

STRIDA i kampen mot (o)lagliga Internetdroger

Internetdroger är ett stort och växande problem. STRIDA är ett nationellt projekt för övervakning av Internetdroger. Projektet har bland annat lett till en ny analysmetodik som kan påvisa ett stort antal substanser i urin- och blodprov.

ANDERS HELANDER, adjungerad professor, institutionen för laboriemedicin
anders.helander@ki.se

OLOF BECK, adjungerad professor, institutionen för medicin; båda vid Karolinska institutet

och Karolinska universitetslaboratoriet, Stockholm

ROBERT HÄGERKVIST, fil dr, apotekare

PETER HULTÉN, apotekare; de båda sistnämnda vid Giftinformationscentralen, Stockholm

Internetdroger (»designer drugs, smart drugs, legal highs«) är ett relativt nytt fenomen som på senare år fått stor uppmärksamhet i massmedierna. Orsaken är upprepade intoxikationsfall med allvarliga medicinska komplikationer, varav flera med dödlig utgång [1-4]. Med Internetdroger avses syntetiska eller växtbaserade substanser som uppvisar liknande psykoaktiva effekter som till exempel cannabis, amfetamin eller LSD, men som i många fall (ännu) inte omfattas av en juridisk klassificering som »narkotika« eller »hälsofarlig vara«. Följaktligen kan de saluföras öppet genom Internethandel som lagliga alternativ till illegala droger, eller i form av produkter som »badsalt« och »växtnäring«, och når därmed en bredare kundkrets än de illegala drogerna. Internetbutikerna listar vilka produkter som är »bästsäljare« och ger bland annat uppgift om lagertillgänglighet. Om en substans är på gång att klassificeras realiserar lagret ut, varefter den ersätts med likartade produkter. Vid en webbundersökning som utfördes av Europeiska centrumet för kontroll av narkotika och narkotikamissbruk i början av 2010 identifierades 136 återförsäljare av Internetdroger, och under året anmäldes fler än 40 nya substanser [5].

Målgruppen för Internetdroger är främst ungdomar och unga vuxna, och priset för en missbruksdos är relativt lågt. Materialet skickas hem i diskreta postförsändelser och är således lättillgängligt över hela landet. Drogerna säljs under olika produktnamn, och ingående ämnen eller halter framgår inte alltid av innehållsförteckningen [6]. Syftet med detta kan vara att kringgå eller försvåra kontrollåtgärder. Följaktligen föreligger uppenbara risker för överdosering. Innehållet i en och samma produkt kan dessutom variera över tiden [7], exempelvis i rök-mixen »Spice« som är en örtblandning med tillsats av syntetiska kannabinoider [8]. Information om dosering och farmakologiska effekter och »rusrapporter« kan hämtas från Internetforum som Flashback. Av naturliga skäl är Internetdrogerna inte testade. Det står användarna själva för, vilket ibland får ödes-

FAKTA 1

Drogs substanser som kan påvisas med LC-MS/MS-metoden (mars 2011)

Narkotikaklassade

- 1-Bensylpiperazin/BZP/A2
- Bromo-Dragonfly
- Butylon/bk-MBDB
- 2C-B (2,5-dimetoxi-4-bromfenetylamin)
- CP-47,497-C6-9 (Spice)
- DOB (2,5-dimetoxi-4-bromamfetamin)
- DOC (2,5-dimetoxi-4-kloramfetamin)
- DMT (dimetyltryptamin)
- Fenazepam
- Fledron/4-FMC (4-fluor-metkatinon)
- 3-FMC (3-fluor-metkatinon)
- 4-Fluoramfetamin
- HU-210 (Spice)
- Ibogain
- JWH-018 (Spice)
- JWH-073 (Spice)
- JWH-081 (Spice)
- JWH-200 (Spice)
- JWH-250 (Spice)
- MDPV (3,4-metylendioxipyrovaleron)
- Mefedron/4-MMC (4-metylmekatinon)
- Meskalin
- Metedron
- Metkatinon/Efedron
- Metylon
- Nafyron
- Psilocin

Klassade

som hälsofarlig vara

- 2C-E (2,5-dimetoxi-4-etyl-fenetylamin)
- JWH-015 (Spice)
- JWH-019 (Spice)

- JWH-122 (Spice)
- JWH-210 (Spice)

Oklassade

- Atropin
- Bufedron
- Desoxipipradrol/2-DPMP
- DIPT (diisopropyltryptamin)
- DPT (dipropyltryptamin)
- Harmalin
- Harmin
- LSA (lysergsyraamid)
- mCPP (meta-klorfenylpiperazin)
- MDAI (5,6-metylendioxid-2-aminoindan)
- Metoxetamin
- Mitrafyllin (kratom)
- Mitragynin (kratom)
- Myristicin
- N-etyl-2C-B
- O-DM-sys-tramadol (O-desmetyltramadol)¹
- 4-OH-MET (4-hydroximetyltryptamin)
- Pentylon
- Skopolamin
- Yohimbine

Övriga substanser som kan påvisas med LC-MS/MS-metoden (mars 2011)

Narkotikaklassade

- Dextrometorfan
- Dihydrokodein
- Hydrokodon
- Hydromorfon
- Ketamin
- Meprobamat
- Petidin (Meperidin)

Oklassade

- Pregabalin (Lyrica)

¹ Narkotikaklassad 1 maj 2011

digra konsekvenser på grund av toxiska effekter. En annan farlighet är att produkternas renhet är okänd.

Internetdroger har även börjat nyttjas av erfarna narkoti-

SAMMANFATTAT

Internetdroger är syntetiska eller växtbaserade substanser som i många fall inte omfattas av någon juridisk klassificering.

Försäljningen sker öppet och lagligt genom Internethandel, och målgruppen är främst ungdomar och unga vuxna.

»STRIDA« är ett samverkansprojekt kring toxicitetsutredning och riskbedömning av Internetdroger baserat på

laboratorieanalyser.

STRIDA erbjuder analys av Internetdroger och aktuell information om deras mest framträdande symptom.

Med en nyutvecklad analysmetodik är det i dag möjligt att bestämma ett 60-tal substanser i urin- och blodprov. I prov från akutmottagningar har ett flertal olika Internetdroger påvisats.

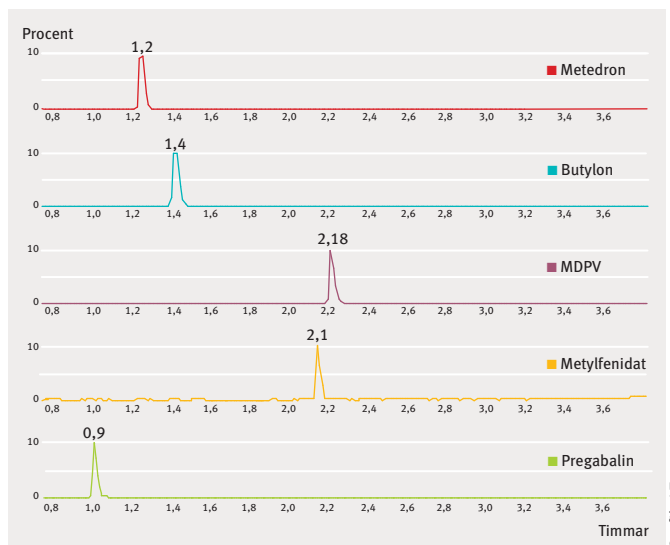
kamissbrukare som komplement eller alternativ till illegala droger. En anledning är förstås att Internetdroger i många fall visat sig vara mycket potenta missbruksmedel [2]. En annan och ibland kanske viktigare anledning är att de inte kan upptäckas vid rutinemässig drogtestning, som utgör en viktig del i ett behandlingsprogram. Personalen står handfallen inför denna nya situation. De noterar eller misstänker att patienterna är drogpåverkade men testen ger inget utslag.

STRIDA-projektet

Två tidigare doktorandprojekt vid Karolinska institutet studerade Internetdroger genom bevakning av droghandel och chattforum på Internet för upptäckt av nya substanser, undersökning av kliniska effekter [9] och utveckling av ny vätskekromatografi-tandemmasspektrometri (liquid chromatography tandem mass spectrometry, LC-MS/MS) [10, 11]. Forskningen bedrevs delvis som ett samarbete med Giftinformationscentralen. Under 2009 utvidgades samarbetet mellan Karolinska institutet, Giftinformationscentralen och Karolinska universitetetslaboratoriet i ett projekt som fått namnet »Samverkansprojekt kring toxicitetsutredning och riskbedömning av Internetdroger baserat på laboratorieanalyser«, förkortat STRIDA. Målsättningen är att, utifrån respektive organisations ansvarsområde, samla in och sammanställa information om Internetdroger, deras förekomst och akuta toxicitet, missbruks-/beroendepotential och metabolism samt att utveckla analysmetoder. Ett annat syfte är att sprida kunskap om dessa droger till hälso- och sjukvården och till myndigheter. STRIDA har därför löpande informationsutbyte med Statens folkhälsoinstitut, Läkekemedelsverket, Rättsmedicinalverket, Tullverkets laboratorium och Statens kriminaltekniska laboratorium.

Utveckling av analysmetodik för Internetdroger

Drogtestning används inom hälso- och sjukvården, socialtjänsten, arbetslivet, kriminalvården och polisverksamheten för detektion av missbruksmedel. Testningen fokuserar där



Figur 1. Analysresultat från ett kliniskt fall inom STRIDA-projektet. Flera olika Internetdroger och två läkemedel kunde påvisas i urin.

primärt på de huvudsakliga missbruksmedlen cannabis, amfetaminer, opiater, kokain och bensodiazepiner, vilka kan påvisas i urinprov med immunokemiska screeningmetoder. Sådana metoder saknas för Internetdroger. Dessutom förekommer Internetdroger ofta i ett flertal snarlika varianter, vilket kan leda till problem med selektivitet för antikroppsbaseerade metoder.

För analys av Internetdroger har därför två multikomponentmetoder baserade på LC-MS/MS-teknik utvecklats, den ena anpassad för analys av urinprov och den andra för blodprov. Metoderna kompletteras fortlöpande med nya substanser allt eftersom de dyker upp på marknaden och allt eftersom referensmaterial blir tillgängligt. Med dessa metoder går det i dag att bestämma ett 60-tal legala och illegala substanser (Fakta 1).

Provolvymer

I början av 2010 inleddes den första fasen av STRIDA-projektet, som riktas till landets akutmottagningar. Syftet var att sammanställa klinisk information och samla urin- och blodprov från patienter med förgiftningssymtom som misstänks vara orsakade av Internetdroger. Efter inledande kontakt med Giftinformationscentralen uppmanades mottagningarna att skicka in prov till STRIDA för kostnadsfri analys, som en del i utredningen (Fakta 2). Hittills har endast fall med välgrundad misstanke om intag av Internetdroger inkluderats i projektet. Under året kom 121 sådana fall in till projektet från akutmottagningar över hela landet.

Substansfynd och associerade risker

Internetdroger kännetecknas generellt av bristfällig dokumentation ur toxicitetshänseende, eftersom de i många fall endast har funnits kort tid på marknaden. Försäljarna talar dessutom hellre om deras påstått positiva (psykoaktiva) effekter, men av STRIDA-materialet framgår även de negativa (toxiska) effekterna tydligt.

Ett stort antal Internetdroger har hittills påvisats i prov från landets akutmottagningar (Tabell I), såväl enskilda substanser som flera i kombination (Figur 1). Substanserna kan grovt grupperas utifrån kemisk struktur och farmakologisk verkan, där substanser i samma grupp ger en likartad symtombild (grupp 1–3). Droger som hamnar utanför dessa grupperingar har samlats i grupp 4–5; dessa representerar vitt skilda sub-

FAKTA 2

STRIDA – ett samarbetsprojekt mellan Karolinska universitetetslaboratoriet och Giftinformationscentralen

Akutmottagningar erbjuds kostnadsfria analyser av prov från personer som medgivit intag eller som misstänks vara påverkade av Internetdroger.

Tillvägagångssätt:

1. Serumprov och urinprov (helst båda) tas snarast från patienten.
2. Fyll i STRIDA-remissen och märk proven med ID-etiketterna som finns på remissen.
3. Ange Giftinformationscentralens ärendenummer på remissen; numret fås vid kontakten med Giftinformationscentralen (08-7360384).
4. Skicka remiss och prov till Karolinska universitetetslaboratoriet i den adresserade

och frankerade svarspåsen. Prov ska förvaras kyllda före transport. Lägg proven i en provrörshylsa. Inför en helg förvaras prov i kyl och skickas efter helgen.

5. Bifoga även eventuellt drogmaterial.

STRIDA-remisser och svarspåsar har skickats till samtliga akutmottagningar. Ytterligare material kan rekvireras från Karolinska universitetetslaboratoriets kundtjänst (08-51772352). Om STRIDA-remisser och svarspåsar saknas kan en konsultationsremiss användas, märkt med Giftinformationscentralens ärendenummer. Skicka proven till: Avdelningen för klinisk farmakologi, Karolinska universitetssjukhuset. För adress och information se: http://www.karolinska.se/Karolinska_Universitetetslaboratoriet/

FAKTA 3

Reglering av missbrukssubstanser i svensk lagstiftning (utdrag ur viktiga lagar)

Lag (1999:42) om förbud mot vissa hälsofarliga varor

1 § Denna lag gäller varor som på grund av sina innehållande egenskaper medför fara för människors liv eller hälsa och som används eller kan antas användas i syfte att uppnå berusning eller annan påverkan.

Narkotikastrafflag (1968:64)

8 § Med narkotika förstås i denna lag läkemedel eller hälsofarliga varor med beroendeframkallande egenskaper eller euforiserande effekter eller varor som med lätt-

het kan omvandlas till varor med sådana egenskaper eller effekter och som

1. på sådan grund är föremål för kontroll enligt en internationell överenskommelse som Sverige har biträtt, eller 2. av regeringen har förklarats vara att anse som narkotika enligt lagen.

Hälsofarliga varor och narkotika finns förtecknade i olika förordningar (1999:58 respektive 1992:1554).

För detaljer och de fullständiga lydelseerna, se Svensk författningssamling (SFS) (<http://www.riksdagen.se/webbnav/index.aspx?nid=3910>).

stanser som mestadels saknar gemensamma strukturella eller farmakologiska drag (de substanser inom respektive grupp som har detekterats inom STRIDA anges i parentes).

- Grupp 1: Syntetiska kannabinoider, »Spice« (JWH-015, -018, -019, -081 och -250). Dessa ämnen liknar den naturligt förekommande substansen Δ -9-tetrahydrokannabinol (THC), som är den verksamma beståndsdel i cannabis. Symtombilden efter intag av syntetiska kannabinoider karakteriseras av illamående, trötthet, mydriasis, minnesstörningar samt förhöjd puls och förhöjt blodtryck.
- Grupp 2: Syntetiska katinonderivat (MDPV, metkatinon, mefedron, felfedron, butylon och metylon). Dessa substanser är besläktade med katinon, vilket är det viktigaste aktiva ämnet i blad från *Catha edulis* (missbrukas under namnet kat). Katinonderivat verkar centralstimulerande och har en toxicitet liknande den hos amfetamin och ecstasy med motorisk oro, mydriasis, hallucinationer, temperaturstegring, takykardi och hypertoni som mest framträdande symtom. Dödsfall finns beskrivna för substanser i denna grupp [2, 4].
- Grupp 3: Syntetiska tryptaminer (4-OH-MET). Tryptaminer är en grupp molekyler som förekommer naturligt, till exempel psilocybin i svampar. En karakteristisk effekt av tryptaminer är mydriasis, men även agitation, illamående/kräkning, takykardi och hallucinationer är vanligt förekommande.
- Grupp 4: Avregistrerade eller utländska läkemedel (dextrometorfan och fenazepam). Intag av dextrometorfan kan ge opiatliknande symtom (mios, medvetandesänkning och andningsdepression) men även hallucinationer och en känsla av att vara åtskild från sin egen kropp. Fenazepam är en bensodiazepin som kan ge mycket långdragna symtom med sluddrigt tal, dålig balans, konfusion, minnesstörningar och medvetandesänkning.
- Grupp 5: Naturliga droger från växt- och svampriket (mitragynin och psilocin). Mitragynin kommer från trädet *Mitragyna speciosa* som växer i Sydostasien och saluförs vanligen som »kratom«. Mitragynin ger i låga doser centralstimulerande effekter och i höga doser opiatliknande symtom. Substansen har nyligen uppmärksammats i samband med ett

»Från det att en ny missbrukssubstans uppmärksammas tar det vanligen minst sex månader att reglera den som hälsofarlig vara och ännu längre tid som narkotika.«

flertal dödsfall som kopplats till en kratomprodukt (»Krypton«) som misstänks innehålla syntetiskt O-desmetyltramadol [3]. Psilocybin förekommer huvudsakligen i svampar tillhörande släktet *Psilocybe* (»magic mushrooms«, till exempel toppslätskivling). I kroppen omvandlas psilocybin snabbt till psilocin, som utövar den huvudsakliga psykoaktiva effekten. Psilocin ger hallucinationer, och andra vanliga symtom är yrsel, huvudvärk, oro, ångest och agitation.

Fallbeskrivningar med 4-OH-MET

Den hallucinogena tryptaminen 4-OH-MET (4-hydroximetyletryptamin) är ännu inte klassificerad som vare sig narkotika eller hälsofarlig vara och kan därför inhandlas lagligt från olika Internetbutiker. Under 2010 förekom 4-OH-MET i tio fall vid Giftinformationscentralen, varav ett gällde en komplicerad blandintoxikation. I fem av resterande nio fall skickades prov till STRIDA och i samtliga dessa påvisades 4-OH-MET i urin, men inga andra droger eller läkemedel. Alla nio patienter var unga män (medelålder 20 år) där substansen i pulverform hade intagits peroralt (7 fall) eller nasalt (2 fall). Noterade symtom var trötthet, förvirring, svettning, lätt temperaturstegring, andnöd, enures, lätt ALAT-stegring, övergående amnesi och inkomplett högersidigt skänkelblock (Tabell II). I de flesta fall gick symtomen spontant i regress inom ett dygn, men i ett fall krävdes farmakologisk behandling, då diazepam och propofol användes för att lugna patienten. Intressant var att i flera fall gav snabbtest (»urinstickor«) som används vid sjukhusen utslag för kokain eller amfetamin utan att dessa kunde påvisas i den efterföljande verifieringsanalysen.

TABELL I. Substanser som identifierats i 121 kliniska fall under 2010 inom STRIDA-projektet.

Substans	Antal fall
Butylon	3
Dextrometorfan	1
Fenazepam	3
Felfedron	1
JWH-018	2
JWH-015	4
JWH-019	2
JWH-081	12
JWH-250	2
MDPV	5
Mefedron	1
Metkatinon	1
Metylon	3
Mitragynin	2
4-OH-MET	6
Psilocin	1
Amfetamin/metamfetamin	10
Cannabis	21
Kokain	1

TABELL II. Vanliga kliniska symtom hos nio patienter som intagit 4-OH-MET.

Symtom	Antal patienter
Mydriasis	6
Takykardi (puls >100 slag/min)	4
Agitation	4
Illamående/kräkning	4
Hallucinationer	2

RC-EXPRESS

Sök: 5-MEO-DMT

»Varning! Denna drog är mycket potent och ger extrema hallucinogener! Rekommenderas inte till nybörjare utav hallucinogener«

KEMISKT NAMN: 5-methoxy-dimethyltryptamine
ANDRA NAMN: 5-MEO-DMT
CAS nummer: 1019-41-0

INFORMATION
 5-MEO-DMT anses vara 4-5 gånger starkare än DMT. Effekten är snarlik, men med mindre grad av visuella hallucinationer än DMT. Snabbt livsåskåd efter man röker det. Effekterna kommer 10-60 sekunder efter inandning. De är intensiva och håller i sig i 10-30 minuter.

VARNING! DENNA DROG ÄR MYCKET POTENT OCH GER EXTREMA HALLUCINOGENER! REKOMMENDERAS INTE TILL NYBÖRJARE UTAV HALLUCINOGENER!

Dosering vid rökning
 Låg: 2-5 mg
 Normal: 5-10 mg
 Stark: 10-20 mg

Dosering vid oralt intag
 Låg: 5-10 mg
 Normal: 10-15 mg
 Stark: 15-25 mg

Intag
 Går att röka, snorta eller smälta (bomba).

DENNA KEMIKALIE ÄR MYCKET POTENT OCH KAN LÄTT ÖVERDOSERAS! ANVÄND EXTREM FÖRSIKTIGHET!

Produktens renhet: 99,08%

Denna produkt är klassificerad som hälsofarlig vara i Sverige.

»Denna kemikalie är mycket potent och kan lätt överdoseras! Använd extrem försiktighet!«

»Denna produkt är klassificerad som hälsofarlig vara i Sverige.«

http://www.rc-express.se/juni/2011/Grafik: LT

Figur 2. Internetförsäljning av substanser som är klassificerade som »hälsofarlig vara«.

Lagstiftning

Den ökande försäljningen av legala droger över Internet har inneburit en ny och oroväckande drogtrend. Aktuell lagstiftning är inte tillräckligt effektiv för att minska tillgången till dessa ofta mycket farliga drogs substanser innan de har hunnit klassificeras. Sverige tillämpar i dag ett system där psykoaktiva substanser regleras individuellt som antingen narkotika eller hälsofarlig vara (Fakta 3). De senaste åren har ett flertal substanser som initialt klassificerats som hälsofarlig vara senare narkotikaklassats.

Klassificering som narkotika innebär vanligen att den öppna försäljningen, och därmed också användningen, minskar kraftigt eller helt upphör. Substanser som klassificerats som hälsofarlig vara fortsätter däremot att säljas öppet. Exempelvis kunde flera sådana substanser (2C-E, 5-MEO-DMT, JWH-122 och TFMPP) inhandlas från Internetbutiken »RC-EXPRESS« i mars 2011 (Figur 2). Orsaker till detta är sannolikt att brott mot lagen om hälsofarlig vara sällan leder till åtal och/eller fällande dom, att även grova brott vanligen leder till enbart bötesbelopp, samt att den maximala straffsatsen (1 års fängelse) markant skiljer sig från den vid narkotikabrott (10 års fängelse).

REFERENSER

1. Thorlacius K, Borna C, Personne M. Bromo-dragonfly – livsfarlig missbruksdrog. Kan ge vävnadsnekros, visar det första beskrivna fallet. *Läkartidningen*. 2008;105:1199-2000.
2. Gustavsson D, Escher C. Mefedron – Internetdrog som tycks ha kommit för att stanna. Dödsfall i Sverige fäste uppmärksamheten på tidigare okänd substans. *Läkartidningen*. 2009;106:2769-71.
3. Bäckström B, Classon G, Löwenhielm P, Thelander G. Krypton – ny, dödlig Internetdrog. Sedan oktober 2009 har nio unga personer dött i Sverige. *Läkartidningen*. 2010;107:3196-7.
4. Wikström M, Thelander G, Nyström I, Kronstrand R. Two fatal intoxications with the new designer drug methedrone (4-methoxymethcathinone). *J Anal Toxicol*. 2010;34:594-8.
5. Europeiska centrumet för kontroll av narkotika och narkotikamissbruk. Årsrapport 2010: Situationen på narkotikaområdet i Europa. Luxemburg: Byrån för Europeiska gemenskapernas officiella publikationer; 2010. http://www.emcdda.europa.eu/attachements.cfm/att_120104_SV_EMCCDA_AR2010_SV.pdf
6. Schmidt MM, Sharma A, Schifano

»Generisk definition används redan för att definiera vilka substanser som ska omfattas av den svenska dopningslagen.«

Från det att en ny missbrukssubstans uppmärksammas tar det vanligen minst sex månader att reglera den som hälsofarlig vara och ännu längre tid som narkotika. För att kunna agera tidigare har en lag om förstörande av vissa hälsofarliga substanser antagits, vilken gör det möjligt att omhänderta och förstöra även oklassificerade substanser om de inom en snar framtid kommer att regleras som hälsofarlig vara eller narkotika (Lag 2011:111; från och med den 1 april 2011). I Storbritannien har en ny lag föreslagits som i stället utgår från »generisk definition«, det vill säga likartade substanser (till exempel syntetiska kationderivat) ska kunna gruppklassificeras. Generisk definition används redan för att definiera vilka substanser som ska omfattas av den svenska dopningslagen.

Sammanfattning

Genom STRIDA finns i dag ett nationellt projekt för övervakning av Internetdroger som ger tillgång till aktuell information om vilka droger som förekommer och associerade toxiska symptom. Den nyutvecklade analysmetodiken gör det möjligt att påvisa ett stort antal substanser i urin- och blodprov, något som tidigare inte varit möjligt. En viktig lärdom av dessa analyser är att intag av syntetiska kannabinoider (Spice) och fenazepam endast svårtligen kan påvisas i urinprov medan det går lättare i blod (serum).

Strategin att initialt fokusera på fall inom akutsjukvården identifierar sannolikt de farligaste substanserna och representerar därmed »toppen av isberget«. Denna information utgör ett värdefullt komplement till andra källor (till exempel dödsfall och beslag). Sammantaget är den nya kunskap som STRIDA erbjuder mycket viktig vid klinisk riskbedömning i förgiftningsfall och som underlag inför en klassificering av nya substanser som narkotika eller hälsofarlig vara.

Nämnas bör slutligen att de nya analysmetoderna för Internetdroger har kommit till nytta även inom beroende- och missbrukarvården, som efterfrågar analyshjälp för att kunna påvisa bruk av dessa missbruksmedel. Under 2010 utfördes fler än 1600 sådana rutinanalyser.

■ *Potentiella bindningar eller jävsförhållanden: Inga uppgivna.*

■ *Kostnadsfri analys av Internetdroger i prov från akutmottagningarna har möjliggjorts tack vare finansiellt bidrag från Folkhälsoinstitutet.*

7. F, Feinmann C. »Legal highs« on the net – Evaluation of UK-based websites, products and product information. *Forensic Sci Int*. 2011;206(1-3):92-7.
8. Davies S, Wood DM, Smith G, But-ton J, Ramsey J, Archer R, et al. Purchasing 'legal highs' on the Internet – is there consistency in what you get? *QJM*. 2010;103:489-93.
9. Vardakou I, Pistos C, Spiliopoulou C. Spice drugs as a new trend: mode of action, identification and legislation. *Toxicol Lett*. 2010;197:157-62.
10. Björnstad K, Beck O, Helander A. A multi-component LC-MS/MS method for detection of ten plant-derived psychoactive substances in urine. *J Chromatogr B Analyt Technol Biomed Life Sci*. 2009;877:1162-8.
11. Nordgren HK, Beck O. Multicomponent screening for drugs of abuse: direct analysis of urine by LC-MS-MS. *Ther Drug Monit*. 2004;26:90-7.