



# IMMUUN WORDEN EN BLIJVEN

*Gezond zijn vinden we belangrijk. Je merkt het misschien niet, maar we komen veel ziekteverwekkers tegen in ons dagelijks leven. Het lichaam heeft allerlei manieren om die ziekteverwekkers geen kans te geven en te zorgen dat je niet ziek wordt. Dat lukt helaas niet altijd. Middelen zoals vaccins kunnen ook voorkomen dat je ziek wordt. Hoe je lichaam ziekteverwekkers bestrijdt, en hoe vaccins kunnen helpen, leer je in deze module. Eerst ontdek je wat bloed en bloedgroepen met afweer te maken hebben. Veel plezier!*

# I. BABY OP KOMST

Julia is in verwachting van een tweeling. Vandaag is een spannende dag, want ze gaat een bloedtest laten doen. Zo'n bloedtest wordt bij elke zwangere vrouw gedaan. Dit gebeurt ongeveer in de twaalfde week van de zwangerschap. Bij deze bloedtest wordt onder andere gekeken naar de ABO-bloedgroep van de moeder en naar de zogenaamde 'rhesusfactor'.

Jij werkt bij een bureau voor kraamzorg en begeleidt Julia tijdens haar zwangerschap. Voor dat Julia naar de huisarts gaat voor de bloedtest, beantwoord je haar vragen. Gebruik bij het beantwoorden van haar vragen het naslagwerk 'Bloed en Afweer' en je lesboek.

## BLOEDGROEPEN

Julia weet niet welke ABO-bloedgroep ze heeft, en ze is benieuwd welke bloedgroepen er eigenlijk bestaan.

1. Welke vier ABO-bloedgroepen zijn er?

.....

.....

.....

.....

2. Er zijn twee soorten antistoffen tegen ABO-bloedgroepen: anti-A en anti-B. Geef in de tabel aan welke bloedgroep iemand met de aangegeven antistoffen heeft.

Tabel 1. Bloedgroepen en antistoffen

Aanwezige antistoffen	Bloedgroep
Er is alleen anti-A aanwezig	
Er is alleen anti-B aanwezig	
Zowel anti-A en anti-B zijn aanwezig	
Er zijn geen antistoffen aanwezig	



5. Je geeft Julia uitleg over de rhesusfactor. Vul onderstaande zinnen aan.

Kies uit de volgende woorden:

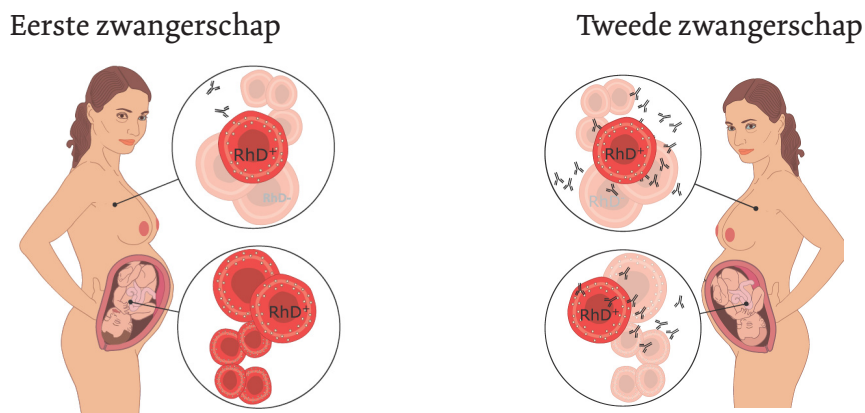
- A, B, AB of O
- de bevalling
- rhesus-positief bloed
- anti-rhesus
- rhesus

Aan de hand van rode bloedcellen en antistoffen in het bloedplasma kun je bepalen of iemand bloedgroep ..... heeft. Bij de rhesusfactor kan dit niet zomaar. Het bloed van een rhesus-negatief iemand bevat niet altijd de antistof tegen rhesus, dat ook wel ..... heet. Het lichaam maakt deze antistoffen pas aan wanneer het bloed in contact is gekomen met ..... Dit gebeurt bij zwangere vrouwen vaak rond ..... Om te bepalen of iemand rhesus-positief of rhesus-negatief is, wordt gekeken of ..... op de rode bloedcellen aanwezig is.

**DE UITSLAG**

Julia's bloed blijkt rhesus-negatief te zijn. Daardoor wordt in de 27ste week van de zwangerschap de rhesusfactor van haar nog ongeboorte tweeling getest. Deze test wordt uitgevoerd met het bloed van Julia zelf. Uit de bloedtest van Julia blijkt dat haar tweeling rhesus-positief is. Er bestaat een kans dat er rhesus-antistoffen gevormd worden. Dat gebeurt niet bij iedereen. In het bloed van Julia is onderzocht of zij rhesus-antistoffen heeft gemaakt. Zij blijkt geen rhesus-antistoffen gevormd te hebben.

6. Bekijk op [www.rhesusprik.nl](http://www.rhesusprik.nl) de animatie over de rhesusfactor tot en met de afbeelding 'week 27'.



Afbeelding 1. Zwangerschap en rhesus-antistoffen

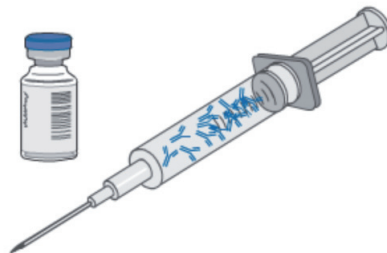
7. Je legt Julia uit wat er zou kunnen gebeuren tijdens de zwangerschap. Streep in de volgende tekst de foute antwoorden door.

De moeder is *rhesus-negatief* / *rhesus-positief*. De baby is *rhesus-negatief* / *rhesus-positief*. Tijdens de eerste zwangerschap zijn in het bloed van de moeder *veel* / *weinig* rhesus-antistoffen aanwezig. Daar heeft de baby *veel* / *weinig* last van. Tijdens de tweede zwangerschap maakt de moeder *wel* / *geen* rhesus-antistoffen aan. Die rhesus-antistoffen komen *wel* / *niet* in het bloed van de baby terecht. Daar maken de rhesus-antistoffen *hersencellen* / *rode bloedcellen* kapot, en kan de baby bloedarmoede krijgen.

### DE RHESUSPRIK

Julia is voor het eerst zwanger en heeft geen rhesus-antistoffen gevormd. Maar hoe voorkom je de vorming van antistoffen bij de tweede zwangerschap, vraagt ze zich af. Jouw antwoord is: de rhesusprik. Julia wil weten wat er in een rhesusprik zit en wat de rhesusprik eigenlijk doet.

8. Wat voor belangrijk bestanddeel zit er in een rhesusprik?
- anti-rhesus
  - rhesusfactor
  - rhesus-negatieve bloedcellen
  - rhesus-positieve bloedcellen



Afbeelding 2. De rhesusprik

Met behulp van een paar tekeningen ga je Julia uitleggen wat de rhesusprik doet.

9. Op de volgende pagina staat een lege strip. Maak afbeeldingen bij de drie onderschriften en vul de onderschriften aan. Ga als volgt aan de slag:
- teken schematisch:
    - o bloedcellen van moeder en kind;
    - o de rhesusprik;
    - o wat anti-rhesus doet.
  - leg bij onderschrift 3 uit wat de antistoffen uit de rhesusprik doen;
  - streep het foute antwoord door bij 4.

Tip: bekijk de animatie op [www.rhesusprik.nl](http://www.rhesusprik.nl) verder, vanaf 'Rhesusprik'.

## Strip over de rhesusprik

1. Rhesus-positieve bloedcellen van de baby komen in contact met rhesus-negatieve bloedcellen van de moeder.

2. De moeder krijgt een rhesusprik.

3. Wat doen de antistoffen uit de rhesusprik?  
.....

4. De moeder maakt in de volgende zwangerschap zelf *wel* / *geen* anti-rhesus aan.  
(streep het foute antwoord door).

## II. TWEE GEZONDE BABY'S

Julia is bevallen van een tweeling: Saskia en Onno. Na de bevalling heb jij nog een aantal gesprekken met Julia. Deze gesprekken gaan over hoe zij voor de tweeling moet zorgen. Je wil met Julia praten over hoe ze ervoor kan zorgen dat de tweeling gezond blijft. Door borstvoeding te geven beschermt ze hen tegen veel ziekteverwekkers. Daarnaast kan ze de tweeling laten vaccineren tegen verschillende ziektes. Ook hier heeft Julia vragen over.

### DE EERSTE AFWEERLINIE

Je laat Julia het filmpje 'Bacteriën en virussen' van Schooltv Beeldbank zien. Kijk zelf mee:

- Ga naar [www.schooltv.nl/beeldbank](http://www.schooltv.nl/beeldbank)
- Zoek op het woord 'virussen' en kies het filmpje 'Bacteriën en virussen'
- De directe link is [http://www.schooltv.nl/beeldbank/clip/20110916\\_bacterieo1](http://www.schooltv.nl/beeldbank/clip/20110916_bacterieo1)

Sommige bacteriën en virussen kunnen ons ziek maken, we noemen die soorten ziekteverwekkers. Ons lichaam probeert te voorkomen dat ziekteverwekkers schade bij ons aanrichten. De 'eerste afweerlinie' van je lichaam probeert de ziekteverwekkers zoveel mogelijk buiten het lichaam te houden. Hoe dan? vraagt Julia zich af.

10. Geef in tabel 2 aan hoe bepaalde eigenschappen van het lichaam de ziekteverwekkers buiten het lichaam houdt. Maak gebruik van hoofdstuk 3 uit het naslagwerk 'Bloed en Afweer'.
- Schrijf in regel A waar in of op het lichaam het onderdeel zich bevindt.
  - Zet daarna bij B t/m E kruisjes in de juiste kolom of kolommen.

Tabel 2. Eigenschappen van de eerste afweerlinie

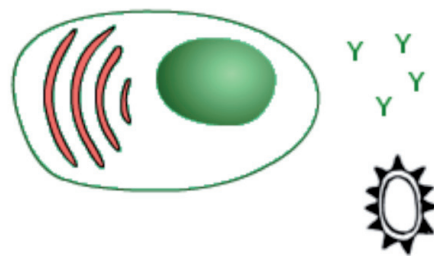
	maagzuur	opperhuid	slijmvlies
A. Bevindt zich ...			
B. Door deze beschermlaag kunnen ziekteverwekkers moeilijk heen dringen			
C. Bevat zoutzuur			
D. Doodt bacteriën			
E. Beschermt minder goed als het beschadigd is			

**DE TWEEDE AFWEERLINIE**

11. Soms lukt het ziekteverwekkers om het lichaam binnen te dringen. Welke afweercellen zorgen er dan voor dat de ziekteverwekkers zo snel mogelijk worden opgeruimd?
- A. bloedplaatjes
  - B. rode bloedcellen
  - C. witte bloedcellen

Je laat aan Julia zien hoe afweercellen op verschillende manieren ziekteverwekkers opruimen.

12. In onderstaande figuur zijn twee witte bloedcellen afgebeeld.
- Schrijf in de afbeelding bij de figuren wat ze voorstellen.
  - Schrijf of teken bij beide afbeeldingen hoe de cel ziekteverwekkers opruimt.



.....

.....

.....

.....

.....



### III. SASKIA EN ONNO GROEIEN OP

Julia heeft op het consultatiebureau informatie gehad over het Rijksvaccinatieprogramma. Hiermee kan ze de kinderen laten inenten tegen een aantal ziektes. Bij een inenting of vaccinatie krijgt het kind een prik: een vaccin. Vandaag worden Onno en Saskia gevaccineerd. Julia wil graag weten tegen welke ziektes haar kinderen worden gevaccineerd. Ook wil ze graag weten hoe haar tweeling in verschillende situaties tegen ziektes wordt beschermd. Bij het consultatiebureau komt Julia een hoop te weten.

#### VERSCHILLENDE VACCINS

- 13. In Nederland worden bijna alle kinderen tegen een aantal ziektes gevaccineerd. Noem twee ziektes waartegen kinderen in Nederland gevaccineerd worden.

.....  
.....

- 14. Twee veel voorkomende vaccinaties die kinderen krijgen zijn de DKTP-prik en de BMR-prik. Tegen welke ziektes worden kinderen door deze vaccinaties beschermd?  
Tip: kijk in het naslagwerk 'Bloed en Afweer'.

DKTP-prik: .....

.....

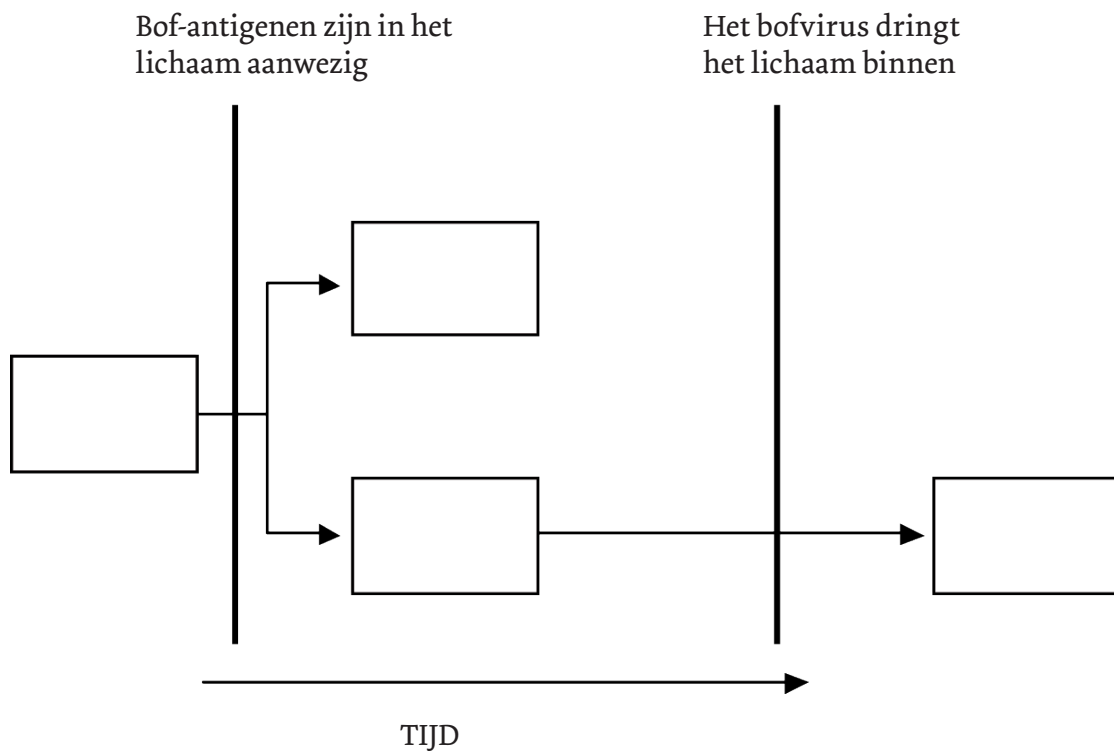
BMR-prik: .....

.....

Iemand die gevaccineerd is voor een ziekte, kan die ziekte niet meer krijgen. Julia wil graag weten hoe dat zit. Je legt het uit en gebruikt als voorbeeld de ziekte bof; dat is een besmettelijke ziekte waarbij de speekselklier ontstoken raakt en iemand koorts krijgt.

15. Geef in het schema aan wat er gebeurt als iemand gevaccineerd wordt tegen bof, en wat er gebeurt als een tijdje later het bofvirus in het lichaam komt. Vul de letters A t/m D in de juiste blokken in.

- A. Witte bloedcellen maken antistoffen tegen bof-antigenen
- B. Een vaccin met bof-antigenen wordt ingespoten
- C. Het bofvirus wordt herkend en snel onschadelijk gemaakt
- D. Geheugencellen (een soort witte bloedcellen) 'onthouden' de bof-antigenen



## IMMUUN WORDEN

Er zijn verschillende manieren waarop je immuun kunt worden tegen een ziekteverwekker.

Lees paragraaf 3.6 van het naslagwerk 'Bloed en Afweer'.

16. In tabel 3 staan de vier verschillende manieren waarop je immuun kunt worden voor een ziekte.
- Geef in tabel 3 bij regel 1 aan op welke manier je de verschillende vormen van immuniteit kan verwerven. Er is al een voorbeeld gegeven.
  - In de tabel staan ook een aantal stellingen. Geef aan of deze stellingen kloppen voor de verschillende manieren waarop je immuun kunt worden. Beantwoord elke stelling in de vier kolommen met een 'ja' of 'nee'. Overleg eventueel met degene naast je.

Tabel 3. Vormen van immuniteit

	Kunstmatige actieve immuniteit	Kunstmatige passieve immuniteit	Natuurlijke actieve immuniteit	Natuurlijke passieve immuniteit
1. Hoe krijg je het?				door borstvoeding
2. Je lichaam maakt zelf antistoffen aan.				
3. Je krijgt antigenen toegediend.				
4. De antistoffen komen van buiten het lichaam.				
5. Je blijft jaren lang immuun.				
6. Je bent tijdelijk immuun.				

17. De kinderen van Julia zijn nog jong, maar er zijn allerlei situaties waarin ze terecht kunnen komen. Op de laatste pagina zie je de “levenslijn” van Saskia en Onno tot ze 15 jaar zijn. Op een aantal punten zijn blokken aan de levenslijn verbonden. Deze blokken staan voor gebeurtenissen.

- Schrijf de gebeurtenissen A t/m F in de juiste blokken op de laatste pagina. Maak gebruik van het vaccinatieschema in je naslagwerk ‘Bloed en Afweer’.
  - A. Saskia krijgt waterpokken.
  - B. Saskia en Onno krijgen de eerste DKTP-prik.
  - C. Saskia en Onno krijgen een BMR-prik.
  - D. Saskia wordt op vakantie gebeten door een gifslang en krijgt een serum toegediend.
  - E. Onno krijgt de griep.
  - F. Saskia en Onno krijgen borstvoeding.
  
- Er is nu nog één vak leeg. Bedenk hier zelf een gebeurtenis die met immuniteit te maken heeft.
  
- Schrijf bij elke gebeurtenis hoe het lichaam wordt beschermd. Kies uit:
  - o Kunstmatige actieve immuniteit;
  - o Kunstmatige passieve immuniteit;
  - o Natuurlijke actieve immuniteit;
  - o Natuurlijke passieve immuniteit.

18. Bij zowel Saskia en Onno is een gebeurtenis weggelaten in de opdracht van zojuist. Kun jij bedenken wat het is?  
 Hint: kijk naar punten A en E.

.....

.....

