

第一章 绪论

1. 举例说明何为正、负反馈？其生理意义是什么？

	定义	举例	生理意义
正反馈	受控系统发出的反馈信号增强控制系统的活动。	排尿、分娩过程等	促进某一生理活动的快速完成。
负反馈	受控系统发出的反馈信号减弱或抑制控制系统的活动。	动脉血压的相对恒定、体温调节等	保持系统的稳定和内环境的稳态。

2. 机体功能调节的方式有哪几种？

	定义/重要性	特点
神经调节	机体最重要的调节方式。	反应迅速、准确； 作用部位局限； 作用时间短暂。
体液调节	通过激素、化学物质产生后才发挥作用；通过血液循环运送到全身多个器官发挥作用。	反应慢、范围广、长期调节。
自身调节	细胞、组织在没有神经或体液因素作用下，自身对刺激发生的适应性反应。	范围小、灵敏度低。

3. 膀胱内的尿液是机体内环境吗？为什么？

不是。内环境指的是细胞在体内直接生活的细胞外液环境，而尿液不属于细胞外液，属于外界环境。

4. 机体稳态维持有何生理意义？

稳态是机体在剧烈变化的外界环境中赖以生存以及各种细胞、器官维持正常生命活动的必要条件。

5. 名词解释：内环境、反射、反射弧、稳态。

- (1) 内环境：细胞在体内直接生活的细胞外液环境。
- (2) 反射：在神经系统的参与下，机体对内外环境变化做出的有规律的适应性反应。
- (3) 反射弧：执行反射的全部神经结构。
- (4) 稳态：机体通过各种调节机制所维持的动态平衡状态。

第二章 细胞的基本功能

1. 细胞膜转运物质的形式有几种？它们是怎样转运物质的？

- (1) 简单扩散：某些脂溶性物质（如 O_2 、 CO_2 等）从高浓度侧向低浓度侧扩散的过程。
- (2) 异化扩散：非脂溶性物质或脂溶性小的物质，在特殊蛋白质的帮助下，由膜的高浓度侧向低浓度侧扩散的现象。
- (3) 主动转运：细胞通过本身的耗能过程，将某些分子或离子由膜的低浓度或低电位侧向高浓度或高电位侧转运的过程。
 - 原发性主动转运：直接利用 ATP 水解产生的能量进行离子的跨膜转运，如 Na^+ 的转运。
 - 继发性主动转运：所需的能量不是直接来自 ATP 的水解，而是来自膜外的高势能 Na^+ ，依赖于钠泵的活动，是间接利用 ATP 的水解，如葡萄糖的转运。
- (4) 出胞：指某些大分子物质或物质团块由细胞排出的过程。
- (5) 入胞：指某些大分子物质或物质团块进入细胞的过程。

2. 什么叫静息电位、动作电位？离子学说如何解释他们形成的机制？

- (1) 静息电位：在静息状态下，存在于细胞膜内外两侧的电位差（外正内负）。
→ 细胞内 K^+ 浓度高，细胞外 Na^+ 浓度高。 K^+ 顺浓度梯度从细胞内向外扩散，形成外正内负的电位差，达到平衡时形成静息电位。
- (2) 动作电位：膜受一定强度的刺激后，在原有静息电位的基础上发生的一次膜两侧电位的快速倒转和复原，即膜快速去极化后又复极化。
→ 受到刺激时， Na^+ 通道开放， Na^+ 内流导致去极化。达到阈电位后，大量 Na^+ 通道开放， Na^+ 快速内流，形成动作电位的上升支。随后 Na^+ 通道关闭， K^+ 通道开放， K^+ 外流，形成动作电位的下降支，即复极化。

3. 什么是峰电位、阈电位：动作电位和细胞兴奋性的关系，动作电位如何影响兴奋性？

- (1) 峰电位：在动作电位中，细胞内电位在去极化过程中达到的最高点。
阈电位：膜去极化达到爆发动作电位的最低膜电位。
- (2) 动作电位通过改变细胞膜的离子通道状态，影响细胞对外界刺激的反应能力，从而调节细胞的兴奋性。

4. 简述环腺苷酸信号转导系统（第二信使学说）、肌醇信号转导系统和酪氨酸激酶受体介导的跨膜信号转导过程（基因表达学说）。

- (1) 环腺苷信号转导系统：信号 → 结合细胞膜上的 GPCR → 激活 G 蛋白 → G 蛋白激活 AC → AC 催化 ATP 转化为 cAMP → cAMP 结合并激活 PKA → PKA 磷酸化靶蛋白 → 细胞功能的变化
- (2) 肌醇信号转导系统：信号 → 结合细胞膜上的酪氨酸激酶受体或其他受体 → 激活 PLC → PLC 分解 PIP₂ 生成 IP₃ 和 DAG → IP₃ 作用于内质网释放 Ca^{2+} → Ca^{2+} 与钙调蛋白结合 → 激活 PKC → DAG 激活 PKC → PKC 磷酸化靶蛋白 → 细胞功能的变化
- (3) 酪氨酸激酶受体介导的跨膜信号转导：信号 → 结合膜酪氨酸激酶外侧端 → 激活内侧酪氨酸蛋白激酶活性 → 受体本身酪氨酸残基磷酸化和胞内其他蛋白残基磷酸化 → 细胞功能的变化

第三章 血液

1. 名词解释：血量、血浆渗透压、等渗溶液、等张溶液、溶血、凝集原、血液凝固、**血沉**、**血型**。

- (1) 血量：血浆和血细胞的总量。
- (2) 血浆渗透压：血浆中溶质分子通过半透膜吸取水分子的力量。
- (3) 等渗溶液：渗透压和血浆相等的溶液。
- (4) 等张溶液：能使悬浮在其中的红细胞保持正常体积和形状的溶液。
- (5) 溶血：红细胞在低渗盐溶液中，水分会渗入胞内，发生膨胀破裂并释放出血红蛋白，这一现象称为溶血。
- (6) 凝集原：镶嵌在红细胞膜上的一些糖蛋白，其抗原作用。
- (7) 血液凝固：血液由流动的液体状态变成不流动的凝胶状态的过程。
- (8) 血沉：正常情况下，红细胞能较稳定地悬浮在血浆中，不容易下沉，这种特性称为红细胞悬浮稳定性。其大小以血沉表示。
- (9) 血型：红细胞膜上的特异抗原类型。

2. 血液的主要机能：

- (1) 营养功能
- (2) 运输功能
- (3) 维持内环境稳定
- (4) 参与体液调节
- (5) 防御和保护功能

3. 何为血浆晶体渗透压和血浆胶体渗透压？它们有何生理意义？

- (1) 晶体渗透压：由血液中的晶体物质（电解质）所形成的渗透压。保持细胞内外水平衡，维持细胞正常体积。
- (2) 胶体渗透压：有血液中的蛋白质（白蛋白）所形成的渗透压。保持血管内外水平衡，维持正常的血浆容量。

4. 红细胞的生理功能：

- (1) 运输 O_2 和 CO_2 ；
- (2) 缓冲 pH；
- (3) 免疫功能（红细胞膜上有补体 C3b 的受体，可吸附抗原-补体形成的免疫复合物，由吞噬细胞消灭）。

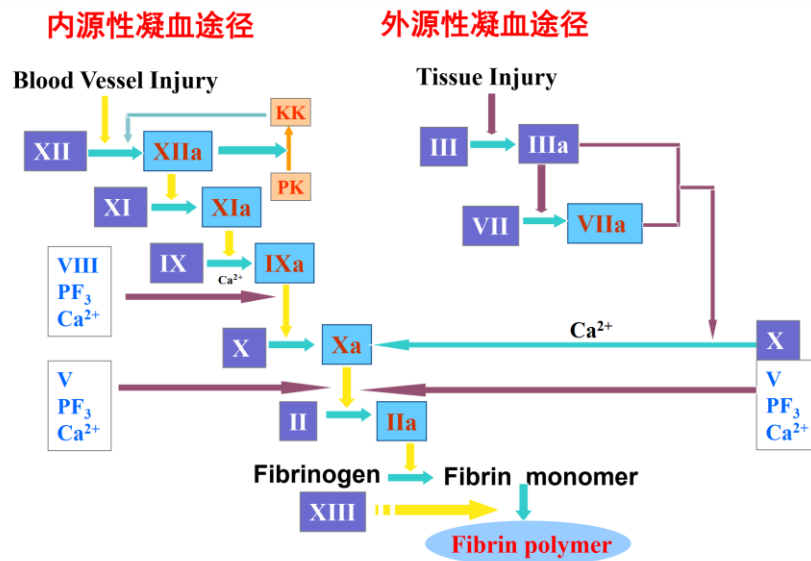
5. 白细胞的生理特性与功能：

- (1) 中性粒细胞——具有活跃的变形能力、高度的趋化性和很强的吞噬及消化细菌的能力，是吞噬外来微生物和异物的主要细胞。
- (2) 嗜碱性粒细胞——主要参与过敏反应。
- (3) 嗜酸性粒细胞——具有吞噬能力，但因为缺乏溶菌酶，几乎没有杀菌能力，在组织中发挥作用。
- (4) 单核细胞——功能与中性粒细胞相似，但其吞噬能力很弱。当进入肝脏、脾脏和淋巴结组织后，即变成体积大、溶酶体多、吞噬能力最强的巨噬细胞。
- (5) 淋巴细胞——主要参与机体的特异性免疫反应。

6. 血小板有什么生理特性和功能？

- (1) 生理特性：黏附、聚集、释放和收缩。
- (2) 功能：参与生理性止血；参与凝血；参与纤维蛋白的溶解；维持血管内皮细胞的完整性。

7. 试述内源性和外源性凝血过程。



- (1) 凝血酶原激活物的形成
- (2) 凝血酶原转化为凝血酶
- (3) 纤维蛋白原转化为纤维蛋白

8. 血液抗凝系统：

- (1) 抗凝血酶 III 是由肝细胞和血管内皮细胞分泌的一种脂蛋白，可以与 FIXa、FXa、FXIa、FXIIa 和凝血酶分子中的丝氨酸残基结合，使凝血因子和凝血酶活性中心失活。
- (2) 肝素：由肥大细胞和嗜碱性粒细胞产生的一种酸性粘多糖，可与抗凝血酶 III 结合，增强抗凝血酶 III 的抗凝作用。

9. 输血时应遵循的输血原则是什么？

血型鉴定、交叉配血试验原则。

10. 试述引起贫血的原因。

- (1) 红细胞生成减少：缺乏维生素 A 等导致的营养不良、白血病等骨髓功能障碍、甲状腺功能减退症等内分泌疾病等；
- (2) 红细胞破坏增加：地中海贫血等遗传性疾病、自身免疫性溶血性贫血等免疫性溶血、病毒或细菌感染、输血反应等；
- (3) 失血：创伤等急性失血、钩虫感染等慢性失血等。

第四章 循环系统

1. 心肌细胞的生物电现象：

(1) 心室肌细胞：

- 0 期（除极过程）：膜去极化， A_p 上升支【 Na^+ 内流（再生性钠电流）】
- 1 期——快速复极初期【 K^+ 外流】
- 2 期——平台期（主要特征）【 K^+ 外流和 Ca^{2+} 内流处于平衡】
- 3 期——快速复极末期【 K^+ 外流】
- 4 期（静息期）——膜电位稳定于 R_p 水平【离子恢复（ Na^+-K^+ 泵和 Na^+-Ca^+ 交换）】

(2) 心房肌细胞：

心房肌细胞与心室肌细胞同属于快反应非自律细胞，动作电位图形类似，产生机制也相同，只是较后者平台期历时短些。

(3) 浦肯野细胞：

- 0、1、2、3 期与心室肌细胞相似
- 最大复极电位与心室肌细胞的静息电位相当
- 4 期自动除极

(4) 窦房结细胞：

- 4 期膜电位不稳定，自动除极。
- 4 期自动除极达阈电位时，激活膜上 Ca^+ 通道， Ca^+ 内流，引起 0 期除极。
- 没有明显的复极化 1 期和 2 期。
- 3 期复极是 K^+ 外流，3 期末膜电位达到最大复极电位。

2. 心肌的电生理特性？形成机制、特点、意义及影响因素？

(1) 兴奋性：

- 影响因素：静息电位的水平；阈电位的水平； Na^+ 通道的状态。
- 兴奋性的周期性变化：有效不应期；相对不应期；超常期。

(2) 自律性：

- 定义：心肌能自动地、有节律地产生兴奋的能力。
- 影响因素：4 期去极化的速度；最大复极化电位；阈电位水平。

(3) 传导性：

- 影响因素：
结构因素：细胞直径大，电阻小，兴奋传导快；缝隙连接多，兴奋传导快。
生理因素：0 期去极化速度和幅度；临近部位膜的兴奋性。

3. 心动周期有哪些变化（左心室的射血和充盈过程）？

(1) 心房收缩期

(2) 心室等容收缩期

(3) 心室射血期

(4) 心室等容舒张期

(5) 心室充盈期

4. 评价心脏泵功能的指标有哪些？

(1) 每搏输出量：一次心搏由一侧心室射出的血量。

(2) 每分输出量：每搏输出量×心率。

(3) 射血分数：每搏输出量与心室舒张末期容量的百分比。

(4) 心指数：空腹、安静状态下，每平方米体表面积的心输出量。

- (5) 心脏做功量：每搏功 = 每搏输出量 × (平均动脉压 - 平均心房压)
每分功 = 每搏功 × 心率

5. 心输出量的影响因素？

- (1) 心率贮备：提高心输出量的重要途径，可增加 2-2.5 倍。
(2) 收缩期贮备：也是提高心输出量的重要途径。
(3) 舒张期贮备：轻度储备作用。

6. 动脉血压形成及影响因素？

- (1) 形成：
- 心血管系统内有足够的血液充盈——形成动脉血压的前提
 - 心脏射血（动力）和外周阻力（必要条件）的作用——形成动脉血压的基本因素
- (2) 影响因素：
- 每搏输出量
 - 心率
 - 外周阻力
 - 主动脉和大动脉血管的弹性——缓冲作用
 - 循环血量与循环系统血管容积的比例

7. 心脏的神经支配：

- (1) 心交感神经：
- 心率加快（正性变时作用）
 - 房室交界传导加快（正性变传导作用）
 - 心肌收缩力加强（正性变力作用）
- (2) 心迷走神经：
- 心率减慢（负性变时作用）
 - 心房肌收缩力减弱（负性变力作用）
 - 房室传导减慢（负性变传导作用）

8. 微循环三个通路的作用？

- (1) 直捷通路：血管回流的主要通路
(2) 迂回通路：物质交换场所
(3) 动-静脉通路：加速血液回流，调节体温

9. 心血管活动的神经和体液调节（减压反射）？心交感神经、心迷走神经各自的作用

(1) 神经调节

I. 心脏的神经支配

- 心交感神经
- 心迷走神经
- 支配心脏的肽类神经

II. 血管的神经支配

- 缩血管神经纤维
- 舒血管神经纤维

III. 心血管中枢

- 延髓心血管中枢
- 延髓以上的心血管中枢

IV. 心血管反射

- 颈动脉窦和主动脉弓压力感受性反射（减压反射）：
动脉血压突然升高，刺激位于颈动脉窦和主动脉弓的压力感受器，反射性引起心率减慢，心输出量减少，外周阻力下降，动脉血压下降，该反射称为减压反射。
- 心肺感受器引起的心血管反射
- 颈动脉体和主动脉化学感受性反射

(2) 体液调节

I. 肾上腺素和去甲肾上腺素

II. 肾素-血管紧张素系统

III. 血管升压素

IV. 局部性体液调节

- 内皮细胞释放的活性物质
- 肌肽释放酶-肌肽系统
- 心钠素
- 前列腺素、阿片肽、组胺

10. 冠脉血流的特点及血流量如何被调节的？

(1) 血流特点：途径短，流速快；流量大；灌注压较高；血流量呈时效性。

(2) 调节方式：

I. 心肌代谢水平调节

II. 神经调节

- 迷走神经
- 交感神经

III. 激素调节

- 肾上腺素
- 去甲肾上腺素

11. 名词解释：心动周期、心指数、射血分数、每搏输出量、心输出量、平台期、自动去极化、心力储备、微循环、血压、中心静脉压、房室延搁、减压反射。

(1) 心动周期：心脏的一次收缩和舒张 4 个过程：心房的收缩和舒张、心室的收缩和舒张。

(2) 心指数：空腹、安静状态下，每平方米体表面积的心输出量。

(3) 射血分数：每搏输出量与心室舒张末期容量的百分比。

(4) 每搏输出量：一次心搏由一侧心室射出的血量。

(5) 心输出量（每分输出量）：每分钟由一侧心室射出的血量。

(6) 平台期： Ca^{2+} 内流抵消 K^{+} 外流，是心肌动作电位时程较长的主要原因，也区别于骨骼肌细胞的主要特征。

- (7) 自动去极化：心脏自律细胞在没有外来刺激的作用下，自发产生动作电位的过程。
- (8) 心力储备：心输出量随机体代谢的需要而增加的能力。
- (9) 微循环：微动脉与微静脉之间的血液循环。
- (10) 血压：血管内的血液对单位面积血管壁的侧压力（侧压强）。
- (11) 中心静脉压：右心房和胸腔内大静脉的血压。
- (12) 房室延搁：房室交界区是正常时兴奋由心房进入心室的唯一通道，兴奋在此的传导性很低，使兴奋这里延搁一段时间。
- (13) 减压反射：动脉血压突然升高，刺激位于颈动脉窦和主动脉弓的压力感受器，反射性引起心率减慢，心输出量减少，外周阻力下降，动脉血压下降，该反射称为减压反射。

第五章 呼吸

1. 名词：**呼吸**、胸式呼吸、腹式呼吸、胸内负压、顺应性、**潮气量**、**补呼气量**、**余气量**、功能余气量、**肺活量**、**每分通气量**、**解剖无效腔**、肺泡通气量、通气血流比值、**氧容量**、**氧离曲线**、血氧饱和度。
 - (1) **呼吸**：指机体与外界环境间的气体交换过程。
 - (2) **胸式呼吸**：以肋间外肌舒缩活动为主的呼吸运动。
 - (3) **腹式呼吸**：以膈肌舒缩活动为主的呼吸运动。
 - (4) **胸内负压**：无论吸气还是呼气，胸内压（胸膜腔内的压力）均为负，称为胸内负压。
 - (5) **顺应性**：在外力作用下，弹性组织的可扩张性。
 - (6) **潮气量**：平静呼吸时每次吸入或呼出的气量。
 - (7) **补呼气量**：平静呼气末，再尽力呼气所能呼出的气量。
 - (8) **余气量**：最大呼气末存留于肺中不能再呼出的气量。
 - (9) **功能余气量**：平静呼气末存留于肺内的气量，等于补吸气量与余气量之和。
 - (10) **肺活量**：在最大吸气后，尽力尽快呼出的最大气量，等于补吸气量、潮气量和补呼气量之和。
 - (11) **每分通气量**：每分钟吸入或呼出的肺内气体的总量。
 - (12) **解剖无效腔**：上呼吸道至呼吸性细支气管之间的气体因不参与气体交换过程，故将这部分结构称为解剖无效腔。
 - (13) **肺泡通气量**：等于（潮气量-无效腔量）×呼吸频率。
 - (14) **通气血流比值**：等于每分钟肺泡通气量 V_A /每分钟血流 Q 。
 - (15) **氧容量**：每 100mL 血液中，血红蛋白结合氧气的最大量。
 - (16) **氧离曲线**：以氧分压为横坐标，血氧饱和度为纵坐标，绘制出氧分压对血红蛋白结合氧量的函数曲线。
 - (17) **血氧饱和度**：血红蛋白结合的氧占其最大结合氧能力的百分比。
2. **呼吸的全过程**：
 - (1) **外呼吸**
 - **肺通气**：肺泡气与外界空气之间的气体交换。【直接动力：压力差】
 - **肺换气**：肺泡气与肺毛细血管之间的气体交换。【动力：分压差；气体交换方式：自由扩散】
 - (2) **气体在血液中的运输**
通过血液循环将从肺泡摄取的氧运送到组织细胞，同时把组织细胞产生的二氧化碳运送到肺。
 - (3) **内呼吸**
细胞通过组织液与毛细血管间的气体交换。
3. **呼吸时肺内压和胸内压如何变化？**
 - (1) **肺内压**：
 - **吸气**：膈肌和肋间外肌收缩 → 胸腔和肺的容积扩大 → 肺内压低于大气压 → 空气进入肺泡（主动）
 - **呼气**：膈肌和肋间外肌舒张 → 胸腔和肺的容积缩小 → 肺内压高于大气压 → 空气流出肺泡（被动）
 - (2) **胸内压**：
 - 无论吸气还是呼气，胸内压均为负。
 - 吸气时绝对值增大，呼气时绝对值减小。

4. 何为肺泡表面活性物质，其生理作用如何？

- (1) 肺泡表面活性物质是一种复杂的脂质和蛋白质混合物，主要由肺泡中的 II 型细胞合成和分泌。
- (2) 二棕榈酰卵磷脂 (DPPC) 的生理作用：
 - 维持肺泡的稳定性；
 - 减少肺间质和肺泡内的组织液生成，防止肺水肿；
 - 减小肺回缩力，增大肺顺应性。

5. O_2 和 CO_2 运输的方式有哪些？

- (1) 氧的运输：
 - 物理溶解形式的运输
 - 化学结合形式的运输——氧合血红蛋白
- (2) 二氧化碳的运输：
 - 以碳酸氢盐形式运输 (88%)
 - 以氨基甲酸血红蛋白形式运输 (7%)

6. 影响氧离曲线位移的因素有哪些？

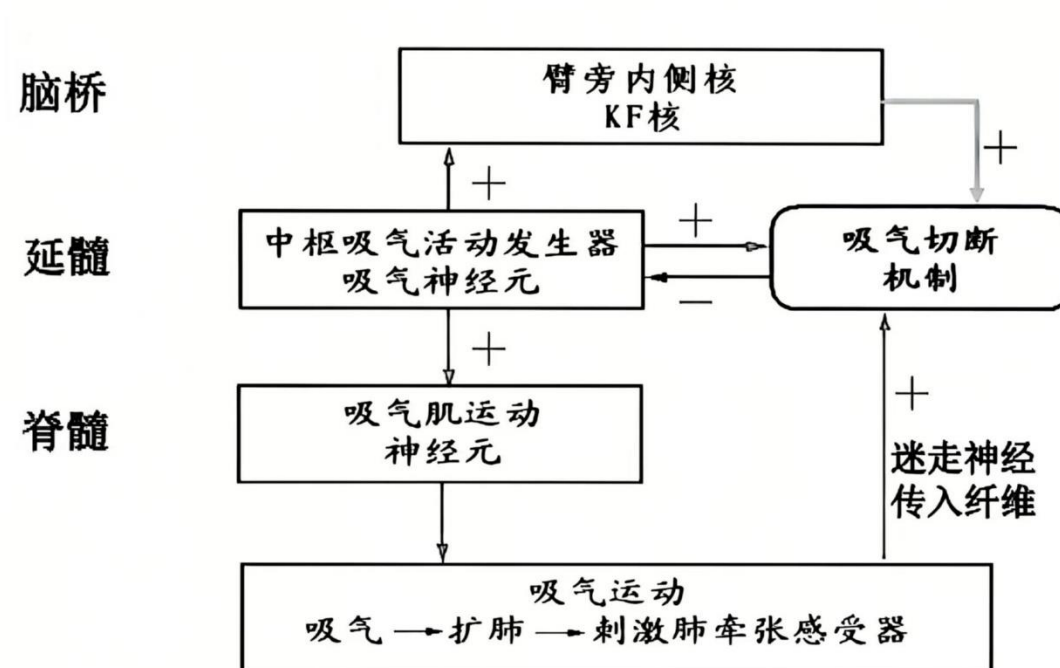
- (1) pH 和 CO_2 ：波尔效应 (pH 下降或 PCO_2 增加引起 Hb 对氧的亲和力下降，氧离曲线右移，这种现象称为波尔效应)
- (2) 温度：升高，曲线右移
- (3) 2, 3-二磷酸甘油酸 (2, 3-DPG)：能与 Hb 结合，降低 Hb 对氧的亲和力，曲线右移
- (4) Hb 自身性质的影响：当 $Fe^{2+} \rightarrow Fe^{3+}$ ，失去运氧能力，曲线右移

7. 呼吸中枢及各自的生理作用：

- (1) 脊髓：初级呼吸中枢，是联系脑和呼吸肌的中继站。
- (2) 延髓：产生节律性呼吸的基本中枢，存在吸气和呼气的神经元。
- (3) 脑桥：呼吸调整中枢。可限制吸气，控制吸气的深度。
- (4) 高位中枢：大脑皮层、边缘系统、下丘脑等随意调节呼吸。

8. 呼吸节律形成与呼吸中枢的关系？

【呼吸节律形成的假说——吸气切断机制】



9. 肺牵张反射的过程和意义。

过程	定义	意义
肺扩张反射	肺充气或扩张时抑制吸气的反射	促使吸气及时转入呼气，阻止吸气过深、过长。
肺缩小反射	肺缩小时引起吸气的反射	促使呼气及时转入吸气，抑制呼气。

10. O_2 、 CO_2 、 H^+ 怎样影响呼吸？

- (1) 当 $PO_2 \downarrow$ 时，呼吸加深加快，肺通气增加。
- (2) 当 $PCO_2 \downarrow$ 时，呼吸中枢兴奋性下降，呼吸运动减弱或暂停。
当 $PCO_2 \rightarrow 4\%$ 时，呼吸中枢兴奋，呼吸运动加深加快。
当 $PCO_2 \rightarrow 7\%$ 时，呼吸中枢抑制，呼吸困难，甚至昏迷。
- (3) 当 $[H^+] \downarrow$ 时，呼吸抑制；
当 $[H^+] \uparrow$ 时，呼吸加深加快，肺通气增加。

第六章 消化和吸收

1. 概念：**消化、吸收**、基本电节律、消化道激素、脑-肠肽、**粘液-碳酸氢盐屏障**、**胃排空、尿素再循环、反刍、食管沟反射**。
 - (1) 消化：食物在消化道内被分解为可以被动物直接利用的小分子物质的过程。
 - (2) 吸收：消化后的营养成分透过消化道黏膜，进入血液和淋巴循环的过程。
 - (3) 基本电节律（慢波电位）：消化道平滑肌细胞在静息电位的基础上产生缓慢的自动去极化、复极化电位变化，因其频率低，故称为慢波电位。
 - (4) 消化道激素：主要是胃肠激素（胰高血糖素、胰岛素、生长抑素、胃泌素、胆囊收缩素、抑胃肽、胃动素、神经降压素、胰多肽、胰泌素）。
 - (5) 脑-肠肽：既分布于胃肠道，又分布于中枢神经系统中，这些双重分布的肽统称为脑-肠肽。
 - (6) 粘液-碳酸氢盐屏障：胃粘膜表面的一层保护性结构，由黏液和碳酸氢盐组成，能够中和胃酸，防止胃酸对胃壁的侵蚀，从而保护胃黏膜免受损伤。
 - (7) 胃排空：胃内食糜由胃排入十二指肠的过程。
 - (8) 尿素再循环：瘤胃内的尿素在微生物的作用下，可分解为 NH_3 ，其中一部分合成菌体蛋白，另一部分被吸收入血，通过门静脉进入肝脏，经鸟氨酸循环又合成尿素，合成的尿素一部分通过唾液被分泌或由尿排出，一部分通过瘤胃壁的扩散又返回瘤胃，这个过程称为尿素再循环。
 - (9) 反刍：饲料在瘤胃内被浸泡和软化后，在适当时出现一次逆呕，再咀嚼，再混合，再吞咽的过程，主要由逆呕形成。
 - (10) 食管沟反射：从食管末端到瓣胃入口有一条食管沟。幼畜在吃奶时，其吮吮动作反射性地使食管沟的两侧闭合成管状，使乳汁直接从食管进入瓣胃，再经瓣胃沟流进皱胃，这种反射称为食管沟反射。
2. 消化的方式：
 - (1) 机械性消化（物理性消化）——咀嚼和消化道收缩舒张
 - (2) 化学性消化——消化液（酶）
 - (3) 微生物消化（生物学消化）——微生物
3. 消化平滑肌的一般特性：
 - (1) 兴奋性较低，收缩缓慢（储备和摄取 Ca^{2+} 能力低）；
 - (2) 伸展性大；
 - (3) 具有紧张性收缩；
 - (4) 自动节律性弱；
 - (5) 对电刺激不敏感，对温度、牵拉和化学刺激特别敏感。
4. 单胃消化：
 - (1) 化学性消化——胃液（盐酸）

【胃液主要成份各有何生理作用：

 - I. 盐酸：
 - 杀菌
 - 激活胃蛋白酶原，为酶活动提供最适 pH 环境，并激活小肠的运动
 - 促进蛋白变性
 - 促胰液素分泌，促胰液、胆汁、小肠液分泌
 - 促进铁和钙的吸收

II. 胃蛋白酶原：在 HCl 和自身激活的作用下变成胃蛋白酶，从而水解蛋白质生成肽和胺。

III. 粘液-碳酸氢盐：形成粘液-碳酸氢盐屏障，保护胃黏膜。

】

(2) 机械性消化——胃的运动

5. 消化期胃液分为几个时期？各期胃液分泌各有何特点？

- (1) 头期胃液分泌：潜伏时间长，潜伏期短；占总分泌量的 30%；酸度及胃蛋白酶原的含量很高。
- (2) 胃期胃液分泌：占总量的 60%；酸度及胃蛋白酶含量也很高。
- (3) 肠期胃液分泌：量少，约占总量的 10%。

6. 刺激和抑制胃液分泌的物质有哪些？机制如何？

(1) 刺激：

- 乙酰胆碱 (ACh)：ACh 与壁细胞膜上的 M3 受体结合，激活磷脂酶 C，分解膜磷脂产生 IP3 和 DG，进而激活 Ca^{2+} 通道，导致 Ca^{2+} 内流，促进盐酸分泌。
- 胃泌素：胃泌素与壁细胞上的 CCK-B 受体结合，激活腺苷酸环化酶，增加 cAMP 水平，进而激活蛋白激酶 A，最终促进盐酸分泌。
- 组胺：组胺与壁细胞上的 H2 受体结合，激活腺苷酸环化酶，增加 cAMP 水平，进而激活蛋白激酶 A，最终促进盐酸分泌。

(2) 抑制：

- 盐酸：胃窦在 pH 为 1.2-1.5 的环境下抑制 G 细胞分泌胃泌素并促进 D 细胞分泌生长抑素；十二指肠在 pH 为 2.5 的环境下促进十二指肠分泌抑胃肽以及小肠粘膜分泌胰泌素。
- 高渗溶液：十二指肠内的高渗溶液促进几种胃肠激素的释放而引起肠胃反射，从而抑制胃液分泌。
- 生长抑素：胃泌素促进生长抑素的分泌，ACh 抑制生长抑素的分泌。
- 脂肪：脂肪刺激小肠释放肠抑胃素，进而抑制胃液分泌。

5. 胃有几种运动形式？何为胃的排空？影响胃排空的因素有哪些？

- (1) 胃的容受性扩张、胃蠕动、胃的紧张性收缩运动
- (2) 胃排空是指食物从胃移动到小肠的过程。
- (3)

- I. 胃内促进排空的因素：机械感受器感受到胃内容物的刺激后促进迷走-迷走反射和壁内神经反射，从而使得胃运动加强；
- II. 十二指肠内抑制胃排空的因素：
 - 肠胃反射（神经调节）：因酸、高渗溶液、机械扩张等刺激十二指肠上的感受器，会反射性地抑制胃的运动，减慢胃排空。
 - 十二指肠释放的激素抑制排空（体液调节）：食糜（酸、脂肪）→ 胰泌素、抑胃肽释放 → 抑制胃排空。

6. 胰液主要成份、作用及其分泌的调节？

(1) 主要成份：

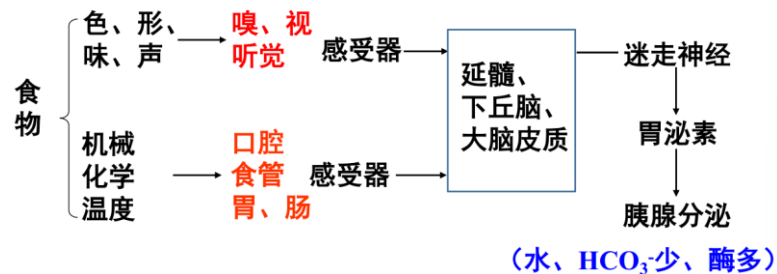
- 水
- 离子： Na^+ 、 K^+ 、 HCO_3^- 、 Cl^- （ HCO_3^- 能够中和胃酸，为酶提供适宜的 pH 值）
- 胰酶：由胰腺腺泡细胞分泌，主要有：
 - I. 胰淀粉酶：将淀粉水解为麦芽糖+葡萄糖
 - II. 胰脂肪酶：将脂肪水解为甘油+脂肪酸+甘油一酯（少量）

III. 胰蛋白酶、糜蛋白酶：胰蛋白酶、糜蛋白酶单独作用，均能分解蛋白质为肽和胺；当两者共同作用时，可将蛋白质分解为多肽和氨基酸。此外糜蛋白酶还有凝乳作用。

IV. 羧基肽酶：是肽链端解酶，从肽链羧基末端逐一水解肽键。

(2) 分泌的调节：

I. 神经调节：



II. 体液调节：

(1) 胃酸 } 蛋白质分解产物 } → S细胞 → 胰泌素 → 胰导管细胞分泌
(水、HCO₃⁻多、酶少)

(2) 盐酸 } 脂肪 } 蛋白质分解产物 } → I细胞 → CCK → 胰腺腺泡细胞分泌
(水、HCO₃⁻少、酶多)

(3) 胃泌素
蛋白质分解产物 --- G细胞 --- 胃泌素 --- 胰腺腺泡细胞分泌 ↑
(水、HCO₃⁻少、酶多)

7. 胆汁的生理功能：

(1) 促进脂肪的消化和吸收。

- 作为乳化剂（胆盐、胆固醇和卵磷脂），使脂肪裂解为脂肪微滴，增加胰脂肪酶的作用面积
- 作为运载工具（胆盐参与形成混合微胶粒），转运脂肪的分解产物，利于吸收
- 增强脂肪酶的活性。

(2) 促进脂溶性维生素（维生素 A、D、E、K）的吸收。

(3) 可刺激小肠运动

8. 小肠有几种运动形式？分节运动的作用是什么？

(1) 运动形式：

I. 消化间期：移行性复合运动

II. 消化期：紧张性收缩；分节运动；蠕动；摆动

(2) 作用：食糜与肠壁接触，利于消化及吸收。

9. 为什么小肠是消化和吸收的主要场所？

(1) 小肠很长，有巨大的吸收面积，食物在小肠内停留时间长；

(2) 食物在小肠内已被消化到适于吸收的小分子物质；

(3) 小肠绒毛内部有丰富的毛细血管、毛细淋巴管和平滑肌纤维等结构；

(4) 小肠绒毛的伸缩和摆动也有利于物质的吸收。

10. 三大营养物质吸收机制如何？

- (1) 糖的吸收：单糖以继发性主动转运的机制吸收；
- (2) 蛋白质的吸收：
 - 氨基酸：继发性主动转运（多数与钠的转运耦联）
 - 二肽、三肽：主动转运和继发性主动转运（ H^+ 的跨膜转运）
 - 完整蛋白（少量）：血液（作为抗原）
- (3) 脂肪的吸收：脂肪酸、甘油、甘油一酯通过淋巴（主要）、血液吸收

11. 反刍动物前胃运动是如何协调的？

- (1) 网胃的第一相收缩时瘤胃舒张，把内容物漂浮在上方，网胃稍收缩时，把内容物返回到瘤胃中；
- (2) 网胃的第二相收缩时，发生全胃收缩，瘤胃的前肌柱收缩，瘤网口封闭，内容物不能回到瘤胃，瓣胃舒张，望瓣口开放，内容物被挤向瓣胃；
- (3) 瓣胃收缩，网瓣胃口关闭，真胃口开放，细的东西进入真胃；
- (4)
 - 当皱胃充满时可反射性的使瓣胃运动减弱。
 - 当瓣胃充满时可反射性的抑制网、瘤胃的运动。
 - 当十二指肠充满时可反射性的抑制整个前胃的运动。

第七章 能量代谢与体温调节

1. 概念：能量代谢、食物的热价、食物的氧热价、呼吸商、基础代谢、静止能量代谢、恒温动物、体温、不感蒸发、调定点。

- (1) 能量代谢：将生物体内物质代谢过程中所伴随着的能量贮存、释放、转移和利用称为能量代谢。
- (2) 食物的热价：1g 某种营养物质氧化时释放的能量 (kJ)。
- (3) 食物的氧热价：某种营养物质在氧化分解时每消耗 1L O_2 所产生的热量。
- (4) 呼吸商 (RQ)：一定时间内机体呼出 CO_2 的量与消耗 O_2 的量的比值。
- (5) 基础代谢：指动物在清晨、清醒、静卧、空腹，未作肌肉活动，无精神紧张，测定前至少禁食 12 小时，室温保持在 20-25℃等状态下的能量代谢。
- (6) 静止能量代谢：在畜舍或实验条件下，环境温度适中，家畜在清晨进食前，处于静卧状态时的能量代谢水平。它包括有食物的特殊动力作用产生的能量以及可能用于生产和调节体温产生的热量等。
- (7) 恒温动物：高等动物的体核温度是相对稳定的，称为恒温动物。
- (8) 体温：即体核温度，机体深部的温度。
- (9) 不感蒸发：机体在低温环境中，皮肤和呼吸道不断有水分渗出而被蒸发，与汗腺活动无关。
- (10) 调定点：即机体设定的温度值，当体温处于该值，热敏神经元与冷敏神经元处于平衡。

2. 试述影响能量代谢的因素。

- (1) 肌肉活动（劳役或运动）：影响最显著，机体能量代谢同肌肉活动强度呈正比关系，机体任何轻微的活动都可以提高能量代谢率。
- (2) 精神活动：精神处于紧张状态，肌紧张增强，激素（如甲状腺激素）释放增加，产热量增加。
- (3) 食物的特殊动力作用：食物使机体产生额外的热量，进食后 1 小时左右开始产生。
- (4) 环境温度：安静时在 20-30℃的环境温度最为稳定（主要原因是肌肉松弛）。

3. 机体的产热和散热方式有哪些？

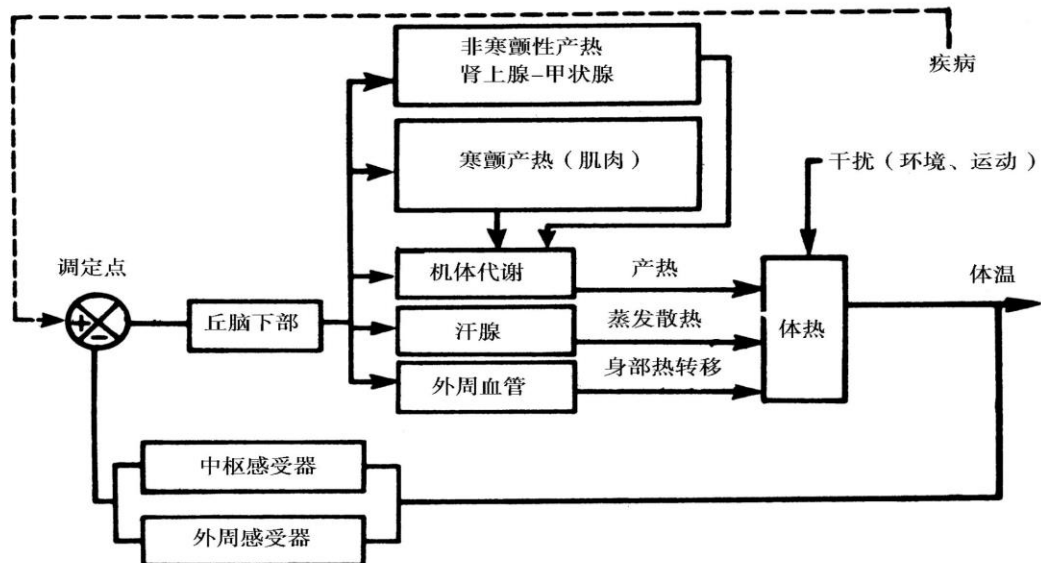
- (1) 产热形式：
 - 基础代谢产热（细胞数量大，产热多）
 - 食物特殊动力效应产热
 - 战栗产热：是骨骼肌发生不随意的节律性收缩的表现
 - 非战栗产热：又称代谢产热，发生在细胞水平，以褐色脂肪组织的产热量为最大
- (2) 散热形式：
 - 机体温度 \geq 环境温度：辐射、传导、对流
 - 机体温度 $<$ 环境温度：蒸发

4. 试述体温调节中枢（下丘脑）维持体温相对稳定的机制。

- (1) 调定点学说：
 - PO/AH 区中温度敏感神经元：调定点作用的结构基础。
 - 调定点：即机体设定的温度值，当体温处于该值，热敏神经元与冷敏神经元处于平衡。
- (2) 体温调定点学说：体温调节类似恒温器的调节机制。恒温动物有一确定的调定点的数值（如 37℃），如果体温偏离这个数值，则通过反馈系统将信息送回下丘脑

体温调节中枢。下丘脑体温调节中枢整合来自外周和中枢温度感受器的信息，将这些信息与调定点比较，相应的调节散热机制或产热机制，维持体温的恒定。

(3)



第八章 泌尿生理

1. 名词解释：滤过膜、有效滤过压、肾糖阈、 $Na^+ - H^+$ 交换、高渗尿、低渗尿、球管平衡。

- (1) 滤过膜：肾小球毛细血管壁与肾小囊脏层之间的结构，能够根据分子大小及所带电荷选择性地过滤血液中的物质，由毛细血管内皮细胞、基膜和足细胞的“组突”组成。
- (2) 有效滤过压：滤过膜两侧的压力差，等于推动力（毛细血管血压）-阻力（血浆胶体渗透压+囊内压）
- (3) 肾糖阈：血液中的葡萄糖浓度超过一定水平时，肾脏开始将多余的葡萄糖排入尿液中的血糖浓度值（正常值：180-220mg/100mL）
- (4) $Na^+ - H^+$ 交换：在细胞膜上发生的一种离子交换过程，其中细胞内的 H^+ 被泵出细胞，同时细胞外的 Na^+ 进入细胞内。在肾脏的远端小管中， $Na^+ - H^+$ 交换有助于 H^+ 的分泌，从而影响尿液的酸化和体内酸碱平衡的调节。
- (5) 高渗尿：机体缺水时，原尿中的水被各段肾小管大量重吸收，终尿渗透压高于血浆。
- (6) 低渗尿：当机体水分增加时，肾小管液中水较少被重吸收，机体将排出渗透压低于血浆的尿，即低渗尿。
- (7) 球管平衡：肾小球滤过率增加时，肾小管的重吸收率相应增加，以保持体内液体和溶质的稳定，确保尿量和成分的恒定。

2. 影响肾小球滤过压的因素。

- (1) 肾小球有效滤过压改变：
 - I. 肾小球毛细血管血压：剧烈运动、强烈的伤害性刺激、情绪激动，交感神经活动加强，入球小动脉强烈收缩，使肾血流量、毛细血管血压下降，少尿。
 - II. 血浆胶体渗透压：静脉生理盐水，肝受损使血浆蛋白合成少，或肾毛细血管通透性增大使血浆蛋白丢失，使血浆胶体渗透压降低，多尿。
 - III. 肾小囊内压：尿管阻塞(肾盂或输尿管结石、肿瘤压迫)。
- (2) 肾血流量：肾血流量增大时，有效滤过压和滤过面积均增大，从而增大滤过率。当交感神经兴奋引起入球小动脉阻力增加时(剧烈运动、大失血、中毒性休克、缺氧等)，肾血浆减少，肾小球的滤过率降低。
- (3) 滤过膜通透性改变：
 - I. 滤过面积减小，滤过量减少。急性肾炎时，肾小球毛细血管变窄或堵塞，滤过面积减少，少尿。
 - II. 滤过膜通透性减小，滤过量减少。急性肾炎，内皮细胞肿胀，基膜增厚，空隙变小，通透性降低，少尿；另外糖蛋白减少，电学屏障减弱，原来不能透过蛋白质和血细胞通过，形成血尿和蛋白尿。

3. $NaCl$ 是如何被重吸收的？

- (1) Na^+ ：
 - I. 近端小管：主动重吸收
 - II. 近端小管后半段：被动扩散
 - III. 髓袢升支：被动扩散
 - IV. 其他：主动转运
- (2) Cl^- ：
 - I. 大部分伴随 Na^+ 被动重吸收
 - II. 髓袢升支粗短为继发性主动重吸收

4. 葡萄糖和氨基酸的重新收。

- (1) 葡萄糖：在近端小管主动重吸收（ Na^+ 继发性主动同向转运，需载体蛋白完成）
- (2) 氨基酸：
 - I. 同葡萄糖，为与 Na^+ 耦联的主动同向转运，但转运体不同
 - II. 各种氨基酸的重吸收存在相互竞争
 - III. 进入小管液的少量小分子血浆蛋白通过小管上皮细胞的内吞作用被重吸收

5. 水的重吸收。

- (1) 近端小管：伴随 Na^+ 等重吸收形成的渗透压梯度而被动转运
- (2) 远曲小管、集合管：依赖 ADH

6. 尿液如何被浓缩？

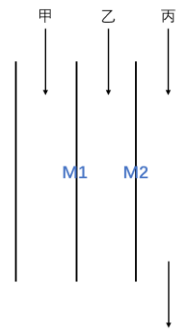
逆流学说：

I. 条件：

- M1 膜主动将 Na^+ 从乙管泵至甲管
- M1 对水不通透
- M2 对水通透，对溶质不通透

II. 结果：

- 逆流倍增，形成渗透梯度
- 水进入乙管，丙管被浓缩



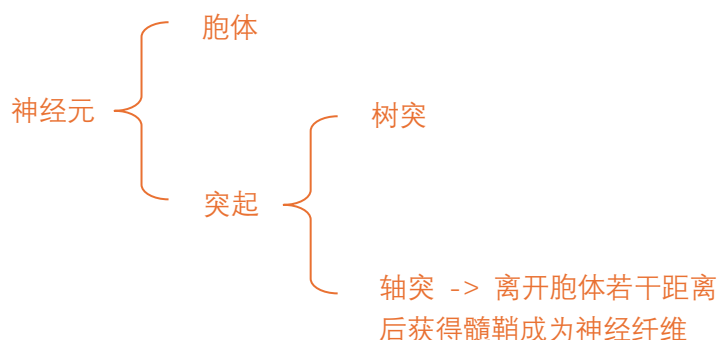
7. 抗利尿激素如何（通过第二信使学说）调节尿的生成？

- (1) 抗利尿激素作用于远曲小管和集合管上皮细胞，增加对水的通透性，使尿液浓缩。
- (2) 抗利尿激素增加髓袢升支粗段对 Na^+ 和 Cl^- 的主动重吸收和集合管对尿素的通透性，提高髓质渗透浓度，有利于尿液浓缩。

第九章 神经系统

1. 神经元的基本结构与功能

(1) 基本结构



(2) 功能

I. 基本功能：接受、整合、传递信息，物质运输——轴浆运输；营养和再生功能

II. 功能部位：

- 接受信息并进行整合：树突和胞体
- 产生神经冲动（即动作电位）：轴突始段膜
- 传导动作电位：轴突
- 释放递质：神经末梢

2. 神经纤维传导的特征

- (1) 生理完整性
- (2) 绝缘性
- (3) 双向性
- (4) 不衰减性
- (5) 相对不疲劳性

3. 神经纤维的传导速度的影响因素

- (1) 神经纤维的直径：纤维直径大，传导速度快
- (2) 髓鞘：有髓神经纤维比无髓神经纤维的传导速度快
- (3) 温度：温度降低时传导速度降低

4. 神经胶质细胞的基本功能

- (1) 支持作用
- (2) 修复和再生作用
- (3) 绝缘和屏障作用
- (4) 物质代谢和营养作用
- (5) 维持神经元正常功能，如及时摄取 K^+
- (6) 摄取与分泌神经递质

5. 化学性突触和电突触的区别

	化学性突触	电突触
传递方向	单向	双向
传递形式	化学物质	电信号
传递速度	慢	快
突触间距	大	小

6. 反射弧的组成

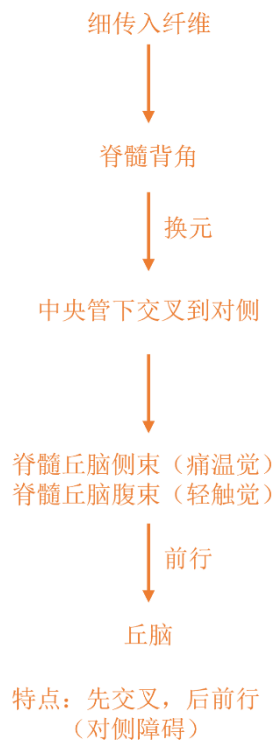
- (1) 感受器
- (2) 传入神经
- (3) 反射中枢
- (4) 传出神经
- (5) 效应器

7. 感受器的一般生理特性

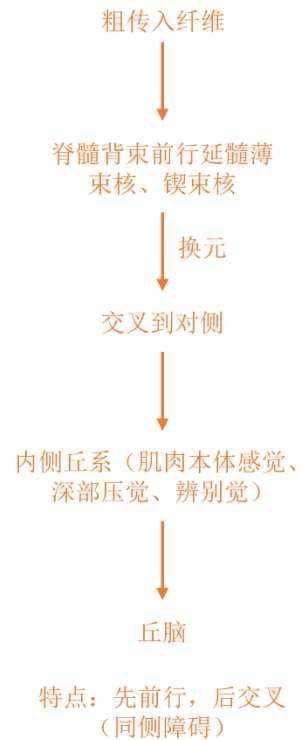
- (1) 适宜刺激
- (2) 感受器的阈值及其换能作用：感受器接受刺激发生兴奋，使刺激的能量转化为神经上的电活动
- (3) 刺激强度与神经冲动的关系：在一定刺激强度范围内，感受器收到刺激时，冲动发放的频率与刺激强度的对数成正比
- (4) 感受器的适应现象：以恒定的刺激强度持续作用于感受器时，将引起它的传入神经纤维上的冲动频率逐渐降低
- (5) 感受器的反馈调节：来自高位中枢的传出神经纤维对感受器的兴奋性或者对神经核的兴奋传导功能有调节作用

8. 浅感受传导&深感受传导路径

(1) 浅感受传导路径：



(2) 深感受传导路径



9. 小脑的主要生理功能及部位

- (1) 维持躯体平衡：前庭小脑
- (2) 调节肌紧张：脊髓小脑
- (3) 协调随意运动：皮层小脑

10. 自主神经的生理作用

	交感神经	副交感神经
总体反应	“Fight or Flight”	“Relaxed state”
眼	瞳孔放大	瞳孔缩小
皮肤	竖毛肌收缩, 汗腺分泌	
心脏	心率加快, 收缩力加强	心率减慢, 收缩力减弱
呼吸	支气管扩张, 肺通气量增加	支气管平滑肌收缩
脏器血管	收缩	舒张
肌肉血管	收缩或舒张	-
消化功能	抑制	兴奋
代谢	交感-肾上腺系统	迷走-胰岛素系统
总结	一般作用为“应激”, 动员机体储备力量, 适应环境紧急变化	一般作用为“同化”: 休整机能, 促进消化, 保存能量, 加强排泄和生殖机能等

11. 条件反射的形成

- (1) 条件反射必须在非条件反射的基础上建立
- (2) 无关刺激（铃声）与非条件刺激（食物）要强化；无关刺激与非条件刺激需要多次结合，且无关刺激要提前或者同时与非条件刺激出现
- (3) 条件刺激的生理强度要比非条件刺激弱，方容易建立条件反射
- (4) （条件反射形成的原理）在一定的条件下，中枢神经系统中有关神经元之间建立了新的功能联系

12. 顺向轴浆运输、逆向轴浆运输、突触、兴奋性突触后点位、抑制性突触后电位、受体、反射、中枢延搁、传入侧支性抑制、同返性抑制、特异性投射系统、牵张反射、屈肌反射、脑干网状结构易化区、脑干网状结构抑制区、去大脑僵直、状态反射、锥体系统。

- (1) 顺向轴浆运输：神经元胞体合成的功能蛋白及分泌物可传向神经末梢。
- (2) 逆向轴浆运输：神经末梢吸收的外源性物质可以传向胞体。
- (3) 突触：两个神经元相接触的部位所形成的特殊结构称为突触。
- (4) 兴奋性突触后电位（EPSP）：当动作电位传至轴突末梢时，使突触前膜兴奋，释放兴奋性化学递质，递质经突触间隙扩散到突触后膜，与后膜受体结合，使后膜对 Na^+ 、 K^+ 、 Cl^- ，尤其是对 Na^+ 的通透性升高， Na^+ 内流，使后膜出现局部去极化。
- (5) 抑制性突触后电位（IPSP）：当抑制性中间神经元兴奋时，其末梢释放抑制性化学递质，递质扩散到后膜与其上的受体结合，使后膜对 K^+ 、 Cl^- ，尤其是对 Cl^- 的通透性升高， K^+ 外流和 Cl^- 内流，使后膜两侧的极化加深，即呈现超极化现象。
- (6) 受体：细胞膜或细胞膜内能与某些化学物质（神经递质或化学激素）发生特异性结合并诱发产生生物学效应的特殊生物分子。
- (7) 反射：在中枢神经系统的参与下，机体对内外环境变化所做的规律性应答，是实现神经系统功能的最基本方式。
- (8) 中枢延搁：兴奋通过突触时，经历时间较长，即所谓突触延搁。

- (9) 传入侧支性抑制：指一条感受传入纤维的冲动进入脊髓后，一方面直接兴奋某一中枢神经元，另一方面通过其侧支兴奋另一抑制性中间神经元，然后通过抑制性中间神经元的活动转而抑制另一中枢神经元。
- (10) 同返性抑制：指某一中枢内的神经元兴奋时，其传出冲动在沿轴突外传递的同时，又经其轴突侧支兴奋另一抑制性中间神经元，后者的兴奋沿其轴突返回来作用于原先发放冲动的神经元。
- (11) 特异性投射系统：从机体各种感受器发出的神经冲动，进入中枢神经系统后，由固定的感觉传导路径，集中到达丘脑的一定神经核（嗅觉除外），由此发出纤维投射到大脑皮质的各感觉区，产生特定感觉的传导系统。
- (12) 牵张反射：无论屈肌或伸肌，当其被牵张时，肌肉内的肌梭受到刺激，感觉冲动传入脊髓后，引起被牵拉的肌肉发生反射性收缩，从而解除被牵拉状态。
- (13) 屈肌反射：以伤害性刺激施予一侧后肢的下部，如针刺后后肢弯曲，这种现象称为屈肌反射。
- (14) 脑干网状结构易化区：脑干网状结构中加强肌紧张和肌肉运动的区域，称为易化区。
- (15) 脑干网络结构抑制区：脑干网络结构中抑制肌紧张和肌肉运动的区域，称为抑制区。
- (16) 去大脑僵直：动物被分段切除脑后，出现全身肌紧张（特别是伸肌）明显加强，表现为四肢僵直，头向后仰，尾巴翘起，躯体呈角弓反张状态。
- (17) 状态反射：状态反射指因头部与躯干的相对位置或头部在空间的位置改变，引起的躯体肌肉紧张性改变的反射活动。
- (18) 锥体系统：锥体系统是指由大脑皮质发出并经延髓锥体而后行达脊髓的传导束，即皮质脊髓束和皮质脑干束。

第十章 内分泌

1. 名词：内分泌、旁分泌、自分泌、神经分泌、激素受体。

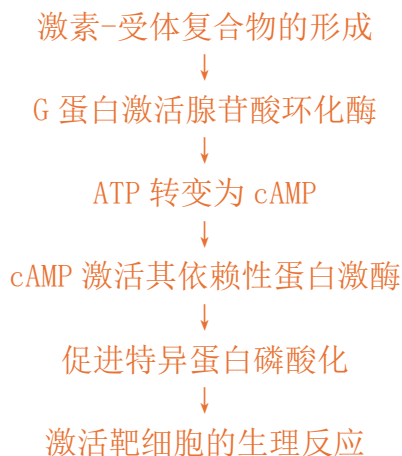
- (1) 内分泌（远距分泌）：大多数激素经血液运输至远距离的靶组织而发挥作用，这种方式称为内分泌。
- (2) 旁分泌：某些激素可不经血液运输，仅通过组织液扩散至临近靶细胞发挥调节。
- (3) 自分泌：指内分泌细胞分泌激素通过局部扩散又返回作用于该内分泌细胞而发挥反馈作用，这种方式称为自分泌。
- (4) 神经分泌：体内某些神经细胞，除具有一般神经元的结构和功能（传导神经冲动等）外，还有分泌激素的特征，即它们能够把神经冲动转变为由激素中介的化学信息，这种方式称为神经-内分泌，亦简称神经分泌。
- (5) 激素受体：包括细胞膜受体（除甲状腺激素外的含氮类激素）和细胞内受体（类固醇激素）。

I. 上调：激素↑，受体数量及亲和力↑。

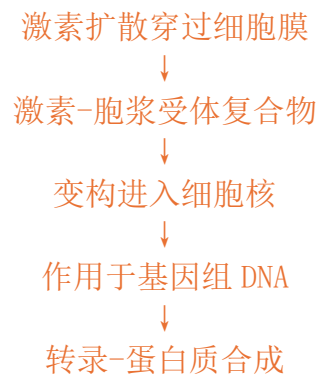
II. 恰相反。与受体内化（受体与其相应的激素结合后，形成的激素-受体复合物进入细胞内的过程）有关。

2. 激素的作用机制

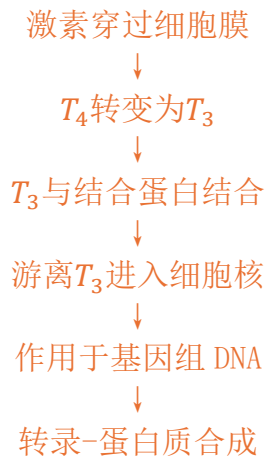
(1) 含氮类激素的作用机制——第二信使学说



(2) 类固醇激素的作用机理——基因表达学说



(3) 甲状腺激素的作用机制



3. 下丘脑/垂体分泌的激素（分泌部位+作用）

(1) 下丘脑神经垂体激素：

① 催产素：

- I. 子宫收缩（分娩）与回位
- II. 排乳
- III. 学习、记忆和母性行为

② ADH：

- I. 提高远曲小管和集合管上皮细胞对水的通透性，从而促进水的重吸收，使尿液浓缩，尿量减少。
- II. 大剂量的 ADH 能使小动脉和毛细血管普遍收缩，引起血压升高。
- III. ADH 能增强集合管对尿素的通透性，有利于加强内髓集合管的渗透压梯度。

(2) 下丘脑促垂体激素的分泌

名称	英文及缩写	结构	功能
促肾上腺皮质激素释放激素	Corticotrophin Releasing Hormone (CRH)	41 肽	促阿黑皮素原 (POMC), 促 LPH、ACTH 释放
促甲状腺激素释放激素	Thyrotrophin Releasing Hormone (TRH)	3 肽	促 TSH 合成与释放弱的刺激 GH 和 PRL
促性腺激素释放激素	Gonadotrophin / Luteinizing Hormone Releasing Hormone (GnRH / LHRH)	10 肽	调节 FSH、LH 的合成与分泌
生长激素释放激素	Growth Hormone Releasing Hormone (GHRH)	44 肽	促 GH 分泌
生长激素释放抑制激素（生长抑素）	Somatotrophin Releasing Inhibitory Factor (SRIF) Somatostatin (SS)	14 肽	抑制 GH 分泌抑制胰岛素、胰高血糖素等激素的分泌
催乳激素释放激素	Prolactin Releasing factor (PRF)	? TRH 舒血管肠肽 (VIP) ?	促进 PRL 分泌
催乳激素释放抑制激素	Prolactin Inhibiting Factor (PIF)	? 多巴胺?	抑制 PRL 分泌
促黑素细胞激素释放激素	MSH Releasing Factor (MRF)	5 肽 催产素降解产物?	促进 MSH 分泌
促黑素细胞激素释放抑制激素	MSH Inhibiting Factor (MIF)	3 肽 催产素降解产物?	抑制 MSH 分泌

(3) 腺垂体激素的分泌

I. 生长素

- ① 促生长作用
- ② 促进代谢，促进蛋白质合成

II. 催乳素

对乳腺和性腺的作用：促进乳腺充分发育，发动并维持泌乳

III. 促黑激素

促进黑色细胞增殖，促进黑色素合成，促进黑色素扩散

IV. 胸垂体促激素

① TSH：促进甲状腺细胞的分泌活动

② FSH：启动生精，促进卵泡发育和成熟，促进雄激素转化为雌激素

③ LH：促进卵母细胞成熟分裂，促进卵泡突出，促进排卵，作用于黄体细胞增加孕激素、雌激素的分泌

④ ACTH：促进肾小腺皮质释放糖皮质激素

4. 甲状腺激素的合成

(1) 聚碘作用：甲状腺细胞通过钠-碘同向转运体（NIS）从血液中主动摄取碘离子，并将其累计在细胞内。

(2) 碘的活化：在甲状腺过氧化物酶（TPO）和过氧化氢的作用下，碘离子被氧化成活性形式，准备好与酪氨酸结合。

(3) 酪氨酸碘化和碘化酪氨酸的偶联：活化的碘与甲状腺球蛋白上的酪氨酸残基结合，形成单碘或双碘酪氨酸。接着，两个碘化酪氨酸分子在 TPO 的帮助下耦合，生成甲状腺激素 T_3 或 T_4 。

5. 调节钙磷代谢的激素

	骨	肾	小肠
甲状腺激素	促进骨的溶解，增加血钙，降低血糖	促进对钙的重吸收作用，增加尿磷的排出	PTH 激活肾内钙三醇的生成，促进小肠钙磷的重吸收
降钙素	抑制骨的溶解，降低血钙、血磷	降低对钙、磷、钠、钾、氯的重吸收作用	抑制肾内钙三醇的生成，间接抑制小肠对钙的吸收
钙三醇	对骨钙的动员和沉淀均有作用	促进对钙、磷的重吸收	促进小肠上皮对钙、磷的重吸收

6. 肾上腺糖皮质激素的生理作用

(1) 调节糖、脂肪和蛋白质的代谢：促进肝糖原合成，抑制组织对葡萄糖的摄取和利用，使血糖升高。

(2) 对组织和器官的作用：在血管、神经、消化系统、血细胞中发挥作用

(3) 在应激反应中的作用：动员机体能量贮备，增强机体对不良环境的适应力。

(4) 抗炎症和抗免疫的作用。

7. 胰岛素、胰高血糖素的作用

	对糖代谢的调节	对脂肪代谢的调节	对蛋白质代谢的调节
胰岛素	促进糖的利用（降低血糖）	加速合成，抑制动员	促进合成，抑制分解
胰高血糖素	促进糖原分解，升高血糖	促进蛋白质合分解，抑制合成	促进脂肪的分解

第十一章 生殖与泌乳

1. 精子产生、成熟部位

产生：曲细精管

成熟：附睾

2. 名词：受精、初乳、发情周期

(1) 受精：指两性配子（精子和卵子）结合形成一个新细胞——合子的复杂生理过程。

(2) 初乳：母畜乳腺在分娩后最初 3-5 天内产生的乳叫做初乳。

(3) 发情周期：雌性动物在性成熟后，出现周期性的卵泡成熟和排卵，整个机体，特别是生殖器官发生一系列的形态和机能的变化，同时动物还出现同期性的性反射和性行为过程，称为发情周期（性周期、排卵周期或生殖周期）。