

## Gendoping gaat het maken

Deskundigen verwachten dat binnen een aantal jaren gendoping een feit is. En misschien bestaat het nu al; het is immers niet aan te tonen.

Als je verboden, maar niet lichaamseigen, stoffen het lichaam binnenbrengt, val je met de opsporingstechnieken van dit moment, snel door de mand. Maar dat zal niet gebeuren als je je lichaam gewoon zelf meer van een lichaamseigen stof laat aanmaken. Over het algemeen betreft gendoping lichaamseigen stoffen. EPO is een voorbeeld van een lichaamseigen stof.

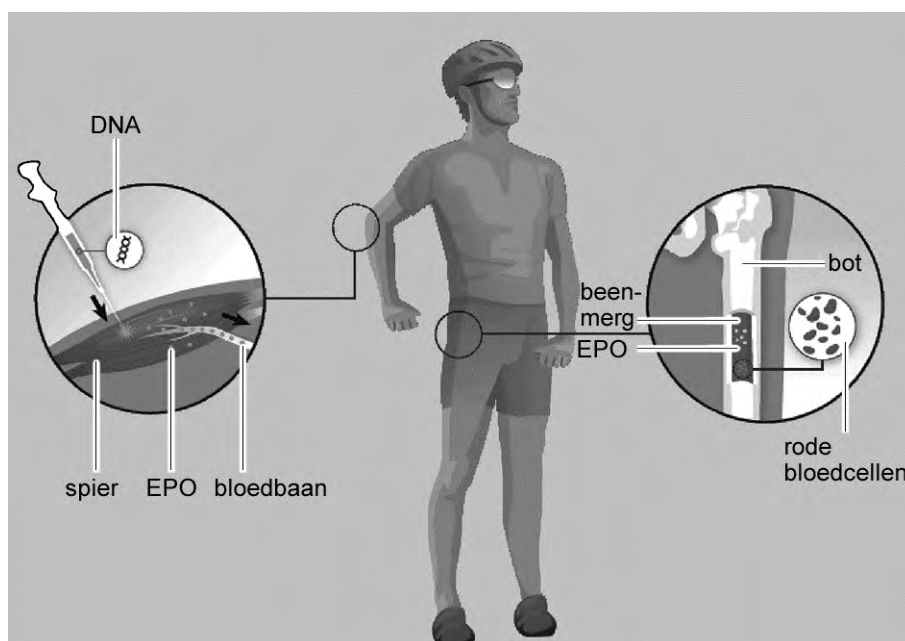
EPO wordt aangemaakt in de nieren.

2p **20** Via welke weg verlaat dit EPO de nieren om in het beenmerg effect te hebben?

- A via de nieraders
- B via de nierslagaders
- C via het nierbekken
- D via de urineleiders

EPO stimuleert in het beenmerg de aanmaak van rode bloedcellen. Men heeft vastgesteld dat spiercellen, in tegenstelling tot andere celtypen, stukjes DNA, zoals het EPO-gen, kunnen opnemen en tot expressie brengen. In afbeelding 1 wordt schematisch weergegeven hoe via gendoping een atleet uiteindelijk meer rode bloedcellen gaat maken.

afbeelding 1



Hoewel een toename van het EPO-gehalte van het bloed leidt tot de aanmaak van rode bloedcellen, is dit voor de mens niet altijd gunstig. Een hoge concentratie rode bloedcellen verhoogt de viscositeit en heeft dus ook nadelen.

- 2p 21 Wat is het gevolg van een te hoge concentratie rode bloedcellen?
- A een lage bloeddruk
  - B een hoge bloeddruk
  - C een afname van het stollingsvermogen
  - D een toename van het stollingsvermogen

De groeifactor IGF1 zet aan tot spiergroei. De tegenhanger van IGF1, myostatine, remt IGF1. Als met behulp van gendoping de werking van het myostatine geblokkeerd wordt, blijven spieren in omvang toenemen. Belgische dikbilrundersen (zie afbeelding 2) hebben een mutatie in hun myostatine-gen, waardoor ze het myostatine-eiwit niet meer kunnen maken. Dit ras wordt al vanaf begin 1900 in België gefokt, omdat de vleeskwaliteit bijzonder goed is.

**afbeelding 2**



- 2p 22 Op welke manier heeft men in België dit ras verkregen?
- A via genetische modificatie
  - B via genterapie
  - C via klonering
  - D via veredeling

Er zijn ook mensen zonder myostatine. In 2004 werd melding gemaakt van een Duits 'krachtpatsertje'. Toen hij 7 maanden oud was kon hij al staan, op zijn vierde kon hij halters van 3 kg met gestrekte armen vasthouden. Zijn moeder was een gespierde atlete met één mutant myostatine allel (m), van de vader zijn, medisch gezien, geen gegevens bekend.

- 2p 23 Wat is of wat zou het genotype van de vader en van het jongetje kunnen zijn?

	vader	jongetje
A	Mm	MM
B	MM	MM
C	Mm of mm	mm
D	Mm	Mm
E	Mm of mm	Mm
F	Mm	mm