Biologie samenvatting  
Nectar  
Havo 5  
Hoofdstuk 13 *Gaswisseling en uitscheiding*

**Paragraaf 13.1 *ademen***-Als je je inspant stijgt je **ademfrequentie**, dat zijn het aantal ademhalingen per minuut. Ook je **ademvolume** per ademhaling vergroot (BINAS 83B). Dit omdat je spieren veel energie verbruiken en meer zuurstof nodig hebben.

-Als je ademt volgt de lucht deze route:   
--> keelholte  
--> luchtpijp  
--> nauwere vertakkingen  
--> bronchiën en bronchiolen (de luchtwegen)  
--> dieper de longen in (BINAS 83A)  
--> finish (euy): de **longblaasjes**, mini blaasjes waar **gaswisseling** plaats vindt van de ingeademde O2 en de CO2 die je daarna weer uitademt.   
-De longblaasjes zijn maar één cellaag dik waardoor de uitwisseling beter mogelijk is. Over de longblaasjes lopen talloze haarvaten (BINAS 84A) die ook maar één cellaag dik zijn. Het zuurstof gaat via diffusie via de longblaasjes de haarvaten in en via de longaders, hart en aorta naar de weefsels. Koolstofdioxide gaat de tegenovergestelde richting op.  
-Als je uitademt komt een deel de buitenlucht in, maar er blijft ook een deel oude lucht in je keel achter. Wanneer er weer verse lucht binnen komt neemt het dus eerst de oude lucht mee. Aangezien in de luchtwegen geen sprake is van gaswisseling heet die ruimte ook wel de **dode ruimte**.

-Voor het verversen van de lucht gebruik je je **ademhalingsspieren** --> bevinden zich tussen de ribben, in de buikwand en in het middenrif.   
-Om de longen zit het **longvlies**, aan de binnenkant van de borstkas het **borstvlies**. De vliesjes plakken aan elkaar en zo kunnen de longen de bewegingen van het middenrif en de borstkas volgen die je tijdens je ademhaling maakt. Zonder dat vloeistoflaagje zouden de longen schuren en dat lijkt me niet zo best.  
-Voor een super diepe ademhaling werken nog meer spieren. Om diep uit te ademen gebruik je je buikspieren.   
-De **vitale capiciteit** (BINAS 83B) is hoeveel liter lucht je met een diepe in- en uitademing kan verversen.

-Het in- en uitademen, de **ventilatie**, past zich voortdurend aan, aan wat jij doet.   
-De regeling van de ademhaling vindt plaats in het ademhalingscentrum in de hersenen (BINAS 88C1). Deze groep zenuwcellen sturen de ademhalingsspieren aan. **Receptoren**, zintuigcellen in de bloedbaan en hersenen sturen de informatie over koolstofdioxide en pH naar het ademcentrum.   
-Ook lichaamstemperatuur en hormonen zoals adrenaline, beïnvloeden het centrum.

**Paragraaf 13.2 *Gaswisseling bij mens, dier en plant***-Door in te ademen met je neus en mond regel je je ademhalingsritme. Het is beter om door de neus te ademen --> het voorkomt beschadigingen aan de longblaasjes & bloedvaatjes in de neusholte warme de lucht op --> warme lucht bevat meer waterdamp. Zo zijn de longen beschermd tegen kou en uitdroging.   
-De wand van de neusholte en de neusschelpen is bekleed met **slijmvlies** --> een dunne laag cellen die kleverig slijm maken --> vangt stof, ziekteverwekkers en stuifmeelkorrels op. De witte bloedcellen in het slijmvlies doden de ziekteverwekkers.

-Ook de wanden van de luchtpijp, bronchiën en bronchiolen hebben slijmvlies --> blijft veel stof en andere slechte deeltjes in plakken --> schone lucht in de longen en longblaasjes.   
-Je luchtwegen hebben ook **trilharen** (ciliën) --> maken voortdurend een soepele slagbeweging --> het slijm beweegt hierdoor, inclusief de vastgeplakte deeltjes, naar de keelholte --> je slikt het slijm in --> vastgeplakte bacteriën sterven in het zure maagsap -->trilharen en maagsap maken deel uit van specifieke afweer.  
-Water krijg je je keel uit door zelf te slikken of te hoesten.

-Als je **astma** hebt zijn je slijmvliezen in de longen altijd geïrriteerd door een ontstekingsreactie, zonder bacterie of virus --> zorgt voor benauwdheid. Oorzaak astma is niet duidelijk, maar het wijst erop dat het erfelijk is.  
-Ook een heleboel mensen hebben **COPD** (Chronic Obstructive Pulmonary Disease), dat is een langdurige blokkade in de longen door beschadigingen en ontstekingen. Oorzaken:  
--> **chronische bronchitis**- de luchtwegen zijn langdurig ontstoken, slijm hoopt zich op en de lucht kan je longblaasjes moeilijk bereiken. Roken is grote oorzaak  
--> **longemfyseem**- een groot aantal longblaasjes zijn kapot en de fijnste vertakkingen van de bronchiolen zijn dichtgeklapt. Dit maakt ademen moeilijker.

-Longen zijn voor de gaswisseling van lucht in longblaasjes en bloed, maar niet voor water. Als je water inadem stik je en ga je dood. Dus doe maar ff niet oké. Dit komt omdat de aanvoer van zuurstof via het water niet snel genoeg kan gaan.  
-Kieuwen werken anders, water stroomt bij vissen via de mond binnen --> stroomt langs de kieuwen en gaat het lichaam weer uit via kieuwdeksels. Door die voortdurende stroom van vers water krijgt een vis voldoende zuurstof.

-Planten hebben ook gaswisseling. Plantcellen hebben dag en nacht zuurstof nodig --> om aan energie te komen & voor het verbranden van glucose. Zuurstof krijgen ze overdag binnen uit de bladgroenkorrels en s’ nachts uit de buitenlucht via de huidmondjes.  
-Overdag hebben planten ook koolstofdioxide nodig --> namelijk voor de fotosynthese --> stroomt door diffusie via de huidmondjes de bladeren in.  
-De bouw van de bladeren maakt dit allemaal mogelijk. Het bladoppervlak is groot en heeft heel erg veel huidmondjes --> ze zijn ook plat en dun, de diffusieafstand van de buitenlucht naar de bladcellen is klein.  
-Omdat planten zonlicht op moeten vangen voor fotosynthese is het erg warm in een blad --> maar het blad verdampt ook veel water via de huidmondjes waardoor de plant weer afkoelt.   
-Regen? Vinden plantjes niet erg, maar droog weer wel. Dan hebben ze alle huidmondjes nodig om uitdroging te voorkomen. Dat betekend dat er geen extra koolstofdioxide opgenomen kan worden --> geen fotosynthese --> plant stopt groeien --> biomassa kan zelfs aflopen na een lage droge tijd.

-Gelukkig zijn er planten die zich somehow aangepast hebben aan deze droge omstandigheden --> ze hebben aanpassingen om koolstofdioxide op te nemen ZONDER uit te drogen.

**Paragraaf 13.3 *Waterbalans***-Lichaamscellen werken het best, wanneer de samenstelling van het weefselvocht constant blijft. Verliest het lichaam water, moet je het er weer bij zuipen. --> de callen geven meer water af aan het weefselvocht dan dat ze opnemen --> ze drogen uit.

-Als je het koud hebt trekken de kringspiertjes rond de slagadertjes samen. Dan stroomt er minder bloed naar de huid en dat vermindert het warmteverlies (BINAS 87B)  
-Als je het warm is gebeurd het tegenovergestelde, bloedvaten verbreden en er stroomt meer bloed naar de huid --> lichaam straalt warmte uit en je koelt af. Dit is alleen niet genoeg. De **zweetklieren** moeten ook aan het werk (BINAS 87A). Zweetkliertjes zijn spiraalvormige gewonden buisjes in de lederhuid die zweet op de huid brengen. Het water uit het zweet verdampt en de lichaamstemperatuur zakt. Je moet al dit verloren water er ook weer bij drinken natuurlijk.

-Als je sport zweet je over je hele lichaam. Als je bijvoorbeeld zenuwachtig bent krijg je zwetende handen, natte oksels en soms een vochtig voorhoofd. De meeste zweetklieren zitten in je oksels en op je voeten.   
-In je zweet zit water, natrium, kalium, calcium en magnesium.  
-Zweet heeft zelf geen geur, maar als je bacteriën op je huid zijn begint het te ruiken.  
-Het zenuwstelsel regelt je zweetproductie via de **hypothalamus** (BINAS 88C). Dat is een hersendeel --> het regelt je lichaamstemperatuur --> het bevat receptoren voor de osmotische waarde van je bloed en krijgt informatie uit je lichaam. Door die informatie te combineren, kan de hypothalamus de juiste beslissingen nemen om je lichaamstemperatuur te regelen en tegelijk te voorkomen dat je uitdroogt.

-Niet alleen via je huid, maar ook via je **nieren** raak je water en zouten kwijt --> de nieren filtreren afvalstoffen en overtollige stoffen uit het bloedplasma. Die stoffen verlaten je lichaam via je zeik.   
-Je nieren liggen in de buikholte aan de rugzijde van je lichaam (BINAS 85A). Je bloed met opgeloste stoffen komen via de nierslagader binnen, het gezuiverde bloed gaat via de nierader naar de holle ader. Het schoonmaken van het bloed heet **uitscheiding** (BINAS 85A).  
-Via de longen adem je ook water uit en via de darm gaat ook water weg met je schijt mee.

-Via je afscheidingsorganen van hierboven raak je niet alleen water kwijt, maar ook afvalstoffen. De lever (BINAS 82C en D) maakt van overtollige en onbruikbare aminozuren eureum --> gaat via het bloed naar de nieren en die scheiden het uit.  
-De lever maakt ook gal --> gaat via de galblaas naar de darmen die het uitscheiden. Gal helpt bij het verteren van vetten --> bacteriën zetten de galkleurstof om in de bruine kleur van je poep. Een klein deel gaat via het bloed naar de nieren en komt zo in de urine terecht. Urine is geel door de gal.

**Paragraaf 13.4 *Urineproductie***  
-Een nier heeft een nierschors, dat is de buitenste laag van een nier. Daar binnenin ligt het niermerg, helemaal binnenin de nierbekken --> verzamelplaats voor de gevormde urine (BINAS 85A).   
--> in de nierschors en het niermerg van elke nier bevinden zich meer dan 1 miljoen kleine nierfliters --> de **nefronen** (BINAS 85A) --> ieder nefron filtert een klein deel van het bloedplasma dat via een nierslagadertje binnenkomt --> er ontstaat **voorurine** --> bevat afvalstoffen, maar ook bruikbare stoffen.   
--> bruikbare stoffen gaan via het bloed terug naar de haarvaten --> adertjes --> nieraders --> onderste holle ader.   
--> aan het einde van elk nefron is nu **urine** ontstaan --> gaat naar de nierbekken --> via de urineleider naar de urineblaas, daar wordt het opgeslagen --> via de urineblaas pies je het uit.  
-Welke stoffen via de nefron weer teruggaan verschilt elke keer. Dat betekent dat de samenstelling van je plas ook telkens verandert.   
--> veel zweten, water nodig, wordt uit urine gehaald, weinig urine over om uit te zijken.

-Zo ziet een nefron er uit (BINAS 85A)  
--> het bestaat uit een **nierkanaaltje** met bloedvaten.   
--> het bolvormige begintuk van het nierkanaaltje, het **kapsel van Bowman**, bevat een slagadertje, dat tot een propje is opgerold, de **glomerulus**.   
--> de dekweefselcellen van de glomerulus sluiten niet strak tegen elkaar aan en is dus een soort van vergiet met mini gaatjes.  
--> na het kapsel van Bowman volgt eerst een gekronkeld nierkanaal ding, en dan een langgerekt deel richting niermerg dat als een haarspeldbocht terugbuigt naar de nierschors en dat heet dan weer de **lus van Henle**. Ook het laatste stuk van het nierkanaaltje in de nierschors is gekronkeld --> het nierkanaaltje is overal omringd door haarvaten.  
-Het nefron eindigt in een **verzamelbuisje**, samen met een aantal andere nefronen (gangmeeting) en die gezamenlijke afvoer gaat via het niermerg naar de nierbekken --> urine gaat via urineleider naar de blaas.  
-Ik snap hier ook zo niet echt veel van maar als je BINAS 85A erbij hebt moet het wel te doen zijn denk.

-Elke nefron filtert een kleine hoeveelheid bloedpasma, maar omdat er miljoenen zijn is dat bij elkaar echt enorm veel. Per dag stroomt er zo’n 1700 L bloed door de nefronen, waaruit zo’n 180 L voorurine ontstaat. Bizar. Maar omdat je dus al dat water en die voedingsstoffen nog nodig hebt blijft er van die 180 L nog maar 1,5 L urine over die je uit pist.

-De bloeddruk in de glomerulus perst een deel van dat bloedplasma door dat vergiet. Dat noem je **ultrafiltratie**. Maar de grote eiwitmoleculen en bloedcellen blijven achter, die passen daar niet tussen. De voorurine in het kapsel van Bowman bestaat dus uit water en opgeloste stoffen waaronder ureum, glucose, vitamines, hormonen, aminozuren en zouten.

-De voorurine gaat verder door het nierkanaaltje. De cellen in de wanden van het nierkanaaltje halen de bruikbare stoffen uit de voorurine en geven die via de weefselvloeistof terug aan de haarvaten die tegen de nefronen aanliggen. Dat heet **terugresorptie**. Daarbij spelen verschillende transportprocessen een rol. De cellen pompen de glucose, aminozuren en zouten actief (tegen de stroming in) naar buiten, richting de weefselvloeistof en haarvat --> osmotische waarde stijgt en het water volgt met osmose.  
-Maar niet alle stoffen gaan terug. Van de ene stof gaat meer terug naar het bloed dan van de andere. Terugresorptie gebeurd selectief.  
--> er is een stof die 100% niet in je plas mag eindigen en dat is glucose. Je lichaam wilt die stof niet kwijt. Maar als je heel veel suiker heet heb je te veel glucose en eindigt er TOCH een beetje in je plas maar dat is dan maar eenmalig.   
-Als je suikerziekte hebt is er wat anders aan de hand. Je altvleesklier maakt dan te weinig insuline en het suiker kan niet worden afgevoerd uit je bloed naar je cellen. Ook kunnen je nieren die hoge glucoseconcentratie niet verwerken en je pist alles uit en hebt dus een suikertekort.

-In de lus van Henle en in het verzamelbuisje gaat veel water terug naar het bloed --> door de terugresorptie van water vermindert de hoeveelheid bloedplasma in je bloedvaten nauwelijks.   
-Als je sport verlies je veel water via zweten.  
-Waterverlies geeft een hogere osmotische waarde van het bloedplasma. De hypofyse reageert met het maken van het hormoon **ADH** (Anti Diuretisch Hormoon, BINAS 89A & C). Dat hormoon verhoogt in het laatste gekronkelde deel van het nierkanaaltje en het verzamelbuisje de doorlaatbaarheid van water via de waterkanaaltjes in de celmembranen. Er gaat nu extra water uit je voorurine naar het bloed waardoor je langer kan door sporten.

**Paragraaf 13.5 *In evenwicht***-Je lichaam maakt met het **hormoon glucagon** van glycogeen glucose. Dat doet je lichaam om een glucose tekort aan te vullen. Via het bloed prikkelen hormonen hun **doelwitorganen** om in actie te komen. Glucagon (BINAS 89A) stimuleert de lever om uit de reservevoorraad glycogeen (polysacharide, BINAS 67F) glucose te maken en af te geven aan het bloed.  
-Bij stress en inspanning zorgt het hormoon **adrenaline** (BINAS 89A) voor het vrijmaken van glucose uit de lever. Maar als je heel lang sport is dat allemaal al opgebruikt.

-Tijdens het sporten heb je ook een andere brandstof, vet. Voor vetverbranding is veel zuurstof nodig. De verbranding gaat wel heel traag.

-Omdat de verbranding zo traag gaat kan je daar geen marathon mee winnen. Om hard te rennen heb je glucose nodig, en dat krijg je binnen via eten. Glucose levert snelle energie.   
-Zenuwcellen kunnen geen energie halen uit vet.

-Tijdens beweging verandert niet alleen het glucosegehalte van het bloed, ook de lichaamstemperatuur, de osmotische waarde en de pH van het bloed veranderen. Het **inwendige milieu**, gevormd door de lichaamsvloeistoffen die in contact staan met de cellen, verslechtert.   
-Zintuigcellen in je bloedbaan, huid en je hersenen nemen die veranderingen waar --> je lichaam gaat die negatieve effecten zo veel mogelijk tegen --> de aanvoer van brandstof naar spiercellen neemt toe en je zweet koelt het lichaam. Om het inwendig milieu zo constant mogelijk te houden heet **homeostase**. Daardoor kan je het hardlopen volhouden.

-Informatie over veranderingen in het lichaam komen in de hersenen terecht --> over de temperatuur, osmotische waarde en het Ca2+- gehalte van het bloed. De hersenen sturen via de hypothalamus de **hypofyse** aan --> de centrale hormoonklier van het lichaam (BINAS 89A & C) --> sommige hypofysehormonen zetten andere hormoonklieren, betrokken bij de homeostase, aan het werk. Andere hypofysehormonen zijn betrokken bij bijvoorbeeld de start van de puberteit.

-Als je iets ziet wat je zenuwen geeft gaat die informatie van je ogen via je hersenen naar je bijnieren, die het hormoon adrenaline (BINAS 89A) afscheid.   
-Adrenaline activeert, net als glucagon, de glycogeenvoorraad in de lever --> het versnelt ook je hartslag en ademhaling.   
-als je zweet stijgt de osmotische waarde van het bloed door het waterverlies en je krijgt dorst.  
-receptoren in de hypothalamus registreren de stijging van de osmotische waarde en ook de afgifte van ADH. Nieren halen extra water terug uit de voorurine --> deze acties voorkomen dat de osmotische waarde van het bloed onder de evenwichtswaarde raakt.   
-Op vergelijkbare manieren regelt het lichaam ook bijvoorbeeld je lichaamstemperatuur --> dit omdat deze waarde voortdurend schommelen om hun evenwichtsstand heen, en dat noem je een **dynamisch evenwicht**. Dynamische evenwichten zijn de oplossingen van het lichaam op steeds veranderende omstandigheden.