

# 生命活动的调节

## 模块一：激素调节

### 一、植物激素

#### 1. 植物的感应性：

指植物对外界刺激做出的反应；包括向性运动和感性运动

##### （一）向性运动：

（1）向光性：植物在单向光照射下，弯向光源生长的现象。

产生原因：生长素受单侧光照射时会横向运输，使其分布不均，背光侧分不多，生长快；向光侧分布少，生长慢。

（2）向地性：植物的根在重力的作用下，会顺着重力方向生长的现象。

负向地性（背地性）：指植物的茎背着重力方向生长的现象。

（3）其他：向水性、向触性、向化性等。

（二）感性运动：是感应性的另一种表现形式，但运动与方向无关。

例如：含羞草受触碰后会收缩叶片（“害羞”）。

#### 2. 植物激素

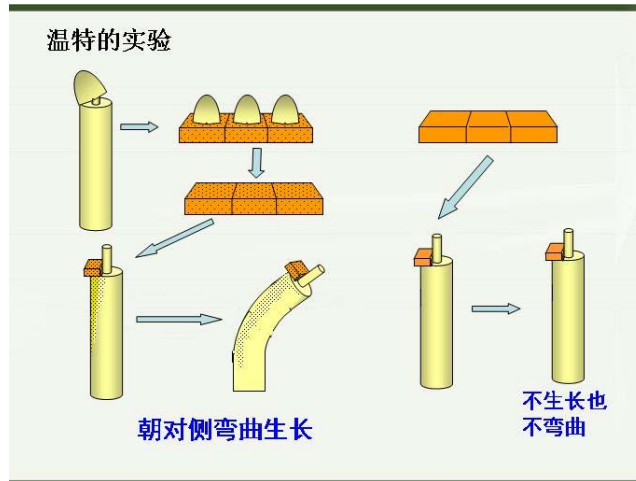
（1）概念：指一些在植物体内合成，从产生部位运输到作用部位，并对植物的生命活动产生显著的调节作用的微量有机物。

##### （2）常见植物激素

名称	合成部位	分布位置	作用（重要）
生长素	幼嫩的芽、叶和发育中的种子	胚芽鞘、根尖和分生组织	具有两重性，即能促进生长，也能抑制生长
赤霉素	未成熟的种子、幼根和幼芽	茎顶端、嫩叶、根尖和果实	促进细胞伸长，从而引起茎秆伸长和植物的增高，促进种子萌发和果实发育
细胞分裂素	根尖	生长旺盛、进行细胞分裂的部位，如：根尖、茎尖、发育中的种子和果实	促进细胞分裂和组织分化，延缓衰老
乙烯	成熟果实	多种组织	促进果实成熟，刺激叶等器官脱落，抑制茎的伸长
脱落酸	将要脱落的器官和组织	多种组织，尤其是将要脱落或进入休眠的组织中	抑制植物的细胞分裂，也能抑制种子萌发，促进叶和果实的衰老、脱落

##### （3）生长素有关实验

温特实验



## 二、人体激素

1. 概念：由内分泌腺的腺细胞所分泌，对身体有特殊作用的化学物质。
2. 特点：血液中含有量极少，但对人的新陈代谢，生长发育和生殖等生理活动有重要作用。
3. 内分泌腺和外分泌腺的比较

类别	有无导管	分泌物的运输方式	实例
内分泌腺	无	经血液循环运输	垂体、甲状腺、性腺等
外分泌腺	有	经导管排出	汗腺、肠腺、唾液腺等

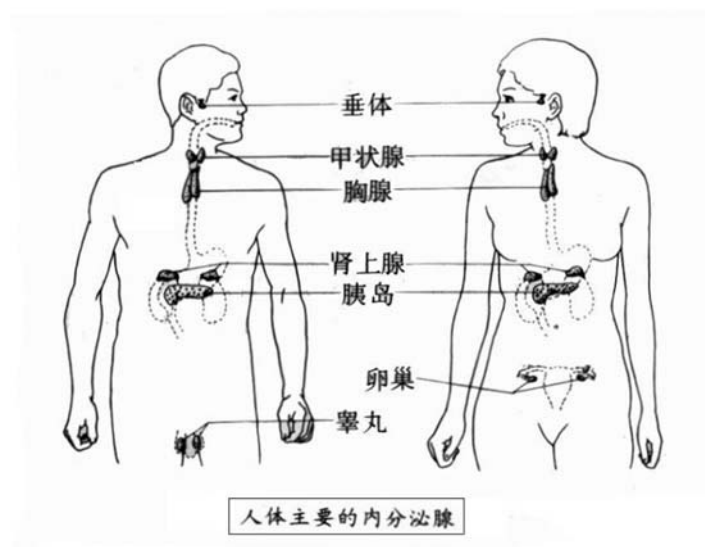
注意：①内分泌腺无导管，激素直接进入腺体周围的毛细血管，随血液循环输送全身。

②胰腺既是外分泌腺，又是内分泌腺。

外分泌部分分泌胰液，沿导管进入十二指肠参与消化；

内分泌部分又称为胰岛，分泌胰岛素和胰高血糖素，用于调节血糖。

### 4. 人体主要内分泌腺及其分泌的激素



## 5. 人体主要内分泌腺及其分泌的激素

名称	分泌的激素	位置	功能（重要）
垂体	生长激素	位于大脑下部	促进人体生长发育
甲状腺	甲状腺激素	位于颈前部，喉和气管的两侧	促进体内物质的新陈代谢 提高神经系统的兴奋性
胸腺	胸腺激素	位于胸部	与人体免疫系统有关
肾上腺	肾上腺素	位于双肾上方	加快心跳，扩张通往肌肉的血管
胰岛	胰岛素 胰高血糖素	位于胰腺中	促进血糖合成肝糖原和肌糖元； 加快肝糖元分解进入血液中
性腺	雄性激素 雌性激素	睾丸 卵巢	促进生殖器官的发育和生殖细胞的生成；激发和维持第二性征

注意：①垂体除了分泌生长激素之外，还能分泌“促……激素”

②甲状腺是人体内最大的内分泌腺

③肝脏是人体内最大的外分泌腺

小问题：给两组生长情况相同的小蝌蚪，分别喂生长激素和甲状腺激素，则一段时间后，两组蝌蚪的生长发育情况是？

## 6. 激素异常引起的病症

疾病	症状	引起原因（激素分泌情况）
侏儒症	发育迟缓，身材矮小，智力正常	幼年时生长激素分泌不足
巨人症	人体各部位过度生长，四肢尤为突出，寿命往往不长	幼年时生长激素分泌过多
肢端肥大症	手大，脚大，指粗，鼻高	成年时生长激素分泌过多
呆小症	反应迟缓，智力低下，身材矮小	幼年时甲状腺激素分泌不足
甲状腺肿大	脖子粗大，呼吸困难，劳动时心跳快，气短	成年时甲状腺激素分泌不足（缺碘）
甲亢	情绪激动，精神激动，失眠，心跳快	成年时甲状腺激素分泌过多
糖尿病	多尿，多饮，多食，消瘦，血糖含量高	胰岛素分泌不足

## 7. 维生素缺乏引起的病症

缺维生素 A：夜盲症

缺维生素 B：口角炎、口腔溃疡、脚气病

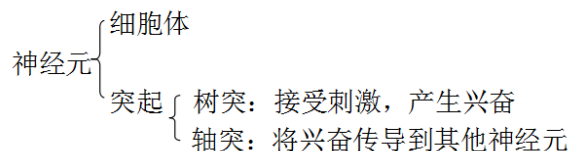
缺维生素 C：坏血病

缺维生素 D：幼年时佝偻病；老年时骨质疏松

## 模块二：神经调节

### 一、神经元

1. 概念：神经元又称神经细胞，是构成神经系统结构和功能的基本单位。
2. 作用：接受刺激，产生兴奋，传导兴奋。
3. 结构：



- 说明：①轴突以及套在外面的髓鞘，叫做神经纤维  
 ②神经纤维末端的细小分枝叫做神经末梢  
 ③传导的兴奋叫做神经冲动，即兴奋以神经冲动的形式传导的

4. 神经冲动的传导：  
树突→细胞体→轴突→下一个神经细胞的树突或细胞体
5. 分类：  
神经元可以分为感觉神经元、运动神经元和中间神经元
6. 神经：  
指神经纤维集结成束，外面包有膜，构成一条神经

### 二、神经系统

人体的神经系统由大大小小的神经细胞相互连接形成，其中一个神经细胞的神经末梢又可连接多个神经细胞，最终形成错综复杂的网络般结构，组成了整个神经系统。

#### 1. 组成

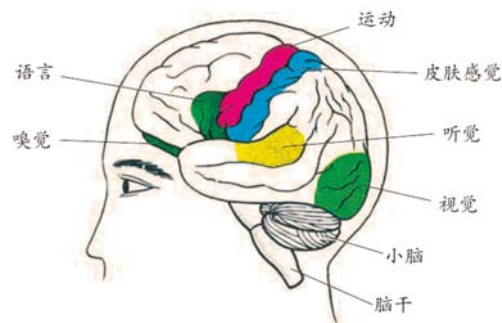


#### 2. 中枢神经系统

##### (1) 脑

- ①大脑：
  - a. 是中枢神经系统的高级部位，思维器官。
  - b. 包括左、右两个半球。
  - c. 大脑表面叫做大脑皮层，内有多种生命活动的神经中枢，是调节人体生理活动的最高级中枢。大脑皮层中有躯体感觉中枢、躯体运动中枢、视觉中枢、听觉中枢、语言中枢
- ②小脑：位于脑干背侧，大脑的后下方。  
能使人体运动协调、准确，维持人身体平衡。
- ③脑干：位于大脑下方，小脑前方。

调节心跳、呼吸、血压等人体基本的生命活动——“活命中枢”



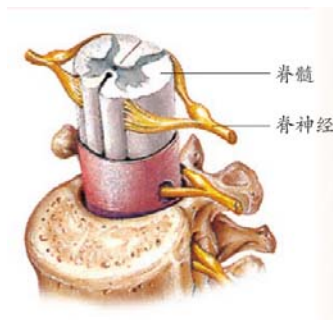
## (2) 脊髓

①位置：位于脊柱的椎管内，上端与大脑相连。

②组成：灰质和白质

灰质：指在脑或脊髓中，细胞体密集的部位，色泽灰暗

白质：指在脑或脊髓中，神经纤维汇集的部位，色泽亮白



③功能：a. 对外界的刺激做出反应；

b. 传导兴奋（运动员摔伤腰使脊髓受损造成下肢瘫痪）

注意：脊髓的反射功能可受大脑控制

## 三、神经调节的基本方式

1. 反射：指动物或人通过神经系统，对外界或内部的各种刺激所发生的有规律的反应

注意：①反射是神经调节的基本方式

②反射必须有神经系统参与，否则不能称为反射。

2. 反射弧：参与完成反射活动的基本神经结构

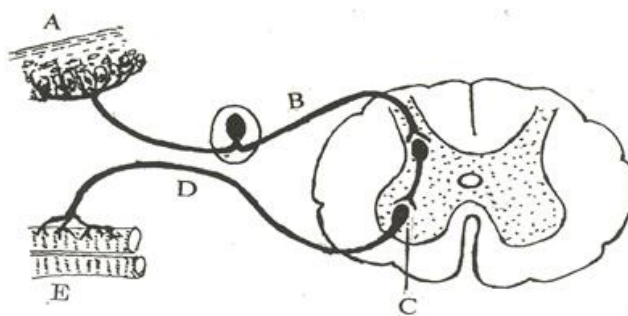
(1) 组成：A. 感受器：指感觉神经末梢部分遇到刺激后产生神经冲动

B. 传入神经

C. 神经中枢

D. 传出神经

E. 效应器：指运动神经末梢



## (2) 传导方向

感受器→传入神经→神经中枢→传出神经→效应器

## 3. 类型

反射可以分为条件反射（复杂反射）和非条件反射（简单反射）

类型	形成	反射弧特点	神经联系	实例
非条件反射	先天就有	神经中枢在大脑皮层以下，脊髓，脑干中	固定的，不会消失	缩手反射 排尿反射
条件反射	后天学习获得	神经中枢在大脑皮层	建立后需不断强化，否则就会消退	谈虎色变 杯弓蛇影

注意：①反射必须靠完整的反射弧来完成

②非条件反射不需要大脑参与即可完成

③脊髓的反射功能受大脑控制，即大脑可对一些非条件反射进行控制

④条件反射是以非条件反射为基础的

⑤与语言、文字有关的反射都是条件反射，且是人类所特有的

## 四、神经调节与激素调节的关系

两者相辅相成，共同完成对生命活动的调节，但以神经调节为主

特点比较

类型	作用部位	反应速度	持续时间
激素调节	广泛	慢	长
神经调节	集中	快	短

## 模块三：动物行为

### 一、动物的行为分类

类型	形成	获得途径	实例
先天性行为	生来就有	由遗传物质控制，伴随一生	袋鼠育雏 母鸡孵蛋
后天性行为	出生后逐渐学习形成	由生活经验和学习获得，有暂时性，可以建立或消退	小狗算数 猴子骑车

### 二、体温调节

要点：①恒温动物的体温不是绝对不变的，而是指能在环境温度变化的情况下能保持体温的相对稳定。

②保持恒温的原因在于机体产热和散热的动态平衡

③产热：a. 在安静时，产生的热量主要来自内脏

b. 在运动时，产生的热量主要来自骨骼肌

c. 寒冷时，骨骼肌颤抖，能使热量成倍增加

d. 精神活动和进食活动也能影响产热

④散热：a. 散热有直接散热和蒸发散热两种方式

b. 直接散热是通过热传递散热，取决于皮肤与环境的温度差，温差越大，散热越多（皮肤的温度可通过血管中的血流量来控制）

I. 低温环境中，血管收缩，皮肤血流量减少，皮肤温度下降，散热量减少

II. 高温环境中，血管舒张，皮肤血流量增大，皮肤温度上升，散热量增大

c. 常温时，皮肤汗液的蒸发散热比较少。当外界温度等于或超过体温时，直接散热不能发挥作用，汗液蒸发成了主要的散热方式

⑤人体的体温调节中枢位于脑干

⑥中暑是由于人不能及时的发挥体温调节功能或环境温度过高超过了体温调节的最大限度，产热多而散热困难。