

·第2版·

实用血液净化 技术及护理

■ 主 编 翟 丽



科学出版社

实用血液净化 技术及护理

第2版

主 编 翟 丽

主 审 李文歌

副主编 张 聪 何雯雯

编 者 (按姓氏笔画排序)

刘学军 杨 非 杨 泮 何雯雯 张 聪 范 萌
赵景新 贺来英 高莉倩 翟 丽

科 学 出 版 社

北 京

内 容 简 介

本书在第1版的基础上进行了更新,共15章,以国家《血液净化标准操作规程》为蓝本,结合临床护理实践,详细阐述了肾病基础知识,血液透析原理,血液净化技术的治疗原则、方法、护理及应急处理。同时,也介绍了血液净化的常用药物与检验、血管通路的操作技术及护理、患者体液平衡的管理、患者营养管理、患者运动及康复指导、血液净化室的环境及资料管理等。

本书可供肾科及血液净化室医务人员参考学习,亦适合肾病血液透析患者及家属阅读。

图书在版编目(CIP)数据

实用血液净化技术及护理 / 翟丽主编. —2版. —北京: 科学出版社, 2018.5
ISBN 978-7-03-057357-5

I. ①实… II. ①翟… III. ①血液透析-诊疗 ②血液透析-护理
IV. ①R459.5 ②R473

中国版本图书馆CIP数据核字(2018)第087836号

责任编辑: 马 莉 / 责任校对: 赵桂芬
责任印制: 赵 博 / 封面设计: 龙 岩

科 学 出 版 社 出 版

北京东黄城根北街16号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

艺堂印刷有限公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2012年9月第 一 版 人民军医出版社出版

2018年5月第 二 版 开本: 787×1092 1/16

2018年5月第一次印刷 印张: 22 1/4

字数: 490 000

定价: 89.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换)

第2版前言

透析疗法的不断进步和完善促进血液净化技术飞快发展,使其成为一种重要的临床治疗手段。其广泛应用于肾衰竭患者的治疗,不仅提高了患者的生存质量,并且为患者接受肾移植创造了更好的条件;同时,其在危重症抢救中的应用,为多脏器衰竭患者提供了抢救时机,挽救了众多患者的生命。血液净化技术逐渐向多学科的边缘发展,特别是应用连续动静脉血液滤过等肾替代疗法抢救多脏器衰竭,以及应用血浆分离成分吸附等血液净化技术抢救肝衰竭,引起越来越多学科的高度重视,成为各学科间联合治疗的重要手段。

在飞速发展的血液净化技术面前,血液净化护理的专业性更加突出,专科护理技术亟待提高,护理理论亟待完善。积极适应透析医学发展的需要,更加科学地运用先进的护理理论来指导护理工作实践,积累经验,提高护士素质和透析护理技术水平势在必行。拓宽透析护士知识面,使其牢固掌握理论知识并灵活运用于实际工作,同时,将在实践中取得的经验教训,加以总结、提高以完善其护理理论是本书的目的。努力做好护理实际工作和提高护理水平,致力于护理事业的发展,是笔者毕生的追求。为适应透析护理需求,第2版书从护理应用方面增加并改进了部分内容,希望把多年从事血液透析工作的实践经验与大家分享,为护理事业的发展尽自己的微薄之力。相信随着血液净化事业的发展 and 护理工作者的共同努力,血液净化护理工作一定会更加完善、规范,一定会拥有更加辉煌的明天。

本书分为15章,以应用为目的,以国家《血液净化标准操作规程》为蓝本,以护理实践为主线,从透析护理理论、概念、职责、范畴、工作方法等方面进行了详细阐述。为了给工作提供方便,把与血液净化相关的基础知识进行了整理。为了提高透析护理与技术水平,特邀请主任医师张聪、副主任技师刘学军共同撰写,以拓宽知识面,希望对护理同仁有所启发,对医师和技师了解临床护理工作有所帮助。在本书的编写过程中得到中日友好医院肾内科李文歌主任、前营养部杨勤兵主任的大力协助与指导,对曾经给予过帮助的肾内科张凌副主任、再版时给予大力支持是北京易康医疗投资管理有限公司龙冲董事长及全体编者一并表示衷心感谢!欢迎读者对本书存在的不足之处批评指正。

中日友好医院

翟丽

2018年4月

目 录

第 1 章 肾结构及功能与肾替代疗法	1
第一节 人体肾结构	1
一、肾位置与形态	1
二、肾内部结构	1
三、肾微细结构	2
第二节 肾血液循环	4
一、肾血液循环途径及分布	4
二、肾血流量的调节	5
第三节 肾功能	5
一、肾小球滤过功能	5
二、肾小管和集合管的重吸收功能及分泌排泄功能	7
三、肾分泌功能	10
四、肾衰竭	11
第四节 肾替代疗法	12
一、血液透析	12
二、腹膜透析	14
第 2 章 血液透析原理及相关设备	16
第一节 血液透析原理	16
一、弥散	16
二、对流	16
三、吸附	16
四、超滤	17
第二节 血液透析用水处理系统	17
一、前处理部分	17
二、反渗透机	21
三、反渗透水供水系统	24
第三节 透析液	25
一、透析液的组成	25
二、透析液中的离子	26
第四节 集中供液系统	38
一、浓缩液集中供液	38
二、透析液集中供液	38
三、集中供液的优缺点	39

四、集中供液系统的管理	39
第五节 透析机	39
一、体外循环通路	40
二、透析液通路	40
三、微电脑控制监测系统	42
四、透析机监测装置	42
第六节 透析设备的消毒	44
一、消毒的定义与分类	44
二、透析机常用的消毒方法和特点	44
三、水处理系统的消毒	46
第七节 透析器	50
一、对透析膜的要求	50
二、透析膜的分类	50
三、透析膜的性能特点	50
四、透析膜的性能参数	53
五、对复用透析器的评价	54
第3章 急、慢性肾衰竭及其血液净化治疗	56
第一节 急性肾衰竭	56
一、定义	56
二、病因与分类	56
三、临床表现	57
四、治疗原则	59
第二节 慢性肾衰竭	61
一、定义	61
二、分期及临床表现	61
三、治疗原则	62
第三节 不同血液净化方法的适应证和禁忌证	62
一、血液透析	62
二、血液滤过	64
三、连续性肾替代治疗	65
四、血液灌流	66
五、血浆置换	67
六、免疫吸附	68
第4章 血液净化技术及其护理	71
第一节 血液透析	71
一、透析器与管路安装、预冲	71
二、血液透析开始的操作程序	72
三、血液透析结束的操作程序	74
四、血液透析抗凝血药物的配制	75

第二节 血液滤过	76
第三节 血液透析滤过	77
第四节 连续性血液净化	78
第五节 血液灌流	80
第六节 血浆置换	82
第 5 章 血液透析的护理与应急处理	85
第一节 血液透析常规护理	85
一、血液透析前的护理	85
二、血液透析中的护理	86
三、血液透析结束时的护理	87
第二节 血液透析治疗的观察与处理	87
一、血压	88
二、心律改变	90
三、失衡综合征	91
四、免疫反应与过敏反应	91
五、肌肉痉挛	92
六、体温异常	92
第三节 血液透析中对机器的监测及处理	93
一、压力报警	93
二、肝素注射器注入报警	94
三、漏血报警	95
四、电导度报警	95
五、气泡报警	96
第四节 血液透析中特殊情况的应急处理	96
一、相关并发症的应急处理	96
二、相关耗材突发事件的应急处理	100
三、不可抗力情况的应急处理	101
第 6 章 血液透析患者常用药物与检验	103
第一节 血液透析患者常用药物	103
一、概述	103
二、肾衰竭患者常见并发症及药物治疗	106
三、血液透析中抗凝血药物的使用	111
四、抗凝血药在有出血危险患者透析中的应用方法	116
第二节 血液透析患者常用检验	117
第 7 章 血液净化治疗中血管通路的建立及其护理	122
第一节 概述	122
一、体外血液循环的建立	122
二、血管通路发展史	123
三、血管通路的分类与选择	124

第二节 动静脉穿刺建立临时血管通路方法及其护理	126
一、直接动静脉穿刺方法	126
二、直接动静脉穿刺法护理及注意	128
第三节 中心静脉留置导管建立血管通路及其护理	128
一、中心静脉导管的种类	129
二、中心静脉穿刺置入导管建立血液通路的方法	130
三、中心静脉留置导管的护理操作常规	132
第四节 永久性血管通路自体动静脉内瘘的建立及其护理	137
一、动静脉内瘘的制作原则与选择时机	138
二、动静脉内瘘吻合手术方法	138
三、自体动静脉内瘘的护理	139
四、动静脉内瘘的穿刺技术	140
五、动静脉内瘘的功能维护与合并症	146
六、动静脉内瘘患者指导内容	151
第五节 永久性血管通路人工移植血管内瘘的建立及其护理	153
一、制作及其护理	154
二、穿刺技术及使用	155
三、人工移植血管内瘘的合并症及其护理干预	156
四、人工移植血管内瘘患者指导内容	158
第 8 章 血液透析患者体液平衡的管理	160
第一节 人正常体液相关知识与血液透析	160
一、体液与血液透析	160
二、血液成分及理化性质与血液透析	161
第二节 血液透析治疗中患者体液的变化	162
一、体液的改变	162
二、体液变化对体液调节因素的影响	162
第三节 体液失衡对患者血流动力学的影响	163
一、体液失衡	163
二、血液透析对血流动力学的影响	166
第四节 血液透析患者体液潴留的除水方法与护理	166
一、干体重与心胸比	166
二、除水的方法与选择	168
三、防止体液失衡的护理干预	171
第五节 患者的饮水量管理与健康教育	173
一、饮水量的管理	173
二、维持干体重的健康教育	174
第 9 章 血液透析患者的整体管理	177
第一节 管理概述	177
一、管理路径	177

二、管理内容	178
第二节 血液透析患者分类管理	180
一、诱导期患者的管理	180
二、维持期患者的管理	181
三、高龄患者的管理	182
四、糖尿病肾病患者的管理	185
第三节 血液透析患者的生活管理与心理护理	186
一、血液透析患者的生活管理	186
二、血液透析患者的心理护理	192
第四节 血液透析管理工作方法	196
一、管理工作原则及技能要求	196
二、管理中的注意事项	198
三、血液透析患者日常治疗安排	198
第 10 章 血液透析患者的营养管理	201
第一节 营养管理概况	201
一、营养不良表现	201
二、营养不良原因	202
三、营养不良危害	203
第二节 营养管理内容	203
一、饮食管理原则	203
二、饮食管理内容	204
三、饮食方案(1日参考案例)	212
第三节 营养管理的实施方法	213
一、收集和整理各种检验结果及相关资料	214
二、营养指导的方法	215
三、营养指导类目	216
四、营养管理中常见问题及护理措施	217
第四节 营养管理评价	219
一、营养状态评价	219
二、营养指导工作方法评价	221
第五节 如何做好透析患者的饮食管理	222
一、饮食管理的基本认识	222
二、实施饮食管理护理人员应具备的条件及能力	223
第 11 章 血液透析患者的运动及康复指导	224
第一节 血液透析患者的运动疗法	224
一、运动疗法对透析患者的作用	224
二、透析患者运动能力评价	226
三、运动方案设计	228
四、运动处方的实施	230

五、运动疗法的效果评定	232
六、运动疗法的适应证与禁忌证	233
第二节 血液透析患者的康复与回归社会	234
一、康复主要内容	234
二、长期血液透析人群的生活质量分析	235
三、如何指导患者进行康复治疗	237
四、回归社会的意义	238
第 12 章 血液透析护理健康教育	240
第一节 护理健康教育概述	240
一、健康的定义与护理健康教育概念	240
二、实施健康教育的意义	241
三、健康教育对象与目的	243
四、健康教育对象的特点	245
第二节 血液透析护理健康教育的实施	247
一、实施方式	247
二、实施方法与技巧	248
三、实施健康教育的内容与范围	249
四、实施健康教育注意事项	250
五、实施程序	251
六、实施健康教育个案(仅供参考)	253
第三节 血液透析护理健康教育工作的评价与展望	255
一、健康教育工作效果评价程序	255
二、健康教育工作效果评价方法	256
三、健康教育工作评价指标	257
四、健康教育工作现状与展望	259
第 13 章 腹膜透析	262
第一节 腹膜透析原理	262
一、腹膜解剖	262
二、腹膜透析原理及相关知识	262
三、腹膜透析适应证与禁忌证	265
第二节 腹膜透析的护理	266
一、腹膜透析置管的护理	266
二、腹膜透析导管的护理	269
第三节 腹膜透析治疗操作流程	271
一、常规腹膜透析换液操作程序	271
二、腹膜透析液双联系统换液操作程序	272
三、腹膜透析外接短管更换操作程序	274
第四节 腹膜透析并发症及处理	275
一、腹膜透析相关并发症及处理	275

二、腹膜透析代谢并发症及处理	279
第五节 腹膜透析患者的家庭健康教育	282
一、指导和评估实践操作	282
二、饮食指导	282
三、培养良好的卫生习惯	283
第 14 章 血液净化治疗设施环境与资料的管理	285
第一节 血液净化设施的结构与布局	285
一、血液净化治疗机构的区域划分	285
二、区域配置	285
第二节 血液净化治疗机构院内感染的防控管理与无菌物品管理	287
一、院内感染控制标准	288
二、院内感染控制方法与原则	289
三、无菌物品管理	294
第三节 血液净化医疗机构的资料管理	296
一、资料的分类	296
二、资料的收集与整理	297
三、透析护理资料信息管理的内容	299
第 15 章 血液净化治疗机构的护理管理	301
第一节 护理管理概论	301
一、组织结构	301
二、管理者资质与护士长职能	302
三、护士长管理范畴	303
四、护士长管理工作性质与方法	304
第二节 护理人力资源培养与使用	311
一、血液净化护士的培养	311
二、护士的合理使用	313
第三节 护理质量控制与护理缺陷	316
一、护理质量控制	316
二、护理缺陷	319
第四节 危机管理与医疗事故及不良事件的预防	320
一、危机管理	320
二、医疗事故及医疗不良事件	321
三、医疗事故及不良事件的危机管理措施	322
第五节 教学、科研的相关管理	323
一、教学规划	323
二、护理科研	324
第六节 血液净化治疗机构的护理工作评价方法	326
一、护理技术常用评价标准	326
二、护理质量常用评价标准	327

三、资料信息收集利用与护理文书书写、保管、使用考核标准	327
四、护士素质评价	328
五、整体环境设施评价	328
六、管理工作评价	328
附录 A 常用饮食量表	330
附录 B 血液透析患者自我管理表	335
附录 C 血液透析患者健康宣教管理表	337

第1章 肾结构及功能与肾替代疗法

第一节 人体肾结构

肾是人体在新陈代谢的过程中，维护机体内环境相对稳定，保证生命活动正常进行的最重要的器官。人体将代谢产物、过剩物质及对机体有害无用的物质通过血液循环运输至肾等器官排出体外。因此肾的分泌排泄功能是机体清除身体内代谢废物的一条重要的排泄途径。

一、肾位置与形态

肾是实质性器官。

1. 位置 位于腹膜后脊柱两侧第11胸椎至第2腰椎间，左右各一，右侧肾略低于左侧肾，是腹膜外器官。
2. 形状 形似蚕豆，上端宽而薄，下端窄而厚，呈红褐色（图1-1）。
3. 大小 约长10cm，宽5cm，厚4cm。
4. 质量 134 ~ 148g（女性略小于同龄男性）。
5. 肾门 肾内缘中间凹部是肾血管、淋巴管、神经、输尿管出入的部位。
6. 肾蒂 出入肾门的结构总称，排列由前向后依次为肾静脉、肾动脉、输尿管；从上向下为肾动脉、肾静脉、输尿管。
7. 肾被膜 分3层：纤维膜、脂肪囊、筋膜。
8. 肾窦 为肾门内较大的腔。

二、肾内部结构

肾的内部结构冠状切面观见图1-2。

1. 肾实质 由肾皮质、肾髓质构成。
2. 肾皮质 由肾小体构成，占肾实质1/3。
3. 肾髓质 由肾小管构成，占肾实质2/3。
4. 肾锥体 由放射状的组织结构向内集合组成，为15 ~ 20个。2 ~ 3

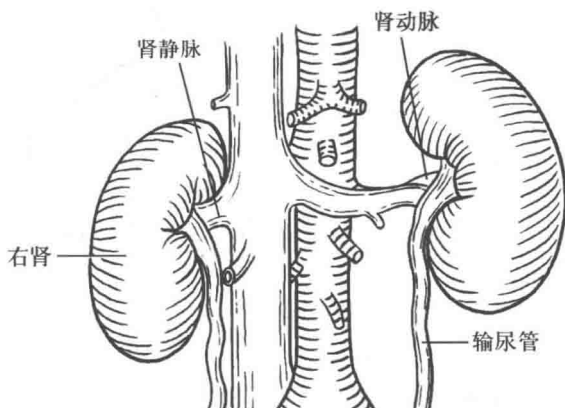


图1-1 肾形态

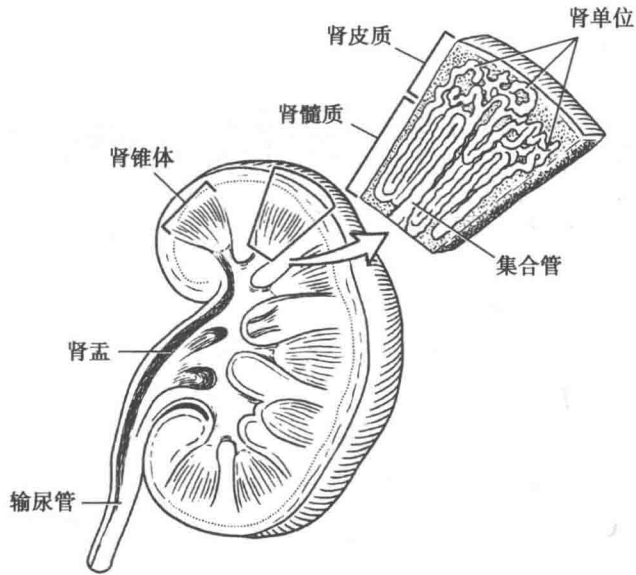


图1-2 肾结构

个肾锥体组成一个肾乳头，乳头顶端的小孔是尿液进入肾小盏的通道。

5. 肾盂 肾窦内有7~8个肾小盏，2~3个肾小盏合成肾大盏，2~3个肾大盏形成肾盂，肾乳头排出的尿液经过肾小盏，进入肾盂。肾盂出肾门后形成下行输尿管，开口于膀胱。

三、肾微细结构

一个肾有100万个左右肾单位，肾单位是组成肾最基本的功能结构，由肾小体和肾小管构成。肾单位分为两种：皮质肾单位占80%~90%，近髓肾单位占10%~20%(图1-3)。

(一) 肾小体

肾小体(Malpighian小体)由肾小球和肾小囊组成，肾小球由毛细血管组成，外面紧包着肾小囊。肾小体有两个极：小动脉出入肾小体的区域为血管极，对侧与肾小管相连的是尿极。

1. 肾小球毛细血管结构

(1) 内皮细胞：位于血管壁腔侧，与血流接触，细胞体布满直径70~100nm的小孔，表面覆有唾液酸蛋白，因此带有负电荷，称电荷屏障。内皮细胞是肾小球毛细血管壁的第一道屏障，使血细胞、大分子物质受到阻拦而不能被滤出。

(2) 基底膜：又称基膜，厚约300nm，由中间致密层(细纤维和无定型基质)和两侧电子密度较低的内疏松层及外疏松层构成。其成分为胶质、糖蛋白、蛋白聚糖(硫酸类肝素)。基底膜为可变凝胶，滤过物可在一定压力下变形通过。

(3) 脏层上皮细胞：附着于基底膜外侧，呈多足突状，足突间空隙约40nm，主要是高尔基体、溶酶体和丝状结构形成的足突裂孔膜，在肾小球毛细血管壁的选择性滤过功能方面起重要作用。

以上3层结构组成的滤过膜称为机械屏障,仅允许相对分子质量为69 000以下物质自由通过及一定分子直径的物质通过。小分子物质如血尿素氮、肌酐、钾离子、钠离子、氯离子等(相对分子质量5000以下)可自由通过;肌球蛋白(相对分子质量17 000)部分通过;白蛋白(相对分子质量为69 000)几乎不能通过。分子半径 $<1.8\text{nm}$ 的物质(如中性葡聚糖)可自由通过;分子半径 $>4.2\text{nm}$ 的物质不能被滤过。

以上内容说明滤过膜对分子的大小有选择性。同时,由于滤过膜带有电荷,对带有正电荷的物质滤过率强,对带负电荷的白蛋白滤过较差。

两侧肾的滤过总面积约 1.5m^2 ,每日被滤出的液量为180L,称为原尿。

2. 肾小囊(Bowman囊)是包裹肾小球的双层球状囊:脏层为肾小球的脏层上皮细胞,囊腔;壁层由肾小囊基底膜、壁层上皮细胞组成。其作用是收容肾小球滤过液注入肾小管中,由肾小囊进入肾小管的液体通常称为小管液。

3. 肾小球旁器 远端肾小管与肾小体血管极相接部有由球旁细胞、致密斑、球外系膜细胞、极周细胞组成的特殊结构,称肾小球旁器,是分泌肾素、感受和调节肾素的基础结构。其作用是当远端肾小管内原尿尿量减少,钠离子浓度降低时,远端肾小管直径变小,致密斑与血管的接触面积减少,导致肾素分泌增多。相反,原尿量增加,钠离子浓度升高时,接触面积增大,肾素分泌减少。

(二) 肾小管

肾小管是肾单位的另一个重要组成部分和功能结构。肾小管的上皮细胞具有强大的吸收功能,可以回收99%的肾小球滤出液,对保持体液的恒定起着重要作用,同时具有分泌排泄功能。

肾小管分为近曲小管、髓袢、远端小管、集合管,各段的重吸收、分泌与排泄功能有所不同。

1. 近曲小管 原尿中绝大部分物质在近曲小管被重吸收,如葡萄糖、氨基酸、蛋白质、磷酸盐、硫酸盐、肌酸、尿酸,85%的碳酸氢离子,70%左右的钾、钠离子,50%左右的尿素及大部分的钙、镁、氯离子被重吸收;水的60%~70%在无须抗利尿激素的情况下随溶质被重吸收。此段的小管液为等渗液,同时分泌出氢离子及少量的肌酐、对氨基马尿酸。

2. 髓袢 重吸收的钾、钠离子为20%左右,水为10%。降支小管中水分的重吸收,

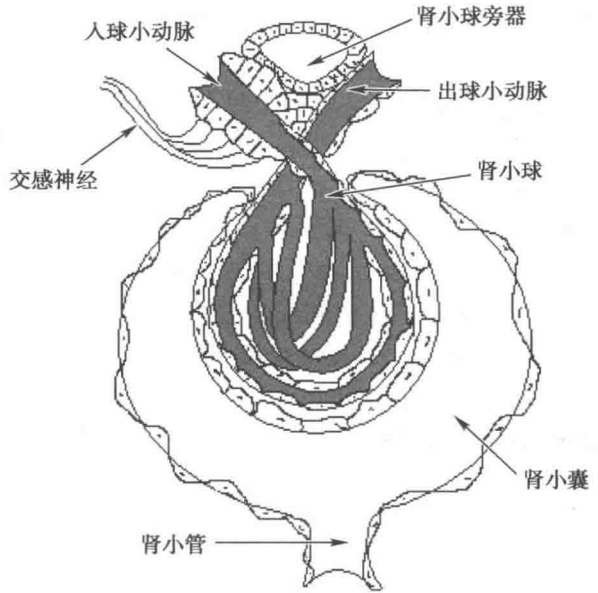


图1-3 肾单位组成

使小管液呈高渗状态。升支小管中钠随氯被重吸收，使小管液从高渗变为低渗。此段还有分泌尿素的功能。

3. 远端小管 在远曲小管和集合管8%~9%的氢离子被重吸收，在抗利尿激素的参与下10%的水被重吸收，同时还有碳酸氢根离子及少量钙、镁离子被吸收。此段进行钾离子与钠离子、氢离子与钠离子的交换，使小管液从低渗转变为等渗，由等渗转变为高渗，并分泌钾离子、尿酸、氢离子、氨，在调节酸碱平衡维持机体内环境稳定方面起重要作用。

4. 集合管 在抗利尿激素的参与下，根据体内水分多少进行水及尿素的重吸收(10%~20%)。小管细胞分泌钾离子、尿酸、氢离子及氨，通过钾离子与钠离子、氢离子与钠离子竞争性交换调节酸碱平衡，是确定尿量、成分、酸碱度及使尿液浓缩或稀释的最后阶段。

第二节 肾血液循环

一、肾血液循环途径及分布

正常人在安静时肾血液流量为1200ml/min，是心排血量的20%~25%。肾的血液分布：8%在肾组织维持营养代谢需要，92%在肾小球提供原尿生成。

1. 肾的血液循环途径 见图1-4。

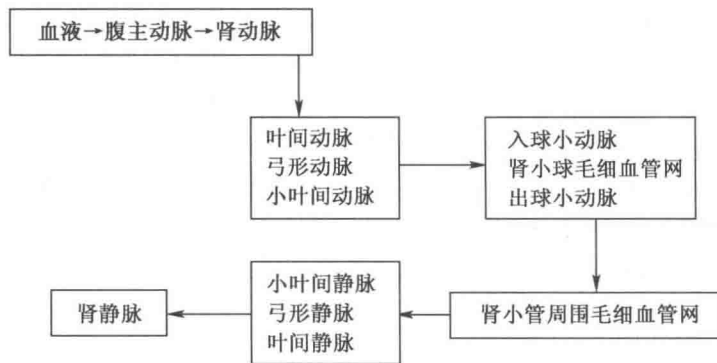


图1-4 肾的血液循环途径

2. 肾血液循环特点

(1) 肾小球内血压高：由于肾动脉短，血流阻力消耗少，肾小球介于入球小动脉与出球小动脉之间，出球小动脉口径小于入球小动脉口径，所以导致肾小球毛细血管内血压高。这种压力约为主动脉平均压的40%，是使血浆中水分及溶质由肾小球滤入肾小囊的动力。

(2) 出球小动脉分支在肾小管周围形成第2次毛细血管网：血液在流经入球小动脉和出球小动脉的过程中消耗能量，血压逐渐降低。同时血浆经肾小球毛细血管网滤出大量水分而蛋白质不能被滤过，使得血浆胶体渗透压增高，形成了肾小管的重吸收

作用。

二、肾血流量的调节

肾血液流量保持相对恒定对肾小球正常滤过功能极为重要。当肾血液灌注压波动在10.7 ~ 26.7kPa (80 ~ 200mmHg) 时, 全肾血流量及肾毛细血管内压力便能维持相对稳定, 使肾小球有效滤过率保持正常。

使肾血流量维持相对恒定的调节因素有血管自身的调节和神经体液的调节。

1. 自身调节 是肾血管本身的活动对血流量进行的调节, 最早依据的是肌源学说。此外, 还有血管活性因子学说、代谢学说、组织压力学说等。血管平滑肌存在着压力感受器, 当肾血流量增加时, 对入球小动脉牵张刺激增强, 动脉平滑肌紧张性增高, 使小动脉口径收缩, 流入阻力增加, 致使入球血液流量下降。当入球血液流量减少, 灌注压降低时, 产生相反变化, 肾血管通过感受血液流动对管壁产生的压力来调节管径、控制血液流量, 达到维持肾血流量相对稳定的目的。

2. 神经体液调节 是机体在整体血液循环状态下, 通过神经和体液对入肾血流量及肾内血液分布所产生的不同调节作用。通过改变肾血流量及肾血液分布从而影响肾小球滤过率, 影响尿液稀释、浓缩和生成。

肾神经调节主要受自主神经支配, 神经末梢可伸入动脉血管壁的肌层, 主要支配各级肾动脉血管。交感神经兴奋时, 肾血流量减少。由于交感神经的分布在肾髓质少于皮质, 当血压降低、交感神经兴奋时, 肾皮质血流量减少, 髓质血流量增多, 改变了肾内血流分配, 促进肾小管对水、钠的重吸收, 出现少尿或无尿症状。对肾血管交感神经的调节, 主要是缩血管的肾上腺素效应作用。

体液调节主要是儿茶酚胺, 如肾上腺素、去甲肾上腺素、异丙基肾上腺素、多巴胺和乙酰胆碱、抗利尿激素等生物活性物质发挥的作用, 从而改变了肾血流量和血液分布, 影响了肾小球滤过率和肾小管的吸收功能。

第三节 肾 功 能

肾的主要功能有肾小球滤过功能, 肾小管和集合管的重吸收功能和分泌排泄功能。肾通过清除机体内多余水分、物质和代谢废物, 调节体液的平衡、电解质的平衡、体内酸碱平衡, 达到维持机体内环境的相对稳定。同时肾有分泌功能, 分泌的生物活性物质对调节血压的相对稳定, 促进红细胞的生长和成熟, 保持体内钙磷代谢的平衡和稳定有着十分重要的作用。因此, 肾在维持机体新陈代谢的生命活动过程中起着非常重要的作用。

一、肾小球滤过功能

血液在流经肾小球时, 血浆中一些物质通过滤过膜被滤入肾小囊形成原尿的过程称为肾小球滤过功能。有许多因素能够影响肾小球的膜滤过, 如滤过压力、膜的通透性和物质的清除率等。