

# Samenvatting

## BASIS 1

## EEN CONSTANT INWENDIG MILIEU

## 14.1.1 Je kunt beschrijven hoe bij de mens een vrij constant inwendig milieu wordt gehandhaafd.

- Inwendig milieu: weefselvloeistof en bloedplasma.
  - De huid en het slijmvlies van de luchtwegen en darmen vormen een barrière tussen het uitwendige en het inwendige milieu.
  - Door opname, opslag en uitscheiding van stoffen blijft de samenstelling van het inwendige milieu min of meer constant. Dit gebeurt met behulp van hormonen (bijv. insuline en glucagon), zintuigen en zenuwcellen.
- Opname: een tekort aan bepaalde stoffen wordt voorkomen doordat regelmatig stoffen worden opgenomen uit het uitwendige milieu.
  - darmkanaal: opname van voedingsstoffen
  - longen: opname van zuurstof
- Opslag: stoffen waarvan te veel aanwezig is in het inwendige milieu worden in bepaalde organen opgeslagen.
  - in de lever: glucose (die wordt omgezet in glycogeen), bepaalde mineralen en bepaalde vitaminen
  - in de spieren: glucose (die wordt omgezet in glycogeen)
  - in het onderhuidse bindweefsel: vet (in vetcellen)
  - in het gele beenmerg van pijpbeenderen: vet
- Opgeslagen stoffen worden weer in het inwendige milieu gebracht.
  - uit lever en spieren: glycogeen (dat wordt omgezet in glucose)
- Uitscheiding: overtollige en/of schadelijke (afval)stoffen worden aan het inwendige milieu onttrokken en uit het lichaam verwijderd.
  - nieren: water en afvalstoffen
  - lever: afvalstoffen
  - longen: koolstofdioxide

## BEGRIPPEN

**inwendig milieu**

Het bloedplasma en de weefselvloeistof samen.

**uitwendig milieu**

Omgeving buiten het bloedplasma en de weefselvloeistof.

## BASIS 2

## DE HUID EN HET ONDERHUIDSE BINDWEEFSEL

**14.2.1 Je kunt de delen van de huid en van het onderhuidse bindweefsel noemen met hun kenmerken en functies.**

- De huid bestaat uit opperhuid en lederhuid.
- Opperhuid: hoornlaag en kiemlaag. In de opperhuid liggen geen bloedvaten.
  - Hoornlaag (dode verhoornde celresten): beschermt tegen beschadigingen, uitdroging en infecties.
  - Kiemlaag (levende cellen): pigment beschermt tegen uv-straling. De onderste laag cellen deelt zich voortdurend. Hierdoor wordt de steeds afslijtende hoornlaag aangevuld.
  - Haar met haarzakje (uitstulping van de kiemlaag) en talgklieren. Talg houdt het haar en de hoornlaag soepel. Ook gaat talg aantasting van de huid door ziekteverwekkers tegen.
- Lederhuid: bevat bloedvaten, haarspiertjes, zweetklieren met zweetkanaaltjes, zenuwen en zintuigen.
- Onderhuids bindweefsel:
  - Opslag van vet in vetcellen: het vet heeft een warmte-isolerende werking.

**14.2.2 Je kunt beschrijven hoe de lichaamstemperatuur min of meer constant wordt gehouden.**

- Constante lichaamstemperatuur door evenwicht tussen warmteproductie en warmteafgifte:
  - warmteproductie door verbranding
  - warmteafgifte via bloed dat door de huid stroomt en via zweet dat verdampt (door verdamping wordt warmte aan het lichaam onttrokken)
- Bescherming tegen stijging van de lichaamstemperatuur:
  - Bloedvaten in de huid worden wijder (de huid wordt roder).
  - Zweetklieren produceren meer zweet.
- Bescherming tegen daling van de lichaamstemperatuur:
  - Bloedvaten in de huid worden nauwer (de huid wordt bleker).
  - Zweetklieren produceren minder zweet.
  - Warmteproductie door verbranding neemt toe (o.a. rillen, klappertanden).

**BEGRIPPEN****haar**

Groeit vanuit een haarzakje in de kiemlaag van de opperhuid.

**haarspiertje**

Spiertje in de lederhuid dat haar in de huid rechtop kan laten staan.

**haarszakje**

Uitstulping van de kiemlaag in de lederhuid waaruit een haar groeit.

**hoornlaag**

Buitenste laag van de opperhuid die bestaat uit dode, verhoornde celresten.

**kiemlaag**

Onderste laag van de opperhuid die bestaat uit levende, zich delende cellen.

**lederhuid**

Huidlaag die bloedvaten, haarspiertjes, zweetklieren, zweetkanaaltjes, zenuwen en zintuigen bevat.

**onderhuids bindweefsel**

Hierin is vet opgeslagen in vetcellen; het vet werkt warmte-isolerend.

**opperhuid**

Deel van de huid dat bestaat uit de hoornlaag en kiemlaag en geen bloedvaten bevat.

**pigment**

Donkere kleurstof die de delende cellen in de kiemlaag beschermt tegen zonlicht.

**talg**

Vettige stof die het haar en de hoornlaag soepel houdt en aantasting van de opperhuid door ziekteverwekkers tegengaat.

**talgklier**

Klier in de haarzakjes die talg afscheidt.

**zweet**

Wordt geproduceerd door zweetklieren en kan door verdamping het lichaam afkoelen.

**zweetklier**

Klier in de lederhuid die zweet produceert.

## BASIS 3

## HET ADEMHALINGSSTELSEL VAN DE MENS

**14.3.1 Je kunt de delen van het ademhalingsstelsel van de mens noemen met hun kenmerken en functies.**

- Neusholte:
  - Neusharen houden grote stofdeeltjes tegen.
  - De neusholte is bedekt met neusslijmvlies. Dit bestaat uit slijmproducerende cellen en trilhaarcellen.
  - Slijmproducerende cellen maken slijm. Fijne stofdeeltjes en ziekteverwekkers blijven aan het slijm kleven.
  - Trilharen verplaatsen het slijm naar de keelholte.
  - Bloed in het neusslijmvlies verwarmt de ingeademde lucht.
  - Het neusslijmvlies maakt de ingeademde lucht vochtig.
  - Reukzintuigcellen keuren de ingeademde lucht.
- Keelholte: hierin bevinden zich de huig en het strotklepje.
  - Bij ademhaling staan de huig en het strotklepje open. Lucht stroomt van de neusholte en de mondholte naar de luchtpijp en omgekeerd.
  - Bij slikken sluit de huig de neusholte af. Het strotklepje sluit de luchtpijp af. Voedsel gaat vanuit de mondholte naar de slokdarm.
  - Bij verslikken staan de huig en het strotklepje open. Voedsel kan vanuit de mondholte in de neusholte en de luchtpijp komen. Je gaat hoesten.
- Luchtpijp en bronchiën:
  - De binnenkant is bedekt door slijmvlies met slijmproducerende cellen en trilhaarcellen.
  - De wand is verstevigd door kraakbeenringen. Deze kraakbeenringen houden de luchtwegen open. De kraakbeenringen om de luchtpijp hebben de vorm van een hoefijzer.
- Luchtpijptakjes:
  - De binnenkant is bedekt door slijmvlies met slijmproducerende cellen en trilhaarcellen.
  - In de wanden van de luchtpijptakjes zitten spiertjes.
- Longblaasjes met longhaarvaten:
  - Zuurstof wordt, vanuit de lucht in de longblaasjes, opgenomen in het bloed in de longhaarvaten.
  - Koolstofdioxide wordt, vanuit het bloed in de longhaarvaten, afgegeven aan de lucht in de longblaasjes.
  - Gaswisseling gaat snel doordat longblaasjes en longhaarvaten een dunne wand hebben en doordat alle longblaasjes samen een groot oppervlak hebben.

**BEGRIPPEN****bronchiën**

Vertakkingen van de luchtpijp.

**gaswisseling**

Opname van zuurstof en afgifte van koolstofdioxide.

**huig**

Sluit de neusholte af tijdens slikken.

**keelholte**

Holte waarin bij inademing lucht uit de neus- of mondholte komt voordat deze naar de luchtpijp gaat.

**kraakbeenringen**

Zorgen ervoor dat de luchtpijp en bronchiën altijd openstaan.

**longblaasjes**

Deel van de longen waarin de gaswisseling plaatsvindt.

**longhaarvaten**

Vormen een netwerk van kleine bloedvaatjes om de longblaasjes.

**luchtpijp**

Hierdoor gaat de lucht van de keelholte naar de longen.

**luchtpijptakjes**

Kleinste vertakkingen van de bronchiën.

**neusharen**

Houden in de neusholte grote stofdeeltjes tegen.

**neusholte**

Holte waarin lucht komt bij de neusademhaling.

**neusslijmvlies**

Slijmvlies dat de binnenkant van de neusholte bedekt.

**strotklepje**

Sluit de luchtpijp af tijdens slikken.

**trilharen**

Haren op cellen in het slijmvlies van de luchtwegen; door een golvende beweging hiervan gaat slijm naar de keelholte.

## BASIS 4

**INADEMEN EN UITADEMEN****14.4.1 Je kunt beschrijven hoe borstademhaling en buikademhaling plaatsvinden.**

- Borstademhaling:
  - Rustige inademing: doordat bepaalde tussenribspieren samentrekken, gaan de ribben en het borstbeen omhoog en naar voren.
  - Diepe inademing: doordat ook spieren in de hals samentrekken, gaan de ribben nog verder omhoog en naar voren.
  - Rustige uitademing: doordat de tussenribspieren ontspannen, zakken de ribben en het borstbeen door hun gewicht omlaag en naar achteren.
  - Diepe uitademing: doordat andere tussenribspieren samentrekken, worden de ribben en het borstbeen verder omlaaggetrokken.
- Buikademhaling:
  - Inademing: doordat de middenrifspieren samentrekken, gaat het middenrif omlaag. Organen in de buikholte worden omlaaggedrukt en de buikwand gaat naar voren.
  - Rustige uitademing: de middenrifspieren ontspannen. Organen in de buikholte drukken het middenrif omhoog.
  - Diepe uitademing: buikspieren trekken samen en drukken organen in de buikholte naar binnen. Het middenrif gaat daardoor verder omhoog.
- Bij gewone ademhaling vinden borstademhaling en buikademhaling tegelijkertijd plaats.
- Volgorde bij inademen:
  - Ribben en borstbeen bewegen omhoog en naar voren; het middenrif beweegt omlaag en de buikwand naar voren.
  - De borstholte wordt groter.
  - Het volume van de longen wordt groter.
  - Lucht stroomt de longen in.
- Volgorde bij uitademen:
  - Ribben en borstbeen bewegen omlaag en terug; het middenrif beweegt omhoog en de buikwand gaat terug.
  - De borstholte wordt kleiner.
  - Het volume van de longen wordt kleiner.
  - Lucht stroomt de longen uit.

**BEGRIPPEN****borstademhaling**

Ademhaling dankzij het bewegen van de ribben en het borstbeen.

**buikademhaling**

Ademhaling dankzij het samentrekken van het middenrif en de buikspieren.

**middenrifspieren**

Spieren die bij samentrekking omlaag bewegen, waardoor je gaat inademen.

**tussenribspieren**

Spieren tussen de ribben waarmee de ribben en het borstbeen kunnen bewegen.

**ventilatie**

Verversing van lucht in de longen (door ademhaling).

## BASIS 5

## LUCHTKWALITEIT EN LONGAANDOENINGEN

**14.5.1 Je kunt omschrijven wat er aan de hand is bij astma, bronchitis en longemfyseem.**

- Astma: bronchiën zijn blijvend ontstoken. Het lichaam reageert op prikkels, zoals stof, huidschilfers van huisdieren, tabaksrook, uitlaatgassen en/of inspanning.
  - Bij een astma-aanval trekken spiertjes in de wand van de luchtwegen samen. De luchtwegen vernauwen en ademen gaat moeilijker.
  - Het slijmvlies aan de binnenkant van luchtwegen is verdikt.
- COPD is een verzamelnaam voor chronische bronchitis en longemfyseem. COPD geneest niet.
  - Chronische bronchitis: de bronchiën zijn ontstoken waardoor meer slijm ontstaat. De bronchiën zijn blijvend vernauwd.
  - Longemfyseem: de wanden van de longblaasjes zijn beschadigd.

**BEGRIPPEN****astma**

Ontsteking van de bronchiën; bij prikkeling van de luchtwegen treedt plotselinge benauwdheid op.

**chronische bronchitis**

Blijvende ontsteking van de bronchiën; hierdoor gaat ademen moeilijker.

**COPD**

Verzamelnaam voor chronische bronchitis en longemfyseem.

**longemfyseem**

Beschadiging van de longblaasjes; hierdoor wordt minder zuurstof opgenomen in het bloed.

## BASIS 6

## GASWISSELING BIJ DIEREN

**14.6.1 Je kunt beschrijven hoe de gaswisseling plaatsvindt bij verschillende diergroepen.**

- Zoogdieren, vogels en reptielen: gaswisseling in de longen.
  - Met longen wordt zuurstof uit de lucht opgenomen.
  - Reptielen zijn koudbloedig; de longen zijn kleiner. Er hoeft minder verbranding plaats te vinden doordat ze minder verbranden (hoeven lichaamstemperatuur niet constant te houden).
- Amfibieën:
  - Jonge amfibieën: gaswisseling in kieuwen en via de huid.
  - Volwassen amfibieën: gaswisseling in longen en via de huid.
  - Amfibieën zijn koudbloedig; de longen zijn kleiner.
- Vissen: gaswisseling in kieuwen.
  - Kieuwen bestaan uit kieuwbogen met kieuwplaatjes.
  - Vissen laten vanuit de bek water langs de kieuwen stromen. Zo wordt het water in de kieuwholten ververst.
  - Langs de kieuwplaatjes lopen haarvaten. Daar vindt gaswisseling plaats.
- Insecten: gaswisseling in tracheeën.
  - Tracheeën zijn sterk vertakte luchtbuizen die overal in het lichaam eindigen.
  - Stigma's zijn openingen waardoor de lucht in de tracheeën stroomt.
  - Insecten verversen de lucht in de tracheeën door pompende bewegingen met het achterlijf te maken.

**BEGRIPPEN****kieuw**

Ademhalingsorgaan waarmee dieren onder water ademen.

**stigma**

Opening waardoor lucht in een trachee komt.

## BASIS 7

**trachee**

Luchtbuis in het lichaam van een insect.

**DE LEVER EN DE NIEREN****14.7.1 Je kunt de functies van de lever noemen.**

- Functie lever: het glucosegehalte van het bloed constant houden.
  - Bij een hoog glucosegehalte van het bloed: in de lever glucose omzetten in glycogeen dat wordt opgeslagen in de lever.
  - Bij een laag glucosegehalte van het bloed: glycogeen omzetten in glucose, die wordt opgenomen in het bloed.
- Functie lever: voedingsstoffen bewerken.
  - Uit eiwitten vormt de lever bijv. fibrinogeen.
- Functie lever: gal produceren. Gal emulgeert vet.
- Functie lever: afval- en gifstoffen afbreken.
  - Bij de afbraak van overtollige eiwitten ontstaat het giftige ureum.
  - Bij de afbraak van dode rode bloedcellen ontstaan galkleurstoffen die met gal worden uitgescheiden.
  - Gifstoffen zoals alcohol, drugs en medicijnen worden onwerkzaam gemaakt.
- Hepatitis: ontsteking van de lever door het hepatitisvirus.
  - Hepatitis B: wordt overgebracht via bloed, sperma of vocht uit de vagina.
  - Verschijnselen: eerst mild, later mogelijk leverkanker of afsterven van levercellen (levercirrose).

**14.7.2 Je kunt de delen van de nieren en van de urinewegen noemen met hun kenmerken en functies.**

- Functies van de nieren en de urinewegen:
  - Uitscheiding van overtollig water, overtollige zouten, afvalstoffen (o.a. ureum) en schadelijke stoffen. Deze stoffen samen worden urine genoemd.
  - De samenstelling van urine is wisselend; deze is afhankelijk van de hoeveelheden van de stoffen in het inwendige milieu.
- Delen van een nier:
  - nierschors en niermerg: vorming van urine
  - nierbekken: verzamelen van urine
- Delen van de urinewegen:
  - urineleiders: afvoer van urine naar de urineblaas
  - urineblaas: tijdelijke opslag van urine
  - urinebuis: afvoer van urine naar buiten

**BEGRIPPEN****glycogeen**

Stof waarin glucose in de lever wordt omgezet en die wordt opgeslagen in de lever.

**hepatitis**

Virusziekte waarbij de lever ontstoken is.

**nier**

Orgaan dat bloed zuivert en dat overtollige en schadelijke (afval)stoffen uitscheidt.

**nieraders**

Hierdoor stroomt gezuiverd bloed weg uit de nieren.

**nierbekken**

Deel van de nier waarin urine wordt verzameld en afgevoerd naar de urineleiders.

**niermerg**

Deel van de nier waarin uitscheiding plaatsvindt en urine wordt gevormd.

**nierschors**

Deel van de nier waarin uitscheiding plaatsvindt en urine wordt gevormd.

**nierslagaders**

Hierdoor stroomt zuurstofrijk bloed naar de nieren.

**ureum**

Giftige stof die ontstaat bij de afbraak van overtollige eiwitten in de lever.

**urine**

Overtollig water en zouten, afvalstoffen en schadelijke stoffen die door de nieren zijn uitgescheiden.

**urineblaas**

Tijdelijke opslagplaats van urine.

**urinebuis**

Hierdoor wordt urine vanuit de urineblaas buiten het lichaam gebracht.

**urineleiders**

Vervoeren urine van de nierbekkens naar de urineblaas.

## EXTRA 8

**ADEMFREQUENTIE (VERDIEPING)****14.8.1 Je kunt beschrijven hoe de ademfrequentie wordt geregeld.**

- Het ademcentrum in de hersenstam regelt de ademhaling.
- Het ademcentrum stuurt de ademhalingsspieren aan.
  - Zintuigcellen in de aorta en de halsslagader nemen waar hoeveel koolstofdioxide er in het bloed aanwezig is.
  - Bij een hogere concentratie koolstofdioxide in het bloed gaan er impulsen naar het ademcentrum zodat de ademhaling versnelt.
  - Door een snellere ademhaling raakt het lichaam de koolstofdioxide sneller kwijt.
- Hoog in de bergen zit er minder zuurstof in de lucht.
  - Zintuigcellen in de aorta en de halsslagader nemen waar hoeveel zuurstof er in het bloed aanwezig is en geven impulsen af aan het ademcentrum.
  - Het ademcentrum geeft impulsen aan de ademhalingsspieren om sneller en dieper te ademen zodat je meer zuurstof in het bloed krijgt.
- Hyperventilatie is te snel en te diep ademen.
  - Bij te veel en te diep inademen bij weinig lichamelijke inspanning komt er te veel zuurstof in het bloed.
  - Bij te snel en te diep inademen komt er te veel koolstofdioxide in het bloed.
  - Hyperventilatie kan zorgen voor benauwdheid, duizeligheid en misselijkheid.
  - Bij hyperventilatie is het advies ademhalingsoefeningen te doen.

**BEGRIPPEN****ademcentrum**

Deel van de hersenstam dat de ademfrequentie regelt.

**hyperventilatie**

Te snel en te diep ademen.

## EXTRA 9

## ORGAANDONATIE (VERBREIDING)

**14.9.1 Je kunt je standpunt over orgaandonatie verwoorden.**

- Door een tekort aan donororganen staan er veel mensen op de wachtlijst.
  - De meeste mensen wachten op een nier.
- In het Donorregister staat de keuze voor het wel of niet doneren van organen na het overlijden.
  - Iedere Nederlander vanaf 18 jaar staat in het Donorregister.
  - Wanneer je 18 jaar wordt, krijg je een brief waarmee je jouw keuze kunt invullen.
  - Wanneer je niets invult, komt er automatisch ‘geen bezwaar’ in het Donorregister te staan.
  - De gemaakte keuze kan op elk moment worden aangepast.
- Er zijn misverstanden over orgaandonatie.
  - Een arts laat een orgaandonor niet eerder overlijden zodat zijn organen kunnen worden gedoneerd.
  - Orgaandonatie is niet te zien na het overlijden. Zichtbare lichaamsdelen worden niet aangetast.

## BEGRIPPEN

**Donorregister**

Hierin wordt bijgehouden of iemand wel of niet zijn organen wil doneren na overlijden.

## ONDERZOEK

## LEREN ONDERZOEKEN &amp; PRACTICA

**14.O.1 Je kunt koolstofdioxide in lucht aantonen met kalkwater als indicator.**

Ga naar de *Flitskaarten* en de *Diagnostische toets*.