

Gendoping in zes stappen

1

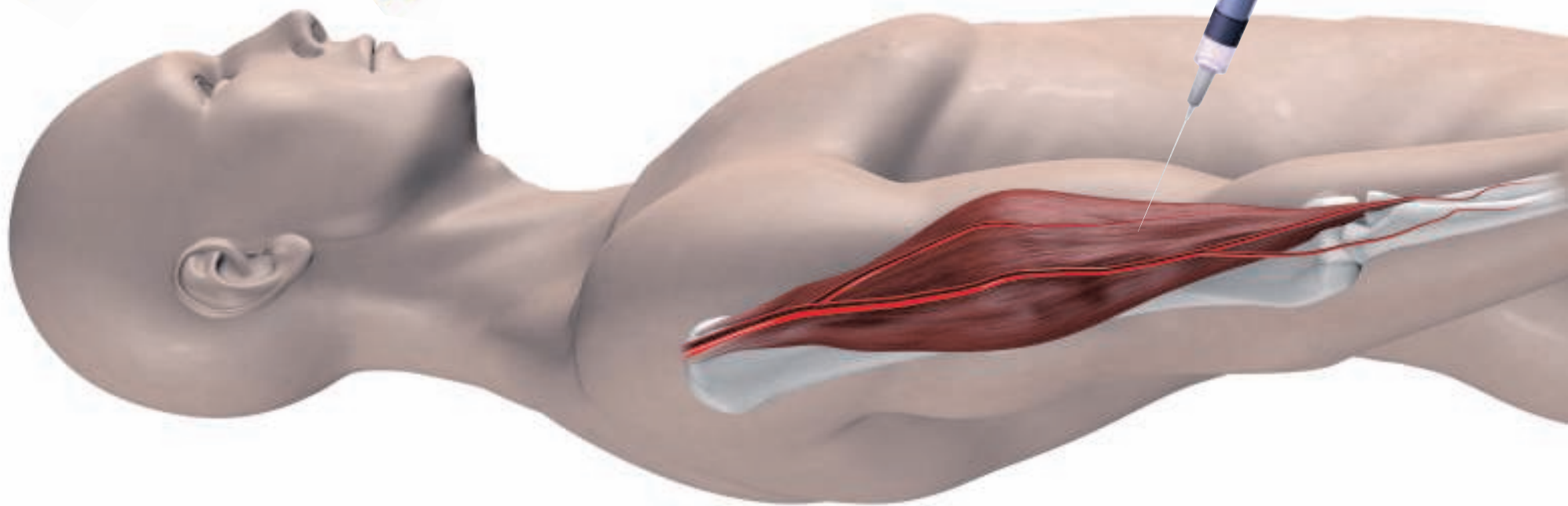
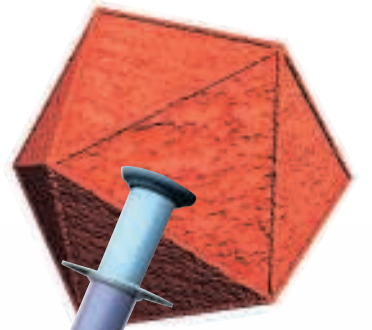
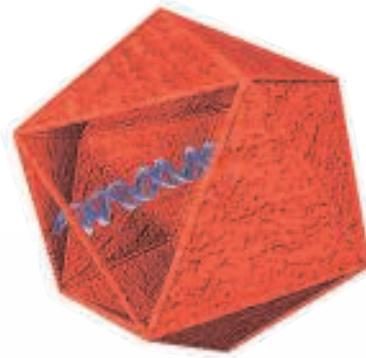
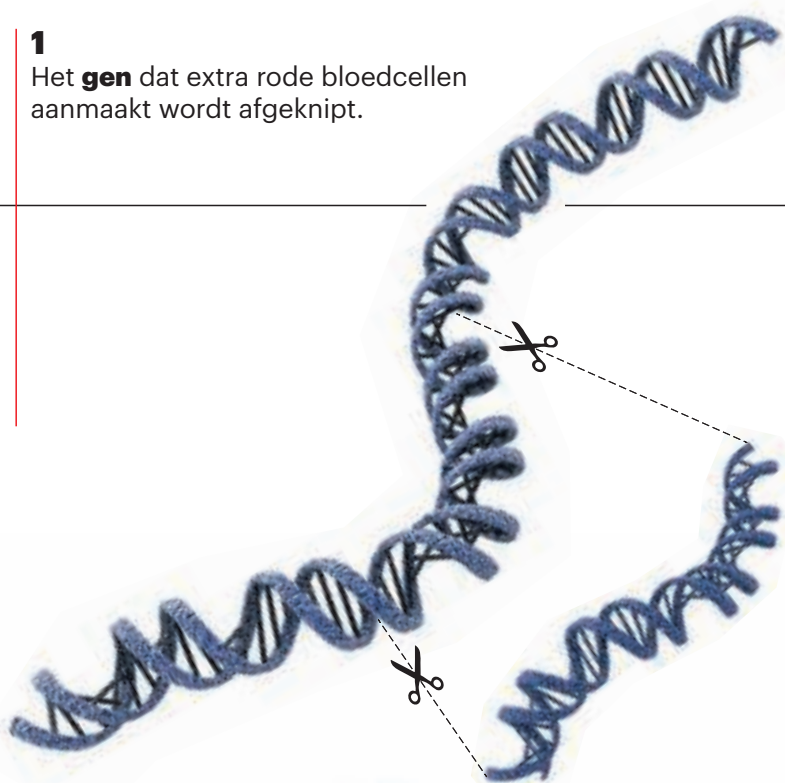
Het **gen** dat extra rode bloedcellen aanmaakt wordt afgeknipt.

2

Het gen wordt in een **goedaardig virus** ingebracht.

3

Het **virus met het gen** wordt in een spier geïnjecteerd.



De doping van morgen

Schitterend natuurlijk als sporters op eigen kracht voor goud gaan. Maar het hoeft niet, de wetenschap heeft nog genoeg in petto. Gendoping, of celdoping, of selectie van de kinderen met de beste sportgenen.

INTERVIEW Wybo Algra ILLUSTRATIE Michel van Elk

Er is leven na epo. Gendoping staat al jaren in de coulissen als 'the next big thing' op dopinggebied. Mogelijke overtreders zijn nog nooit opgepakt, maar worden inmiddels op de hielen gezeten door de dopingautoriteiten. Die breken zich onderwijl het hoofd over alweer een nieuwe manier om sportprestaties op dubieuze wijze op te krikken: celdoping.

Hidde Haisma is net terug uit het Chinese Peking, waar hij een conferentie van het internationale dopingautoriteit Wada heeft bijgewoond. Haisma, hoogleraar genterapie in Groningen, is lid van de expertgroep gendoping van Wada. In Peking ging het ditmaal veel over celdoping. Maar Haisma weet, een week voor de start van de Tour de France, nog wel wat andere prestatieverhogende trucs voor topsporters te bedenken.

Celdoping, dat klinkt nieuw. Wat is het?

"Een ouderwetse vorm is om je eigen bloed in te vriezen en later weer terug te geven. Maar het kan een stuk geavanceerder, met stamcellen uit je eigen bloed. Die kun je gebruiken om blessures sneller te laten genezen, bijvoorbeeld peesblessures, door ze rechtstreeks in de pees te injecteren.

"Dat gebeurt al veel in de paardensport, zeker in de Verenigde Staten waar de regels wat los-

ser zijn. Hetzelfde zou je kunnen doen met een kapotte meniscus, om het kraakbeen sneller te laten herstellen. Daar lopen nu klinische studies naar. De volgende stap is dat dokters tegen sporters zeggen: 'Je kunt bij mij wel zo'n injectie halen'. In Peking hebben we vastgesteld dat celdoping mogelijk een nieuwe trend is."

Hoezo doping? Dit is toch gewoon medische letselbehandeling?

"Dat is de vraag. Van een sneller herstel van blessures heb je als sporter voordeel. Met een peesblessure kun je een half jaar zoet zijn, het is dus enorme winst als dat naar drie maanden gaat. En wat als door die stamcellen pezen niet alleen sneller herstellen maar ook sterker worden? En als de een het niet doet en de ander wel? Dan begint het wel erg op doping te lijken, zeker als het ook nog eens tot betere prestaties zou leiden. Daar ligt de grens: word je er als sporter beter van of niet. De discussie daarover proberen we voor te zijn."

Is celdoping op te sporen?

"Heel lastig, zeker als eigen cellen worden gebruikt."

Datzelfde gold altijd voor gendoping. Maar daarvan zei u eerder dit jaar: gendoping kan vanaf volgend jaar worden opgespoord.

"Dat klopt. Gendoping is afgeleid van genthe-

rapie. Het principe daarvan is dat je specifieke stukjes DNA isoleert en de menselijke cellen binnensmokkelt. Dat kan met een simpel virus, bijvoorbeeld een verkoudheidsvirus. Die stukjes DNA gaan vervolgens in de cellen de eiwitten produceren die je wilt hebben. Extra lichaamseigen epo bijvoorbeeld. Het klinkt ingewikkeld, maar elke biowetenschapper die hier rondloopt kan het. En het is lastig op te sporen omdat de ingespoten genen ook in het lichaam zelf voorkomen. Inmiddels weten we hoe we het onderscheid kunnen maken: via de

'Als je epo inspuit, is het na een tijdje weer uit het bloed verdwenen. Als je een gen inbrengt in lichaamscellen dat epo gaat produceren, kun je niet meer terug.'

lengte van de DNA-fragmentjes. Bij genterapie worden stukjes DNA gebruikt die tien tot honderd keer korter zijn dan normaal, omdat het gebruikelijke 'junk-DNA' ontbreekt. Door het DNA eindelijk te vermenigvuldigen kunnen we die kleine fragmentjes betrouwbaar opsporen.

"Er zijn nu in opdracht van de Wada twee tests ontwikkeld die er goed uitzien. Het duurt nog een of twee jaar voor die ingezet kunnen worden bij dopingcontroles. Niet standaard, verwacht ik, maar bij de sporters waarbij je iets verdachts in het bloed ziet, zoals veel jonge rode bloedcellen. Of wanneer sporters veel beter presteren dan verwacht."

Over gendoping wordt al tien jaar gepraat, steevast in de toekomstige tijd. Wat zegt uw gevoel: wordt het al toegepast?

"Mijn gevoel zegt dat alles wat kan, gebeurt."

Welk gen zou u gebruiken?

"Het gen voor erythropoëtine ofwel epo, dat ligt het meest voor de hand. Testosteron bijvoorbeeld kan niet, daarvoor heb je een heel complex van eiwitten en enzymen nodig. Voor epo is er één simpel gen. En epo doet overal in het lichaam zijn werk, of je het nu in een oorlel injecteert of in de grote teen. Het bevordert de aanmaak van rode bloedcellen, en daarmee het vermogen om het lichaam van zuurstof te voorzien."