

第2章 动物和人体生命活动的调节

动物和人体生命活动的调节

第1节 通过神经系统的调节

第2节 通过激素的调节

第3节 神经调节和体液调节的关系

第4节 免疫调节

第3节 神经调节与体液调节的关系

本节聚焦

- 1/神经调节与体液调节各有什么特点？
- 2/神经调节和体液调节是如何相互协调的？
- 3/体温和水盐平衡时如何保持的？

问题探讨



在游乐园乘坐过山车，头朝下疾驰时，不少人感到心怦怦直跳，并狂呼乱叫。如果此时检测血液，发现能使心跳和呼吸加快的肾上腺素含量也明显升高。

讨论：人由于紧张，会紧握双拳、发出叫喊等，这些反应与神经调节有关；心跳和呼吸加快、血压上升等与激素调节有关。在这种紧张的状态下，肾上腺、垂体等一接到神经系统的信号，就分泌多种激素进行应急。在重力加速度的影响下，全身的血液要进行重新分配；另一方面，虽然知道坐过山车是安全的，但不免还是有点担心，在这种状态下，内分泌系统分泌出肾上腺素等多种激素，使心跳和呼吸加快，血压上升。

1-既然知道坐过山车是安全的，为什么心跳还加速呢？

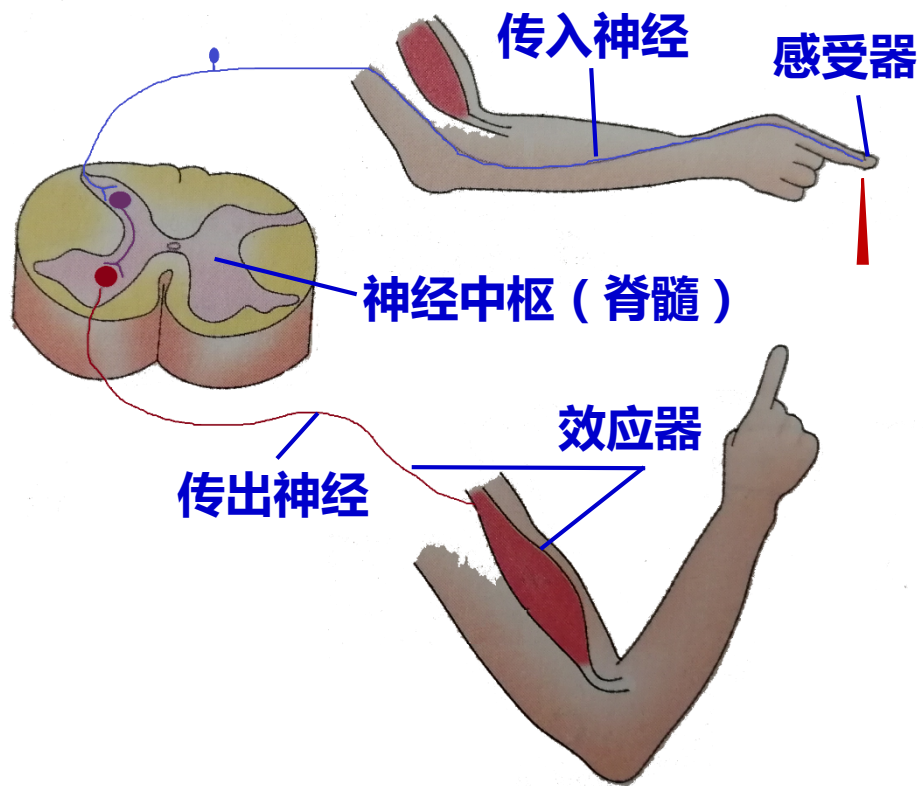
2-在这个例子中，人体所作出的反应，哪些与神经调节有关？哪些与激素调节有关？你能说出两者之间的关系吗？

神经调节与体液调节的比较

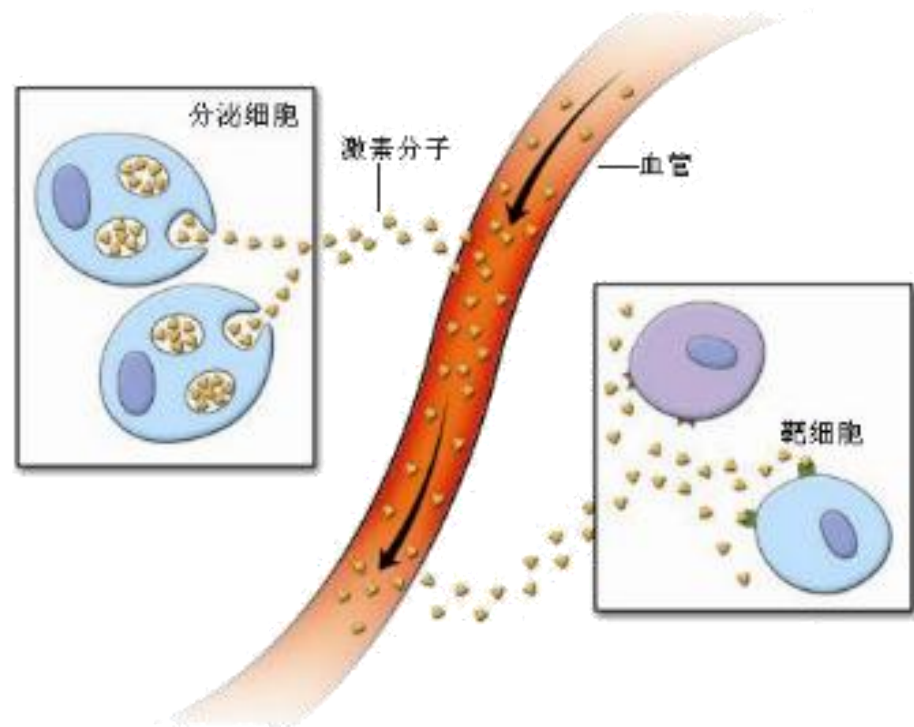
什么是体液调节？

激素等化学物质（除激素外，还有其他调节因子，如 CO_2 等），通过体液传送的方式对生命活动进行调节，称为体液调节。激素调节是体液调节的主要内容。

神经调节与体液调节的比较



神经调节



体液调节

神经调节与体液调节的比较

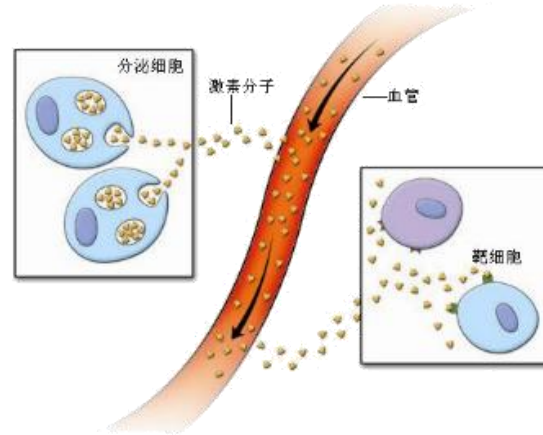
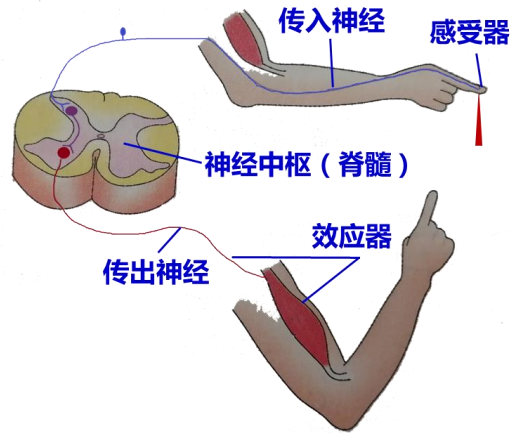


表2—1 神经调节与体液调节特点的比较

	神经调节	体液调节
作用途径	反射弧	体液运输
反应速度	迅速、准确	比较缓慢
作用时间	短暂	较长
作用范围	比较局限	比较广泛

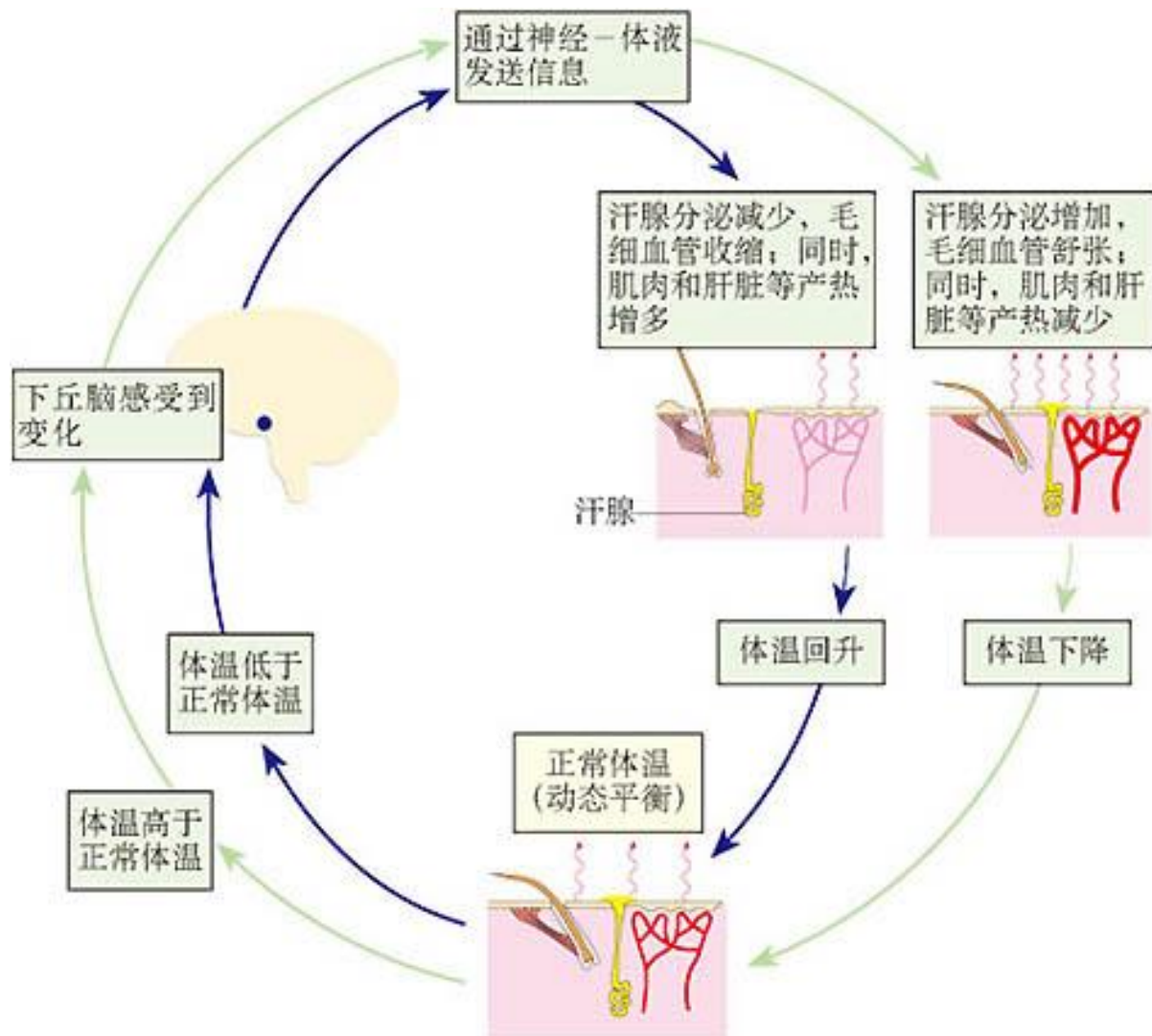


思考

激素传递的信息和神经传导的兴奋在传输速度上有没有差别？试说明理由。

激素传递的信息需要通过体液的传送，然后与相应的靶细胞上的受体结合而发挥作用，多数情况下是比较缓慢的；而神经传导的兴奋在同一个神经元上是以电流的形式，只在突触处才转化为化学信号的形式，所以激素传递信息多数情况下没有神经传导兴奋的速度快。

神经调节与体液调节的协调



体温的稳定对于人体正常的生命活动至关重要，**人体热量的来源主要是细胞中有机物的氧化放能（尤以骨骼肌和肝脏产热为多）**，热量的散出主要通过汗液的蒸发，皮肤内毛细血管的散热，其次还有呼气、排尿等。

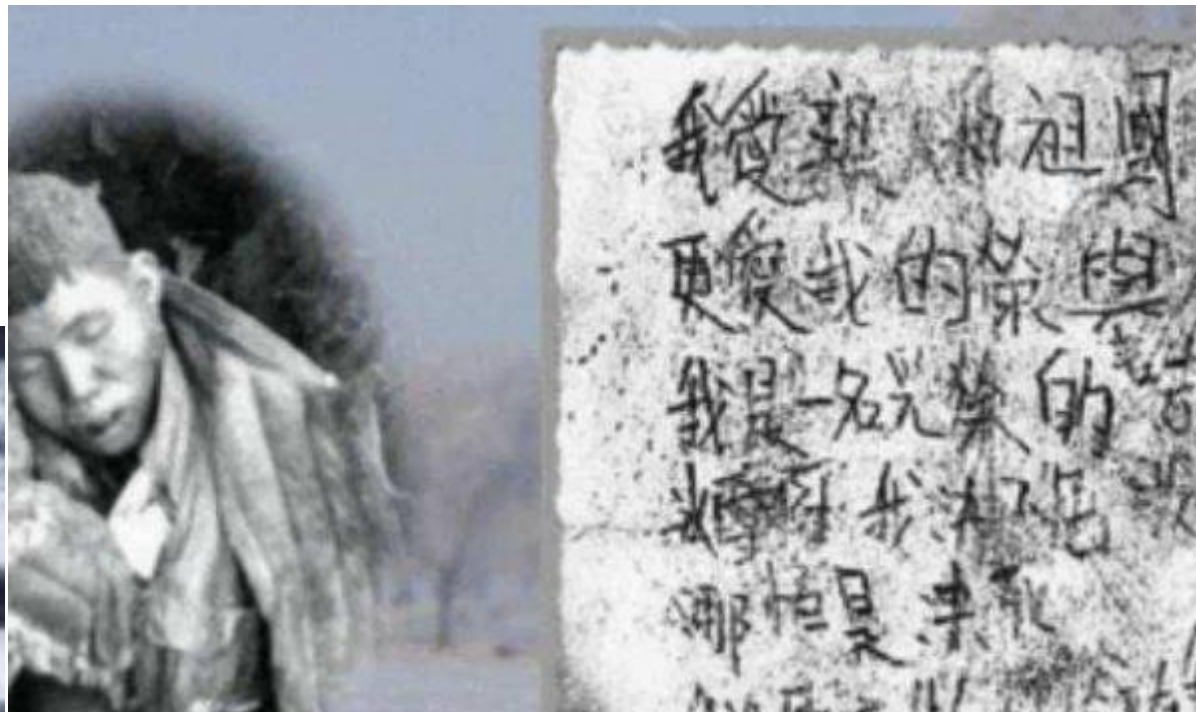
1-汗腺分泌减少，毛细血管收缩的目的是什么？

2-既然能减少散热，为什么还会低于正常体温？

人体对体温的调节能力是无限的吗？

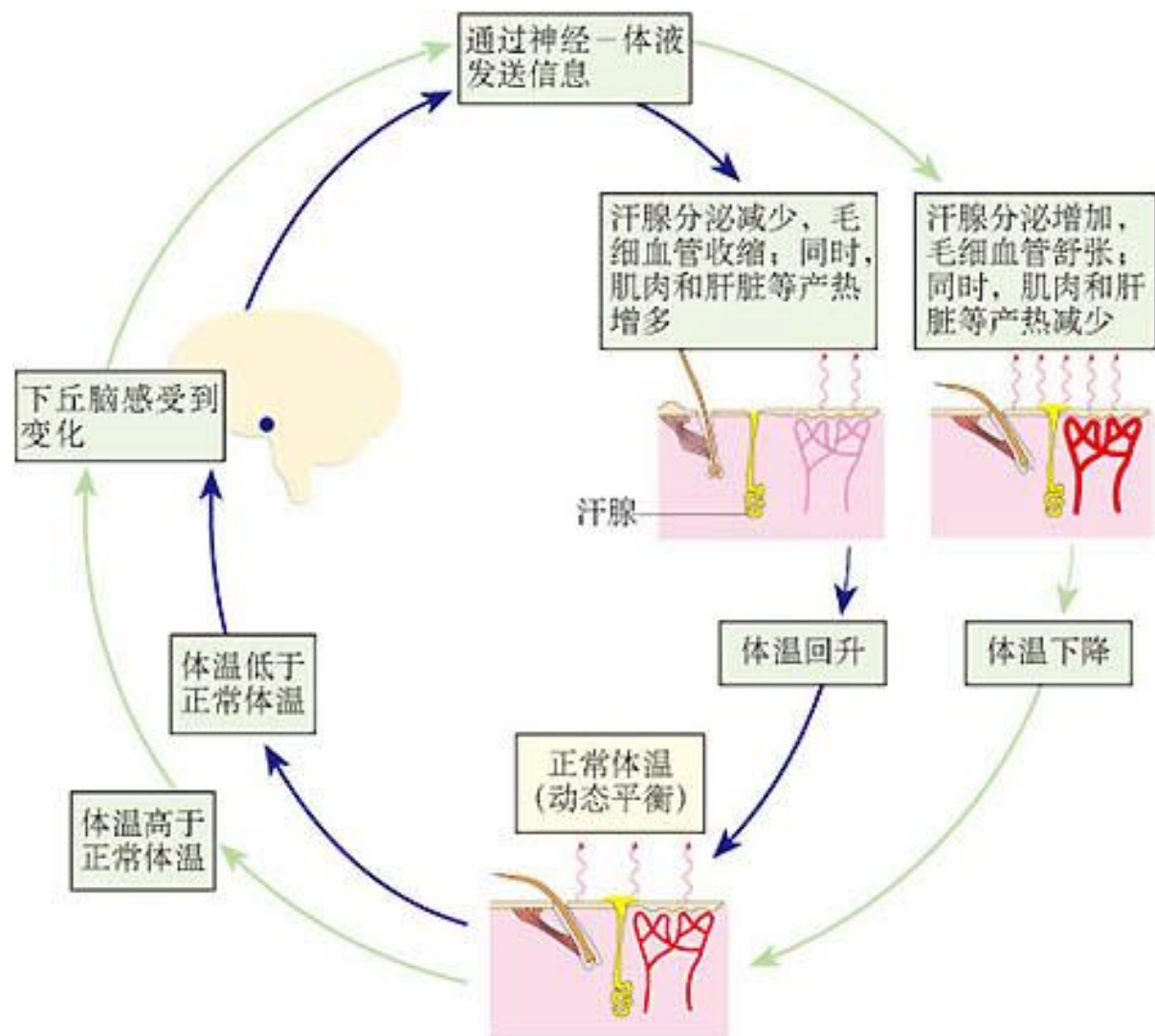


长津湖战役第9兵团共有28954人被冻伤，被冻死的超过4000人。



我爱亲人和祖国，
更爱我的荣誉。
我是一名光荣的志愿军战士，
冰雪啊！我决不屈服于你，
哪怕是冻死，
我也要高傲地耸立在我的阵地上！

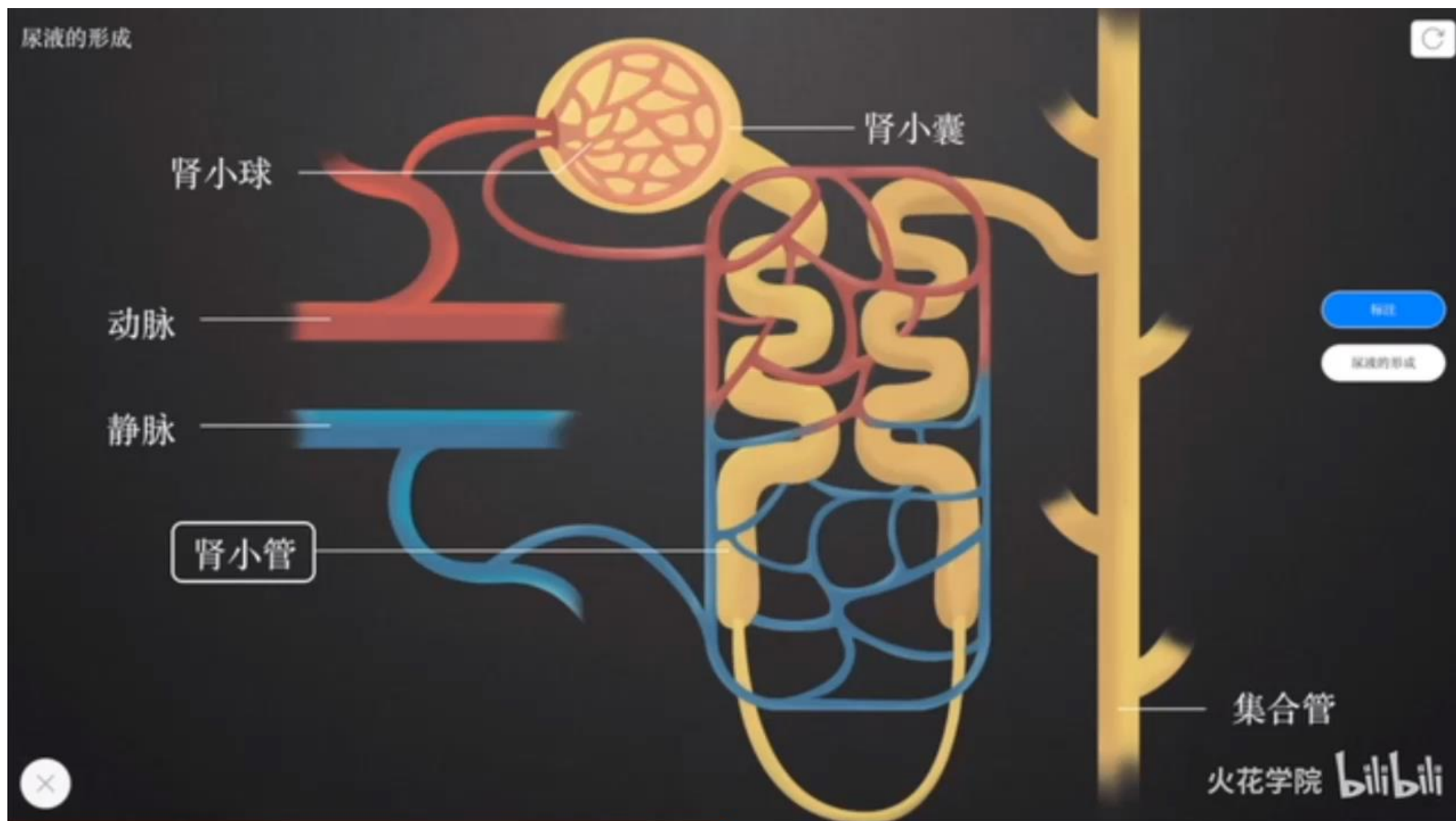
神经调节与体液调节的协调



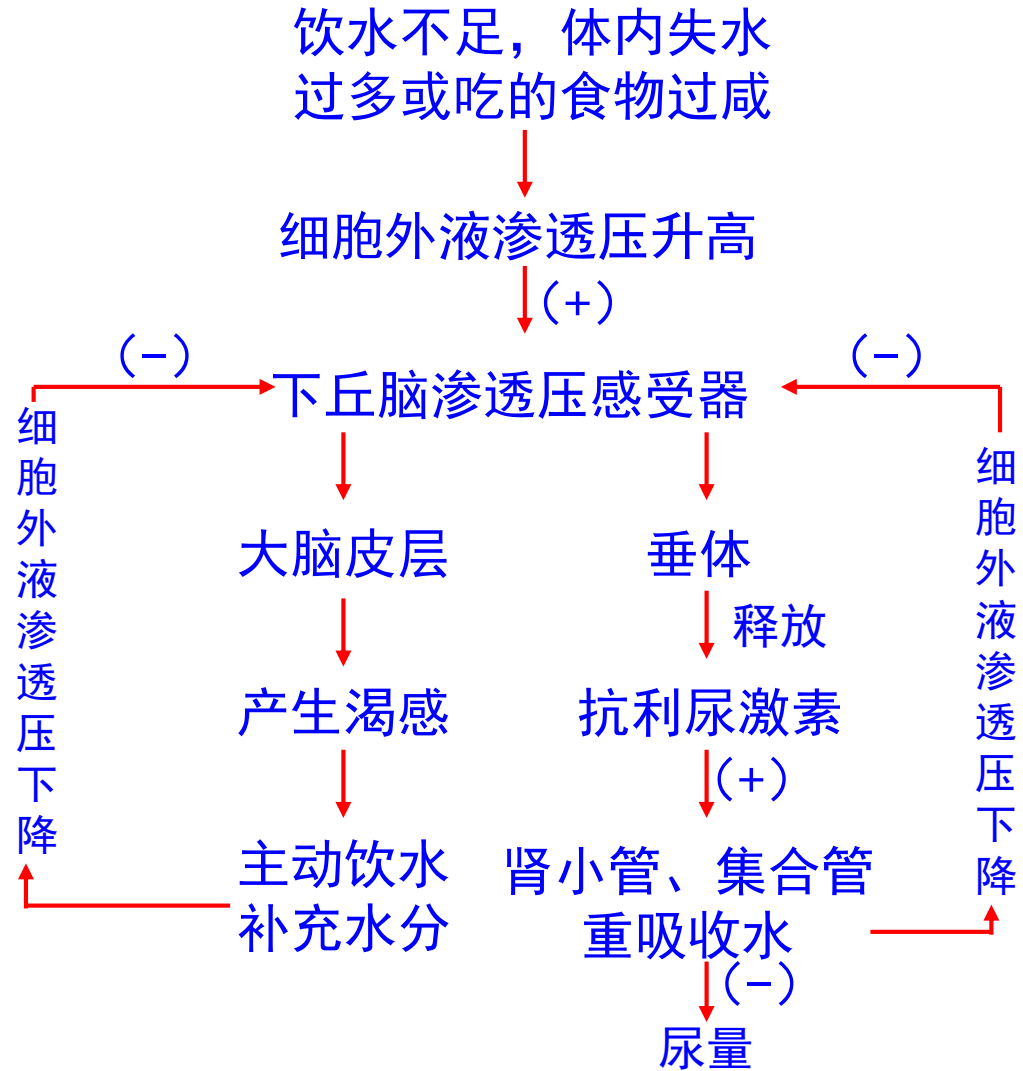
1-极地和高温车间的工作人员是怎样调节体温的？这种调节能力是有限的，因此还应分别采取哪些措施？

应人为采取措施进行调节，如在不同的温度环境中，增减衣着，创设人工气候环境，以达到祛暑或御寒的目的。利用现代科技手段，制造温度调节装备（如空调等），使人们不但能在特殊环境下的从事劳动（如高温、低温环境下的作业），而且可以进入外层宇宙空间。

神经调节与体液调节的协调



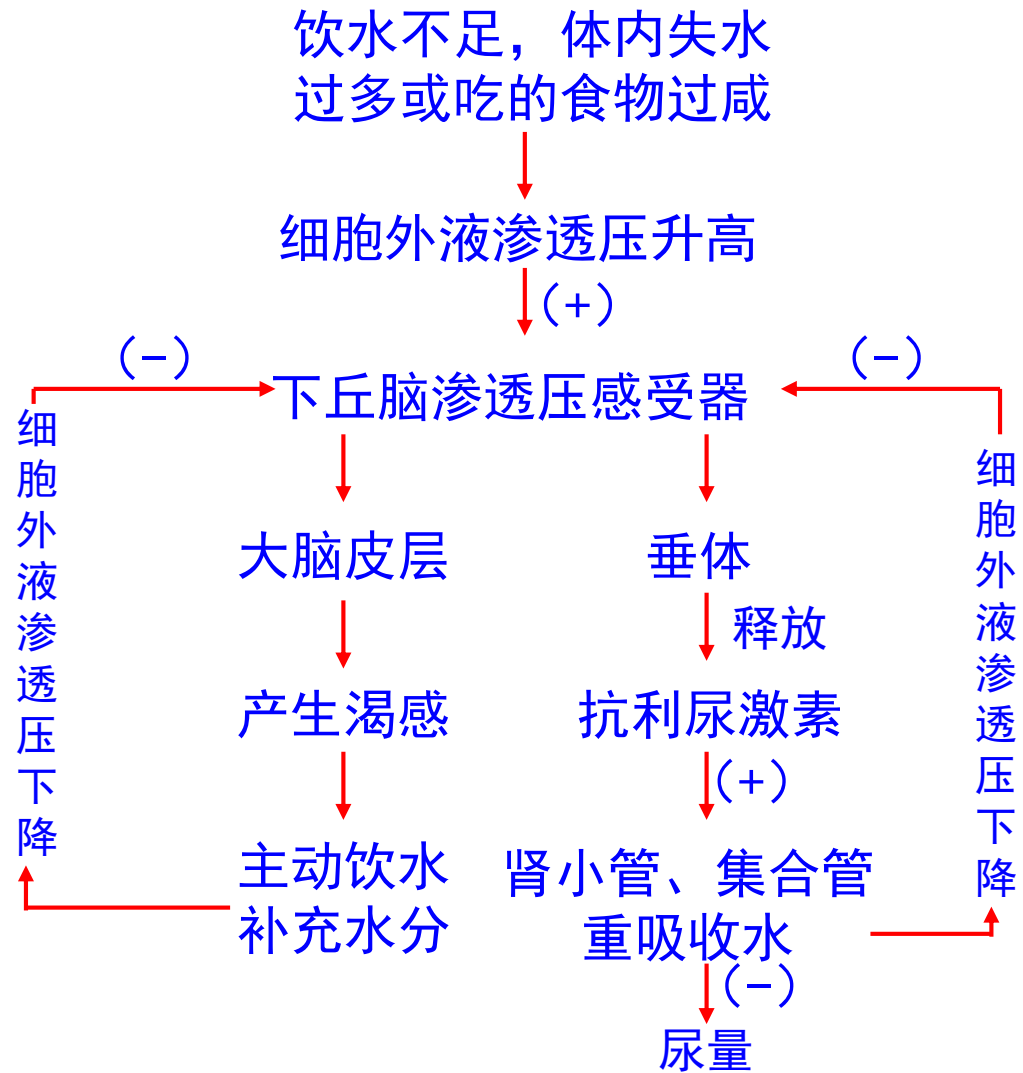
神经调节与体液调节的协调



人体每天都要从饮食中获得水和各种无机盐，同时又要通过多种途径排出一定的水和无机盐，以维持内环境的稳态。水盐调节的机制非常复杂，涉及多种激素和神经的协调作用。本书仅以抗利尿激素及相关神经调节为例，来探讨水盐平衡的维持。

**1-抗利尿激素是什么结构产生的？
由什么结构释放？
其作用对象是什么？
起什么作用？**

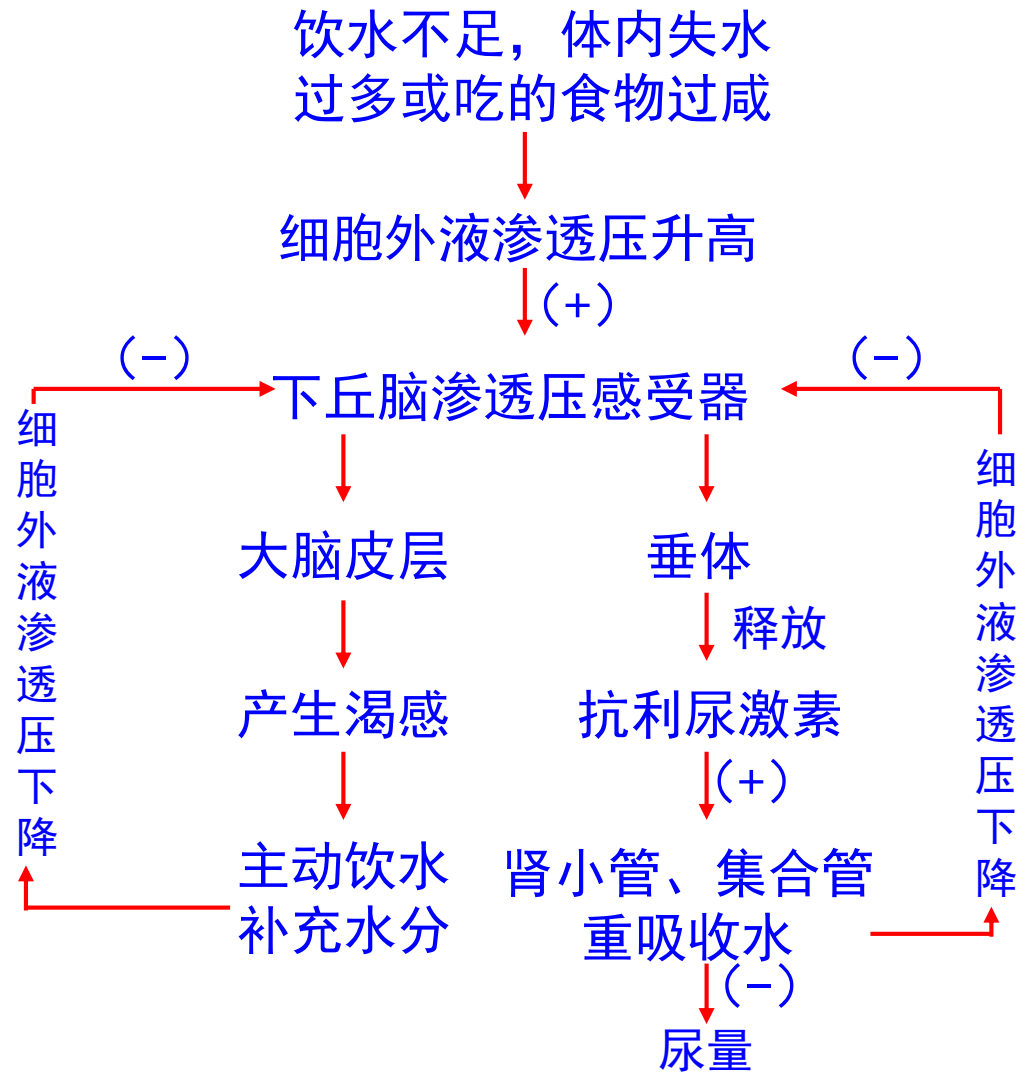
神经调节与体液调节的协调



2-依据水盐平衡和尿量调节机制简图，试说明在饮水过多的情况下，人体是怎样保持水和无机盐的平衡的。

在饮水过多的情况下，细胞外液渗透压降低，下丘脑的渗透压感受器感受到这一变化，将信号传送给垂体，垂体释放的抗利尿激素的量减少，因此尿量增加，将体内多余的水分通过尿液排出体外，维持了水和无机盐的平衡。

神经调节与体液调节的协调



3-某同学上学时，为减少上厕所的次数而很少喝水，你认为这种做法好吗？为什么？

这种做法是不可取的。虽然人体每天摄入和排出的水量是基本相等的，但还是需要一定量的水来维持正常的生命活动。如果喝水过少，尿量就会很少，那么应通过尿液排出的体内代谢废物无法正常排出，就会造成人体内环境的紊乱。

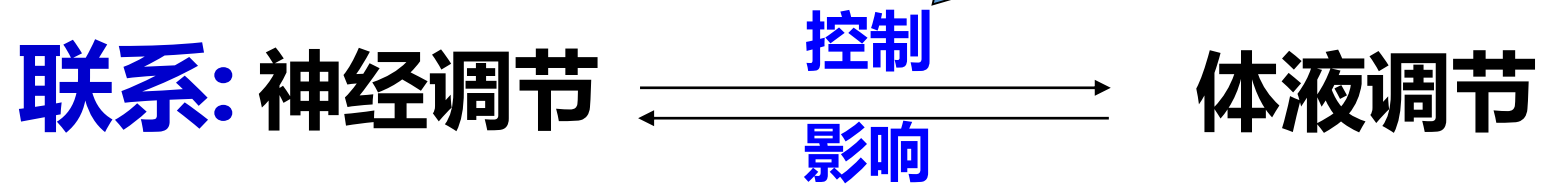
神经调节与体液调节的协调



电影《上甘岭》片段

神经调节与体液调节的关系

体液调节可看做神经调节的一个环节



神经调节和体液调节协调一致，**共同**维持内环境的**稳态**。

路漫漫其修遠兮

路漫漫其修遠兮

