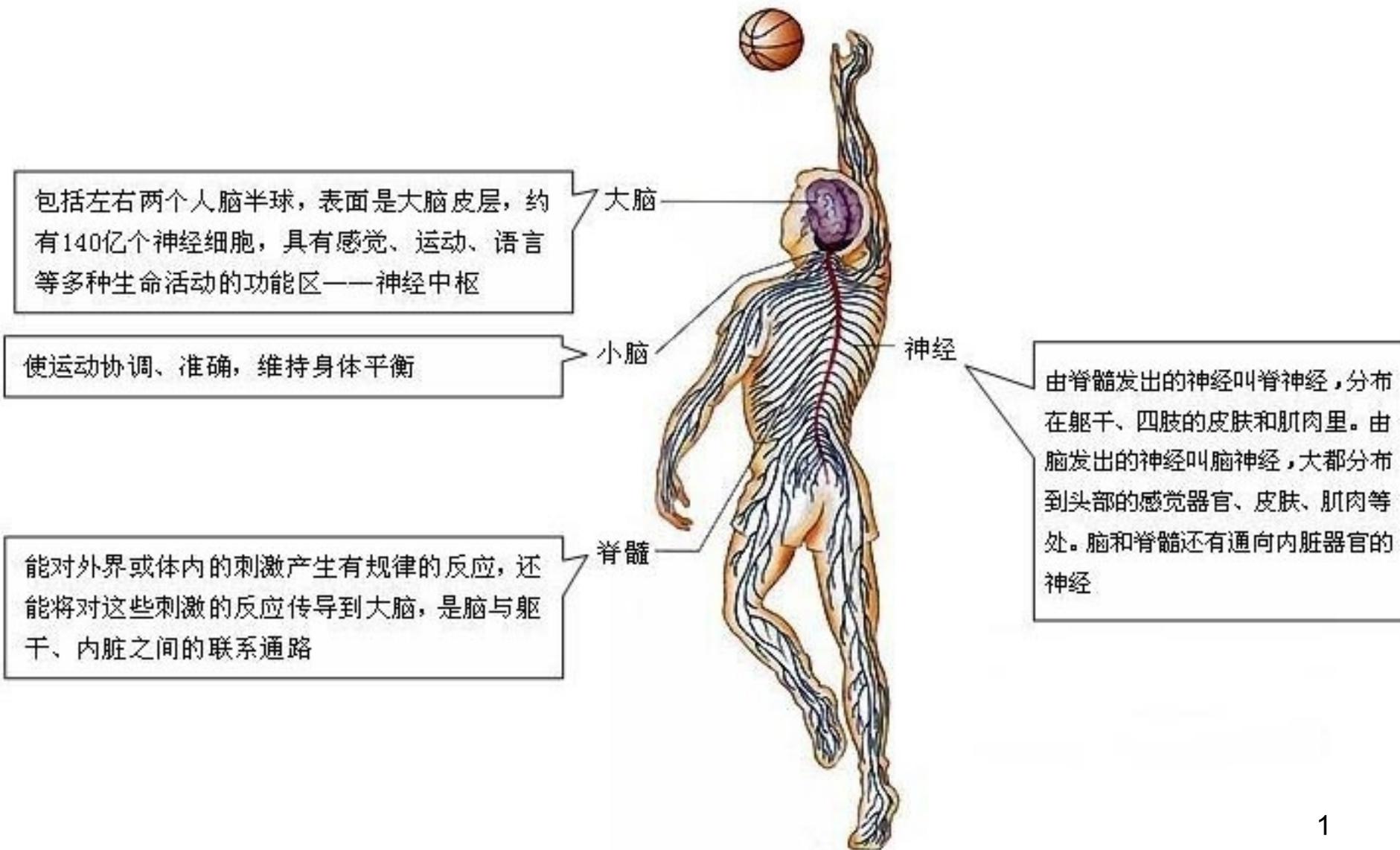


# 学术背景



## 2.2通过激素的调节

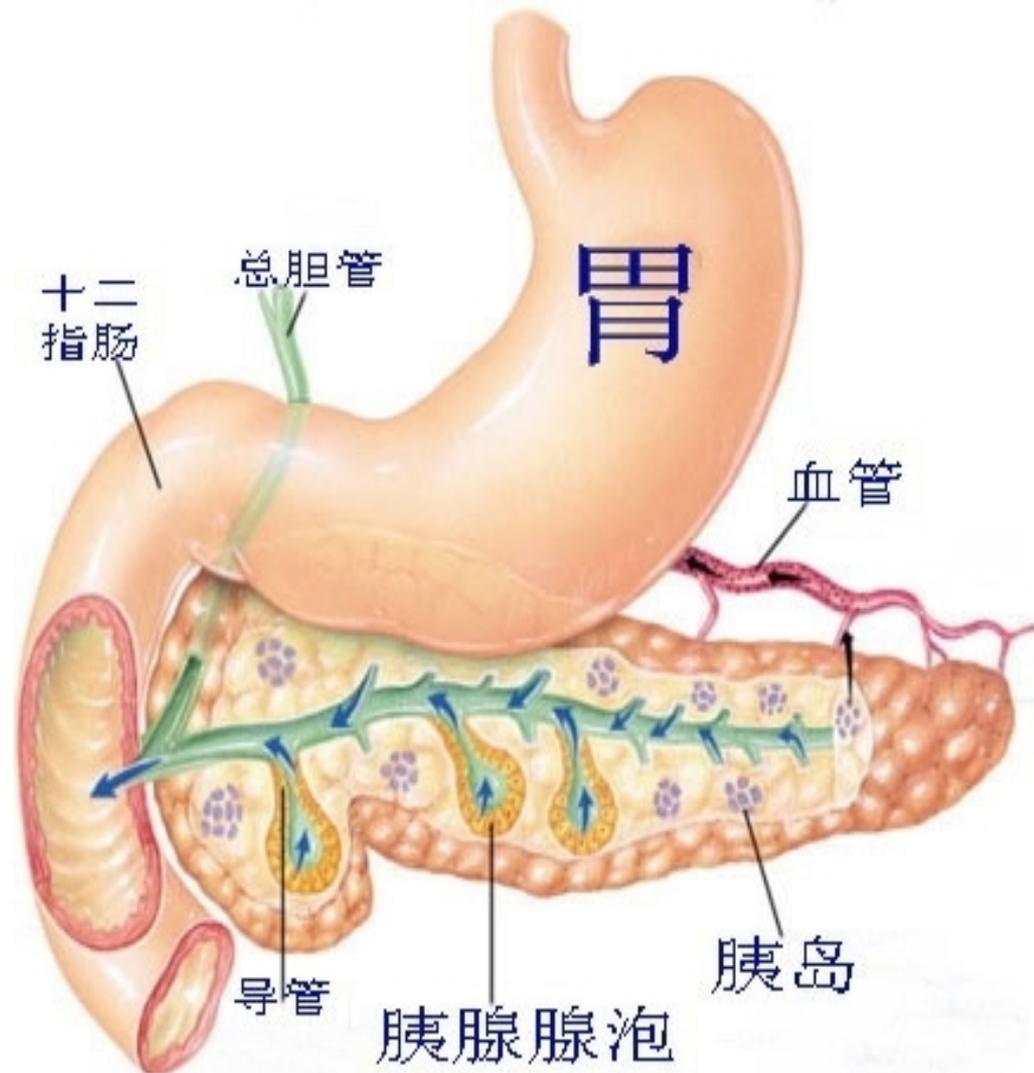
人教版必修3稳态与环境

# 一、激素调节的发现

## ➤ 学术背景:

在20世纪之前，学术界普遍认为，人和动物体的一切生理活动都是由神经系统调节的。

比如，对“胰液的分泌是如何调节的”这一问题，19世纪的学术界普遍认为，胃酸刺激小肠的神经，神经将兴奋传给胰腺，使胰腺分泌胰液。



胰腺与小肠的位置关系 (人) <sup>3</sup>

## 沃泰默的实验1结果：

注入 HCL → 狗的上段小肠肠腔 → 结果 胰腺分泌胰液

## 可能的解释

1. HCL刺激小肠的**神经**，神经将兴奋传给胰腺，使胰腺分泌胰液。
2. **HCL进入血液**后达到胰腺，刺激胰腺分泌胰液。
3. HCL和小肠肠腔作用后**小肠粘膜产生某种物质**进入**血液**后达到胰腺，刺激胰腺分泌胰液。

## 沃泰默的实验2结果：

注入 HCL → 狗的血液中 → 结果 胰腺不分泌胰液

## 沃泰默的实验3结果：

注入 HCL → 狗的上段小肠肠腔 → 结果 胰腺分泌胰液

(切除通向该段小肠的神经，  
只留下血管)

### 沃泰默的解释：

这是由于小肠上微小的神经难以剔除干净的原因，所以是一个十分顽固的神经反射。



白利斯 (1860~1924)



斯他林 (1866~1927)

如果要证明斯他林和贝利斯的观点，应该如何设计实验？

## ➤ 斯他林和贝利斯的假设：

这种实验现象不是神经调节的结果，而是化学调节的结果：在盐酸的作用下，小肠黏膜产生了一种化学物质，这种物质进入血液后，随着血流到达胰腺，引起胰液的分泌。

## ➤ 斯他林和贝利斯的实验：

### 实验过程：

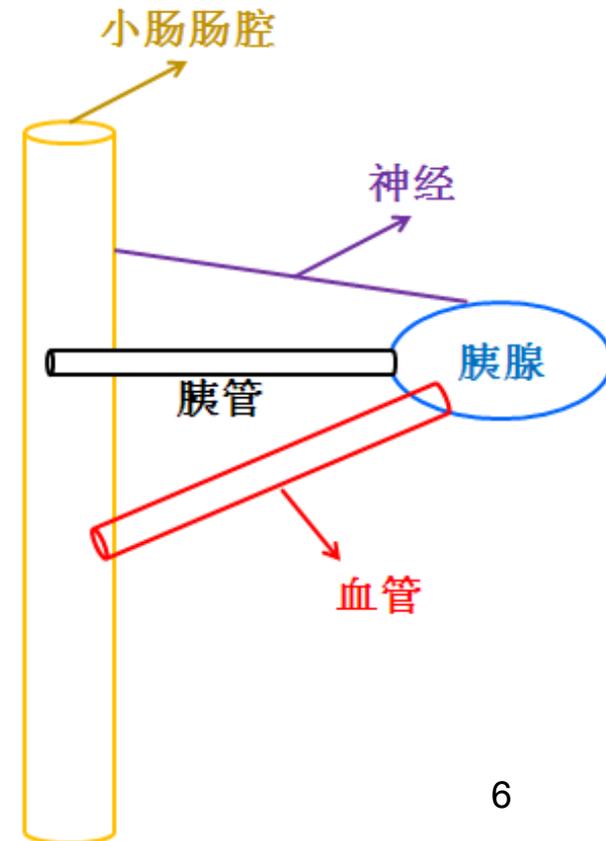
小肠黏膜+HCL+砂子  $\xrightarrow{\text{磨碎}}$  制成提取液  $\xrightarrow{\text{注射}}$  狗静脉

### 实验结果：

促进胰腺分泌胰液。

### 实验结论：

胰液的分泌是促胰液素化学调节的结果。



# 思考与讨论

斯他林和贝利斯获得的科学发现包括哪些内容？

- 发现了促胰液素；
- 发现了激素调节。

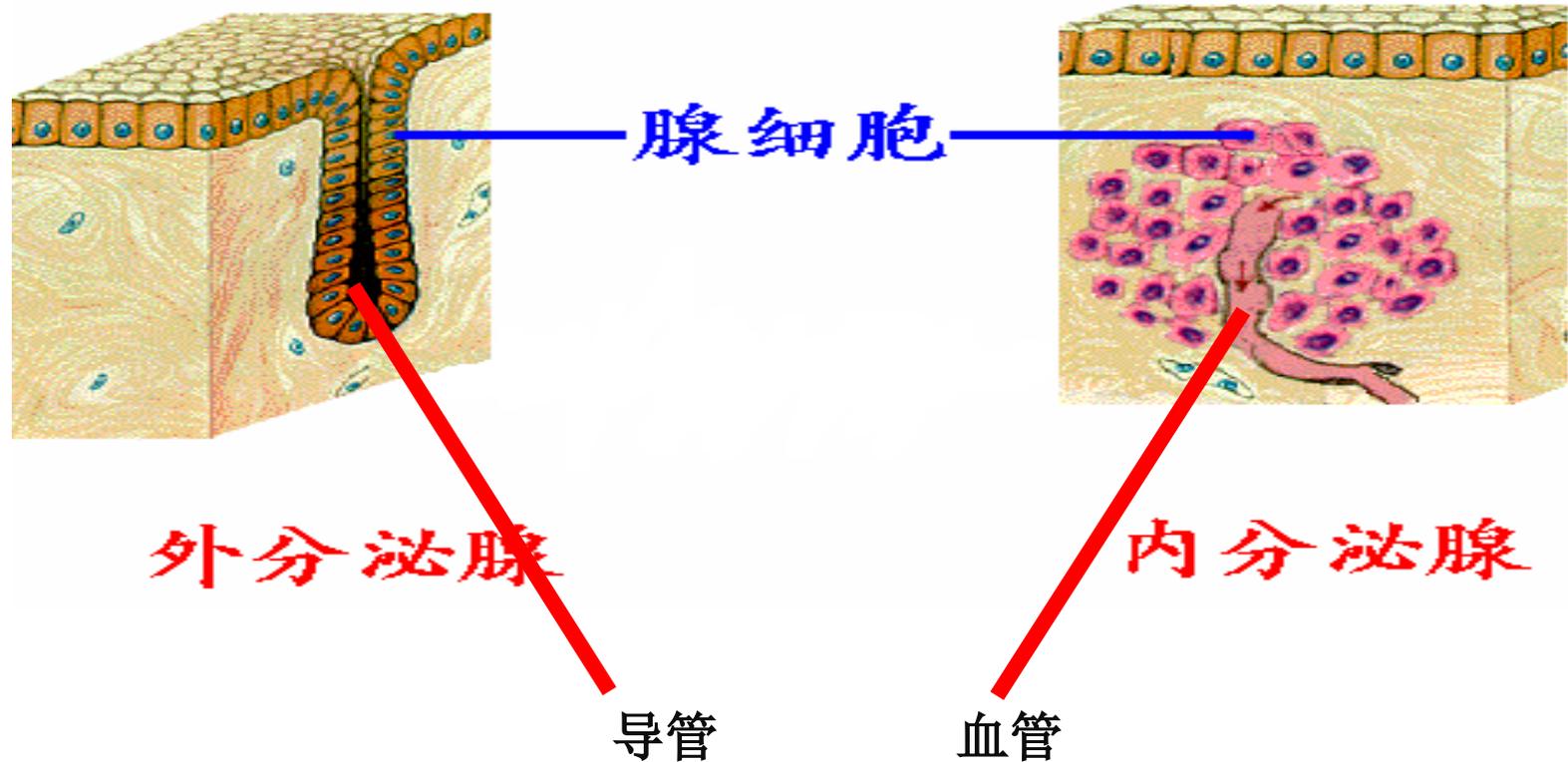
## 二、激素调节的概念与激素：

### 1.激素调节的概念：

由内分泌器官（或细胞）分泌的化学物质进行调节的方式，就是激素调节。

### 2.激素的本质：

激素是由内分泌器官（或细胞）分泌的，对新陈代谢和生命活动具有调节作用的化学物质，不同的激素化学组成不同，包括蛋白质、脂质等。

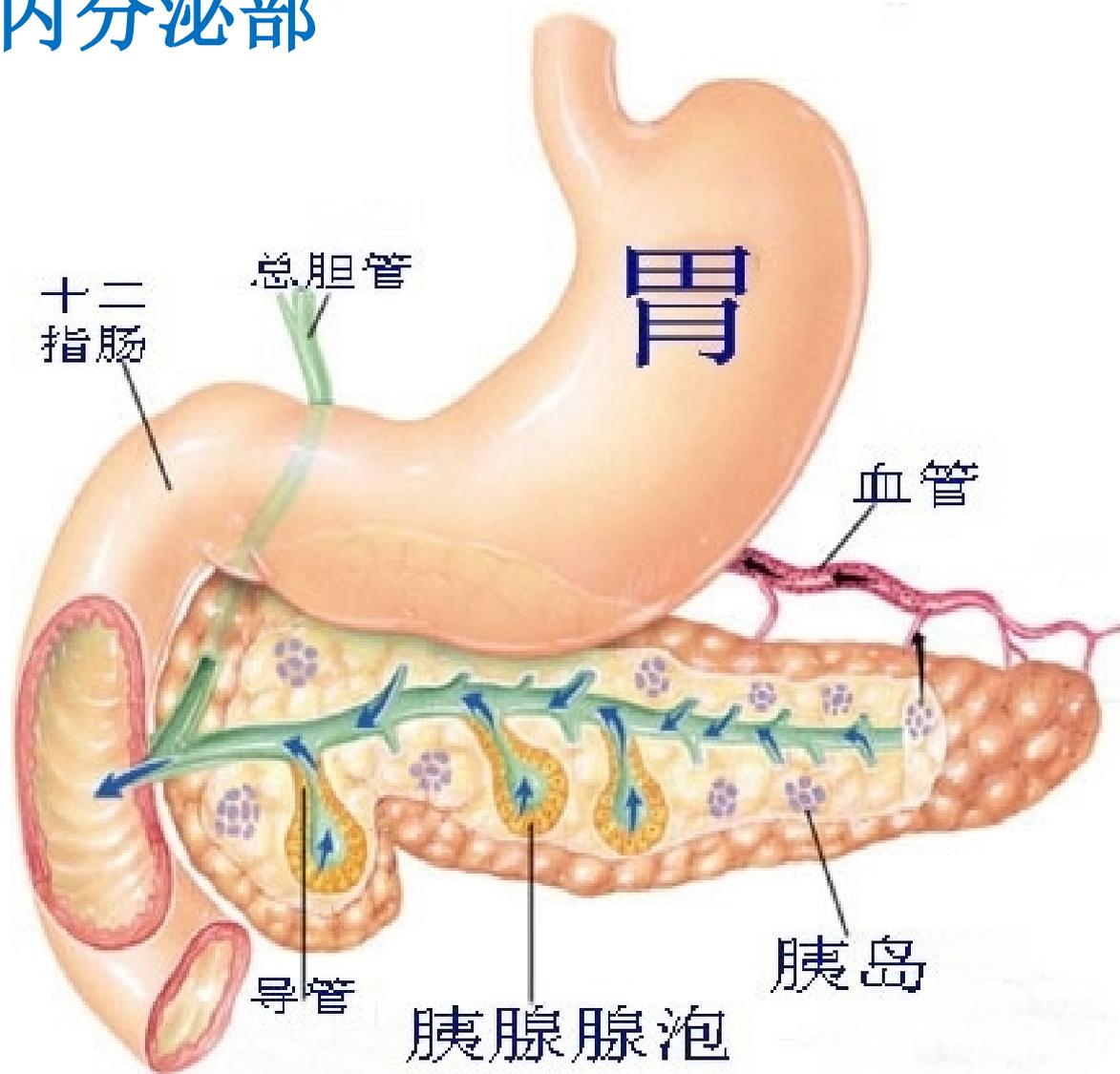


1.外分泌腺：又称“有管腺”其分泌物通过腺导管输送到相应的组织或器官发挥其调节作用。如唾液腺、胃腺、肠腺、汗腺、皮脂腺、乳腺、泪腺、肝脏、**胰腺外分泌部**等

2.内分泌腺：又称“无管腺”，没有导管，其分泌物——激素直接进入细胞周围的血管和淋巴，通过血液循环和淋巴循环输送到各细胞、组织或器官中，调节身体的生长、发育、物质代谢和组织器官的活动。如垂体、甲状腺、肾上腺、性腺、胸腺、**胰岛**等

# 胰腺

外分泌部  
内分泌部



### 三、人体主要内分泌腺及其分泌的激素

促甲状腺/性腺  
激素释放激  
素等

下丘脑

垂体

生长激素、促  
甲状腺/性腺激  
素等

肾上腺素等

肾上腺

雌性  
激素等

卵巢

雄性  
激素等

睾丸

蛋白质  
或多肽

氨基酸  
衍生物

固醇

甲状腺  
激素等

甲状腺

胸腺激  
素等

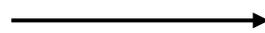
胸腺

胰腺

其中的胰岛分泌  
胰岛素和胰高血  
糖素等

# 部分激素的化学成分

甲状腺激素  
肾上腺素



氨基酸衍生物  
可口服或饲喂

生长激素  
促性腺激素  
促性腺激素释放激素  
促甲状腺激素  
促甲状腺激素释放激素  
胰高血糖素  
胰岛素

蛋白质类激素  
不可口服或饲喂，只能注射

雄激素  
雌激素  
孕激素

类固醇激素  
可口服或饲喂

# 人体内的一些主要激素及其生理作用

激素名称	内分泌腺名称	激素的主要生理作用
促甲状腺/性腺激素释放激素	下丘脑	促进垂体合成和分泌促性腺激素和促甲状腺激素
生长激素	垂体	促进生长、主要是促进蛋白质的合成和骨的生长
促甲状腺激素	垂体	促进甲状腺的生长发育，调节甲状腺激素的合成和分泌
促性腺激素	垂体	促进性腺的生长发育，调节性激素的合成和分泌等
甲状腺激素	甲状腺	促进新陈代谢和生长发育，尤其对中枢神经系统的发育和功能具有重要影响，提高神经系统的兴奋性
肾上腺素	甲状腺	提高多种组织的兴奋性，加速代谢，升高血糖

(续上表)

激素名称		内分泌腺名称	激素的主要生理作用
胰岛素		胰腺中的胰岛	调节糖类代谢，促进血糖合成为糖元，抑制非糖物质转化为葡萄糖，使血糖含量降低
胰高血糖素			促进糖元分解和非糖类物质转化为葡萄糖，从而使血糖升高
性激素	雄激素	主要是睾丸	分别促进雌雄生殖器官的发育和生殖细胞的生成，激发和维持各自的第二性征；雌激素能激发和维持雌性正常的性周期
	雌激素	主要是卵巢	
	孕激素	卵巢	促进子宫内膜和乳腺等的生长发育，为受精卵着床和泌乳准备条件。

# 生长激素分泌异常引起的病变

❖人在幼年时生长激素分泌不足则患侏儒症。

❖人在幼年时生长激素分泌过多则患巨人症。

❖人在成年时生长激素分泌过多则患肢端肥大症。

正常面容

典型肢端肥大症面容



夫妇身高都不到1米!

1956年



成年生长激素分泌过多

肢端肥大症



幼年生长激素分泌过少

侏儒症



幼年生长激素分泌过多

巨人症

食物中长期缺碘，甲状腺激素合成减少

甲状腺激素分泌过多

幼年甲状腺激素分泌过少



地方性  
甲状腺肿

呆小症

甲亢

激素类型	病症	病因	症状
甲状腺激素	呆小症	幼体分泌不足	身体矮小、智力低下、生殖器官发育不全
	甲亢	成体分泌过多	精神亢奋、代谢旺盛、身体日渐消瘦
	地方性甲状腺肿	因缺碘导致甲状腺激素合成不足	甲状腺代偿性增生（“大脖子病”）
生长激素	侏儒症	幼体分泌不足	身体矮小、智力正常、生殖器官发育正常
	巨人症	幼体分泌过多	身材异常高大
	肢端肥大症	成体分泌过多	身体指、趾等端部增大
胰岛素	糖尿病	分泌不足	出现尿糖等症状 19

## 四、激素调节的实例



## 资料:

- 马拉松长跑是赛程超过40km、历时2h以上的极限运动，运动员每小时至少要消耗300g糖类。
- 血糖（血液中的葡萄糖）可以补充肌肉因运动而消耗的糖类。正常人的血糖含量是0.8~1.2g/L(80~120mg/dL),全身的血量大约为5L。

如果仅靠血液中的葡萄糖，运动员能够跑多长时间？

(48~72秒)

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/335201141141011213>