

生理化学笔记(七) PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

[https://www.100test.com/kao\\_ti2020/15/2021\\_2022\\_\\_E7\\_94\\_9F\\_E7\\_90\\_86\\_E5\\_8C\\_96\\_E5\\_c22\\_15954.htm](https://www.100test.com/kao_ti2020/15/2021_2022__E7_94_9F_E7_90_86_E5_8C_96_E5_c22_15954.htm)

肾脏的排泄功能考纲要求

1.肾脏泌尿在机体排泄功能中的重要性，同排泄功能相关的肾脏结构和血液循环特点。 2.肾小球的滤过功能：滤过膜及其通透性，有效滤过压及影响肾小球的滤过因素。 3.肾小管和集合管的机能：重吸收的方式，几种物质重吸收的过程和特点。H<sup>+</sup>，NH<sub>3</sub>，K<sup>+</sup>及其它物质的分泌。影响肾小管和集合管机能的因素。 4.尿液的浓缩和机制：肾髓质渗透压梯度及其与尿液浓缩和稀释的关系。 5.肾脏泌尿功能的调节：抗利尿激素与醛固酮的作用。 6.肾清除率的概念及意义。 7.排尿反射。

考纲精要 一、肾脏的功能 1.排泄代谢产物：肾脏是

体内最重要的排泄器官，在维持内环境稳定中发挥重要作用。

就内环境稳定而言，每天排尿量不应小于500ml，否则将有

部分代谢终产物在体内积聚，因此，每昼夜尿量在100~500ml

之间，称为少尿，而少于100ml称为无尿。 2.调节水、电解质

和酸碱平衡：肾脏对水的调节依赖于抗利尿激素，而调节

血Na<sup>+</sup>，血K<sup>+</sup>的水平则受醛固酮的影响。 3.内分泌功能：肾脏

产生的生物活性物质主要有：肾素、促红细胞生成素、羟化的

维生素D<sub>3</sub>和前列腺素、激肽、血管舒张素等，而抗利尿激素

不在肾脏产生。 记忆方法： 肾素即肾脏的激素，必然在

肾脏产生； 由于肾脏是调节体液平衡最重要的器官，因此

，血液容量主要由肾脏调控，那么，占血液近一半容积的红

细胞数量也应由肾脏控制，所以调节红细胞数量最重要的激

素促红细胞生成素也该在肾脏内产生； 前列腺素、激肽等

为局部体液因子，全身大多数组织都必然合成供“自身”利用，因此，肾脏内也需要产生这类局部活性物质；肾脏的作用是形成尿液即“利尿”作用，因此，对抗“利尿”的抗利尿激素绝不可能在肾脏产生，只能在脑内产生，因为只有脑具有“抗利尿”的思维。

## 二、肾脏血液循环特征

### 1. 肾脏血液供应的特点：

(1) 两侧肾血流量十分丰富，占心输出量的 $\frac{1}{5}$ ~ $\frac{1}{4}$ ，其中90%以上分布在皮质，5%~6%分布在外髓，不足1%分布在内髓，这与肾小球（主要分布在皮质）滤过血液的机能相适应。(2) 肾脏血液经两次毛细血管分支后才汇合成静脉，其中肾小球毛细血管是滤过血液的重要结构，而球后毛细血管内血压较低，有利于肾小管的重吸收作用。

### 2. 肾脏血流的调节

(1) 自身调节：动脉血压在80~180mmHg范围内变化时，肾脏血流量维持不变。(2) 神经和体液调节：当全身机能状况发生变化时，肾脏血流主要受神经、体液调节，使肾血流量与全身血液分配的需要相适应。总之，在通常情况下，在一般的血压变动范围内，肾主要依靠自身调节来保持血流量的相对稳定，在紧急状况下，全身血液将重新分配，通过交感神经及肾上腺素的作用来减少肾血流量，使血液分配到脑、心脏等重要器官。

## 三、近球小体

由入球小动脉的近球细胞、间质细胞、远曲小管（或髓袢升支粗段）的致密斑组成，近球细胞分泌肾素，致密斑能感受小管液中Na含量变化，进而调节肾素的释放。

## 四、皮质肾单位和近髓肾单位的异同点

（肾单位肾脏的基本结构和功能单位）

位置	数量	肾小球	髓袢	入球小动脉/出球小动脉	球后直小血管	主要作用
皮质肾单位	较多	体积较小	较短	2:1	较短	形成原尿
近髓肾单位	较少	较大	较长	1:1	较长	

较长与尿液浓缩、稀释有关

### 五、尿液生成的基本过程

- 1.肾小球的滤过作用生成原尿。
- 2.肾小管和集合管的重吸收作用。
- 3.肾小管和集合管的分泌和排泄作用。

### 六、影响肾小球滤过的因素

- 1.有效滤过压肾小球滤过的动力。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) 滤过平衡：在血液流经肾小球毛细血管时，由于不断生成滤过液，血液中血浆蛋白浓度会逐渐增加，血浆胶体渗透压也随之升高，有效滤过压逐渐下降，当有效滤过压降为零时，达到滤过平衡，滤过便停止。动脉血压在80~180mmHg内变化时，通过自身调节维持肾血流量恒定，因此肾小球毛细血管压也相对恒定。
- 2.肾小球滤过膜滤过的结构基础。滤过膜由肾小球毛细血管内皮细胞、基膜和肾小囊脏层上皮细胞构成。血浆中除大分子蛋白质外，其余成分都可通过滤过膜形成原尿，因此，原尿是血浆的超滤液。滤过膜的三层结构中，基膜上的空隙较小，对大分子物质起主要屏障作用。物质通过滤过膜的难易决定于分子量和所带电荷，电荷中性分子的通透性取决于分子量大小，带正电荷物质通透性大于带负电荷物质。滤过膜通透性发生变化会导致原尿成分的改变，如出现大分子蛋白质等，而终尿内出现异常物质（如大分子蛋白质）可能病变在肾小球滤过膜，也有可能病变在肾小管、集合管等部位。
- 3.滤过分数，肾小球滤过率和肾血浆流量的比值。

### 七、肾血浆血流：影响肾小球毛细血管的血浆胶体渗透压。

### 七、一些重要物质的重吸收

- 1.小管液中的成分经肾小管上皮细胞重新回到管周血液中去的过程，称为重吸收。原尿中99%的水，全部葡萄糖、氨基酸、部分电解质被重吸收，尿素部分被重吸收，肌酐完全不被重吸收。
- 2.大部分物质主要吸收部

位在近球小管，有些物质仅在近球小管被重吸收。3. Na、K等阳离子主动重吸收，HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>、Cl<sup>-</sup>等阴离子被动重吸收（Cl<sup>-</sup>在髓袢升支粗段除外），葡萄糖、氨基酸等有机小分子继发性主动重吸收（与Na的重吸收相关联），水在近球小管等渗性重吸收，在远曲小管和集合管受抗利尿激素调节。转贴于：100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 [www.100test.com](http://www.100test.com)