

组织胚胎学

泌尿系统



人体解剖学与组织胚胎学教研室 夏波 老师

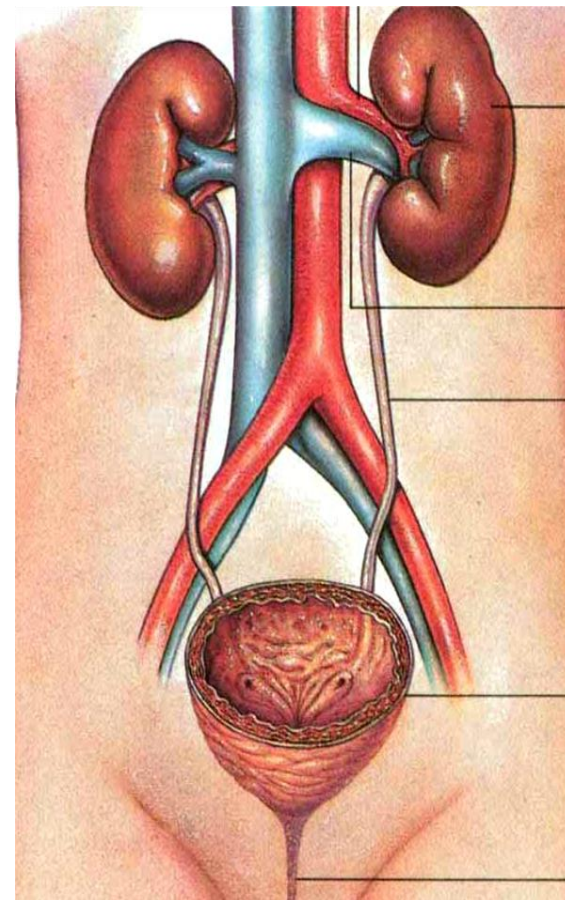


泌尿系统

概述

一、肾

二、排尿器官



学习目标

- 一、熟悉肾的组织结构，肾单位各部分的位置。
- 二、掌握肾小体和肾小管和光镜和电镜结构及其功能。
- 三、熟悉球旁器的位置、结构和功能。
- 四、了解集合小管的组成和位置。
- 五、熟悉肾的血液循环特点。(自学)
- 六、了解排尿管道的一般结构。(自学)



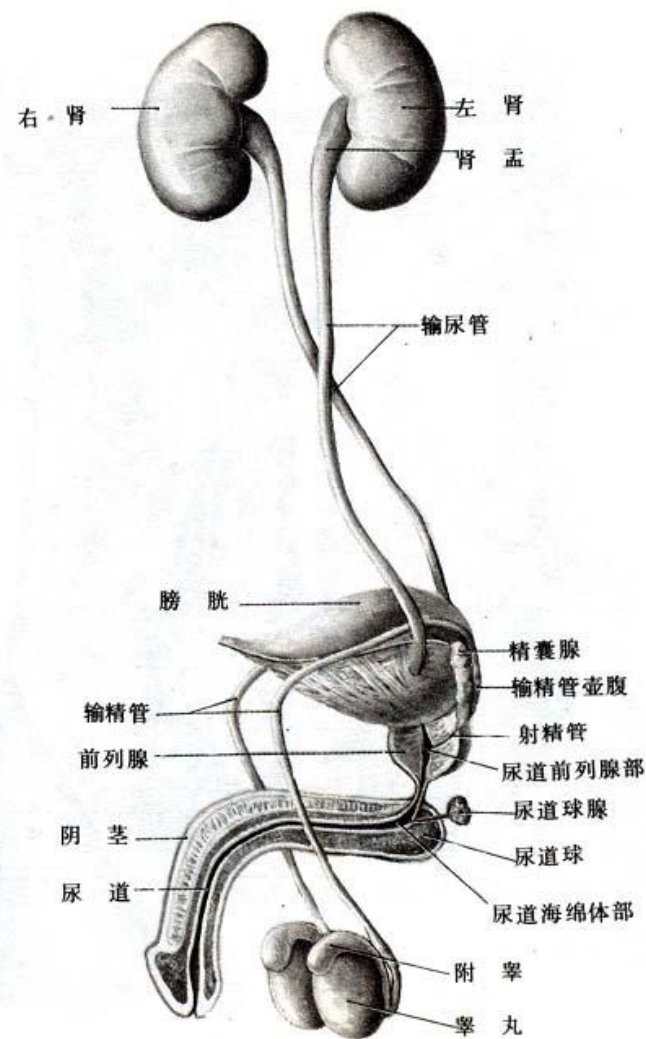
概述

(一)泌尿系统的组成

肾、输尿管、膀胱、尿道

(二)泌尿系统的功能

产生和排出尿液



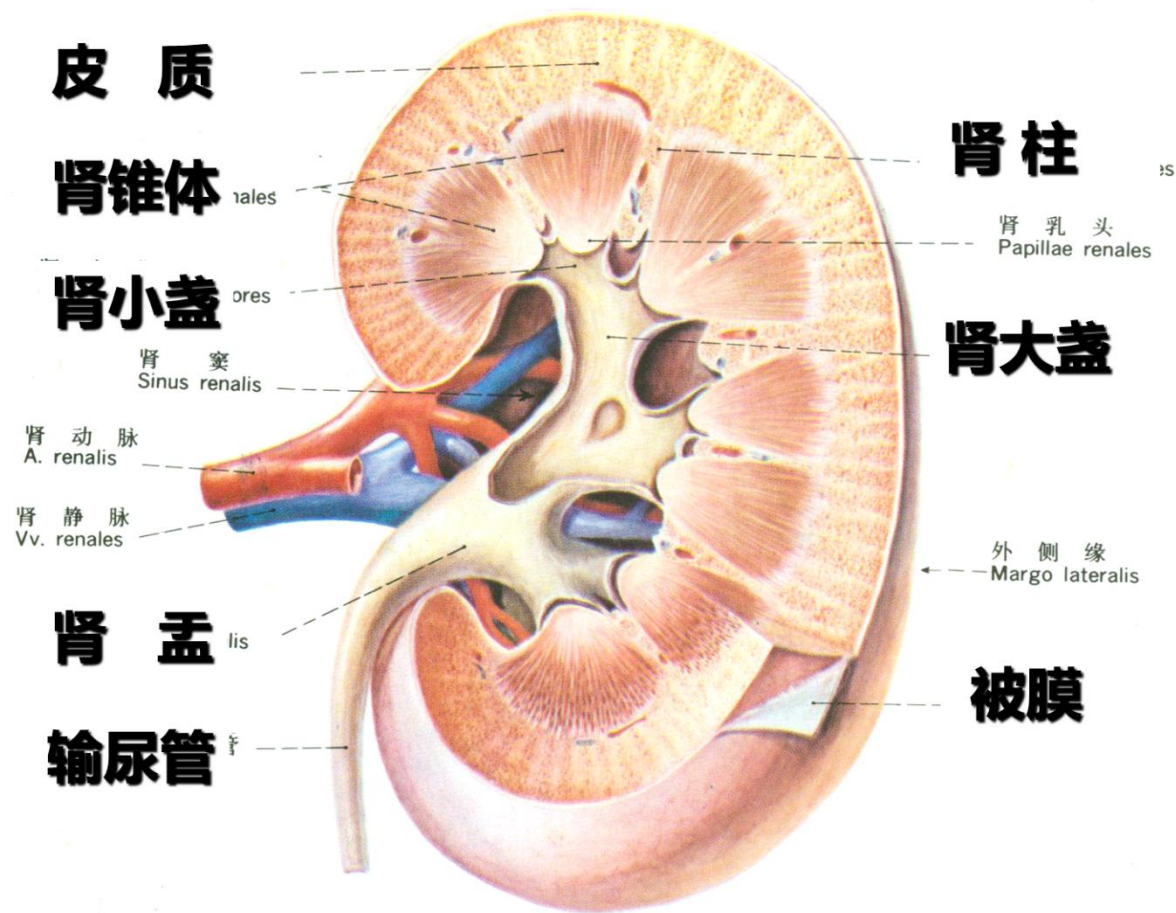
一、肾

概述

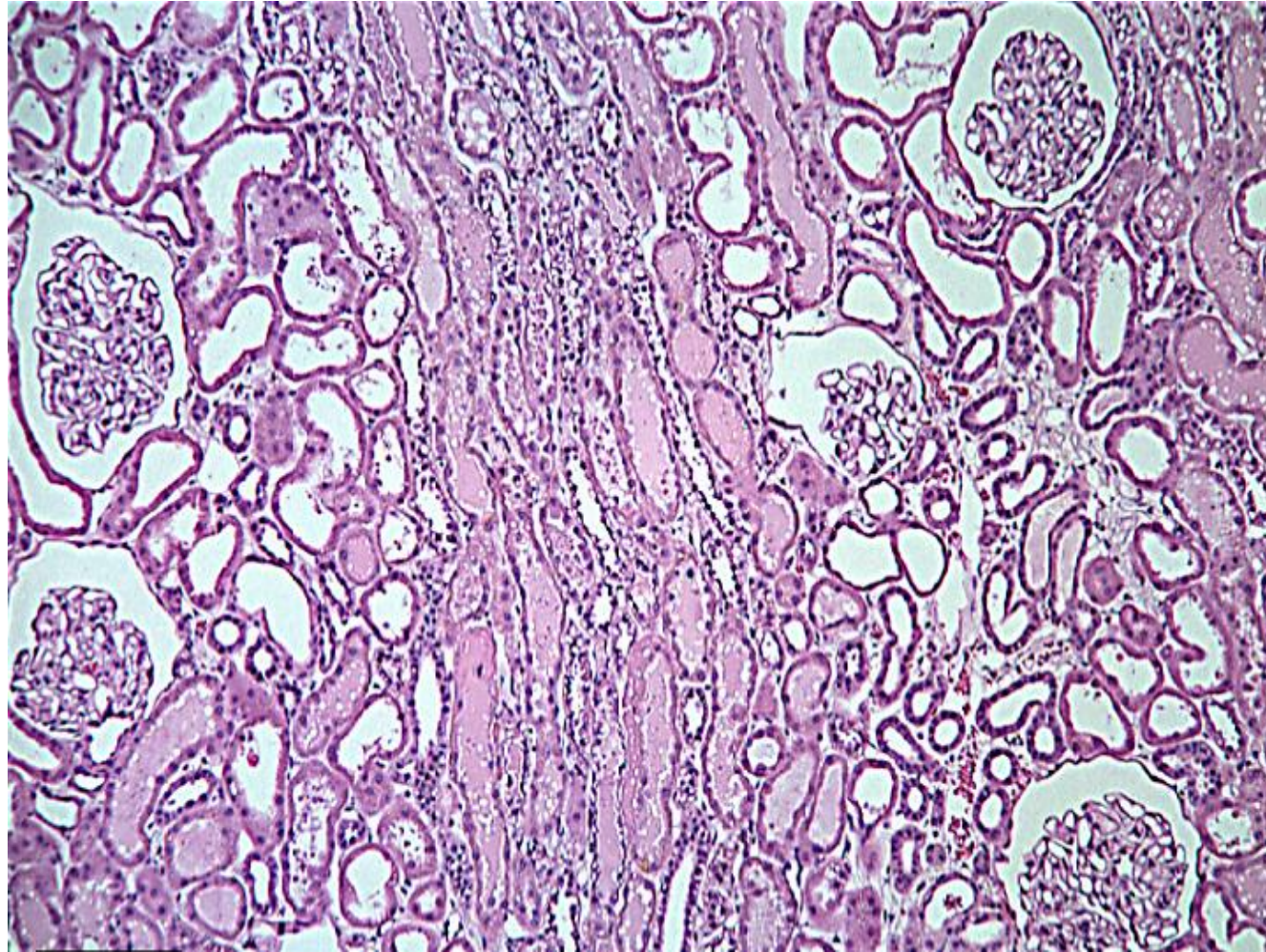
1. 肾的剖面结构

肾

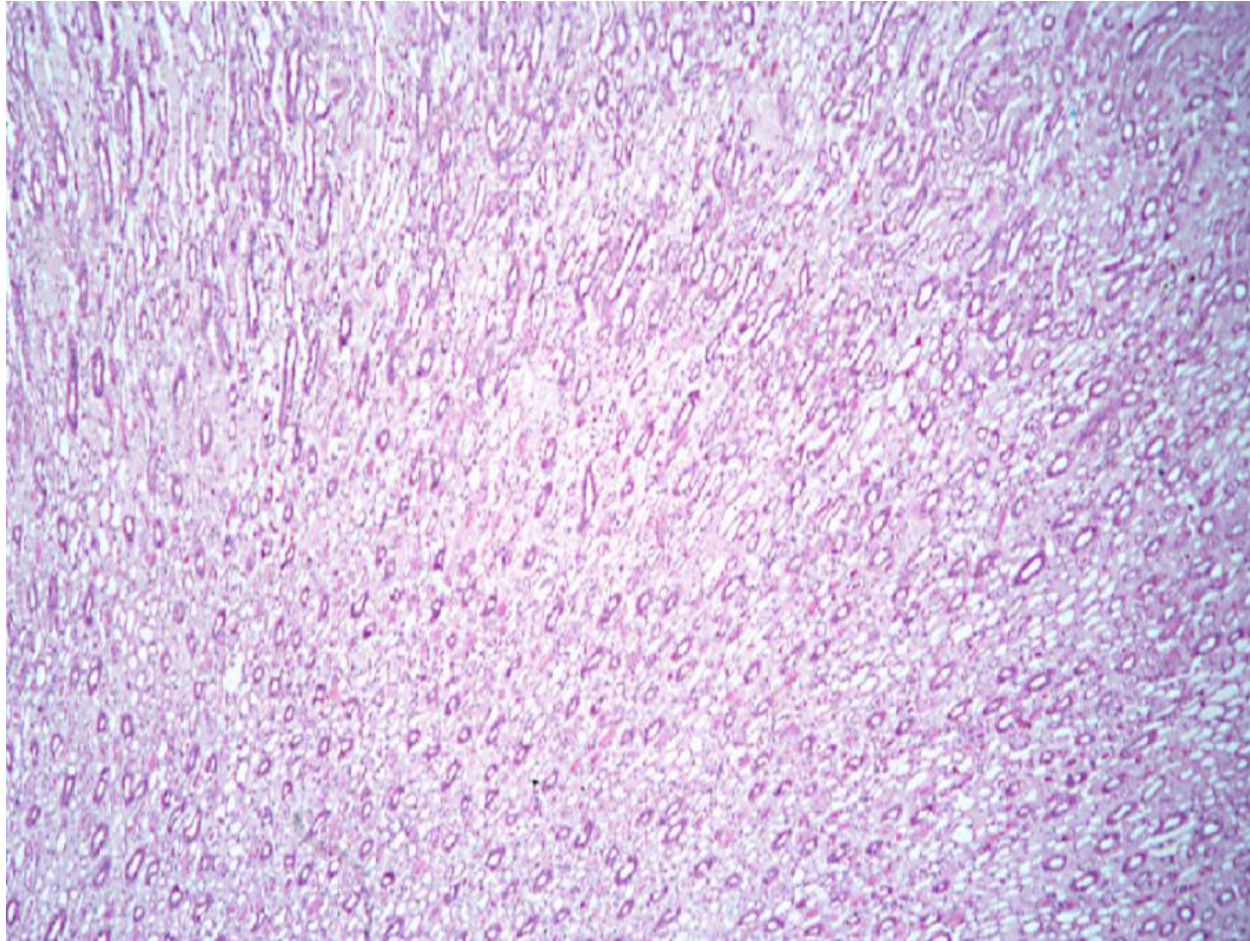
- 被膜
- 皮质
- 髓质



肾的剖面结构



肾皮质



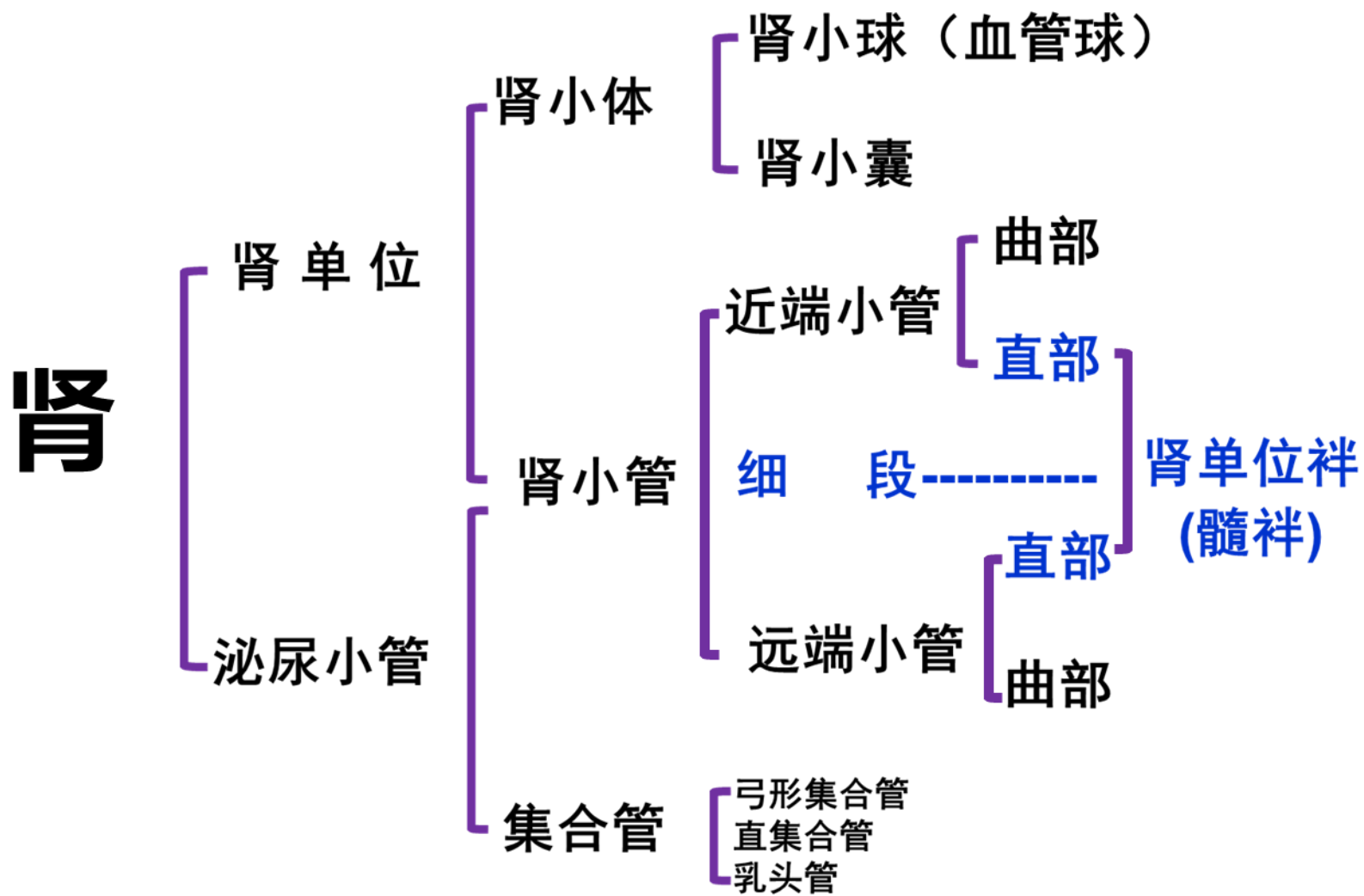
肾髓质



一、肾

概述

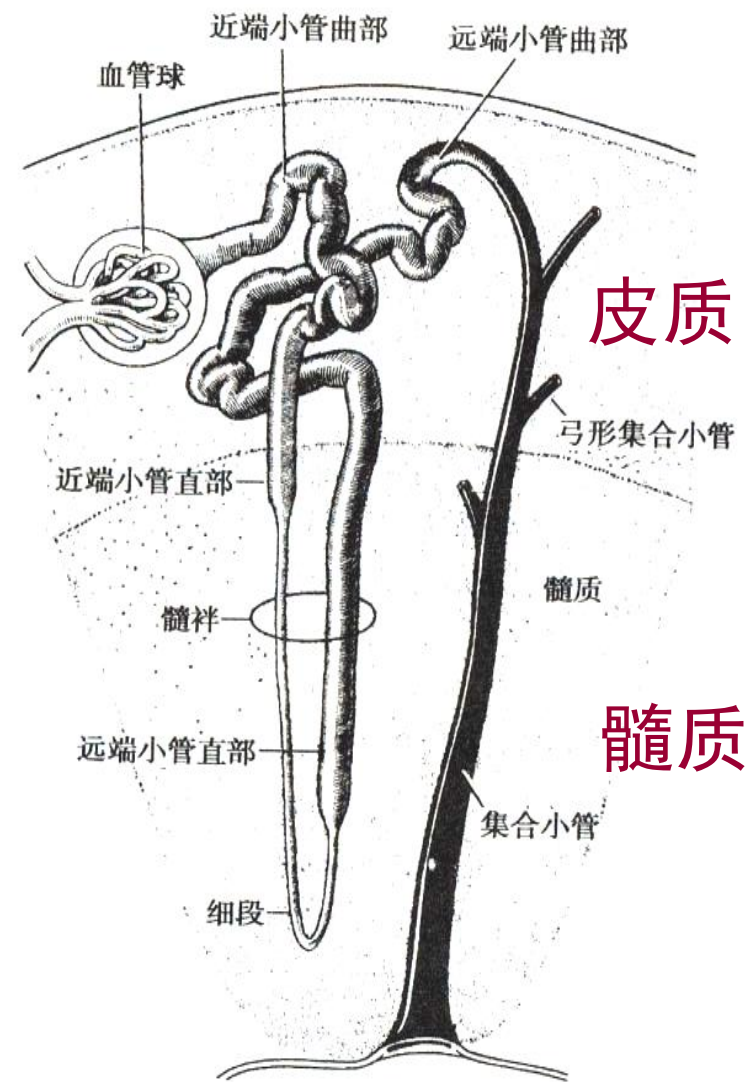
2.肾的组织结构



一、肾

(一)肾单位

肾单位
[肾小体
肾小管]



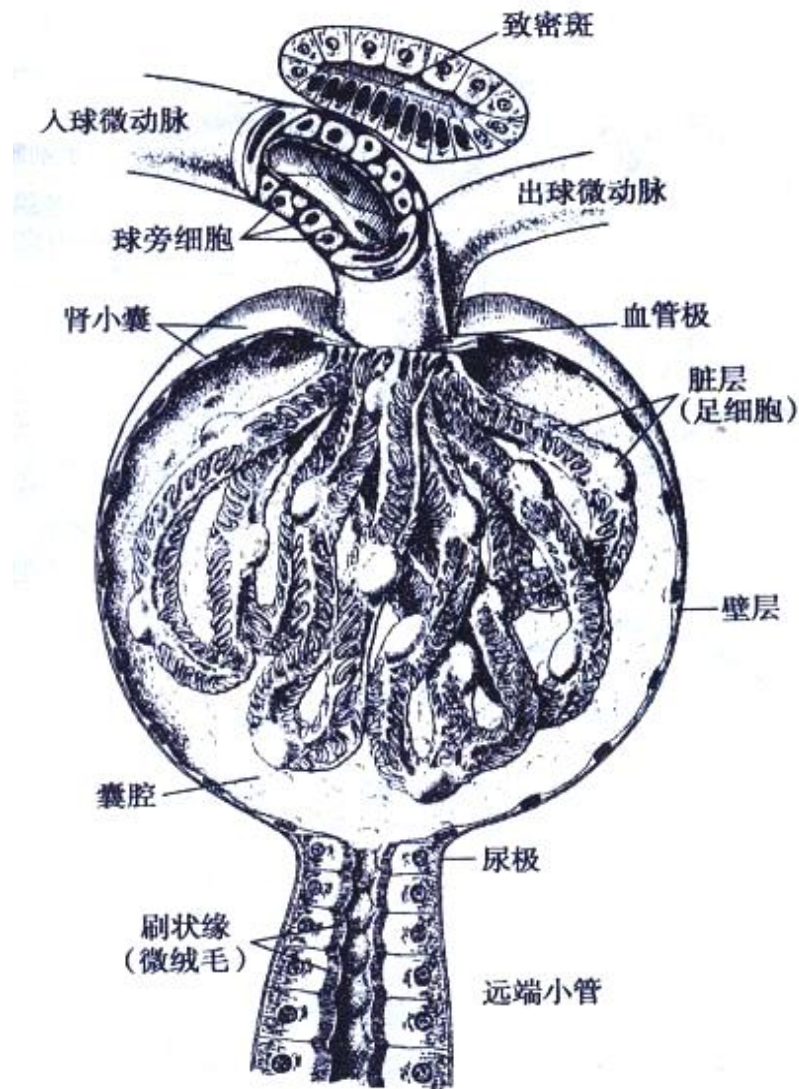
一、肾

(一)肾单位

1.肾小体 (肾小球)

构成：肾小球 (血管球)
肾小囊

功能：生成原尿



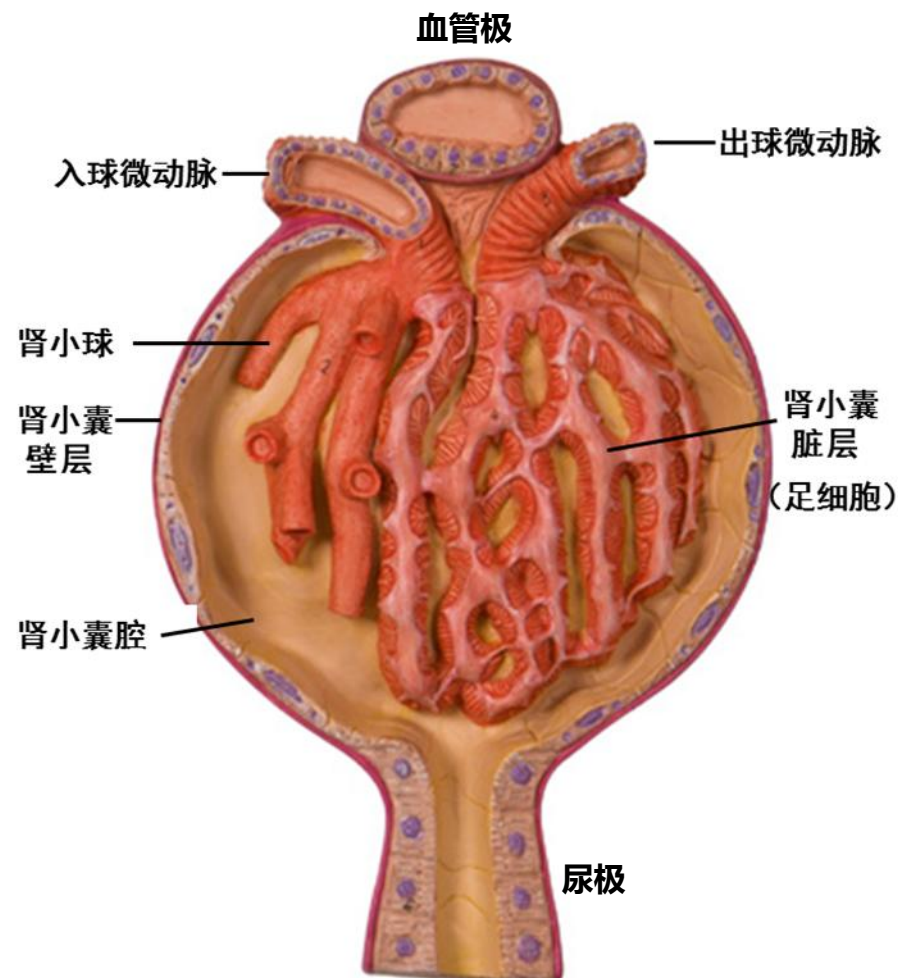
(一)肾单位

1.肾小体

(1) 血管球（肾小球）

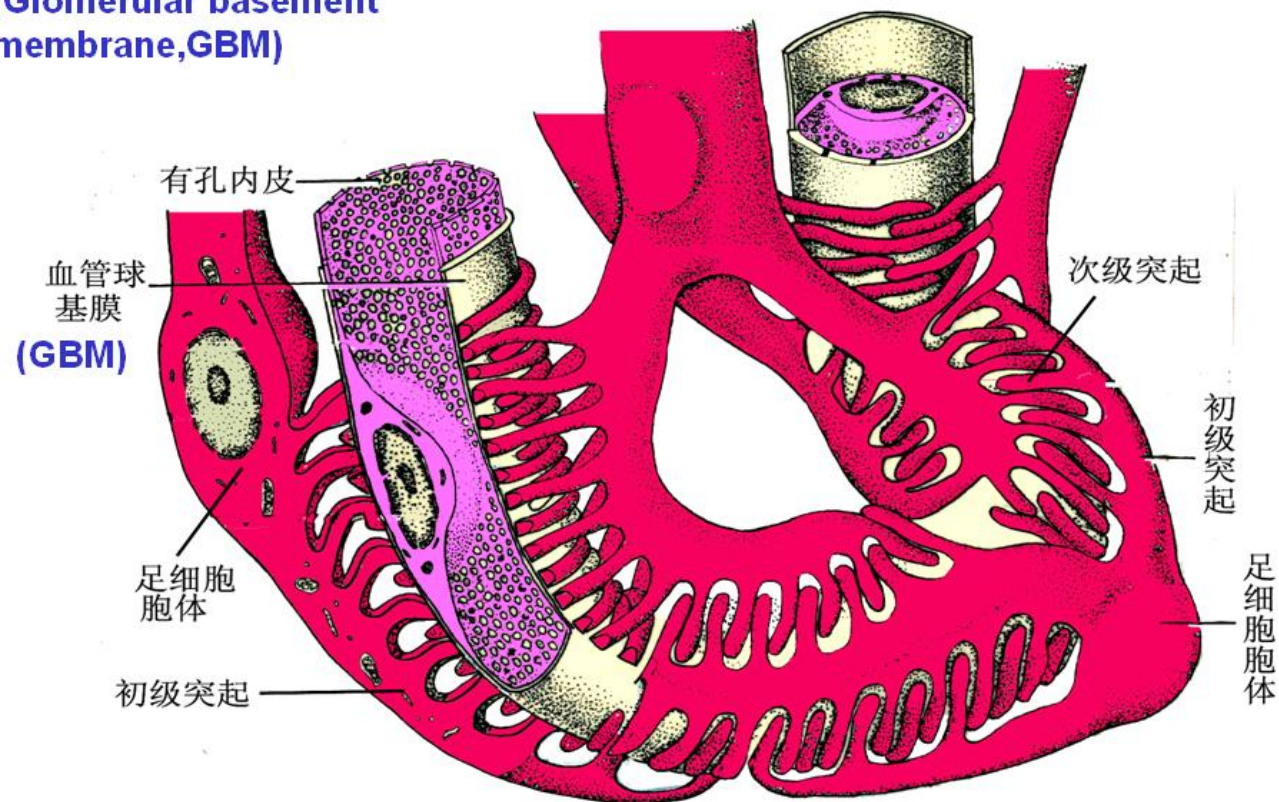
①定义：入球微A与出球微A之间
一团蟠曲的**毛细血管**

②结构：有孔内皮
基膜



肾小体结构模式图

(Glomerular basement
membrane,GBM)



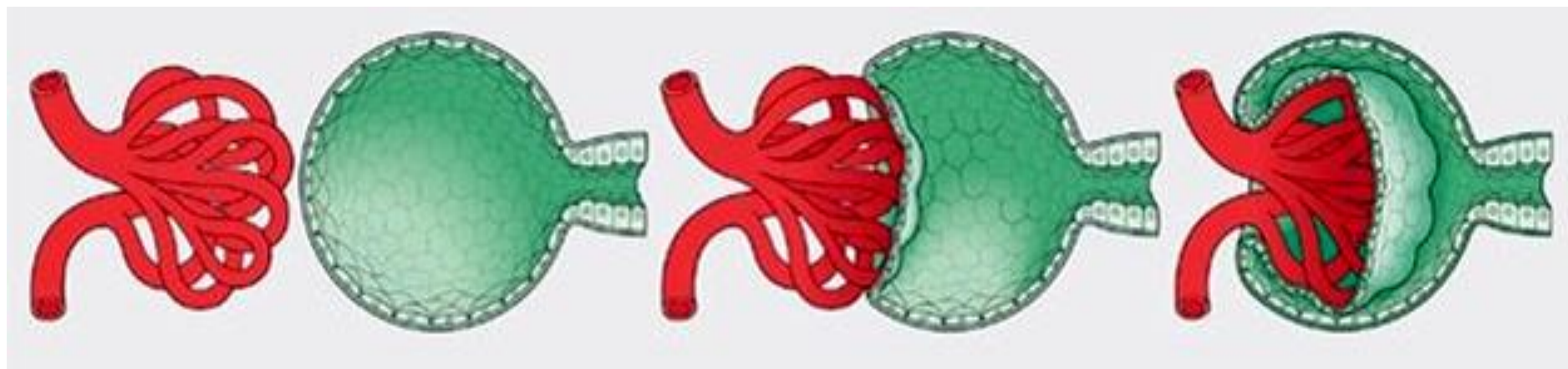
血管球和足细胞模式图

(一)肾单位

1.肾小体

(2) 肾小囊

①定义：肾小管起始部膨大凹陷而成的杯状双层囊



(一)肾单位

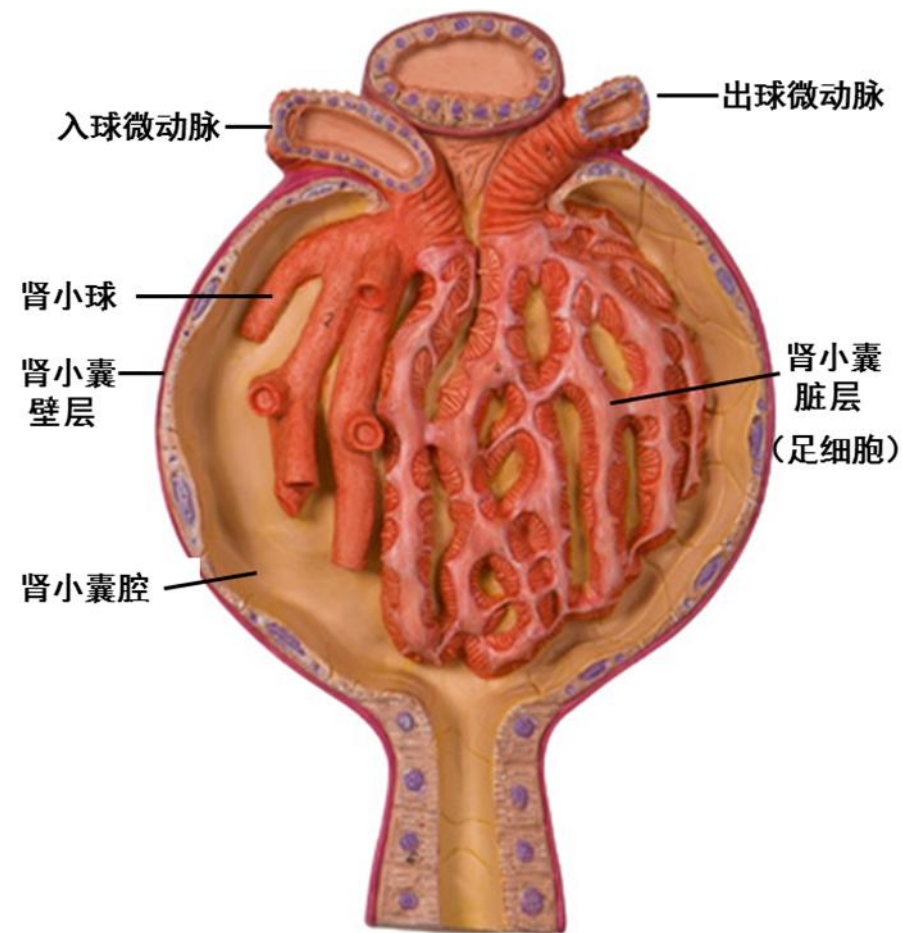
1.肾小体

(2) 肾小囊

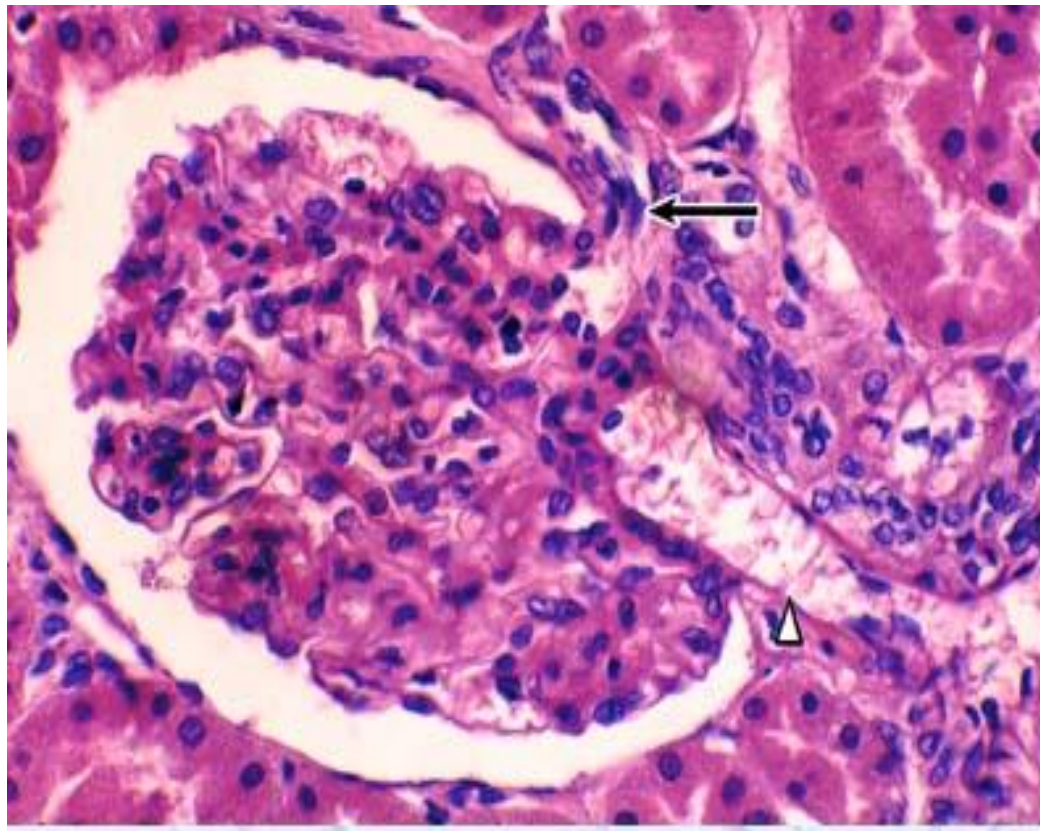
②结构：脏层（内层）——足细胞

壁层（外层）——单层扁平上皮

肾小囊腔



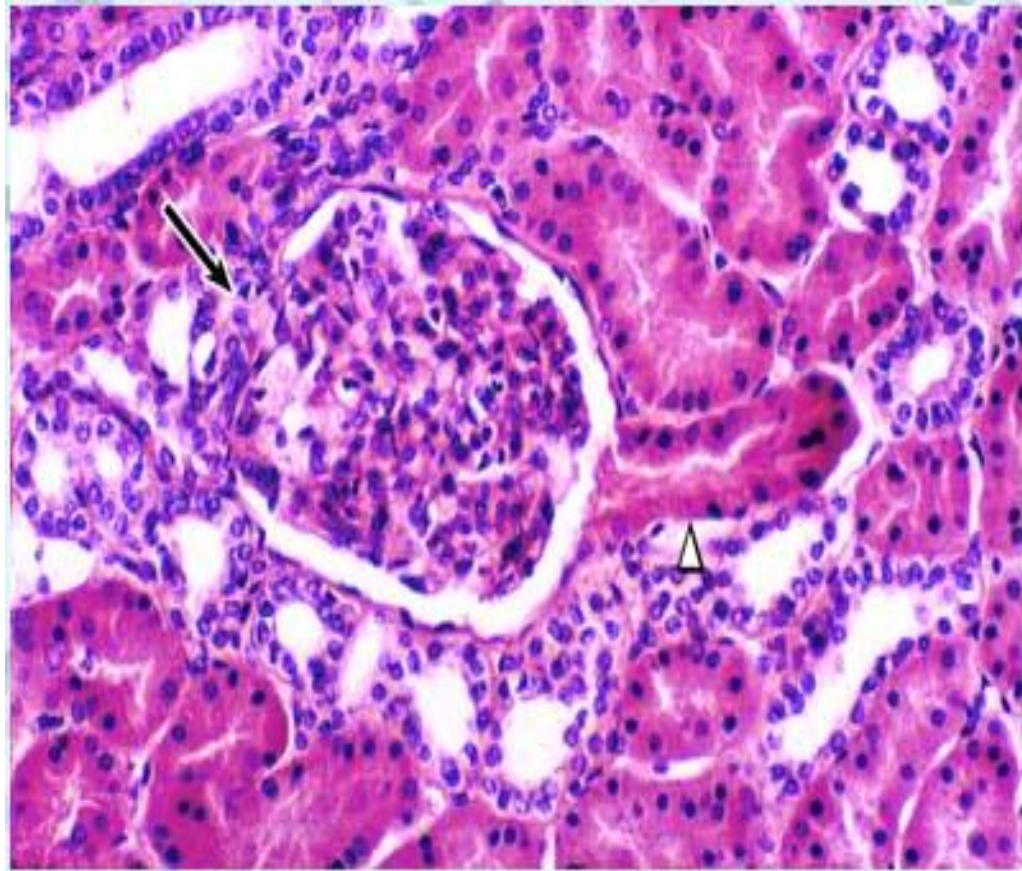
肾小体结构模式图



△入球微动脉（粗短）

←出球微动脉（细长）

肾小体

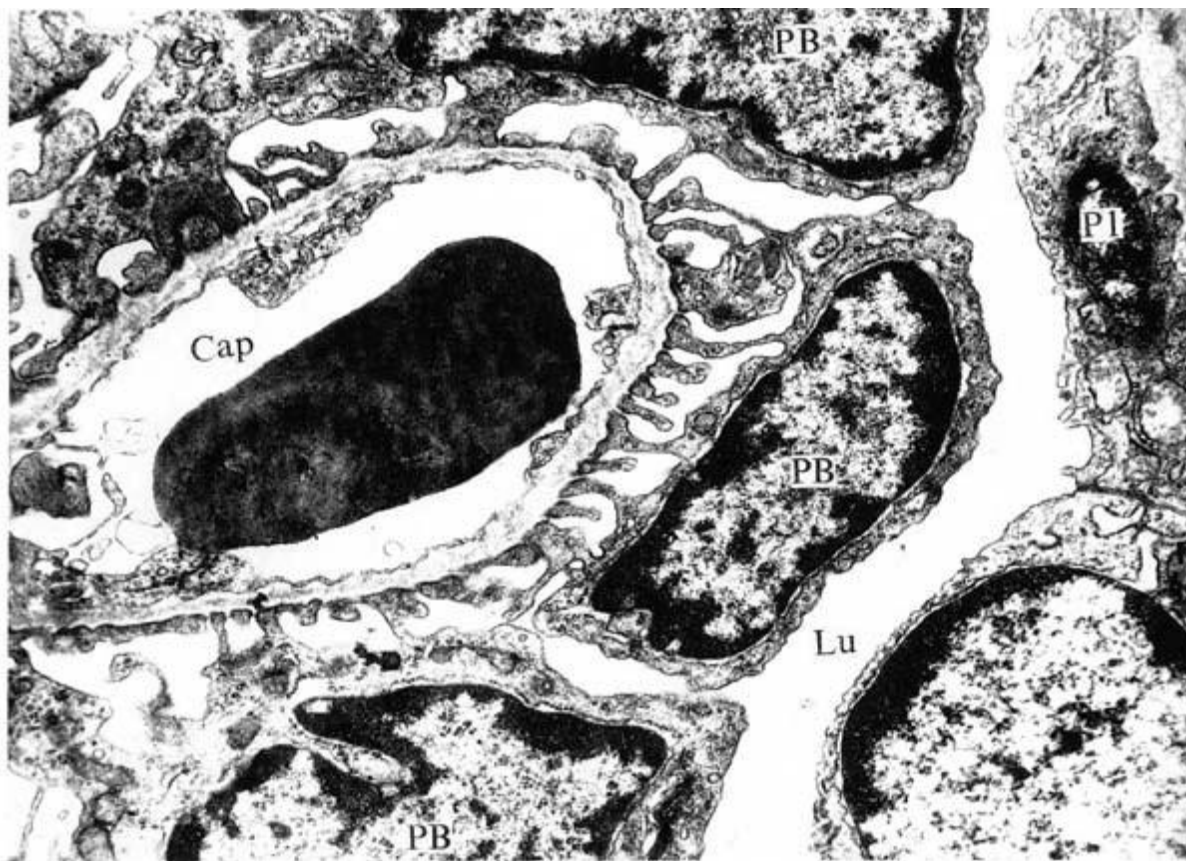


↓血管极

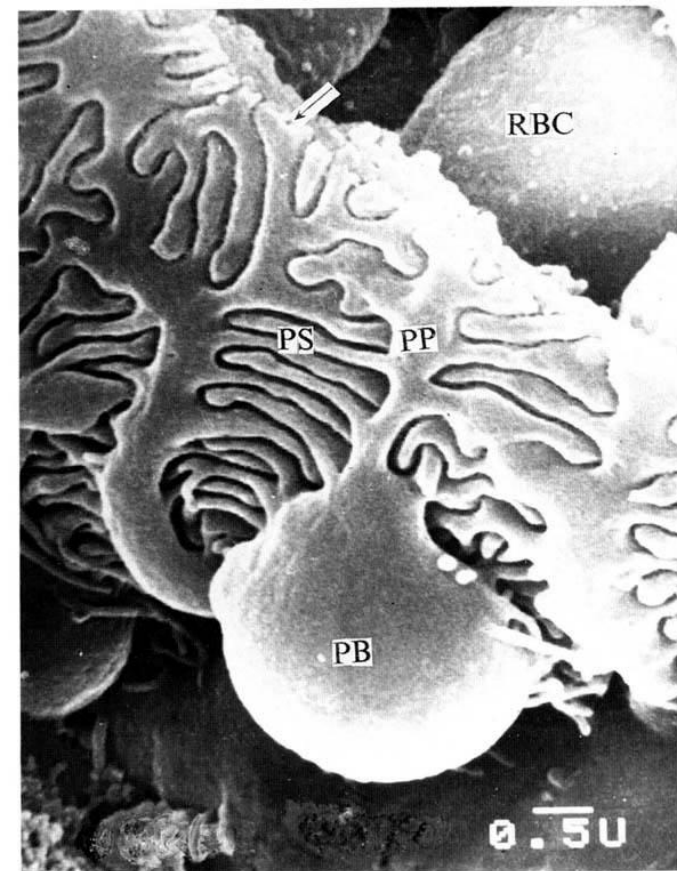
△近曲小管（尿极）

肾小体





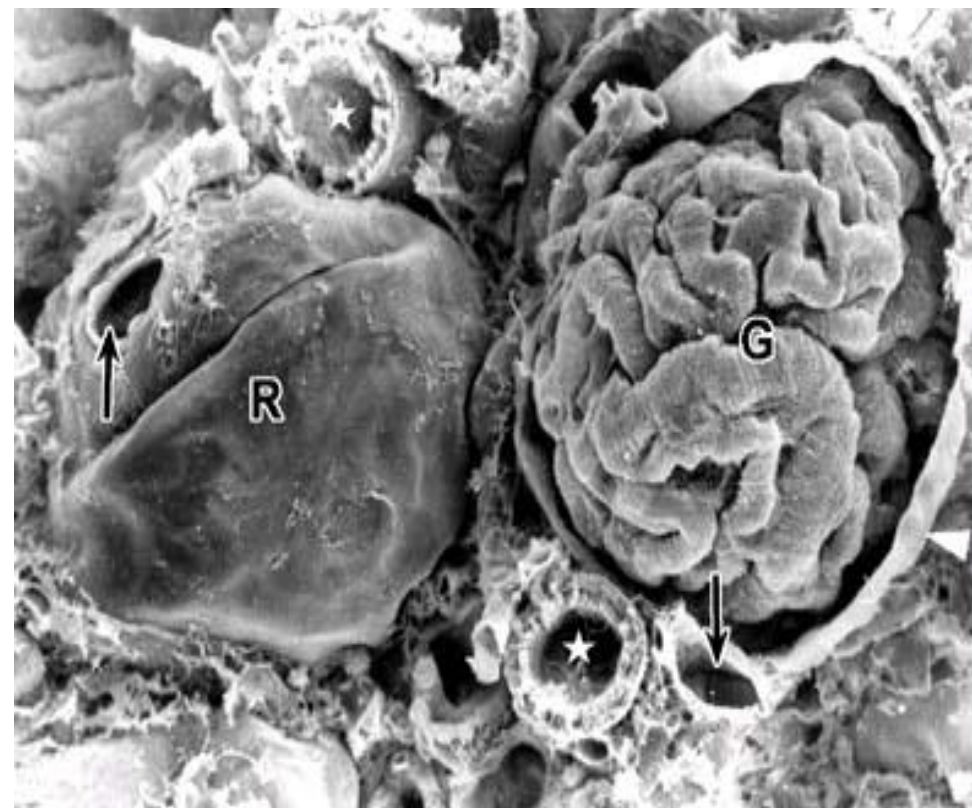
血管球局部电镜像



足细胞扫描电镜像



扫描电镜下的肾皮质血管



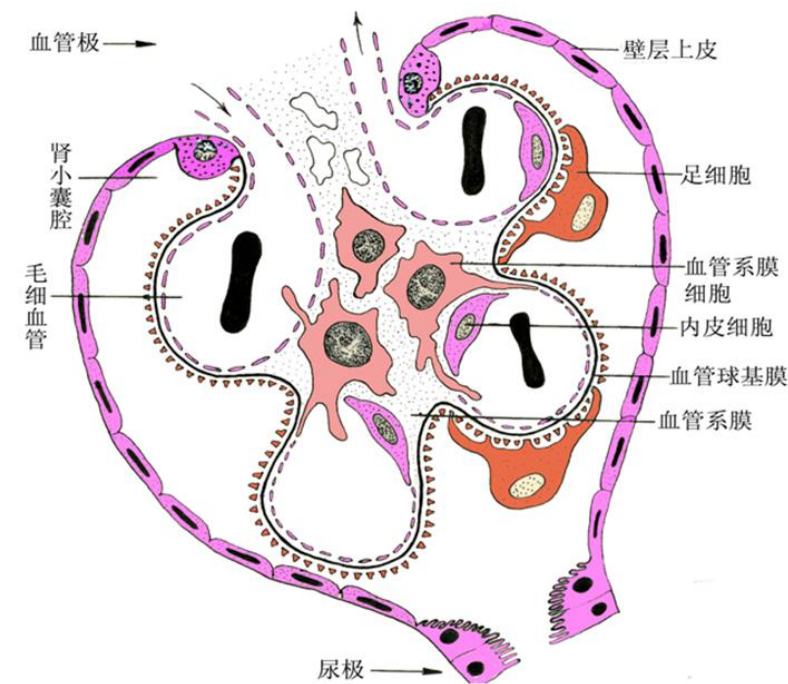
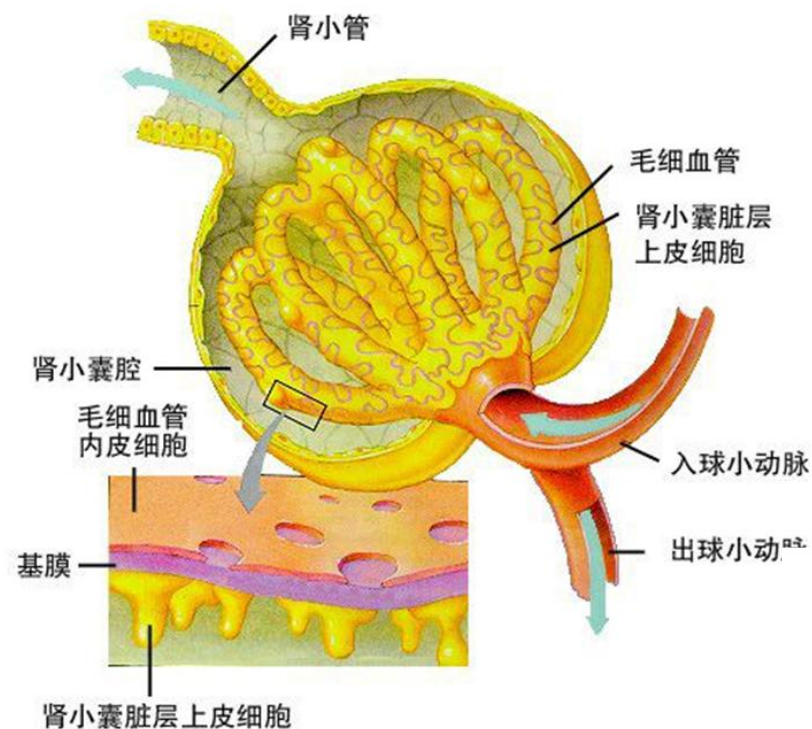
扫描电镜下的肾小体

(一)肾单位

1.肾小体

(3) 滤过膜

(滤过屏障、血尿屏障)



肾小体滤过膜示意图

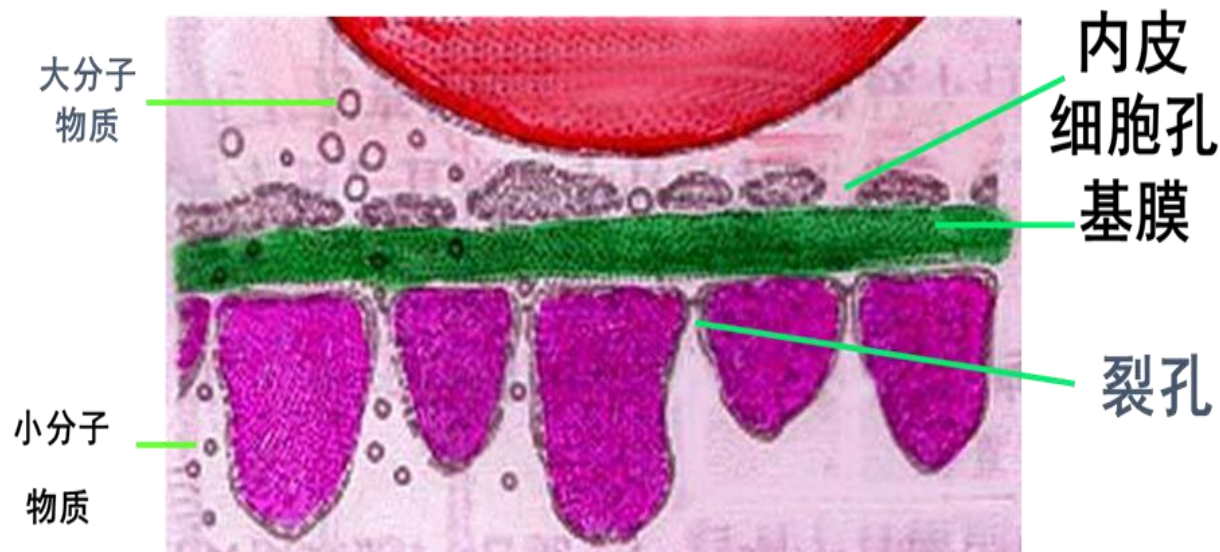
(一)肾单位

1.肾小体

(3) 滤过膜

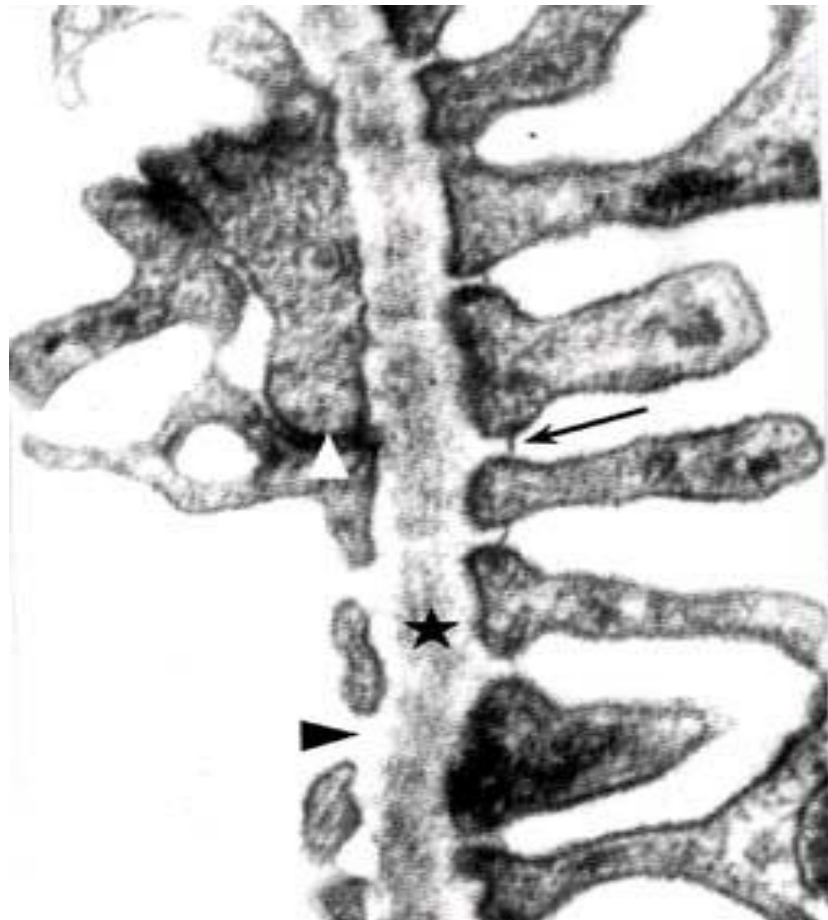
有孔毛细血管内皮
基膜
足细胞之间的裂孔膜

血液
↓
滤过
↓
原尿



滤过膜示意图

原尿量：每昼夜180L
终尿量：每昼夜180L



肾小体滤过膜电镜图

(一)肾单位

1.肾小体

(4) 血管系膜

①位置：血管球毛细血管之间

②组成：系膜基质、血管系膜细胞

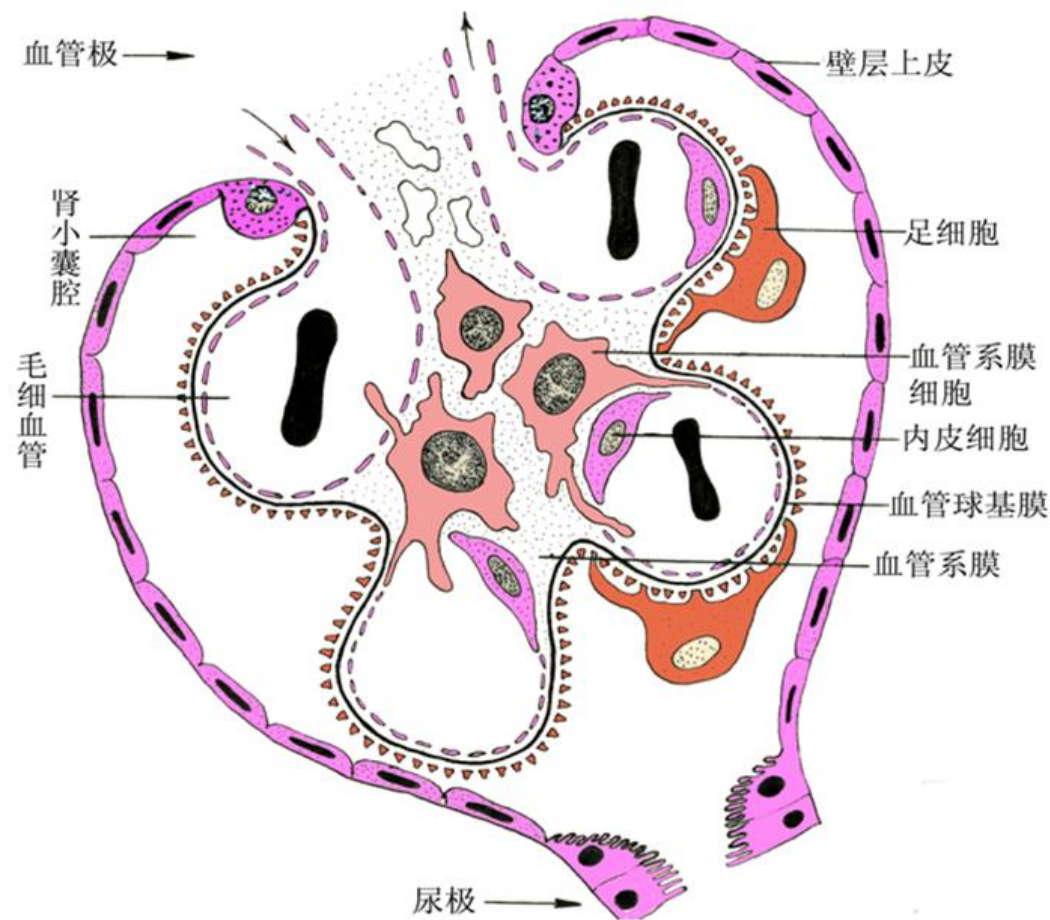
③血管系膜细胞的功能

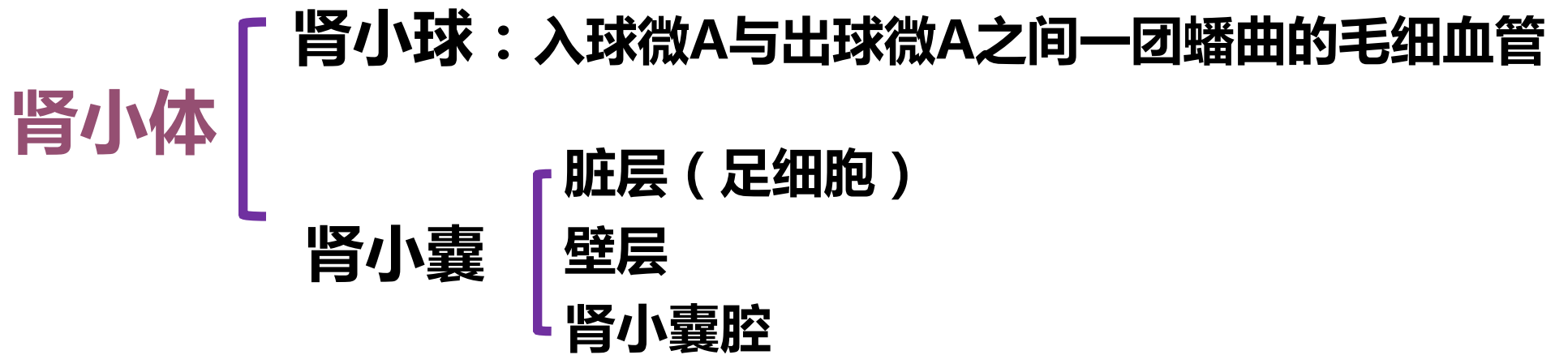
a: 形成基质

b: 吞噬基膜上的沉积物，维持通透性

c: 细胞收缩可防止血管扩张

d: 合成多种酶及生物活性物质



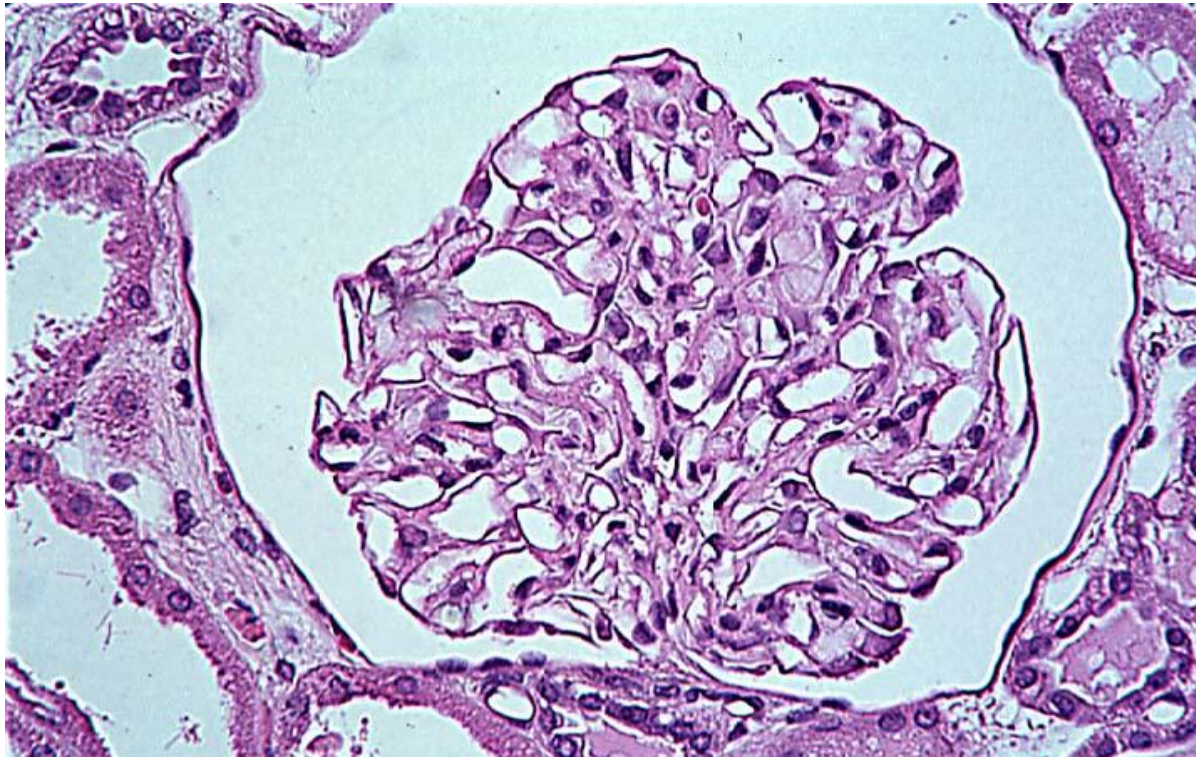


滤过膜：肾小球毛细血管内皮及基膜、足细胞裂孔膜

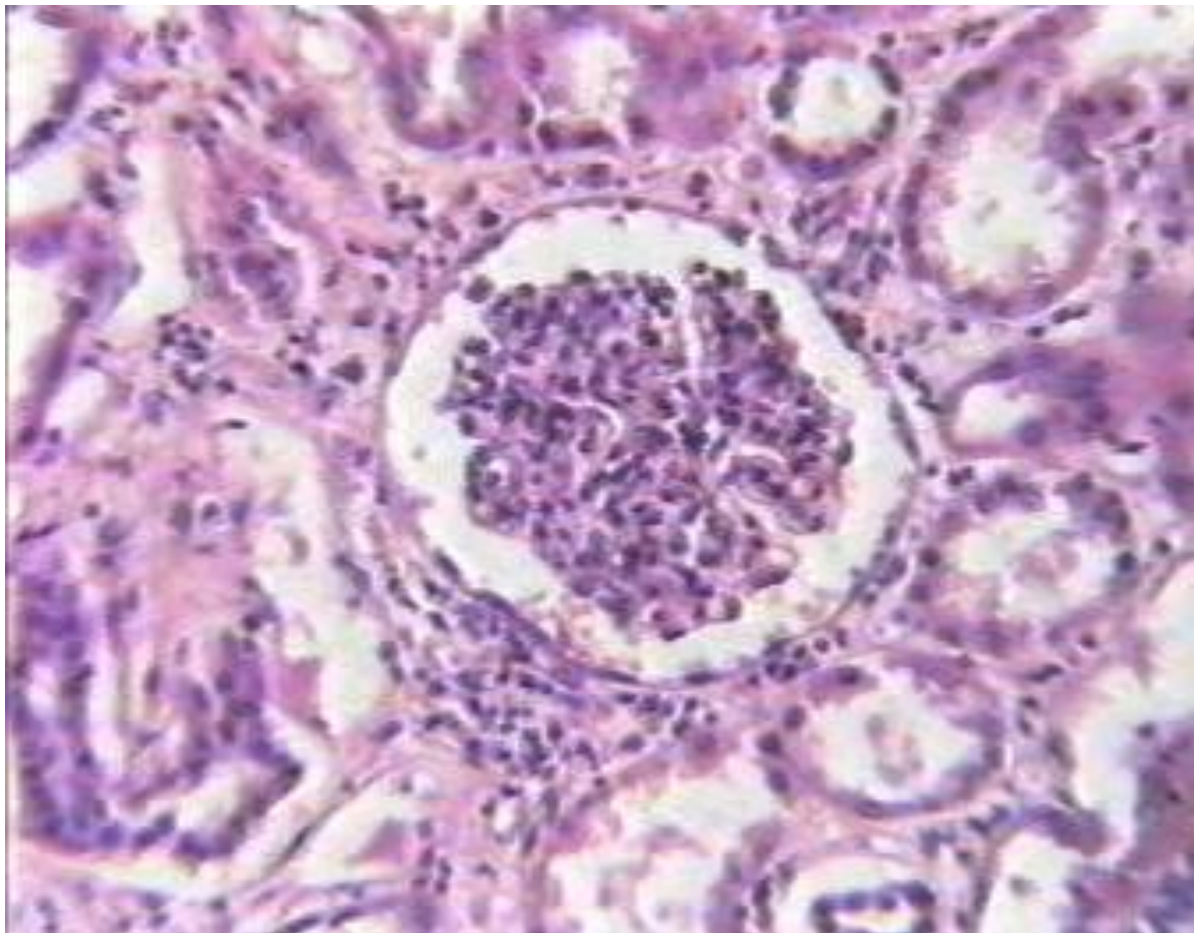
肾小体功能：滤过原尿

原尿成分：H₂O、Na⁺、K⁺、葡萄糖、蛋白质、维生素、NH₃、碳酸氢盐、尿素、尿酸、肌酐等





肾小体



急性弥漫增生性肾小球肾炎

肾小球毛细血管丛细胞数目明显增多，包括毛细血管内皮细胞和系膜细胞增生，毛细血管腔狭窄或闭塞，并伴有中性粒细胞和淋巴细胞浸润。

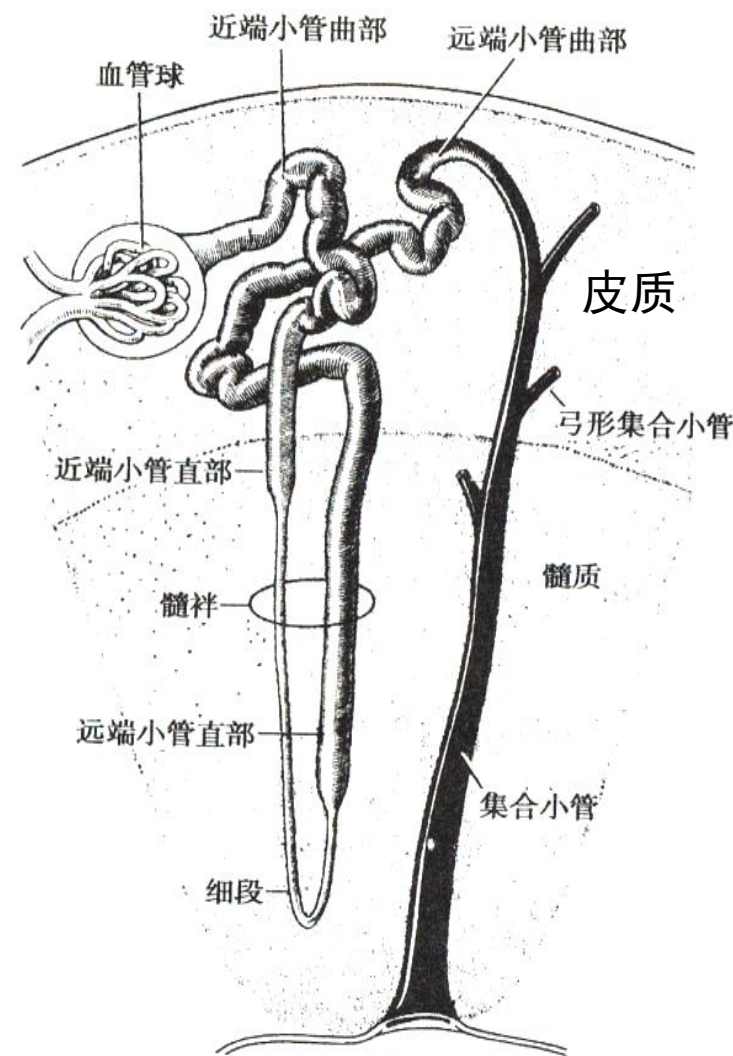
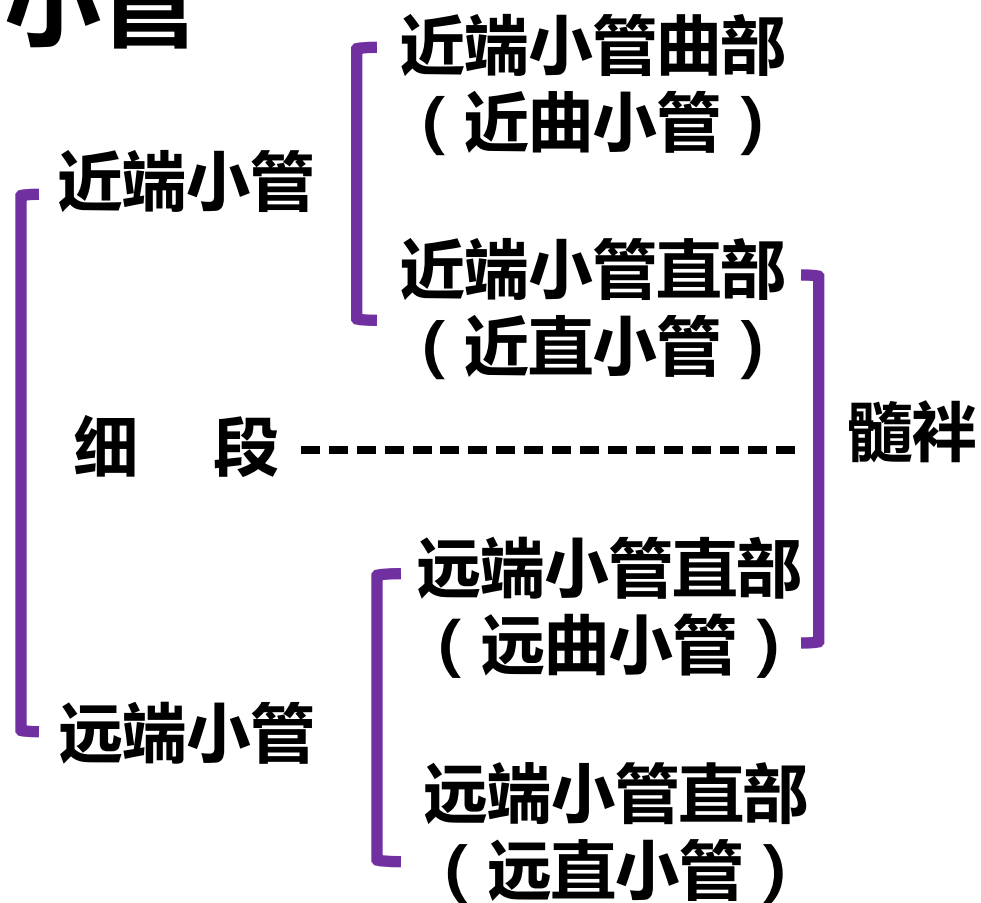




急性弥漫性增生性肾小球肾炎镜下病变示意图

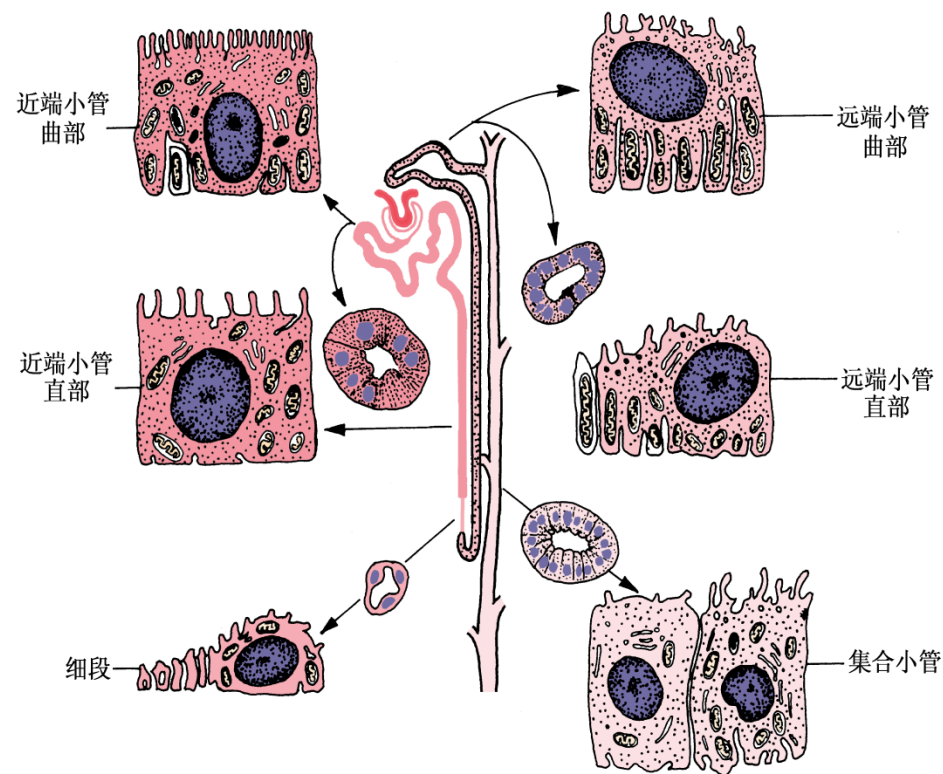
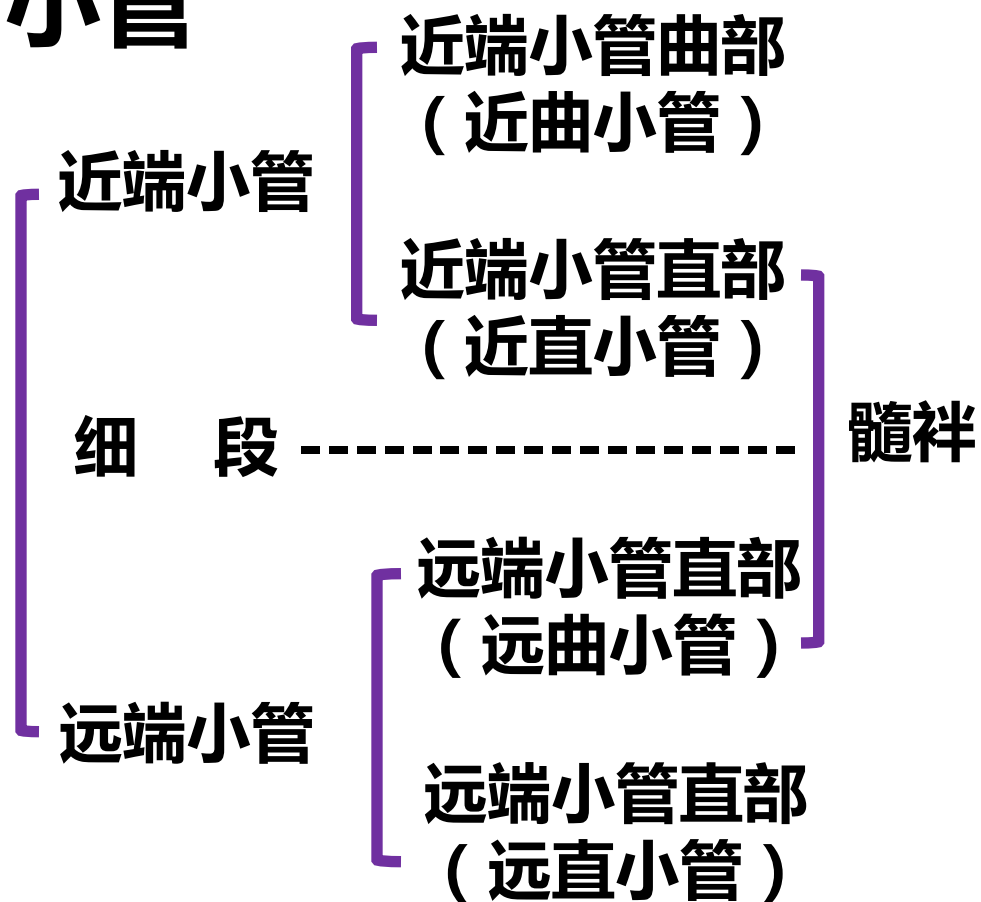
(一)肾单位

2.肾小管



(一)肾单位

2.肾小管



泌尿小管各段上皮细胞结构模式图

(一)肾单位

2.肾小管

(1)近端小管

结构

近曲小管

单层锥体细胞

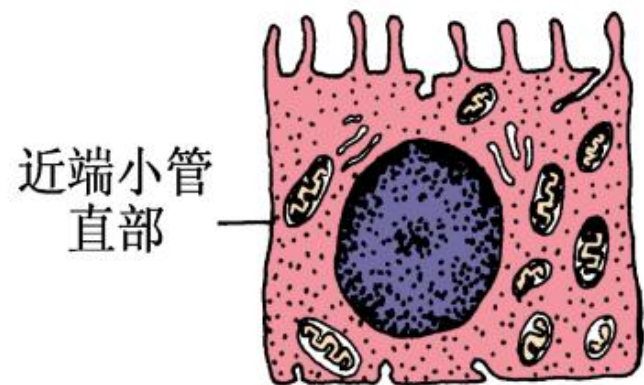
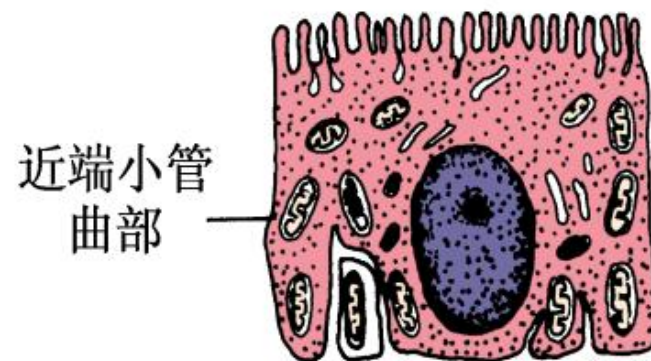
游离面有刷状缘

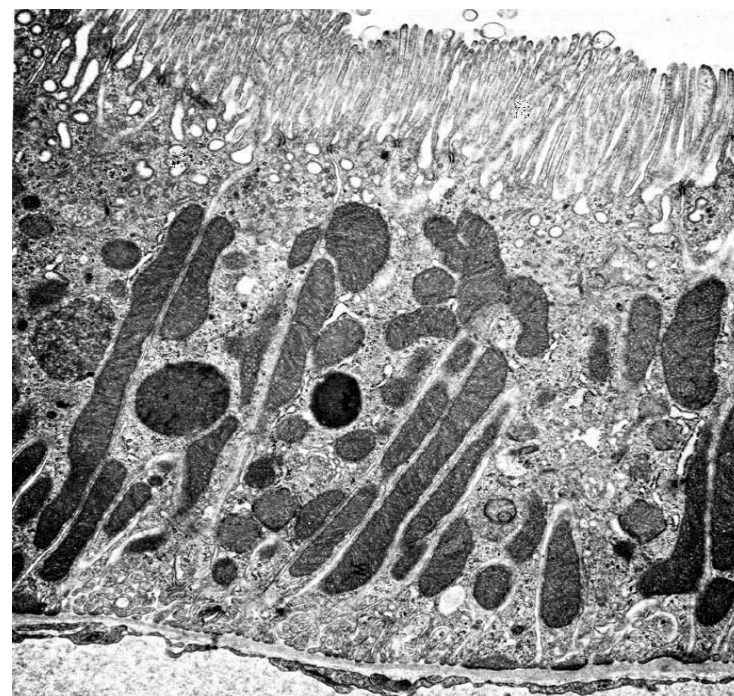
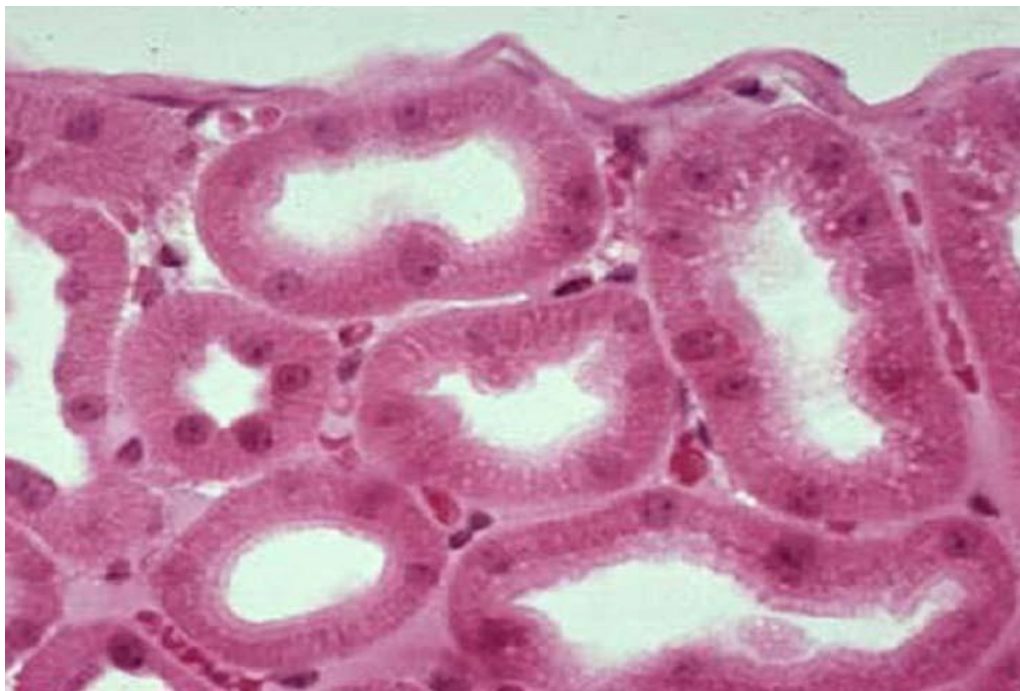
基底面有纵纹（质膜内褶）

近直小管

上皮C较矮

微绒毛及质膜内褶等相对不发达





近曲小管

(一)肾单位

2.肾小管

(1)近端小管

功能

①重吸收功能：吸收85%以上 Na^+ 和水，全部蛋白质，氨基酸和葡萄糖及维生素，50%的碳酸氢盐和尿素

②分泌功能： H^+ 、 NH_3 、肌酐、尿酸



(一)肾单位

2.肾小管

(2) 远端小管

结构

单层立方上皮

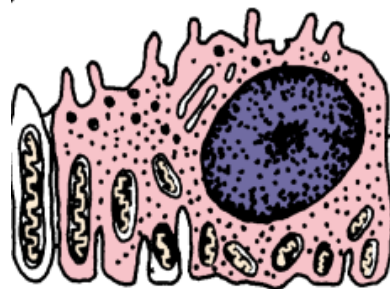
C小，染色浅

游离面无刷状缘

基底面纵纹明显



远端小管
曲部



远端小管
直部

(一)肾单位

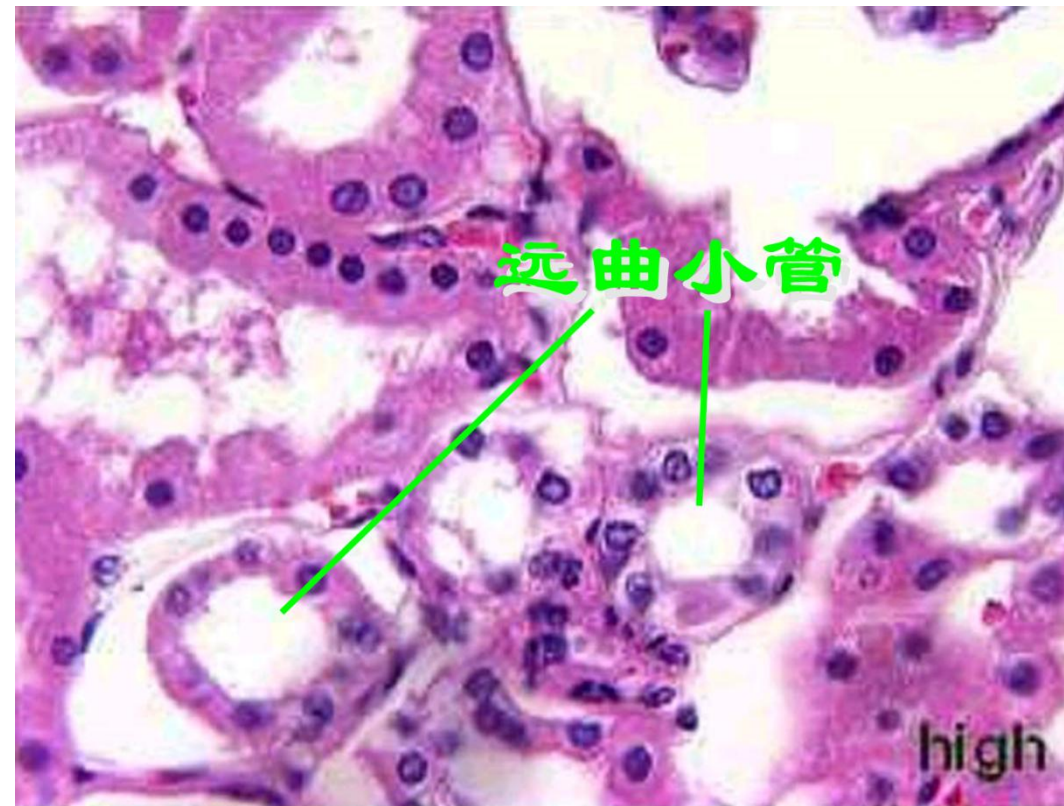
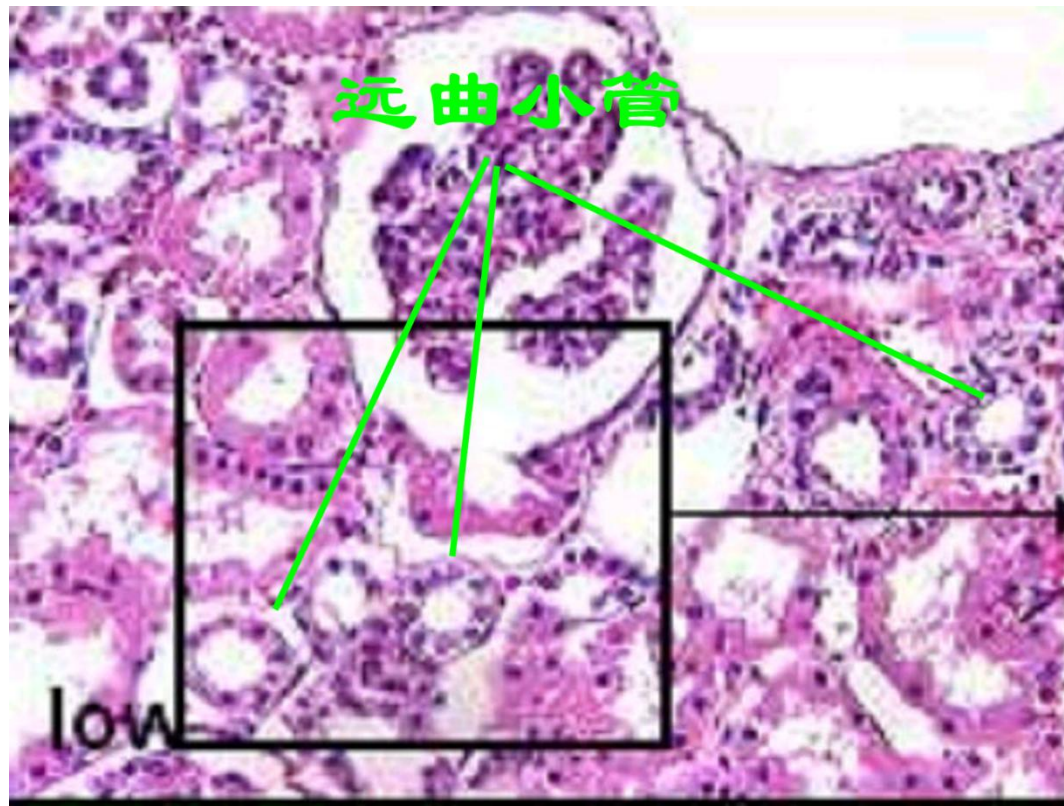
2.肾小管

(2)远端小管

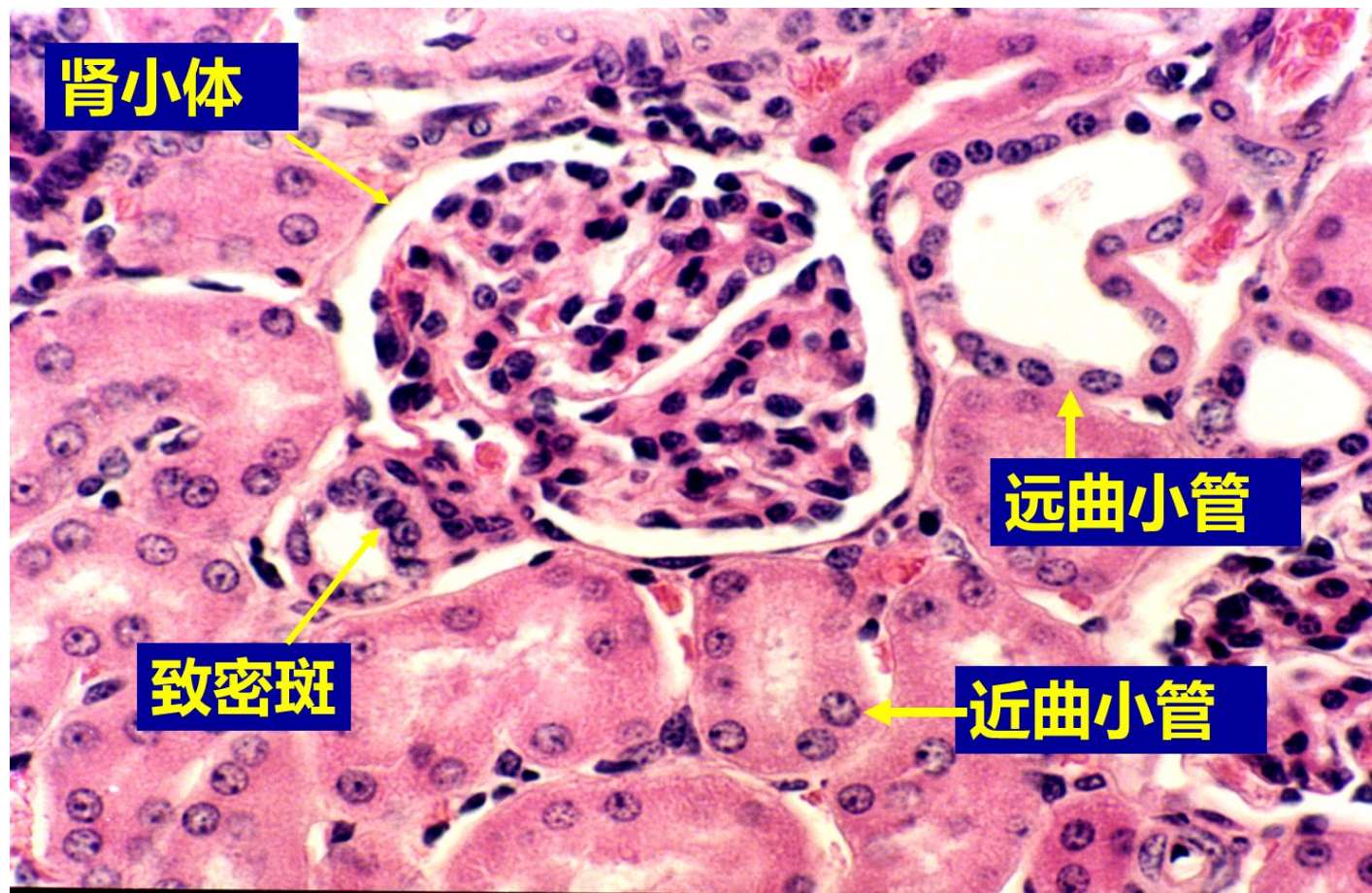
功能：重吸收 Na^+ 、 Cl^- 和水，分泌 K^+ 、 NH_3 和 H^+ 。调节机体的水盐平衡。

远曲小管调节功能受醛固酮、ADH的影响





远曲小管



肾皮质

(一)肾单位

2.肾小管

(3) 细段

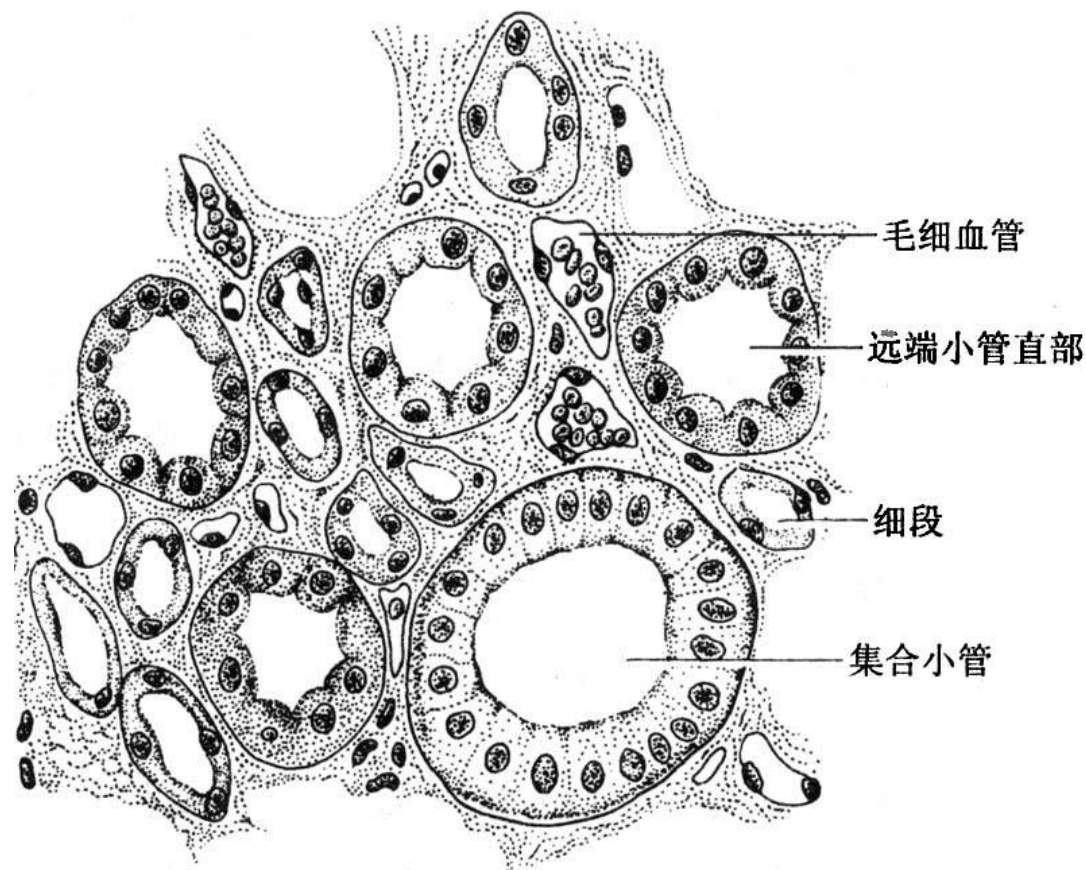
结构

单层扁平上皮

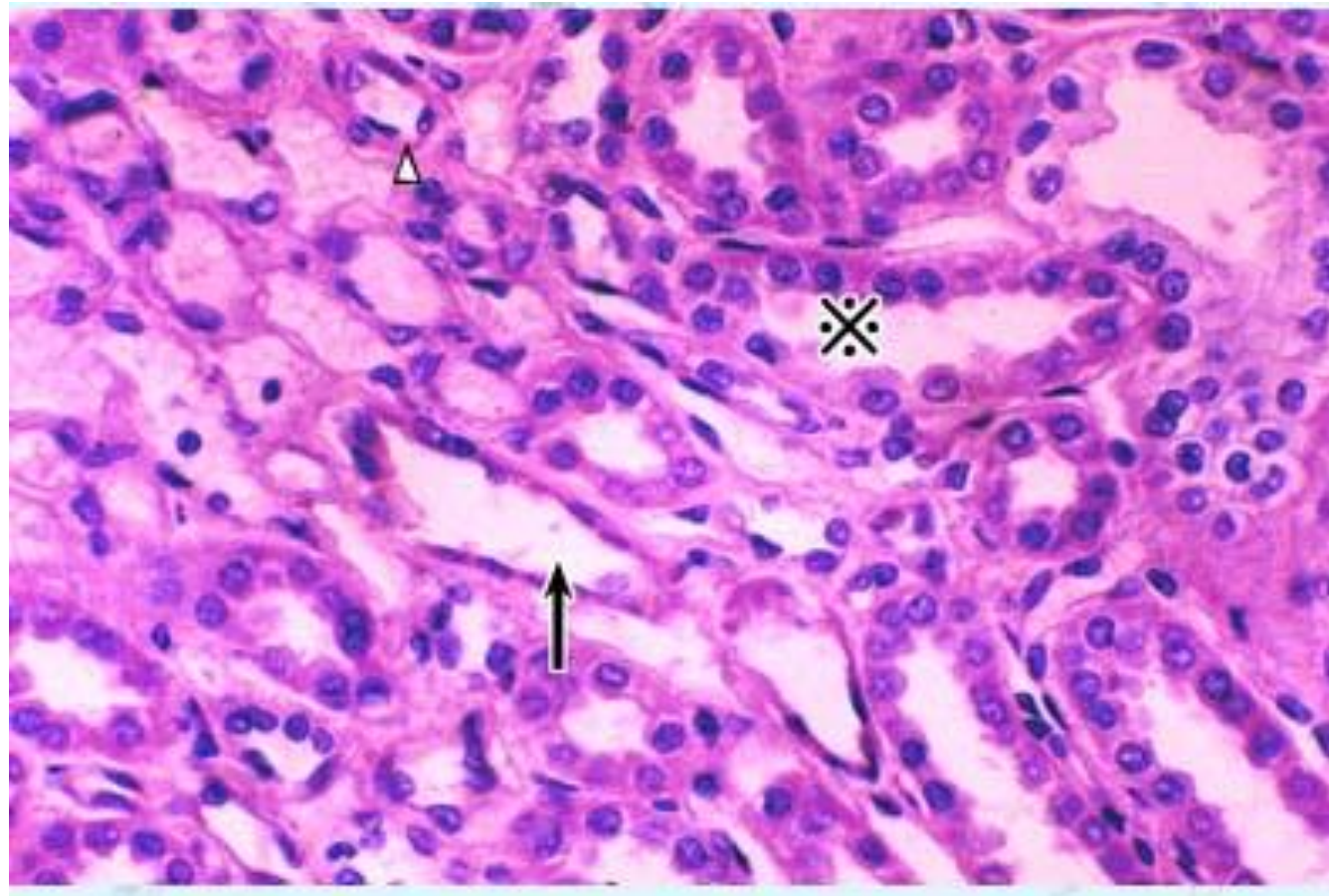
管腔小

功能

有利于水和离子通过



肾髓质模式图



肾髓质

△ 直小血管 ↑ 细段 ※ 远端小管直部



(二)集合（小）管

分三段：

弓形集合管 + 直集合管 + 乳头管

单层立方上皮

单层柱状上皮

高柱状上皮

功能：重吸收水和交换离子，**浓缩尿**

集合小管调节功能受醛固酮、ADH的影响



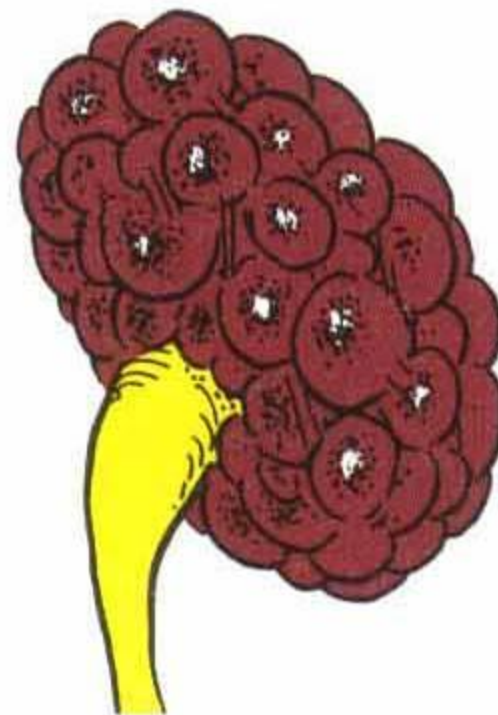
多囊肾 (*polycystic kidney*)

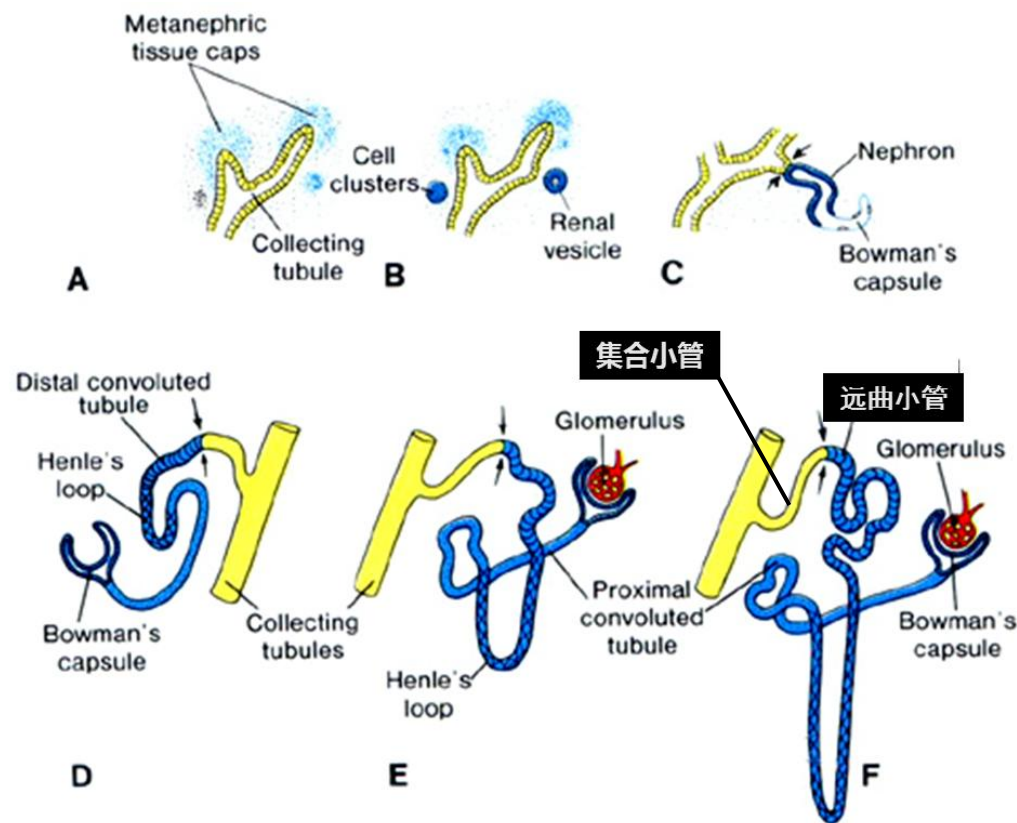
特征

肾内大小不等的囊泡，肾功能不全

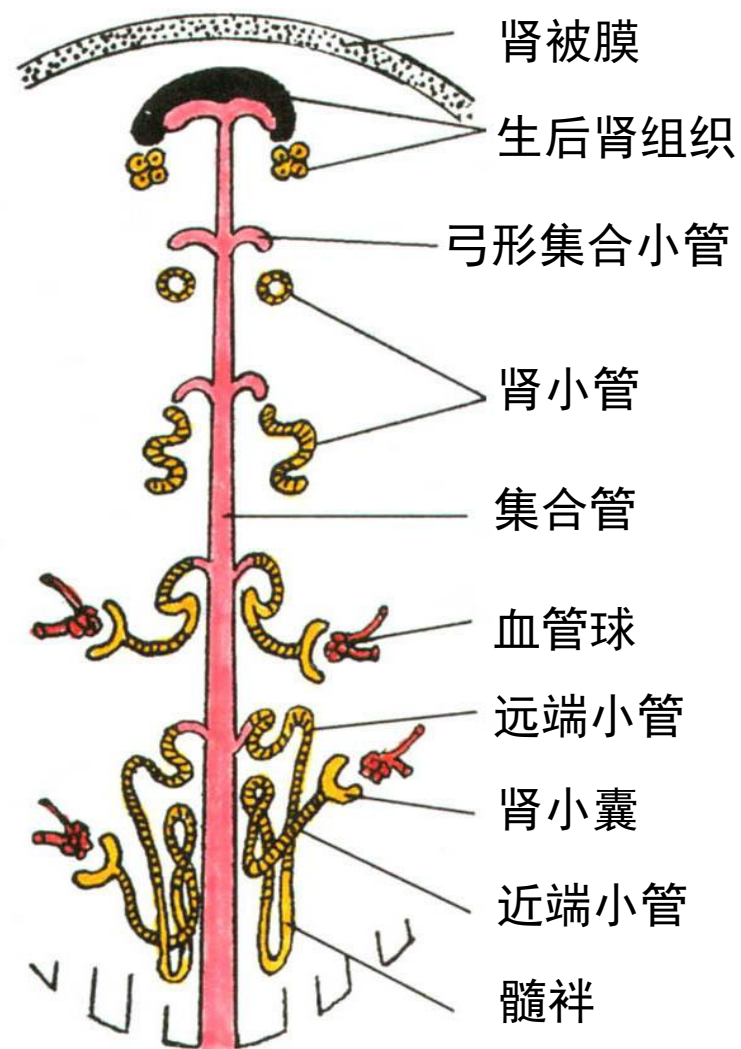
原因

集合小管与肾小管未接通，滤过液潴留





生后肾组织 → 肾单位 → 相通 ← 集合小管 ← 输尿管芽



集合管与肾单位的发生



谢谢

