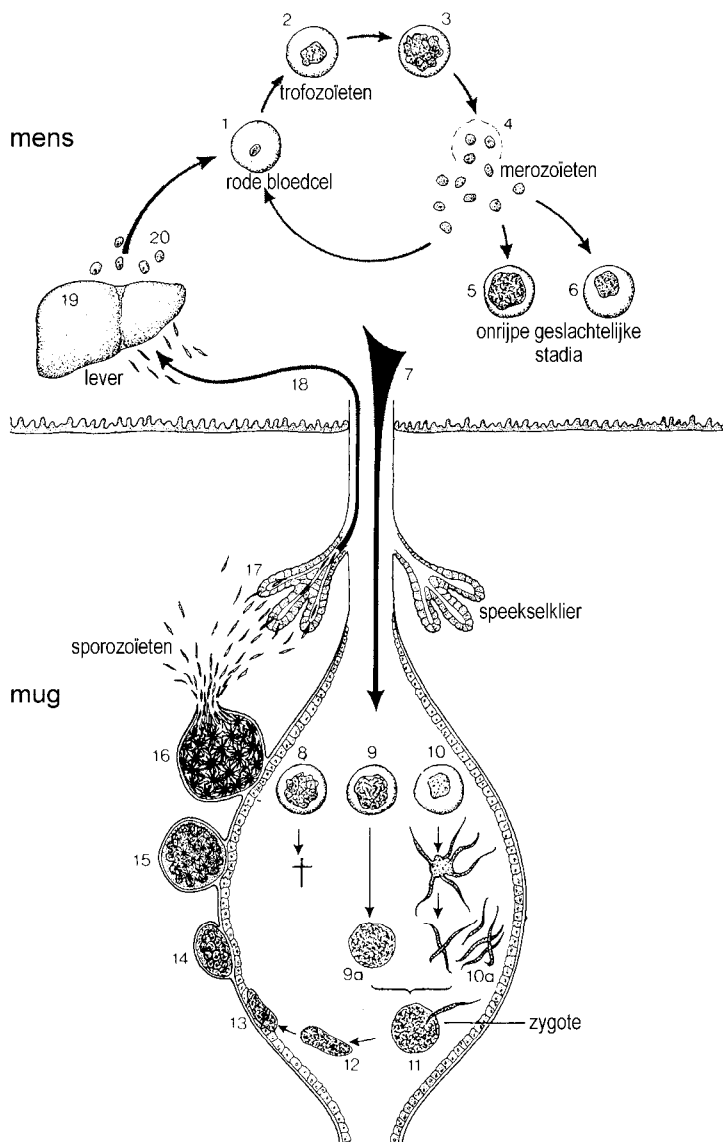


Malaria

Op 20 augustus 1897 deed de arts Ross een opzienbarende ontdekking. Hij stelde vast dat *Plasmodium vivax*, een eencellige parasiet die bij de mens malaria veroorzaakt, zich in een *Anopheles*-mug kon ontwikkelen. Ross was zijn onderzoek naar malaria begonnen na een gesprek met zijn collega Manson, die het ideeopperde dat tropische steekmuggen malaria overdragen op de mens. In afbeelding 1 is de levenscyclus van de malariaparasiet weergegeven. Behalve de zygote zijn alle afgebeelde stadia van de parasiet haploïd.

afbeelding 1



Legenda:

- 1, 2 en 3 = trofozoïeten die zich in rode bloedcellen ontwikkelen;
- 4 = merozoïeten die vrijkomen uit kapotte rode bloedcel;
- 5 = onrijpe ♀ geslachtscel;
- 6 = onrijpe ♂ geslachtscel;
- 7 = mug zuigt bloed, dit komt in de maag;
- 8 = rode bloedcellen met trofozoïeten gaan dood;
- 9 = ♀ geslachtscel ontwikkelt zich tot rijpe eicel (9a);
- 10 = ♂ geslachtscel ontwikkelt zich tot rijpe zaadcel (10a);
- 11 = zaadcel en eicel smelten samen tot zygote;
- 12 t/m 16 = zygote ontwikkelt zich tot een groot aantal sporozoïeten;
- 17 = sporozoïeten komen in de speekselklieren;
- 18 = mug steekt een mens, sporozoïeten komen in het bloed;
- 19 = sporozoïeten bereiken de lever en ontwikkelen zich tot trofozoïeten;
- 20 = trofozoïeten bereiken de rode bloedcel.

Voor de volledige voortplantingscyclus van de parasiet is een mug als gastheer nodig.

1p 4 Noem een manier waarbij iemand malaria kan krijgen zonder door een mug gestoken te zijn.

De parasiet tast vooral rode bloedcellen aan. Nadat de parasieten daarin doordringen, treedt vermenigvuldiging op en de rode bloedcellen barsten na enige tijd open. De patiënt krijgt een koortsaanval.

- 2p **5** Welk ander direct gevolg heeft het openbarsten van een flink deel van de rode bloedcellen?
- A algehele vermoeidheid
 - B een hevige bloeding
 - C verminderde afweer tegen andere parasieten
 - D verminderde bloedstolling

Bestrijding is, meer dan een eeuw na Ross' ontdekking, nog altijd een probleem. Veel populaties van de *Anopheles*-mug zijn resistent geworden tegen verschillende insecticiden. Bovendien zijn veel populaties van de parasiet resistent tegen malariamedicijnen.

- 2p **6** Leg uit hoe een populatie *Anopheles*-muggen resistent wordt tegen een insecticide.