

Doping en/of geneesmiddel

Helpt een geneesmiddel een zieke patiënt, dan werkt het ook als doping. Dat is althans het idee. Welke redenen schuilen achter het dopinggebruik?

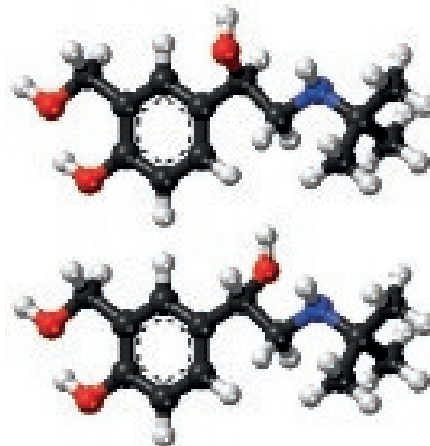
Met het EK voetbal achter de rug, het einde van de Tour in zicht en de Olympische spelen voor de deur zal de geruchtenmachine weer op volle toeren werken. Wie gebruikt er doping, en wie is er nu echt 'schoon'? Na een halfjaar dat bol stond van de (retro)-positieve testresultaten weten we niet anders dan dat we bij elke prachtige sportprestatie vraagtekens moeten zetten. En dat gezonde mensen denken dat ze beter gaan sporten door geneesmiddelen. 'Van de meeste dopingproducten is helemaal niet dubbelzinnig aangetoond dat ze ook echt werken', stelt Peter Van Eenoo. Hij is directeur van het WADA-geaccrediteerde laboratorium in Gent. 'Maar geruchten dat een bepaalde stof of methode prestatiebevorderend werkt, zijn voor ons voldoende om het in overweging te nemen het op de WADA-lijst van verboden stoffen en methodes te plaatsen.'

Hoe ontstaan die geruchten? 'Op basis het werkingsmechanisme van het geneesmiddel', zegt Ton de Boer, hoogleraar grondslagen van de farmacotherapie aan de Universiteit Utrecht. 'Als bijvoorbeeld een astmamedicijn de luchtwegen verwijdt en zo de patiënt meer adem geeft, dan zou

dat ook weleens het geval kunnen zijn bij gezonde personen. Dat is althans het idee.' Tijd om die werkingsmechanismen van geneesmiddelen die als doping worden ingezet eens goed onder de loep te nemen. Hoe werkt een bepaalde stof als geneesmiddel en hoe zou die als doping kunnen werken?

Pufjes

Het genoemde astmamedicijn hierboven is een bèta-2-agonist. Deze groep stoffen bindt aan bèta-2-adrenoceptoren, die vooral op de gladde spiercellen van de bronchiën voorkomen. De binding stimuleert het enzym adenylaacyclase, waardoor cyclisch AMP in de cel komt. Ook neemt het gehalte vrij calcium in de cel af. Beide effecten leiden ertoe dat de gladde spieren zich ontspannen. De luchtwegen en daardoor longblaasjes gaan verder openstaan en er komt meer zuurstof binnen. Dat is fijn bij een astma-aanval. 'Bij sporters speelt dan de gedachte: ik kan



Salbutamol.

'Bèta-2-agonisten zorgen voor een hogere hartslag'

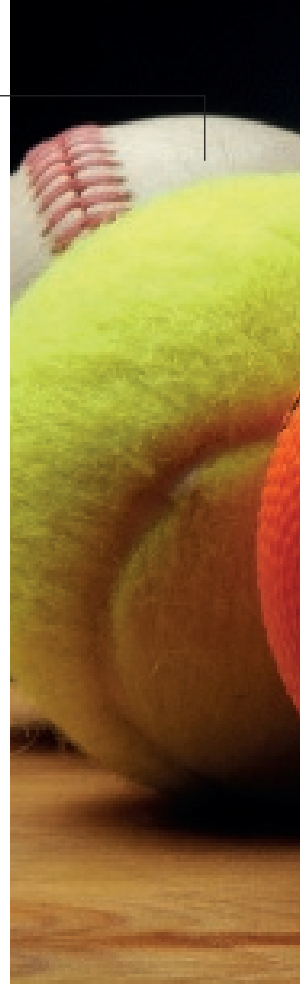
door dit medicijn meer zuurstof tot me nemen. Dat is vooral handig bij sporten waarbij zuurstofopname een grote rol speelt, zoals marathonlopen of wielrennen', zegt De Boer.

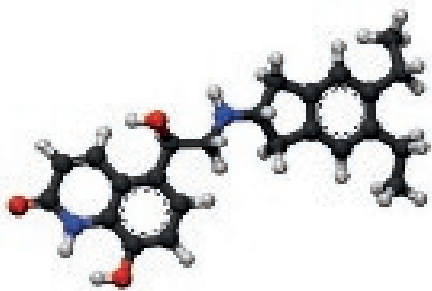
'Maar er is meer', vervolgt hij. 'Bèta-2-agonisten doen van alles met het lichaam. Vergelijkbaar met adrenaline, de lichaamseigen agonist voor bèta-2-receptoren. Zo zorgen deze stoffen voor een hogere hartslag en maken ze glucose, de energiebron van het lichaam, vrij voor spieren. Ze kunnen zelfs anabool (spieropbouwend) werken. Dat zijn allemaal bijwerkingen van bèta-2-agonisten die sporters ter harte nemen.'

Nu zijn er ook sporters die bèta-2-agonisten als medicijn gebruiken, bijvoorbeeld sporters met COPD. Voor sommige van deze stoffen hebben ze dispensatie nodig, zoals terbutaline en fenoterol. Voor salbutamol per inhalatie (de bekende pufjes) is dat niet nodig. Toch mag de aanwezigheid in urine niet groter zijn dan 1.000 ng per ml. Want dan kun je het als doping zien.

Trillingen

Bèta-adrenoreceptoren vind je ook op het hart. Het betreft hier dan bèta-1-adrenoreceptoren. Bètablokkers remmen deze eiwitten. Ze hebben het tegenovergestelde effect als agonisten: ze verlagen de hartslag doordat ze het hart afremmen, zowel in kracht als in frequen-





Indacaterol.

tie van samentrekken. Deze stoffen gebruik je dan ook vooral bij een te hoge bloeddruk. Andere indicaties voor de middelen zijn: hartritme stoornissen, kans op een hartaanval, migraine, levercirrose en stress en angststoornissen. Met name in dat laatste zullen sporters geïnteresseerd zijn. Terwijl een agonist als adrenaline vooral het lichaam in paraatheid brengt door de spierspanning te verhogen, zal een bètablokker die spanning juist verlagen. Trillingen kun je zo dus tegengaan. ‘Dat is vooral handig bij sporten waarbij je moet richten, zoals biljarten, pistool- of gewerschieten en handboogschieten’, vertelt Van Eenoo. Bij deze sporten zijn bètablokkers dan ook verboden. Bij inspanningssporten hoef je niet bang te zijn dat het prestatiebevorderend werkt, of dat het zelfs maar gebruikt wordt. De Boer: ‘Dat zou stom zijn, want bètablokkers verlagen je hartritme. Dat zou juist prestatieverlagend zijn.’

Kankermedicijn

Van bèta-receptoragonisten en -antagonisten kun je op basis van het werkingsmechanisme vrij duidelijk beredeneren hoe ze als doping zou kunnen werken. Van een heel andere groep op de WADA-lijst van verboden stoffen en methodes ligt dat iets ingewikkelder: de hormoon- en metabole modulators. Dit zijn geen anabole steroïden (ook een omvangrijke groep op de verboden lijst), maar middelen die je er vaak naast gebruikt. Hormoon- en metabole modulators zijn stoffen die de (bij)werkingen van hormonen tegengaan. Een aan-



Tamoxifen.

‘Er is weinig bewijs dat meldonium ook echt werkt’

zienlijk deel van die groep wordt anti-oestrogenen genoemd. Een van die anti-oestrogenen is het bekende borstkankermedicijn tamoxifen. ‘Oestrogenen als estradiol werken als groeifactor voor bepaalde cellen. Sommige borsttumoren bezitten estradiolreceptoren en zijn daarmee gevoelig voor estradiol. Dan geef je tamoxifen. Dat bindt aan die receptoren, waardoor je de factor wegneemt die de celdeling bevordert. Daardoor kun je de tumorgroei vertragen’, legt De Boer uit. Maar hoe kun je een anti-kankergeneesmiddel nu als doping inzetten? Daarvoor moeten we eerst kort in het werkingsmechanisme van anabole steroïden duiken. De bodybuilders- en krachtsportwereld staat bekend om het gebruik van deze spierversterkers. Ze krijgen er spieren van die je als normaal gezond mens nooit zou kunnen krijgen. Maar een beruchte bijwerking van het gebruik van anabole steroïden is dat het je eigen testosteronproductie aan banden legt. Als reactie daarop gaat het ►