

Epo-test bloedlink voor sporters

Lance Armstrong, Frank Vandenbroecke, David Millar en Rutger Beke, allemaal sporters die terecht of onterecht beschuldigd zijn van epo-gebruik om hun sportprestaties te verbeteren. Vooral in het laatste geval is de uitslag van de epo-test omstreden. De kans dat sporters vals-positief scoren is te groot, lijkt ook de Wada (World Anti-Doping Agency) zich te realiseren.

Ze zijn bezig de test aan te passen voor de komende Olympische Winterspelen in Turijn. Nog in het diepste geheim, maar we kunnen speculeren over mogelijke aanpassingen op basis van de bestaande test.



Roder bloed met epo

Het hormoon epo (erythropoïetine) wordt voor 90% aangemaakt door de nieren. Het zorgt dat ongedifferentieerde stamcellen in het rode beenmerg zich omvormen tot rode bloedlichaampjes, de zuurstoftransporteurs in ons bloed. Hoe meer rode bloedlichaampjes, hoe meer zuurstof er beschikbaar is voor de weefsels, zoals de spieren.



Epo
De basisstructuur bestaat uit vijf helixen (spiraal, vier grote en één kleine) verbonden door eiwitstructuren. Deze gebogen eiwitbasis is gelijk voor lichaamseigen en recombinant humaan epo.

Het verschil

Epo is een glycoproteïne, wat betekent dat er rondom de eiwitbasis een 'schil' van suikerketens aanwezig is. De suikerketensamenstelling van epo en rh-epo verschilt sterk. Hierdoor is lichaamseigen epo zwaarder en zuurder dan kunstmatig epo. Voor de werking in het lichaam maakt dat weinig uit, maar de huidige dopingtest is hierop gebaseerd.

Betere

sportprestaties

Bij een hoogte-training maken de nieren meer epo en neemt het aantal rode bloedlichaampjes toe. Sinds 1988 kan epo ook, via recombinant DNA-technieken, in het laboratorium worden gemaakt. Dit recombinant humaan epo (rh-epo) is ontwikkeld voor nierpatiënten, maar sporters gebruiken het ook als doping.

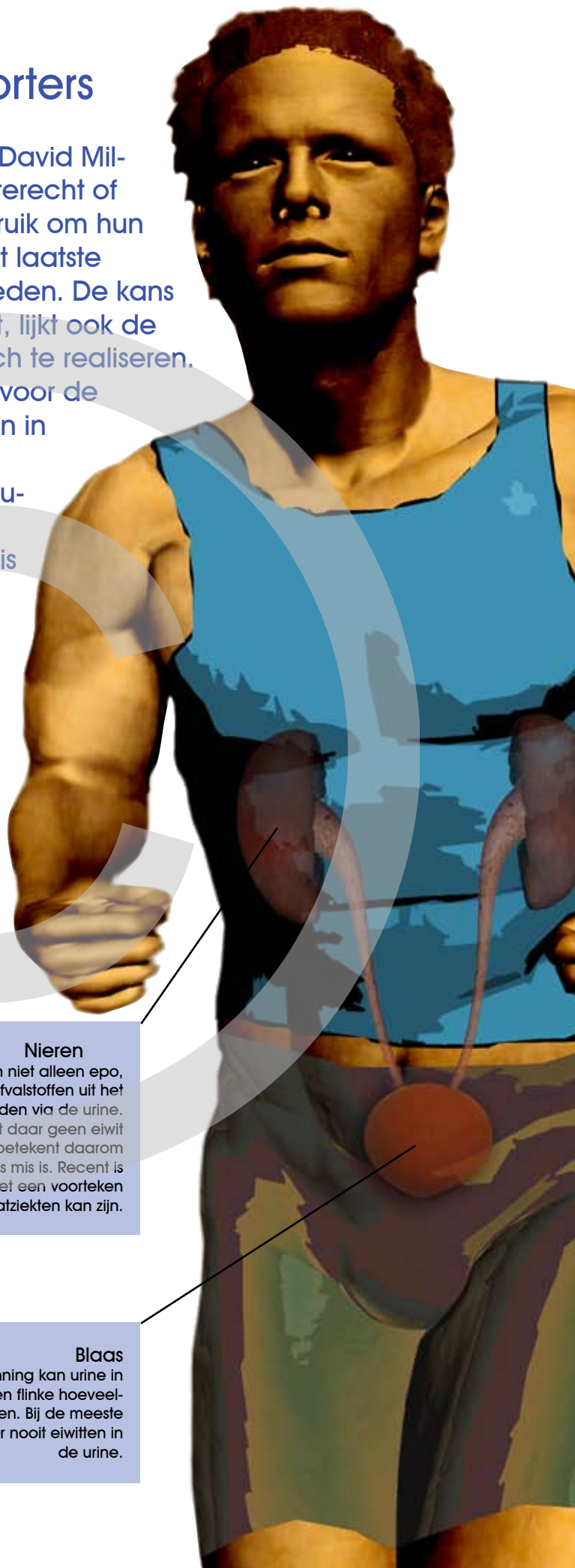
Nieren

Nieren produceren niet alleen epo, ze filteren vooral afvalstoffen uit het bloed die ze uitscheiden via de urine. Normaal gesproken zit daar geen eiwit bij. Eiwit in de urine betekent daarom meestal dat er iets mis is. Recent is aangevoeld dat het een voorteken van hart- en vaatziekten kan zijn.

Blaas

Bij zware inspanning kan urine in uitzonderlijke gevallen flinke hoeveelheden eiwitten bevatten. Bij de meeste mensen vind je echter nooit eiwitten in de urine.

Dit is de vierde aflevering van een serie vooruitblikken naar de Olympische Winterspelen in februari in Turijn.

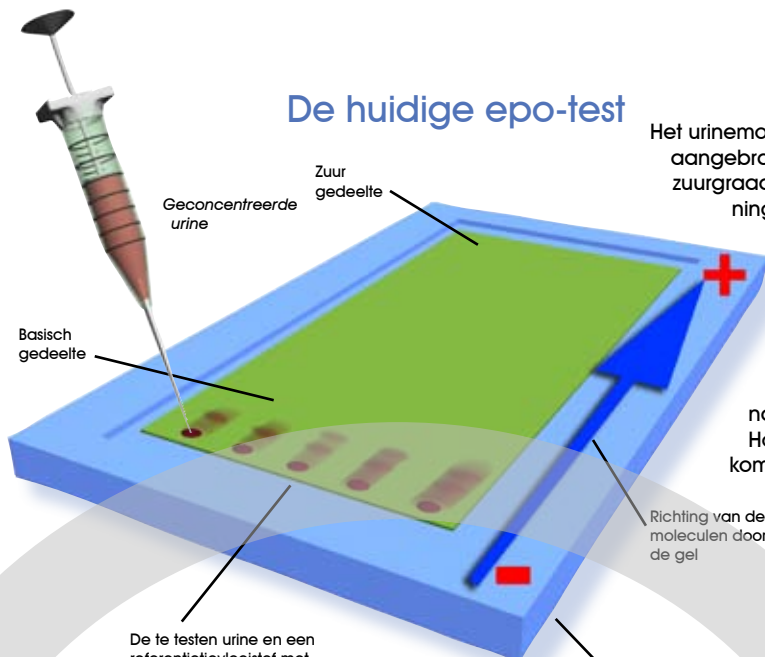




Urine

Het urinemonster van de sporter wordt gecentrifugeerd en gefilterd om het te concentreren en te zuiveren. Eiwitten worden met enzymen geknipt in specifieke stukken.

De huidige epo-test

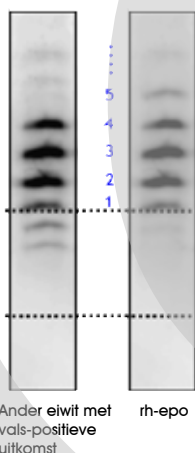


Gel-elektroforese
Het urinemonster wordt in een sleufje (slotje) aangebracht op een gel met oplopende zuurgraad, waarop een elektrische spanning staat. In een ander slotje komt een referentiestof, meestal een vloeistof met lichaams-eigen epo. De monsters trekken in een half uur door de gel heen. Hoe hoger de negatieve lading van de moleculen, hoe sneller ze zich naar de positieve pool bewegen. Hoe zuurder ze zijn, hoe verder ze komen. Er ontstaat per monster een karakteristiek patroon.

De te testen urine en een referentievloeistof met lichaams-eigen epo worden tegelijkertijd aangebracht.

Aan het patroon herken je de epo

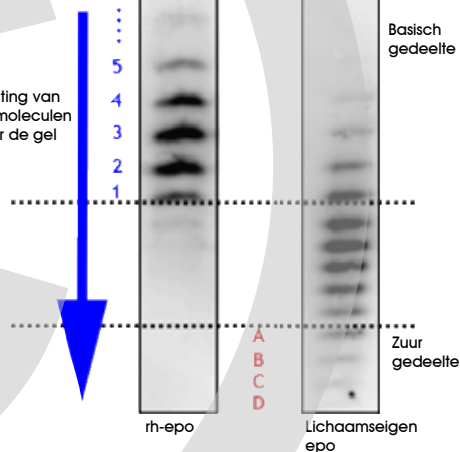
De lijntjes eiwit worden zichtbaar gemaakt met antilichamen tegen epo, gekweekt in een muis. De antilichaampjes hechten zich aan alle epo-achtige moleculen in de test.



Fouten

Epo-testen vallen soms vals-positief uit. Sommige sporters scheiden tijdens zware inspanning eiwitten uit via de urine. De antilichamen tegen epo hechten zich aan minstens drie van deze eiwitten. Omdat bovendien het patroon van deze eiwitten toevallig erg overeenkomt met dat van rh-epo lijkt het alsof deze sporters doping hebben gebruikt.

Richting van de moleculen door de gel



Nieuwe test

Wada is nog geheimzinnig over aanpassingen in de test, maar er lijken twee opties te zijn.

Ander tijdstip monstern

Rh-epo heeft een lange halfwaardetijd: drie dagen nadat het is ingespoten, is het nog makkelijk aan te tonen in de urine. De lichaams-eigen eiwitten die sommige sporters na grote inspanning in de urine hebben, zijn na een uur alweer vrijwel volledig verdwenen. Urine-afname vindt nu bijna direct na de wedstrijd plaats. De huidige test volstaat als het monster voor of een dag na de inspanning wordt afgenomen.

Ander antilichaam

Wada kiest waarschijnlijk voor een andere methode, namelijk een specifiek antilichaam dat echt alleen aan epo-eiwitten bindt.

Rutger Beke

Op 20 september 2004 werd triatleet Rutger Beke (28) beschuldigd van het gebruik van het verboden hormoon Epo. Beke heeft altijd ontkend dat hij epo gebruikt had. Bijna een jaar later bleek niet alleen dat hij gelijk had, maar dat de uitslag van de test toch klopte: onderzoek van de KU Leuven wees uit dat Beke na zware inspanning zeer veel eiwitten via zijn urine verliest en dat minstens drie van deze eiwitten een vals-positieve uitslag kunnen geven bij de huidige epo-test.