



泌尿系统疾病总论培 训

泌尿系统的构成及功能

泌尿系统构成：肾、输尿管、膀胱、尿道及有关血管、神经等

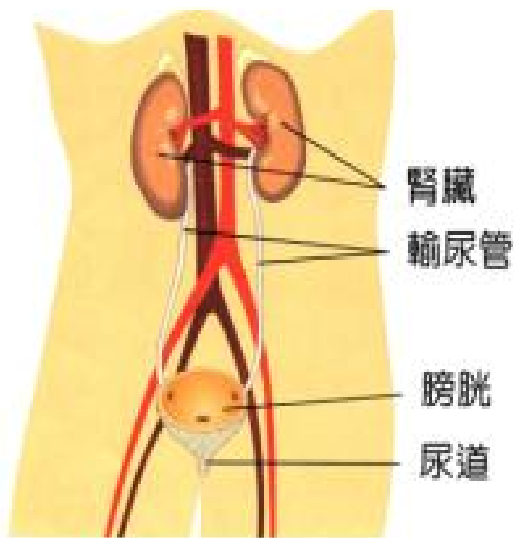


圖6-4 人體的泌尿器官

泌尿系統功能：

排泄尿液

維持機體的內環境穩定

內分泌功能



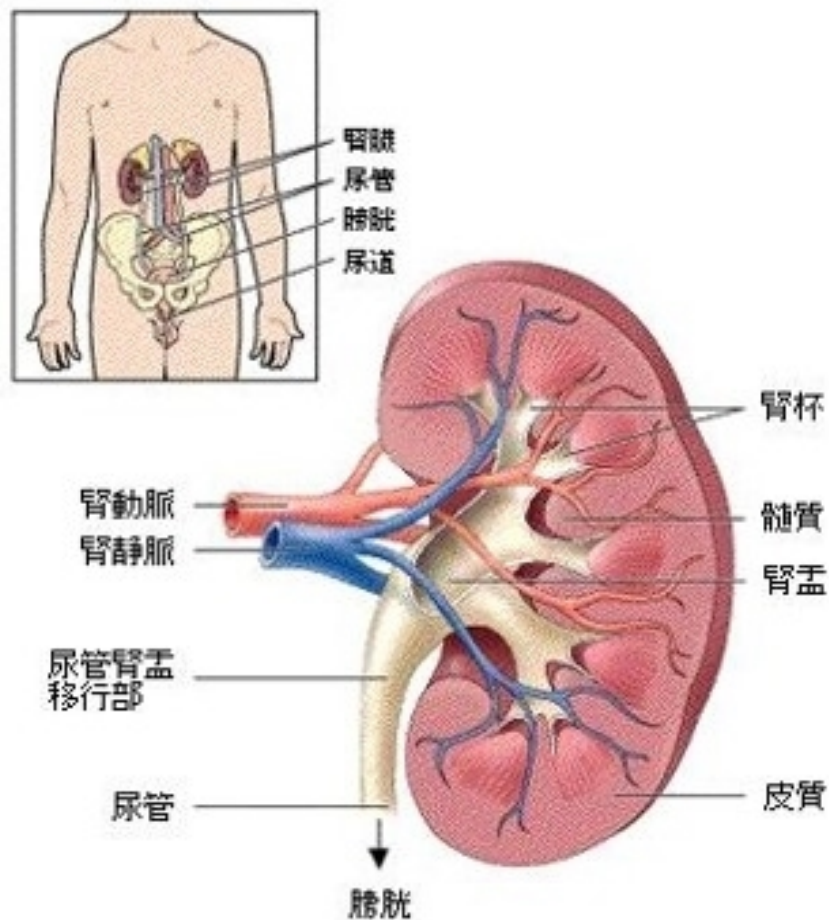
肾脏的解剖学及组织学

肾脏的大致解剖

肾脏属腹膜后器官，右肾比左肾低半~一种椎体

肾 { 皮质
髓质

肾脏





肾的组织学

- 肾单位（Nephron）
- 肾小球旁器（Juxtaglomerular apparatus JGA）
- 肾间质（Renal interstitium）
- 血管、神经等（Vessels & nerves）



肾单位的构成

肾单位
(nephron)

肾小体
(renal corpuscle)

肾小球(glomerulus)

肾小囊(Bowman's capsule)

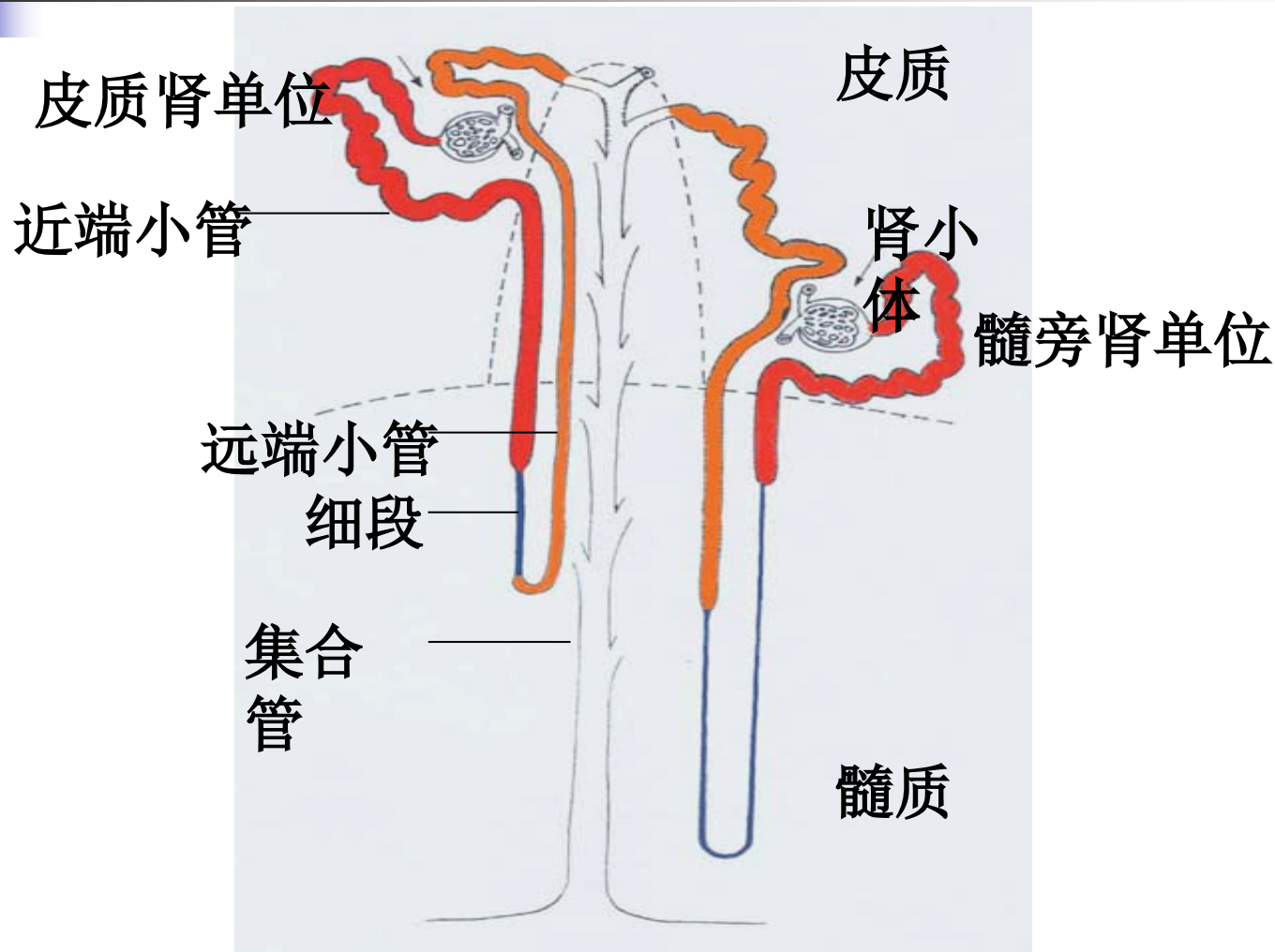
肾小管
(renal tubules)

近端肾小管
(proximal tubule)

髓袢(Henle's loop)

远端肾小管
(distal tubule)

肾单位模式图

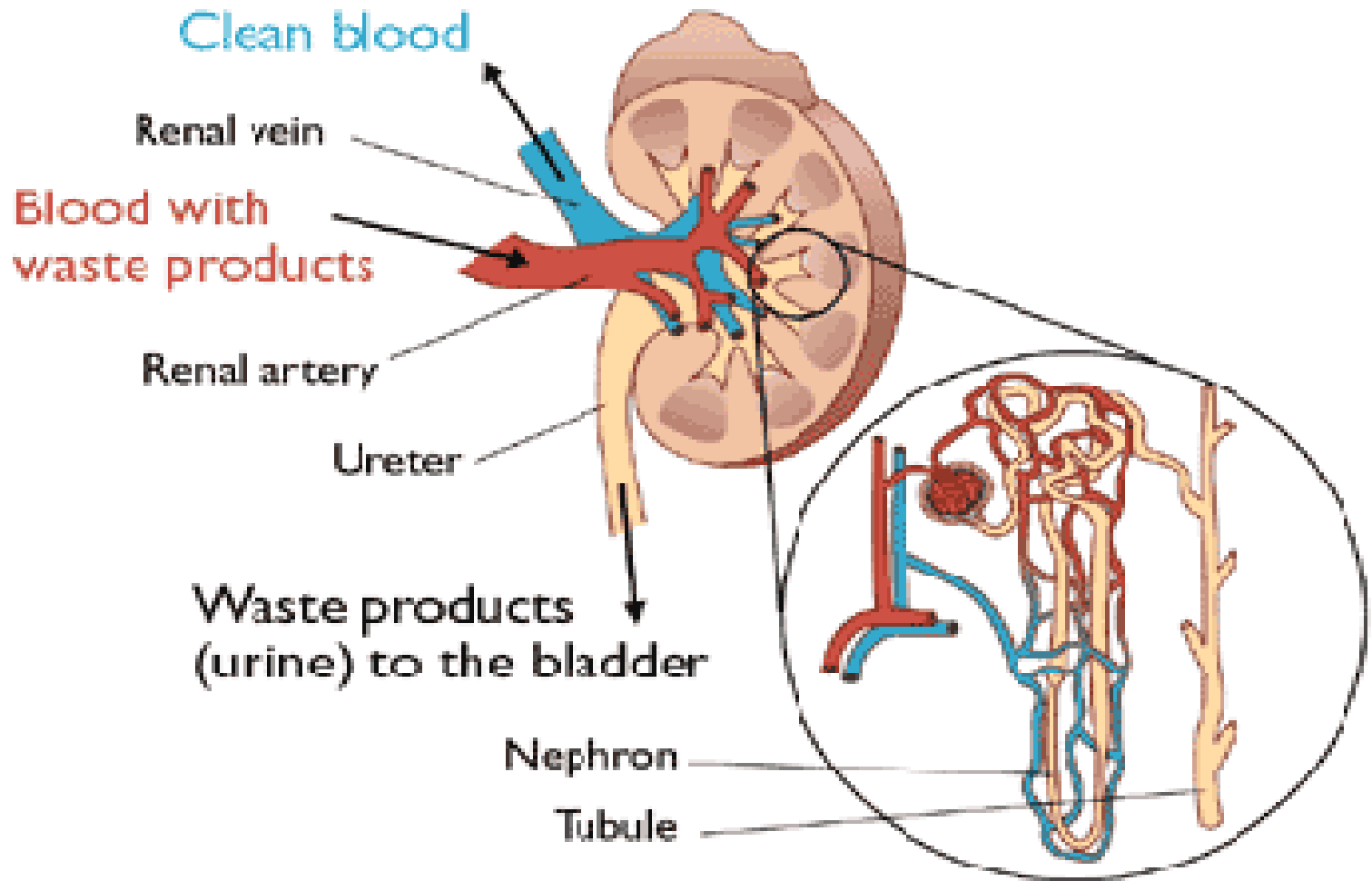




肾脏的生理功能

- 肾小球的滤过
- 肾小管的重吸收、分泌
- 内分泌功能

How the kidney works





肾小球的滤过屏障

分子屏障：肾小球滤过膜 { 内皮细胞
基底膜(GBM厚310-373nm)
上皮细胞(Neph-1、Nephrin
Podocin)

电荷屏障：由覆盖在内皮细胞、上皮细胞表面的唾液酸蛋白，以及GBM表面的硫酸类肝素等成份所带的负电荷共同构成

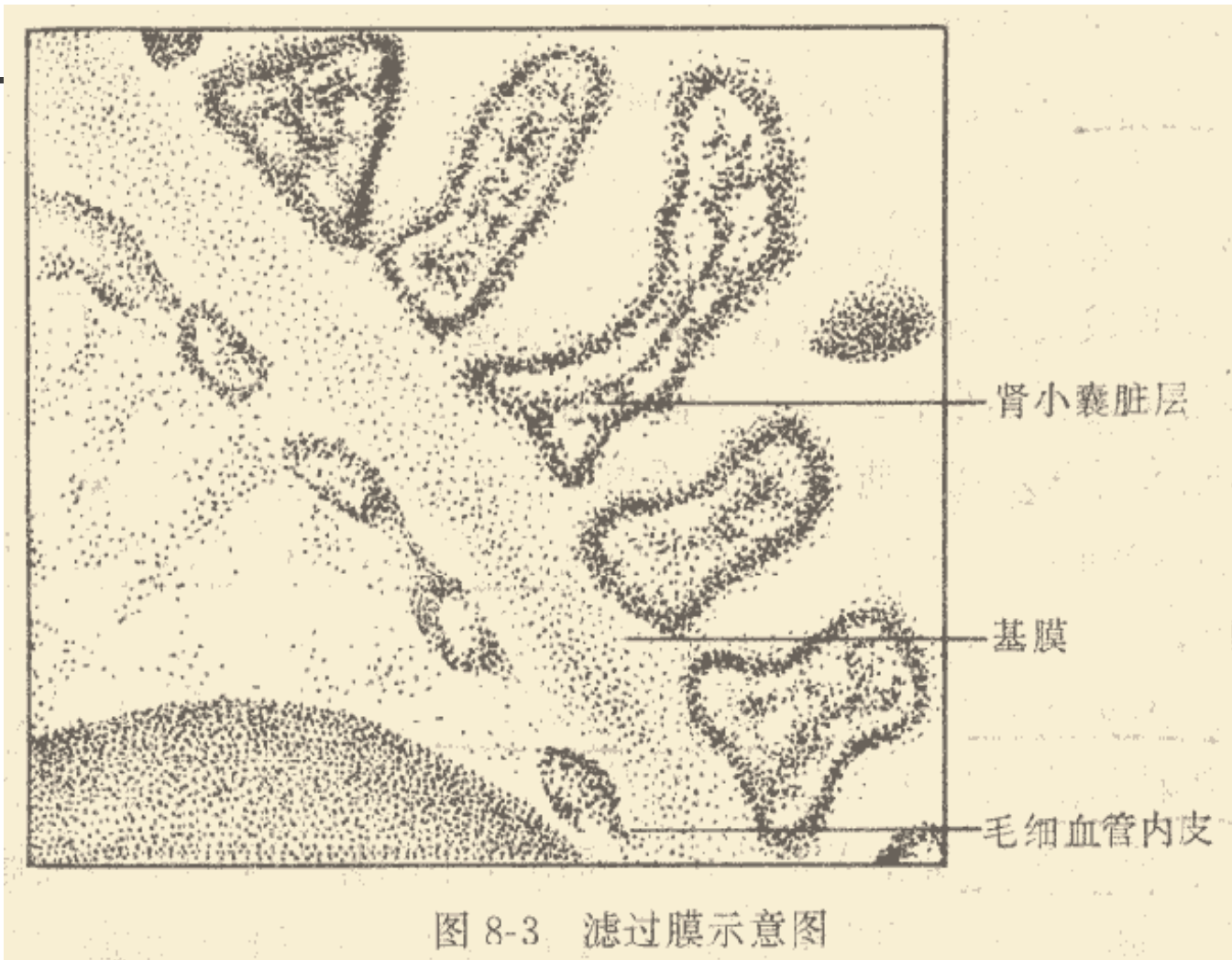


图 8-3 滤过膜示意图



肾小球滤过功能

肾小球滤过率（GFR）：是指单位时间内肾小球滤过的血浆量

有效滤过面积：约 1.5M^2

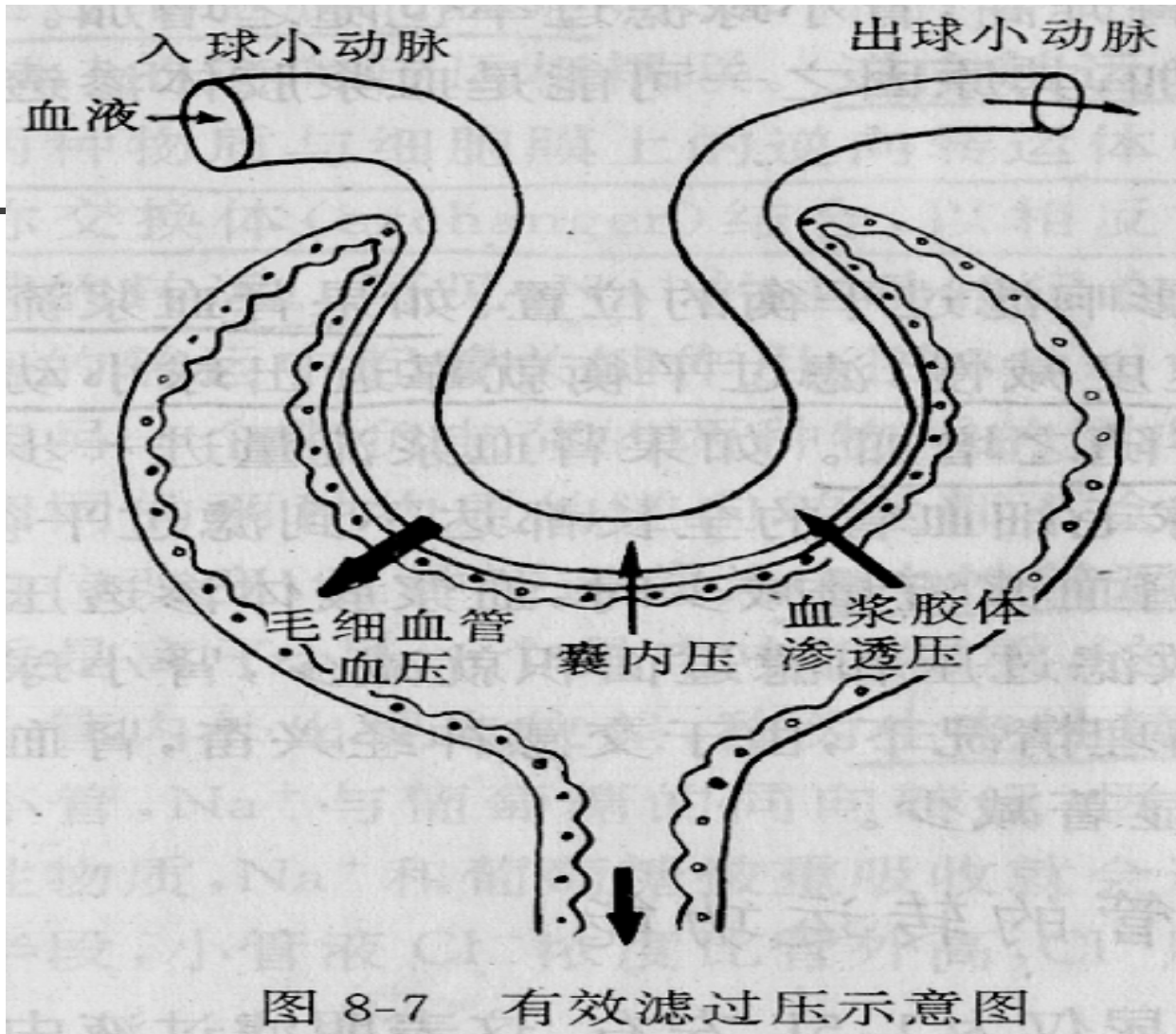
生成原尿：180升/日，成份与血浆几乎相同

形成终尿：原尿量的1%，即日



影响肾小球滤过的原因

- 肾小球毛细血管压
- 肾小囊中的静水压
- 胶体渗透压
- 滤过膜的面积
- 毛细血管超滤分数等



有效滤过压=肾小球毛细血管压 - (血浆胶体渗透压+肾小囊内压)



肾脏的生理功能

- 肾小球的滤过
- 肾小管的重吸收、分泌
- 内分泌功能



肾小管重吸收和分泌功能

选择性重吸收：由小管液到血液

高度选择性分泌：从血液到小管液

电解质、酸碱平衡：酸化尿液



近端肾小管(proximal tubule)

吸收：葡萄糖、蛋白质、氨基酸(99%)、
 Na^+ 、 H_2O (80%)、 HCO_3^- 、尿素(50%)

排泌： H^+ 、 K^+ 、肌酐、尿素、青霉胺、
酚红、马尿酸等

作用： H^+ 与 Na^+ 互换，保持 NaHCO_3 平衡



髓 袢 (Henle's loop)

降 支：吸收 H_2O 、尿素，对 Na^+ 、 Cl^- 基本上不吸收

升支薄段：对 Na^+ 、 Cl^- 、尿素被动吸收

升支厚段：对 Na^+ 、 Cl^- 主动吸收，而对尿素吸收极少

作 用：降支和升支与血管成平行排列，从皮质到髓质，从髓质到皮质，流向相反调整尿渗透压



远端肾小管、集合管(distal tubule)

吸收： 多出的 Na^+ 、 HCO_3^- 、 H_2O

排泌： NH_3 、 K^+

作用： 进行 K^+ 与 Na^+ 互换

排 K^+ 、酸化尿液



重吸收：保存对生命必需的物质

- 100 % 的葡萄糖、氨基酸、磷酸盐
- Na^+ 、 Cl^- 、 HCO_3^-
- 99 % 的 H_2O 随之吸收



分泌：排除对生命有害的物质

- 尿素
- 肌酐
- 尿酸
- 胺类
- 酚类



肾脏的生理功能

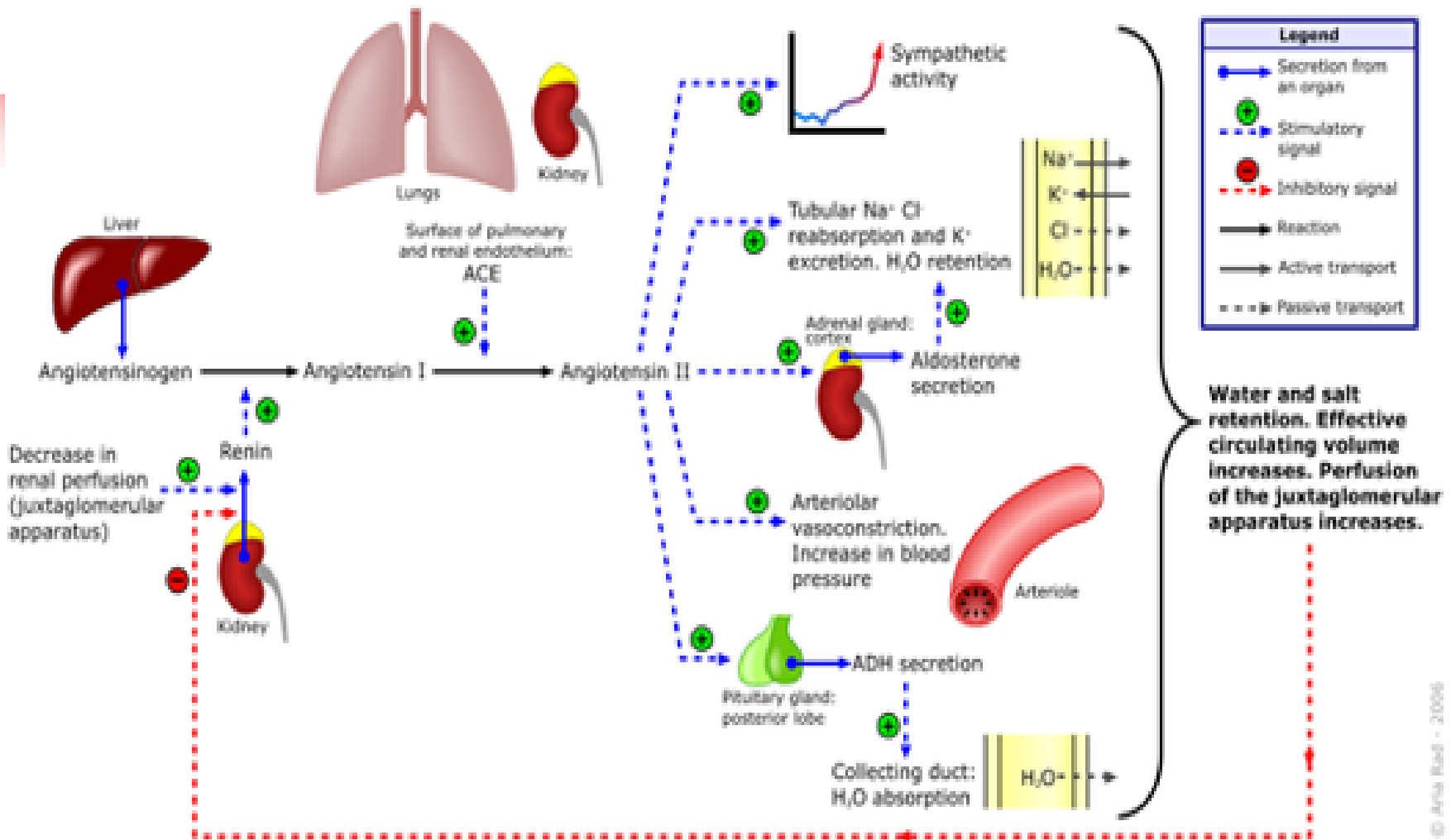
- 肾小球的滤过
- 肾小管的重吸收、分泌
- 内分泌功能



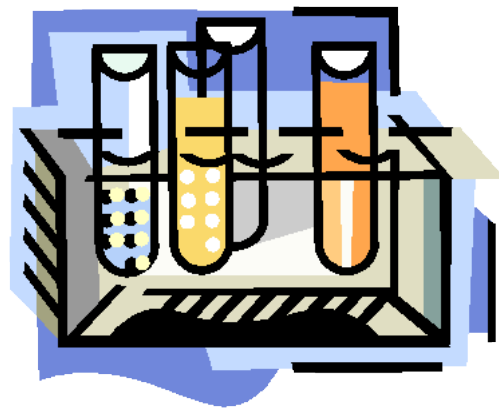
肾脏的内分泌功能

- ▶ **血管活性激素：** 主要作用于肾脏本身，调整肾的血流动力学和水盐代谢。肾素、血管紧张素、前列腺素、激肽类系统等。
- ▶ **非血管活性激素：** 影响全身的代谢和功能。
1 α -羟化酶、促红细胞生成素、内皮素和内皮细胞源舒张因子等。

Renin-angiotensin-aldosterone system



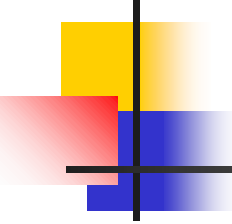
肾脏疾病的评估（实验室检验）





评估内容

- 估计病程
- 尿液检验
- 肾功能检验
- 影像学检验
- 肾活检



尿液检验—蛋白尿 (Proteinuria)

- 正 常:尿白蛋白 $<150\text{mg/d}$,
- 蛋白尿:尿白蛋白 $>150\text{mg/d}$
尿蛋白/肌酐比 $>200\text{mg/g}$
- 微量白蛋白尿:尿白蛋白 $30-300\text{mg/d}$
尿蛋白/肌酐比率:男性 $17-250\text{mg/g}$,
女性 $25-355\text{mg/g}$ 。
- 蛋白尿的多少与肾脏疾病的严重程度并不成百分比。



生理性蛋白尿

临床上以蛋白尿就诊的病人诸多，应首先判断是生理的还是病理的。

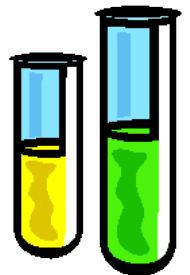
生理性见于下列情况：

- **体位性蛋白尿**：多见于青年人，尿蛋白总量 $<1/d$ ，平卧可减轻或消失
- **功能性蛋白尿**：运动，发烧，交感神经兴奋等会引起蛋白尿，诱因清除后可消失。

病理性蛋白尿的分类

蛋白尿按其发生机制可分为下列类型

- 肾小球性蛋白尿 (Glomerular proteinuria)
- 肾小管型蛋白尿 (Renal tubular proteinuria)
- 溢出性蛋白尿 (Overflow proteinuria)
- 分泌性蛋白尿 (Excretory proteinuria)
- 组织性蛋白尿 (Tissue proteinuria)





1. 肾小球性蛋白尿

常见于多种原发或继发的肾小球疾病。小球漏出蛋白质超出了小管得再吸收能力。

特点：以分子量较小的**白蛋白**尿为主（70%）

产生原因：

- **电荷屏障破坏：**尿蛋白量较大，以A1b为主
- **孔径屏障破坏：**大中小分子都有。
 - a. 基膜断裂
 - b. 内皮或上皮与基膜分离
 - c. 足突融合消失
 - d. 基膜分层
 - e. 基底膜增厚

微小病变型仅有电荷屏障消失，故尿蛋白增多，但以A1b为主，选择性好。



2. 肾小管型蛋白尿

为小管重吸收功能降低所致

特点：常 $<2.0\text{g}/24\text{h}$ ，主要是 β_2 -微球蛋白，溶菌酶等小分子蛋白构成，而A1b仅占5-25%。

常见于：肾盂肾炎，止痛药肾病，重金属中毒。



3. 溢出性蛋白尿

常因血中异常蛋白增多，虽经小球滤过，却不能完全被肾小管再吸收所致。

特点：中低分子蛋白为主，如本一周氏蛋白，
血红蛋白，肌红蛋白等。

常见于：多发性骨髓瘤，血管内溶血等。



4. 分泌性蛋白尿

主要为尿中Tamm-horsfall蛋白排泄增多，见于肾小管-间质疾病。

5. 组织性蛋白尿

因组织遭受破坏而释放出胞质中多种酶和蛋白质。



尿液检验— 血 尿 (Hematuria)

尿中出现超出正常范围的红细胞即为血尿（新鲜尿）

血尿按程度分为：镜下及肉眼血尿。

肉眼血尿显而易见：尿色洗肉水样，
鲜红或棕红色。

镜下血尿原则（新鲜离心尿）：

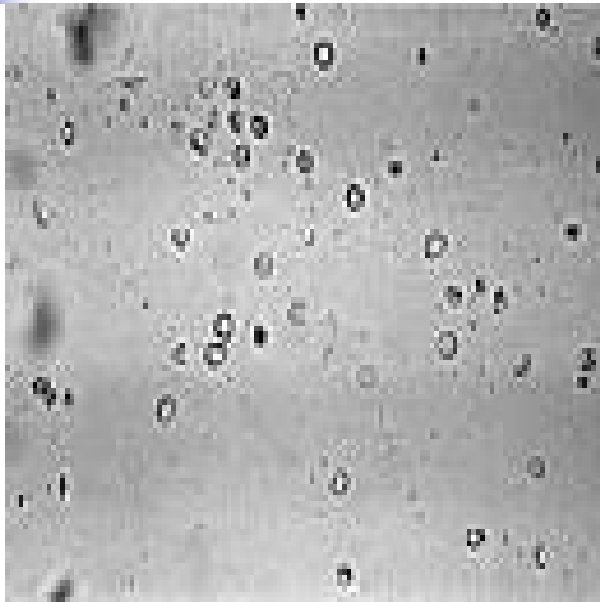
{ >3个红细胞/HPF
Addi's计数：10万/h 或 50/12h



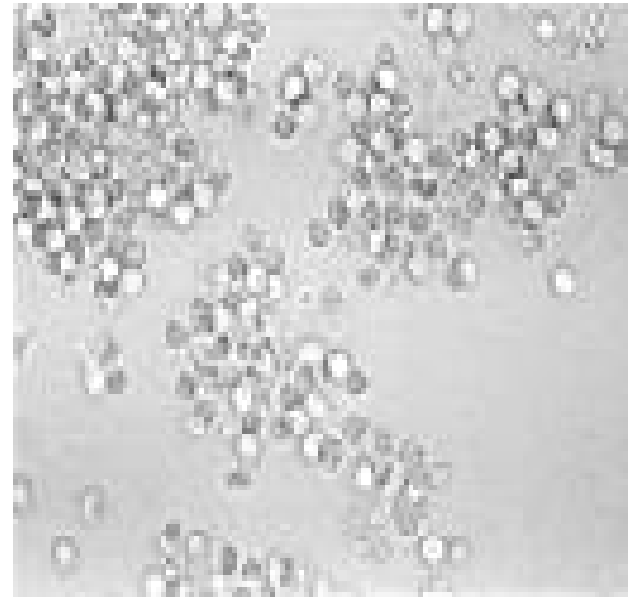
血尿按引起的原因可分为肾小球性和非肾小球性。

小球性血尿： 主要是原发或继发的肾小球疾病所致。镜下RBC>10/HPF, 60%畸形

非肾小球性血尿： 可有感染、结石、外伤、膀胱炎新生物、畸形。



Glomerular hematuria



Non-glomerular hematuria



尿液检验—管型尿 (Causturia)

是由蛋白，红细胞，白细胞或上皮细胞在肾小管内凝聚而成的。尿量少，尿呈酸性时易产生)

管型的形成不但与小管中的有形物质数量有关，而且与尿流量、尿浓缩及酸化功能有亲密关系。



常见的管型形态

透明管型： 由蛋白凝聚而成，偶见正常人，
大部分提醒肾小球疾病

颗粒管型： 常提醒潜在的肾脏疾病，由上皮
细胞管型退化而来。

红细胞管型： 多来自小球亦可来自小管，常
见于急性肾小球肾炎。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/677106061105006154>