

疑难病症诊治跨媒体丛书

肾衰竭

SHENSHUAIJIE

主 编 王利军 郭 岚 刘 冰 宋胜利

总主编 马 智



人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

疑难病症诊治跨媒体丛书



肾 衰 竭

SHENSHUALJIE

总主编	马 智				
主 编	王利军	郭 岚	刘 冰	宋胜利	
副主编	何 伟	董春霞	史亚男	王双建	
	宋丽华	陈稚丽	吴 超	聂立萍	



人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

图书在版编目(CIP)数据

肾衰竭/王利军等主编. —北京:人民军医出版社, 2011. 1
(疑难病症诊治跨媒体丛书)
ISBN 978-7-5091-4586-9

I. ①肾… II. ①王… III. ①肾功能衰竭—诊疗
IV. ①R692.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 006870 号

策划编辑 白琳 秦新利 文字编辑 王月红 责任审读 吴然

出版人 石虹

出版发行:人民军医出版社 经销:新华书店

通信地址:北京市 100036 信箱 188 分箱 邮编:100036

质量反馈电话:(010)51927290;(010)51927283

邮购电话:(010)51927252

策划编辑电话:(010)51927300-8167

网址:www.pmmp.com.cn

印刷:北京天宇星印刷厂 装订:京兰装订有限公司

开本:850mm×1168mm 1/32

印张:14 字数:367千字

版、印次:2011年1月第1版第1次印刷

印数:0001~3000

定价:52.00元

版权所有 侵权必究

购买本社图书,凡有缺、倒、脱页者,本社负责调换

—— 内 容 提 要

本书主要针对肾衰竭及其并发症的病因与发病机制、辅助检查、诊断与鉴别诊断及治疗等方面所面临的重点、难点问题进行阐述,并提出相应的处理策略。突出肾衰竭及其并发症相关的疑难问题的介绍,提出研究重点和方向。书中还总结了国内外最新的研究成果和不同的学术观点,结合编者的临床实践提出可行的解决方法。本书内容重点突出、实用性强,适合广大内分泌科医师、医学院校学生及科研人员参考阅读。

编著者名单

主 编 王利军 郭 岚 刘 冰 宋胜利
副 主 编 何 伟 董春霞 史亚男 王双建
 宋丽华 陈稚丽 吴 超 聂立萍
编 者 (以姓氏笔画为序)

王双建 石家庄市第八医院
王丽新 河北省人民医院
王利军 河北省人民医院
牛 凯 河北省人民医院
史亚男 河北省人民医院
冯 珍 河北省人民医院
刘 冰 河北省人民医院
刘 琼 河北省人民医院
杜全胜 河北省人民医院
吴 超 河北省博野县医院
何 伟 河北省人民医院
宋丽华 石家庄市第八医院
宋胜利 河北省保定市第一医院
陈稚丽 石家庄市第八医院
苑晓烨 河北省人民医院
胡志娟 河北省人民医院
聂立萍 河北省肃宁县人民医院
贾晓梅 河北省人民医院
贾淑敏 河北省人民医院
高占红 河北省人民医院
郭 岚 河北省人民医院
董春霞 河北省人民医院

丛书编委会名单

丛书主编

马 智 《疑难病杂志》社长、主编,《临床合理用药杂志》总编辑,兼任中国科技期刊编辑学会医学分会副主任委员、河北省科技期刊编辑学会理事长。

副主编(以分册顺序为序)

- | | |
|-----|------------|
| 王战建 | 河北医科大学第三医院 |
| 宋庆芳 | 河北医科大学第三医院 |
| 胡建军 | 河北省胸科医院 |
| 张合林 | 河北医科大学第二医院 |
| 李永军 | 河北医科大学第二医院 |
| 王保华 | 河北医科大学第二医院 |
| 李 玲 | 河北省人民医院 |
| 王维平 | 河北医科大学第二医院 |
| 施荣富 | 河北省儿童医院 |
| 郑华城 | 河北省儿童医院 |
| 唐洪侠 | 河北省儿童医院 |
| 王克玲 | 河北省儿童医院 |
| 王利军 | 河北省人民医院 |
| 郭 岚 | 河北省人民医院 |
| 刘 冰 | 河北省人民医院 |
| 宋胜利 | 河北省保定市第一医院 |

前 言

肾衰竭是临床常见的危重急症和疑难病症,是指肾功能部分或全部丧失的病理状态。按其发作之急缓分为急性和慢性两种。急性肾衰竭系因多种疾病致使两肾在短时间内丧失代谢功能。慢性肾衰竭是由各种病因所致的慢性肾病发展至晚期而出现的一组临床症状组成的综合征。近年来,肾衰竭,尤其是慢性肾衰竭发病率有明显上升趋势,在 21 世纪,慢性肾衰竭已成为世界范围内继心脑血管疾病、肿瘤和糖尿病后严重威胁人类健康的一大疾病。

本书作者在查阅国内外相关研究资料的基础上,结合临床经验编写了此书。从肾衰竭的病因、发病机制、病理等基础内容,到临床表现、辅助检查、诊断与鉴别诊断和治疗等进行了全面阐述。

本书着力突出与肾衰竭诊治相关的疑难问题、热点问题,提出了国内外的不同观点及可能的、可预见的解决方法。体例上设置“疑难点评”和章节前的“导语”,使读者对疑难点一目了然,达到了重点突出、贴近临床的目的。希望本书的编写出版能为广大临床工作者和医学院校师生提供一个在肾衰竭的诊治、研究方面有价值的参考资料,并衷心企望各位同道能不吝赐教,对书中存在的问题提出宝贵的意见和建议。

在本书编写的过程中,得到了多位同仁的支持和关怀,他们在繁忙的医疗、教学和科研工作之余查阅资料、精心撰写,在此表示衷心的感谢。

编 者

目 录

第 1 章 肾的解剖学	1
第一节 肾的解剖	1
第二节 肾的组织结构	7
第 2 章 肾的生理	14
第一节 肾的基本功能	14
第二节 肾的血液循环	17
第三节 尿的生成	21
第四节 尿生成的调节	28
第 3 章 肾衰竭的病理生理	32
第一节 血流动力学异常与肾衰竭	32
第二节 一氧化氮与肾衰竭	35
第三节 细胞凋亡与肾衰竭	37
第四节 细胞因子与肾衰竭	40
第五节 花生四烯酸与肾衰竭	44
第 4 章 肾衰竭常见的临床表现	49
第一节 水、电解质和酸碱平衡紊乱	49
第二节 各系统损害	54
第三节 代谢障碍	63
第四节 内分泌失调	68

第5章 肾衰竭实验室检查	70
第一节 尿液检查	70
第二节 肾小球滤过功能检查	81
第三节 肾小管功能检查	92
第6章 肾衰竭影像学检查及核医学检查	104
第一节 X线检查	105
第二节 CT检查	114
第三节 MRI检查	119
第四节 介入性放射学在肾衰竭中的临床应用	124
第五节 肾衰竭的超声影像检查	131
第六节 体外放射分析技术	139
第七节 泌尿系统核素显像	156
第八节 ^{131}I -邻碘马尿酸肾图	160
第7章 急性肾衰竭	163
第一节 概述	163
第二节 急性肾衰竭的病因及分类	164
第三节 急性肾衰竭的病理与病理生理	168
第四节 急性肾衰竭的临床表现	171
第五节 急性肾衰竭并发症	176
第六节 急性肾衰竭诊断与鉴别诊断	179
第七节 急性肾衰竭的监护	183
第八节 急性肾衰竭的药物治疗	192
第九节 急性肾衰竭的营养治疗	198
第十节 急性肾衰竭的血液净化治疗	204
第十一节 急性肾衰竭的预后	214
第十二节 急性肾衰竭的预防	217
疑难点评:急性肾衰竭在病因及发病机制、诊断、治疗等方面面临的问题及临床建议	222

第 8 章 慢性肾衰竭	233
第一节 概述	233
第二节 慢性肾衰竭的病因	235
第三节 慢性肾衰竭的发病机制	236
第四节 慢性肾衰竭的临床表现	242
第五节 慢性肾衰竭的诊断及鉴别诊断	247
第六节 慢性肾衰竭的治疗	253
第七节 慢性肾衰竭的并发症及治疗	262
第八节 中医对慢性肾衰竭的认识和治疗	336
疑难点评:慢性肾衰竭在病因及发病机制、诊断、治疗等方面面临的问题及临床建议	345
第 9 章 血液透析	357
第一节 概述	357
第二节 透析基本原理	358
第三节 血液透析装置	361
第四节 血液透析用水处理方法和目的	365
第五节 透析液成分及临床意义	367
第六节 血液透析的抗凝方法	370
第七节 血液透析血管通路	378
第八节 血液透析并发症及处理	388
第九节 血液透析指征	395
第十节 透析处方确定及调整	396
第十一节 血液净化技术进展	400
第 10 章 腹膜透析	403
第一节 腹膜透析的原理	404
第二节 适应证和禁忌证	406
第三节 腹膜透析导管选择、置入及维护	408
第四节 腹膜透析的方法	413

第五节	腹膜透析液·····	416
第六节	腹膜透析充分性评估及保障·····	418
第七节	腹膜透析管相关并发症及处理·····	426
第八节	腹膜透析相关感染性腹膜炎·····	431
参考文献·····		434

第 1 章

肾的解剖学

第一节 肾的解剖

一、肾的形态

肾是泌尿系中重要的实质性器官,左、右各一,形似蚕豆,重量为 134~148g。肾分内、外两缘,前、后两面及上、下两端。内侧缘中部的凹陷称肾门,为肾的血管、神经、淋巴管及肾盂出入的门户。肾门的边缘称为肾唇。肾门前缘称前唇;后缘称后唇;上缘称上唇;下缘称下唇。由肾门伸入肾实质的腔隙称肾窦,内有肾动脉、肾静脉、淋巴管、神经、肾小盏、肾大盏和肾盂等通过,其间填充有脂肪组织。肾门是肾窦的开口。肾门诸结构被结缔组织包裹形成肾蒂。由于下腔静脉靠近右肾,右肾蒂较左肾蒂短,故右肾的手术较难施行。肾蒂内各结构的排列关系,自前向后顺序为:肾静脉、肾动脉和肾盂末端;自上而下顺序是:肾动脉、肾静脉和肾盂末端。肾的外侧缘较窄薄并向外凸隆,前面朝向腹外侧,凸度较后面明显;后面贴近腹后壁,上端宽而薄,下端窄而厚。

二、肾的构造

观察肾的冠状切面,肾实质可分为位于表层的肾皮质和位于

深层的肾髓质。肾皮质位于肾被膜下,呈弓形覆盖在肾锥体底表面,并在肾锥体之间伸向肾窦,形成肾柱,内含叶间动脉和静脉。肾皮质厚1~1.5cm,新鲜标本为红褐色,富含血管并可见许多红色点状小颗粒,由肾小体与肾小管组成。肾髓质血管较少,呈淡红色,约占肾实质厚度的2/3,主要由15~20个肾锥体构成。肾锥体呈圆锥形,底朝向皮质,与皮质分界不清。肾锥体结构致密而有光泽,有许多由肾直小管和血管平行排列形成的颜色较深的放射状条纹,自髓质做放射状伸入皮质的条纹称辐射部,又名髓质突。髓质突之间的部分为皮质迷路,内含肾小体和肾曲小管。肾锥体的尖朝向肾窦,突入肾小盏内,形成肾乳头,每个肾有7~10个肾乳头,肾乳头的形状,有时很不规则,其中较大者为复乳头,是由2~3个肾乳头合并而成。每个肾乳头上有10~30个小孔,称乳头孔,是乳头管的开口。乳头孔排列成筛状,又名筛区。肾内生成的尿液经筛区进入肾小盏。肾小盏呈漏斗形,共有7~8个,其边缘包绕肾乳头,有时一个肾小盏可包绕2~3个肾乳头,承接排出的尿液。2~3个肾小盏汇合成一个肾大盏。2~3个肾大盏汇合成一个肾盂。肾盂离开肾门向下弯行,约在第2腰椎上缘水平,逐渐变细与输尿管相移行。成年人肾盂容积3~10ml,平均为7.5ml。

三、肾的位置

肾位于脊柱两侧,腹腔的后上部,腹膜后间隙内,属腹膜外位器官。左肾在第11胸椎体下缘至第2~3腰椎椎间盘平面;从背部定位,其位于第11~12胸椎棘突或第12胸椎棘突至第2~3腰椎棘突平面。右肾位于第12胸椎体上缘至第3或第3~4腰椎棘突平面。左肾上端多数高于右肾,平均高出1.7cm。肾下端距两髂嵴间连线的距离,左肾平均为6.3cm,右肾平均为5.7cm。一般女子较男子低半个腰椎体,儿童低于成年人,新生儿肾的位置最低,有的可至髂嵴水平。两肾上端相距较近,距正中线平均3.8cm;下端相距较远,距正中线平均7.2cm。男子两肾至正中线



的距离略长于女子。肾内侧缘至正中线的距离,即肾上、下端的最突出点之间连线的中点至正中线的距离,平均为 4.1cm。左、右两肾的此项平均值相等,但男子稍长于女子。在腰背部,肾门的体表投影点在竖脊肌外缘与第 12 肋所形成的夹角处,称肾区。

四、肾的毗邻

肾较凸的前面实际上是肾的前外侧面。左、右肾前面的毗邻关系不同。左肾前面:上端有一小区与左肾上腺相邻,左肾前面外侧半的上部约 2/3 与脾相邻。中部的方形区与胰体和脾血管相接触。方形区上方与肾上腺区和脾区之间的三角区与胃相接触。在脾区和胰区下方的外侧区与结肠左曲和降结肠起始部相邻,内侧区与小肠襻相邻。左肾前面的上部与胃底后壁相接触的面称胃面,中部与胰尾和脾血管相依的部位称胰面。

右肾前面:上端有一小区与右肾上腺接触。肾上腺覆盖肾的上端或其内侧缘的上部。此区以下肾前面的大部分(约 3/4)为肝右叶的压迹,称为肝面,其内侧区与十二指肠降部相邻。肾前面下部的外侧区与结肠右曲相邻,称结肠系膜面。内侧区与部分小肠相邻。

肾后面,实际为肾的后内侧面,包埋在脂肪内,不覆盖腹膜。肾的后面有膈内、外侧弓状韧带、腰方肌、腹横肌腱膜、肋下血管和神经、髂腹下神经和髂腹股沟神经。膈将肾与肋膈隐窝的胸膜分隔开,有时膈在外侧弓状韧带的上方缺少肌纤维,使肾周围脂肪组织与膈胸膜相接触。

肾上端厚而圆,两侧肾上端都与肾上腺相邻。

肾下端窄厚,可伸到髂嵴下方 2.5cm 处。

右肾内侧缘邻十二指肠降部称十二指肠面。

左肾外侧缘的上部被网膜囊的腹膜覆盖与脾分开,下部与降结肠接触;右肾的外侧缘借腹膜与肝右叶分开。

五、肾的被膜及固定

肾实质的外面包以肌织膜,由平滑肌纤维与结缔组织构成,它

与肾实质紧密附着,不易剥离,进入肾窦,被覆于肾乳头以外的窦壁上。除肌织膜外,通常将肾的被膜分为3层,由内向外依次为纤维囊、脂肪囊和肾筋膜。

1. 纤维囊 纤维囊为肾的固有膜,薄而坚韧,由致密结缔组织及少量弹力纤维构成。肾纤维膜在肾门区分为两层:一层经肾门入肾窦,贴于肾窦壁肌织膜的內面;另一层包于肾窦内容的表面,并移行于肾血管鞘,纤维囊与肌织膜连结疏松,易于剥离,如剥离困难即为病理现象。

2. 脂肪囊 脂肪囊又名肾床,是位于纤维囊外周、包裹肾的脂肪层。此囊在肾的边缘部分发育良好,一般肾的后面较肾前面的脂肪稍厚,肾的下端处尤为丰富。肾周围的脂肪经肾门进入肾窦,充填于肾窦内容物的间隙内。临床上做肾囊封闭,即将药液经腹后壁注入此脂肪囊内。

3. 肾筋膜 肾筋膜位于脂肪囊的外面,包被肾上腺和肾的周围,由它发出的一些结缔组织小梁穿过脂肪囊与纤维囊相连,有固定肾的作用。肾筋膜在肾前面的部分称肾前筋膜;在肾后面者称肾后筋膜,与腰筋膜和腰方肌筋膜相密接。肾前、后筋膜于肾外侧缘处相互附着;肾前筋膜向内侧逐渐变薄,盖于肾血管的表面,并与腹主动脉和下腔静脉周围的结缔组织及对侧的肾前筋膜相连续。肾后筋膜向内侧经肾血管和输尿管等结构的后方,附着于椎体和椎间盘。肾前、后筋膜于肾上腺的上方相附着,并与膈下筋膜相连接。在肾的下方,肾前、后两层筋膜相互分离,中间有输尿管通过。因肾筋膜向下方开放,当腹壁肌力弱、肾周脂肪少、肾的固定结构薄弱时,可产生肾下垂或游走肾。肾积脓或肾周围炎症,脓液可沿肾筋膜向下蔓延,达髂窝或大腿根部。在肾筋膜的后方有一大团脂肪,称为肾旁体。

六、肾的血管和肾段

肾动脉平第1~2腰椎椎间盘高度,起于腹主动脉,横行向外,经肾门入肾实质。在肾门,肾动脉先分成两条大的第一级分



支,即前支和后支。前支较粗,再分出4个二级分支与后支一起进入肾实质内。肾动脉的5个二级分支在肾内呈节段性分布,称肾段动脉。每支肾段动脉分布到一定区域的肾实质,称为肾段。每个肾分5个肾段,即上段、上前段、下前段、下段和后段。肾段动脉的分支穿行于肾柱内,称为叶间动脉。叶间动脉在皮质和髓质交界处的分支称为弓状动脉,该动脉与肾表面平行。自弓状动脉向皮质表面发出许多放射状的分支,称为小叶间动脉,伸向皮质内和髓放线之间。小叶间动脉发出许多侧支,即入球小动脉,进入肾小体。入球小动脉在肾小体内继续分成若干小支并盘曲在一起,形成肾小球。肾小球再集成出球小动脉离开肾小体,再形成毛细血管网,分布于皮质和髓质内的肾小管上。皮质内的毛细血管网集成小叶间静脉,与小叶间动脉伴行,注入弓形静脉,由弓形静脉合成叶间静脉,随同名动脉流入肾静脉,经肾门出肾。

髓质的弓形动脉和小叶间动脉的分支与髓襻平行,故称直小动脉。由直小动脉分支形成毛细血管网,再集合形成直小静脉,最后入弓形静脉。

七、肾的神经和淋巴

肾内有交感神经和副交感神经分布。交感神经的节前纤维起源于第6~12脊髓胸节的侧角,经内脏大、小神经和腰内脏神经至腹腔丛和主动脉肾丛,在腹腔神经节和主动脉肾节换元,其节后纤维沿肾动、静脉达肾门形成肾丛。肾丛沿动脉分支进入肾支配血管、肾小球和肾小管,特别是皮质肾小管,分布于血管,形成神经末梢网。肾内这些神经大部分是血管运动性的,使肾血管收缩。血管外膜有感觉神经末梢。肾的副交感神经节前纤维来自迷走神经背核,经迷走神经至腹腔丛和肾丛,在主动脉肾节换神经元,节后纤维进入肾,使肾血管舒张,并使肾盂收缩。

肾的淋巴管分为被膜淋巴管丛和深层淋巴管丛,两者之间有支吻合。肾的被膜淋巴管丛与邻近器官的淋巴管相通;而深层淋