



四川大学

华西第二医院 | 华西妇产儿童医院

West China Second University Hospital / West China Women's and Children's Hospital



肾脏的生理功能

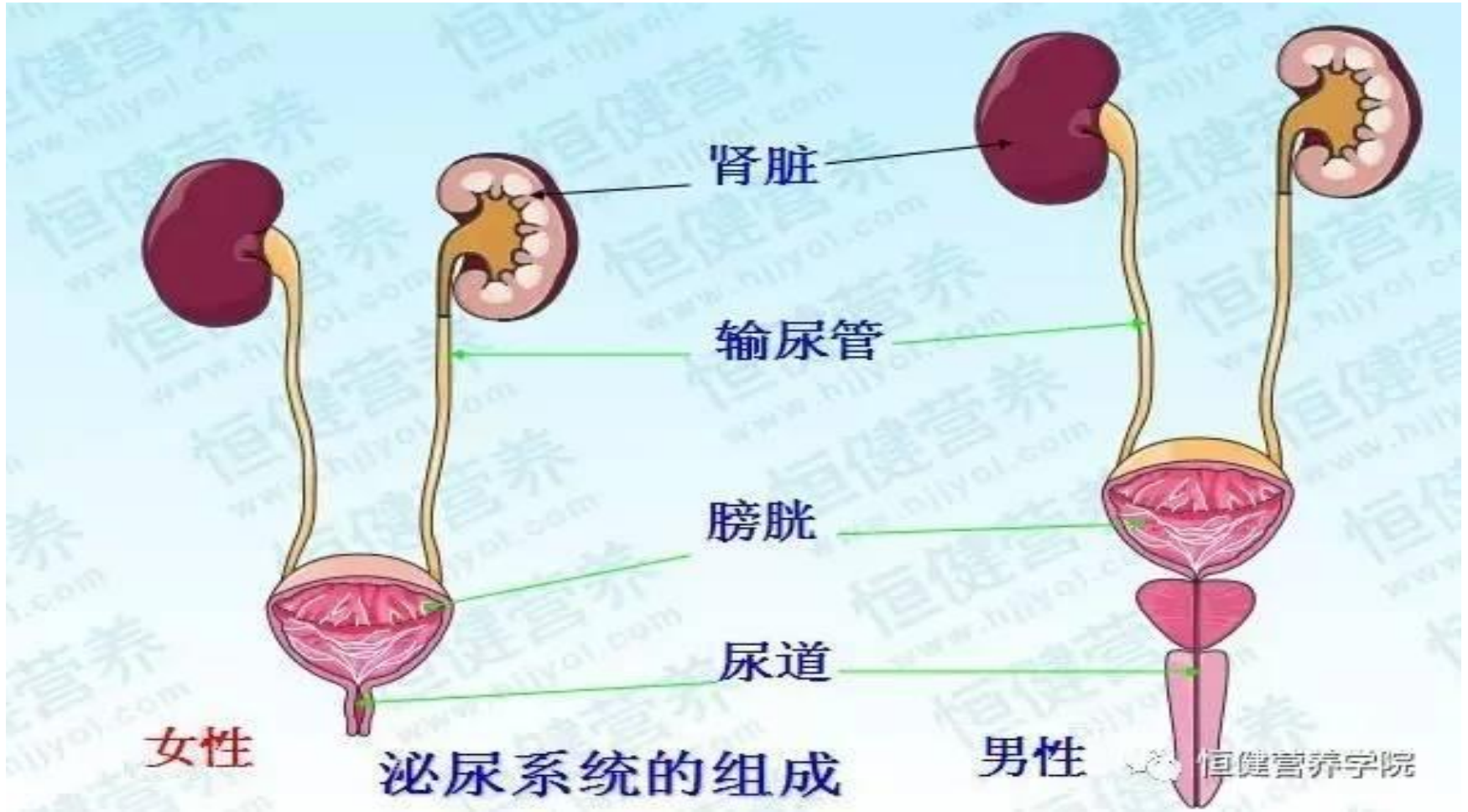
泌尿系统的组成

肾脏的结构

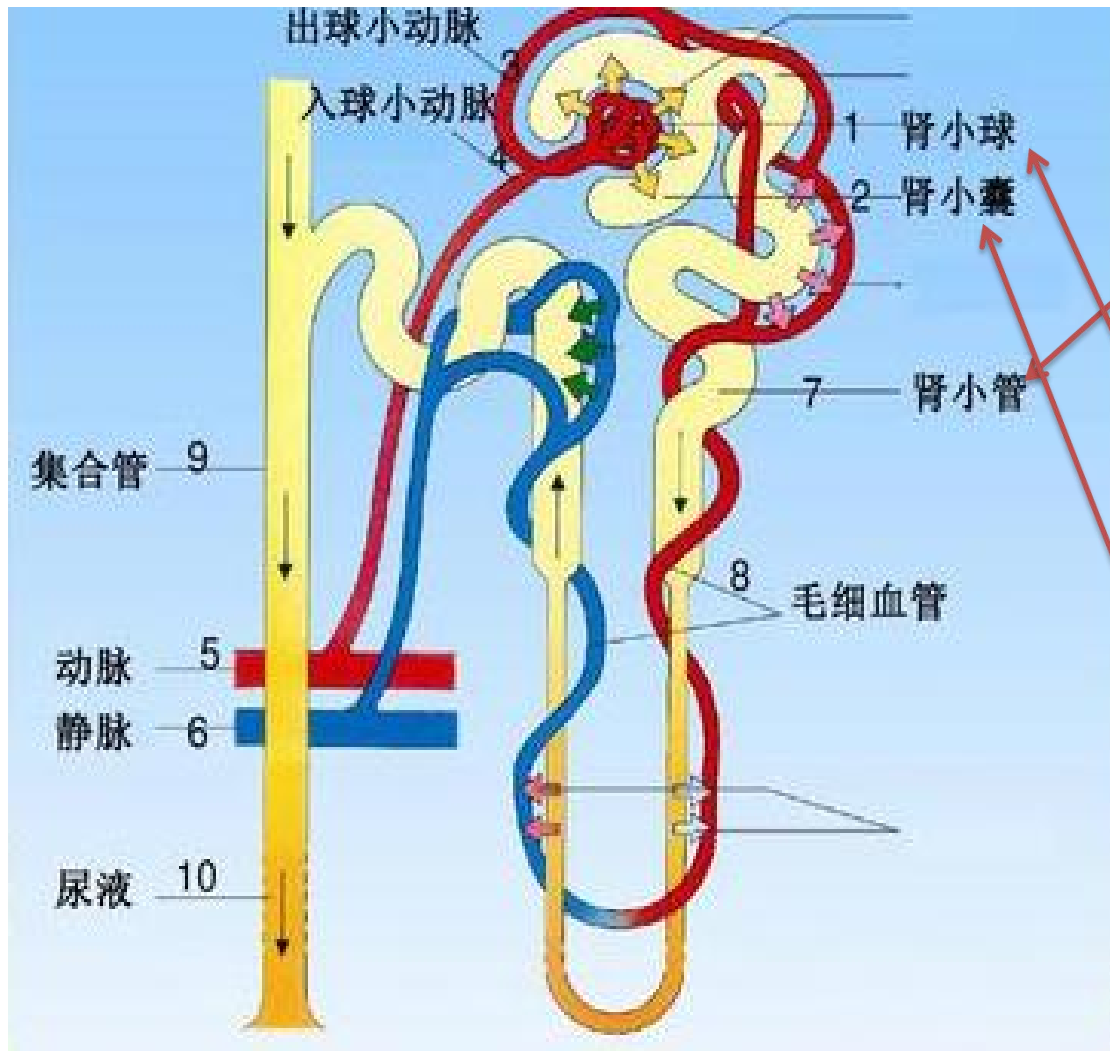
小儿泌尿系统解剖生理特点

肾脏的生理功能

第一章 泌尿系统的组成



第二章 肾脏的结构



肾单位:
A. 肾小管
B. 肾小体
(肾小球、肾小囊)

第三章 小儿泌尿系统解剖生理特点

解剖位置	特点
肾脏	年龄小→肾脏大→位置低→2岁内健康儿触诊可扪及肾表面呈分叶状→2-4岁时分叶完全消失
输尿管	长而弯曲，易受压而发生梗阻，致尿潴留诱发感染
膀胱	婴幼儿膀胱位置高于年长儿，年龄增长降至骨盆
尿道	女婴尿道短，男婴常有包茎，易引发上行性感染



第三章 小儿泌尿系统解剖生理特点

肾脏的生理特点

肾单位数：
出生时达成
人水平；1-
2岁接近成
人水平

肾小球滤过
率：新生儿
为成人的
1/4,1-2岁达
成人水平

婴幼儿浓缩
尿液功能差，
易脱水及急
性肾功能不
全

稀释功能接
近成人，但
滤过低易水
肿；酸碱失
衡调节差，
易酸中毒

第三章 小儿泌尿系统解剖生理特点

正常排尿机制

婴儿期

由脊髓反射完成，以后由脑干-大脑皮质控制

1.5-3岁

通过尿道外括约肌和会阴肌控制

》 3岁

已能控制排尿



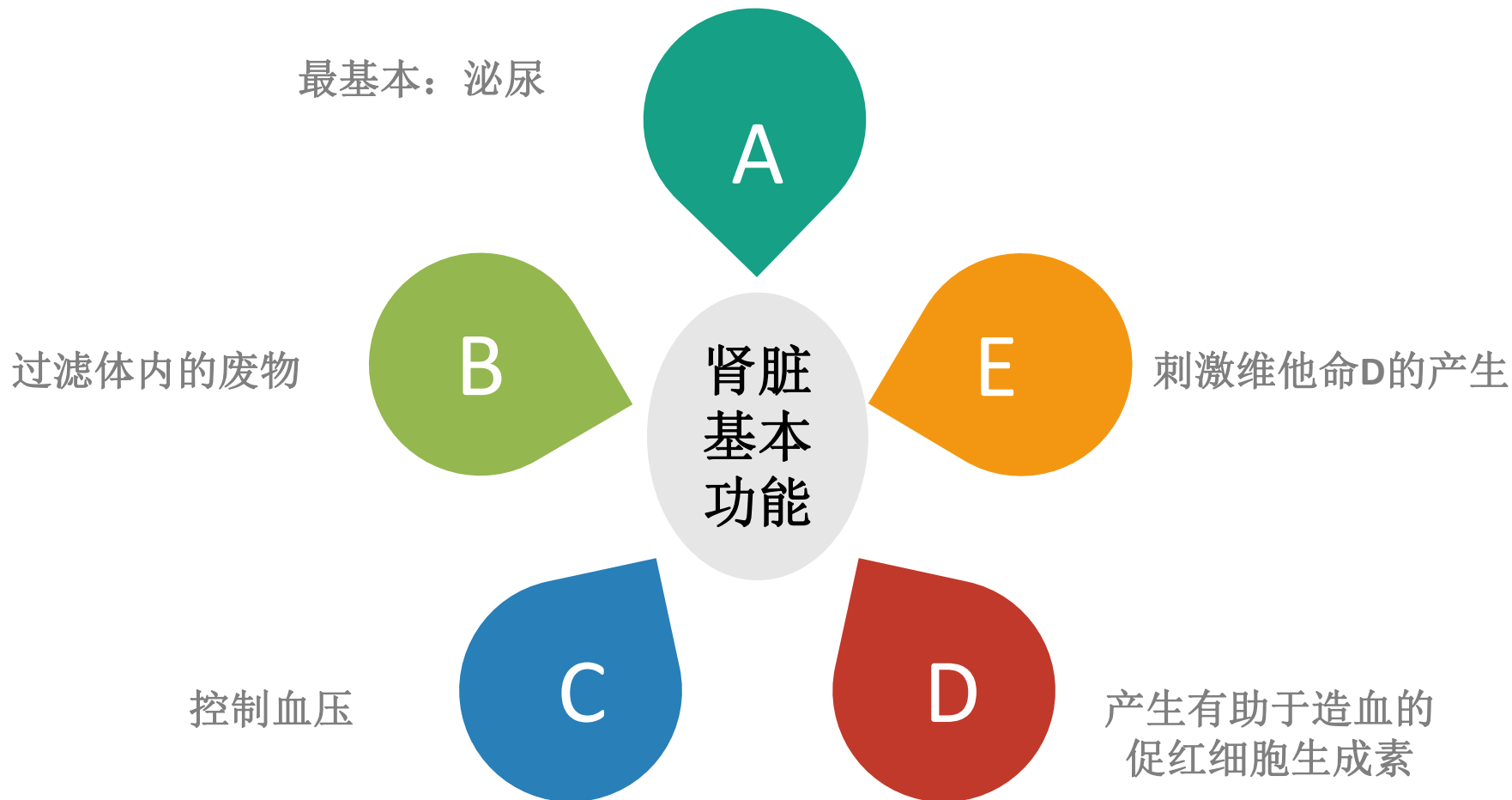
第三章 小儿泌尿系统解剖生理特点

小儿排尿及尿液特点

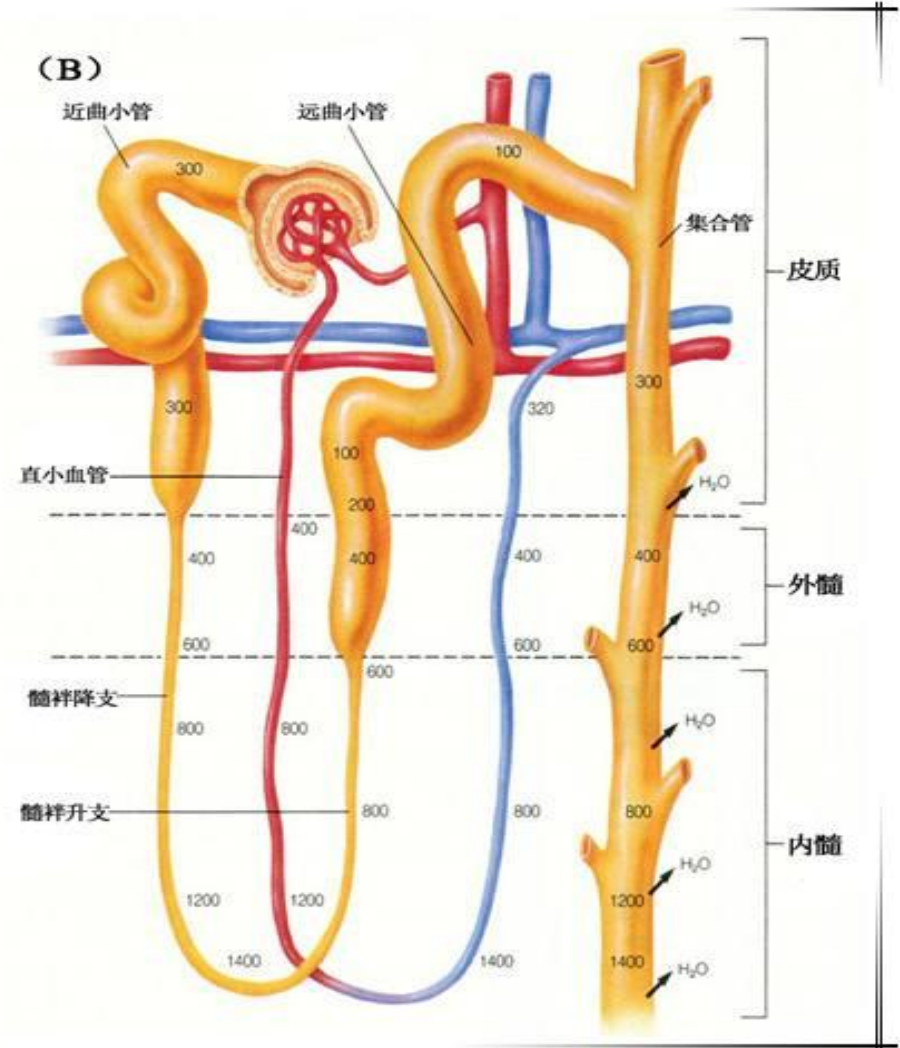
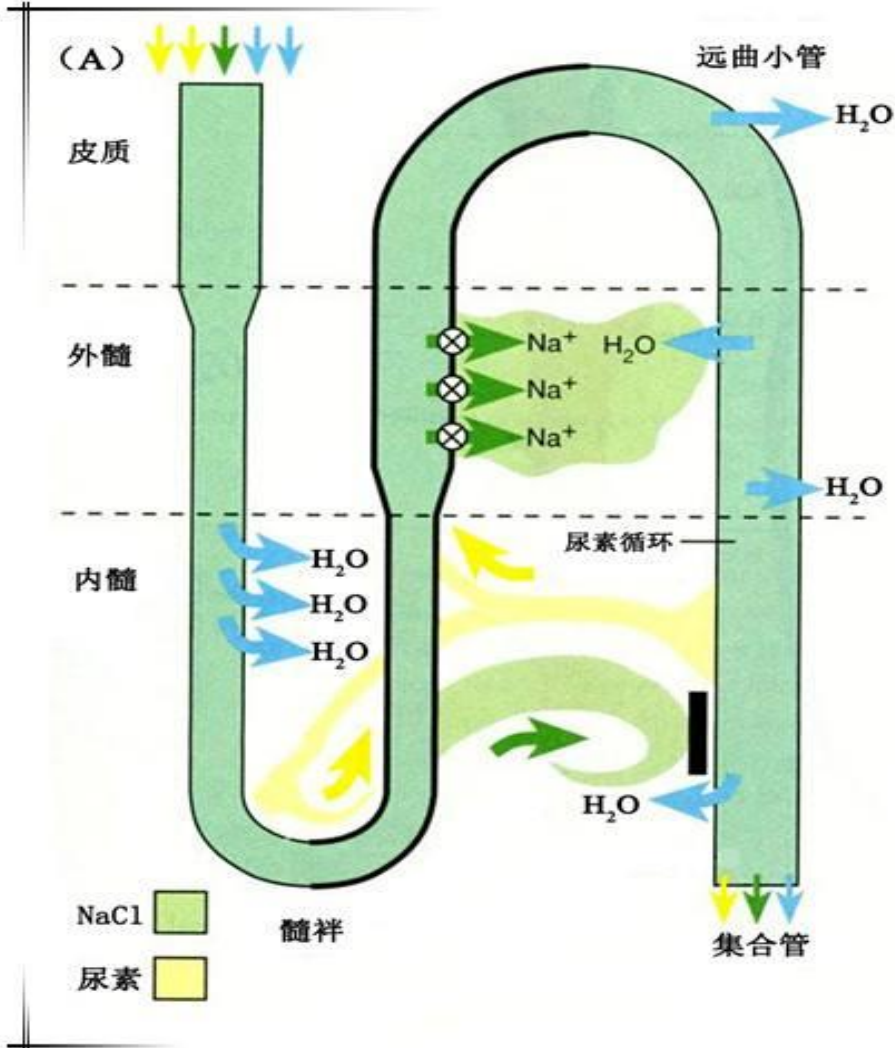
年龄	排尿次数（每日）	正常尿量（ml）	少尿（ml）	无尿(ml)
婴儿	15-16	400-500	<200	<30-50
幼儿	6-7次	500-600	<200	\
学龄前	\	600-800	<300	\
学龄儿	\	800-1400	<400	\
正常尿量	$(\text{年龄}-1) \times 100 + 400$			



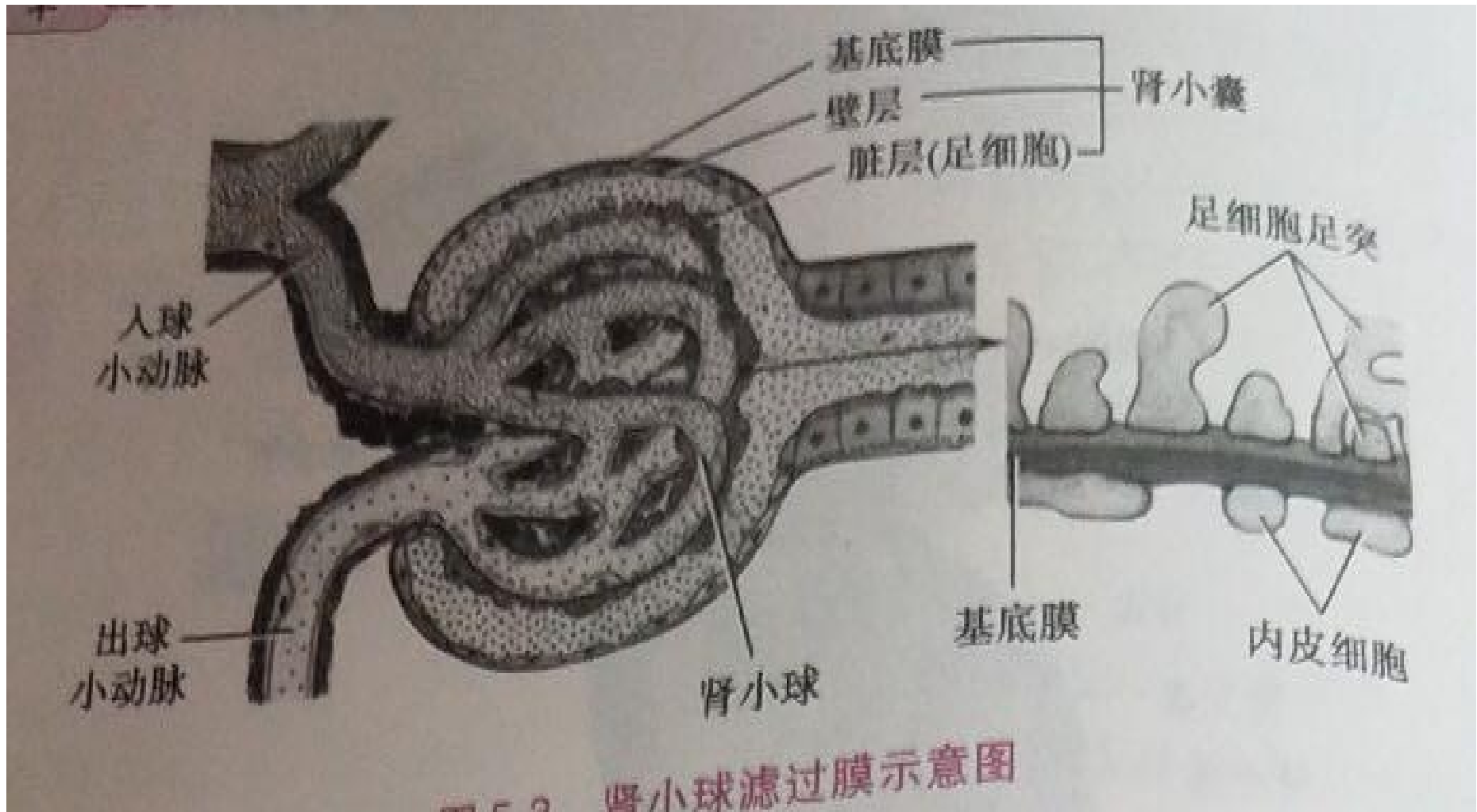
第四章 肾脏的生理功能



第四章 肾脏的生理功能



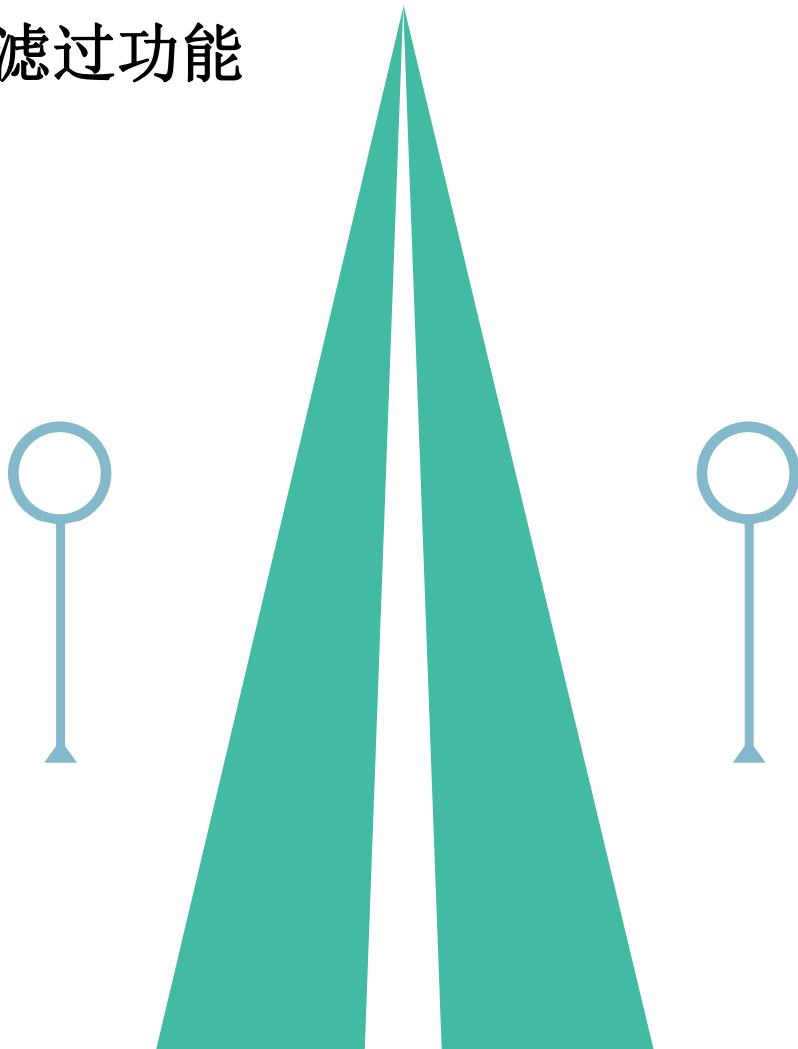
第四章 肾脏的生理功能



第四章 肾脏的生理功能

(一) 肾小球的滤过功能

肾小球滤过功能
成人双侧肾脏血流量1L/分，当血流经过肾小球时，除血细胞和大分子蛋白质外，几乎所有血浆成分均可通过肾小球滤过膜进入肾小囊，形成与血浆等渗的原尿。



肾小球滤过率（GFR）

受滤过膜的通透性、滤过面积、有效滤过压及肾血流量的影响。

第四章 肾脏的生理功能

滤过膜：三层结构组成

01 毛细血管的内皮细胞层

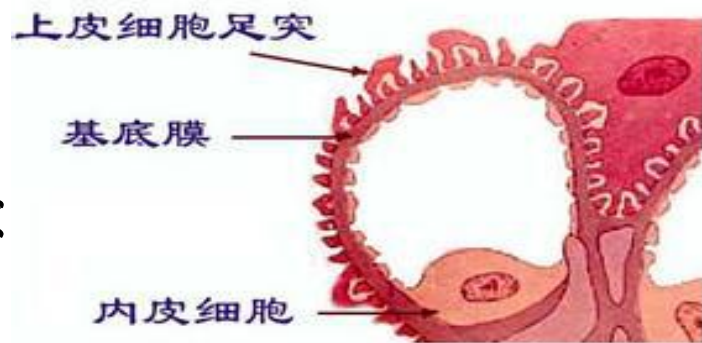
防止血细胞滤过

02 基膜层

非细胞结构，主要过滤器的作用

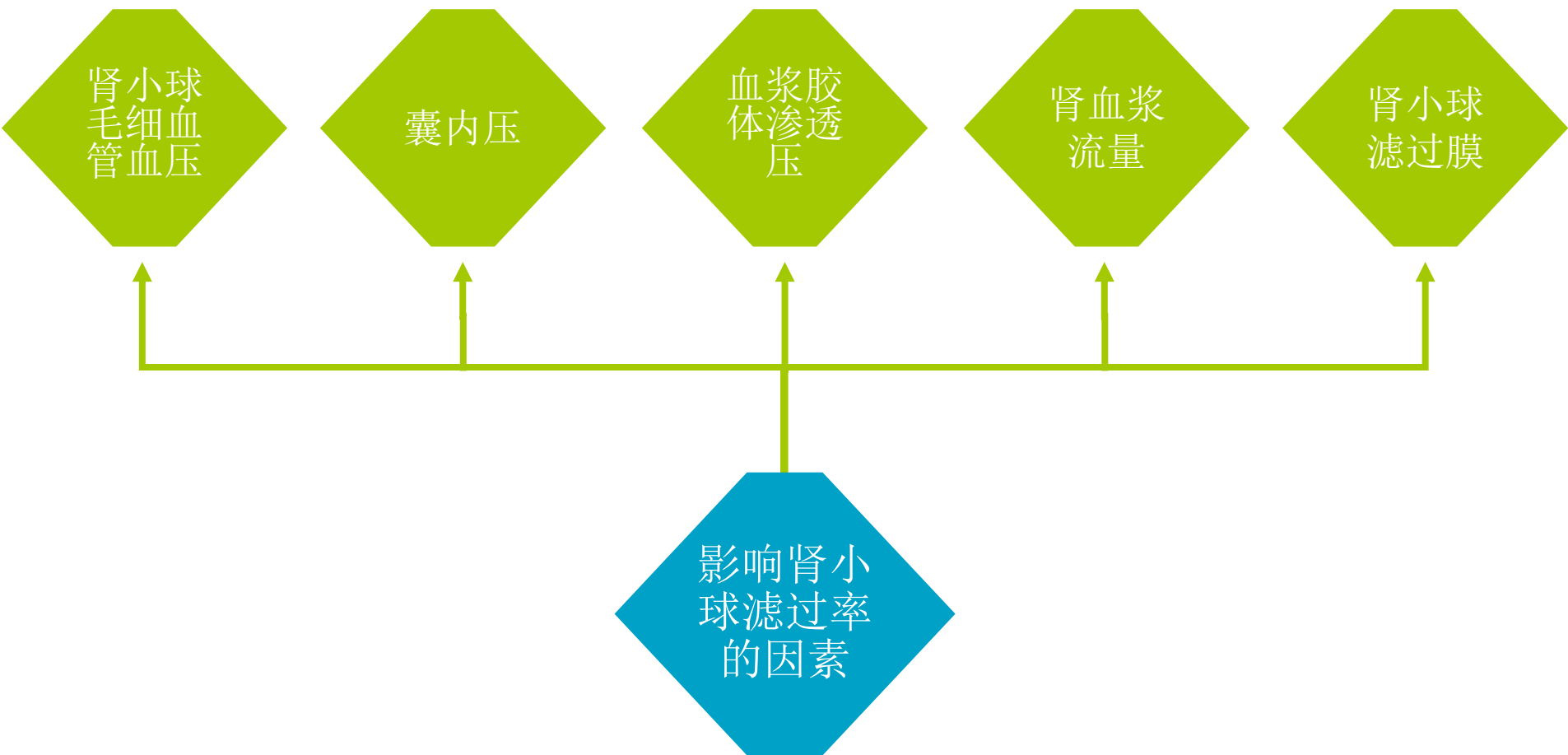
03 肾小囊脏层细胞

足突形成裂隙



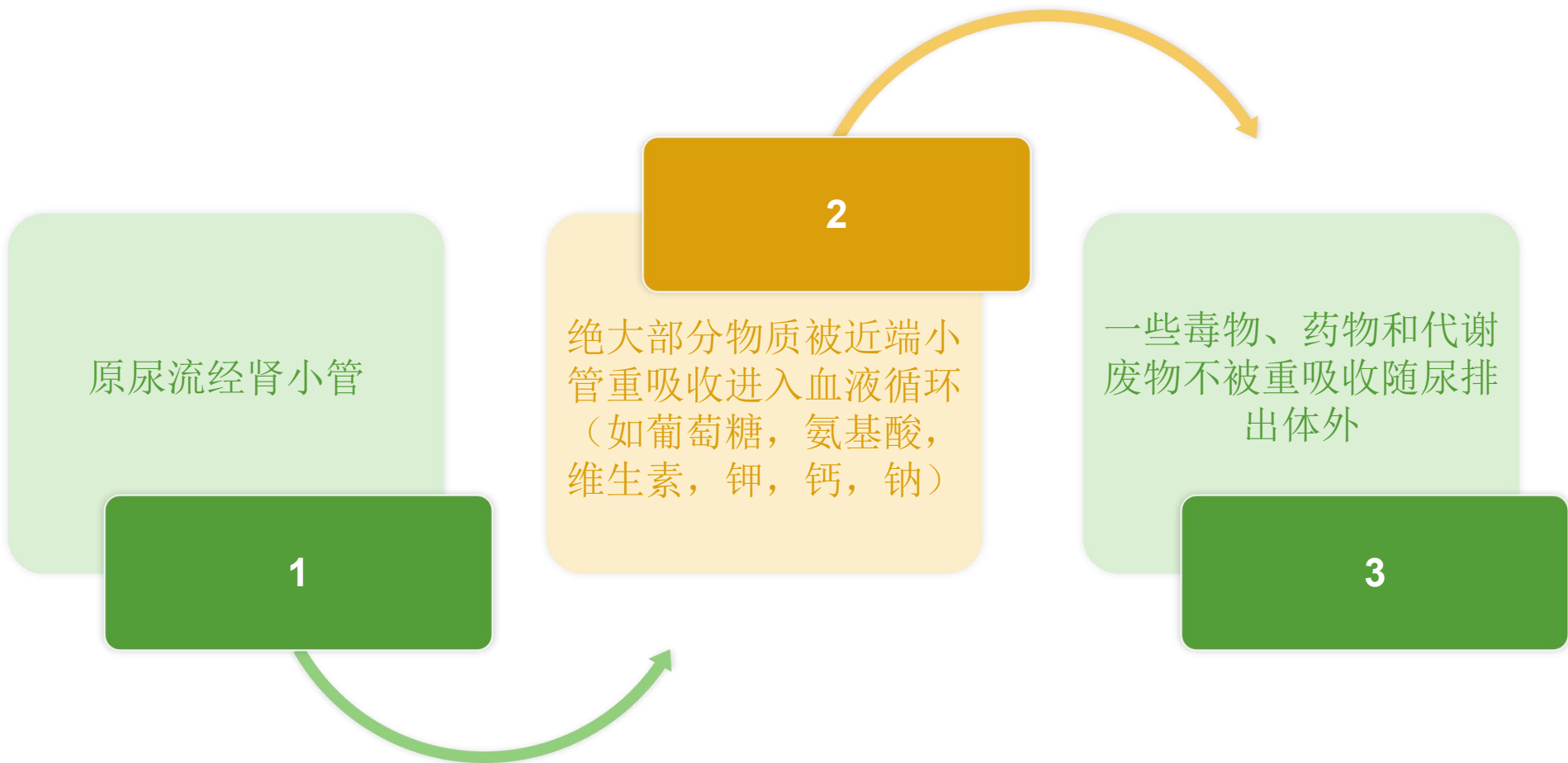
肾小球滤过膜示意图

第四章 肾脏的生理功能



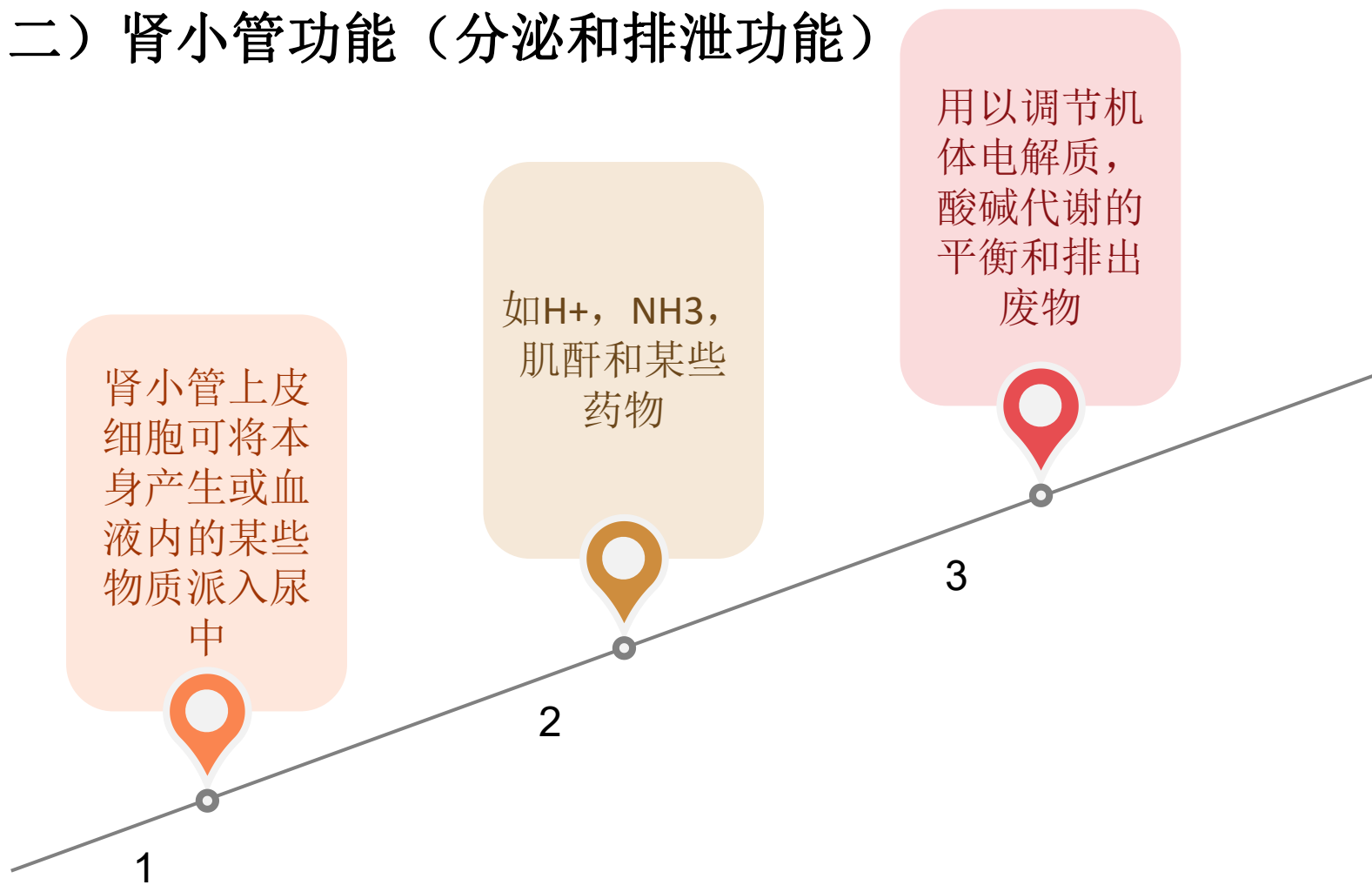
第四章 肾脏的生理功能

(二) 肾小管功能（重吸收功能）



第四章 肾脏的生理功能

(二) 肾小管功能（分泌和排泄功能）



第四章 肾脏的生理功能

(二) 肾小管功能（浓缩和稀释功能）

1

体内水多时

肾脏稀释尿液，排水量增加

2

体内缺水时

肾小管对水的重吸收增加，排水量减少

3

浓缩和稀释功能

反映远端肾小管和集合管对水平衡的调节能力

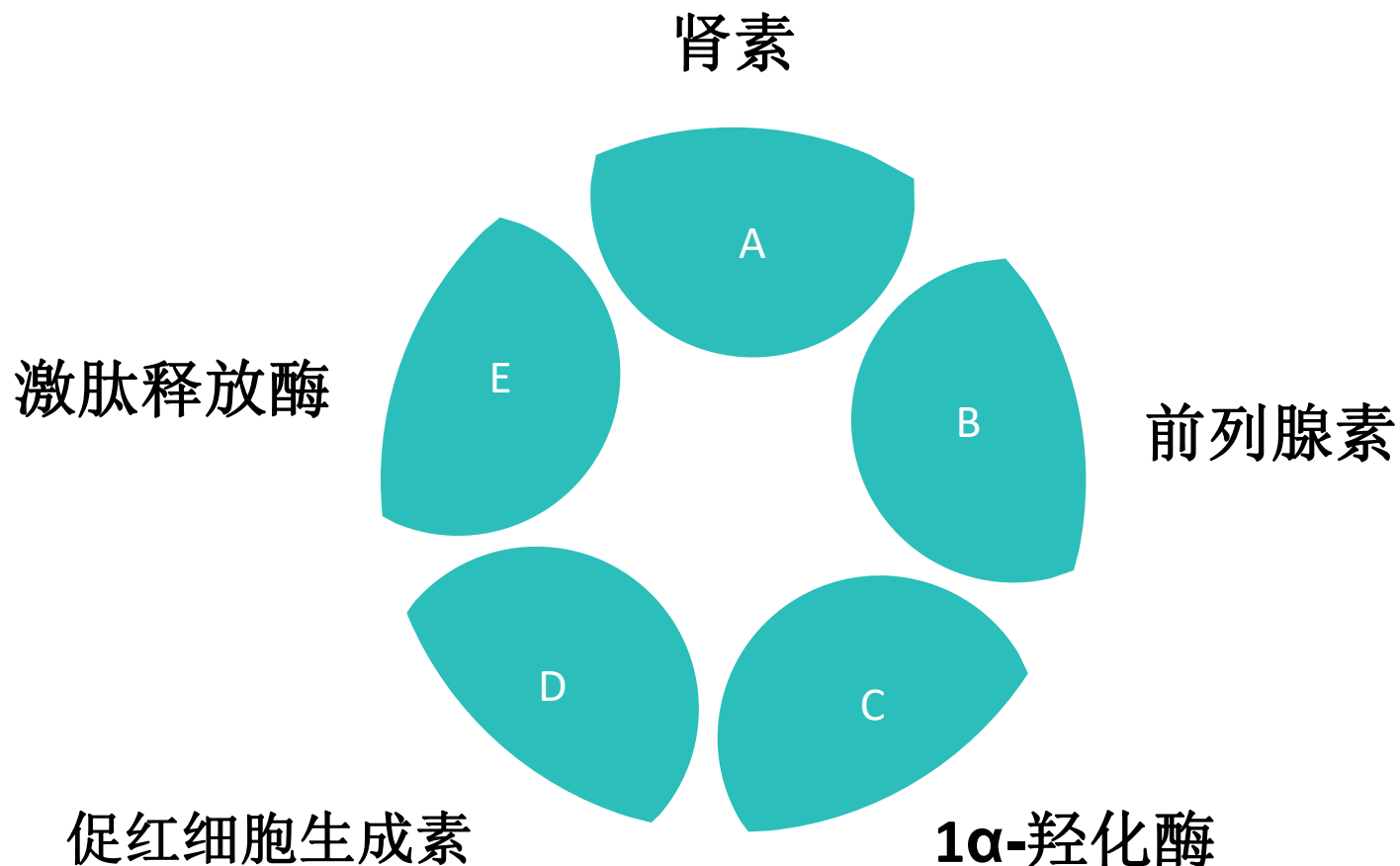
4

肾衰竭时

对水代谢的调节功能障碍，可发生水潴留和脱水

第四章 肾脏的生理功能

(三) 肾脏的内分泌功能



第四章 肾脏的生理功能

肾素-血管紧张素系统是调节机体血压、血容量和机体电解质成分的重要激素系统。

影响肾脏分泌肾素的因素

肾压力感受期

肾 β -肾上腺素能受体

密斑感受期

第四章 肾脏的生理功能

激肽释放酶-激肽系统 (KKS) 作用

维持血压平衡中降压；KKS缺陷可致高血压

调节肾血流量和水盐排泄的作用

参与血压及肾脏功能的调节

第四章 肾脏的生理功能

前列腺素三大代谢途径



环氧化酶途径

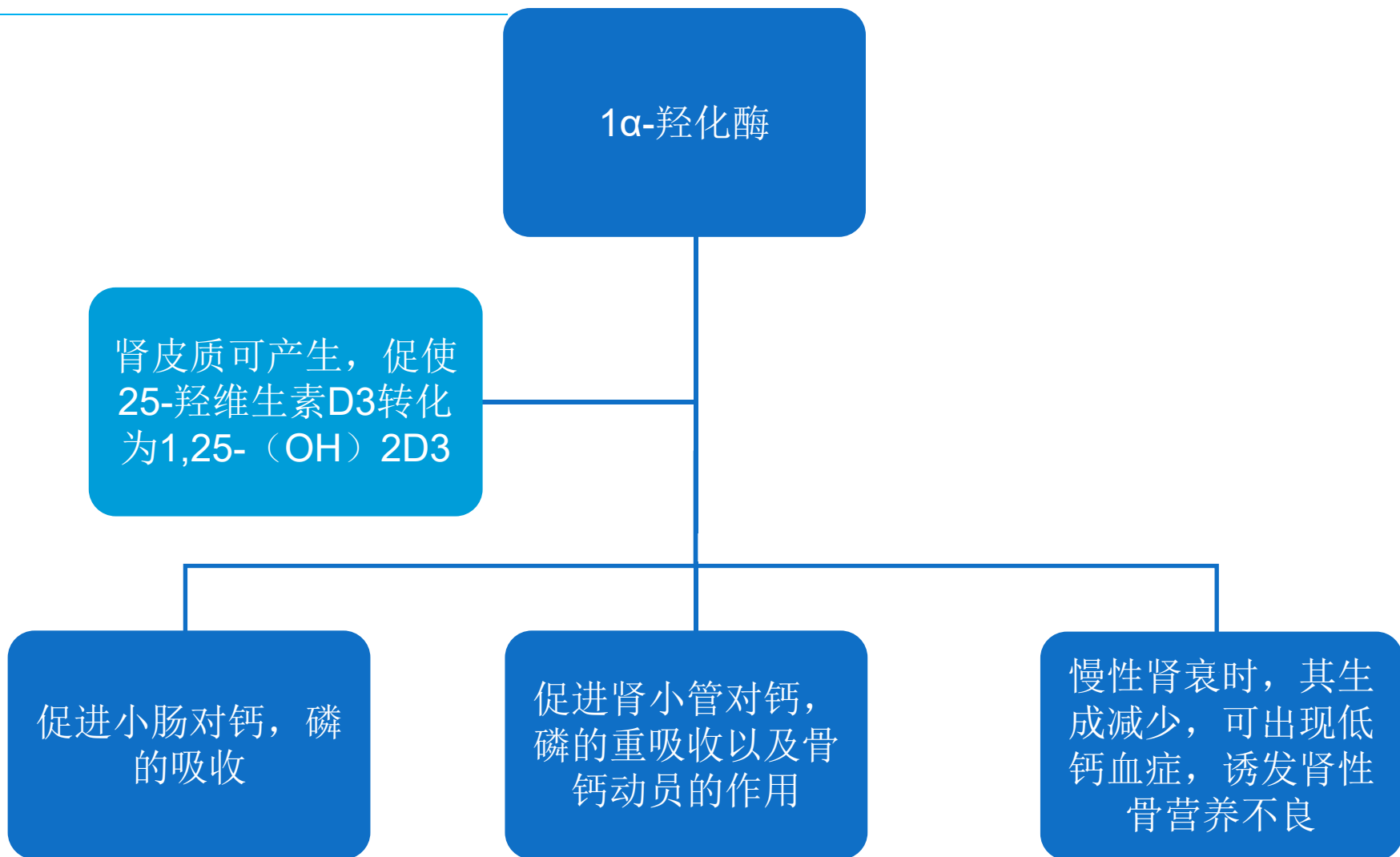


脂氧化酶途径



细胞色素P-450
单氧化酶途径

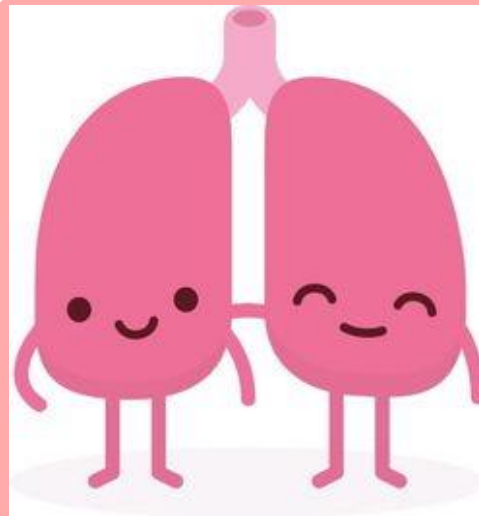
第四章 肾脏的生理功能



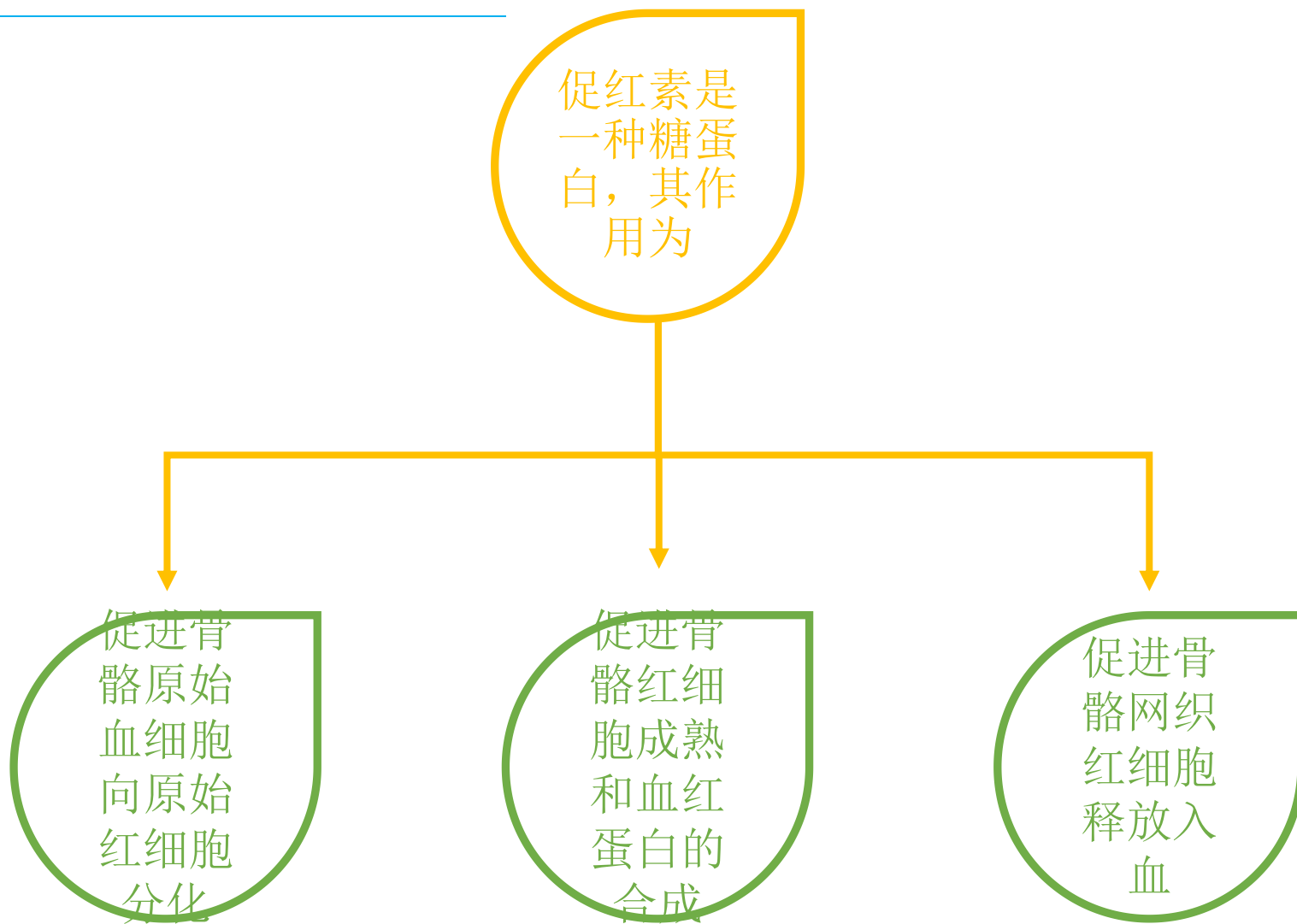
第四章 肾脏的生理功能

促红细胞生成素

肾脏是一个控制红细胞生成的内分泌器官，约90%的促红素（EPO）是由肾脏的产生。目前认为EPO的产生部位在肾远曲小管和肾皮质及外髓部小管周围毛细血管内皮细胞。



第四章 肾脏的生理功能





四川大学

华西第二医院 | 华西妇产儿童医院

West China Second University Hospital / West China Women's and Children's Hospital

谢谢收看，请多指点

