

CLEAN op het werk

Werknemers krijgen steeds vaker te maken met analysemethodes waarmee achterdochtige werkgevers **clandestiene leefgewoontes** kunnen blootleggen. Het is de vraag in hoeverre die tests betrouwbaar zijn.

SHURAILA STOPPEL

Vorig jaar zijn twee KLM-stewardessen ontslagen nadat ze alcohol nuttigden bij een lunch terwijl ze die avond dienst hadden. Testen op alcoholgebruik was niet nodig, aangezien de dames het zelf meldden. Dat bedrijven werknemers ook testen, is niet onwaarschijnlijk, zo blijkt uit krantenberichten. Een serveerster van het Hyatt hotel op Aruba die in privétijd cocaïne gebruikte, kreeg op staande voet ontslag nadat zij positief testte tijdens een steekproef van haar werkgever. De meeste bedrijven zijn echter zeer terughoudend in het vertellen over hun drugtestbeleid.

Om de veiligheid te waarborgen, leggen sommige werkgevers zelfs het gebruik van alcohol, drugs of bepaalde medicijnen in de vrije tijd aan banden. In de Wet luchtvaart staat dat boordpersoneel geen alcohol, drug of psychotrope middelen mag gebruiken, vanaf 10 uur voorafgaand aan de vlucht. En defensie heeft een zero-tolerancebeleid wat betreft drugsgebruik. Ook al verschijn je clean op bivak, als een haartest aantoon dat je in de afgelopen maanden drugs hebt gebruikt, is het mis.

ELISA

“De onderzoeksmethodes die bedrijven gebruiken om drugsgebruik op de werkplek aan te tonen, zijn grotendeels immunochemische tests”, vertelt Ed Pennings, toxicoloog en universitair hoofddocent aan The Maastricht Forensic Institute/Maastricht University en DSM Resolve. Immunochemische tests, zoals de Elisa (*Enzyme-Linked Immuno Sorbent Assay*), werken met antilichamen die aan de drugs kunnen binden en geven geen echt bewijs. Ze tonen alleen klassen van stoffen aan, zoals de groep amfetaminen of de groep benzodiazepinen. Dat zijn de bekende ‘pammetjes’, waaronder diazepam en oxazepam.

Zulke klassen kunnen vele tientallen stoffen bevatten en de specificiteit en sensitiviteit zijn voor elke stof anders. Er

kunnen onterecht te lage of te hoge uitslagen uitkomen, want het antilichaam in de test kan voor de ene stof een zwak signaal geven en voor de andere een sterk. “De tests geven slechts een indicatie voor de aanwezigheid van een drug en bezitten onvoldoende bewijskracht voor juridische doeleinden”, stelt Pennings. Ze zijn dus een voorselectiemiddel.



‘MS-detectie geeft de test juridische bewijskracht’

In de praktijk, en om de hoeveelheid en identiteit van een stof vast te stellen en juridische bewijskracht te verkrijgen, zet men vaak een chromatografische techniek in, zoals gaschromatografie of vloeistofchromatografie, gevolgd door een detectiestap. Pennings: “Op dit moment is de state of the art de massaspectrometrische detectie. Daarmee is zowel de hoeveelheid als het soort drug onomstotelijk vast te stellen.” De analyse vindt plaats op bloed, urine of zelfs haren die de laboratoriumonderzoeker, bij voorkeur ter plaatse, afneemt.

De onderzoeker kan een haaranalyse uitvoeren, bijvoorbeeld om benzodiazepinen aan te tonen. Dat begint met de digestie van het haarmonster met proteïnase K.

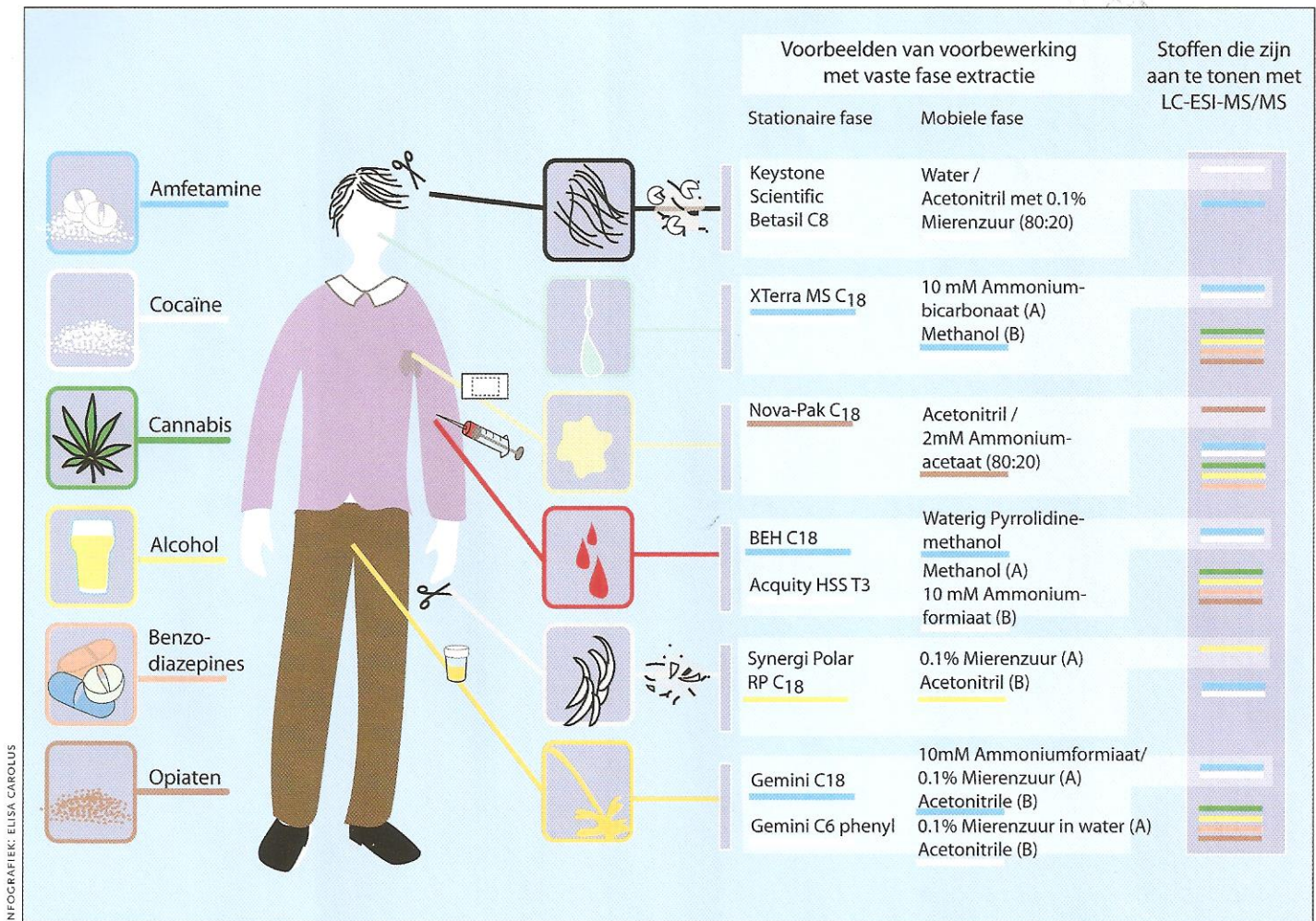
Dit enzym breekt keratine, het taaie bestanddeel van haar, af. Dan volgt een vastefase-extractie over een kolom om het monster te concentreren. Het concentraat gaat vervolgens de vloeistofchromatograaf in en als de benzodiazepinen, die stuk voor stuk een andere retentietijd hebben, daar uitkomen volgt de detectie. Tegenwoordig meestal met *electron spray-ionisatie* (ESI) en tandem-MS (MS-MS).

ZERO TOLERANCE

Voor een alcoholbepaling kan de werkgever als voorselectiemiddel een veel simpelere methode gebruiken. Het bekendste instrument daarvoor is een draagbaar blaasapparaat met een brandstofcel (zie kader). Dit gebruikt de politie op straat ook. Als het aangeeft dat er alcohol boven een drempelwaarde aanwezig is, volgt een nauwkeurigere test.

Nauwkeurige en juridisch betrouwbare alcoholmeetapparatuur, zoals het apparaat dat zich op het politiebureau bevindt, bevat naast de brandstofcel ook een infraroodsensor (IR), voor IR-spectrofotometrische detectie. Alcoholmoleculen absorberen infrarood licht. Door de dubbele meetmethode zijn de uitkomsten betrouwbaar genoeg om een bloedproef met gaschromatografische alcoholbepaling te vervangen. Als een persoon niet in staat is de ademtest uit te voeren of wanneer hij het niet eens is met de uitkomst van de ademtest, kan een bloedproef alsnog uitkomst bieden.

De meest gebruikte biologische monsters voor specifieke en kwantitatieve bepalingen zijn bloed en urine. Drugs of metabolieten daarvan zoals benzoyl-ecgonine, een metaboliet van cocaïne, of ethylglucuronide, een metaboliet van alcohol, zijn in beide lichaamssappen enkele uren of dagen na gebruik te detecteren. Voor onderzoek naar drugsgebruik dat langer geleden plaats had, biedt de analyse van haar uitkomst. Cocaïnegebruik bijvoorbeeld kun je, afhankelijk van de haarlengte, tot wel een jaar terug achterhalen. En van verdachte gebruikers



die denken slim te zijn en al hun haar afscheren, kunnen bij hoge uitzondering nagels als testmateriaal dienen.

VINGERAFDRUK

“In de beroepssport moet het bewijs ondubbelzinnig zijn, want er kunnen verdragende sancties volgen”, zegt Douwe de Boer, biochemicus bij het Maastricht Universitair Medisch Centrum en dopingexpert. Waar mogelijk gebeurt daarom de detectie met MS, dan heeft de test juridische bewijskracht.”

Het Wereld Anti-Doping Agentschap,

dat de antidopingregels voor beroepssporters bepaalt, heeft een waslijst van middelen die niet in het lichaam mogen

Immunochemische tests zijn onbetrouwbaar

voorkomen. Om die regels te handhaven, test een, door de dopingautoriteit erkend lab, bloed of urine van sporters. Andere biologische uitgangsmaterialen zijn in

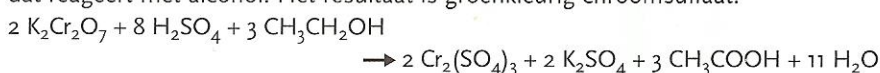
principe niet toegestaan. Alleen als een atleet zichzelf ergens van wil vrijpleiten, dan kan hij een contra-expertise met bijvoorbeeld haren laten doen.

“Op dit moment is er technisch analytisch gezien haast geen probleem meer om een stof aan te tonen. Vroeger kwam het weleens voor dat een stof niet vluchtig genoeg was voor gaschromatografie en we die stof daardoor niet konden analyseren, maar tegenwoordig gebruiken we ook vloeistofchromatografie”, aldus De Boer. Om een stof als een steroïde te detecteren, moet de onderzoeker wel de vingerafdruk van die stof hebben. Daarom maken dopingproducenten steeds nieuwe steroïden waarvan de dopingautoriteit de vingerafdruk niet kent. Het ontbreekt dan aan analytische informatie om de stof te detecteren.

De Boer heeft een duidelijke mening als het gaat om werkgevers die in hun regels opnemen dat ze personeel willen testen. “Ze moeten daar zeer zorgvuldig mee omgaan. De vakbonden zijn ertegen en die terughoudendheid is terecht. Als een bedrijf enkel immunoassays gaat toestaan om druggebruik aan te tonen, dan is dat in mijn ogen onzorgvuldig.”

DE TWEE BEKENDSTE ALCOHOLTESTS

Het blaaspipje: geeft slechts een indicatie. Het bevat geelkleurig kaliumdichromaat, dat reageert met alcohol. Het resultaat is groenkleurig chroomsulfaat.



Het **draagbare blaasapparaat:** dat onder meer de politie gebruikt, geeft ook slechts een globale waarde. De adem gaat langs een brandstofcel met platina-elektrodes. Aan de kathode reduceert zuurstof uit de lucht $\text{O}_2 + 4 \text{H}^+ + 4 \text{e}^- \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O}$.

En aan de anode oxideert ethanol uit de adem tot azijnzuur

