



高中全程复习方略

第3课 通过激素的调节 及神经调节与体液调节 的关系



内容索引

考点一 通过激素的调节

考点二 血糖调节、体温调节和水盐调节

核心素养测评





复习目标

1. 描述激素的调节。
2. 举例说明其他体液成分参与稳态的调节。
3. 描述体温调节、水盐调节、血糖调节。
4. 举例说明神经、体液调节在维持内环境稳态中的作用。

核心素养

1. 通过分析总结神经调节与体液调节的关系,建立普遍联系的观点。(生命观念)
2. 通过建立体温调节、水盐调节模型,培养建立模型的思维习惯。(科学思维)

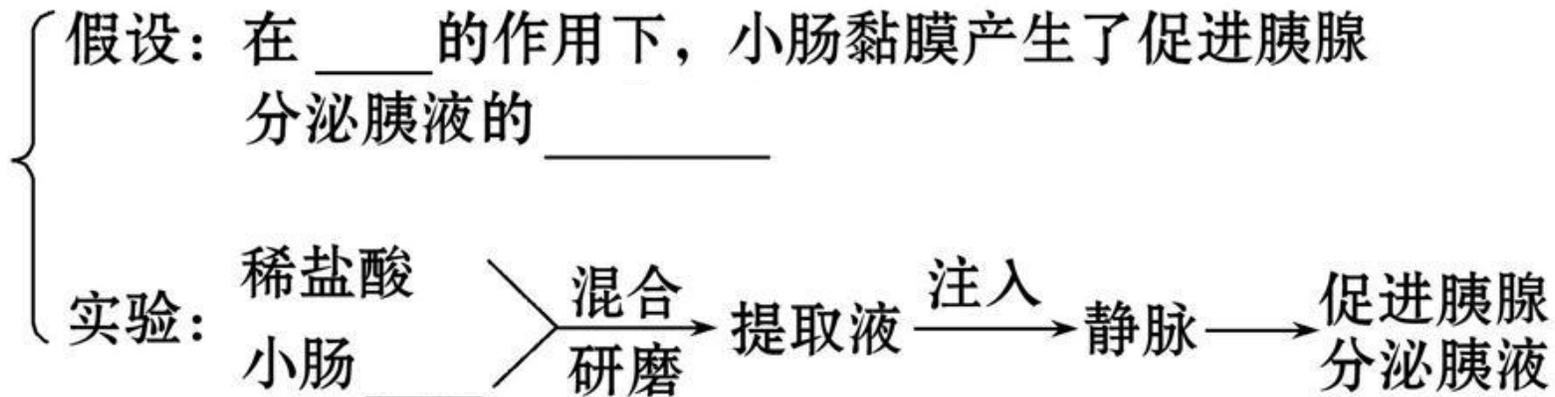
考点一 通过激素的调节

【必备知识速填】

1. 促胰液素的发现：

(1) 沃泰默的观点：胰腺分泌胰液只受神经调节。

(2) 斯他林和贝利斯的观点：





(3) 结论：胰液的分泌是促胰液素调节的结果。

2. 激素的调节：

(1) 概念：由内分泌器官（或细胞）分泌的化学物质进行的调节。

(2) 主要内分泌腺、激素、功能及成分：

| 内分泌腺 | 激素名称 | 功能 | 成分 |
|------|----------------------|---------------------------|---------|
| 下丘脑 | 促甲状腺(性腺、肾上腺皮质)激素释放激素 | 促进垂体合成并分泌促甲状腺(性腺、肾上腺皮质)激素 | 多肽和蛋白质类 |
| | <u>抗利尿</u> 激素 | 促进肾小管、集合管对水的重吸收 | |



| 内分泌腺 | 激素名称 | 功能 | 成分 |
|------|------------------|---|---------|
| 垂体 | 促甲状腺(性腺、肾上腺皮质)激素 | 促进甲状腺(性腺、肾上腺)的生长发育;促进甲状腺激素(性激素、肾上腺皮质激素)的合成和分泌 | 多肽和蛋白质类 |
| | 生长激素 | 促进生长,主要促进蛋白质合成和骨骼的生长 | |
| 甲状腺 | 甲状腺激素 | 促进新陈代谢;促进生长发育; <u>提高神经系统的兴奋性</u> | 氨基酸衍生物类 |
| 肾上腺 | 肾上腺素 | 升高血糖; <u>加快代谢,增加产热</u> | |

| 内分泌腺 | 激素名称 | 功能 | 成分 |
|------|-----------|--|------|
| 胰腺 | 胰高血糖素 | <u>促进糖原分解, 并促进一些非糖类物质转化为葡萄糖, 从而使血糖水平升高</u> | 蛋白质类 |
| | 胰岛素 | <u>促进组织细胞加速摄取、利用和储存葡萄糖, 从而使血糖水平降低</u> | |
| 性腺 | 雌性激素、雄性激素 | 促进生殖器官的发育和生殖细胞的形成; 激发并维持各自的第二性征 | 固醇类 |

(3)内分泌腺及相应激素与靶细胞大整合





3. 激素调节的特点：

- (1) 激素作用的相对特异性。
- (2) 通过体液传递信息。
- (3) 激素的微量和高效能放大作用。
- (4) 激素间具有协同或拮抗作用。

①一种激素只作用于特定器官或细胞的原因是什么？

能被特定激素作用的器官或细胞称为该激素的靶器官或靶细胞, 只有靶器官或靶细胞有该激素的受体。

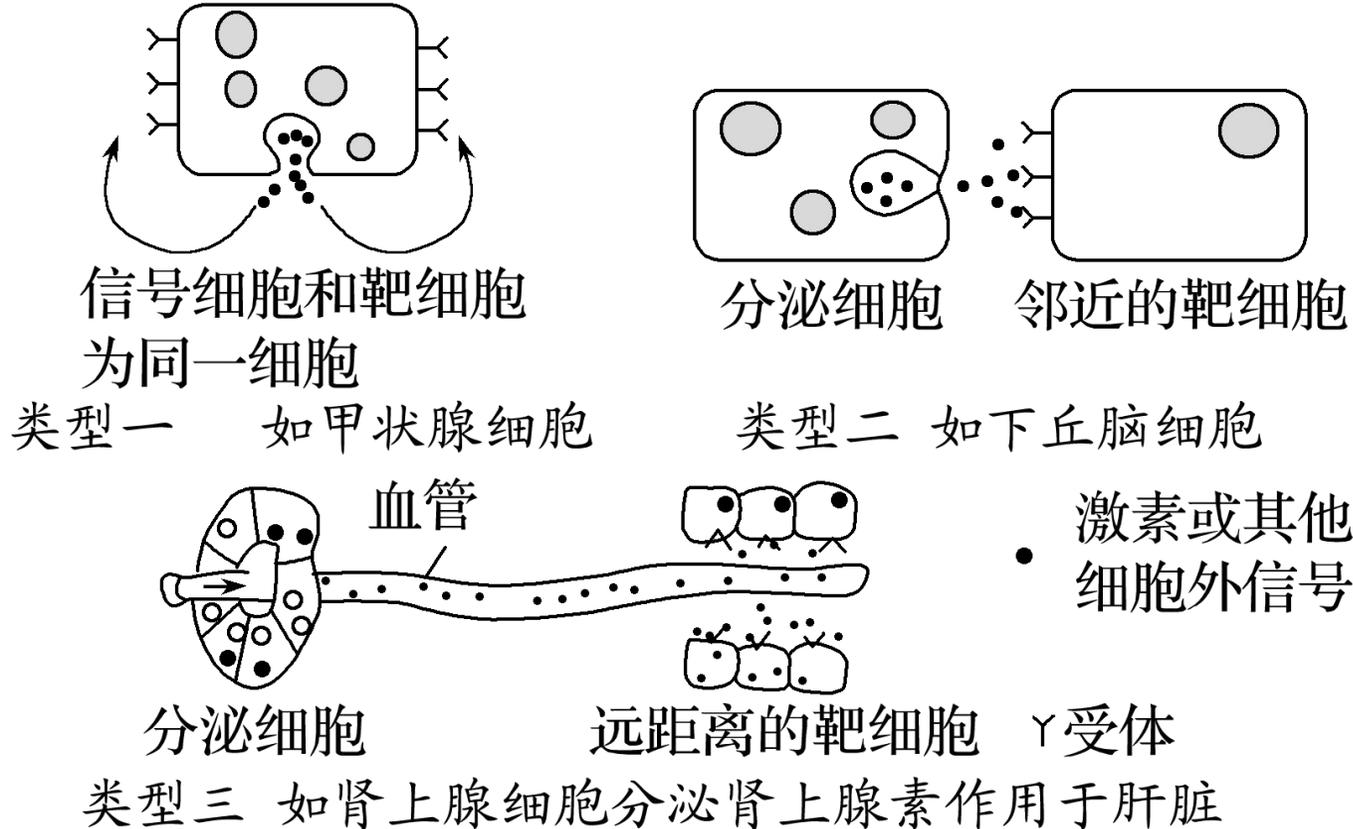


② “一种激素只作用于特定的细胞, 所以一种细胞只有一种激素的受体” 这句话是否正确?请说明原因。

不正确。甲状腺激素几乎对全身细胞都起作用, 并非只作用于一种细胞。一种细胞可能有多种激素的受体, 不同细胞的受体不同的原因是基因的选择性表达。如肝脏细胞有胰岛素、胰高血糖素、甲状腺激素、肾上腺素等多种激素的受体, 是多种激素的靶器官。

③分泌激素的细胞本身能否成为本激素的受体？

激素的靶细胞既可以是其他细胞，也可以是分泌激素的自身细胞，如下图所示信号分子发挥作用的三种类型



| 名称 | 来源 | 化学本质 | 作用 | 去向 |
|----------|---------|-----------------------|--------------------|---------------|
| 激素 | 内分泌腺细胞 | 多肽、蛋白质、氨基酸 衍生物或固醇类 | 调节生命活动的信息分子 | 失活 |
| 神经 递质 | 神经细胞 | 大多数为小分子物质 | 作用于突触后膜使其兴奋 或抑制 | 被酶分解或 重新回收 |
| 酶 | 几乎所有活细胞 | 大多数是蛋白质, 少数是RNA | 催化 | 反应前后 不变 |

4. 激素间的相互关系。

①协同作用:不同激素对同一生理效应都发挥相同的作用,从而达到增强效应的结果。如:



②拮抗作用:不同激素对某一生理效应发挥相反的作用,如胰岛素与胰高血糖素。



【秒判正误】

1. 在体液调节中起作用的物质只有激素。 (×)

分析: CO_2 、 H^+ 等一些物质在体液调节中也起作用。

2. 所有的活细胞都能产生酶, 但只有内分泌器官(或细胞)才能合成激素。 (×)

分析: 不是内分泌器官也可以产生激素。如植物就没有专门的内分泌器官。

3. 激素能直接参与细胞内多种代谢过程从而调节生命活动。 (×)

分析: 激素是调节生命活动的信息分子, 不直接参与代谢过程。



- 4. 促胰液素是人们发现的第一种动物激素。 (✓)
- 5. 激素只有运输到相应的靶器官或靶细胞才能发挥作用。 (✓)
- 6. 下丘脑、垂体和甲状腺都能分泌多种激素。 (✗)

分析: 甲状腺仅能分泌甲状腺激素。

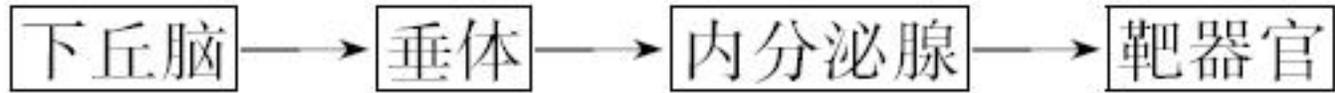


P173. 例1. (2020·成都模拟) 下列关于人体激素调节的说法错误的是 C()

- A. 激素是由内分泌器官或细胞分泌的具有重要调节作用的化学物质
- B. 生长激素是由垂体分泌的, 可通过注射进入人体
- C. 促胰液素是胰腺分泌的可促进消化吸收的重要激素
- D. 胸腺既是人体重要的免疫器官也是重要的内分泌腺

5. 各内分泌腺、激素之间的关系：

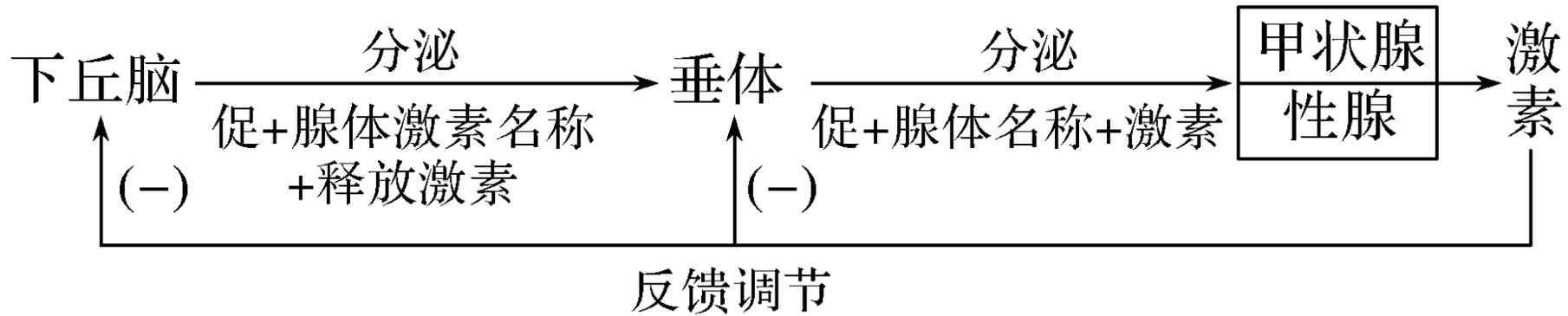
(1) 如图, 一般来说, 下丘脑调节垂体, 垂体调节其他内分泌腺。



(2) 各内分泌腺中, 胰岛 不受垂体的调控。

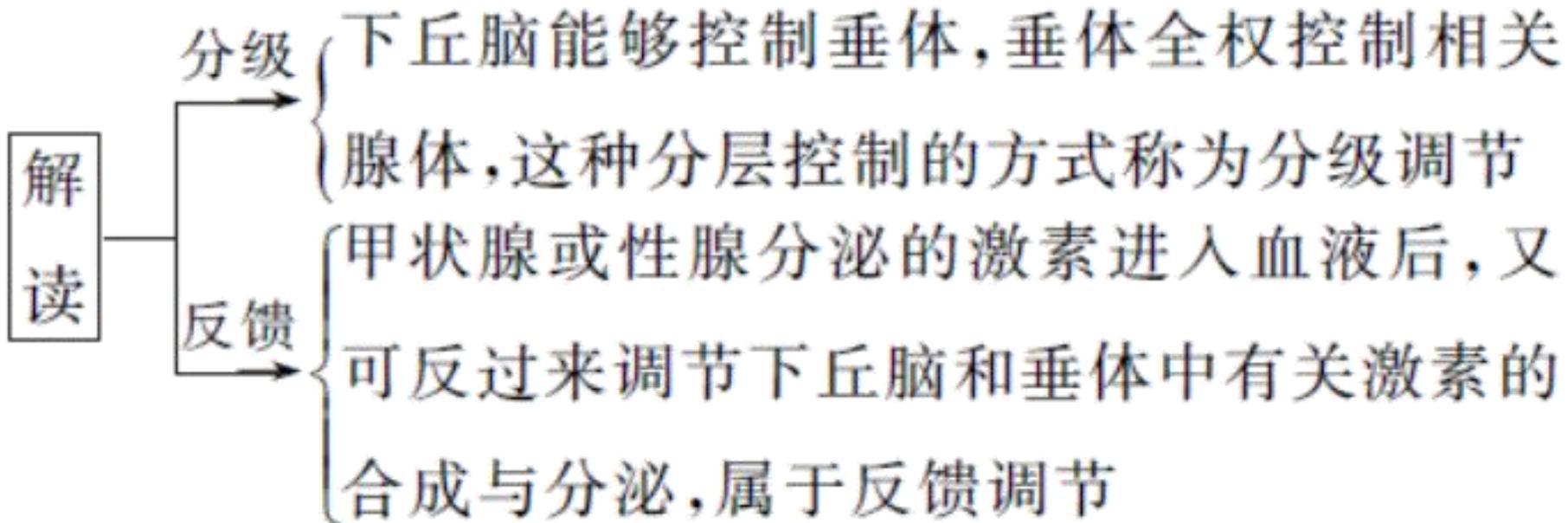
6. 激素分泌的调节实例(甲状腺激素):

(1) 分级调节: 下丘脑产生促甲状腺激素释放激素。该激素作用于垂体, 使垂体产生 **促甲状腺激素**, 该激素作用于甲状腺, 使甲状腺合成分泌更多 **甲状腺激素**。

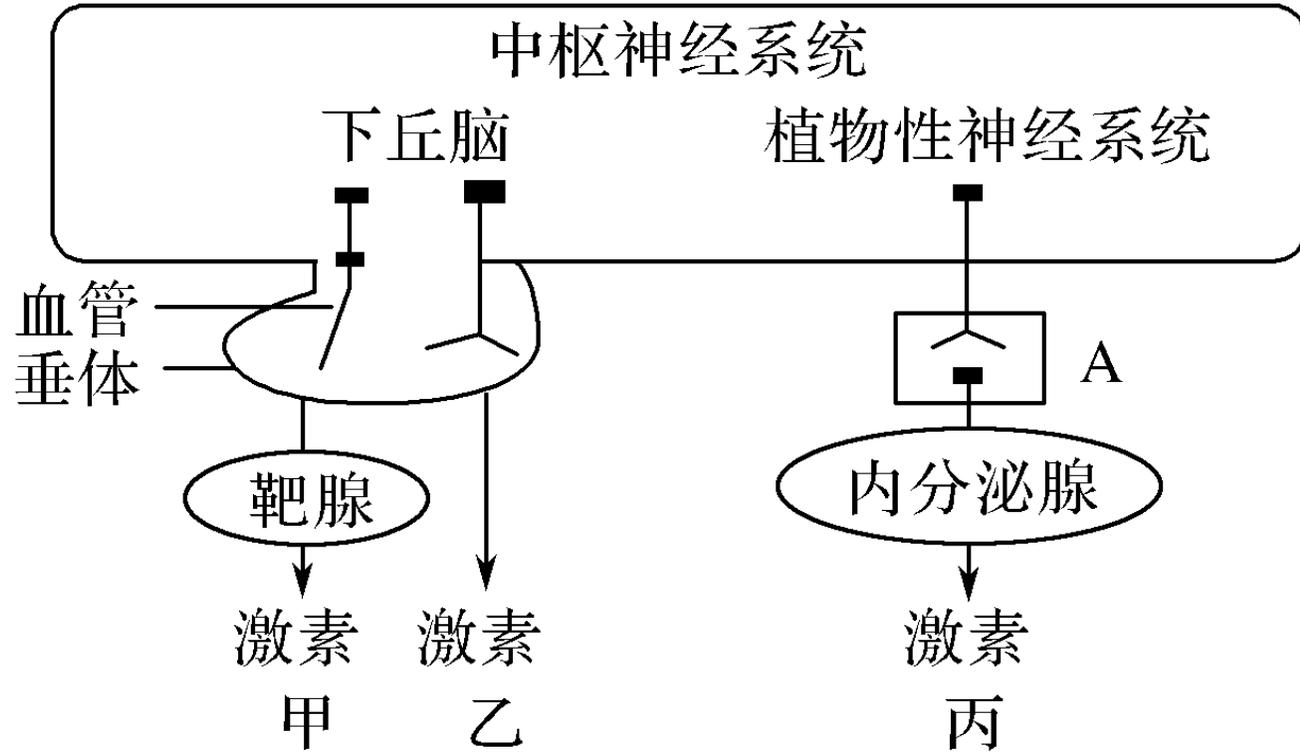


6. 激素分泌的调节实例(甲状腺激素):

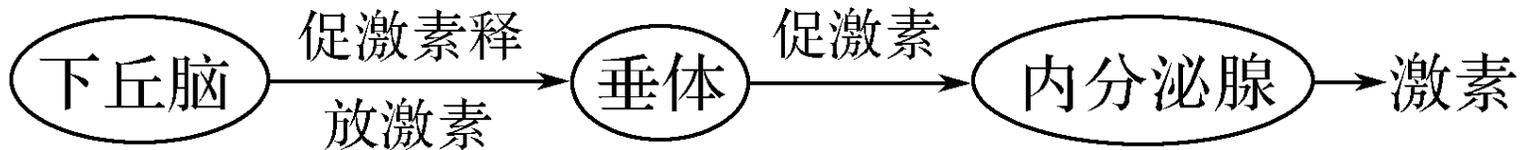
(2) 反馈调节(负反馈): 血液中甲状腺激素含量达到一定程度, 反过来抑制 下丘脑 和 垂体 分泌相关激素。



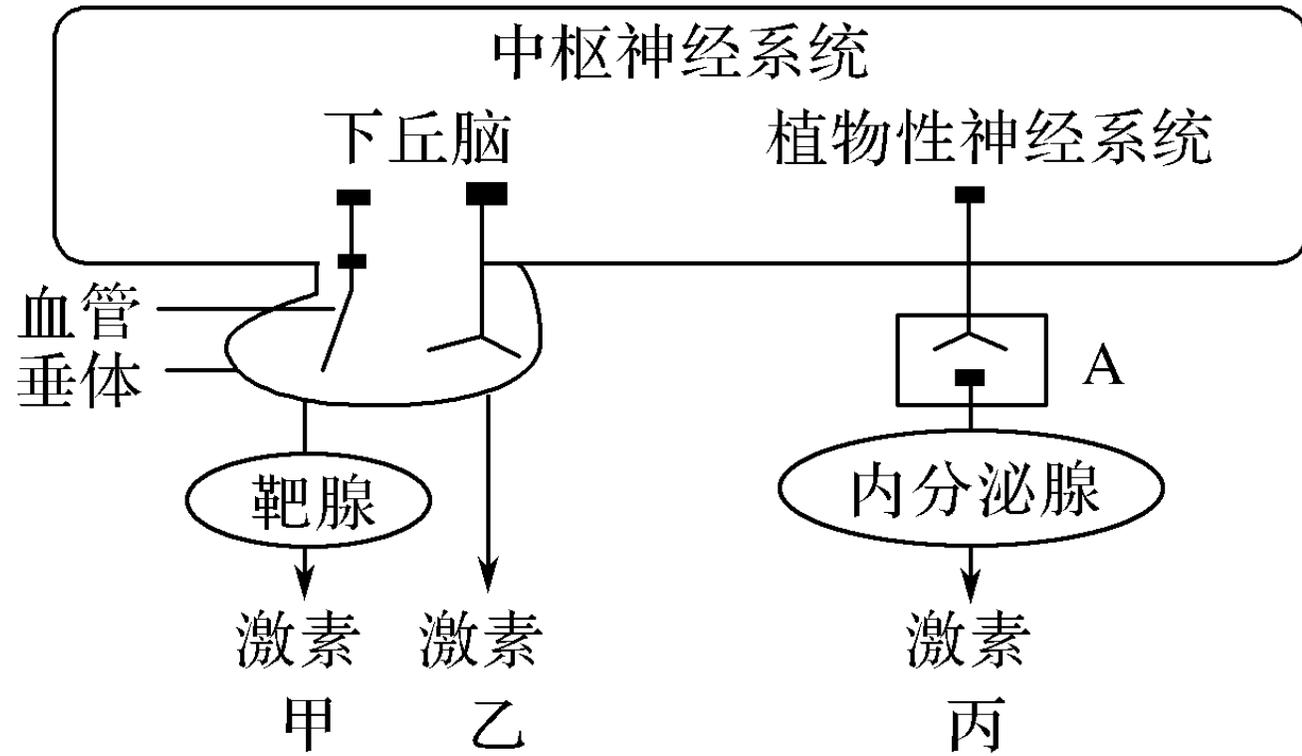
7. 激素分泌调节类型实例



(1) 甲状腺激素、性激素等分泌调节属于 甲类型，即：

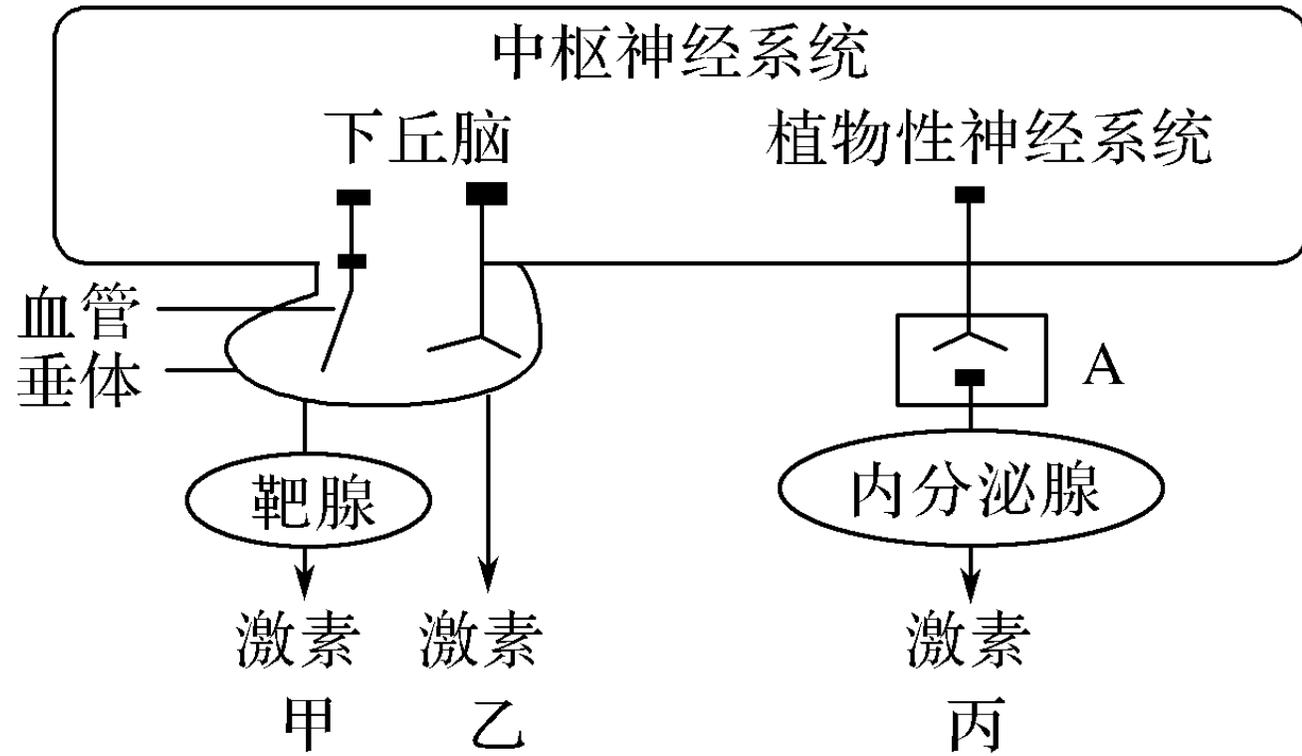


7. 激素分泌调节类型实例



(2) 抗利尿激素的分泌调节属于乙类型，即由下丘脑合成，垂体释放。

7. 激素分泌调节类型实例



(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：

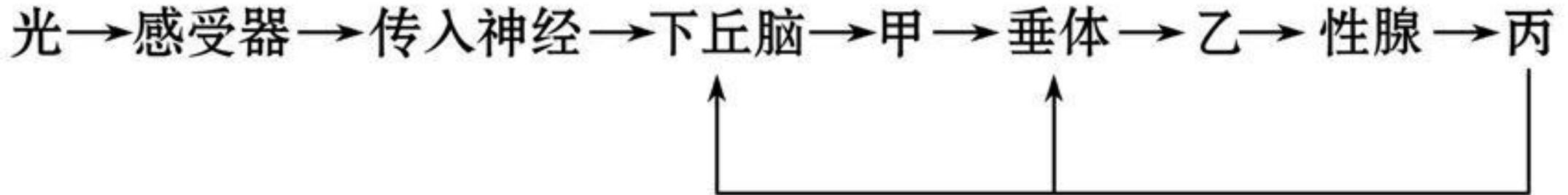


例2. (2020·宜宾模拟) 下表为三位低甲状腺激素患者的促甲状腺激素释放激素 (TRH) 和促甲状腺激素 (TSH) 水平。下列叙述错误的是 (C)

| | TRH | TSH |
|---|-----|-----|
| 甲 | 偏高 | 偏低 |
| 乙 | 偏低 | 偏低 |
| 丙 | 偏高 | 偏高 |

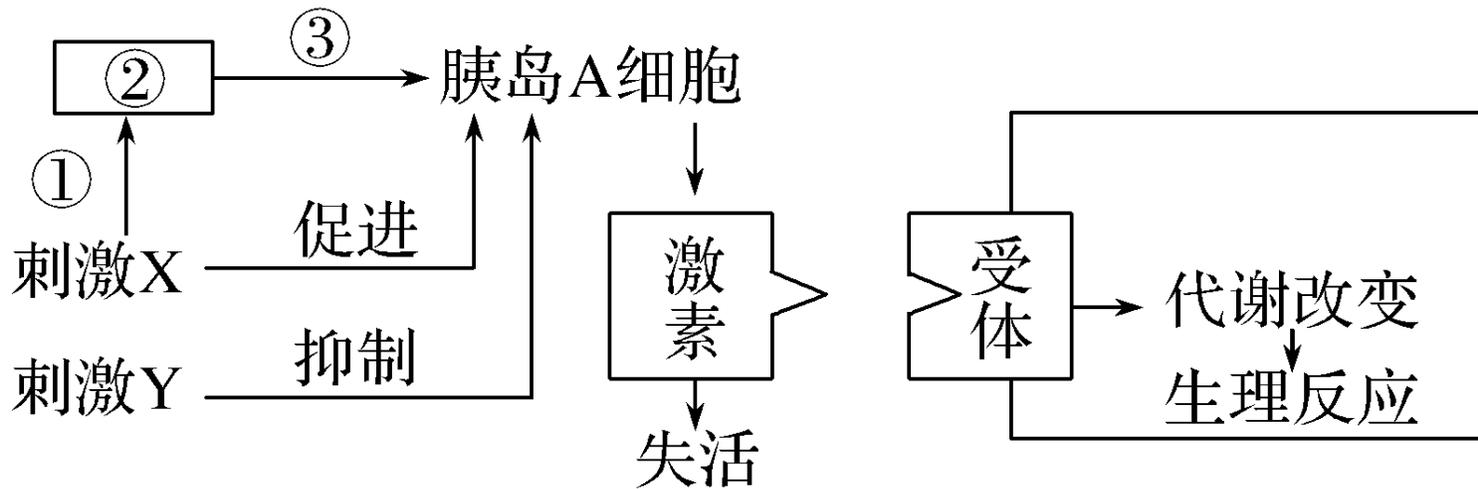
- A. 甲状腺激素分泌的分级调节, 也存在着反馈调节机制
- B. 表中相关激素水平可通过抽取血样来检测
- C. 甲最可能是甲状腺发生病变, 丙可能是缺碘造成的
- D. 乙最可能是下丘脑发生病变, 可通过注射TRH来进一步判断

例3. (2019·湖南模拟) 下图为鸟类繁殖活动调节示意图, 甲、乙、丙表示相关激素。有关分析错误的是 (C)



- A. 鸟类的繁殖是在神经调节和体液调节的共同参与下完成的
- B. 下丘脑细胞既能传导兴奋, 又能分泌激素
- C. 乙是垂体分泌的促性腺激素释放激素, 可促进性腺分泌性激素
- D. 丙进入血液后, 通过反馈调节影响下丘脑和垂体中相关激素的合成与分泌

例4. 下图表示影响胰岛A细胞分泌的因素及其发挥作用的过程。相关分析正确的是 ()



- A. 胰岛A细胞能分泌胰高血糖素，影响其分泌的刺激Y可能是血糖水平降低
- B. 刺激X→①→②→③→胰岛A细胞，属于非条件反射；②结构位于大脑皮层
- C. 图示激素主要作用于肝脏细胞，促进肝糖原的分解及非糖物质转化为葡萄糖，从而使血糖水平升高
- D. 靶细胞“受体”的物质基础是脂质，此过程体现了细胞间的信息传递

解析 胰岛A细胞分泌的胰高血糖素能够促进血糖的升高，刺激X能促进胰高血糖素的分泌，则刺激X最可能是血糖含量降低；反射分为条件反射和非条件反射，血糖调节天生就有，所以是非条件反射，①是传入神经，②是血糖调节中枢，故②是下丘脑；胰岛A细胞产生胰高血糖素，该激素主要通过促进肝糖原分解及非糖物质转化成葡萄糖来补充血糖的含量；靶细胞上受体的成分是糖蛋白。

答案 C