

Nierdonor bij leven

Marja is geboren met slechts één nier. Eén goede nier is genoeg om het bloed te zuiveren, maar Marja's nier is tijdens de twintig jaar van haar leven steeds slechter gaan functioneren, waardoor ze nu regelmatig moet dialyseren.

Een niertransplantatie zou een oplossing zijn. Marja's tweelingbroer Arno wil graag een van zijn nieren doneren. Bij het transplanteren van een nier moet met verschillende factoren rekening worden gehouden. De nier is een bloedrijk orgaan, waardoor bij een niertransplantatie veel bloedcellen mee worden getransplanteerd.

Bij transplantatie mag geen klontering van de bloedcellen van Arno optreden in de bloedbaan van Marja. Marja heeft bloedgroep B.

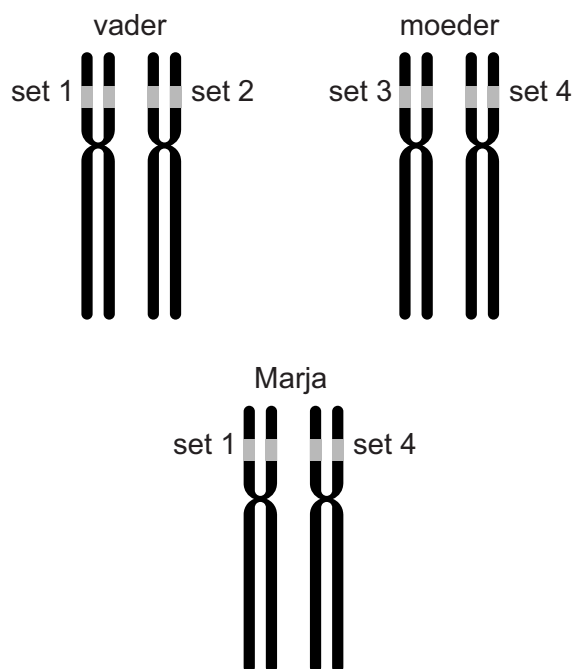
- 2p 11
- Noteer welke van de ABO-bloedgroepen Arno mag hebben om als donor voor zijn tweelingzus in aanmerking te komen.
 - Verklaar je antwoord.

Een tweede factor waarmee rekening moet worden gehouden bij een niertransplantatie zijn de HLA-eiwitten die zich op alle lichaamscellen bevinden. Deze eiwitten worden gecodeerd door een set genen op chromosoom 6. In deze genen is heel veel variatie, waardoor de kans klein is dat twee personen dezelfde combinatie van HLA-eiwitten bezitten. Tegen niet-lichaamseigen HLA-eiwitten treden immunoreacties op die tot afstoting van getransplanteerde organen kunnen leiden.

Omdat de verschillende genen voor de HLA-eiwitten heel dicht bij elkaar liggen, kun je stellen dat ze gekoppeld overerven en dat kinderen dus van elke ouder een van de twee sets HLA-genen krijgen.

In afbeelding 1 zijn van Marja en haar ouders de chromosomen 6 met verschillende sets allelen voor HLA weergegeven.

afbeelding 1



- 2p 12 Hoe groot is, op basis van afbeelding 1, de kans dat Arno dezelfde sets van HLA-allelen heeft als Marja?
- A 0%
 - B 25%
 - C 50%
 - D 75%
 - E 100%

Bij de afweerreactie tegen bloedgroepewitten spelen antistoffen uit het bloed een rol. Cellen van een donornier met lichaamsvreemde HLA-eiwitten worden aangevallen door bloedcellen van het specifieke afweersysteem.

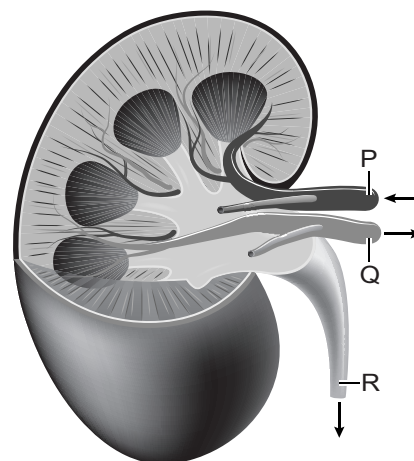
- 2p 13 Welke cellen produceren de antistoffen? En welke cellen van het specifieke afweersysteem vallen cellen van een donornier aan?

cellen die antistoffen produceren	cellen die de donornier aanvallen
A B-cellen	macrofagen
B B-cellen	T-cellen
C macrofagen	B-cellen
D macrofagen	T-cellen
E T-cellen	B-cellen
F T-cellen	macrofagen

Na onderzoek blijkt Arno een geschikte bloedgroep te hebben. Zijn HLA-eiwitten komen niet geheel overeen met die van Marja, maar de match is voldoende om als donor in aanmerking te komen.

Tijdens een operatie wordt Arno's rechternier naar de buikholte van Marja getransplanteerd. De chirurg maakt drie aansluitingen (met P, Q en R, afbeelding 2) om de aan- en afvoer van vloeistoffen naar en vanaf de donornier mogelijk te maken. In afbeelding 2 is met pijlen de richting van de vloeistofstromen aangegeven.

afbeelding 2



- 2p 14 Noteer de letters P, Q en R onder elkaar op je antwoordblad. Noteer achter elke letter aan welk bloedvat, of aan welk orgaan in het lichaam van Marja de chirurg dit onderdeel bevestigt.