也增加。

(2)肾小管细胞内钾的浓度。当肾小管细胞内钾离子浓度增加时,远曲小管对钾的重吸收减少,尿钾的排出增加,反之,则尿钾排出减少。

(3)远曲小管和集合管中钠离子的含量。每当远曲小管对钠的重吸收增加时,钾的分泌量即增加。

(4)醛固酮的影响。当血清钾离子浓度升高时,可促进肾上腺皮质分泌醛固酮,从而使钾排泄增加,使钾离子浓度恢复正常。

3. 氯的排泄与调节,正常人血浆中氯离子的浓度约为98~108毫摩尔/升,主要存在于细胞外液,细胞内液的氯离子浓度只有1毫摩尔/升,血液中氯几乎都以氯化钠的形式存在。每日随尿滤出的氯量约为5~9克。肾小球滤过液中的氯离子,99%在肾小管中重吸收入血,其中60~80%在近曲小管重吸收。由于钠在近端小管主动重吸收,引起水被动重吸收,使管腔中氯、钾离子等的浓度升高,通过扩散而被动重吸收。因此钠的主动重吸收直接关系到包括氯在内的钾、钙等离子重吸收。凡未被重吸收的氯,主要以氯化钠形式随尿排出,小部分以氯化铵由尿排出。尿氯的排泄量,主要受摄入钠盐的影响,其次与肾小管液中的酸碱度有关,肾小管泌氢离子增加,远曲小管重吸收氯离子减少,尿中排氯增加。

综上所述,肾脏通过钠、钾、氯等排泄的调节,保持体内钠、钾、氯的正常水平,参与维持人体正常的生理功能。

七、肾脏在酸碱平衡中的作用

人体的体液有一定的酸碱度,这种酸碱平衡是维持人体生命活动的重要基础。人体在正常膳食情况下,体内产生大量的酸性物质和少量的碱性物质。酸性物质主要有两大类:碳酸(挥发性酸)和固定酸(非挥发性酸)。糖、脂类、蛋白质氧化分解产生的硫酸、磷酸、乳酸、丙酮酸等酸性物质,主要由肾脏排出体外,称为固定酸。固定酸主要由蛋白质生成,体内生成固定酸数量和食物蛋白质含量成正比。固定酸必须被中和并由肾脏排出,否则会对机体造成严重的危害。正常情况下,代谢产生的酸性物质或碱性物质血液 pH 值的显著变化,主要是由于体内有一系列的调节机制,即:①体液中的缓冲系统。②呼吸系统。③肾脏。肾脏的调节作用缓慢,但能完整地调节血液 pH 值。这是肾脏的重要功能之一。机体产生的固定酸,每天约为 40~60 毫摩尔氢离子,它们可以通过肾小管泌氢作用自尿中排出。近曲小管、远曲小管、集合管细胞都可以泌氢。肾小管在排出酸性尿时,通过氢离子-钠离子交换,生成新的碳酸氢根离子,从而使在体液缓冲系统和呼吸系统调节机制中损失的碳酸氢根离子得到补充。同时,血浆氢离子浓度和二氧化碳分压的升高,均可刺激呼吸中枢,加强呼吸运动,使二氧化碳排出增多,血浆碳酸浓度下降。由于碳酸氢根离子的补充和碳酸的减少,使血浆中碳酸氢根离子与碳酸的比值不因对固定酸的缓冲而发生明显改变,使血浆 pH 值保持在正常范围。这样,肾脏通过对肾小球滤过的碳酸氢盐的重吸收和生成新的碳酸氢盐,从而使细胞外液中的碳酸氢盐的浓度保持稳定,以维持体液的酸碱平衡。此外肾脏的泌氢离子和碳酸氢根离子重吸收功能受动脉血的二氧化碳分压、血钾浓度等多种因素的影响。原发性代谢性