

@备考首选

通关无忧 轻松拿下考试

-  基础阶段－专业知识
-  刷题阶段－重点题库
-  冲刺阶段－押题点睛
-  考点覆盖－精编习题
-  紧扣考纲－直击考点
-  历年真题－押题抢分

本封面内容仅供参考，实际内容请认真预览本电子文本

祝您考试顺利

考研西医综合基础知识

生理学

第一章 绪论

- 一、内环境即细胞外液。
- 二、稳态：在正常生理情况下，内环境的各种物理、化学性质是保持相对稳定的，称为内环境的稳态，这种内环境的稳态不是固定不变的静止状态，而是处于动态平衡状态。
- 三、机体生理功能的调节

调节方式	特点
神经调节	是通过反射而影响生理功能的一种调节方式，是人体生理功能调节中最主要的形式。
体液调节	人体内多数内分泌腺或内分泌细胞接受神经的支配，在这种情况下，体液调节成为神经调节反射弧的传出部分。
自身调节	肾动脉灌注压在 80-180mmHg 范围内变动时，肾血流量基本保持稳定。

上述三种调节方式中，一般认为，神经调节比较迅速、精确而短暂，而体液调节则相对缓慢、持久而弥散；自身调节的幅度和范围都较小，但在生理功能调节中仍具有一定意义。

四、体内的反馈控制系统

	意义	举例
正反馈	加速生理过程	排尿排便反射、分娩、动作电位产生时 Na ⁺ 通道的开放、血液凝固过程、胰蛋白酶原激活过程。
负反馈	维持稳态	减压反射、肺牵张反射、内分泌系统调节（T ₃ 、T ₄ 对 TSH 的负反馈调节）、HCL 对胃酸分泌的调节。

第二章 细胞的基本功能

第一节 细胞膜的物质转运功能

- 一、物质的跨膜转运
- （一）单纯扩散
- 单纯扩散 能以单纯扩散跨膜流动的物质都是脂溶性的和少数分子很小的水溶性物质，如 O₂、CO₂、N₂、水、乙醇、尿素、甘油等。

（二）膜蛋白介导的跨膜转运

介导转运的膜蛋白可分为两大类，即载体蛋白(简称载体)和通道蛋白(简称通道)。

1. 通道介导的跨膜转运的特点

- ①通道介导的跨膜转运都是被动的，称为经通道易化扩散。
- ②经通道扩散的转运速率远快于经载体的转运速率。
- ③具有离子选择性和门控特性。
- ④根据对不同刺激的敏感性，离子通道分为受膜电位调控的电压门控通道，受化学物质调控的化学门控通道，以及受机械刺激调控的机械门控通道。

2. 载体介导的跨膜转运的特点

- ①每种载体只能特异性地转运一种或几种溶质；
- ②出现饱和现象；
- ③发生竞争抑制；

经载体的转运有被动转运（经载体易化扩散）和主动转运两种方式，后者可再分为原发性主动转运和继发性主动转运两种形式。

（1）经载体易化扩散：小分子物质经载体介导顺浓度梯度和（或）电位梯度进行的被动跨膜转运，葡萄糖、氨基酸、核苷酸等都是经载体而跨膜转运的。

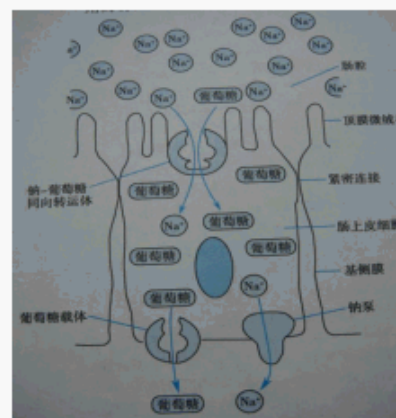
（2）原发性主动转运：钠—钾泵简称钠泵，也称 $\text{Na}^+\text{-K}^+\text{ATP 酶}$ 。钠泵每分解 1 分子 ATP 可将 3 个 Na^+ 移出胞外，同时将 2 个 K^+ 移入胞内。由于钠泵的活动，可使细胞内的 K^+ 浓度约为细胞外液中的 30 倍，而细胞外液中的 Na^+ 浓度约为胞质内的 10 倍。

钠泵的主要功能包括以下几个方面：

- 1 泵活动造成的细胞内高 K^+ 为胞质内许多代谢反应所必需。
- 2 维持胞内渗透压和细胞容积。
- 3 建立 Na^+ 的跨膜浓度梯度，为继发性主动转运的物质提供势能储备。
- 4 由钠泵活动形成的跨膜离子浓度梯度也是细胞发生电活动的前提条件。
- 5 钠泵活动是生电性的，可直接影响膜电位，使膜内电位的负值增大。
- 6 哇巴因是一种钠泵的特异性抑制剂。

（3）继发性主动转运：

葡萄糖和氨基酸在小肠黏膜上皮被吸收和在肾小管上皮被重吸收、甲状腺上皮细胞的聚碘、神经递质在突触间隙被轴突末梢重摄取、突触囊泡从胞质中摄取神经递质等都属于继发性主动转运。



（三）出胞和入胞

第二节 细胞的电活动

一、静息电位及其产生机制

（一）静息电位的记录和数值

静息电位存在时细胞膜电位外正内负的状态称为极化；

静息电位增大的过程称为超极化；

静息电位减小的过程称为去极化；

膜电位高于零电位的部分称为超射。

（二）静息电位产生的机制

在静息状态下，质膜对 K^+ 的通透性较高，大约是 Na^+ 的 10~100 倍，这使静息电位非

$$\text{常接近 } K^+ \text{ 平衡电位, } E_K = \frac{RT}{ZF} \ln \frac{K^+_{\text{外}}}{K^+_{\text{内}}} = 60 \lg \frac{K^+_{\text{外}}}{K^+_{\text{内}}}$$

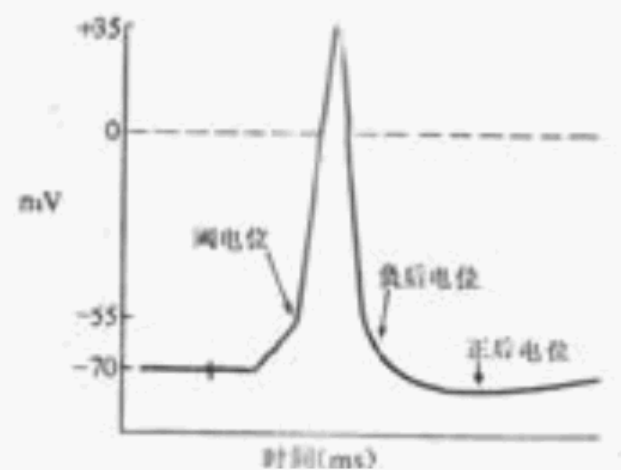
但以神经和骨骼肌为检测对象时，静息电位总是不同程度地小于 K^+ 平衡电位，这是因为膜对 Na^+ 亦有一定的通透性，扩散内流的 Na^+ 可部分抵消由 K^+ 扩散外流所形成的膜内负电位。

除 K^+ 和 Na^+ 外，膜两侧溶液中的主要离子还有 Cl^- 、 Ca^{2+} 和有机负离子。

二、动作电位及其产生机制

（一）细胞的动作电位

（1）细胞受到刺激时产生（2）动作电位的升支和降支共同形成的一个短促、尖峰状的电位变化，称为锋电位（3）升支（去极化过程）由 Na^+ 内流引起，降支（复极化过程）由 K^+ 外流引起（4）动作电位是一过性的极性倒转（由内负外正变为内正外负）和复原（5）超射值：动作电位大于零的电位（6）接



$$\text{近于钠的平衡电位: } E_{Na} = \frac{RT}{ZF} \ln \frac{Na^+_{\text{外}}}{Na^+_{\text{内}}} \quad (7) \text{ 动作}$$

电位具有“全或无”特性：指细胞接受阈刺激后，一旦产生动作电位，其幅度就达最大，增加刺激强度，动作电位幅度不再增大，接受阈下刺激不能产生动作电位；动作电位以“无衰减形式”扩布，即动作电位在细胞膜上传导时，无论距离多远，其形状和幅度保持不变。

（8）后电位：锋电位在恢复至静息水平之前，会经历一个缓慢而小的电位波动称为后电位，它包括负后电位和正后电位。

负后电位	出现早，为去极化。
正后电位	出现迟，为超极化。

（二）电化学驱动力 离子在膜两侧受到的电化学驱动力应为膜电位（ E_m ）与该离子的平衡电位（ E_x ）之差，即（ $E_m - E_x$ ）。

哺乳动物神经元细胞内液和细胞外液中主要离子的浓度和平衡电位（温度：37℃）

离子	细胞外液 (mmol/L)	细胞内液 (mmol/L)	平衡电位 (mV)
Na^+	145	18	+56
K^+	3	140	-102
Cl^-	120	7	-76
Ca^{2+}	1.2	0.1 μ mol/L	+125

静息时的膜电位 E_m 为 -70 mV，此时：

对 Na^+ 的驱动力为 $E_m - E_{Na} = -70 \text{ mV} - (+56 \text{ mV}) = -126 \text{ mV}$ ；

对 K^+ 的驱动力为 $E_m - E_K = -70 \text{ mV} - (-102 \text{ mV}) = +32 \text{ mV}$ ；

对 Cl^- 的驱动力为 $E_m - E_{Cl} = -70 - (-76 \text{ mV}) = +6 \text{ mV}$ ；

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/995244201114011220>