

Säätelyjärjestelmät pitävät yllä homeostaasia

1. Selitä seuraavat käsitteet:

1. Homeostasia
2. Osmoregulaatio
3. Termoregulaatio
4. Ruskea rasva
5. Ketoosi / ketoasidoosi
6. Asidoosi
7. Alkaloosi
8. Antidiurettinen hormoni (ADH)

2. Listaa a) hormonien b) hermoston vaikutus ruumiin lämmön kohottamiseksi ja laskemiseksi.

3. Vaativassa tai jännittävässä tilanteessa, esimerkiksi ylioppilaskirjoituksissa, elintoimintojen hermostollinen ja hormonaalinen säätely muuttuu. Minkälaisia muutoksia elimistössä tapahtuu, ja mitä seurauksia niillä on? (YOS2004)



Homeostasia = eliön sisäinen fysikaalinen (mm. ruumiinlämpö) ja kemiallinen (mm. pH, happipitoisuus, osmoottinen arvo) tasapainoon.

Osmoregulaatio = osmoottisen tasapainon eli kehon nesteiden väkevyyden säätely.

Termoregulaatio = lämmönsäätely. Endotermiset eliöt (ihminen) pitävät ruumiinlämpönsä vakiona, ektodermiset antavat ruumiinlämmön vaihtelevan ympäristön mukaan.

Ruskea rasva = rasvakudosta, joka vapauttaa hajotessaan lämpöä. Eniten hoikilla, kylmään altistuneilla (avantouimarit) – ja hylkeillä ja valailla.

Ketoosi = tila, jossa happamien ketoaineiden määrä elimistössä on koholla. **Ketoasidoosi** = tila, jossa ketoaineiden määrä on muuttanut elimistön pH:n vaarallisen pieneksi.

Asidoosi = elimistön pH on poikkeuksellisen matala. Biokemialliset reaktiot (mm. entsyymitoiminta) eivät toimi normaalisti.

Alkaloosi = elimistön pH on poikkeuksellisen korkea. Biokemialliset reaktiot (mm. entsyymitoiminta) eivät toimi normaalisti.

Antidiurettinen hormoni (ADH) = hypotalamuksen valmistama ja aivolisäkkeen takalohkosta vereen erittyvä hormoni. Tärkein tehtävä on väkevöidä virtsaa ja siten säästää vettä.



Tehtävä 2.

a)

Hormonien **nostava** vaikutus:

- Hypotalamuksen tyreoliberiini → aivolisäkkeen tyreotropiini → kilpirauhasen tyroksiini → solujen aineenvaihdunta kiihtyy

Hormonien **laskeva** vaikutus:

- Hypotalamuksen tyreostatiini → aivolisäke ei käynnistä kilpirauhasen tyroksiinituotantoa, solujen aineenvaihdunta hidastuu

b)

Hermoston **nostava** vaikutus:

- Hermoimpulssi hypotalamukseen käynnistää hormonierityksen.
- Autonominen hermosto vaikuttaa ihon pikkuvaltimoiden läpimitan pienenemiseen ja lihasten supistumiseen vilunhytinässä.

Hermoston **laskeva** vaikutus:

- Hermoimpulssi hypotalamukseen pysäyttää hormonierityksen.
- Autonominen hermosto vaikuttaa ihon pikkuvaltimoiden läpimitan suurenemiseen ja hikirauhasten eritykseen.

Tehtävä 3.

Hermostollinen säätely:

Koetilanteessa aktivoituu autonomisen hermoston **sympaattinen** osa. Sen vaikutus kohdistuu elimiin, jotka parantavat vireys- ja suoritustasoa. Muun muassa keuhkoputket laajenevat, syke kasvaa, glukoosia vapautuu maksasta vereen enemmän, verisuonet laajenevat, energiaa vapautuu soluissa enemmän (seurauksena hikoilu), ja pupillit laajenevat parantaen huomiokykyä. Toisaalta koetilanteen kannalta vähemmän tärkeät toiminnot (esimerkiksi eritystoiminta ja ruoansulatus) hidastuvat.

Hormonaalinen säätely:

Sympaattinen hermosto lisää lisämunuaisytimen adrenaliini- ja noradrenaliinihormonien tuotantoa. Ne kulkevat verenkierron kautta kohteeseensa ja tehostavat veren glukoosimäärän lisääntymistä.