


Academie toegepaste biowetenschappen en chemie

Immunologie

Course 3



4. Het verworven immuun systeem: Cellulaire
immunititeit I

Aangeboren immuunsysteem

Complementsysteem

Fagocyten

- doden bacteriën
- antigeenpresentatie aan het verworven immuunsysteem

Natural killer-cellen (NK-cellen)

Vorige week

- Primaire lymfoïde organen
 - **Beenmerg** (ontwikkeling alle bloedcellen + uitrijping B cellen)
 - **Thymus** (uitrijping T cellen)
- Secundaire lymfoïde organen
 - **Milt** (verwijderen oude en beschadigde rode bloedcellen + filteren antigeen binnen via het bloed)
 - **Lymfeklieren** (filteren antigeen binnen via lymfe)
 - **Mucosageassocieerde lymfoïde weefsels MALT** (filteren antigeen rechtstreeks via epitheel)

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

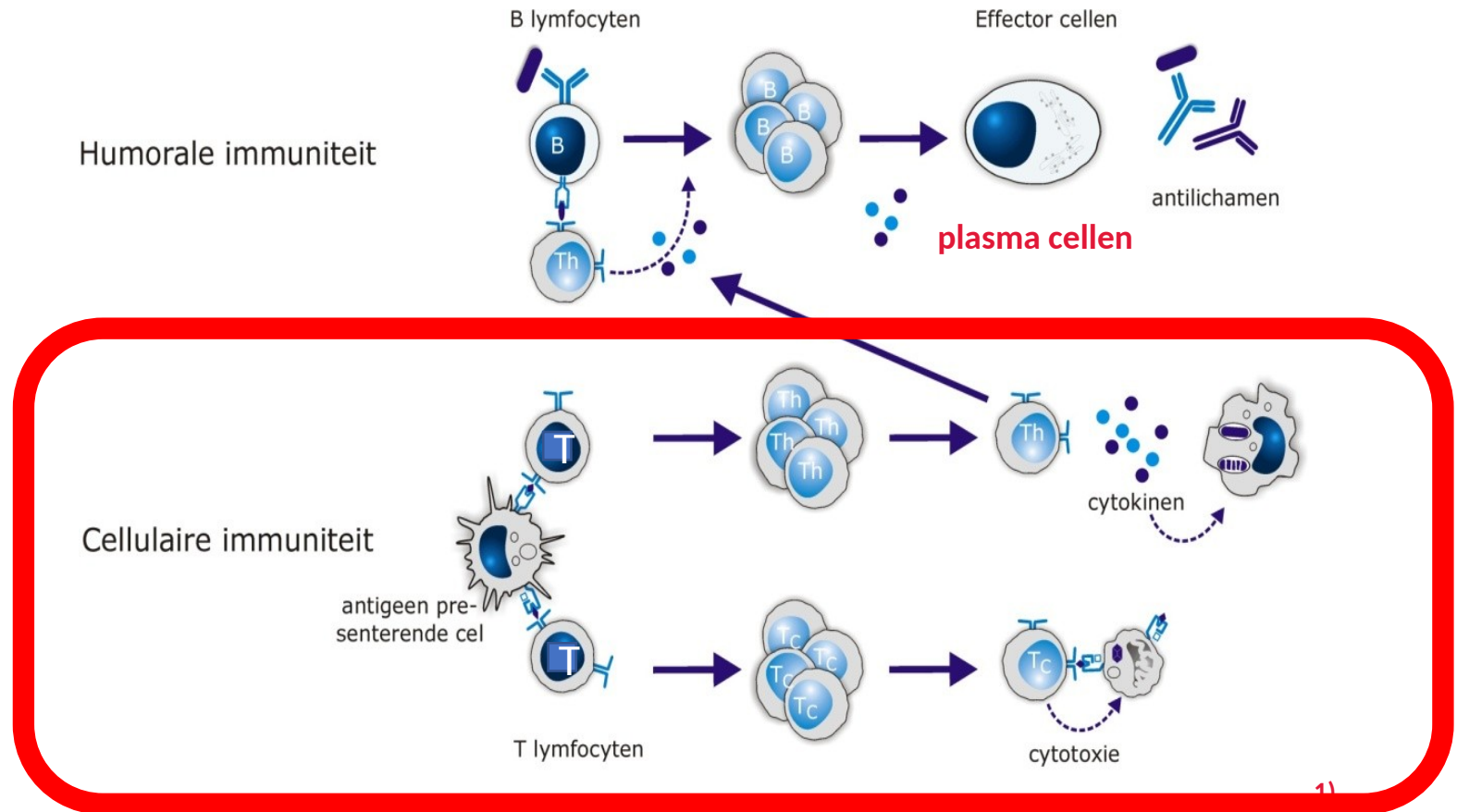
Tweesplitsing van het verworven immuunsysteem
De cellulaire immuniteit door de T-cellen.

Cellulaire en humorale immuniteit

Tweedeling in het verworven immuunsysteem:

- Cellulaire immuniteit
- Humorale immuniteit

Cellulaire en humorale immuniteit



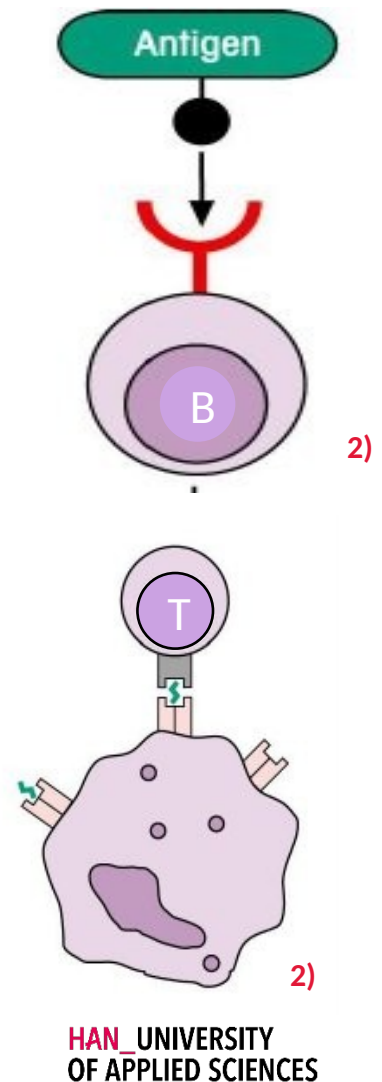
Herkenning antigeen

B lymfocyten

- antigeenreceptor: membraangebonden immuunglobuline (mIg)
- binding mIg direct met antigeen

T lymfocyten

- antigeenreceptor: T-celreceptor (TCR)
- binding TCR met antigeen gebonden aan MHC
 - major histocompatibility complex



T cellen

Wat voor receptor heeft een T cel?

- TCR

Wat herkent deze T cel

- MHC-peptide complex

Wat is MHC?

- major histocompatibility complex: presenteerblaadjes v/h immuunsysteem

Wat is MHC

Major histocompatibility complex

Presenteerblaadjes

Presenteren peptide

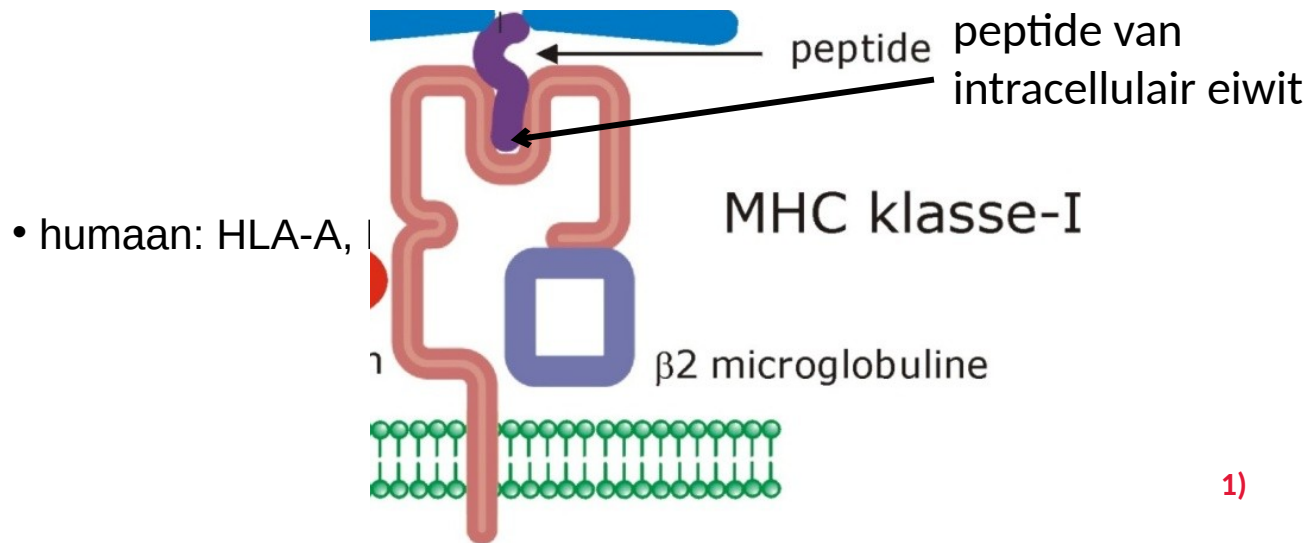
Humaan: HLA (human leukocyte antigen)

- MHC I: HLA-A, HLA-B en HLA-C
- MHC II: HLA-DP, HLA-DQ, HLA-DR

MHCI

Op alle cellen met een volledige kern

- binden intracellulaire eiwitten: eigen en virus

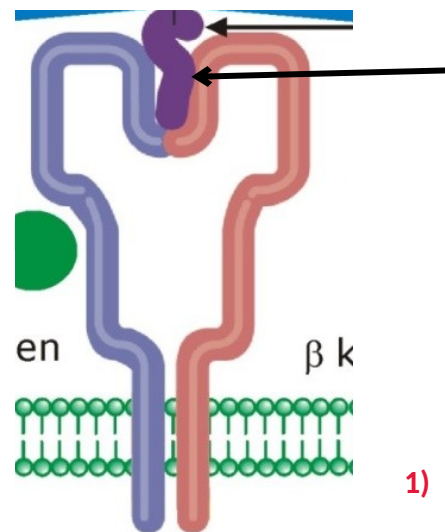


MHCII

Alleen antigeen-presenterende cellen

- monocyten, macrofagen, dendritische cellen en B cellen

- Humaan: HLA-DP, HLA-DQ,



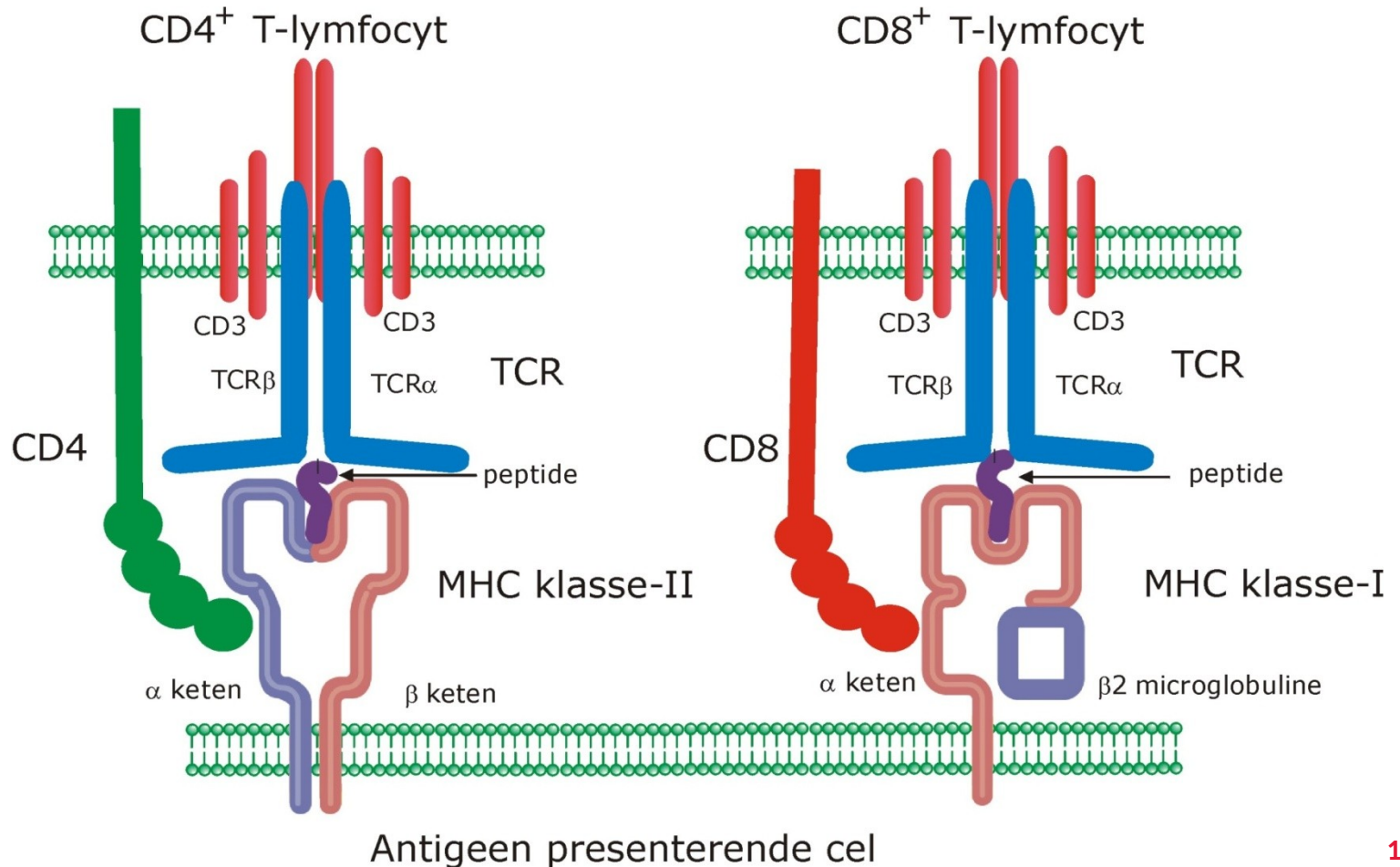
bindt peptiden
van extracellulaire
eiwitten

T cellen

Twee typen:

- CD4+ T cel
- CD8+ T cel

Presenteren MHC/peptide aan TCR



1)

Presentatie in MHCI

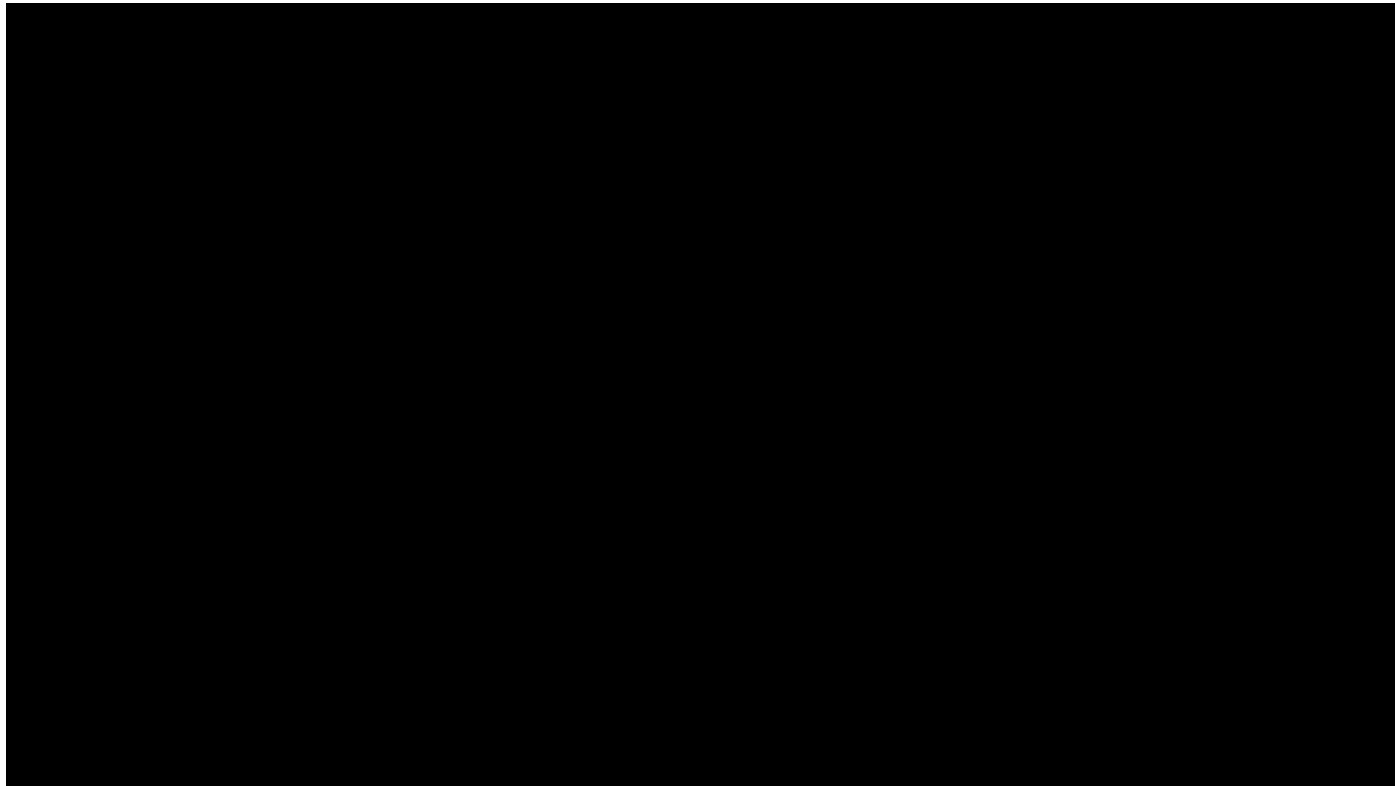
Intracellulaire eiwitten

- eigen of virale eiwitten
- afbraak tot kleinere fragmenten (7-9 aa)

Afbraak door proteasomen

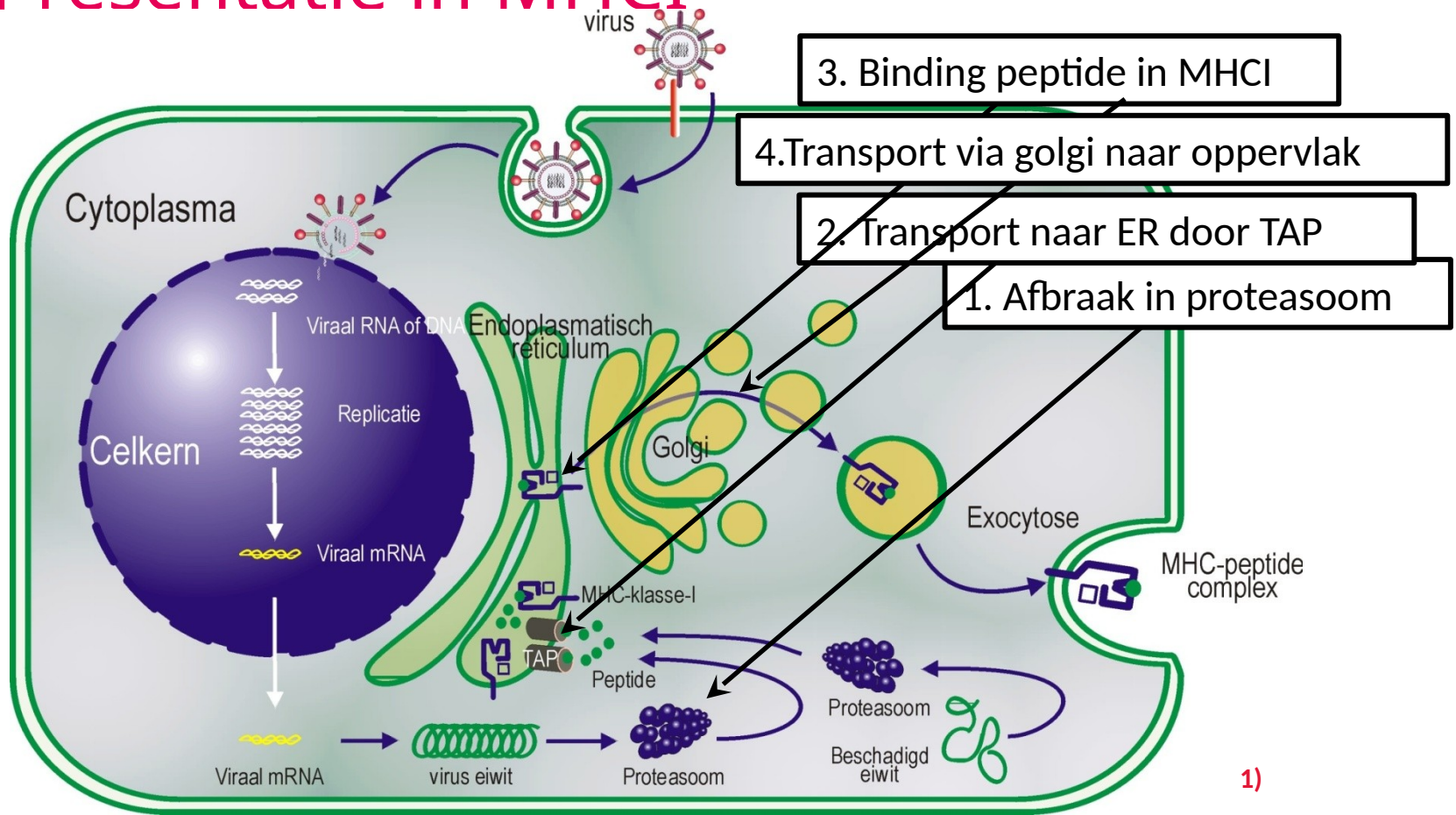
- eiwitversnipperaar
- beschadigde, oude of niet-goed gevouwen eiwitten

Antigeen presentatie



3)

Presentatie in MHC I



Presentatie in MHCII

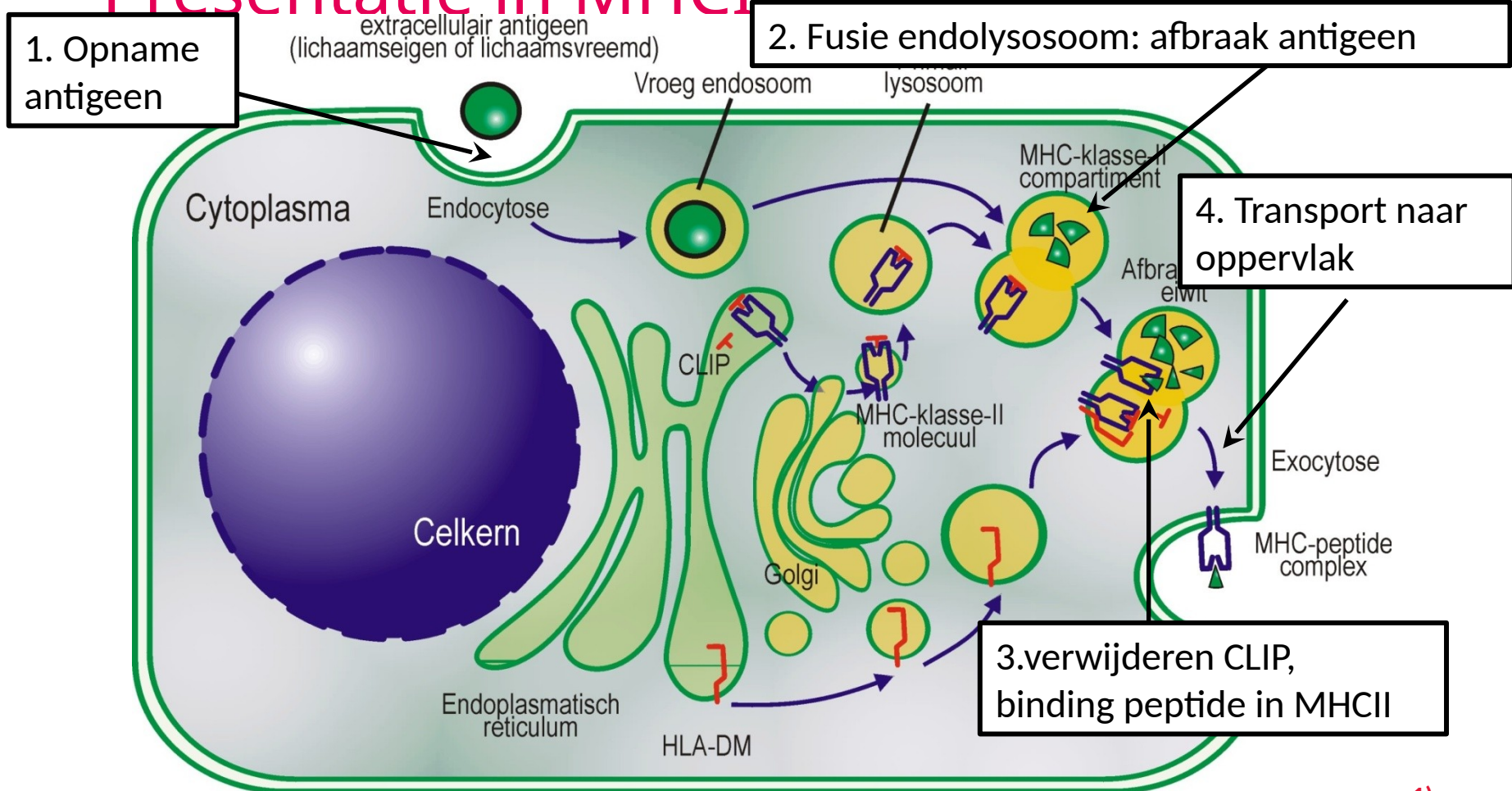
Extracellulaire eiwitten

- extracellulaire micro-organismen
- afbraak tot kleinere fragmenten (tot 15 aa)

Afbraak in lysosoom

- door proteolytische enzymen

Presentatie in MHCII



1)

MHC moleculen zijn polymorf

Gen in verschillende individuen komt voor in verschillende varianten

Bijna 1000 verschillende allelen

- co-dominant tot expressie

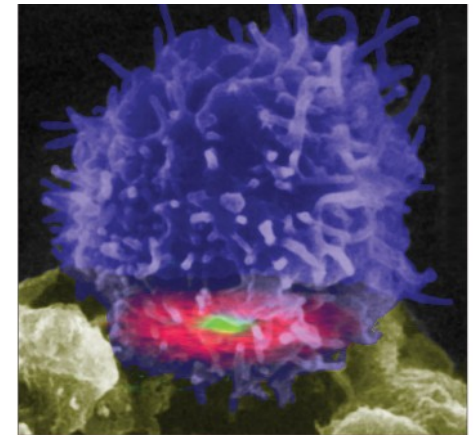
Variabiliteit

- Variabel: in peptide-bindingsgroeve
- Niet variabel: binding met CD4 en CD8

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



4)

Samenvatting

MHCI: op alle cellen

- Presentatie intracellulaire eiwitten (en extracellulair bij APC's)
- Herkent door TCR met CD8

MHCII: op antigeen-presenterende cellen

- Presentatie extracellulaire eiwitten
- Herkent door TCR met CD4

Vragen



5)

**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