Samenvatting Biologie H11

**11.1 Gezondheidsproblemen voorkomen**

De huid beschermt tegen:

1. Overhitting:

* Verwijding van huidbloedvaten (rode huid) (meer warmteafvoer)
* Zweetklieren verdampen vocht (onttrekt ook warmte uit het bloed)

1. Onderkoeling

* Vernauwing van huidbloedvaten -> bleke huid
* Haren overeind (bij mens = kippenvel) geeft een dikkere isolerende laag
* Rillen: warmteproductie
* Vetlaag in onderhuids bindweefsel isoleert

1. Huidkanker

* Invloed van Uv-licht
  1. Speciale cellen in de kiemlaag: melanocyten maken melanine (bruin worden): werkt als een parasolschild boven de kernen zodat DNA wordt beschermd (voorkomt dus kanker)
  2. Huid wordt dikker

1. Uitdroging
2. Beschadiging
3. Binnendringen van ziekteverwekkers/gif/vocht
4. Vitaminetekort: vitamine D wordt onder invloed van licht in de huid aangemaakt

Dus: Als je het koud hebt vernauwen je bloedvaten en er stroomt minder bloed doorheen. Als je het warm hebt verwijden je bloedvaten zich, er kan hierdoor meer bloed door je bloedvaten stromen, dit helpt je om af te koelen.

Van buiten naar binnen bestaat de huid uit:

1. Opperhuid

* Dode hoornlaag = (gaat vochtverlies tegen en voorkomt binnendringen van bacteriën en virussen)
* Levende cellen
* Kiemlaag = bij zon gaan pigmentcellen meer pigment maken-> je wordt bruiner. Pigment werkt als een uv-filter

1. Lederhuid met onder andere

* Zweetklieren
* Talgklieren
* Zintuigen
* Spieren met haren

Een teek kan wel door de hoornlaag komen, maar er is een kleine kans dat je besmet wordt.

**Gezond =** (een evenwichtssituatie): psychisch, lichamelijk en sociaal welbevinden

De mens is een eenheid van: geest, lichaam en ziel (psychosomatische eenheid)

Balans van factoren die van invloed zijn op je gezondheid:

Kleding+voeding+ontspanning+ademhaling+besmetting = stress+afweer+beweging+uitscheiding+verbranding

Infectieziekten worden veroorzaakt door:

1. **Prion** = ingewikkelde eiwitten die zichzelf kopiëren BSE (Boviene Spongiforme encefalopathie) of gekke koeienziekte bij de mens (hersenen worden aangetast)
2. **Virus =** eiwitmantel met DNA of RNA erin (BMR = bof, mazelen, rodehond, griep, Pfeiffer polio en Hiv

(Virus is geen organisme omdat het geen eigen stofwisseling heeft en kan zich niet zelfstandig voorplanten)

1. **Bacteriën =** eencelligen die 10x zo klein zijn als menselijke cellen -> antibioticum werkt alleen tegen bacteriën bijv. tbc (tuberculose), lepra, cholera, dysenterie, tetanus. (Micro-organisme)
2. **Eencellige diertje =** bijv. veroorzaker van malaria, die door een mug wordt overgebracht (micro-organisme)
3. **Meercelligen =** bijv. wormen, lintworm en spoelworm
4. **Schimmel =** zwemmerseczeem

Incubatietijd = de tijd tussen besmetting en ziekte uitbraak

Andere oorzaken van ziekten:

* Ongezonde leefstijl
* Straling (kanker)
* Welvaart (bijv. overgewicht leidt tot suikerziekte en hart/vaat ziekten
* Chemische stoffen (asbest->kanker)
* Erfelijke factoren
* Psychische factoren
* Omgevingsfactoren (griepvlaag)

**11.2 Barrières en antistoffen**

**Antistoffen** zijn stoffen die gifstoffen of ziekteverwekkers onschadelijk maken.

Niet overal is er huid om te beschermen. In slijm blijven stofdeeltjes kleven, trilharen duwenslijm met stofdeeltjes naar de keelholte, maagsap doodt bacteriën en de hoornlaag is ondoordringbaar voor bacteriën en de vaginale flora beschermt de vagina. Het zijn micro-organismen die de Ph laag houden. (Allemaal niet-specifiek). Maar als er toch nog bacteriën of virussen binnendringen komen de witte bloedcellen in actie:

Deze witte bloedcellen vooral **macrofagen**, kunnen van vorm veranderen, uit een haarvat kruipen en binnengedrongen bacteriën, virussen en schimmels in zich opnemen door **fagocytose**. Daarna breken ze deze af met enzymen. Ze zijn niet specifiek, ze maken geen onderscheid tussen verschillen bacteriën. Macrofagen zijn **niet-specifiek** omdat ze geen onderscheid maken tussen verschillende typen bacteriën.

**Antiserum** is bloedplasma met antistoffen. (specifiek) Een dier krijgt een hoeveelheid gif ingespoten. Het dier gaat antistoffen maken, die worden afgetapt en dat is als geneesmiddel te gebruiken. Artsen gebruiken het als je een verzwakt afweersysteem hebt of in tijdnood (slangenbeet).

Je kan ook antistoffen krijgen op deze manier:

**Monoklonale antistoffen** zijn afkomstig van één kloon snel delende muizencellen. Een muis krijgt gifstof en de witte bloedcellen gaan antistoffen maken -> die zitten in de milt, laboranten isoleren die witte bloedcellen en laten elke cel samensmelten met een tumorcel. De cel maakt de goede identieke antistoffen.

**11.3 inenten: ja of nee?**

Ook in Binas 84J

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Aspecifieke afweer** | | **Specifieke afweer (afweersysteem)** | |
| 1e linie | 2e linie | 3e linie | |
| extern (buiten) mechanisch en chemisch: | (intern) witte bloedcellen + stoffen | (intern) witte bloedcellen + stoffen | |
| - Huid (mechanisch)  - slijmvliezen  - afscheidingen (bijv. traanvocht, maagsap en zweet (chemisch))  - koorts (versnelt reacties) | - macrofagen (=fagocyten)  - NK-cellen (natural-killercellen)  - eiwitten  - ontsteking | T-cellen  (thymus = zwezerik) = orgaan waar lymfocyten (T-en B-) rijpen en spelen rol bij aanmaak geheugencellen.  Gericht tegen intracellulaire micro-organismen = cellulaire afweer | B-cellen (beenmerg)  - antistoffen (in het bloed, lymfe of weefselvloeistof opgeloste eiwitten = humorale afweer |

Soorten witte bloedcellen:

Leucocyten

* Fagocyten (macrofagen + granulocyten)
* Natural-killercellen (NK-cellen)
* Mestcellen
* Lymfocyten
  + B-lymfocyten
    - Plasmacellen (maken antistoffen)
    - B-geheugencellen
  + T-lymfocyten
    - T-helper
    - T-cytotisch
    - T-geheugen
    - T-suppressor (onderdrukkend) (voor als ziekte over is)

Uitleg:

Als je macrofagen (=verzamelnaam voor witte bloedcellen die in staat zijn om (delen van) andere cellen op te eten, en op deze manier schadelijke stoffen of bacteriën uit het lichaam te verwijderen) de ziekteverwekkers niet aankunnen en strijdend ten ondergaan neemt een ander afweersysteem het stokje over.

De **lymfocyten** (speciale witte bloedcellen)herkennen ziekteverwekkers aan hun ‘herkenningseiwitten’, zogenaamde **antigenen** op het celmembraan. De lymfocyten reageren erop en maken speciale witte bloedcellen van het afweersysteem antistoffen.

Lymfocyten (specifiek) ontstaan in het rode beenmerg (platte beenderen, ribben, borstbeen, schouderbladen etc).

2 hoofdtypen:

- **B-lymfocyten**, of B-cellen, rijpen in het beenmerg en **maken antistoffen.**

- **T-lymfocyten**, of T-cellen, rijpen in de thymus (bij je keel)

T-helpercellen helpen de B- en T-cellen. Sommige T-cellen (Tc-cellen) kunnen de eigen lichaamscellen die zijn geïnfecteerd door een ziekteverwekker, opsporen en vernietigen hem. Daarmee voorkomen ze dat in die cellen het virus zich kan vermeerderen. Ook kunnen ze sommige kankercellen vernietigen.

De activering van B- en T-lymfocyten door antigenen vindt meestal plaats in de milt en in verzamelplaatsen van witte bloedcellen, de **lymfeknopen.** Nadat ze de ziekteverwekker hebben verteerd brengen ze de antigenen naar de lymfeknopen. Hierdoor kan de specifieke afweer sneller opstarten. Na activeren delen B- en T-cellen en vormen elk een groot aantal identieke cellen: een **kloon**. De antistoffen gaan door het hele lichaam via bloedplasma, weefselvocht en lymfe

Het lichaam merkt een ziekteverwekker. Dit is wat er gebeurd:

B- en T-cellen herkennen ziekteverwekkers aan hun antigenen ->

B- en T-cellen vormen een kloon ->

T-cellen stimuleren B-cellen om antistoffen te vormen ->

Antistoffen binden aan antigenen ->

Antistoffen maken de ziekteverwekkers onschadelijk

**Antibiotica =** maken deling en groei van bacteriën onmogelijk (werken niet tegen virussen)

Sommige bacteriën zijn resistent voor antibiotica. **Multiresistente** bacteriën hebben enzymen die de antibiotica onmiddellijk afbreken.

**Resistentie =** bacterie is bestand/ongevoelig geworden voor een bepaalde stof (zoals antibiotica, bestrijdingsmiddel) dit heeft een erfelijke basis in tegenstelling tot immuniteit

Resistentie = Het weerstandsvermogen van een organisme tegen bepaalde stoffen bijv. bestrijdingsmiddelen. De resistentie kan worden verhoogd door vaak dezelfde stoffen toe te passen

* Geen onnodige gebruik antibiotica
* Kuur altijd afmaken

**Immuun**

**Immunisatie** = het ongevoelig worden/maken voor een ziekte door middel van antistoffen. Blijft aanwezig zolang het antistof producerende systeem intact blijft. Duur van immuniteit hangt af van type antigeen.

Actief = je maakt zelf de antistoffen

Passief = je krijgt antistoffen van een ander

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Natuurlijk immuniseren | | Kunstmatig immuniseren | |
| Passief | Actief | Passief | Actief |
| - via placenta en via moedermelk  Geen geheugencellen  ->niet blijvend immuun | - de ziekte een keer krijgen  -> geheugencellen zorgen bij de 2e infectie voor méér en snellere antistof productie -> 2e x niet ziek | - injectie geven met antistoffen (antiserum) bijv. na slangenbeet. Geen geheugencellen -> niet blijvend immuun | - vaccineren (vache = koe) een verzwakte ziekteverwekker inspuiten. Gevolg: niet ziek maar blijvend immuun |

Jeugddiabetes, jeugdreuma of multiple sclerose: je lymfocyten vallen je eigen weefsels en cellen aan.

**Auto-immuunziektes.**De lymfocyten herkennen antigenen op cellen ten onrechte als lichaamsvreemd en maken als reactie antistoffen tegen deze antigenen en vernietigen de Tc-cellen de eigen lichaamscellen. (jeugddiabetes, jeugdreuma of multiple sclerose)

Relatie tussen warmteverlies en lichaamsgrootte (zie werkblad):

Een kleiner dier heeft een groter relatief oppervlak en verliest dus sneller warmte. Tegen elkaar kruipen verkleint het relatief oppervlak van de gezamenlijke dieren

Temperatuur:

Warmbloedige dieren: hebben een constante lichaamstemperatuur (onafhankelijk van de buitentemperatuur) -> kost relatief veel energie (veel brandstof = voedsel)

Koudbloedige dieren: lichaamstemperatuur varieert met de omgevingstemperatuur: bij lage buitentemperatuur werken de enzymen niet en kunnen deze dieren niet actief zijn

**11.4 reacties bij mens en plant**

**Hygiëne** vraagt wel om aandacht. Door een goede hygiëne beperk je contact met schimmels. Je eigen leefstijl beïnvloedt de kans op gezondheidsklachten als blessures of allergieën.

**Heftige reacties**

Bij een **allergische reactie** reageert het afweersysteem afwijkend en heel heftig op stoffen. De specifieke antistoffen die B-cellen maken, spelen hierbij een belangrijke rol. Mensen met een allergische aanleg maken veel van een ander type antistof. Deze hechten niet aan de antigenen van de huisstofmijtdeeltjes, maar aan zogenaamde **mestcellen** (=grote witte bloedlichaampjes die verschillende stoffen bevatten, waaronder histamine. Bij een allergische reactie komt door het contact met de allergene stof vooral die histamine vrij en ontstaan ziekteverschijnselen.)

Als deze mestcellen weer in aanraking komen met antigenen barst hij open en veroorzaakt opgezwollen en ontstoken slijmvliezen. Antigenen die dit soort reacties veroorzaken heten **allergenen.**

Vooral huisstofmijt is aanwezig. Het zijn vooral de uitwerpselen die problemen geven. Na uitdrogen vallen ze uit elkaar en het stof kan diep doordringen in de longblaasjes.

**Planten en stekels**

Cactussen hebben stekels. Die beschermen hun in de woestijn tegen vraat van dieren. Stekels en doornen zijn de **mechanische afweer** van planten. Tegen kleine planteneters, helpen de stekels niet. Zij vinden bescherming tussen de stekels, en eten de luizen van de cactus, de cactus vindt dit geen probleem. Dit is mutualisme.

**Planten en afweerstoffen**

Planten kunnen ook bepaalde afweerstoffen maken, zoals geurstoffen. Dit zijn **signaalstoffen**. Sommige planten hebben weerhaakjes die in je vel blijven zitten als je ze aanraakt, er komen dan verschillende stoffen vrij die zelfs **blaren** kunnen veroorzaken. Afweer door middel van giftige en vies smakende stoffen is de **chemische afweer** van een plant.

**Celwand**

Stekels en giftige stoffen helpen niet tegen micro-organismen. De enige bescherming die een plant heeft tegen deze organismen is een **celwand**om zijn cellen. Rond de cellen zit naast cellulose en pectine ook vaak eiwitmoleculen. Al die stoffen rond de cellen heet de **tussencelstof.** Deze biedt stevigheid en bescherming.

Afweer van een plant:

* Mechanische afweer: Cactussen hebben stekels. Die beschermen hun in de woestijn tegen vraat van dieren. Stekels en doornen zijn de **mechanische afweer** van planten. Tegen kleine planteneters, helpen de stekels niet. Zij vinden bescherming tussen de stekels, en eten de luizen van de cactus, de cactus vindt dit geen probleem. Dit is parasitisme
* Chemische afweer: Planten kunnen ook bepaalde afweerstoffen maken, zoals geurstoffen. Dit zijn **signaalstoffen**. Sommige planten hebben weerhaakjes die in je vel blijven zitten als je ze aanraakt, er komen dan verschillende stoffen vrij die zelfs **blaren** kunnen veroorzaken. Afweer door middel van giftige en vies smakende stoffen is de **chemische afweer** van een plant.
* Lokstoffen voor de vijand van de bladeter gebruiken. Stekels en giftige stoffen helpen niet tegen micro-organismen. De enige bescherming die een plant heeft tegen deze organismen is een **celwand**om zijn cellen. Rond de cellen zit naast cellulose en pectine ook vaak eiwitmoleculen. Al die stoffen rond de cellen heet de **tussencelstof.** Deze biedt stevigheid en bescherming.

**11.5 Leven zonder kanker**

Kankercellen hebben een verstoorde celcyclus. De cellen slaan de G0-fase over (controleerfase). Ze delen ongeremd waardoor er een gezwel ontstaat, een **tumor**. Zodra een tumor een lymfevat of een bloedvat binnendringt, is er sprake van een **uitzaaiing**. Dit is een kwaadaardige tumor: kanker. De regelgenen zijn onder te verdelen in twee groepen: de genen celcyclus stimuleren en de genen die de celcyclus afremmen.

De genen die stimuleren heten: **proto-oncogenen**.

De genen die afremmen heten: **tumorsup-pressorgenen.**

De activiteit van deze genen voorkomt in een normale situatie dat cellen door blijven delen, normaal werden deze dus goed samen. Mutaties in de regelgenen kunnen leiden tot tumoren. Een proto-oncogen verandert in een **oncogen** of een tumorsuppressorgen werkt niet meer.

 Wetenschappers hebben een **virus**samengesteld dat in de hersenen uitsluitend bij tumorcellen binnendringt om die cellen vervolgens te vernietigen. De gezonde cellen blijven intact. Dit testen ze bij muizen.

**Bouw en vermeerdering virus**

Virussen bestaan uit een eiwitmantel met daarbinnen een hoeveelheid erfelijk materiaal. Virussen hebben levende cellen nodig voor hun vermeerdering en vertonen een voorkeur voor een bepaald type cel: de **gastheercel**.

Bijv. - het verkoudheidvirus gaat naar de slijmvliescellen in de luchtwegen en HIV gaat naar de T-helpercellen in het afweersysteem

Hoe virussen zich vermeerderen:

1. Het virus-DNA dringt de gastheercel binnen.

2. De gastheercel maakt nieuw virus-DNA (verdubbeling of replicatie) en nieuw virus-RNA

3. Door het RNA ontstaan eiwitten voor de eiwitmantel van nieuwe virussen.

4. De eiwitmantels nemen het virus-DNA op.

5. De gastheercel sterft en de nieuwe virussen komen vrij.

Gentherapie bij tumoren berust op het toevoegen van extra allelen van kankercellen. De werking van deze allelen veroorzaakt de dood van de kankercellen.

Eerst krijgt de patiënt in zijn tumor een injectie met ‘zelfmoord-allelen’. Die maken bepaalde eiwitten. De patiënt krijgt vervolgens een geneesmiddel ingespoten. De bepaalde eiwit in de kankercel zet het geneesmiddel om in een giftige stof -> kankercel gaan dood