

# 江苏省仪征中学 2021-2022 学年度第一学期高三生物学科导学案

## 激素调节

班级：\_\_\_\_\_ 姓名：\_\_\_\_\_ 学号：\_\_\_\_\_ 授课日期：\_\_\_\_\_ 10.27

### 【本课在课程标准里的表述】

- 说出人体内分泌系统主要由内分泌腺组成，包括垂体、甲状腺、胸腺、肾上腺、胰岛和性腺等多种腺体，它们分泌的各类激素参与生命活动的调节
- 举例说明激素通过分级调节、反馈调节等机制维持机体的稳态，如甲状腺激素分泌的调节和血糖平衡的调节等

学习内容：

### 一、激素调节

#### 【导读】

- 发现——促胰液素的发现

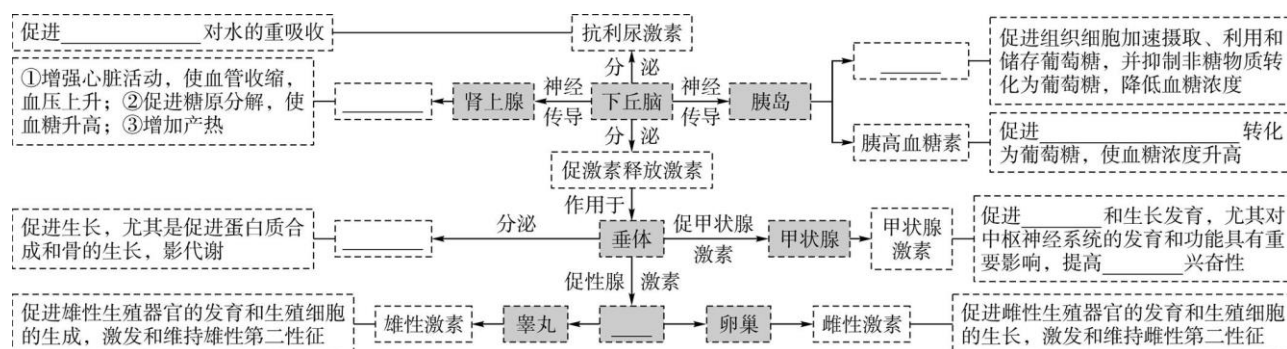


- (1) ①是\_\_\_\_\_，作用是促进小肠黏膜产生促胰液素。
- (2) 发现该过程的关键的处理方法是将小肠黏膜刮下来并研磨，排除\_\_\_\_\_的影响。
- (3) 结论：\_\_\_\_\_分泌促胰液素，经血液循环运送到胰腺，促进胰腺分泌②\_\_\_\_\_。

- 概念

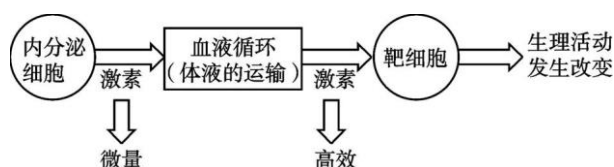
内分泌器官(或细胞)分泌的化学物质(各种\_\_\_\_\_)，通过\_\_\_\_\_传送而发挥调节作用，实现机体稳态。

- 人体的主要激素及其生理作用



- 激素调节的特点

- (1) \_\_\_\_\_。
- (2) 通过\_\_\_\_\_运输。
- (3) 作用于\_\_\_\_\_。



如：各种促××腺激素释放激素→垂体，促××腺激素→××腺，抗利尿激素→肾小管和集合管，胰高血糖素→主要是肝细胞，甲状腺激素、生长激素和胰岛素等→全身组织细胞。

- 酶、激素、抗体与神经递质的区别

| 比较项目  | 酶              | 激素                | 抗体  | 神经递质               |
|-------|----------------|-------------------|-----|--------------------|
| 化学本质  | 多数是蛋白质，少数是 RNA | 蛋白质、多肽、固醇、氨基酸衍生物等 | 球蛋白 | 乙酰胆碱、多巴胺、氨基酸类、NO 等 |
| 产生细胞  | 活细胞            | 内分泌腺细胞或下丘脑细胞      | 浆细胞 | 神经细胞               |
| 作用部位  | 细胞内、外          | 靶细胞或靶器官           | 内环境 | 突触后膜               |
| 作用后变化 | 不发生改变          | 被灭活               | 被降解 | 被降解或移走             |

#### 【导思】

1. 促胰液素是人们发现的第一种激素。 ( )
2. 下丘脑合成促甲状腺激素释放激素和抗利尿激素。 ( )
3. 临床上,常用“血检”的方式,检测不同激素的含量来诊断内分泌系统的疾病,如糖尿病、甲亢等。 ( )
4. 垂体分泌的促甲状腺激素,通过体液定向运送到甲状腺。 ( )

### 【导练】

**典题1** (2018·新课标II卷)下列有关人体内激素的叙述,正确的是 ( )

- A. 运动时,肾上腺素水平升高,可使心率加快,说明激素是高能化合物
- B. 饥饿时,胰高血糖素水平升高,促进糖原分解,说明激素具有酶的催化活性
- C. 进食后,胰岛素水平升高,其既可加速糖原合成,也可作为细胞的结构组分
- D. 青春期,性激素水平升高,随体液到达靶细胞,与受体结合可促进机体发育

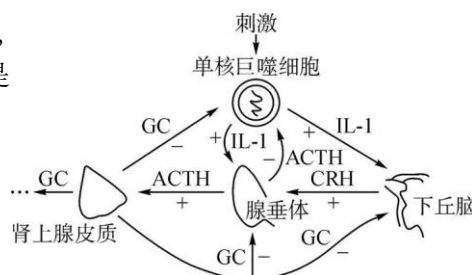
**变式1** (2020·泰州三模)人和动物的内分泌调节功能是比较复杂的,下列有关叙述错误的是 ( )

- A. 一种内分泌腺可分泌多种激素,如下丘脑
- B. 有些激素呈现周期性分泌变化,如孕激素
- C. 一个靶细胞只存在一种受体,如肝细胞
- D. 有些内分泌器官除分泌激素外还有其他功能,如睾丸

考向2 激素调节的特点和相互间的作用

**典题2** (2020·扬州模拟)如图为内分泌腺及其分泌激素间的关系,其中“+”表示促进,“-”表示抑制。下列相关叙述错误的是 ( )

- A. 每种激素都能对其特定的靶器官、靶细胞起作用
- B. 含有GC受体的细胞有下丘脑、腺垂体、单核巨噬细胞等
- C. 这些分泌的激素构成细胞的成分,有的可以提供能量
- D. 机体内GC含量保持相对稳定是因为存在负反馈调节机制



**变式2** (2020·如皋期末)春天日照逐渐延长时,鸟类大多进入繁殖季节。光调节鸟类繁殖活动的图解

如图,下列相关分析错误的是 ( )

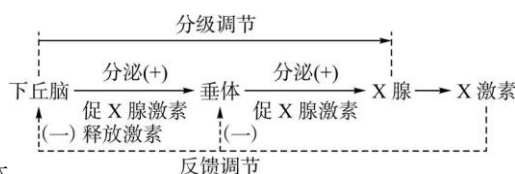
- A. 鸟类的繁殖活动通过机体的神经-体液调节完成
- B. A、B分别代表促性腺激素释放激素和促性腺激素
- C. B可随体液运输到全身各处,但只作用于性腺
- D. C可通过反馈作用调节激素A和B的分泌



## 二、激素调节的机制

### 【导读】

1. 理解激素分泌的分级调节和反馈调节



(1) 分级调节:下丘脑通过分泌促X腺激素释放激素控制垂体,

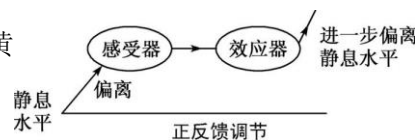
垂体通过分泌促X腺激素控制相应的腺体产生相应的激素。下丘脑是分级调节的枢纽。

(2) 反馈调节:相应激素对下丘脑和垂体分泌活动的调节过程,目的是保持相应激素含量维持在正常水平。

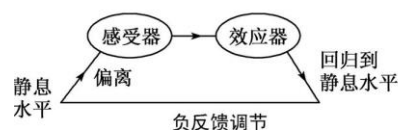
图中X腺和X激素的对应关系:性腺——性激素、肾上腺——肾上腺皮质激素、甲状腺——甲状腺激素。

(3) 反馈有正反馈调节和负反馈调节

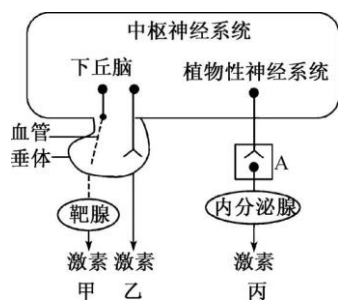
①正反馈调节的实例:排尿反射、血液凝固、分娩过程、月经周期中黄体生成素的释放。



②负反馈调节的实例:大多数激素的调节、体温调节等。



2. 激素分泌调节的三种模型



(1) 甲状腺激素、性激素等分泌调节属于甲类型,即:

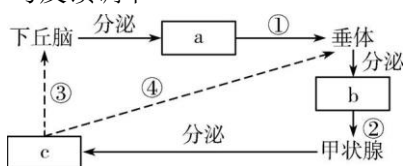


(2) 抗利尿激素的分泌调节属于乙类型,即由下丘脑合成、分泌,由垂体释放。

(3) 胰岛素、胰高血糖素、肾上腺素等的分泌调节属于丙类型,即:



【导思】甲状腺激素分泌的分级调节与反馈调节



(1) 图中 a、b、c 分别为\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。

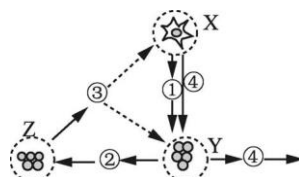
(2) 图中代表促进的是\_\_\_\_\_,代表抑制的是\_\_\_\_\_。(填图中标号)

(3) 如果注射过量激素 b,则激素 a 分泌量\_\_\_\_\_,激素 c 分泌量\_\_\_\_\_。

【导练】

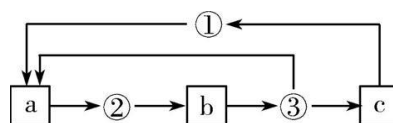
典题3 (2020·苏北四市一模)右图是人体有关激素分泌调控的模式图,图中 X、Y、Z 表示相应内分泌器官,①④表示相应激素。下列有关叙述错误的是 ( )

- A. X 是下丘脑,Y 是垂体
- B. 寒冷刺激引起①②③分泌增加
- C. ③对 X、Y 的调节方式依次属于正反馈和负反馈
- D. ④可能促进肾小管和集合管对水分的重吸收

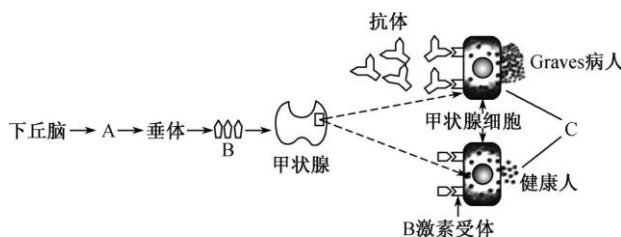


变式3 (2019·仪征中学)下图为人体内雄性激素的分泌调节示意图,其中 a、b、c 表示三种器官,①②③表示三种不同的激素。下列有关叙述正确的是 ( )

- A. a 表示下丘脑,b 表示垂体,c 表示睾丸
- B. 激素③可作用于多种器官
- C. 血液中激素③水平升高会引起激素①分泌增多
- D. 幼年时激素②和③过少会导致成年后身体矮小



变式4 (2020·扬州三模)(多选)下图表示健康人和 Graves 病人激素分泌的调节机制,A、B、C 为三种激素。据图分析有关叙述正确的是 ( )



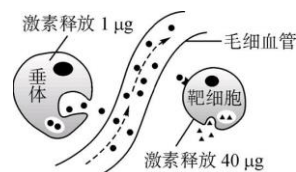
- A. 激素 A 随血液运至垂体并进入细胞促进激素 B 的合成
- B. 图中抗体作用的受体与促甲状腺激素的受体相同
- C. 由图分析可知,Graves 病人可能会表现出甲亢
- D. Graves 病患者的激素 A 和激素 B 的分泌水平较健康人高

【课后巩固】内容:激素调节

班级：\_\_\_\_\_ 姓名：\_\_\_\_\_ 学号：\_\_\_\_\_

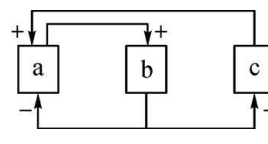
## 一、单选题

1. (2020·南京两校联考) 下图为垂体释放的激素的部分调节过程。图中对激素作用方式及其调节特点的体现不包括( )

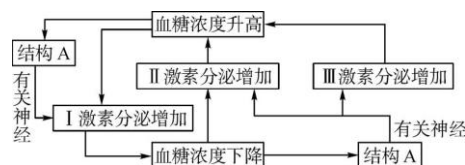


- A. 激素调节具有高效性
  - B. 激素作用具有特异性
  - C. 激素调节存在负反馈调节
  - D. 激素可作为信息分子
2. (2020·海安高级中学) 下列有关动物激素的叙述, 错误的是 ( )
- A. 激素由内分泌腺产生后通过体液只运输到作用部位
  - B. 一般情况下一种激素只选择作用某一种特定的靶器官或靶细胞
  - C. 各种激素之间有的存在拮抗作用, 有的存在协同作用
  - D. 激素作用于靶细胞之后往往被灭活, 从而保证机体调节适应多变的环境

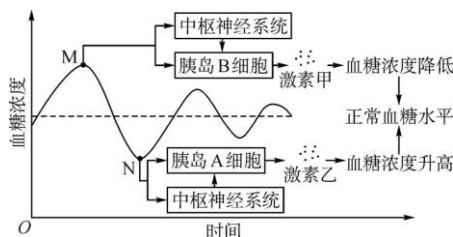
3. (2020·启东中学) 如图是下丘脑—垂体—性腺之间关系的示意图(“+”表示促进, “-”表示抑制), 下列有关说法正确的是 ( )



- A. a 既能传递神经冲动, 也能分泌激素
  - B. c 为下丘脑, 分泌促性腺激素
  - C. c 是机体调节内分泌活动的枢纽
  - D. 若长期大量注射外源的性激素会导致 b 腺体增大
4. (2020·南京六校模拟) 如图为人体内血糖的调节示意图, 下列说法中正确的是 ( )

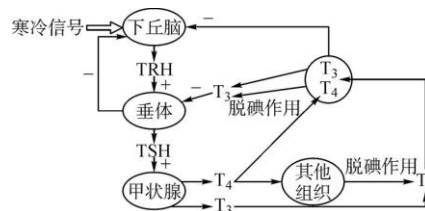


- A. II 激素能促进血糖进入组织细胞
  - B. III 激素分泌量的增加可促进肝糖原的分解
  - C. I、II 激素间既有协同作用又有拮抗作用
  - D. 结构 A 代表大脑皮层
5. (2020·山东临沂一模) 某类性别发育异常男性疾病性染色体正常且性腺为睾丸, 而其他性征出现不同程度的女性化。临床发现, 该类病的甲患者促性腺激素水平偏高, 但雄性激素水平相对偏低; 乙患者促性腺激素和雄性激素水平均偏高。下列分析错误的是 ( )
- A. 甲患者的女性化可能是雄性激素合成不足造成的
  - B. 甲患者雄激素水平偏低可能与促性腺激素受体缺乏有关
  - C. 乙患者的女性化可能是缺乏雄性激素受体导致的
  - D. 乙患者体内促性腺激素的偏高与雄性激素水平偏高有关
6. (2020·苏中苏北七市二模) 原发性甲减是甲状腺病变导致的甲状腺功能减退, 主要病因是甲状腺不发育或者发育不全、甲状腺激素合成酶缺陷等。原发性甲减患者不可能出现 ( )
- A. 甲状腺激素含量偏低
  - B. 促甲状腺激素分泌不足
  - C. 促甲状腺激素释放激素分泌增加
  - D. 易疲劳、动作缓慢、智力减退
7. (2020·苏州期末) 如图表示正常人体进食后血糖浓度变化及血糖调节的部分过程示意图。有关叙述正确的是 ( )



- A. 胰腺导管堵塞会导致胰岛素无法正常排出而导致血糖升高
  - B. 激素甲作用于靶细胞促进其加速摄取、利用和合成葡萄糖
  - C. 调节激素乙合成分泌过程的信息分子有葡萄糖和神经递质
  - D. 血糖长时间处于 N 水平是肌肉细胞缺乏激素乙的受体所致
8. 下列关于动物激素的叙述, 错误的是 ( )
- A. 机体内、外环境的变化可影响激素的分泌
  - B. 切除动物垂体后, 血液中生长激素的浓度下降
  - C. 通过对转录的调节可影响蛋白质类激素的合成量
  - D. 血液中胰岛素增加可促进胰岛 B 细胞分泌胰高血糖素

9. (2020·浙江卷)人体甲状腺分泌和调节示意图如图,其中 TRH 表示促甲状腺激素释放激素, TSH 表示促甲状腺激素,“+”表示促进作用,“-”表示抑制作用。据图分析,下列叙述正确的是 ( )



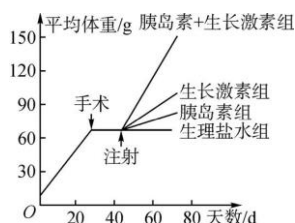
- A. 寒冷信号能直接刺激垂体分泌更多的 TSH
- B. 下丘脑通过释放 TRH 直接调控甲状腺分泌  $T_3$  和  $T_4$
- C. 甲状腺分泌的  $T_4$  直接作用于垂体而抑制 TSH 的释放
- D. 长期缺碘会影响  $T_3$ 、 $T_4$ 、TSH 和 TRH 的分泌

10. (2020·苏州期中)胰岛素可使骨骼肌细胞膜上葡萄糖转运载体 (GLUT4) 的数量增加, GLUT4 转运葡萄糖的过程不消耗 ATP。下列相关分析不正确的是 ( )

- A. 胰岛素以胞吐方式从胰岛 B 细胞释放到细胞外
- B. 葡萄糖通过主动运输进入骨骼肌细胞内
- C. GLUT4 的数量增加可促进葡萄糖进入骨骼肌细胞
- D. GLUT4 基因突变使其功能丧失可导致高血糖

## 二、多选题

11. (2020·启东期末)选取同品种、同日龄的健康大鼠若干只,实施切除手术,一段时间后随机等分成四组,分别注射激素及生理盐水 30 天,结果如图。下列叙述正确的是 ( )



- A. 该实验目的是探究胰岛素和生长激素对大鼠生长的影响
  - B. 切除胰腺及垂体可减小小鼠自身胰岛素和生长激素对实验的影响
  - C. 增大生长激素和胰岛素的注射量,实验效果更显著
  - D. 胰岛素与生长激素共同作用的效应大于它们单独作用之和
12. (2020·南通期末)褪黑素是由哺乳动物和人的松果体产生的激素,它能缩短入睡时间、延长睡眠时间,从而起到调整睡眠的作用。褪黑素的分泌有昼夜节律性,晚上分泌多,白天分泌少。下图为光周期信号通过“视网膜→松果体”途径对人体生物钟进行调节的示意图。下列说法正确的是 ( )



- A. 褪黑素的分泌存在着分级调节和负反馈调节
- B. 在褪黑素的分泌过程中,松果体属于效应器
- C. 光周期信号通过“视网膜→松果体”途径对人体生物钟的调控过程包括神经调节和体液调节
- D. 某同学熬夜玩手机,导致睡眠质量下降的原因是长时间光刺激引起褪黑素分泌减少

13. 某研究人员以小鼠为材料进行了与甲状腺相关的实验,下列叙述正确的是 ( )

- A. 切除小鼠垂体,会导致甲状腺激素分泌不足,机体产热减少
- B. 给切除垂体的幼年小鼠注射垂体提取液后,其耗氧量会增加
- C. 给成年小鼠注射甲状腺激素后,其神经系统的兴奋性会增强
- D. 给切除垂体的小鼠注射促甲状腺激素释放激素,其代谢可恢复正常

14. 下列关于下丘脑与垂体及其分泌激素的叙述,不正确的是 ( )

- A. 下丘脑的有些神经细胞能分泌激素
- B. 腺垂体分泌的生长激素能促进蛋白质和脂肪的合成
- C. 促甲状腺激素释放激素通过垂体门脉的血液运输作用于甲状腺
- D. 促甲状腺激素含量减少会使促甲状腺激素释放激素和甲状腺激素分泌增多

15. (2020·山东等级考)碘是甲状腺激素合成的重要原料。甲状腺滤泡上皮细胞膜上的钠-钾泵可维持细胞内外的  $Na^+$  浓度梯度,钠-碘同向转运体借助  $Na^+$  的浓度梯度将碘转运进甲状腺滤泡上皮细胞,碘被甲状腺过氧化物酶活化后,进入滤泡腔参与甲状腺激素的合成。下列说法不正确的是 ( )

- A. 长期缺碘可导致机体的促甲状腺激素分泌减少

- B. 用钠—钾泵抑制剂处理甲状腺滤泡上皮细胞, 会使其摄碘能力减弱  
C. 抑制甲状腺过氧化物酶的活性, 可使甲状腺激素合成增加  
D. 使用促甲状腺激素受体阻断剂可导致甲状腺激素分泌增加

### 三、非选择题

16. (2020 • 南京盐城一模) 为研究糖尿病发病机理及某种药物的疗效, 某科研小组以小鼠为材料进行了如下实验。实验一: 对照组一直饲喂普通饲料, 实验组饲喂等量的高糖高脂饲料, 制造胰岛素抵抗糖尿病模型, 经过 6 周后, 测定各组的体重、瘦素、胰岛素、空腹血糖浓度和脂肪细胞瘦素受体的含量, 数据见表 1。实验二: 取上述实验组小鼠, 均分为甲、乙两组, 一组给小鼠服用药物 T, 另一组不使用药物, 一段时间后, 测定两组小鼠的空腹血糖浓度、肝糖原含量和低密度脂蛋白受体表达量(低密度脂蛋白受体存在于组织细胞表面, 可与低密度脂蛋白结合, 参与血脂调节), 数据见表 2。请分析回答问题:

表 1

| 组别  | 体重/g   | 瘦素<br>/(ng •<br>mL <sup>-1</sup> ) | 胰岛素<br>/(mIU •<br>L <sup>-1</sup> ) | 血糖<br>/(mmol •<br>L <sup>-1</sup> ) | 瘦素<br>受体<br>(OD) |
|-----|--------|------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|------------------|
| 对照组 | 361.75 | 1.28                               | 13.61                               | 5.06                                | 0.48             |
| 实验组 | 436.60 | 7.95                               | 33.57                               | 7.49                                | 0.10             |

注: 瘦素是脂肪细胞分泌的一种激素, 可促进脂肪转化成葡萄糖, 使体重下降。

表 2

| 组别 | 血糖<br>/(mmol •<br>L <sup>-1</sup> ) | 肝糖原<br>/(mg •<br>g <sup>-1</sup> ) | 低密度脂蛋白<br>受体表达量<br>(相对值) |
|----|-------------------------------------|------------------------------------|--------------------------|
| 甲  | 5.49                                | 7.9                                | 0.8                      |
| 乙  | 7.72                                | 4.5                                | 0.3                      |

- (1) 在正常机体血糖平衡调节过程中, 下丘脑通过神经系统分泌\_\_\_\_\_来控制胰岛 B 细胞分泌胰岛素, 降低血糖。除此之外, \_\_\_\_\_(激素名称) 对血糖调节也有重要作用。  
(2) 实验组中, 小鼠对胰岛素的敏感性下降, 这可能与靶细胞膜上的\_\_\_\_\_含量减少有关。  
(3) 实验组中, 小鼠的瘦素含量高于对照组, 但小鼠体重并未降低。据表 1 分析, 主要原因可能是\_\_\_\_\_。  
(4) 据表 2 数据分析, 使用药物 T 的是\_\_\_\_\_组, 该药物发挥疗效的机制是\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。