

Dysfunction and Rehabilitation
Strategies for Patients with Chronic
Kidney Disease

慢性肾脏病患者的功能障碍及康复策略

马迎春 主编



科学出版社

慢性肾脏病患者的功能障碍及康复策略

Dysfunction and Rehabilitation Strategies for Patients with Chronic Kidney Disease

马迎春 主编

科学出版社

内 容 简 介

本书对慢性肾脏病（chronic kidney disease, CKD）患者的流行病学、功能障碍的发病机制、病理生理特点、临床表现、评估工具、运动和心理康复、康复护理及CKD康复“5E”的实施策略等进行了全面的阐述，同时还添加了适合CKD患者康复的图片，图文并茂，观点新颖，内容丰富，可读性和实用性很强。

本书是我国系统性介绍CKD患者康复治疗的医学图书，为广大医学同道做好CKD患者的临床和康复管理提供了积极有益的参考，可供临床和康复医护人员阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

慢性肾脏病患者的功能障碍及康复策略 / 马迎春主编. —北京: 科学出版社, 2018.7

临床医师继续教育丛书

ISBN 978-7-03-057518-0

I. 慢… II. 马… III. 慢性病-肾疾病-康复 IV. R692.09

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第110139号

责任编辑: 魏亚萌 / 责任校对: 贾娜娜
责任印制: 张欣秀 / 封面设计: 铭轩堂

版权所有, 违者必究。未经本社许可, 数字图书馆不得使用

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>

北京虎彩文化传播有限公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2018年7月第 一 版 开本: 787 × 1092 1/16

2018年8月第二次印刷 印张: 16

字数: 323 000

定价: 65.00元

(如有印装质量问题, 我社负责调换)

编 委 会

主 编 马迎春

编 委 (按姓氏汉语拼音排序)

程艳娇	戴珊珊	梁志锋	吝泽华	刘松怀
马迎春	孙 超	王 鹏	王婷婷	王微平
王欣欣	王秀荣	魏媛媛	徐 俊	张 兰
张 莉	张晓颖	祝小东		

作者单位

首都医科大学康复医学院——中国康复研究中心北京博爱医院

序

F o r e w o r d

慢性肾脏病（CKD）目前已经成为全球范围内的威胁人类健康的重要非传染性疾病。近年来，随着医学的进步，CKD患者临床合并症治疗水平不断提高，CKD患者的存活时间得以大大延长，但随之而来的CKD患者的功能障碍，包括生理功能降低及心理、认知功能障碍，使CKD患者的生活质量显著下降，加之CKD慢性迁延、治疗期漫长及透析治疗昂贵的医疗费用，给患者本人、家庭和社会带来沉重的压力。

文献显示，CKD患者的功能障碍在早期就开始出现，并贯穿于CKD患者肾功能下降的整个过程，进入透析治疗以后，功能障碍的状况更加突出。因此，关注CKD患者的功能障碍，及早为CKD患者实施康复干预，最大限度地减轻CKD患者的功能障碍，已经成为当前医护工作者面临的严峻挑战。然而，国内许多单位医护人员、患者本人及家属对CKD患者功能障碍认识不足，尚未对CKD患者的功能障碍进行评估及康复干预，大大增加了CKD患者的不良预后。

该书的作者是长期从事肾内科临床和血液净化的经验丰富的临床医护人员，近年来利用中国康复研究中心丰富的康复资源平台和优势，在CKD患者功能障碍评估和康复治疗方面做了大量积极有效的工作。可贵的是，他们在繁忙的工作之余，阅读了大量的文献，并结合自己的临床体会，完成了该书的编写。该书将CKD患者功能障碍、运动和心理康复策略、康复护理及CKD康复“5E”的实施等进行了全面的阐述，同时还添加了适合CKD患者康复的图片。该书是我国较为系统性地介绍CKD患者康复治疗方面的医学专著，观点新颖、内容丰富，为广大医学同道做好CKD患者的临床和康复管理提供了积极有益的参考。我很高兴受邀为之作序，衷心希望这些工作对加强我国CKD患者的综合康复管理、促进CKD患者更好地回归家庭和社会，及实现更好的生活质量起到积极的推动作用。

中国康复医学会副会长

中国医院协会康复医疗机构管理分会主任委员

中国医师协会康复医师分会会长

李建军

2018年5月于北京

前言

P r e f a c e

伴随着全球范围内人们生活方式和生活环境的变化，慢性肾脏病（CKD）已经成为世界范围内的公共健康问题。文献报道，中国成人CKD的患病人数已经达到1.2亿，进入透析的患者人数也在逐年增加。CKD患者随着肾功能下降，将出现血清毒素水平升高、离子代谢紊乱及心血管、呼吸、血液、神经、消化道、内分泌、皮肤等系统的并发症，同时出现不同程度的功能障碍，表现为抑郁、焦虑、认知功能障碍、生理功能及健康相关生活质量的下降，大大影响CKD患者的工作、学习和生活，增加CKD患者不良预后的风险，给患者家庭和社会带来经济、生活上的巨大负担。因此，临床和康复医护人员需要高度关注CKD患者的功能障碍，在预防CKD患者生理功能下降和心理功能障碍的发生和发展方面做更多的工作，这就是我们编写此书的初衷。

解决CKD患者功能障碍的主要策略就是实施肾康复，即集临床医学治疗、患者教育、健康咨询、饮食管理及运动训练为一体的综合治疗项目，目的是使CKD患者达到最佳的职业潜能、功能状态及生活质量的过程。肾康复实施的策略包括鼓励（Encourage）、教育（Education）、运动训练（Exercise）、就业（Employment）、评估（Evaluation），即“5E”。为了更好地为广大临床和康复医护人员推广CKD患者康复的理念、经验和手段，提供CKD患者康复的基础理论和实施策略读物，我们在查阅了大量文献的基础上，结合肾内科近年来所取得的CKD患者康复方面的经验，编写了此书。

近年来，随着我国医疗政策的不断改革，医疗保险覆盖面的加大，人民生活水平的提高，众多的CKD患者在治疗原发疾病的同时，亦对生活质量提出了更高的要求，渴望能够及早回归家庭和社会。因此，康复治疗应该成为CKD综合管理的重要组成部分。

人口的老龄化趋势在一定程度上导致我国CKD患者人口众多，且功能障碍种类不一，这使得我国CKD患者康复的工作量大、任务重。未来中国CKD患者的康复实施仍面临多种挑战，包括缺乏统一的CKD康复治疗标准，适合CKD患者的康复设施少、功能不全，不同康复机构，如医疗机构、康复机构、社区服务机构、养老机构及家庭之间缺乏有效的康复资源整合，康复人才严重不足，远远不能满足康复治疗的需求，CKD患者普遍缺乏预防CKD功能障碍的意识等。

因此，我们亟待探讨中国CKD患者康复治疗模式——建立包括临床治疗、康复治疗、营养、护理及行政管理干预的综合性康复治疗团队，建立规范化康复治疗模式，从医院

到社区建立起全面的康复治疗网络，从CKD不同分期进行干预，为CKD患者提供多种免费在线学习资料，建立肾脏康复治疗的系统性、规范化质量评估体系，避免康复治疗相关并发症的发生。本书对CKD患者功能障碍的发病机制、病理生理特点、临床表现、评估工具、运动和心理康复、康复护理及CKD康复“5E”的实施策略等进行了全面的阐述，同时还添加了适合CKD患者康复的图片，图文并茂，使该书更具有可读性和实用性。

最后，特别感谢中国康复研究中心北京博爱医院李建军教授在百忙之中抽出宝贵时间为本书作序，衷心感谢中国康复研究中心北京博爱医院物理治疗科刘惠林主任、作业治疗科刘璇主任、康复评定科恽晓平主任、心理康复科刘松怀主任给予我们的指导和帮助，感谢张莉医生为本书审校所做的认真、细致的工作，也要感谢我们的同事、家人及病友们给予的无私支持和奉献。

马迎春

2018年5月于北京

目 录

C o n t e n t s

第一章 慢性肾脏病（CKD）患者的功能障碍	1
第1节 肾脏的结构与功能特点	1
1.1 肾脏的基本结构	1
1.2 肾脏的功能	3
第2节 CKD的定义及分期	6
第3节 CKD患者的主要机体功能障碍	7
3.1 CKD对患者身体结构和功能的影响	9
3.2 CKD患者的心理、认知功能障碍	12
3.3 虚弱症	17
3.4 社会功能和职业能力下降	19
3.5 生活质量下降	19
参考文献	21
第二章 肾脏康复——为患者及其家庭搭建康复的桥梁	26
第1节 肾脏康复的概念	26
1.1 CKD患者的现状	26
1.2 CKD患者的一般治疗	27
1.3 CKD患者需要肾脏康复	28
1.4 肾脏康复的概念和意义	28
第2节 肾脏康复的内容：5E	29
2.1 鼓励	29
2.2 教育	30
2.3 运动训练	31
2.4 工作	33

2.5 评估	33
第3节 家属在肾脏康复中的关键作用	34
3.1 患者家属需要了解肾康复的内容	34
3.2 患者家属如何应用5E	34
参考文献	36

第三章 CKD患者的生活和饮食指导 38

第1节 CKD患者的生活指导及教育	38
1.1 生活管理	38
1.2 CKD患者的用药指导	41
1.3 避免或消除使肾功能急剧恶化的危险因素	44
第2节 维持性血液透析（MHD）患者的生活指导	46
2.1 一般指导	46
2.2 血管通路指导	46
第3节 腹膜透析（PD）患者的生活指导	47
3.1 一般指导	47
3.2 常见问题处理	47
参考文献	48

第四章 CKD患者的合并症管理 51

第1节 CKD患者酸碱平衡紊乱的管理	51
第2节 CKD患者的贫血管理	53
2.1 CKD患者贫血的诊断和评估	53
2.2 CKD患者贫血的治疗	54
第3节 CKD患者矿物质和骨代谢异常的管理	57
3.1 磷、钙、PTH及维生素D代谢异常	57
3.2 骨转换、骨矿化、骨量、骨长度生长及骨强度异常	60
3.3 骨外钙化	61
3.4 CKD患者矿物质和骨代谢异常的治疗	61
第4节 CKD患者的血压管理	63
4.1 CKD患者高血压发生机制	64
4.2 高血压对CKD进展的影响	64
4.3 CKD患者高血压的治疗	64

第5节 CKD患者的血脂管理	66
5.1 血脂代谢异常	67
5.2 高胆固醇血症的治疗	67
5.3 高甘油三酯血症的治疗	68
参考文献	69

第五章 CKD患者的营养及康复 73

第1节 背景	73
1.1 我国CKD患者的营养状况	73
1.2 CKD患者营养不良带来的危害	73
1.3 CKD患者营养治疗的作用及意义	73
第2节 CKD患者的营养治疗	74
2.1 CKD非透析患者的营养治疗	74
2.2 透析患者的营养治疗	86
参考文献	92

第六章 CKD患者功能障碍的评估策略 95

第1节 日常生活活动能力评估	95
1.1 日常生活活动的概念及分类	95
1.2 日常生活活动能力评估的目的	96
1.3 日常生活活动能力的评估方法	96
1.4 常用的评估工具和使用方法	97
第2节 运动功能评估	100
2.1 生理功能评估	100
2.2 运动能力测试	104
第3节 心理功能评估	107
3.1 抑郁的评估	107
3.2 焦虑的评估	110
3.3 认知功能的评估	112
第4节 生活质量评估	117
第5节 虚弱症的评估	119
参考文献	121

第七章 CKD患者的生理功能下降及运动康复策略 123

第1节 CKD患者的生理功能下降	123
第2节 CKD患者运动康复的作用	124
第3节 CKD患者运动康复的实施	125
3.1 运动康复的原则	126
3.2 运动康复的类型	126
3.3 运动康复方案	129
3.4 安全和禁忌	134
3.5 运动康复的流程	134
3.6 运动康复实施的障碍	135
参考文献	135

第八章 CKD患者的心理、认知功能障碍与康复 139

第1节 CKD患者心理功能障碍的主要表现	139
1.1 抑郁	139
1.2 焦虑	141
1.3 认知功能障碍	141
第2节 CKD患者心理状态的评估	142
第3节 CKD患者心理功能障碍的康复治疗	142
3.1 药物治疗	143
3.2 非药物治疗——心理康复治疗	143
参考文献	148

第九章 运动康复对CKD患者心血管疾病（CVD） 危险因素的影响 151

第1节 CKD与CVD	151
1.1 CKD患者CVD的流行病学	151
1.2 CKD患者CVD的表现形式	152
1.3 CKD患者CVD的病理与生理表现	152
1.4 CKD患者CVD的危险因素	153
1.5 CKD患者CVD危险因素的干预	155
第2节 运动康复对CKD患者CVD危险因素的影响	156
2.1 运动康复对CKD患者血压的影响	156

2.2 运动康复对CKD患者血脂的影响	157
2.3 运动康复对CKD患者血红蛋白的影响	157
2.4 运动康复对CKD患者营养状况的影响	157
2.5 运动康复对CKD患者心肺耐力的影响	158
2.6 运动康复对MHD患者透析充分性的影响	158
2.7 运动康复对CKD患者心理状态的影响	158
第3节 CKD患者合并CVD的运动康复策略	159
3.1 CKD患者早期的运动康复	159
3.2 CKD合并CVD患者心力衰竭时的运动康复	160
参考文献	161

第十章 维持性血液透析（MHD）患者的运动康复策略 164

第1节 血液透析与运动康复	164
1.1 血液透析概述	164
1.2 MHD患者的生活质量调查	166
1.3 MHD患者进行运动康复的益处	169
第2节 MHD患者运动能力评估	171
2.1 基于实验室的运动功能测试	172
2.2 基于场地的运动功能测试	172
2.3 日常生活活动能力/生活质量评定	172
第3节 MHD患者运动处方内容	173
3.1 运动类型	173
3.2 运动强度	182
3.3 运动频率及持续时间	183
3.4 联合运动	183
第4节 MHD患者运动处方的实施及影响因素	184
4.1 MHD患者的运动康复模式	184
4.2 MHD患者运动处方实施的影响因素	185
4.3 MHD患者运动康复的相关风险及注意事项	187
参考文献	189

第十一章 腹膜透析（PD）患者的功能障碍和康复策略 194

第1节 PD患者不同程度的功能障碍	195
1.1 日常生活活动能力下降	195

1.2 运动能力下降	196
1.3 认知功能障碍	197
1.4 焦虑和抑郁	197
1.5 睡眠障碍	198
第2节 PD患者的康复治疗原则	199
2.1 鼓励	199
2.2 教育	199
2.3 运动训练	199
2.4 工作	200
2.5 评估	200
第3节 PD患者康复治疗前的评估	200
3.1 一般状况	200
3.2 心肺耐力、肌肉力量、肌肉耐力、柔韧性、运动能力测试和心理评估	201
第4节 PD患者的运动康复策略	201
4.1 运动处方的基本组成	201
4.2 运动处方的基本原则	202
4.3 运动康复的主要风险	204
4.4 运动康复的注意事项	205
第5节 PD患者的心理康复	206
参考文献	206

第十二章 CKD患者康复护理 209

第1节 CKD患者的常规护理	209
1.1 护理评估	209
1.2 病情观察	209
1.3 预防感染	209
1.4 用药护理	210
1.5 生活护理	210
第2节 CKD患者的饮食护理	210
2.1 低盐饮食	210
2.2 低脂饮食	211
2.3 优质低蛋白饮食	211
2.4 高（低）钾饮食	212
2.5 限磷饮食	212

2.6 低嘌呤饮食	212
第3节 CKD患者的运动康复护理	212
3.1 PD患者的运动康复护理	213
3.2 MHD患者的运动康复护理	213
3.3 CKD合并症患者的康复护理	213
第4节 CKD患者的鼓励与健康教育	218
第5节 CKD患者的心理康复护理	218
5.1 非药物治疗	218
5.2 药物治疗	219
5.3 其他治疗	219
第6节 CKD患者的社会康复	219
参考文献	219

第十三章 MHD患者的康复护理 221

第1节 鼓励	221
1.1 医务人员的鼓励	221
1.2 家庭社会的鼓励	222
1.3 病友的鼓励	222
第2节 教育	222
2.1 教育的内容	222
2.2 教育的方法	223
2.3 教育计划制订与实施	223
第3节 运动	224
3.1 MHD患者运动训练的原则	224
3.2 运动的模式	225
3.3 MHD患者运动训练的实施	225
3.4 运动的注意事项	225
3.5 运动停止指征	226
3.6 运动的监测	226
3.7 运动与营养	227
第4节 工作	227
4.1 工作的益处	227
4.2 明确影响MHD回归社会工作的原因	227
4.3 护理措施	228

第5节 评估	229
5.1 评估的内容	229
5.2 评估的频率	229
5.3 评估的形式	230
参考文献	230

第十四章 康复回归社会，创造美好生活 232

第1节 CKD与肾康复	232
第2节 CKD患者康复治疗的最终目标——回归家庭和社会	234
第3节 CKD患者的职业康复策略	235
第4节 老年CKD群体的康复目标	237
参考文献	238

第一章 慢性肾脏病（CKD）患者的功能障碍

第1节 肾脏的结构与功能特点

1.1 肾脏的基本结构

肾脏属于腹膜外实质性器官，位于腹膜后间隙内脊柱的两侧，左右各一，形如蚕豆，其体表标志见图1-1^[1]。一般而言，正常成年男性肾脏的平均体积为11cm×6cm×3cm，左肾略大于右肾。女性肾脏的体积和重量均小于同龄男性。肾脏的平均重量在男性约为150g，女性约为135g。每个肾脏的中部或凹面称为肾门，肾盂、肾动脉、肾静脉、淋巴、神经丛经此进入肾窦。肾窦为肾血管、淋巴管、神经、肾小盏、肾大盏、肾盂、脂肪及结缔组织所填充。肾脏表面自内向外由纤维膜、肾周脂肪层、肾筋膜三层被膜包绕，见图1-2^[1]。

在肾脏的冠状切面上，肾实质分为皮质及髓质两部分：肾皮质位于浅层，占1/3，富于血管，肉眼观察尚可见粉红色的颗粒，即肾小体；肾髓质位于深部，占2/3，主要由小管结构组成。肾髓质的管状结构有规律的组成向皮质呈放射状的条纹，称为髓放线；向内则集合组成锥形体；肾锥体的基底朝向皮质，尖端钝圆，朝向肾窦，成为肾乳头。每个肾脏有7~15个肾乳头，肾乳头顶端有许多小孔，成为乳头孔，是尿液流入肾盏的通道。肾皮质包绕髓质，并伸入肾锥体之间，称为肾柱。肾脏的结构单位为肾叶，每个肾叶由一个肾锥体及周围的肾实质所组成。在肾窦内有7~8个呈漏斗状的肾小盏，2~3个肾小盏合成一个肾大盏，2~3个肾大盏集合形成肾盂，肾盂出肾门后，逐渐变细形成下行的输尿管，见图1-2^[1]。

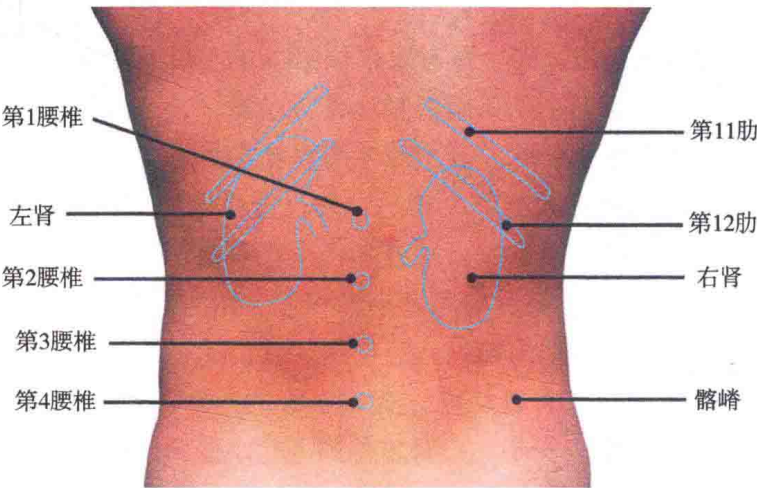


图1-1 肾脏的体表标志

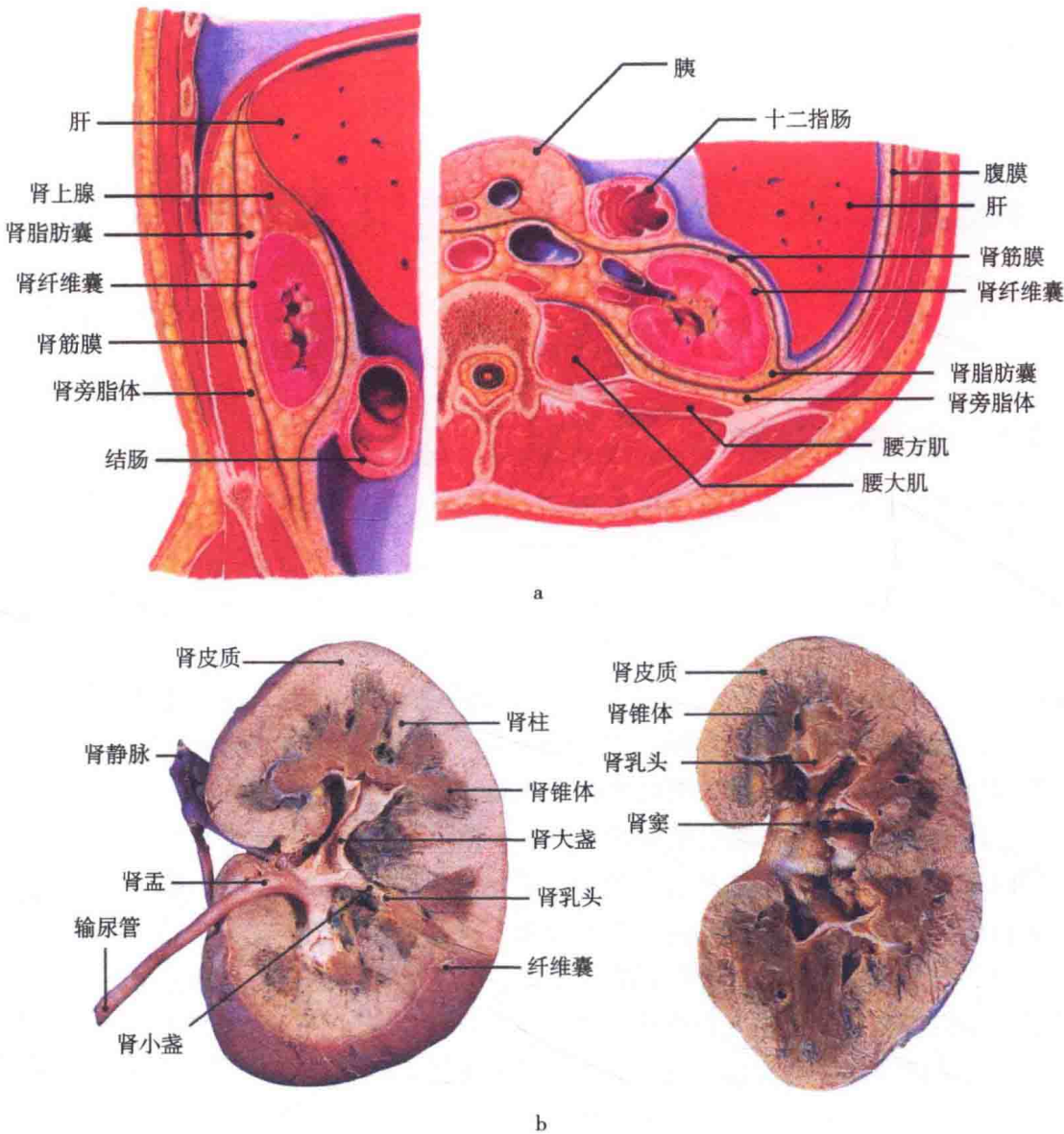


图1-2 肾脏的结构

a. 肾的被膜; b. 肾的冠状切面

肾单位是肾脏的功能单位，每个肾有肾单位 $0.4 \times 10^6 \sim 1.2 \times 10^6$ 个。肾单位由肾小体及肾小管组成。肾小体包括肾小球毛细血管丛及肾小囊。进、出肾小球毛细血管丛的血管分别为入球小动脉和出球小动脉。肾小球毛细血管丛由内皮细胞、系膜细胞及上皮细胞组成。血液经入球小动脉进入毛细血管丛，通过肾小球滤过膜进入肾小囊形成原尿，原尿再经肾小管加工、处理，最后成为尿液。肾小管是细长迂回的上皮管道，平均长度为 $30 \sim 38 \mu\text{m}$ ，通常分为三段：第一段与肾小囊相连，称为近端小管，依其走行的曲直，又有曲部和直部之分；第二段称为细段，管径细，管壁薄；第三段称为远端小管，分为直部和曲部，其曲部末端与集合管相连。近端小管的曲部和远端小管的直部连成“U”形，称为髓袢或Henle袢。集合管是几个肾单位的连接小管共同汇入的部位，集合管从皮质连接小管开始，通过内外层髓质到乳头顶，最终行至锥体乳头，成为乳头管，并开