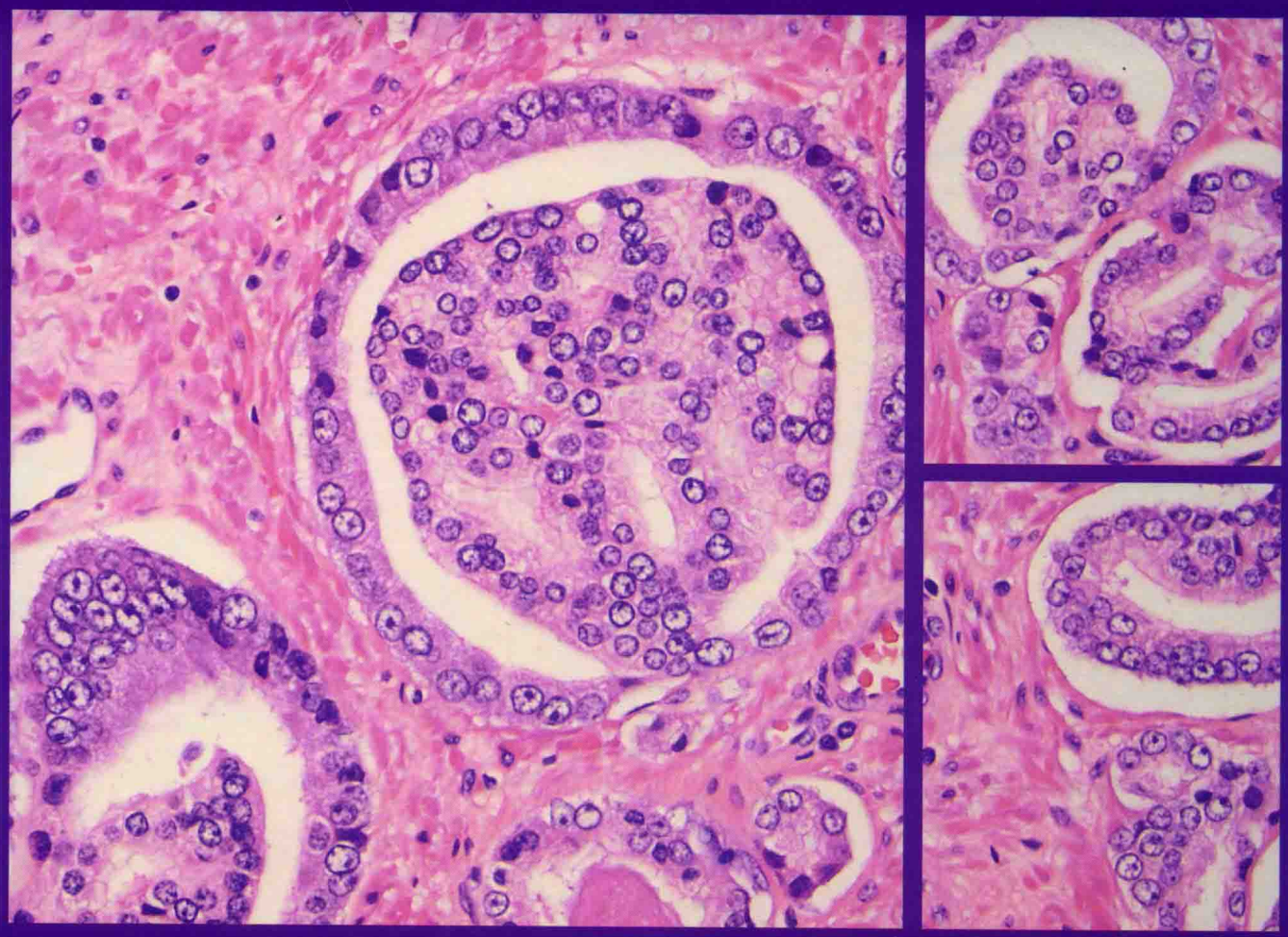
实用泌尿生殖系统病理学

Practical Genitourinary System Pathology

杨熙明　贺慧颖　郑　杰　郑　闪 ◎ 主　编



北京大学医学出版社

需要全本请访问 www.ertongbook.com

实用泌尿生殖系统病理学

Practical Genitourinary System Pathology

主　编　杨熙明　贺慧颖　郑　杰　郑　闪

北京大学医学出版社

SHIYONG MINIAO SHENGZHI XITONG BINGLIXUE
图书在版编目（CIP）数据

实用泌尿生殖系统病理学/杨熙明主编. —北京：
北京大学医学出版社，2018.12
ISBN 978-7-5659-1835-3

Ⅰ.①实… Ⅱ.①杨… Ⅲ.①泌尿生殖系统－泌尿系统疾病－病理学 Ⅳ.①R690.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2018）第 171040 号

实用泌尿生殖系统病理学

主　　编：杨熙明　贺慧颖　郑　杰　郑　闪
出版发行：北京大学医学出版社
地　　址：（100191）北京市海淀区学院路 38 号　北京大学医学部院内
电　　话：发行部 010-82802230；图书邮购 010-82802495
网　　址：http://www.pumpress.com.cn
E - mail：booksale@bjmu.edu.cn
印　　刷：北京圣彩虹制版印刷技术有限公司
经　　销：新华书店
责任编辑：王智敏　　责任校对：靳新强　　责任印制：李　啸
开　　本：889 mm×1194 mm　1/16　　印张：32.75　　字数：983 千字
版　　次：2018 年 12 月第 1 版　　2018 年 12 月第 1 次印刷
书　　号：ISBN 978-7-5659-1835-3
定　　价：290.00 元
版权所有，违者必究
（凡属质量问题请与本社发行部联系退换）

编者名单

主　编

杨熙明　美国西北大学医学院病理系 / 癌症中心，芝加哥西北纪念医院

贺慧颖　北京大学医学部病理系

郑　杰　北京大学医学部病理系

郑　闪　国家癌症中心 / 国家肿瘤临床医学研究中心 / 中国医学科学院北京协和医学院肿瘤医院

编　者

杨熙明　美国西北大学医学院病理系 / 癌症中心，芝加哥西北纪念医院（第 1 章，第 3 ～ 50 章）

贺慧颖　北京大学医学部病理系（第 8 ～ 23 章，第 28 ～ 34 章）

郑　杰　北京大学医学部病理系（第 1 章，第 3 ～ 7 章，第 24 ～ 27 章）

郑　闪　国家癌症中心 / 国家肿瘤临床医学研究中心 / 中国医学科学院北京协和医学院肿瘤医院（第 35 ～ 43 章，第 50 章）

邹万忠　北京大学医学部病理系（第 2 章）

林　凡　美国 Geisinger 医学系统（第 6 章，第 45 ～ 46 章）

王　路　美国西北大学医学院病理系。现美国威斯康星州贝洛伊特纪念医院（第 44 ～ 49 章）

张馨田　北京大学第三医院（第 35 章）

梁　晶　国家癌症中心 / 国家肿瘤临床医学研究中心 / 中国医学科学院北京协和医学院肿瘤医院（第 40 章）

李　琳　国家癌症中心 / 国家肿瘤临床医学研究中心 / 中国医学科学院北京协和医学院肿瘤医院（第 41 章）

凌　云　国家癌症中心 / 国家肿瘤临床医学研究中心 / 中国医学科学院北京协和医学院肿瘤医院（第 42 章）

杜　强　国家癌症中心 / 国家肿瘤临床医学研究中心 / 中国医学科学院北京协和医学院肿瘤医院（第 43 章）

郭云泉　新疆医科大学附属肿瘤医院。现国家癌症中心 / 国家肿瘤临床医学研究中心 / 中国医学科学院北京协和医学院肿瘤医院（第 43 章）

刘尚梅　国家癌症中心 / 国家肿瘤临床医学研究中心 / 中国医学科学院北京协和医学院肿瘤医院（第 50 章）

曾贝贝　国家癌症中心 / 国家肿瘤临床医学研究中心 / 中国医学科学院北京协和医学院肿瘤医院（第 50 章）

王　跃　北京大学医学部病理系规培。现北京大学首钢医院病理科（第 15、16、17、22 章）

陈奕昭　北京大学医学部病理系进修。现福建省泉州市中医院病理科（第 13、14、18、31 章）

高大林　北京中医药大学东直门医院东区。现北京大学医学部病理系规培（第 10、28 章）

巩师毅　北京大学医学部博士在读（第 29 章）

主编简介



杨熙明（Ximing J. Yang）

现任美国芝加哥西北大学玛丽-弗莱明杰出病理教授，西北纪念医院泌尿病理主任。1982 年毕业于北京大学医学部。1989 年获加州大学分子病理学博士学位。1997 在芝加哥大学医院完成病理住院医师培训，并获得美国病理学委员会临床病理及解剖病理证书。1998 在约翰·霍普金斯医院完成泌尿病理专科培训。在美国芝加哥大学、康奈尔大学和美国西北大学等学术、医疗中心工作从事病理诊断、科研和教学工作 20 年。具有丰富的临床实践经验，特别是在泌尿及男性生殖系统疾病病理诊断方面。发表学术文章二百余篇，主编泌尿病理学专著 3 部。



贺慧颖

满族，北京大学医学部病理学系 / 北京大学第三医院病理科副主任，副教授，副主任医师，硕士生导师。于北京大学医学部病理学系博士毕业后留校工作至今。曾先后在美国希望城国家医学中心病理学系和美国克里夫兰医学中心病理学系做访问学者，于 2017.8—2018.8 作为第九批中央和国家机关、中央企业对口援疆干部，任新疆医科大学附属中医医院病理科副主任。亚专科方向为泌尿男性生殖系统病理和头颈病理。共发表文章 30 余篇。第一作者及通讯作者 SCI 文章共 10 篇。十余年来从事病理多轨道的教学工作，参编参译多部病理学教材和专著。现为中华医学会病理学分会泌尿男生殖学组副组长，中华医学会病理学分会青年委员，中国抗癌协会肿瘤转移专业委员会委员，北京医学会病理学分会第一届青年委员会委员，中国医疗保健国际交流促进会病理学分会委员，中国抗癌协会第一届期刊出版专业委员会委员，北京肿瘤病理精准诊断研究会会员，北京医学会罕见病分会泌尿学组委员。担任《中华病理学杂志》《临床与病理杂志》《AJSP 中文版》等杂志编委，《中国肿瘤临床》《肿瘤防治研究》《实用肿瘤学杂志》《International Journal of Oncology》等杂志审稿人。

需要全本请访问 www.ertongbook.com

郑　杰



教授，主任医师，博士生导师。自1970年于北京医学院（现北京大学医学部）临床医学专业毕业后，一直在北京大学医学部病理学系/北京大学第三医院病理科，从事科研、教学和临床病理诊断工作。历任病理系副主任和主任、北京大学病理中心主任、北京市尸检中心主任。1996年获得国家人事部有突出贡献中青年专家称号，享受国务院特殊津贴。曾任中华医学会病理学分会常委和副主任委员、国际病理学会中国分支秘书、中国病理科主任联会副主任委员、《中华病理学杂志》总编，现任《中华病理学杂志》名誉总编。亚专业方向为呼吸系统、泌尿系统和消化系统病理学。共发表论文189篇。先后获省部级科技进步奖13项。曾获北京大学医学部桃李奖。参与了多部病理学教材的编写，主编主译多部病理学专著。培养硕士8名、博士21名、博士后1名。

郑　闪



1997年毕业于浙江医科大学，2002年获中国协和医科大学病理学与病理生理学博士研究生学位后留院工作。长期从事组织病理诊断工作。现任包括北京中西医慢病防治促进会乳腺癌精准防治全国专家委员会在内的多个学会副主任委员及委员职务。熟练掌握头颈、胸、腹、泌尿、妇科常见肿瘤的诊断及鉴别诊断，擅长泌尿系统肿瘤和乳腺肿瘤的组织病理诊断。在《Int J Cancer》等重要国际学术期刊以第一作者/通讯作者发表论著20篇，其中SCI收录9篇，参编专著8部。

前　言

泌尿男性生殖（genitourinary，简称GU）系统是人体最为复杂的系统之一，由多个器官构成，其部位、结构和功能各异。在GU系统中可以发生多种良性和恶性病变。其中一些病变为GU系统所特有，其余的病变也可见于机体其他部位。因此，对于外科病理医师来说，识别GU系统中的这些病变是一个巨大的挑战。只有做出正确诊断才能使患者得到最佳的临床治疗。但是，对于这些GU系统病变的经验在病理医师之间差别很大。事实上甚少有中文的专业病理书籍详细而专门地进行GU系统疾病的阐述。

前列腺癌是美国和许多西方国家男性最常见的恶性肿瘤。近年来，前列腺癌在中国的发病率明显上升，特别是在人们的生活方式日益西化的大城市。前列腺癌已经成为中国一部分地区最常见的GU系统恶性肿瘤。此外，膀胱癌和肾癌也在美国和中国最常见的恶性肿瘤之列。

本书的主要作者来自中国和美国的三个大规模的医学机构，有着丰富的基于常规工作的对GU系统病变的病理诊断经验。本书全面涉及了GU系统中的所有器官以及经常在GU标本中遇到的肾上腺病变。书中的资源来自我们的自身经验和这三个机构的病例，附有大量的图片。本书旨在为中国广大外科病理医师提供常见和少见GU系统病变的有价值的参考。同时也可以作为医学生、医疗领域中其他专业人士以及进行住院医师培训的病理医师和泌尿外科医师的一本实用性的教学指导书。

杨熙明　贺慧颖　郑　杰　郑　闪

2018年5月于北京

目 录

A 篇 泌尿系统外科病理学……1

第一部分 肾……3

第 1 章 上泌尿道正常组织学……3
第 2 章 非肿瘤性肾疾病……7
第 3 章 肾其他炎症性和反应性疾病……39
第 4 章 肾的良性囊性病变……49
第 5 章 肾良性肿瘤性病变……57
第 6 章 用于肾肿瘤分类的免疫组织化学标记物……75
第 7 章 儿童肾疾病……81
第 8 章 肾细胞癌，常见类型……95
第 9 章 肾恶性肿瘤，少见类型……117
第 10 章 肾周肿瘤和肿瘤样病变……143

第二部分 输尿管和肾盂……149

第 11 章 上尿路的良性病变……149
第 12 章 上尿路的恶性肿瘤……157

第三部分 膀胱……167

第 13 章 正常膀胱组织学……167
第 14 章 尿路上皮病变的免疫组织化学标记物……169
第 15 章 膀胱的良性腺性病变……173
第 16 章 膀胱炎症性和其他反应性病变…185
第 17 章 膀胱尿路上皮平坦型的非典型性病变……203
第 18 章 膀胱乳头状尿路上皮病变和尿路上皮癌……207
第 19 章 膀胱原位癌……219
第 20 章 膀胱浸润性尿路上皮癌及其变异型……225
第 21 章 膀胱的恶性腺性病变……239
第 22 章 膀胱其他肿瘤……255

第四部分 尿道……263

第 23 章 尿道病理学……263

B 篇 男性生殖系统外科病理学…277

第五部分 前列腺……279

第 24 章 前列腺及其相关结构的正常组织学……279
第 25 章 前列腺的免疫组织化学标志物…285
第 26 章 前列腺炎症性病变……291
第 27 章 前列腺其他反应性疾病……297
第 28 章 高级别前列腺上皮内瘤变和其他非典型病变……311
第 29 章 前列腺腺癌的诊断特点……317
第 30 章 前列腺腺癌的分级……325
第 31 章 前列腺癌的评估和分期……331
第 32 章 前列腺腺癌的特殊组织学亚型…341
第 33 章 前列腺的特殊治疗反应……349
第 34 章 前列腺的其他恶性肿瘤……357

第六部分 睾丸……369

第 35 章 正常睾丸和附睾组织……369
第 36 章 睾丸细胞的免疫组织化学标志物……373
第 37 章 睾丸炎性及反应性病变……379
第 38 章 不孕症相关性睾丸病变……397
第 39 章 原位生殖细胞肿瘤……405
第 40 章 精原细胞瘤……407
第 41 章 非精原细胞瘤性生殖细胞肿瘤……411
第 42 章 睾丸性索间质肿瘤……425
第 43 章 其他睾丸和附睾组织的良性和恶性肿瘤……431

第七部分　阴茎和阴囊……445
第 44 章　阴茎和阴囊正常组织学……445
第 45 章　阴茎和阴囊的良性反应性病变和感染性病变……447
第 46 章　睾丸及阴囊良性肿瘤及肿瘤样病变……457
第 47 章　阴茎和阴囊皮肤的非侵袭性癌…465
第 48 章　阴茎阴囊浸润癌……469
第 49 章　阴茎和阴囊的其他恶性肿瘤……473

第八部分　肾上腺……479
第 50 章　肾上腺病理学……479

本书常用缩略语……499
索引……501

A篇　泌尿系统外科病理学

引　言

泌尿系统可以分成几个功能单位，包括：

肾（成对）

功能：

- 无休止地滤过血液和产生尿液。
- 分泌重要激素，例如肾素和红细胞生成素。

输尿管（成对）

功能：

- 将尿液输送到储存处——膀胱。

膀胱

功能：

- 临时储存尿液，并在充满或需要排尿时排出尿液。

尿道

功能：

- 将尿液从膀胱输送到体外。
- 男性尿道也有输送精液的功能。

尿道周围腺

- 外分泌腺。

需要全本请访问 www.ertongbook.com

第一部分 肾

第 1 章 上泌尿道正常组织学

肾

位置

- 腹膜后，四周有纤维脂肪组织包裹。

组织学（从外层到内层）

- 肾囊，也称 Gerota 囊
  - 包裹肾和肾上腺的薄层致密结缔组织。
  - 肾切除过程中，这层结构常常用于判断肾肿瘤的累及范围。
- 肾周脂肪组织
- 肾被膜
  - 肾周脂肪组织内、覆盖肾实质表面的厚层纤维组织。
- 肾实质
  - 由外层的皮质和内层的髓质构成（图 1-1）。
  - 皮质的主要成分（图 1-2）：
    - 肾小球（图 1-3）。
    - 近曲小管和远曲小管（图 1-4）。
  - 髓质的主要成分（图 1-5）：
    - 集合管：衬以立方上皮（图 1-6）。
    - Bellini 管：大口径的集合管，衬以立方上皮。
    - 病理上我们将集合管和 Bellini 管同等对待，因为在常规光学显微镜下无法区别。
    - Henle 襻：内衬立方或扁平上皮的小管。Henle 襻的不同部位（升支和降支）在组织学上类似。
- 肾小球
  - 悬浮在 Bowman 囊内的一小团毛细血管襻

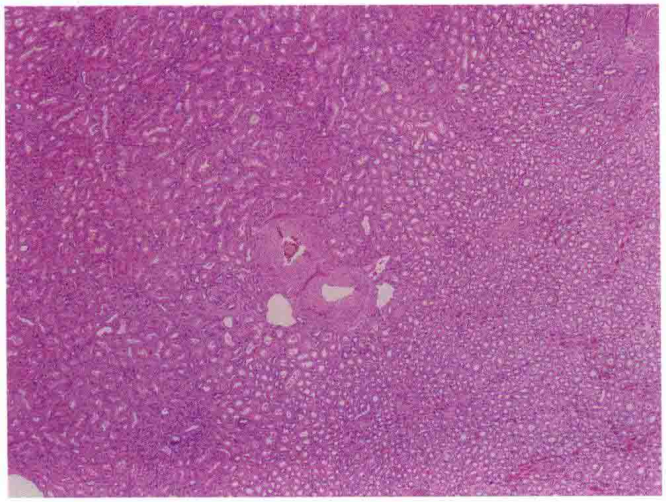


图 1-1 低倍镜显示肾皮质（左）和髓质（右）

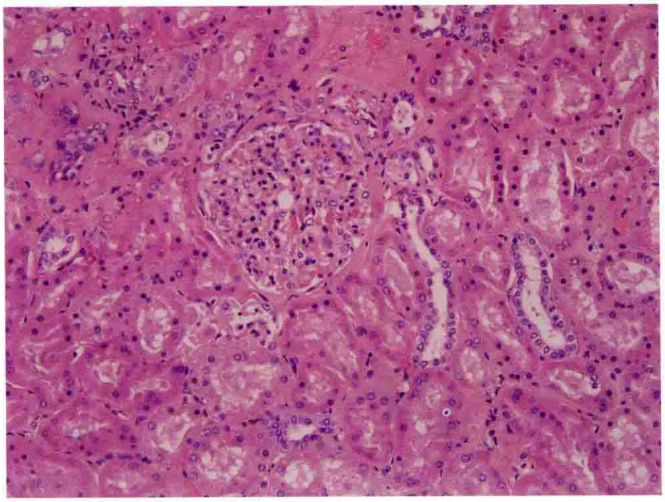


图 1-2 肾皮质含有肾小球、近曲小管（小管较大，胞质嗜酸性）和远曲小管

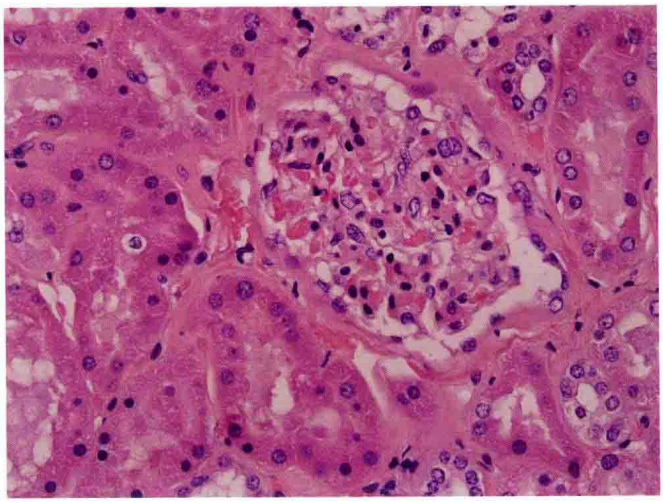


图 1-3 高倍镜显示肾小球中部的毛细血管，周围为 Bowman 腔和 Bowman 囊。

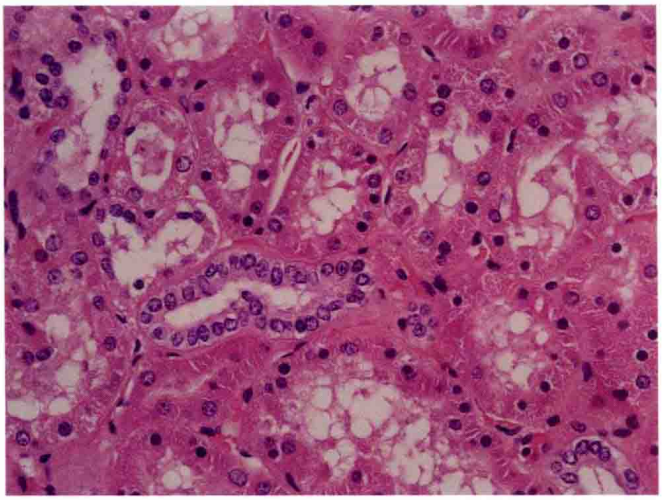


图 1-4 近曲小管内衬有丰富嗜酸性颗粒状胞质的大立方上皮细胞，而远曲小管内衬矮立方上皮细胞

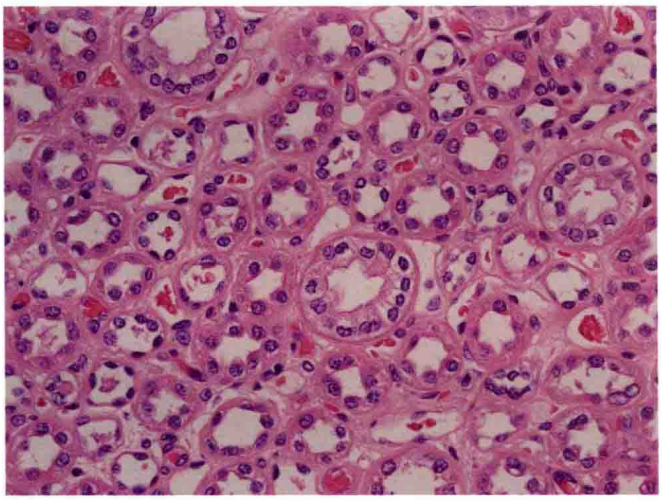


图 1-5 肾髓质由集合管（直径大）、Henle 襻升支和降支构成

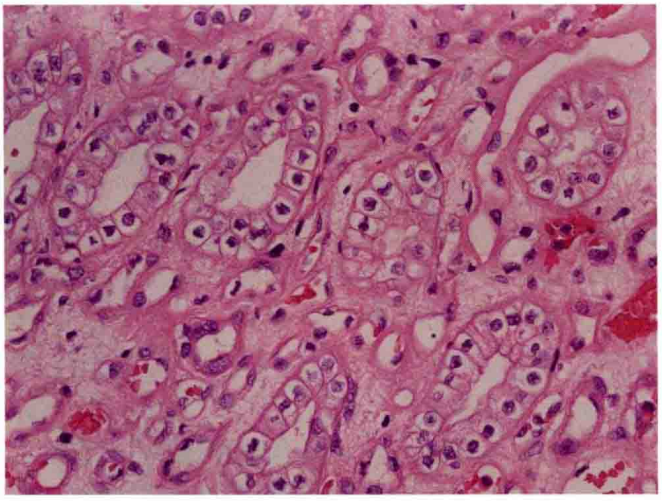


图 1-6 集合管的特点为大的立方细胞，细胞边界清楚

相关结构（图 1-3）。

- 肾小球内的细胞成分：
  - 衬覆带网眼的肾小球毛细血管的内皮细胞。
  - 附着于肾小球毛细血管外表面的足细胞。
  - 系膜细胞集中于血管极的毛细血管之间。
- 细胞外物质
  - 基膜由毛细血管和足细胞的基底膜构成。
  - 系膜基质是一种特殊的结缔组织。

- 肾小球旁器
  - 远曲小管的致密斑。
  - 入球细动脉的平滑肌细胞。
  - 肾小球旁器细胞。
  - 功能：所产生的肾素在调节肾血流量和肾小球滤过率中起重要作用。
- 肾门区和肾盂
  - 肾盂（图 1-7）为一漏斗状结构，占据肾门的大部。
  - 肾盂分支到肾盏，从集合管系统收集尿液。
  - 肾门区的其他结构（中部）。
  - 肾静脉
    - 肾静脉汇入下腔静脉。
    - 出现肾静脉肿瘤栓子是远隔转移的主要危险因素。
  - 肾窦
    - 肾窦概念含混，结构界定不清。
    - 指肾门区的间隙，包括肾盂、肾盏、肾静脉、肾动脉、神经和脂肪。
    - 然而在泌尿病理学，当人们应用“肿瘤累及肾窦”一词时，主要指的是肾门区的脂肪和结缔组织。
    - 如果肾窦的脂肪组织受到肾细胞癌侵犯，即为疾病 T3 期（肾外）。



图 1-7 肾盂由表面的尿路上皮、固有膜结缔组织、不连续的小平滑肌束构成，无厚的固有肌层

肾　盂

- 内衬尿路上皮的漏斗状结构（图 1-7）。
- 周围有薄层疏松结缔组织。
- 固有肌层薄，且常常不连续（图 1-7）。

因此肾盂不能像膀胱那样具有厚的肌壁保护。

- 肾盏
  - 肾盂的分支，也内衬尿路上皮。
  - 显微镜下不能与肾盂鉴别。
- 肾盂的尿路上皮基本上与输尿管和膀胱的尿路上皮相同，由伞细胞和基底细胞构成（图 1-8）。覆盖肾乳头的尿路上皮与肾小管衔接。由于肾盂和肾盏出现尿路上皮，因此该部分疾病与肾实质不同，而与膀胱相似。
- 肾盂和肾盏的常见疾病为尿路上皮癌、结石和肾盂肾炎。

输尿管

- 为一对连接肾（肾盂）与膀胱的管状结构。

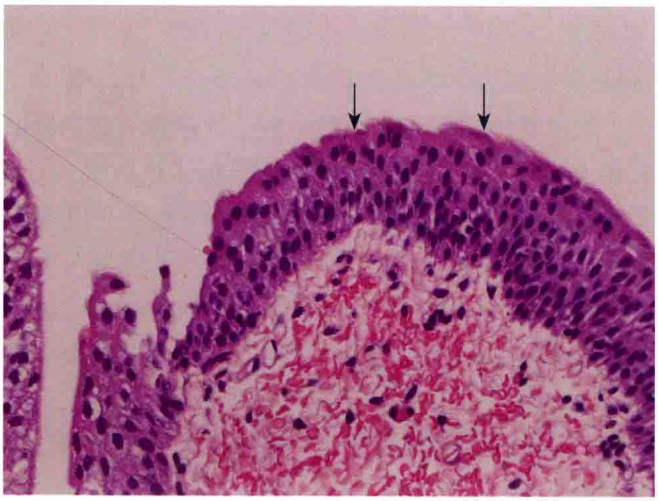


图 1-8　肾盂的尿路上皮由表面伞细胞（箭头）和基底细胞构成

- 输尿管开口于膀胱之处称为输尿管口。
- 组织学，输尿管壁由几层结构组成（图 1-9）：
  - 内衬上皮与肾盂和膀胱相延续（图 1-10）。
  - 出现固有膜。
  - 固有肌层由内层的环行肌和外层的纵行肌构成，远远薄于膀胱。
  - 最外层是外膜，为围绕输尿管的结缔组织。



图 1-9　输尿管横切面（从内向外）尿路上皮衬里、固有膜、固有肌和外膜（纤维脂肪组织）

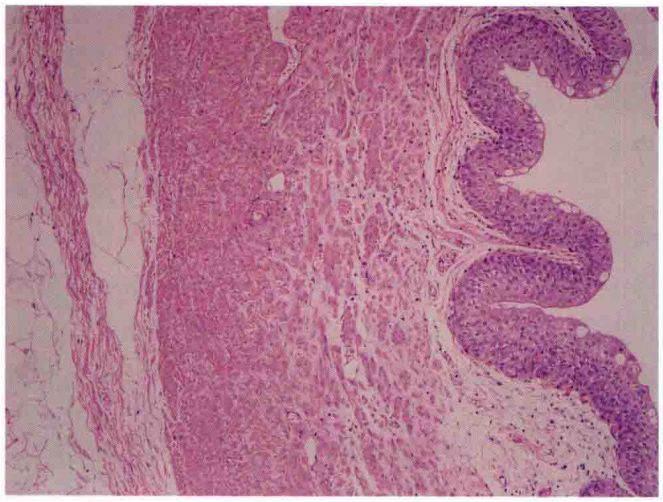


图 1-10　输尿管的尿路上皮衬里与膀胱相似

第一部分　肾

第 2 章　非肿瘤性肾疾病

肾的基本结构和功能

肾属于实质性器官，位于脊柱两侧，左右各一，形似蚕豆。成人肾重量平均为 134 ～ 148 g。外缘隆起，内缘中间凹陷。内缘是输尿管、肾血管、淋巴管和神经出入的部位，称为肾门。向内有肾盂和肾盏组成的空腔，总称肾盂，肾盂下接输尿管。肾盂周围有肾动脉和肾静脉及其分支、神经、淋巴管以及充填的脂肪组织，容纳这些组织的空间称为肾窦。肾窦周围由肾实质包绕。出入肾门的输尿管和血管又称肾蒂。

肾表面有肾被膜，肾被膜由三层组成。由内向外分别为纤维膜、脂肪囊和肾筋膜。肾实质由肾皮质和肾髓质组成。皮质占外侧的 1/3，髓质占内侧的 2/3。

肾单位（nephron）是肾的基本功能和结构单位，由肾小球、近端肾小管、髓袢和远端肾小管组成（图 2-1）。肾小球是血液过滤后生成原尿的结构，由肾小囊和毛细血管球组成，肾小球一侧与近端肾小管相连，称尿极；另一侧与出入球小动脉相连，称血管极。肾小囊由基底膜和扁平的壁层上皮细胞组成。肾小囊一端与近端肾小管相通，另一端与血管极相连。入球小动脉自血管极进入肾小球后，即分为 5 ～ 8 个分支，以此为基础再反复分支，最终形成 5 ～ 8 团毛细血管袢，称为肾小球毛细血管节段（segment）或小叶。各节段自成系统，极少有交通支，它们再融合成出球小动脉，离开肾小球（图 2-2）。肾小球毛细血管壁的结构较其他部位的复杂：①内层为有孔型的内皮细胞，内皮细胞的胞体有许多直径 70 ～ 100 nm 的小孔，使血浆直接接触基底膜；②内皮细胞外侧是肾小球基底膜（glomerular basement membrane，GBM），GBM 由内疏松层、致密层和外疏松层组成。成人 GBM 厚约 300 nm；③ GBM 外侧有肾小囊脏层上皮细胞被覆。脏层上皮细胞胞体呈多分支的伪足状，故又称肾小球足细胞（podocyte），其伪足称足突。足细胞以足突与 GBM 相接触，足突之间的裂隙便是肾小囊腔的一部分（图 2-3）。肾小球毛细血管之间为肾小球系膜（mesangium），系膜由系膜细胞和系膜基质组成（图 2-3）。

肾小管包括近端肾小管、髓袢、远端肾小管和集合管，由基底膜（TBM）和单层立方上皮细胞组成。肾小管具有重吸收、浓缩尿液、保证尿成分恒定、调节水电解质平衡和体液酸碱平衡的功能

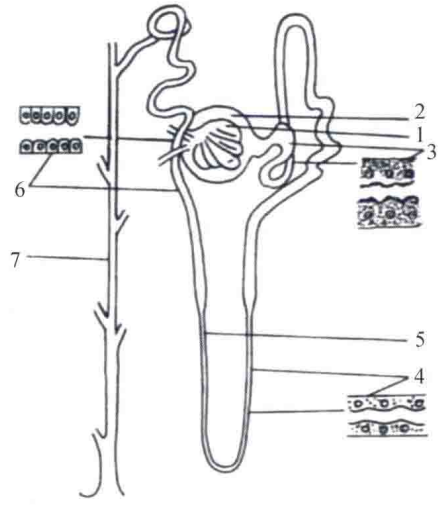


图 2-1　肾单位

1. 肾小球，2. 肾小囊，3. 近端肾小管，4. 髓袢降支，5. 髓袢升支，6. 远端肾小管，7. 集合管

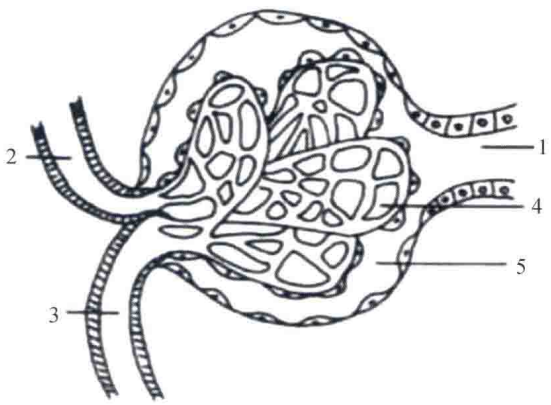


图 2-2　肾小球毛细血管节段

1. 近端肾小管，2. 入球小动脉，3. 出球小动脉，4. 毛细血管节段，5. 肾小囊

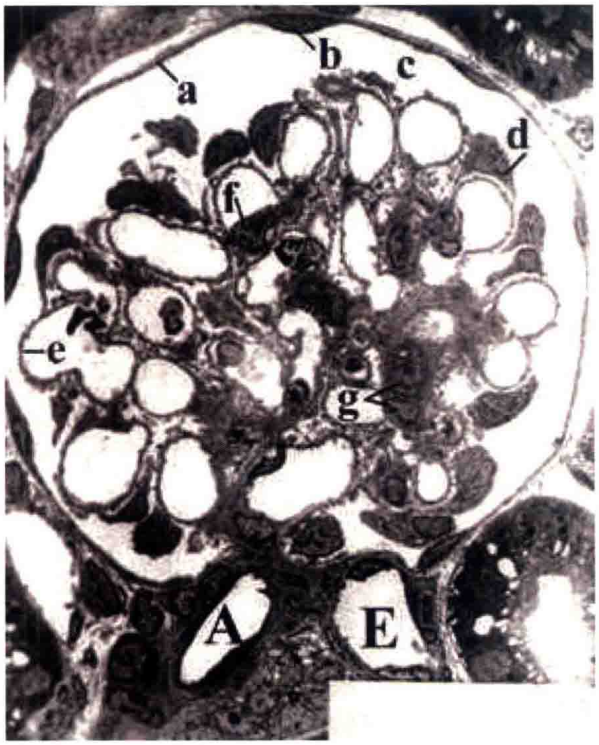


图 2-3　肾小球的超微结构

A. 入球小动脉，E. 出球小动脉，a. 肾小囊基底膜，b. 壁层上皮细胞，c. 肾小囊腔，d. 脏层上皮细胞，e. 肾小球毛细血管基底膜，f. 内皮细胞，g. 系膜细胞（电镜 ×2000）

（图 2-4、2-5）。

肾单位和集合管之间有肾间质充填。肾皮质的肾间质很少，肾髓质中相对较多。肾间质由细胞、纤维和基质组成。肾间质的细胞有：成纤维细胞，数量较多，胞体呈梭形，具有产生纤维和细胞外基质的功能，与肾间质纤维化有密切关系；巨噬细胞，呈圆形或卵圆形，具有吞噬和清除功能。肾间质的纤维成分主要有胶原纤维和网状纤维。肾间质的基质主要有黏多糖和间质液。肾血

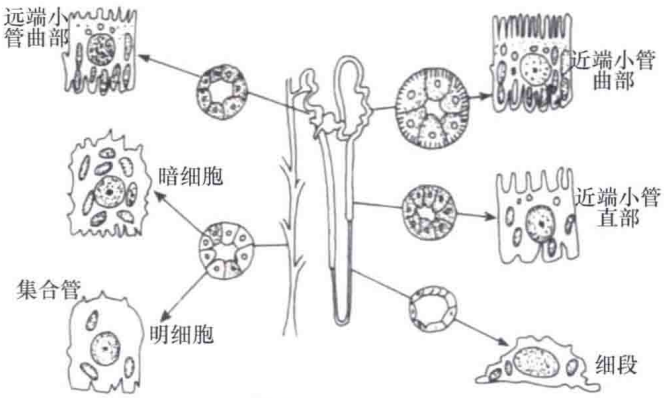


图 2-4　肾小管

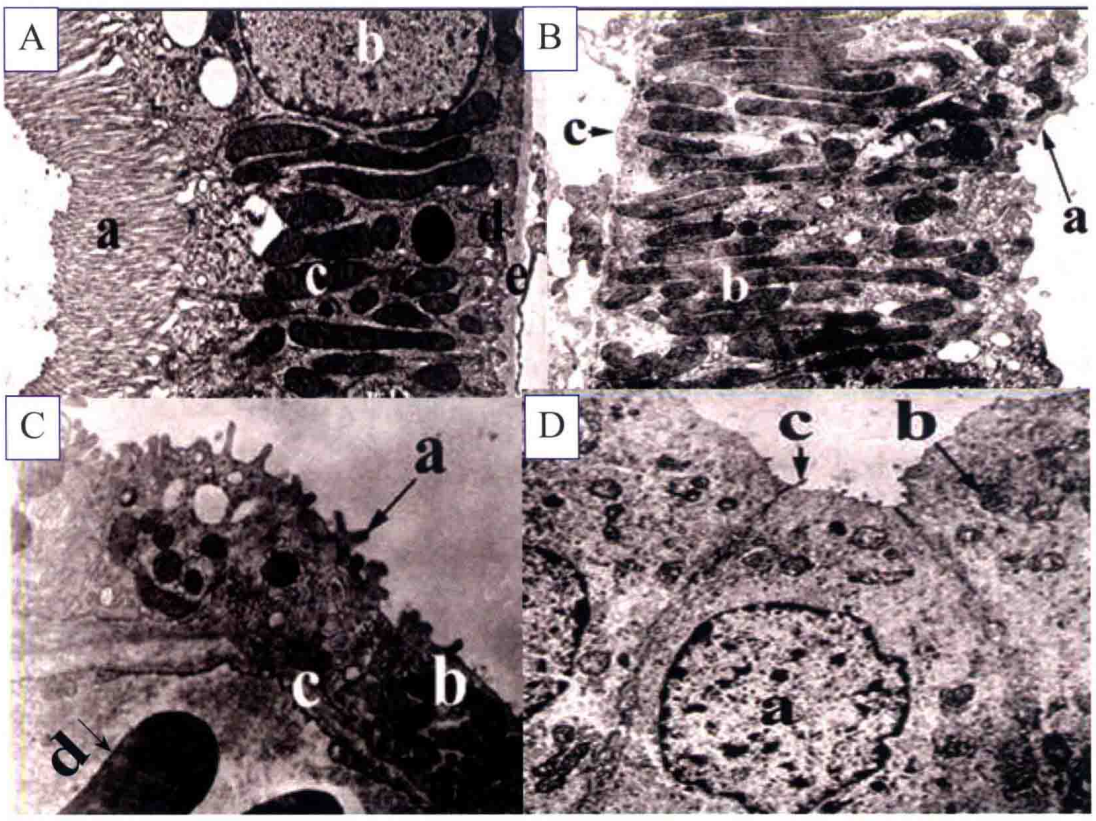


图 2-5　肾小管的超微结构

A. 近端肾小管。a. 腔面微绒毛，b. 细胞核，c. 线粒体，d. 基底皱褶，e. 基底膜。**B**. 远端肾小管。a. 腔面绒毛样突起，b. 线粒体，c. 基底膜。**C**. 髓袢。a. 腔面绒毛样突起，b. 线粒体，c. 基底膜，d. 肾间质毛细血管内红细胞。**D**. 集合管。a. 细胞核，b. 线粒体，c. 腔面绒毛样突起（电镜 ×27000）

需要全本请访问 www.ertongbook.com