



Samenvatting thema 6 Regeling en waarneming

Anatomie fysiologie (De Haagse Hogeschool)

Samenvatting thema 6 Regeling en waarneming

Doelstelling 1

Je moet in een context homeostase bij de mens kunnen beschrijven

Homeostase: het min of meer constant houden van de omstandigheden (het interne milieu) in een organisme door middel van regelkringen.

- *Een regelkring bestaat uit een sensor, een controlecentrum en een effector.*
- *Via een regelkring worden bepaalde normwaarden gehandhaafd.*

Homeostase in het inwendige milieu van een organisme wordt meestal gehandhaafd door een negatieve terugkoppeling.

Homeostase is een voorbeeld van zelfregulatie op het organisatieniveau organisme.

Bij homeostase in een meercellig organisme zorgen signaalmoleculen voor het cel communicatie.

- *Voorbeelden van signaalmoleculen: hormonen en neurotransmitters*

Systemen voor cel communicatie:

- *Het hormoonstelsel*
- *Het zenuwstelsel*

Doelstelling 2

Je moet in contexten de kernmerken van communicatie en coördinatie met hormonen kunnen noemen en de werking van een aantal hormonen kunnen beschrijven

Hormoonklieren (endocriene klieren) geven hormonen af aan het bloed (secretie).

- *Hormonen worden via het bloed en via de weefselvloeistof getransporteerd.*
- *Hormonen regelen de werking van doelwitorganen*
- *Alleen cellen met hormoonreceptoren waaraan een hormoon kan binden, zijn gevoelig voor dat hormoon. Cellen kunnen hormoonreceptoren bezitten voor verschillende hormonen.*
- *Een hormoon kan processen in meerdere doelwitorganen regelen*
- *De hormoonspiegel is de concentratie van een hormoon.*
- *Hormonen zijn vooral geschikt om geleidelijke verandering te reguleren (bijv. groei, ontwikkeling, stofwisseling en voortplanting).*

De hypofyse produceert onder ander hormonen die de werking van andere hormoonklieren beïnvloeden.

- *De secretie van hormonen door de hypofyse wordt geregeld door de hypothalamus.*
- *Voorbeelden van hormonen die de hypofyse afgeeft: FSH, LH, TSH, oxytocine, ADH, groeihormoon.*

De schildklier produceert thyroxine.

- *Thyroxine stimuleert de stofwisseling en bij kinderen ook de groei en ontwikkeling van het beenderstelsel en het centrale zenuwstelsel.*
- *Thyroxine remt de productie van TSH door negatieve terugkoppeling.*

De eilandjes van Langerhans in de alvleesklier produceren insuline en glucagon.

- *Insuline en glucagon regelen de glucoseconcentratie van het bloed.*
- *Insuline verlaagt de glucoseconcentratie van het bloed, doordat onder invloed van insuline cellen glucose opnemen. In levercellen en spiercellen wordt glucose omgezet in glycogeen.*
- *Glucagon verhoogt de glucoseconcentratie van het bloed doordat onder invloed van glucagon levercellen en spiercellen glycogeen omzetten in glucose en afgeven aan het bloed.*

Het bijniermerg produceert adrenaline.

- *Adrenaline komt vrij bij stressvolle situaties.*
- *Adrenaline stelt het lichaam in staat om alert te zijn en snel te kunnen handelen.*
- *Adrenaline heeft een snelle, kortdurende werking.*
- *Adrenaline bevordert in de lever en in spieren de omzetting van glycogeen in glucose en de afgifte van glucose aan het bloed.*
- *Adrenaline verhoogt de hartslag en de ademfrequentie en zorgt voor het verwijderen van bloedvaten. tegelijk remt het de vertering.*

Doelstelling 3

Je moet in de context de bouw, functies en werking van het zenuwstelsel kunnen beschrijven.

Indeling op grond van de bouw:

- *Het centrale zenuwstelsel: grote hersens, kleine hersenen, hersenstam en ruggenmerg;*
- *Het perifere zenuwstelsel: zenuwen*

Indeling op de grond van functie:

- *Het animale zenuwstelsel: regelt vooral gewilde bewegingen (bewuste reacties) en reflexen;*
- *Het autonome zenuwstelsel: regelt vooral de werking van inwendige organen.*

Werking van het zenuwstelsel:

- *Zintuigcellen (receptoren) vangen prikkels op en zetten deze om in impulsen.*
- *Een prikkel is een invloed uit het milieu op een organisme.*
- *Zenuwcellen (conductoren) geleiden impulsen naar het centrale zenuwstelsel.*
- *Spieren of klieren (effectoren) reageren op impulsen afkomstig van het centrale zenuwstelsel.*

Doelstelling 4

Je moet in een context de functies en kenmerken van de delen van een zenuwcel kunnen herkennen en je moet de kenmerken van communicatie met neurotransmitters kunnen beschrijven.

Bouw van een zenuwcel (neuron):

- Een zenuwcel bestaat uit een cellichaam met uitlopers.
- Dendrieten: uitlopers die impulsen van het cellichaam af geleiden.
- Axonen (neurieten): uitlopers die impulsen van het cellichaam af geleiden.
- Myelineschede: isolerende laag om sommige uitlopers die wordt onderbroken door insnoeringen.
- De myelineschede wordt gevormd door cellen van Schwann. Tussen de cellen bevinden zich ruimtes: de insnoeringen.
- Synaps: een spleet tussen het uiteinde van een axon en een doelwitcel, waar impulsen worden doorgegeven.

Communicatie met neurotransmitters.

- Een axon geeft neurotransmitters af in de synaptische spleet tussen een zenuwcel en een doelwitcel.
- De neurotransmitters binden aan receptoren in het membraam van de doelwitcel.
- Communicatie via impulsen en neurotransmitters is snel.

Doelstelling 5

Je moet in een context verschillende typen zenuwcellen en zenuwen kunnen onderscheiden.

Gevoelszenuwcellen (sensorische zenuwcellen).

- Geleiden impulsen van het zintuigcellen (receptoren) naar het centrale zenuwstelsel.
- De cellichamen liggen meestal vlak bij het centrale zenuwstelsel in spinale ganglia (ruggenmergszenuwkoppen).
- Ze hebben één lange dendriet.

Bewegingszenuwcellen (motorische zenuwcellen)

- Geleiden impulsen van het centrale zenuwstelsel naar spieren of klieren (effectoren).
- De cellichamen liggen in het centrale zenuwstelsel.
- Ze hebben één lang axon.

Schakelcellen

- Geleiden impulsen binnen het centrale zenuwstelsel.
- Ze liggen geheel binnen het centrale zenuwstelsel (in ruggenmerg, hersenstam, grote hersenen en kleine hersenen).

Zenuw: een bundel uitlopers van zenuwcellen, omgeven door een beschermende laag bindweefsel.

- Zenuwen verbinden het centrale zenuwstelsel met alle lichaamsdelen.
- Drie typen zenuwen: gevoelszenuwen, bewegingszenuwen, gemengde zenuwen.

Doelstelling 6

Je moet in een context de kenmerken en functies van het ruggenmerg kunnen beschrijven.

Aan de rugzijde komen gevoelszenuwen het ruggenmerg binnen en aan de buikzijde verlaten bewegingszenuwen het ruggenmerg.

Het buitenste deel van het ruggenmerg heet de witte stof.

- De witte stof bevat uitlopers van schakelcellen.
- De witte kleur wordt veroorzaakt door de myelinescheden om de uitlopers.

In het midden ligt een vlindervormig gedeelte dat de grijze stof wordt genoemd.

- De grijze stof bevat cellichamen van schakelcellen en cellichamen van bewegingszenuwcellen.

Functie van ruggenmerg:

- Impulsen geleiden van zenuwen in de romp en de ledematen naar de hersenen en omgekeerd.

Doelstelling 7

Je moet in een context de functies en kenmerken van de delen van de hersenen kunnen toelichten.

Grote hersenen.

- Functie: impulsen verwerken.
- In de schors (grijze stof) liggen de cellichamen van de hersencellen.
- In het merg (de witte stof) liggen de uitlopers van hersencellen.
- Hersencentra: groepen cellichamen in de hersenschors die betrokken zijn bij specifieke functies (bijv. gehoorcentrum, gezichtscentrum, schrijfcentrum, spreekcentrum).

Kleine hersenen.

- Functie: bewegingen coördineren en het evenwicht handhaven.

Hersenstam: geleiden van:

- Impulsen van het ruggenmerg naar de grote en kleine hersenen en omgekeerd;
- Impulsen van zenuwen in je hoofd en hals naar de grote en kleine hersenen en omgekeerd;
- Impulsen in reflexbogen van hoofd en hals.

- *In de hersenstam bevinden zich centra die de activiteiten van het autonome zenuwstelsel coördineren.*

Doelstelling 8

Je moet in een context kunnen beschrijven hoe impulsgeleiding en impulsoverdracht plaatsvinden en wat er gebeurt bij kunstmatige prikkels.

Bij een zenuwcel die geen impuls geleidt, heeft het cytoplasma een negatieve elektrische lading ten opzichte van de buitenkant: de rustpotentiala.

- *Rustpotentiala wordt gehandhaafd door actief transport van ionen door het celmembraan.*

Impulsgeleiding is de voortgeleiding van impulsen langs het membraan

- *Wanneer het verschil in elektrische lading de drempelwaarde (de prikkel drempel) bereikt, kan er volgens het alles-of-niet principe een impuls ontstaan.*
- *De prikkel drempel is de kleinste prikkelsterkte die een impuls veroorzaakt.*
- *Bij prikkeling boven de prikkel drempel ontstaat een impuls.*

Impulssterkte: de grootte van de verandering in elektrische lading van het celmembraan.

- *Bij de mens is de impulssterkte voor alle zenuwcellen gelijk.*

Impulsfrequentie: het aantal impulsen dat per tijdseenheid door een zenuwcel wordt voortgeleid.

- *Hoe sterker de prikkeling van een zintuigcel is, des te hoger is de impulsfrequentie in de sensorische zenuwcel die erop is aangesloten.*

Sprongsgewijze impulsgeleiding: bij zenuwcel uitlopers met myelineschede 'springen' de impulsen van insnoering naar insnoering. Dit vergroot de impulsgeleidingssnelheid.

Impulsoverdracht: doordat alleen het uiteinde van een axon neurotransmitters kan afgeven in de synaptische spleet, wordt een impuls in slechts één richting doorgelaten.

- *Bepaalde stoffen (onder andere geneesmiddelen en drugs) kunnen de impulsoverdracht beïnvloeden of imiteren.*

Bij kunstmatige prikkeling van een zenuwcel worden impulsen in twee richtingen voortgeleid.

Doelstelling 9

Je moet in een context de werking van reflexen en een reflexboog kunnen beschrijven.

Reflex: een vaste, snelle, onbewuste reactie op een bepaalde prikkel.

- *De snelheid is vaak nodig om het lichaam te beschermen.*

*Een reflexboog geeft de weg aan die impulsen bij een reflex afleggen: zintuig gevoelszenuwcel
schakelzenuwcel bewegingszenuwcel spier of klier.*

- *De grote hersenen maken geen deel uit van reflexbogen. Toch komen bij veel reflexen ook impulsen in de grote hersenen aan.*

Doelstelling 10

Je moet in een context de werking van autonomen (of vegetatieve) zenuwstelsel kunnen toelichten.

Het orthosympathische deel:

- *Beïnvloedt organen zodanig dat het lichaam arbeid kan verrichten waarvoor energie nodig is;*
- *Effecten: onder andere verhoging van de hartslag- en ademfrequentie en vertraging van de vertering.*

Het parasympathische deel:

- *Beïnvloedt organen zodanig dat het lichaam in een toestand van rust en herstel kan komen;*
- *Effecten: onder andere verlaging van de hartslag- en ademfrequentie en verhoging van de vertering.*

Het autonome zenuwstelsel staat niet onder invloed van de wil en werkt nauw samen met het hormoonstelsel.

Doelstelling 11

Je moet in een context de werking van spieren kunnen beschrijven.

Twee typen spierweefsel zijn glad spierweefsel en dwarsgestreept spierweefsel.

- *Glad spierweefsel komt voor in de buisvormige of holle organen zoals darmen en longen.
Glad spierweefsel wordt geïnnerveerd door het autonome zenuwstelsel of door hormonen.*
- *Dwarsgestreept spierweefsel komt voor in skeletspieren en in huidspieren.
Bestaat uit spiervezels die elk zijn ontstaan door versmelting van vele spiercellen.
Wordt geïnnerveerd door het animale zenuwstelsel en is daarom te beïnvloeden door de wil.*

Bouw van een skeletspier:

- *Een skeletspier is omgeven door een spierschede die uitloopt in de pezen.*
- *Een skeletspier bestaat uit spierbundels, die op hun beurt bestaan uit spiervezels.*
- *Spiervezels bestaan uit spierfibrillen.*
- *Motorisch eindplaatje: het uiteinde van een vertakte axon van een bewegingszenuwcel.*

- *Motorische eenheid: alle spiervezels die via motorische eindplaatjes in verbinding staan met één bewegingszenuwcel.*

Werking van een skeletspier:

- *Via de motorische eindplaatjes worden impulsen van een bewegingszenuwcel overgebracht op de spiervezels waardoor de actine- en myosinefilamenten in elkaar schuiven. Hierdoor worden de spiervezels korter.*
- *De kracht die een spier levert, is afhankelijk van het aantal motorische eenheden dat zich gelijktijdig samentrekt.*

Antagonisten: spieren waarvan de samentrekking van een tegengesteld effect heeft, bijvoorbeeld biceps en triceps.

Doelstelling 12

Je moet in een context de effecten van training en dopinggebruik kunnen toelichten.

Door regelmatige lichaamsbeweging:

- *Raken spieren minder snel geblesseerd;*
- *Is de kans op bepaalde ziekten kleiner;*
- *Kun je een gezond lichaamsgewicht krijgen en behouden;*
- *Kun je stress tegengaan.*

Door training neemt het aantal vezels en fibrillen per vezel toe, waardoor skeletspieren betere prestaties leveren.

- *Door training op uithoudingsvermogen ontstaat een betere doorbloeding van de spieren.*

Bij sport wordt soms doping (vaak anabole steroïden) gebruikt om prestaties te verhogen.

- *Doping kan bijwerkingen hebben.*

Doelstelling 13

Je moet in een context de werking van zintuigen kunnen beschrijven.

In zintuigen (receptoren) ontstaan onder invloed van prikkels impulsen.

- *Prikkeldrempel (drempelwaarde): de kleinste prikkelsterkte die een impuls veroorzaakt.*
- *De impulsfrequentie is hoger naarmate de prikkel sterker is.*
- *Gewenning: wanneer een prikkel enige tijd aanhoudt, neemt de impulsfrequentie af.*
- *Adequate prikkel: de soort prikkel waarvoor de prikkeldrempel van een zintuigcel het laagst is.*

Doelstelling 14

Je moet in een context de delen van een oog kunnen beschrijven en hun functie toelichten

Wenkbrauwen: zorgen ervoor dat zweet (vocht) langs de ogen loopt.

Wimpers: beschermen de ogen tegen vuil en te fel licht

Traanklieren: produceren traanvocht.

- *Traanvocht reinigt de ogen en beschermt de ogen tegen uitdroging.*

Oogleden: verspreiden traanvocht over de ogen en beschermen de ogen.

Traanbuizen: voeren traanvocht af naar de neusholte.

Oogspieren: draaien het oog in de gewenste richting.

Harde oogvlies (wit): stevig; geeft bescherming.

Hoornvlies (doorzichtig): de voortzetting van het harde oogvlies aan de voorkant.

Vaatvlies: bevat veel bloedvaten.

- *Het vaatvlies zorgt voor de voeding van een groot deel van het oog.*

Iris (regenboogvlies): de gekleurde voortzetting van het vaatvlies aan de voorkant.

- *Pupil: opening in de iris.*

Netvlies: binnenste laag van de wand van een oog die lichtreceptoren en zenuwcellen bevat.

Gele vlek: plaats in het centrum van het netvlies.

Oogzenuw: geleidt impulsen naar de hersenen

Blinde vlek: plaats in het netvlies waar de oogzenuw het oog verlaat.

- *De blinde vlek bevat geen lichtreceptoren.*
- *De blinde vlek is ook de ingang en uitgang voor bloedvaten.*

Glasachtig lichaam (geleiachtig): houdt het netvlies op zijn plaats.

Lens: achter de iris en de pupil.

Straalvormig lichaam: hierin liggen kringspieren (de accommodatiespieren).

- *De lenzen hangen met behulp van lensbandjes in de straalvormige lichamen.*
- *Lens en straalvormig lichaam zorgen ervoor dat er een scherp beeld op het netvlies ontstaat.*

Accommoderen: de vorm van de ooglenzen wordt aangepast wanneer de afstand waarop een voorwerp zich bevindt minder is dan ongeveer 5 mm.

	<i>Bij het zien in de verte</i>	<i>Bij het zien van dichtbij</i>
<i>De accommodatiespieren zijn</i>	<i>Ontspannen</i>	<i>Samengetrokken</i>
<i>De diameter van de straalvormige lichamen zijn</i>	<i>Groot</i>	<i>klein</i>
<i>De lensbandjes zijn</i>	<i>Straks gespannen</i>	<i>Minder strak gespannen</i>
<i>De lenzen zijn</i>	<i>Zo plat mogelijk</i>	<i>Boller</i>
<i>De ogen zijn</i>	<i>In rusttoestand</i>	<i>Geaccommodeerd</i>

Doelstelling 15

Je moet in een context de beeldvorming door ooglenzen kunnen beschrijven en de pupilreflex kunnen toelichten

Lichtstralen die een oog binnenvallen, worden gebroken door het hoornvlies en de ooglenzen.

Op het netvlies wordt een omgekeerd verkleind beeld gevormd.

- *In de gezichtscentra in de grote hersenen wordt dit beeld 'vertaald' in een normale waarneming.*

Bij lenzen wordt de ligging van het brandpunt (focus) bepaald door de vorm van de lens.

- *Holle (negatieve) lenzen spreiden het licht.*
- *Bolle (positieve) lenzen bundelen het licht.*
Naarmate een lens boller is, is de brandpuntsafstand kleiner.