Afvalwater geeft **drugsgeheimen** volledig prijs

U dacht wel eens een lijntje cocaïne te snuiven en daar ongemerkt mee weg te komen? Dat is dan buiten Alexander van Nuijs gerekend. De jonge Antwerpse onderzoeker kan uit de analyse van rioolwater het drugsgebruik van een hele stad afleiden. Zijn meest recente onderzoek focust op Brussel. Voor zijn doctoraat nam hij zelfs heel Europa onder de loep.

TEKST **SASKIA CASTELYNS**

FOTO **JESSE WILLEMS**

"Afvalwater is een reusachtig urinestaal van de bevolking"

Brusselaars vieren katholieke feestdagen uitbundig. Met Pasen, op paasmaandag en met Kerstmis hebben ze in 2011 de meeste lijntjes cocaïne door hun neus gejaagd. En op de nationale feestdag en op oudejaarsavond is er een enorme piek van xtc-gebruik vastgesteld. De resultaten komen uit een uniek onderzoek van het Brusselse rioolwater.

"Hallo? Hebt u ooit al cocaïne gesnoven? Of xtc-pillen geslikt?" Zo gaat het telefoontje van een callcenter-medewerker van het Health Interview, de grote nationale gezondheidsenquête. U en ik kunnen gebeld worden om het drugsgebruik in ons land in kaart te brengen. Tot nu toe is dit telefonische interview met zeven vragen de enige courante methode waarmee onze overheid zich een beeld probeert te vormen van het drugsgebruik van de Belgen. Het spreekt voor zich dat er enorme gaten zitten in dit 'onderzoek'. U hoeft maar 'nee' te antwoorden en die wekelijkse lijn coke is niet te traceren. Of toch?

Juist, toch! Cocaïne en xtc worden in het menselijk lichaam gemetaboliseerd. Die metabolieten komen via bezoekjes aan het toilet terecht in het rioolwater. Door dat afvalwater te onderzoeken kan het recente drugsgebruik in een bepaald gebied gemeten worden. "Op voorwaarde dat de stalen representatief zijn en tijdens een langere periode worden genomen", vertelt Alexander van Nuijs. Binnen het Toxicologisch Centrum van de Universiteit Antwerpen houdt hij zich al jaren bezig met 'sewage epidemiology' of drugsanalyse uit rioolwater.

Zijn laatste Brussels onderzoek is het eerste op dergelijke grote schaal, waarin verschillende soorten drugs opgespoord worden. Het geeft een recente weergave van onder meer het cocaïne-en xtc-gebruik van de 1,1 miljoen Brusselaars. Resultaat? Tijdens de week is er een relatief laag gebruik van beide drugs, maar in het weekend pieken de componenten in het afvalwater enorm. Sterker nog, op specifieke dagen, zoals op Pasen, paasmaandag, de nationale feestdag, Kerstmis en op oudejaarsavond zijn de uitschieters nog hoger. Dan is er ook een duidelijke verschuiving naar gebruik op weekdagen.

Een fles per dag

"Met deze methode kunnen we trends vaststellen, in dit geval wat betreft het gebruik van cocaïne en xtc", vertelt Alexander. "Voor andere drugs, heroïne bijvoorbeeld, zie je die specifieke trends minder. Heroïne is niet echt aanwezig in het Brusselse uitgangsmilieu. Het wordt meer gebruikt in de uithoeken van de maatschappij. En van Metamfetamine, een drug die veel in Scandinavië, Tsjechië en Noord-Amerika gebruikt wordt, liggen de hoeveelheden verwaarloosbaar laag."

Voor zijn analyse heeft van Nuijs in 2010 telkens tijdens twee maanden van elk seizoen, acht maanden in het totaal, stalen genomen in het grootste waterzuiveringsstation van België, dat ook het grootste deel van het Brusselse afvalwater zuivert. Eén fles per dag, 235 in het totaal. Van Nuijs mat bijvoorbeeld het cocaïnegebruik per duizend inwoners. "In vergelijking met een vroeger kleinschaliger onderzoek in Antwerpen blijkt dat het gebruik in Brussel twee tot drie keer lager ligt, met een gemiddelde van 500 milligram per dag per duizend inwoners. Dat staat ongeveer gelijk aan vijf dosissen per dag, per duizend inwoners. Antwerpen heeft een gemiddelde van 1500 milligram per dag, per duizend inwoners of vijftien dosissen per dag per duizend inwoners. Het grote voordeel in vergelijking met de klassieke vragenlijsten is dat deze methodologie objectiever, goedkoper en vooral sneller is."

"Als iemand het drugsgebruik in een bepaalde stad wil weten, is het aan ons om stalen te nemen. Stalen van één week onderzoeken is ongeveer één dag werk. Bij de gekende vragenlijsten kan het één tot twee jaar duren voor alle data geanalyseerd zijn. Deze methodologie kan overheden helpen om hun drugsbeleid beter af te stemmen op de realiteit. En om een gerichter beleid te voeren in

"Deze technologie kan overheden helpen om hun drugsbeleid beter af te stemmen op de realiteit", zegt Alexander van Nuijs.

een bepaalde stad, waar één bepaalde drug piekt, in plaats van er een nationale visie op na te houden."

Voor het onderzoek is het is niet voldoende om 235 Brusselse flessen even onder te dompelen in een riool. De staalname gebeurt net voor de zuivering in een station. "Het is belangrijk dat de inhoud van een fles representatief is voor een hele dag. Anders kan het dat er net een stroom met veel cocaïne, of net geen cocaïne, is gepasseerd." Elk waterzuiveringsstation heeft speciale apparatuur die gedurende 24 uur elke keer een stukje van heel de dagelijks afvalstroom in een fles doet. De flessen worden ingevroren en komen dan letterlijk in Alexanders handen. "Met heel gevoelige methoden analyseer ik alle stalen zelf in het Toxicologisch Centrum van de Universiteit Antwerpen. Ik heb maar 50 ml rioolwater nodig om de bewuste componenten te meten."

Europese drugsmarkt

De Universiteit Antwerpen speelt een voortrekkersrol in het optimaliseren van 'sewage epidemiology'. Wereldwijd zijn er amper een handvol onderzoeksgroepen mee bezig. Het recente Brusselse onderzoek volgt op een eerdere Antwerpse analyse, maar in het kader van zijn doctoraat heeft van Nuijs ook in een twintigtal Europese steden stalen genomen. →

Alexander van Nuijs

Alexander van Nuijs is 28 jaar, een rasechte Antwerpenaar met een diploma Farmacie (2007) op zak. Een carrière als apotheker was niet voor hem weggelegd, dus ging hij in 2007 in op de vraag van het Toxicologisch Centrum van prof. Neels en prof. Covaci van de Universiteit Antwerpen om het onderzoek naar drugsgebruik via rioolwater uit te bouwen. Alexander had tijdens zijn studententijd een actieve agenda met onder meer een functie in het praesidium van UFKA, maar dat hij zo lang aan de Universiteit Antwerpen zou blijven plakken, had hij zelf niet voorspeld. Met een journaliste als moeder en een burgerlijk ingenieur als vader had hij niet echt een voorbestemde passie voor farmacie en toxicologie. Nu is hij geboeid door het multidisciplinaire van zijn job, de mix tussen toxicologie, analytische scheikunde en epidemiologie.

MEER INFORMATIE

www.ua.ac.be/alexander.vannuijs
alexander.vannuijs@ua.ac.be

→ "Die analyse staat voorlopig onder embargo voor de vakliteratuur. Maar de bedoeling van heel het onderzoek is dat er één grote vergelijking kan gebeuren op Europees vlak. Want niet alleen in ons land, ook op Europees niveau, wordt er gezocht naar een zogenaamde 'supply indicator' om te meten hoe groot de drugsmarkt is. Nu bestaat er geen tool om dat te berekenen. Deze methodologie heeft daarom het potentieel om het drugsgebruik wereldwijd te monitoren. In China is bijvoorbeeld nauwelijks informatie voor handen. Deze methodologie kan er revolutionair zijn."

Drugsgebruik na rioolonderzoek blijft wel te allen tijde anoniem en een oorzaak is niet te achterhalen. "In tegenstelling tot bij de analyse van datarapporten kunnen wij geen prevalentie of een percentage van een bepaalde bevolking geven die drugs gebruikt", gaat van Nuijs verder. "Wij kunnen alleen zeggen: er wordt zoveel gebruikt per dag, per duizend inwoners. Dat is de beperking van de methodologie."

Het blijft ook belangrijk dat de stalen genomen worden in dichtbevolkte regio's om privacyproblemen te vermijden. Een tijdje geleden opperde men het idee om het rioolwater van het olympisch dorp in Londen te gaan analyseren. "Maar dan weet je dát er doping gebruikt wordt, maar nog niet door wie. Je zou bepaalde woningen van atleten kunnen viseren, maar dan moet je afbakeningen doen en overtreed je de privacywetten", stelt van Nuijs. "Net zoals het niet kan om huishoudens te controleren. Het is bovendien niet onze bedoeling om oorzaken te verbinden aan de resultaten. Wij zijn toxicologen, geen sociologen. Zo is het niet aan ons om te onderzoeken waarom de resultaten van Brussel zo verschillen met die van Antwerpen. Er zijn andere mensen om de maatschappelijke problemen achter de cijfers te interpreteren. Wij vinden het onze plicht om te melden wat we vaststellen en hopen dat er verder iets mee gebeurt. Dat er bijvoorbeeld een samenwerking en een informatieuitwisseling volgt tussen verschillende vakgebieden."

Nieuwe drugs en alcohol

Momenteel zijn de analyses van het rioolwater hoofdzakelijk gericht op klassieke drugs, zoals cocaine, xtc en heroine. Maar op termijn wil de onderzoeksgroep van van Nuijs ook naar nieuwe drugs zoeken. Drugs waar men nog geen informatie over heeft. "Zoals ketamine en mefedrone. Dat zijn gevaarlijke drugs die meer en meer in het uitgangsmilieu gebruikt worden, maar waar niemand echt over weet waar het gebruikt wordt, hoeveel er juist gebruikt wordt en wat de herkomst is. Afvalwateranalyse kan hier een grote bijdrage leveren."

De methodologie biedt volgens van Nuijs ook andere mogelijkheden. "Zo is in Noorwegen over een lange tijd de alcoholconsumptie gevolgd. Noorwegen is een land dat exact weet wat er binnen komt, wat er buiten gaat en wat er verbruikt wordt. Die informatie is vergeleken met de afvalwateranalyse en bleek perfect overeen te komen. Op termijn zou zelfs de gehele gezondheidstoestand van een bevolking bepaald kunnen worden. Daar moet nog extra onderzoek naar gebeuren, maar het is mogelijk om te zoeken naar de aanwezigheid van bepaalde geneesmiddelen, terug te rekenen naar de hoeveelheid ervan, waardoor je uiteindelijk kan vaststellen hoe erg een bepaalde aandoening ergens aanwezig is. Qua gerichte gezondheidszorg kan dat wel tellen." ■

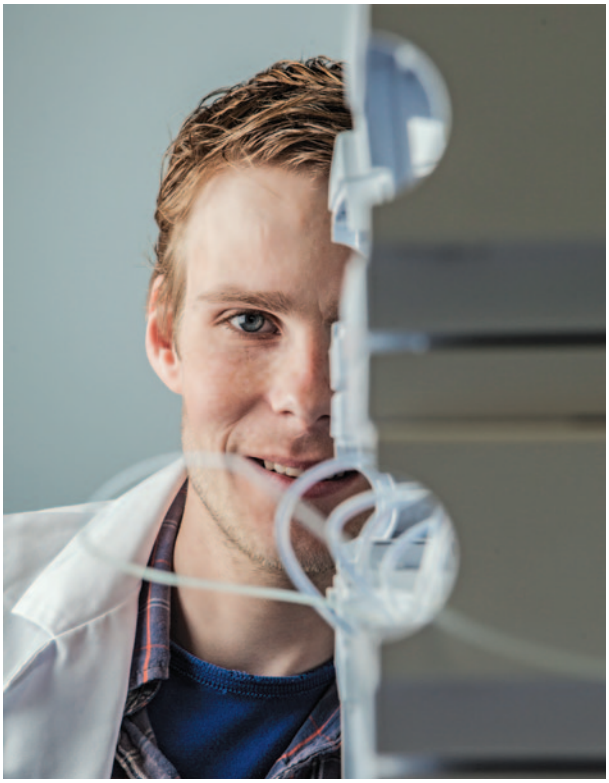
"Rioolwateronderzoek is geen geldverspilling"

Rioolwateronderzoek of 'sewage epidemiology' stoot ook op tegenstanders. Sommige onderzoekers vinden het geldverspilling omdat het onderzoek geen nieuwe resultaten geeft en omdat er een grote foutenmarge kan opzitten.

Het Antwerpse rioolwateronderzoek van van Nuijs werd gesponsord door de federale regering, het Brusselse onder meer met Europese fondsen. "Er zijn onderzoekers die dat geldverspilling vinden", legt van Nuijs uit. "Het verwijt wordt gemaakt dat er uit het onderzoek geen echte nieuwe resultaten komen. Onze analyses zijn inderdaad niet voor alle gebieden even 'wereldschokkend', maar ze bewijzen wel dat de methodologie werkt. Door te bevestigen wat vaak al geweten is. Daarbovenop heeft het onderzoek toch ook al wat 'verrassende' resultaten opgeleverd. En op die manier kan het onderzoek een substantiële bijdrage leveren aan het drugsbeleid."

Zijn er dan geen nadelen? "Uiteraard wel", vult van Nuijs aan. "In elke chemische analyse zit een onzekerheid. Een andere onzekerheid ligt in de correcte inschatting van het aantal inwoners van een gebied. Wonen er 220 000 of 200 000 mensen in de zone van één bepaald waterzuiveringsstation? Hoeveel pendelaars komen er elke dag bij? En hoeveel gaan er elke dag weer weg? Met die marge moeten we altijd rekening houden. Maar wij zijn ervan overtuigd dat er op de huidige methodes een nog grotere foutenmarge kan zitten."

Volgens van Nuijs heeft 'sewage epidemiology' als grootste voordeel dat het sneller en net goedkoper is. We kunnen nu in 'real time' een zeer recente weergave van het drugsgebruik geven en bovendien kan het informatie opleveren die complementair is aan de huidige methoden. Zo kan men dus ook sneller inspelen op veranderingen en verschuivingen. De kost van langdurig drugsgebruik aan de maatschappij weegt volgens mij niet op tegen de kost van eender welk onderzoek." ■



Sewage epidemiology stuit soms op weerstand. "Maar de foutenmarge bij andere methoden is groter", zegt van Nuijs.

Oregon ging onder de loep

Sewage epidemiology wordt nog niet wereldwijd toegepast, maar is stilaan aan een opmars bezig. Vaak focust een onderzoek op een stad, maar in de Amerikaanse staat Oregon pakten ze het groter aan: daar werden stalen genomen in liefst 96 gemeenten, goed voor 65% van de bewoners van de staat. De wetenschappers concludeerden onder meer dat cocaïne populairder is in de steden dan op het platteland, en dat metamfetamine overal even veel gebruikt wordt.

Ook de provincie Antwerpen gaat geregeld ondergronds

Sommige stedelijke riolenstelsels zijn honderden jaren oud, en toch heeft het tot midden jaren negentig geduurd voor de zoektocht naar restanten van drugsgebruik werd opgestart. Ander onderzoek op rioolwater gebeurt wel al langer, zoals in het Provinciaal Instituut voor Hygiëne (PIH) in Antwerpen. Wat leren zij allemaal uit rioolwater?

Bijna elke dag worden in de laboratoria van het Provinciaal Instituut voor Hygiëne (PIH) stalen van rioolwater geanalyseerd. Net als bij het onderzoek van Alexander van Nuijs werkt het team van staalnemers samen met waterzuiveringsstations. "De stalen worden meestal door de stations zelf aangeleverd", vertelt Bart Boschmans, labochef van de dienst organische microanalyses én alumnus Scheikunde (2004) van de Universiteit Antwerpen. "Dit kan in flessen die vooraf bij ons aangekocht zijn of in de eigen recipiënten van de klant."

Het PIH werkt altijd in opdracht van een klant. "Als analyselaboratorium hebben wij zelf geen onderzoeksprojecten, dus ook niet rond rioolwater. Onze focus ligt op het analyseren van stalen die door onze klanten worden aangevraagd of geleverd. De resultaten worden nadien aan de klant overgemaakt. Aangezien die eigenaar is van de resultaten, beschikken wij zelf niet over gegevens van onderzoeksprojecten."

Milieuvervuiling

Als klanten heeft het PIH onder meer de gemeentebesturen en de gewestelijke overheid. Het is de bedoeling dat het instituut een bijdrage levert in het vormgeven van milieubeleid en preventieve gezondheidszorg. Bijvoorbeeld: afvalwater met stoffen die daar niet in thuis horen, zijn schadelijk voor het gemeentelijke rioolsysteem en voor de waterzuivering. Bovendien kost het schoonmaken van het rioolwater op de waterzuivering meer geld. En het spreekt voor zich dat als bepaalde stoffen, schadelijk voor de mens, in afvalwater zitten, er ergens een vervuiler in het proces zit die aangepakt moet worden.

Maar het instituut werkt evenzeer voor particuliere klanten of bedrijven. "Iedereen kan op ons een beroep doen", gaat Boschmans verder. "Meestal zoeken we naar zware metalen, zoals zilver, arseen, cadmium, chroom, koper, lood, nikkel, zink en kwik, of naar anorganische parameters, zoals fosfor, stikstof, chloride. Organische parameters, zoals pesticiden, fenolen, perfluorverbindingen of vetten staan ook vaak op het onderzoekslijstje."

Het PIH bestaat al meer dan 100 jaar, maar is oorspronkelijk begonnen als een klinisch laboratorium, vandaar ook de naam. Pas later, rond 1985, werd het een milieulabo en zijn de afvalwateranalyses van start gegaan. "We beperken ons overigens niet alleen tot rioolwater, maar nemen ook stalen van grondwater, drinkwater, oppervlaktewater en afvalwater", vertelt Boschmans. "Die stalen kunnen overal genomen worden. In beken, afgetapt van de kraan of uit de aarde op een braakliggend terrein. Stel dat een gemeente een bouwproject wil opstarten op een nieuwe verkaveling, dan moeten ze onder meer laten onderzoeken of het bodemwater niet verontreinigd is."

De zoektocht naar drugscomponenten, zoals het Toxicologisch Centrum van de Universiteit Antwerpen dat doet, is momenteel nog niet aan de orde binnen het PIH. "Maar binnenkort gaan we daar ook mee starten. Het is een kwestie van een methode te ontwikkelen die we kunnen gebruiken voor de vier types water die we onderzoeken", besluit Boschmans. ■

E

Wastewater reveals drug use

The University of Antwerp's Toxicology Centre has been conducting research on 'sewage epidemiology', or the drug analysis of sewer water. Led by young Antwerp researcher Alexander van Nuijs, the centre has recently charted the drug use of 1.1 million Brussels residents. The study is the largest of its kind to reveal the use of various types of drugs. The results show that, in 2010, Brussels residents consumed the largest amounts of cocaine on Easter Sunday and Easter Monday, and at Christmas. Major peaks in ecstasy usage were also observed on the Belgian National Holiday and on New Year's Eve.

Because cocaine and ecstasy are metabolised in the human body, visits to the toilet transfer these metabolites into sewer water. Sensitive analytical methods can detect them in samples taken from water treatment plants, 'provided that the samples are representative and taken over an extended period', adds Alexander van Nuijs. 'It is also possible to identify stable trends – for example, relatively low drug use during the week, except on public holidays'.

Nuijs examined 235 bottles of wastewater during his analysis of Brussels. Compared to the results of a previous, smaller-scale study conducted in Antwerp, the average usage rate in Brussels (500 milligrams per day, per 1000 inhabitants) appears to be 2-3 times lower than that in Antwerp. The average usage rate for Antwerp was 1500 milligrams per day, per 1000 inhabitants. According to Nuijs, the methodology has great potential for sharpening the focus of drug policies in Belgium, as well as throughout Europe and even worldwide. The method is faster than other known analytical techniques, such as the classic interview series that governments tend to commission. In addition, as part of a doctoral project, Nuijs is currently working on a European study that will investigate drug use in 20 European cities.

"Via het rioolwater kunnen we vervuilers opsporen", zegt Bart Boschmans.

Provinciaal Instituut voor Hygiëne

Het Provinciaal Instituut voor Hygiëne (PIH) speelt een belangrijke rol bij het concretiseren van het provinciale milieu-, natuur- en gezondheidsbeleid. Maar niet elke provincie heeft een soortgelijk instituut, waardoor hun taak ook verder reikt dan de Antwerpse provinciale grenzen. Het PIH heeft drie afdelingen. De afdeling Laboratorium focust op milieuonderzoek en preventieve gezondheidszorg (onderzoek van drinkwater, zwemwater, waterzuivering en voeding). De afdeling Milieu werkt opdrachten uit voor het provinciale en gemeentelijke milieubeleid (water, bodem, geluid en trillingen). De afdeling Gezondheid voert een aantal projecten uit, gericht op registratie en preventie van kanker (screening van baarmoederhalskanker, prostaatkanker en dikkedarmkanker). In het PIH werken een honderdtal mensen, zowel laboranten als administratief personeel.

MEER LEZEN
www.provant.be/pih