

AFWEERSYSTEMEN (zie ook de animaties op www.bioplek.org)

Om infecties te voorkomen is ons lichaam beschermd met een huid, slijmvliezen, traanvocht, maagsap, etc. Als er toch een ziekteverwekker binnendringt, komt ons afweersysteem in actie.

Er zijn twee typen afweer:

1. SPECIFIEKE AFWEER

Gericht tegen 1 bepaalde ziekteverwekker. De cellen van ons afweersysteem herkennen ziekteverwekkers aan de antigenen (=lichaamvreemde eiwitten). Antigenen zitten aan de buitenkant van virussen, bacteriën, schimmels, stuifmeelkorrels, wespengif, bloed en organen van iemand anders

A. Cellulaire immuniteit (T-lymfocyten, gerijpt in de Thymus) afb. 33

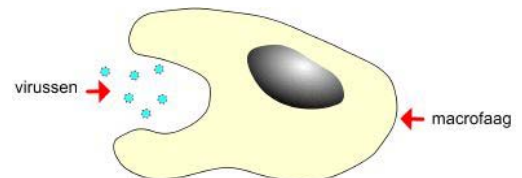
In de zwezerik (= thymus vandaar T-lymfocyt) 'leren' de jonge stamcellen de eigen eiwitten van de lichaamscellen herkennen, zodat ze zich niet tegen de eigen cellen gaan richten. T-lymfocyten hebben receptoren in de wand waarmee ze vasthaken aan antigenen in de wand van ziekteverwekkers of in de wand van door ziekteverwekkers aangetaste cellen. Dit zijn de zogenaamde Tc-receptoren (TCR). Ze worden actief als ze in contact gekomen zijn met een antigeen dat aangeboden is door een macrofaag.

B. Humorale immuniteit (B-lymfocyten, gerijpt in het beenmerg) afb. 31, 32

In het plasma zitten losse antistoffen (immunoglobinen) gemaakt door B-lymfocyten. De antistof die tegen een antigeen gemaakt wordt bestaat uit Y-vormige eiwitmoleculen. De uiteinden van deze moleculen variëren van vorm en passen op het betreffende antigeen. Daardoor klitten de ziekteverwekkers aan elkaar en worden ze opgevreten door fagocyten. Er zijn ook antistoffen die vast hechten aan de ziekteverwekkers en de cellen met behulp van speciale eiwitten lek prikken

2. ASPECIFIEKE AFWEER

Fagocyten (macrofagen e.a.) zijn witte bloedcellen die rondkruipen tussen de cellen en alle vreemde en aangetaste cellen 'opeten'. Onderdelen van de celmembran van de ziekteverwekker worden naar speciale eiwitten (glycoproteïnen = suikereiwitten) op de celmembran van de macrofaag vervoerd. De naam van deze presenterende stof is afgekort MHC (=Major Histocompatibility Complex). Hierdoor activeren de macrofagen het specifieke systeem.



Immuniteit: Hoe word je immuun voor ziektes?

Immuun is niet hetzelfde als resistent!! Resistentie is erfelijk en ontstaat door toevallige mutaties, waardoor de overlevingskansen van een organisme toenemen. Immuun word je voor je leven en geef je niet door aan je nakomelingen!!

1. ACTIEVE IMMUNISATIE = het lichaam maakt zelf antistoffen en maakt geheugencellen, die blijven bestaan.

a. natuurlijke manier

Iemand wordt besmet, maakt antistoffen en geneest. Er worden geheugencellen gevormd en deze zorgen ervoor dat na een tweede infectie veel sneller antistoffen gemaakt worden. Je wordt de tweede keer niet echt ziek.

b.kunstmatige manier

Iemand wordt ingespoten met dode of verzwakte ziektekiemen (=vaccinatie), waardoor hij niet ziek wordt maar wel antistoffen en geheugencellen maakt. Dit moet je ruim van te voren laten doen, je afweersysteem heeft enkele weken nodig.

2.PASSIEVE IMMUNISATIE = antistoffen komen van een ander mens (of dier). het "eigen" afweersysteem wordt niet geactiveerd, je maakt geen geheugencellen!

a.natuurlijke manier

Een baby krijgt via de placenta (voor de geboorte) en via de moedermelk antistoffen van de moeder. Dat is noodzakelijk, omdat de antistoffenproductie pas na de geboorte op gang komt. Deze antistoffen breek je weer af.

b.kunstmatige manier

Iemand krijgt **serum** (=onstolbaar gemaakt plasma) met antistoffen van een ander mens of van een dier ingespoten. Meestal gebeurt dit als men ziek is en niet op tijd zelf antistoffen maakt, of als nog geen veilig vaccin beschikbaar is. Ook bij beten van giftige dieren is een serum een snelle oplossing. Ook deze antistoffen zijn antigeen en worden door het lichaam weer afgebroken.

Wat zijn leukocyten? Dit zijn witte bloedcellen. De *belangrijkste* typen zijn;

Stamcellen ;jonge nog niet gedifferentieerde bloedcellen in rode beenmerg.

Fagocyten; eten vreemde indringers op door fagocytose. Verschillende soorten met ieder eigen taak. Bijv. Monocyten starten vorming T-lymfocyten. Granulocyten eten antistof- antigeencomplex op.

Natural killercellen; vernietigen geïnfecteerde cellen en tumorcellen

T-lymfocyten; **zorgen voor cellulaire immuniteit, ontstaan uit stamcellen die naar zwezerik (=thymus) kruipen om daar de lichaamseigen stoffen te leren herkennen.**

Tc-cellen (cytotoxische T-cellen) (Tc-cel); receptoren in membraan, hechten aan antigeen. Doden aangetaste cellen en ziekteverwekkers.

T-helpercellen (Th-cel); activeren Tc-cellen en B-cellen. Vooral deze cellen worden aangetast door het Aids-virus.

Tc-Th-geheugencellen; blijven na infectie bewaard en zorgen ervoor dat na een tweede infectie snel nieuwe T-cellen en antistoffen gemaakt worden.

B-lymfocyten; gemaakt in beenmerg van stamcellen. Zorgen voor humorale immuniteit.

B-lymfocyten; zitten in lymfeklieren, Maken na infectie m.b.v. T-helpercellen antistoffen.

Plasmacellen; volgroeide B-cellen

B-geheugencellen; herkennen na volgende infectie antigeen en maken delen dan snel tot nieuwe B-lymfocyten.

Mestcellen; geven stof histamine af. Histamine maakt de haarvaten bij een wond meer doorlaatbaar, waardoor de fagocyten aan het werk kunnen. (opzwellen-rood worden beschadigd weefsel) Bij overmatige gevoeligheid voor bepaalde stoffen zijn de mestcellen te snel actief en krijg je jeuk, slijmproductie, rode uitslag, etc.