


Academie toegepaste biowetenschappen en chemie

# Immunologie

## Course 3



3. Herkenning verworven immuunsysteem en primaire/secundaire lymfoïde organen.

# 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

# Aangeboren vs verworven

Aspecifiek

Patroonherkenning

Onmiddellijke actie

Initiatie ter plaatse

Niet beter bij vaker zelfde bacterie

- Specifiek
- Antigeen herkenning
- Duurt 4-5 dagen
- Begint in specialis-tische organen
- Geheugen

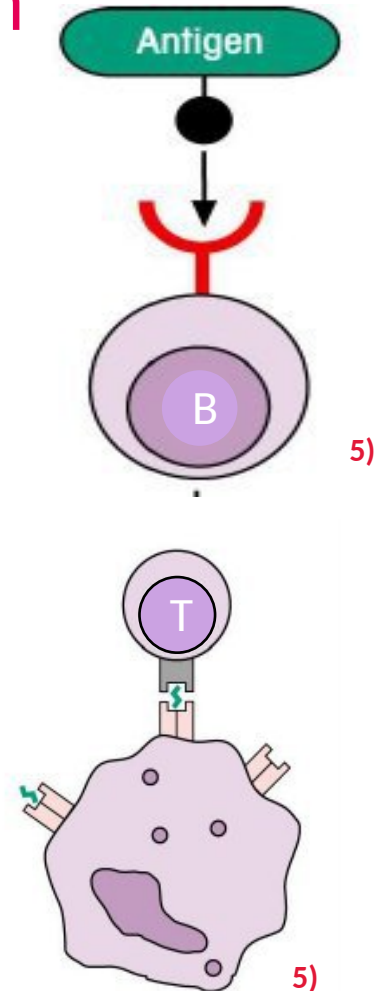
# Herkenning verworven immuunsysteem

## 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: MHC



# Primaire lymfoïde organen

Functie: vorming en rijping van bloedcellen

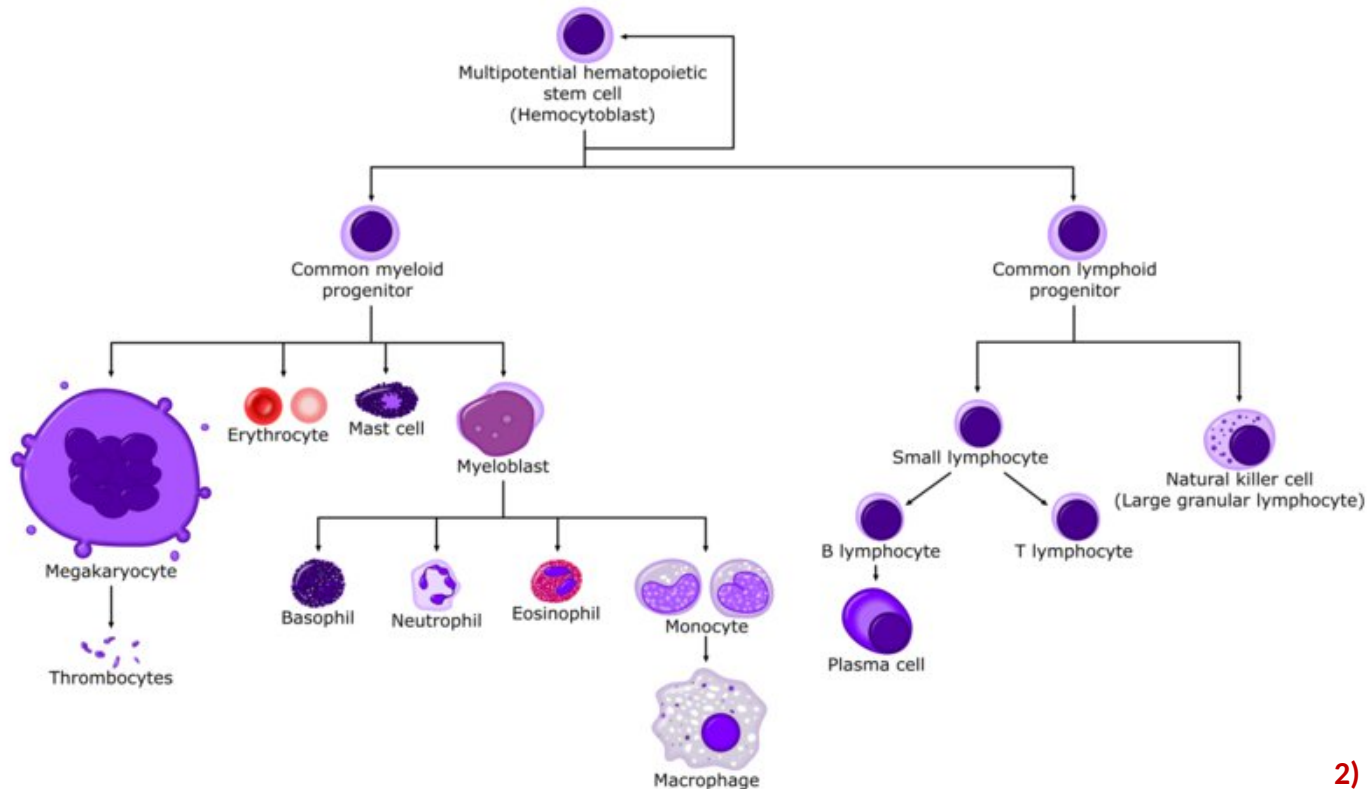
## Beenmerg

- vorming van alle bloedcellen en plaatjes
- rijping van B cellen

## Thymus

- rijping van T cellen

# Beenmerg

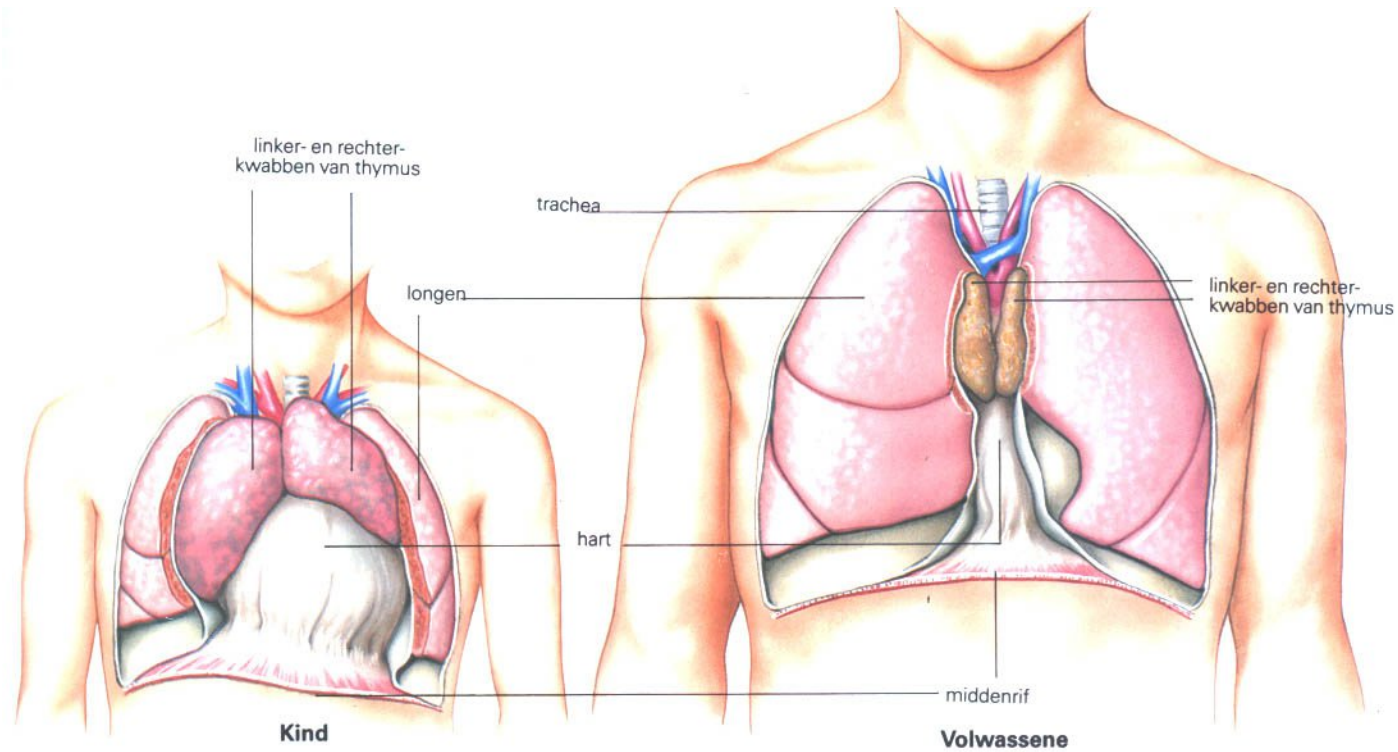


2)

[https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/f/f0/Hematopoiesis\\_simple.svg/25](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/f/f0/Hematopoiesis_simple.svg/25)

6 Opx-Hematopoiesis\_simple.svg.png

# Thymus: rijpen T cellen



3)

# Activatie van T en B cellen

## Naïeve B en T cel


- frequentie: minder dan 1:100.000

## Antigeen

- zeer geringe hoeveelheid

## Interactie nodig

- Antigeen met B cel
- Soms ook T cel
- Soms ook antigeen-presenterende cel



**Secundaire  
(perifere)  
lymfoïde  
organen**

# Secundaire lymfoïde organen

Functie: Activatie van B cellen en T cellen

Samenkomst van antigeen en naïeve B en T cellen (die gevormd en gerijpt zijn in de primaire lymfoïde organen)

3 soorten

- afhankelijk van de binnenkomst van het antigeen

# Secundaire lymfoïde organen

## Milt

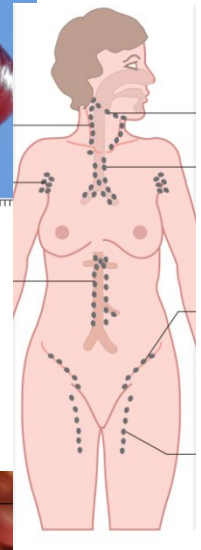
- verwijderen oude en beschadigde rode bloedcellen
- antigeen binnen via het bloed



4)

## Lymfeklieren

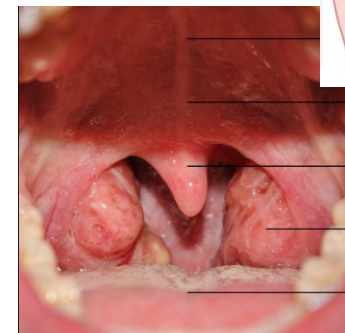
- antigeen binnen via lymfe



5)

## MALT (Mucosageassocieerde lymfoïde weefsels)

- Verschillende structuren: amandelen, BALT, GALT
- antigeen rechtstreeks via epitheel



6)

TY  
ENCES

# Milt

Verwijderen oude en beschadigde bloedcellen

- rode bloedcellen en bloedplaatjes

Filter van het bloed

- verwijderen micro-organismen

Afweer tegen antigenen uit bloed

- vooral belangrijk voor afweer tegen gekapselde bacteriën

Bevat 25% van alle B en T cellen

# Lymfeklieren

Toegang antigeen vanuit de weefse

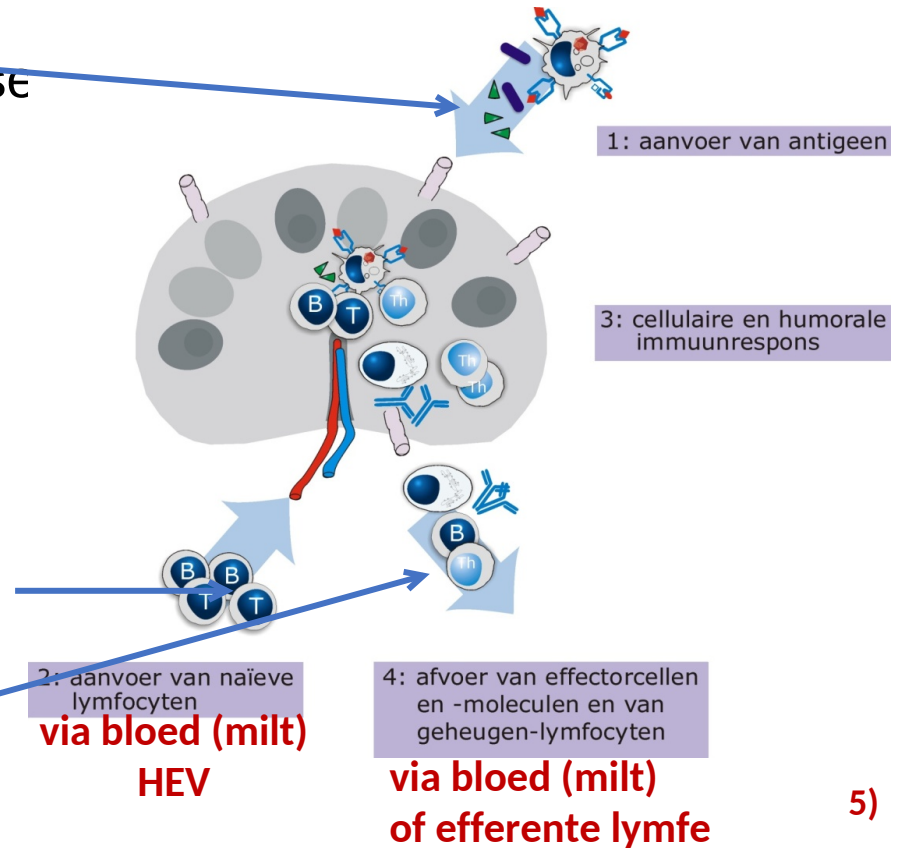
Structuur

- bindweefselkapsel
- trabekels
- stroma (reticulair bindweefsel)

Toegang T- en B-cellen

Afvoer effector-cellen

- én effectormoleculen (antistoffen)



# Mucosa-geassocieerde lymfoïde weefsels

Bescherming onder fysieke barrière

- dunne epitheel-laag met slijm

Rechtstreeks opname micro-organismen

- geen bloed of lymfe transport nodig

MALT

- GALT = gut-associated lymfoïd tissue
- BALT = bronchus-associated lymfoïd tissue
- Amandelen (ring van Waldeyer)
- Platen van Peyer (tonsillen rond de darm)
- Appendix (blinde darm)

# Samenvatting

## 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)

# Vragen?



7)

# Bronnen

## Afbeeldingen afkomstig van:

- [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/f/f0/Hematopoiesis\\_simple.svg/250px-Hematopoiesis\\_simple.svg.png](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/f/f0/Hematopoiesis_simple.svg/250px-Hematopoiesis_simple.svg.png)
- 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
- <http://www.dentalarticles.com/images/hematopoiesis.png>
- <http://www.stamcel.org/afbeeldingen/thymusklein.jpg>
- <http://bit.ly/1uNh1jz>
- <http://bit.ly/1uNh5zy>
- <http://bit.ly/172b8U8>