

6 Transplantaties en bloedtransfusies

KENNIS

opdracht 29

In de tabel staan omschrijvingen van begrippen. Vul achter elke omschrijving het juiste begrip in.

Omschrijving	Begrip
Antistof tegen de resusfactor	<i>antiresus</i>
Bloed met de resusfactor	<i>resuspositief bloed</i>
Bloedgroep met antistof tegen bloedfactor A, maar zonder antistof tegen bloedfactor B	<i>bloedgroep B</i>
Bloedgroep met antistoffen tegen de bloedfactoren A en B	<i>bloedgroep O</i>
Bloedgroep met de bloedfactoren A en B	<i>bloedgroep AB</i>
Een aangetast weefsel of orgaan wordt vervangen door een ander weefsel of orgaan	<i>transplantatie</i>
Een persoon krijgt bloed toegediend van een andere persoon	<i>bloedtransfusie</i>
Stof op het celmembran van rode bloedcellen die als antigeen werkt voor iemand die deze stof niet heeft	<i>bloedfactor</i>
Ziekte waarbij het afweersysteem een lichaamseigen eiwit niet meer herkent	<i>auto-immuunziekte</i>

opdracht 30

In afbeelding 21 geven de grijze cirkels aan dat een bloedtransfusie goed verloopt. In de andere gevallen klonteren de rode bloedcellen samen.

▼ **Afb. 21** Bloedtransfusie (schematisch).

		Bloedgroep van het donorbloed			
		A	B	AB	O
Bloedgroep van de patiënt (ontvanger)	A				
	B				
	AB				
	O				

Legenda:

- bloedtransfusie verloopt goed
- bloedtransfusie verloopt niet goed: bloedklontering

Vul telkens de juiste letters van de bloedgroep(en) in. Gebruik daarbij afbeelding 21.

	Bloedgroep
Donorbloed van bloedgroep A kun je toedienen aan mensen met bloedgroep	A en AB
Donorbloed van bloedgroep AB kun je toedienen aan mensen met bloedgroep	AB
Donorbloed van bloedgroep O kun je toedienen aan mensen met bloedgroep	A, B, AB en O
Iemand met bloedgroep B kan donorbloed ontvangen met bloedgroep	B en O
Iemand met bloedgroep O kan donorbloed ontvangen met bloedgroep	O
Iemand met bloedgroep AB kan donorbloed ontvangen met bloedgroep	A, B, AB en O

opdracht 31

Beantwoord de volgende vragen.

- Welk verschil is er tussen resuspositief bloed en resusnegatief bloed?
Bij resuspositief bloed komt op de rode bloedcellen de resusfactor voor. Bij resusnegatief bloed ontbreekt deze resusfactor.
- Wanneer gaat een resusnegatieve vrouw die zwanger is van een resuspositief kind antiresus maken?
Als haar bloed in contact komt met rode bloedcellen van het kind. Dit kan bijvoorbeeld gebeuren door beschadigingen aan de placenta.
- Als een resusnegatieve vrouw voor het eerst zwanger is van een resuspositief kind levert dat geen problemen op. Leg uit waarom niet.
Omdat de vrouw dan maar langzaam antiresus maakt tegen de resusfactor op de rode bloedcellen van het kind.
- Leg uit hoe het komt dat een tweede zwangerschap van een resuspositief kind wel problemen kan opleveren.
Na de eerste zwangerschap is de moeder antiresus gaan maken. Bij de tweede zwangerschap is er antiresus in het bloed van de moeder aanwezig. Dit antiresus kan via de placenta in het bloed van het kind terechtkomen. Hierdoor klonteren rode bloedcellen van het kind samen.
- Een resusnegatieve vrouw die zwanger is van een resuspositief kind krijgt twee injecties met antiresus. Wat wil men daarmee bereiken?
Daarmee voorkomt men dat een resusnegatieve moeder zélf antiresus maakt en dat bij de tweede zwangerschap van een Rh+-kind een resuskind wordt geboren.

TOEPASSING EN INZICHT

opdracht 32

Bij een niertransplantatie is de nierdonor vaak iemand uit de familie van de ontvanger van de nier. Leg dat uit door de foute woorden door te strepen.

De genen van een donor uit de familie van de ontvanger lijken meestal ~~MINDER~~ / MEER op de genen van de ontvanger, dan de genen van een donor buiten de familie. De lichaamseiwitten van een donor uit de familie lijken daardoor ook ~~MINDER~~ / MEER op de lichaamseiwitten van de ontvanger. De kans dat de ontvanger antistoffen gaat vormen tegen eiwitten uit het donorweefsel is dan ~~KLEINER~~ / GROTER. Daardoor is de kans op een afstotingsreactie ~~KLEINER~~ / GROTER dan bij een donor buiten de familie.

opdracht 33

Beantwoord de volgende vragen.

- 1 Xenotransplantatie is de transplantatie van dierlijke organen naar mensen (zie afbeelding 22). Xenotransplantatie is nog nauwelijks mogelijk doordat afstotingsreacties optreden. Leg uit dat bij xenotransplantatie de kans op afstotingsreacties veel groter is dan bij transplantaties van mens naar mens.

De verschillen in lichaamsvreemde eiwitten tussen mens en dier zijn groter dan de verschillen in lichaamsvreemde eiwitten tussen mensen onderling. Daardoor zijn de afstotingsreacties bij xenotransplantatie groter.

▼ Afb. 22 Xenotransplantatie.



- 2 Bij transplantatie van mens naar mens zijn al transplantaties mogelijk van meerdere organen tegelijk. Een voorbeeld daarvan is de gezichtstransplantatie van brandweerman Patrick Hardison (zie afbeelding 23). De kans op afstotingsreacties bij een transplantatie van meerdere organen tegelijk is meestal groter dan bij de transplantatie van één orgaan. Leg dat uit.

Meerdere organen bevatten meer verschillende typen cellen dan één orgaan. Daardoor bevatten ze ook meer verschillende lichaamseiwitten van de donor (antigenen voor de ontvanger). Hierdoor is de kans op afstoting groter.

▼ Afb. 23 Gezichtstransplantatie.



1 voor

2 na

- 3 Hans heeft diabetes type 1. Zijn lichaam maakt antistoffen tegen eiwitten op bepaalde cellen in zijn eigen lichaam. Welk soort ziekte is diabetes type 1?

Een auto-immuunziekte.

- 4 Bij diabetes type 1 maakt het lichaam geen insuline meer.
Tegen de eiwitten op welke cellen maakt iemand met diabetes type 1 antistoffen?

Tegen de eiwitten op cellen uit de eilandjes van Langerhans in de alvleesklier.

opdracht 34

Beantwoord de volgende vragen.

- 1 In bepaalde (nood)gevallen kan bloed van een andere bloedgroep aan een patiënt worden gegeven. Aan welke voorwaarde moet het bloed van de ontvanger dan voldoen om de bloedtransfusie goed te laten verlopen?

In het bloed van de ontvanger mogen dan géén antistoffen aanwezig zijn tegen de bloedfactoren van de donor.

- 2 Hoe komt het dat iemand met bloedgroep AB bloed van alle andere bloedgroepen kan ontvangen?

Doordat bij deze persoon in het bloedplasma geen antistoffen zitten tegen bloedfactoren.

- 3 Hoe komt het dat bloed van bloedgroep O aan personen van alle bloedgroepen kan worden gegeven?

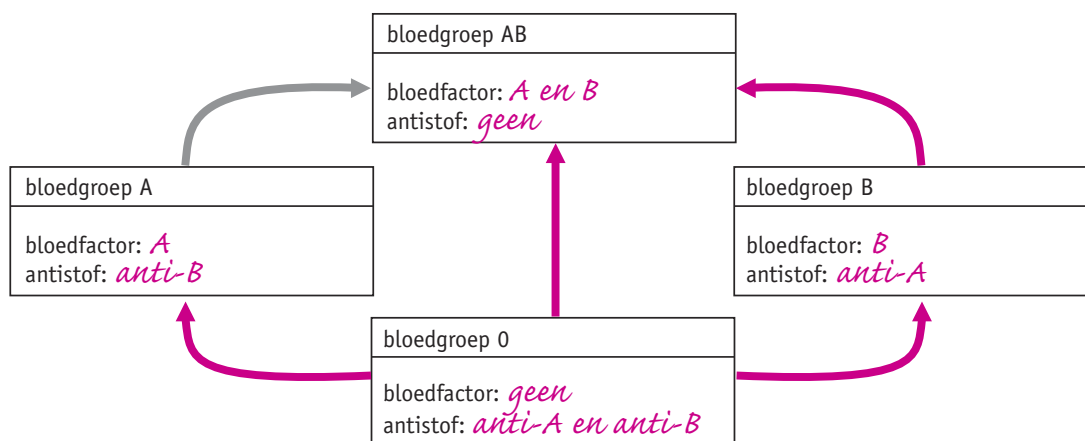
Doordat bij deze bloedgroep op de rode bloedcellen geen bloedfactoren zitten.

opdracht 35

In afbeelding 24 zie je een schema van bloedtransfusies.

- Vul bij elke bloedgroep in welke bloedfactoren er op de rode bloedcellen zitten en welke antistoffen er in het bloedplasma voorkomen.
- Geef met pijlen aan welke bloedtransfusies mogelijk zijn. Dit is voorgedaan voor de transfusie van donorbloed van bloedgroep A naar een ontvanger van bloedgroep AB. Teken geen pijlen van donor en ontvanger met dezelfde bloedgroep.

▼ **Afb. 24** Schema van bloedtransfusies.



opdracht 36

In noodgevallen kunnen bij een bloedtransfusie een hond en een kat elkaar bloed geven. In tabel 1 staat welke bloedgroepen, bloedfactoren en antistoffen voorkomen bij honden en katten. In welke twee gevallen is een eerste bloedtransfusie niet mogelijk volgens de tabel?

Als een hond met bloedgroep A donor is voor katten met bloedgroep B of bloedgroep O.

▼ **Tabel 1** Bloedgroepen, bloedfactoren en antistoffen bij honden en katten.

	Hond		Kat		
Bloedgroep	A	O	A	B	O
Bloedfactor	A	–	A	B	–
Antistof	–*	–*	anti-B	anti-A	anti-A anti-B

* honden maken langzaam anti-A of anti-B na contact met bloedfactor A of B, pas nadat de rode bloedcellen van de donor zijn afgestorven

opdracht 37

Beantwoord de volgende vragen.

- 1 Een 12-jarige jongen heeft nog nooit een bloedtransfusie gehad. Deze jongen heeft bloedgroep A Rh–.

Bevat het bloed van deze jongen antiresus? Leg je antwoord uit.

Nee, want *de jongen maakt pas antiresus als zijn bloed in contact komt met bloed waarbij op de rode bloedcellen de resusfactor voorkomt.*

- 2 Kan bloed van deze jongen worden gegeven aan een patiënt met bloedgroep A Rh+?

Ja.

opdracht 38

Lees de context 'Biologisch-medisch analist' (zie afbeelding 25).

▼ **Afb. 25**

Biologisch-medisch analist

Lisa bepaalt als biologisch-medisch analist bloedgroepen. Lisa vertelt hierover: 'Bij het bepalen van bloedgroepen gebruik ik drie druppelflesjes. In elk druppelflesje zit een andere antistof: anti-A, anti-B en antiresus. In de afbeelding heb ik de bloedgroep bepaald van iemand met bloedgroep B Rh+. Deze persoon heeft

bloedfactor B. Als ik daar anti-B bij doe, treedt er klontering op. Iemand met bloedgroep B Rh+ heeft de resusfactor. Als ik op bloedgroep B Rh+ antiresus druppel, gaat het bloed daardoor ook klonteren. Bloedgroep B Rh+ bevat geen bloedfactor A. Als ik er anti-A bij doe, treedt dan ook *geen* klontering op.'



Lisa bepaalt de bloedgroep met drie verschillende antistoffen. In de tabel staan deze antistoffen en alle bloedgroepen. Zet een kruisje wanneer bloedklontering optreedt.

Bloedgroep	Antistof		
	Anti-A	Anti-B	Antiresus
A Rh-	X		
A Rh+	X		X
B Rh-		X	
B Rh+		X	X
AB Rh-	X	X	
AB Rh+	X	X	X
O Rh-			
O Rh+			X

PLUS

opdracht 39

Het ABO-bloedgroepsysteem is bijzonder, omdat voor deze eigenschap drie typen genen zijn. Deze genen geef je weer als: i^A , i^B en i . In tabel 2 zie je welk genotype bij welke bloedgroep hoort.

▼ **Tabel 2** Het ABO-bloedgroepsysteem.

Bloedgroep	Genotype
A	$i^A i^A$ of $i^A i$
B	$i^B i^B$ of $i^B i$
O	ii
AB	$i^A i^B$

Beantwoord de volgende vragen.

- 1 Een stel wil kinderen krijgen. De vrouw heeft bloedgroep O, de man heeft bloedgroep AB. Welke bloedgroep(en) kan hun kind hebben?

Bloedgroep A of bloedgroep B.

- 2 Leg uit waarom een kind van dit stel niet bloedgroep O kan hebben.

Omdat dan beide ouders het i-gen aan hun kind moeten doorgeven. De vrouw kan dit wel (bloedgroep O, genotype ii), maar de man (bloedgroep AB, genotype $i^A i^B$) kan dit niet.

Je hebt nu de basisstof van dit thema doorgewerkt.

- Controleer met het antwoordenboek of je de basisstofopdrachten goed hebt uitgevoerd.
- Bestudeer de samenvatting op bladzijde 147 van je handboek. Daarin staat in doelstellingen weergegeven wat je moet 'kennen en kunnen'. Hiermee kun je je voorbereiden op de diagnostische toets.