



Biologie Samenvatting Hoofdstuk 5 Regeling en Waarneming

Biologie (Best notes for high school - NL)

Biologie Samenvatting Hoofdstuk 5 Regeling en Waarneming

§1 Regelkringen en homeostase

Stress: verschillende omstandigheden die je als emotioneel belastend ervaart en dit leidt tot bepaalde gevoelens of bepaalde lichamelijke reacties.

Stressoren: de veroorzakers van stress (social media, docenten, hoge verwachtingen).

Dynamisch evenwicht: een bepaald evenwicht dat steeds verandert maar dat uiteindelijk weer terugkeert naar het normale niveau.

Homeostase: het in stand houden van een dynamisch evenwicht (kamertemperatuur huis).

Verwarmingssysteem in huis bestaat uit: radiatoren, thermostaat en een verwarmingsketel.

Regelkring: om een constante temperatuur in huis te handhaven vormen deze samen een regelkring die bestaat uit een sensor, een controlecentrum en een effector.

Normwaarde: de gemiddelde waarde van iets, de norm.

Negatieve terugkoppeling: wanneer een toename van het resultaat (stijging temperatuur) een remming van het proces veroorzaakt.

Positieve terugkoppeling: bij een regelkring waardoor een toename van het resultaat het proces versterkt (broeikaseffect).

§2 Hormonen en hormonale regulatie

Communicatie meercellige organismen: vindt plaats via signaalmoleculen. Deze worden door bepaalde cellen afgegeven en binden zich aan receptoren of in andere cellen: doelwitcellen.

De binding in deze cellen kan een reactie in gang zetten of een reactie stoppen.

Hormonen: dit zijn de signaalmoleculen die hormoonklieren afgeven.

Secretie: de afgifte van hormonen door cellen van de hormoonklier.

Vanuit de bloedvaten gaan de hormonen via de weefselvloeistof naar alle cellen van een organisme. De hormonen zijn werkzaam in organen waarvan de cellen hormoonreceptoren voor het hormoon bezitten (doelwitorganen).

Sommige hormonen beïnvloeden cellen via genregulatie. Dit type hormonen wordt door de cel opgenomen. Hormoon-receptorcomplex: het hormoon wordt meestal in het cytoplasma aan een receptoreiwit gebonden.

Andere hormonen binden aan een receptoreiwit op het celmembraan aan de doelwitcel (buitenkant). Aan de binnenzijde wordt dan een bepaald signaalmolecuul gevormd of geactiveerd: second messenger. De second messenger geeft een signaal in de cel door, zo kan hij bijv een enzym activeren.

Een extracellulair (buiten) signaal kan een enorme intracellulaire (binnen) respons opwekken.

Signaalcascade: als een signaal via meerdere schakels in de cel wordt doorgegeven.

Endocriene klieren: klieren zonder een afvoerbuis (hormoonklieren).

Exocriene klieren: klieren zonder een afvoerbuis (zweetklieren, speeseldklieren).

Excretie/uitscheiding: het afvoeren van een product via een afvoerbuis.

Het hormoonstelsel bestaat uit een aantal hormoonklieren:

1. Hypofyse
2. Schildklier
3. Bijniere
4. Eilandjes van Langerhans in de alveesklier
5. Teelballen
6. Eierstokken

Hypofyse: ligt onder je hersenen ongeveer in het midden van je hoofd. De hypofyse produceert verschillende hormonen en bestaat uit twee delen.

- Hypofysevoorkwab (adenohypofyse)
- Hypofyseachterkwab (neurohypofyse)

De verbinding tussen de hypofyse en het zenuwstelsel verloopt via neuronen in de hypothalamus. De neuronen in de hypothalamus produceren hormonen die via de uitlopers van deze neuronen naar de hypofyse worden getransporteerd. De neurohypofyse geeft deze hormonen af aan het bloed als reactie op de waarneming door zintuigen.

Neurosecretie: als hormonen door neuronen worden gevormd.

Neurohormonen: de hormonen die door neuronen zijn gevormd.

Inhibiting hormonen: zorgen ervoor dat de endocriene cellen in de adenohypofyse geen hormonen meer produceren.

Releasing hormonen: uit de hypothalamus de hypofyse stimuleren om bepaalde hormonen te produceren.

TSH: dit hormoon beïnvloedt de schildklier.

Groeihormoon (GH): regelt de groei en ontwikkeling.

Prolactine: speelt een rol bij het vergroten van de melkklieren.

Oxytocine: stimuleert het ontstaan van weeën aan het einde van de zwangerschap.

ADH: regelt de resorptie van water in de nieren bij de vorming van urine.

De schildklier: produceert onder andere thyroxine, dit hormoon beïnvloedt de stofwisseling vooral door de verbranding van glucose te stimuleren.

Spijverteringshormonen: worden geproduceerd door de alveesklier en de maag- en darmwand. Deze hormonen beïnvloeden de spijsvertering.

De alveesklier heeft als verteringsklier een exocriene functie. Hij produceert een spijsverteringssap dat wordt afgegeven aan de twaalfvingerige darm. Verspreid tussen de cellen van de alveesklier liggen groepjes cellen met een endocriene functie. Dit zijn de Eilandjes van Langerhans.

α -cellen: produceren het hormoon glucagon

β -cellen het hormoon insuline.

Deze hormonen regelen dat de glucoseconcentratie van het bloed min of meer constant blijft.

Regulatie van het glucosegehalte van het bloed:

1. D
2. D
3. D
4. D
5. D
6. D
7. D

Epo: is het hormoon dat ontstaat als de nieren onvoldoende zuurstof krijgen aangevoerd. Dit hormoon stimuleert de productie van rode bloedcellen.

Bijnieren: liggen als kapjes boven de nieren. Een bijnier bestaat uit bijnierschors en bijniermerg. Bij een stressreactie produceert het bijniermerg adrenaline.

Adrenaline: is een hormoon met een snelle, kortdurende werking. Onder invloed van adrenaline zetten cellen in de lever en in spieren glycogeen om in glucose. Zo stelt adrenaline het lichaam in staat om in stressvolle situaties alert te zijn en snel te kunnen handelen.

De bijnierschors: produceert corticosteroïden, deze hormonen onderdrukken onder andere de activiteit van het afweersysteem (bijv cortisol).

§3 Het zenuwstelsel

Het zenuwstelsel bestaat uit:

1. Het centrale zenuwstelsel – (bestaat uit de grote hersenen, kleine hersenen, hersenstam, ruggenmerg)
2. Het perifere zenuwstelsel – (bestaat uit zenuwen)

Je kunt het zenuwstelsel ook indelen op grond van de functie:

1. Animale zenuwstelsel – regelt vooral de bewuste reacties en de houding en beweging van het lichaam.
2. Autonome/vegetatieve zenuwstelsel – regelt vooral de werking van inwendige organen (bijv. de hartslagfrequentie, de ademhalingsfrequentie, de vertering, de nierwerking en de verwijding of vernauwing van de bloedvaten).

Het zenuwstelsel speelt een belangrijke rol bij het tot stand komen van gedrag.

Prikkel: een prikkel is een invloed uit het milieu op een organisme. Onder invloed van prikkels ontstaan in zintuigcellen impulsen. De impulsen die ontstaan worden door zenuwen naar je hersenen geleid.

Receptoren (ontvanger): dit zijn de zintuigcellen want ze vangen prikkels op uit het milieu en zetten deze om in impulsen.

Conductoren (geleider): dit zijn neuronen doordat neuronen impulsen geleiden.

Effectoren (uitvoerder): dit zijn spiercellen en kliercellen doordat spieren reageren op impulsen door samen te trekken of te ontspannen en klieren reageren op impulsen door stoffen af te scheiden.

Het zenuwstelsel bestaat uit neuronen en gliacellen. Gliacellen kunnen zich delen terwijl neuronen dat niet kunnen.

Verskillende typen gliacellen zorgen bijvoorbeeld voor:

1. De stevigheid van zenuwweefsel
2. Beschermen en voeden van neuronen
3. Handhaven van de homeostase van de weefselvloeistof die de neuronen omgeeft

Neuronen: geleiden impulsen en geven signaalmoleculen af die we neurotransmitters noemen. Een neuron is opgebouwd uit een cellichaam met uitlopers.

Dendriet: een uitloper die impulsen ontvangt en naar het cellichaam toe geleidt.

Axon: een uitloper die impulsen van het cellichaam af geleidt.

Myelineschede: axonen zijn omgeven door myelineschede. Een myelineschede bestaat uit gliacellen die we de cellen van Schwann noemen.

Insnoering: het gedeelte tussen twee opeenvolgende cellen van Schwann.

Ongemyeliniseerd: een uitloper zonder myelineschede.

Synapsen: de vertakkingen van een axon. Dat zijn de plaatsen waar de impuls van de ene cel naar de andere cel wordt doorgegeven. Een synaps is een spleet tussen het uiteinde van een axon van een neuron en een doelwitcel.

Cell junction: een verbidingsstructuur tussen naburige cellen die bijvoorbeeld hechting of communicatie mogelijk maakt.

Impulsoverdracht in een synaps:

1. Impuls komt aan in het uiteinde van een axon.
2. Blaasjes met neurotransmitters versmelten in het uiteinde van dit axon met het celmembraan.
3. De inhoud wordt vrijgelaten in de synaptische spleet.
4. De neurotransmitters binden aan de receptoren in het membraan van de doelwitcel waardoor de impuls aan een ander neuron wordt doorgegeven.

Er zijn drie typen neuronen:

1. Sensorische neuronen
2. Schakelneuronen
3. Motorische neuronen

Sensorische neuronen (gevoelszenuwcellen): geleiden impulsen van receptoren naar het centrale zenuwstelsel. De cellichamen van sensorische neuronen liggen vlak bij het centrale zenuwstelsel. Bestaat uit een lange dendriet en één korte axon.

Schakelneuronen: geleiden impulsen binnen het centrale zenuwstelsel. Deze neuronen kunnen impulsen ontvangen van sensorische neuronen en deze doorgeven aan motorische neuronen. Ze kunnen ook impulsen ontvangen van andere schakelneuronen of impulsen doorgeven aan andere schakelneuronen.

Motorische neuronen: geleiden impulsen van het centrale zenuwstelsel naar spieren en klieren. De cellichamen van de meeste motorische neuronen liggen in het centrale zenuwstelsel. Een motorisch neuron heeft meerdere korte dendrieten en één lang axon.

Er zijn drie typen zenuwen:

1. Gevoelszenuwen
2. Bewegingszenuwen
3. Gemengde zenuwen

Gevoelszenuw: bevat alleen uitlopers van sensorische neuronen. (bijv. oogzenuwen)

Bewegingszenuw: bevat alleen uitlopers van motorische neuronen (bijv. ?)

Gemengde zenuw: bevat zowel uitlopers van sensorische neuronen als van motorische neuronen. De meeste zenuwen zijn gemengd. (bijv. de zenuwen die de armen of benen verbinden met het ruggenmerg)

Innervatie: alle organen zijn voorzien van uitlopende zenuwcellen. We zeggen dat organen vanuit het centrale zenuwstelsel worden geïnnerd.

Aanvankelijk deed men onderzoek door bij patiënten met hersenletsel uitvalsverschijnselen te bestuderen. Zo kon men hersenfuncties koppelen aan hersengebieden.

De hersenen bestaan uit:

1. De grote hersenen
2. De kleine hersenen
3. De hersenstam

De grote hersenen: hierin vinden bewuste processen plaats zoals denken en herinneren. Er komen zeer veel impulsen aan van receptoren die prikkels hebben opgevangen. De plaats waar impulsen in de grote hersenen aankomen en worden verwerkt, bepaalt de aard van de waarnemingen die je doet.

Hersenschors: het buitenste deel van de grote en de kleine hersenen, hierin ligt ook de grijze stof. Bestaat uit een gevoelscentra en een bewegingscentra.

Grijze stof: liggen de cellichamen van schakelneuronen.

Merg: het binnenste gedeelte van de hersenen ligt de witte stof.

Witte stof: liggen de uitlopers van schakelneuronen. (de witte kleur komt van de myelinescheden die om de uitlopers heen liggen).

De meeste gevoelscentra liggen bij elkaar in de hersenschors achter de centrale groeve.

Primair gevoelscentrum: hier word je je bewust van prikkels. Impulsen die afkomstig zijn van je ogen worden hier verwerkt.

Secundaire gevoelscentrum: hier wordt het verband gelegd tussen de waarneming en eerdere waarnemingen.

De meeste bewegingscentra liggen bij elkaar in de hersenschors voor de centrale groeve.

Primaire bewegingscentra: kunnen impulsen ontstaan die via de hersenstam en motorische neuronen naar spieren in hoofd en hals worden geleid, of via het ruggenmerg en motorische neuronen naar spieren in romp en ledematen.

Secundaire bewegingscentra: ???

De kleine hersenen: coördineren alle bewegingen van je lichaam. Als je bijvoorbeeld iets wilt pakken en je arm uitsteekt, neem je ondertussen met je zintuigen allerlei veranderingen waar. Ook zorgen de kleine hersenen voor het handhaven van je evenwicht.

Hersenstam: geleidt impulsen van de grote en kleine hersenen naar het ruggenmerg en omgekeerd. Enkele delen van de hersenstam zijn:

1. Het verlengde merg
2. De middenhersenen
3. De thalamus
4. De hypothalamus

Verlengde merg: hier kruisen de impulsbanen elkaar. De impulsen van de linkerhelft van het lichaam worden naar de rechterhersen helft geleid en de impulsen van de rechterhelft van het lichaam naar de linkerhersen helft.

Middenhersenen: worden de impulsen die afkomstig zijn van het hoofd en de hals verder geleid naar de grote en kleine hersenen, en omgekeerd.

Thalamus: is het deel van de hersenstam dat in verbinding staat met de grote hersenen. De thalamus speelt een belangrijke rol bij de selectie van prikkels die doorgegeven moeten worden aan de verschillende delen van de hersenschors.

Hypothalamus: reguleert het hormoonstelsel, het controleert ook veel homeostatische regelmechanismen (constant houden van lichaamstemperatuur, krijgen van dorst, honger en slaap).

Om het ruggenmerg heen liggen drie ruggenmergvliesen die bescherming bieden.

Centrale kanaal: deze ligt in het midden van het merg in een holte. Dit kanaal is gevuld met vocht en staat rechtstreeks in verbinding met het hersenvocht in de hersenholten.

Ruggenmergzenuwen zijn gemengde zenuwen.

Rugkant: komen uitlopers van sensorische neuronen bij elkaar in gevoelszenuwen.

Buikkant: komen uitlopers van motorische neuronen bij elkaar in bewegingszenuwen.

Een gevoelszenuw en een bewegingszenuw komen samen in een ruggenmergszenuw.

Animale zenuwstelsel: regelt vooral bewuste reacties. Bij een beweging die je bewust wilt maken, ontstaan er impulsen in bewegingscentra van de grote hersenen. Deze impulsen gaan via schakelneuronen naar cellen in kleine hersenen en vervolgens naar schakelneuronen in de hersenstam en het ruggenmerg. Vanaf daar kunnen de impulsen via motorische neuronen naar spieren gaan waardoor deze zich samentrekken en je een beweging maakt.

Het animale zenuwstelsel: is ook verantwoordelijk voor onbewuste reacties. Je zintuigen verwerken voortdurend allerlei prikkels uit je omgeving, waar je, je niet bewust van wordt.

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

OPZOEKEN KNIEPEES REFLEX!

Autonome zenuwstelsel: regelt vooral voor de werking van inwendige organen. Het autonome zenuwstelsel wordt onderverdeeld in het orthosympatische deel en het parasympatische deel.

Orthosympatische deel: beïnvloedt de organen zodanig, dat het lichaam activiteiten kan verrichten waar energie voor nodig is. De energie wordt vrijgemaakt doordat de dissimilatie wordt bevorderd. (verhogen hartslagfrequentie, verwijden de bloedvaten, zetten de lever aan om glycogeen om te zetten in glucose).

Parasympatische deel: beïnvloedt de organen zodanig, dat het lichaam in een toestand van rust en herstel kan komen. Het bevordert de assimilatie. De energie die nodig is voor de assimilatieprocessen wordt vastgelegd in de organische stoffen die worden gevormd. (stimuleren de productie van verteringssappen, de omzetting van glucose in glycogeen in de lever, de werking van de nieren).

Doelwitorgaan: een orgaan dat door een bepaald deel van het centrale zenuwstelsel wordt beïnvloedt.

Dubbele innervatie: elk doelwitorgaan wordt geïnnerveerd door twee zenuwen van het autonome zenuwstelsel: een orthosympatische en parasympathische zenuw.

§4 Neurale regulatie

§5 Het zintuigenstelsel

Als een organisme via de zintuigen veel of tegenstrijdige informatie krijgt, kan dit stress veroorzaken.

Bepaalde zintuigen die prikkels uit het inwendige milieu registreren: osmoreceptoren, pH-receptoren.

Proprioceptoren: zijn zintuigen die een verandering van de spanning van een spier of een verandering in de stand van een lichaamsdeel registreren. (spierspoeltjes in spieren, sensoren in pezen, evenwichtszintuigen in de oren).

Verschillende groepen receptoren:

1. Mechanische receptoren: reageren op uiteenlopende vormen van mechanische energie, zoals aanraking, druk, beweging en geluid.
2. Chemische receptoren: kunnen bepaalde moleculen uit de omgeving binden. Smaakreceptoren binden opgeloste moleculen en reukreceptoren binden moleculen uit de lucht. Hierdoor ontstaat een impuls in deze zintuigcellen.
3. Temperatuurreceptoren: in de huid reageren op warmte en kou. Wanneer de temperatuur in zo'n receptor boven of onder een bepaalde normwaarde komt, ontstaat er een impuls.
4. Pijnreceptoren: bevinden zich in het hele lichaam. Er ontstaat een impuls in deze receptoren door extreme druk, door extreme temperaturen of door chemische stoffen die vrijkomen bij beschadiging of ontsteking van weefsel.
5. Lichtreceptoren: zijn zintuigcellen waarin een impuls ontstaat door zichtbaar licht.

Net als in neuronen ontstaan in zintuigcellen impulsen als een prikkel sterker is dan de drempelwaarde. Elk type zintuigcel heeft voor elke soort prikkel een bepaalde prikkeldrempel.

Adequate prikkel: omdat de prikkeldrempel van lichtreceptoren voor lichtprikkel erg laag is. De prikkeldrempel van deze zintuigcellen voor andere, niet-adequate prikkels is veel hoger. Naarmate de prikkel sterker is, is de impulsfrequentie hoger. Gewenning: naarmate de prikkel enige tijd aanhoudt, neemt de impulsfrequentie af. Hierdoor voel je na enige tijd de druk van de kleren op je huid niet meer.

§6 De bouw en werking van het oog