第二章 动物和人体生命活动的调节

第2节 通过激素的调节

**一、教学目标**

知识方面：描述动物和人体的激素调节。

能力方面：

1、运用建构模型的方法，建立血糖调节的模型。

2、尝试运用反馈调节的原理，解释一些生命现象。

情感态度与价值观方面

1．讨论促胰液素的发现过程中，科学态度和科学精神所起的重要作用。

2．探讨动物激素在生产中的应用。

**二、教学重点和难点**

1．教学重点

（1）促胰液素的发现过程。

（2）血糖平衡的调节。

2．教学难点：激素调节的实例分析。

三、教学方法：讲述与学生练习、讨论相结合

四、教学用具：幻灯片

五、课前准备：

六、课时安排：2课时

七、教学过程

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 教学内容或板书 | 教师引导和组织 | 学生活动 | 教学意图 |
| “问题探讨” | 〖提示〗计算：如果仅靠血液中的葡萄糖，马拉松运动员只能跑1 min左右（0.8～1.2 min）。  讨论：可能会导致血糖含量短暂的轻度下降，但仍能基本保持稳定，不会影响运动。因为在运动过程中，血糖会因补充肌肉消耗的糖类物质而含量下降，同时，血糖会随时从储能物质的分解、转化等得到补充。 | 思考回答 |  |
| 一、激素调节的发现  激素调节：有分泌器官（或细胞）分泌的化学物质的进行调节。 | 引导学生“资料分析”—促胰液素的发现  【提示】1.不迷信权威、创造性思维、严谨的实验设计等。  2.他们的科学发现主要包括两个方面的内容：其一是发现促胰液素；其二是发现了不同于神经调节的另一种调节方式──激素调节。 | 阅读思考讨论回答 |  |
| 二、激素调节的实例  反馈调节——在一个系统中，系统本身工作的效果，反过来又作为信息调节该系统的工作。 | 〖思考与讨论〗师提示。  1.在运动员的比赛过程中，血糖可以通过三条途径得到补充：食物中的糖类经过消化和吸收、糖原分解为葡萄糖及一些非糖物质转化为葡萄糖。  2．这是因为这些被吸收到体内的葡萄糖部分合成糖原储存起来了，部分转化为脂肪、氨基酸等非糖物质，还有一些被氧化分解了，所以血糖含量很快恢复正常。  组织【模型建构】建立血糖调节的模型  〖提示〗1.乙代表胰岛。  2.当血糖水平升高时，胰岛B细胞分泌的胰岛素增加，同时胰岛A细胞分泌的胰高血糖素减少；反应的结果将使体内血糖水平下降到正常水平。当血糖水平降低时，胰岛B细胞分泌的胰岛素减少，同时胰岛A细胞分泌的胰高血糖素增加，从而使体内血糖水平上升到正常水平。  应用模型进行分析  提示：当身体不能产生足够的胰岛素时，体内血糖水平将会上升，多余的血糖将会从尿中排出，出现糖尿病。  〖旁栏思考题〗生思考师提示。  〖提示〗反馈调节有正负反馈之分，其中负反馈在日常生活及人体的生理活动中都很常见。我们日常生活中用到的电冰箱、空调等的调温系统都是根据负反馈原理来设计的，机体内的许多生理活动，如绝大多数激素的分泌、体温调节等都是负反馈调节的最好例子。正反馈在人的正常生理活动中也是存在的，如排尿反射、血液的凝固过程、分娩过程、月经周期中黄体生成素的释放等。日常生活中也不乏正反馈的实例，如某位学习刻苦的同学得到表扬后，学习更加刻苦。  〖与社会的联系〗生思考师提示。  提示：糖尿病是由遗传和环境因素相互作用而引起的一种常见病，与人们的饮食状况和生活方式有直接的关系。饮食过多而不节制，营养过剩，体力活动过少，从而造成肥胖（脂肪堆积）等是糖尿病的诱因之一。现代社会人们的压力越来越大，伴随着精神的紧张、情绪的激动等多种应激状态，体内升高血糖的激素（如生长激素、去甲肾上腺素、胰高血糖素及肾上腺皮质激素等）会大量分泌，从而使血糖升高。  糖尿病的治疗必须以饮食控制、运动治疗为前提。糖尿病病人应控制进食糖类食物，减少高脂肪及高胆固醇食物的摄入量，适量增加高纤维及淀粉类食物。经常参加体育运动，尽可能做全身运动，包括散步和慢跑等。在此基础上，适当使用胰岛素增敏剂等药物。 | 思考回答  模型建构  分析讨论交流分析回答 |  |
| 三、激素调节的特点 | 1微量和高效；  2通过体液运输；  3作用于靶器官、靶细胞。 |  |  |
|  | 〖小结〗略 |  |  |

八、板书设计

第2节 通过激素的调节

一、激素调节的发现

激素调节：有分泌器官（或细胞）分泌的化学物质的进行调节。

二、激素调节的实例

反馈调节——在一个系统中，系统本身工作的效果，反过来又作为信息调节该系统的工作。

三、激素调节的特点

1、微量和高效；

2、通过体液运输；

3、作用于靶器官、靶细胞。

九、布置作业

典型例题

〖例1〗正常情况下，人体进食后血液内( )

A．胰岛素含量减少，胰高血糖素含量增加 B．胰岛素含量增加，胰高血糖素含量增加

C．胰岛素含量减少，胰高血糖素含量减少 D．胰岛素含量增加，胰高血糖素含量减少

答案：D

〖例２〗切除某动物的垂体后，血液中（ ）

A．生长激素减少，甲状腺激素也减少 B．生长激素减少，甲状腺激素增加

C．生长激素增加，甲状腺激素也增加 D．生长激素增加，甲状腺激素减少

解析：该动物的垂体被切除后，失去了生长激素的产生场所，所以血液中该激素的浓度会下降，这样就排除了C、D。同时也失去了产生各种促激素的场所，也就没有了促甲状腺激素的分泌，导致甲状腺激素分泌减少。答案：A

基础题

1.下列激素中，由同一种腺体分泌的是（ ）

A、生长激素、促甲状腺激素释放激素、促性腺激素

B、促甲状腺激素释放激素、促性腺激素释放激素、促肾上腺皮质激素释放激素

C、雄性激素、雌激素、孕激素

D、甲状腺激素、促甲状腺激素、促性腺激素

2.促性腺激素释放激素、促甲状腺激素释放激素、促肾上腺激素释放激素所作用的器官分别是（ ）

A、性腺、甲状腺、肾上腺 B、垂体、甲状腺、肾上腺

C、垂体、垂体、垂体 D、垂体、垂体、肾上腺

3.当人体长时间大量运动后，血液中的水、无机盐、葡萄糖等营养物质会大量消耗，此时胰岛A细胞和胰岛B细胞会发生怎样的变化（ ）

A、胰岛A细胞活动加强，胰岛B细胞活动减弱B、胰岛A细胞和胰岛B细胞活动都加强

C、胰岛A细胞和胰岛B细胞活动都减弱　　　D、胰岛A细胞活动减弱，胰岛B细胞活动加强

4.下列两种激素属于拮抗作用的是（ ）

A、胰高血糖素和胰岛素 B、生长激素和甲状腺激素

C、雌激素和孕激素 D、促甲状腺激素和甲状腺激素

5.在下列关于酶和激素的叙述中，不正确的是（ ）

A、激素的作用与神经的调节作用密切联系 B、能产生激素的细胞不一定能产生酶

C、激素产生后一般作用于其它细胞 D、能产生酶的细胞不一定能产生激素

6.给小白鼠注射一定量的胰岛素后，小白鼠进入休克状态，要使其及时苏醒可注射适量（ ）

A、甲状腺激素 B、生理盐水　　C、性激素 D、葡萄糖

7．下列有关动物激素功能的叙述中不正确的是 ( )

A．有些激素促进动物的发育 B．动物生命活动的调节以激素调节为主

C．有些激素促进动物的生长 D．有些激素促进生殖器官的发育和生殖细胞的形成

8．下列包括促进血糖升高的激素最全的一组是：①胰岛素 ②胰高血糖素 ③糖皮质激素 ④肾上腺素 ⑤性激素（ ）

A．①②③ B．②③⑤ C. ②③④ D．①④⑤

9.皮肤、肠粘膜组织发生炎症时，产生和释放的组织胺使毛细血管舒张和通透性增大，血浆则渗入组织间隙而形成水肿。组织胺对血管的这种调节方式为（ ）

A、激素调节 B、体液调节 C、高级神经中枢调节 D、植物性神经调节

10.下列每组疾病中，由同一种激素分泌异常所引起的疾病是 （ ）

A.糖尿病和坏血病 B.侏儒症和肢端肥大症

**下 丘 脑**

**↓**

**促 甲 状 腺 激 素 释 放 激 素**

**↓**

**(A)**

**垂 体**

**↓**

**↓**

**(E)**

**甲 状 腺**

**(B)**

**↓**

**甲 状 腺 激 素**

**寒 冷.过 度 紧 张 等**

C.呆小症和侏儒症 D.巨人症和大脖子病

答案：BCA ABDBCBB

**(C)**

拓展题

11．右图为甲状腺活动调节示意图，

请据图回答

（1）请用“+”（促进）或“-”（抑制）

**(D)**

表示图中A.B.C.D四处的作用性质。

A. B.

C. D.

（2）当受到寒冷刺激时，甲状腺受

分泌的促甲状腺激素释放激素和垂体

分泌的E（ ）的调节，

使甲状腺激素分泌量增加。

（3）下丘脑和垂体的活动,又受血液中

含量多少的调节和控制。

答案：（1）+. +. -. - （2）下丘脑. 促甲状腺激素 （3）甲状腺激素

知识点参考

动物及人体内主要内分泌腺分泌的激素及其主要生理作用

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 化学性质 | | 激素的中文名 | 主要来源 | 主要作用 | 异常时的主要表现 | |
| 分泌不足 | 分泌过剩 |
| 含 氮 激 素 | 氨基酸衍生物 | 甲状腺激素素 | 甲状腺 | 促进糖和脂肪氧化分解，促进生长发育，提高中枢神经系统兴奋性 | 若幼年易患呆小症 | 甲状腺功能亢进 |
| 去甲肾上腺素 | 神经系统、肾上腺髓质 | 可以使多种激素，如促性腺素、ACTH、TSH的分泌受到影响 |  |  |
| 肾上腺素 | 肾上腺髓质 | 提高多种组织的兴奋性，加速代谢 |  |  |
| 肽 类 及 蛋 白 质 激 素 | 胰岛素 | 胰岛B细胞 | 调节代谢，降低血糖 | 糖尿病 |  |
| 胰高血糖素 | 胰岛A细胞 | 调节代谢，使血糖升高 |  |  |
| 促胰液素 | 消化管 | 促进胆汁和胰液中HCO3-的分泌 |  |  |
| 抗利尿激素 | 下丘脑、神经垂体 | 增加肾小管对水的重吸收，减少水分从尿中排出 |  |  |
| 生长抑素 | 下丘脑 | 抑制生长激素、胰岛素等多种激素的分泌 |  |  |
| 生长素 | 垂体 | 促进生长，影响代谢 | 侏儒症 | 巨人症或肢端肥大症 |
| 催产素 | 下丘脑、神经垂体 | 具有刺激乳腺和子宫的双重作用；促进乳腺排乳 |  |  |
| 催乳素 | 腺垂体、胎盘 | 发动和维持泌乳 |  |  |
| 促性腺激素 | 垂体 | 维持性腺的正常生长发育，促进性腺合成和分泌性腺激素 |  |  |
| 促肾上腺皮质激素 | 腺垂体、脑 | 促进肾上腺皮质的功能，从而调节糖皮质激素的分泌与释放 |  |  |
| 促甲状腺激素 | 腺垂体 | 促进甲状腺激素的释放 |  |  |
| 类固醇（甾体）激素 | | 肾上腺皮激素 | 肾上腺皮质 | 控制糖类和无机盐等的代谢，增强机体防御能力 |  |  |
| 醛固酮 | 肾上腺皮质 | 调节机体的水—盐代谢：促进肾小管对钠的重吸收、对钾的排泄，是盐皮质激素的代表 |  |  |
| 雄性激素（睾酮） | 睾丸间质细胞 | 维持和促进男性生殖器官和第二性征的发育 | 性器官萎缩、第二性征减退 |  |
| 雌性激 | 主要是卵巢 | 维持和促进女性生殖器官和第二性征的发育 |  |  |
| 孕激素（孕酮 | 黄体、胎盘 | 促使子宫内膜发生分泌期的变化，为受精卵着床和妊娠的维持所必需 | 受精卵种植障碍 |  |