


Academie toegepaste biowetenschappen en chemie

Immunologie

Course 3



5. Het verworven immuun systeem: Cellulaire
immunititeit II

Aangeboren immuunsysteem

Complementsysteem

Fagocyten

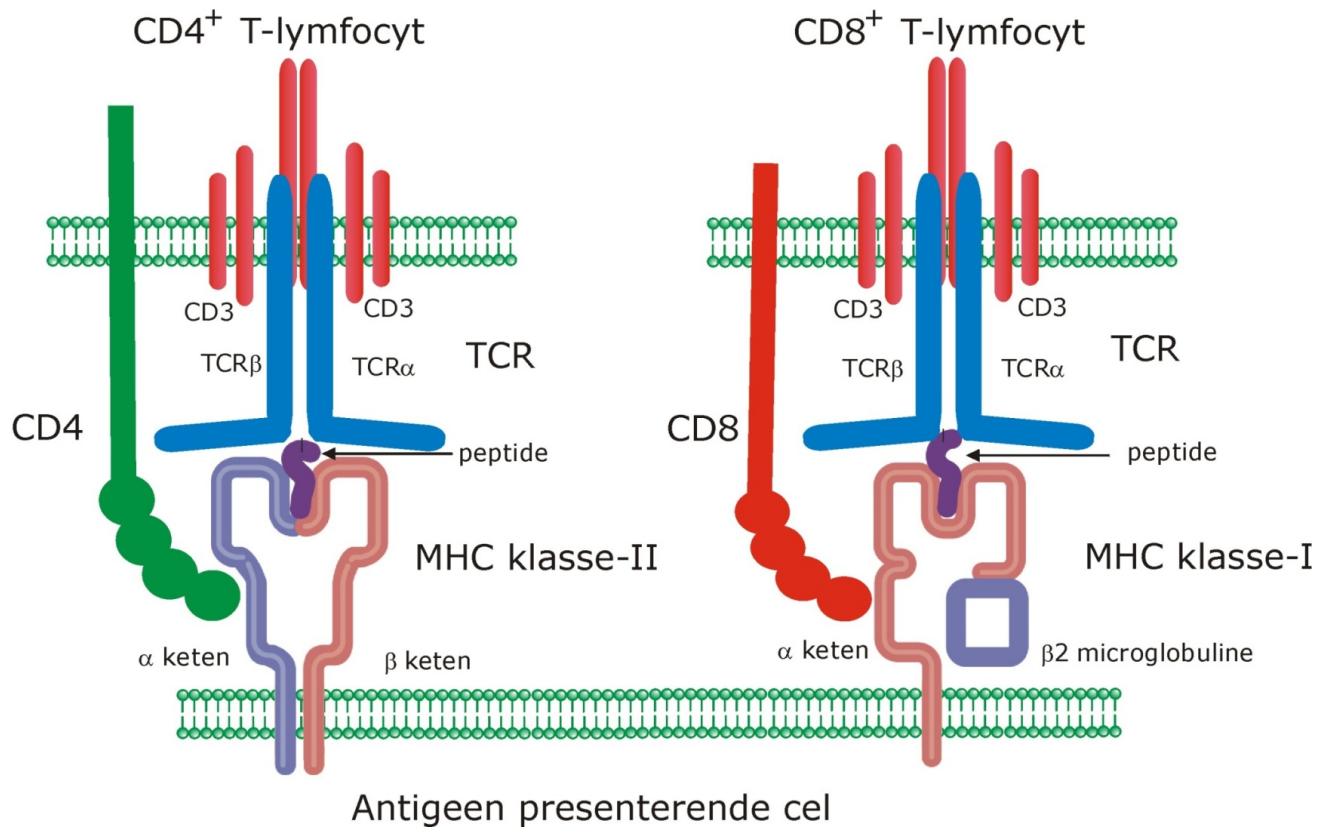
- doden bacteriën
- antigeenpresentatie aan het verworven immuunsysteem

Natural killer-cellen (NK-cellen)

Vorige week

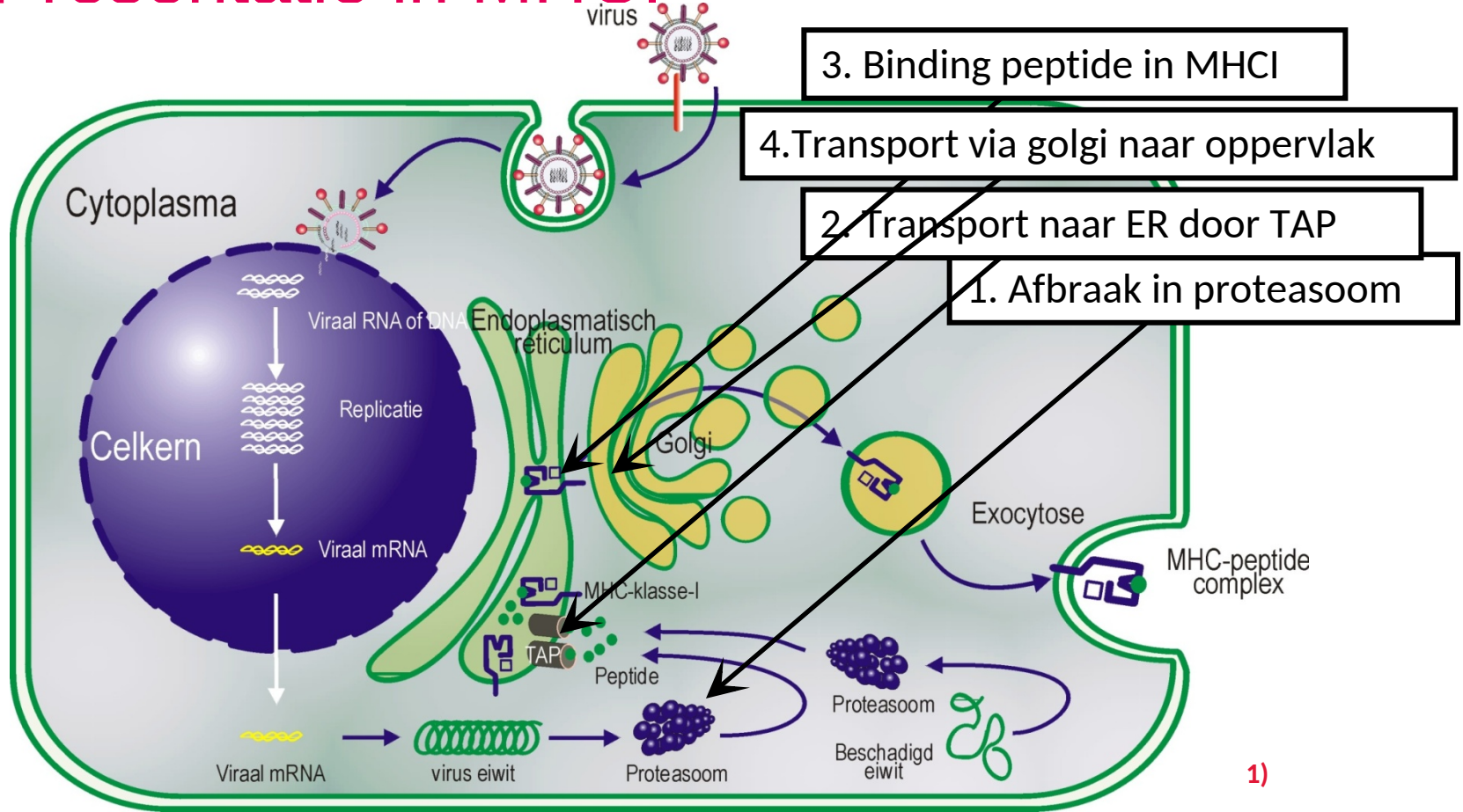
• MHCI en MHCII

TCR

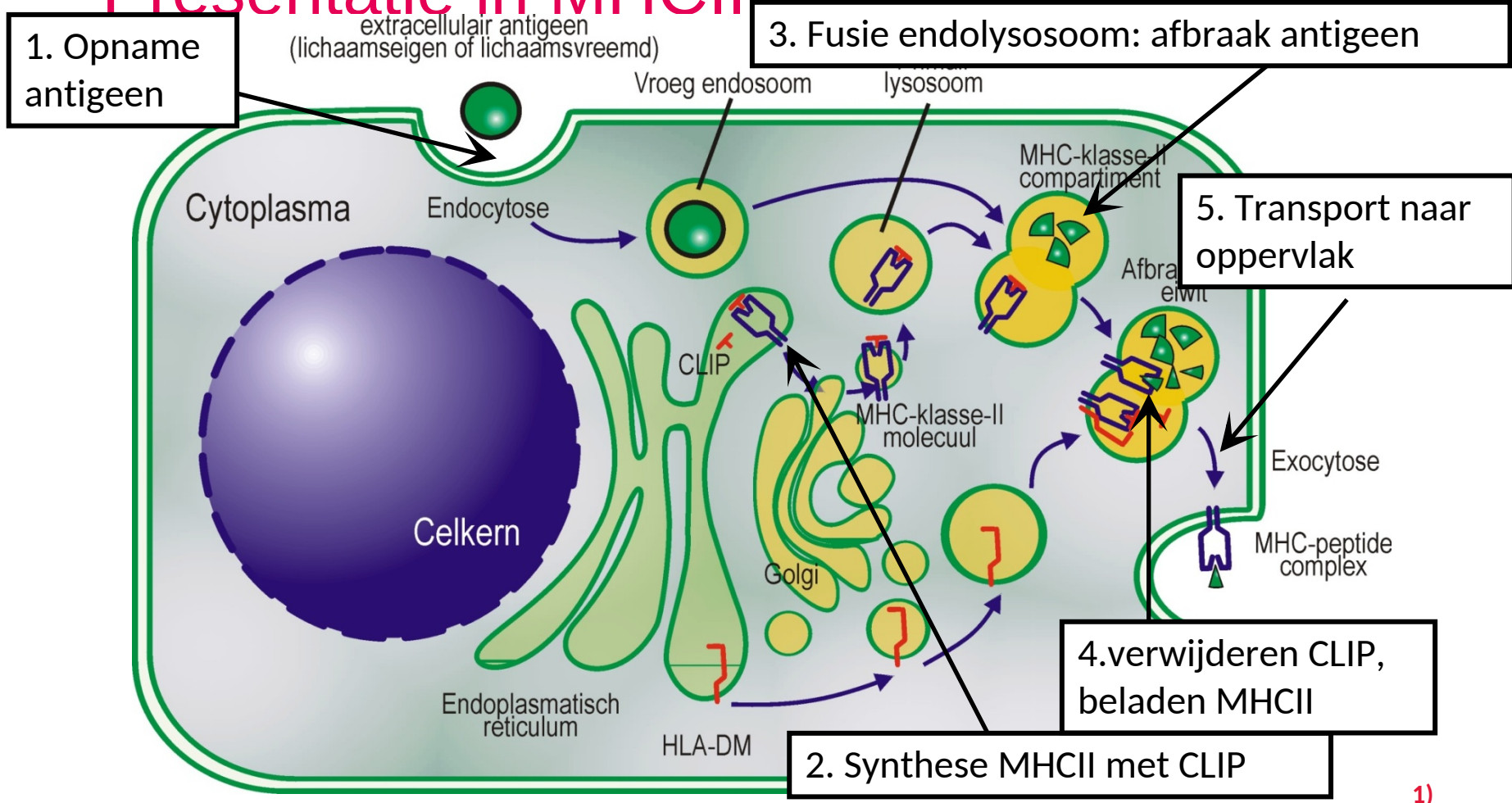


1)

Presentatie in MHC I



Presentatie in MHCII

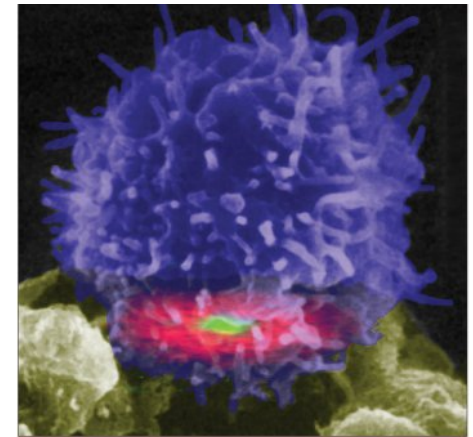


1)

Antigeen presentatie

Waarom?

- activatie van T cellen door antigeen presenterende cellen (APCs)
- doden van geïnfecteerde/
kankercellen door
cytotoxische T cellen (CTLs)
- Herkennen van bijbehorende Thelper cel



2)

Opzet

Les	Onderwerp
1.	Introductie
2.	De fysieke barrière en het aangeboren immuunsysteem
3.	Herkenning verworven immuunsysteem Primaire en secundaire lymfoïde organen
4.	Het verworven immuunsysteem: Cellulaire immuniteit I
5.	Het verworven immuunsysteem: Cellulaire immuniteit II
6.	Het verworven immuunsysteem: Humorale immuniteit
7.	Herhalingsles

Vandaag

Vorming, rijping en activatie van de T-cellen

De brug tussen het aangeboren en het verworven immuunsysteem.

De werking van de T-cellen

T cellen

Ontwikkeling **in het beenmerg**

Rijping **in de thymus**

Activatie **in de secundaire lymfoïde organen:**

lymfeknopen: antigeen uit de weefsels

milt: antigeen uit het bloed

MALT: antigeen via de slijmvliezen

T cellen

Ontwikkeling **in het beenmerg**

- Verlaten beenmerg als thymocyt zonder TCR

Rijping **in de thymus**

- Thymocyten krijgen eerst pre-TCR
- Daarna check of ze wel MHC herkennen en of ze geen zelf-antigenen herkennen
- Verlaten thymus als naïeve CD4+ T-cel of CD8+ T cel

in de secundaire lymfoïde organen

Activatie

- Antigeen herkennen en vreemd/gevaar signaal
- T cel wordt effector T cel (helper T cel (CD4+) of cytotoxische T cel (CD8+) of geheugen T cel

Dendritische cellen

Brug tussen aangeboren en verworven immuun systeem

Andere fagocyten kunnen uiteraard ook als APC fungeren

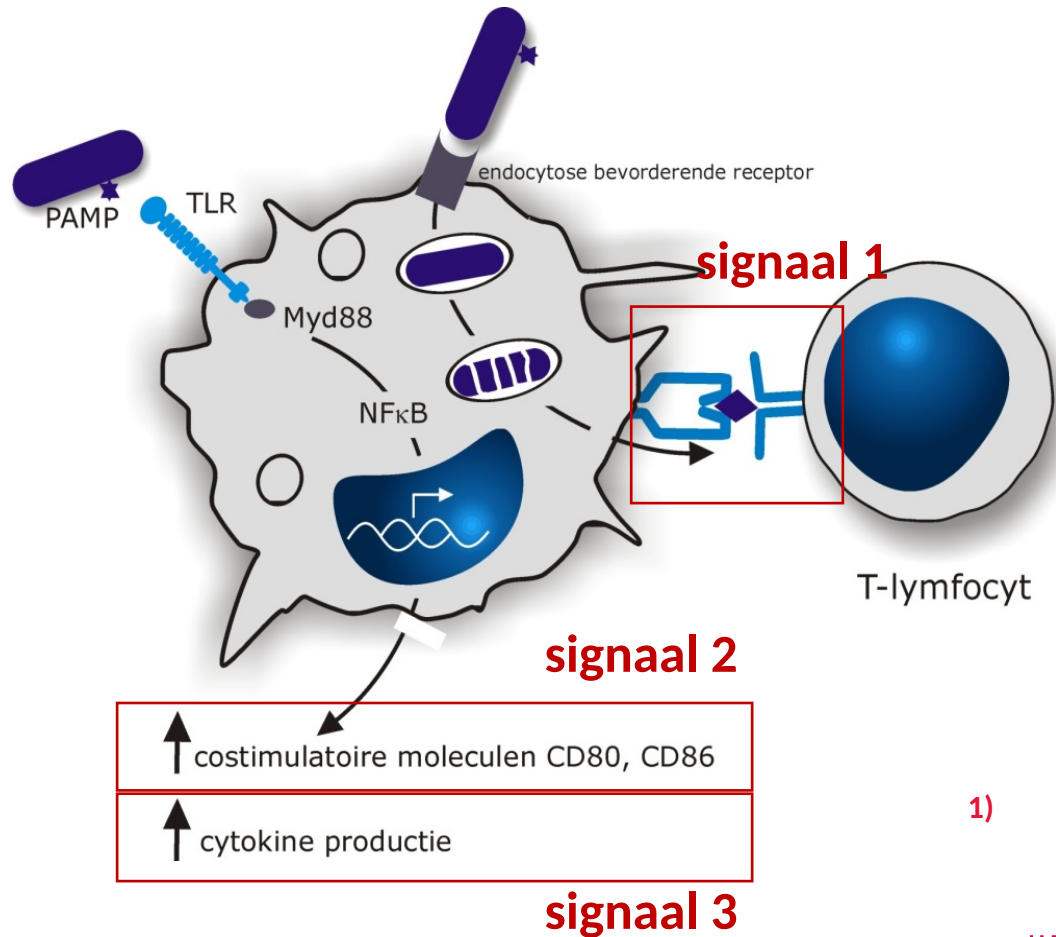
Herkenning patroon (aangeboren):

- PAMP

Opname pathogeen:

- presentatie antigeen (verworven)

Dendritische cellen



3 signalen nodig voor activatie

Signaal 1:

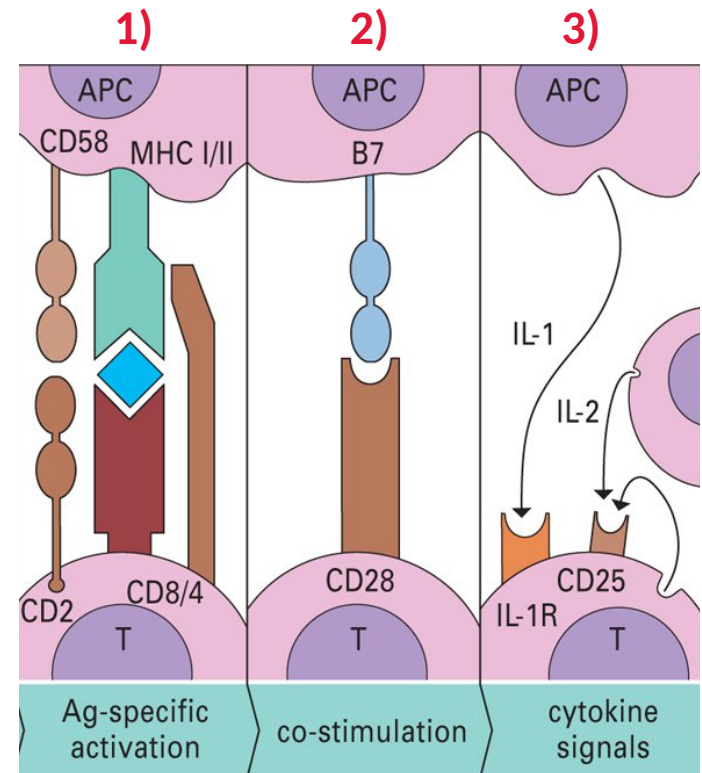
- TCR + MHC/peptide

Signaal 2:

- co-stimulation
- bv. B7/CD28

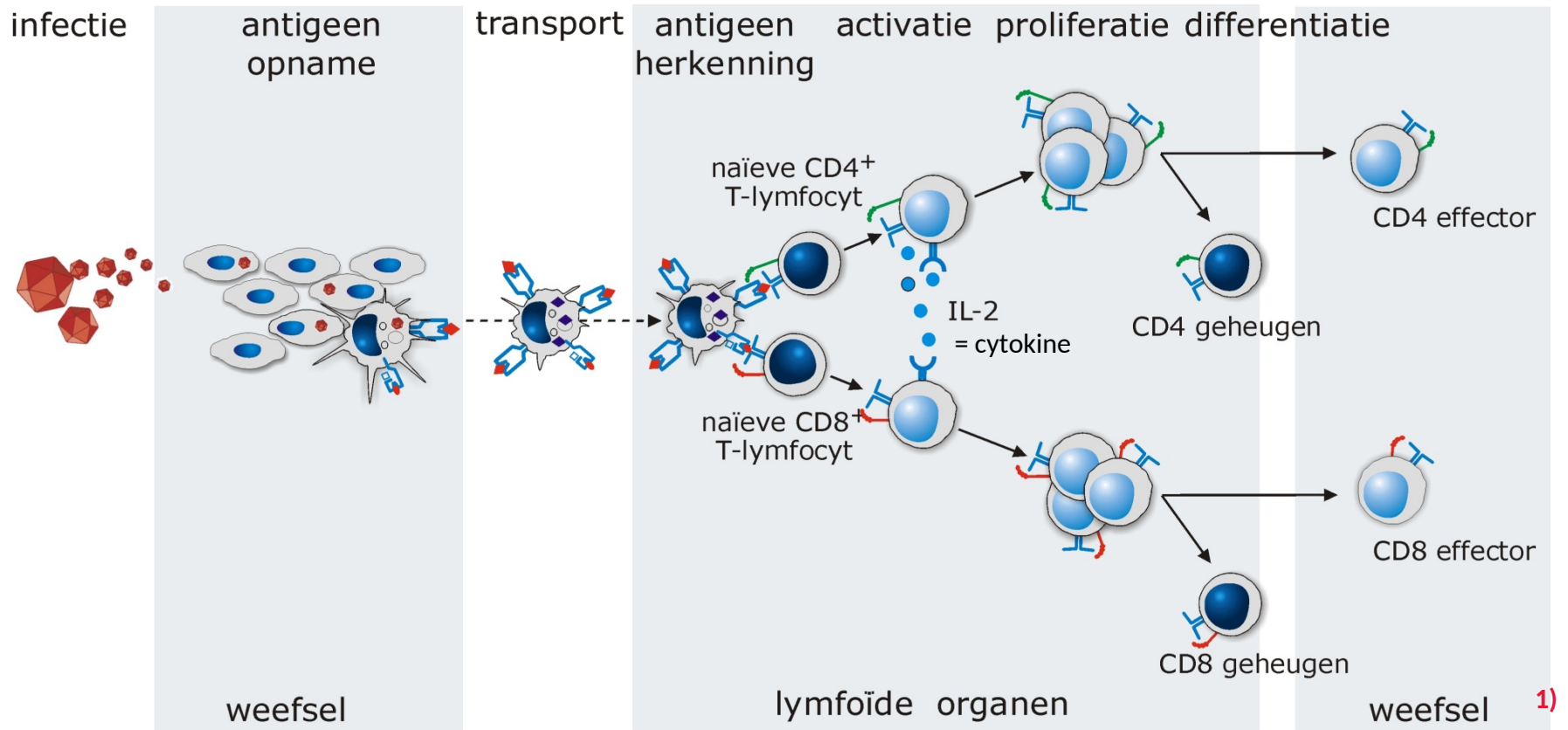
Signaal 3:

- cytokine signalen
- p.e. IL2:
 - nodig voor proliferatie



2)

Cellulaire immuniteit



CD4⁺ T cellen: helpers

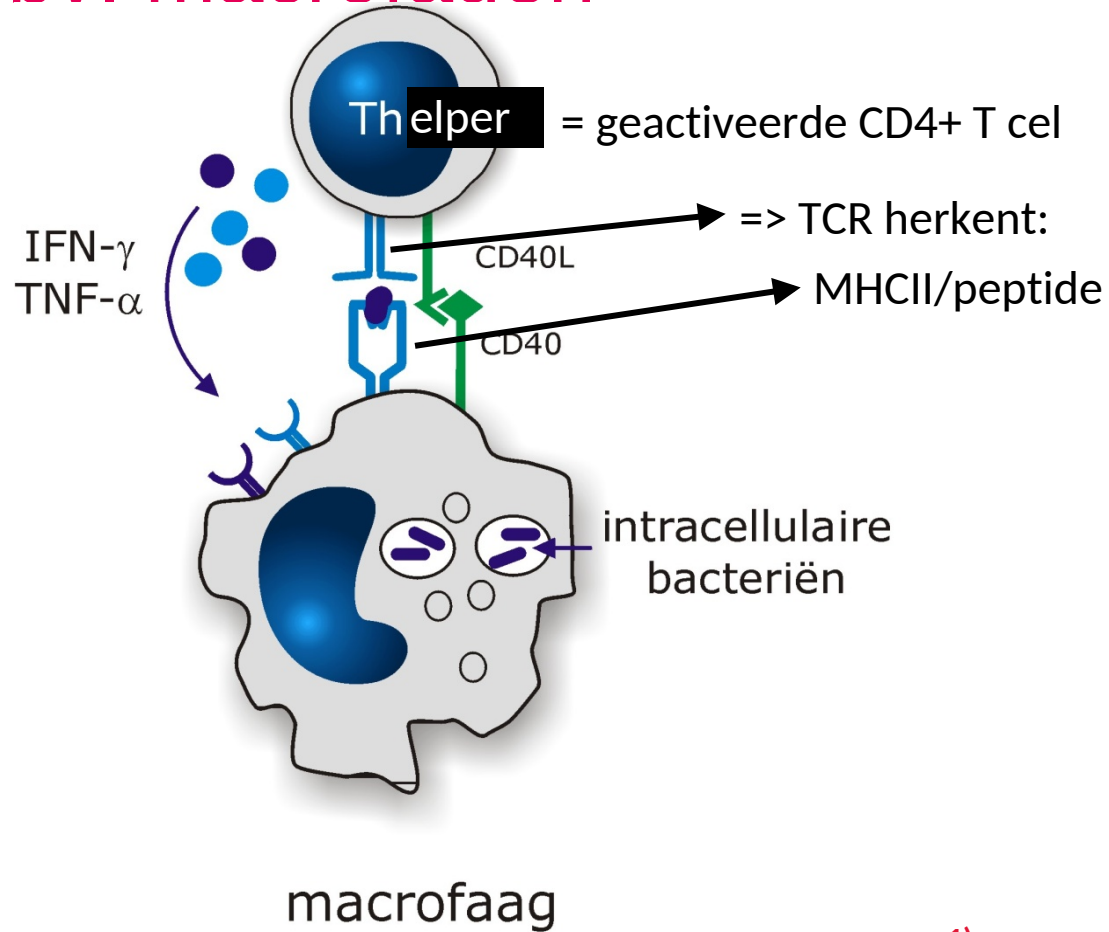
Help d.m.v.:

- cytokinen
- rechtstreeks cellulair contact (CD40 <-> CD40L)

Hulp aan:

- B cellen, macrofagen, CD8⁺ T cellen, eosinofielen, aantrekking neutrofielen

Hulp aan bv. macrofagen



1)

CD8⁺ T cellen: killers

*Herkenning
MHCI/peptide*

Cytotoxische T cellen

- specifiek doden van virus-geïnfekteerde cellen
- op basis van alleen MHCI-peptide
(één signaal is voldoende om te doden)

2 belangrijke mechanismen (Net als NK cel!)

- perforinen en granzyme B
- FasL (T cel) en Fas (doelwit)

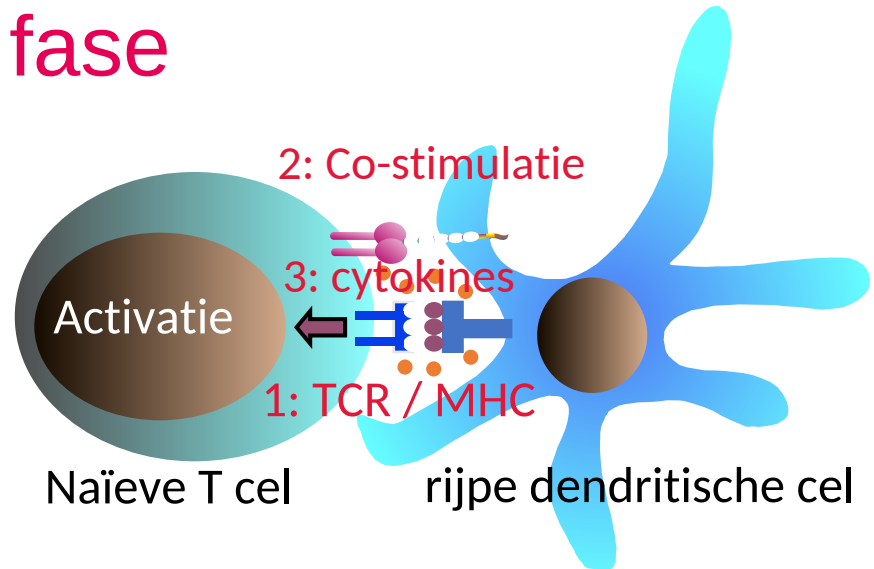
**Herkenning
GEEN MHCI!**

Activatie en effector fase

T cellen

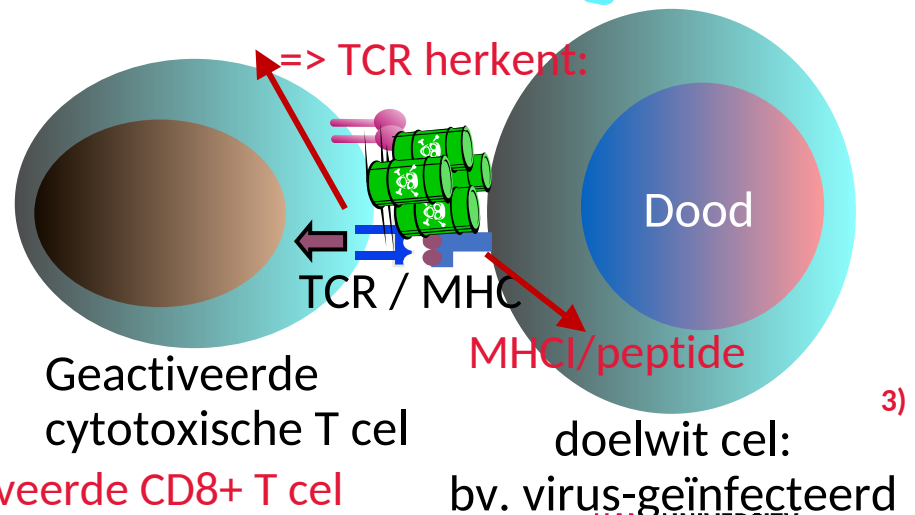
Activatie fase:

Signaal 1, 2 and 3
Naïeve T cel activatie



Effector fase:

Alleen signaal 1 is
nodig om doelwitcel
te doden!



Samenvatting

Vorming T cellen (beenmerg)

Rijping T cellen (thymus)

Activatie T cellen (sec. lymf. organen)

- CD4+ T cel wordt helper T cel of geheugencel
- CD8+ T cel wordt cytotoxische T cel of geheugencel

Vragen



7)

**Nalezen in:
Hoofdstuk 4.2**

Bronnen

Afbeeldingen afkomstig van:

- Rijkers, G.T., Kroese, F.G.M., Kallenberg, C.G.M., Derksen, R.H.W.M. (2009). *Immunologie*. Houten: Bohn Stafleu van Loghum. ISBN 9789031342631
- <https://previews.123rf.com/images/lightwise/lightwise1111/lightwise111100329/11405198-vragen-en-antwoorden-wegwijzer-richting-verwarring-hemel-pool-teken.jpg>
- Delves, P.J., Martin, S.J., Burton, D.R. & Roitt, I.M. (2011). *Roitt's Essential Immunology* (12th edition). West Sussex: Wiley-Blackwell. ISBN 9781405196833
- Male, D., Brostoff, J., Roth, D.B. & Roitt, I.M. (2012). *Immunology* (8th edition). Philadelphia: Elsevier. ISBN: 9780323080583
- Eigen werk I. Zeelenberg