

Alain G. Verstraete

Badanie śliny przy podejrzeniu prowadzenia pojazdów pod wpływem narkotyków

„Forensic Science International”, 2005, vol. 150, nr 2–3

Eksperti sądowi i przedstawiciele organów ścigania oraz wymiaru sprawiedliwości podkreślają potrzebę wykonywania testów na obecność narkotyków w czasie kontroli drogowej albo na posterunku policji. Pod koniec lat 90. prowadzono badania dotyczące wykrywania narkotyków w pocie i ślinie, lecz obecnie większy nacisk kładzie się na badanie śliny.

W artykule przedstawiono badania nad testami wykonywanymi przy podejrzeniu o prowadzenie pojazdu pod wpływem narkotyków. W drugiej części omówiono zagadnienia takie jak: korelacja występowania narkotyków w ślinie z pogorszeniem zdolności do prowadzenia pojazdu, sposób pobierania próbek, bierna kontaminacja, wartości odcięcia czy badania potwierdzające.

Pierwsze badania

Już w początkowej fazie wdrożenia badań narkotyków zrodziło się zainteresowanie wykorzystaniem śliny jako materiału badawczego. Niektóre problemy, które się wtedy pojawiły, pozostały nierozwiązane do dziś.

W 1983 r. Peel i wsp. przeprowadzali pomiary koncentracji narkotyków w ślinie kierowców. Próbkę pobierano z gumy do żucia podawanej w celu pobudzenia pracy ślinianek. Oryginalny protokół wymagał, aby analizę wykonywać na próbkach

o objętości 3 µl, ale został zmieniony ze względu na fakt, że zwykle zabezpieczany materiał miał mniejszą objętość. Analizę wykonywano zmodyfikowaną metodą EMIT dla kannabinoidów, a dla pozostałych narkotyków stosowano chromatografię gazową (GC) z detektorem fosforu i azotu oraz detektorami wychwytu elektronów (ECD). Dodatkowo wyniki potwierdzono na chromatografii gazowej sprzężonej ze spektrometrem masowym (GC-MS). Próbkę pobrano od 56 kierowców. Ogólna jakość zabezpieczonego materiału była dobra, ale objętość wahała się między 1 i 1,5 ml. Kannabinoidy stwierdzono u sześciu, a diazepam u czterech badanych.

Starmer i wsp. zbadali próbki śliny pobrane od 318 kierowców ciężarówek, 90 kierowców autobusów i 210 innych kierowców. Próbkę pobierano za pomocą narzędzia Epitope i analizowano za pomocą GC-MS. Narkotyki o właściwościach stymulujących (amfetamina, efedryna, fenfluroamina, metamfetamina, metoksyfenamina, fentermina i fenylopropanolamina) stwierdzono u 29% kierowców ciężarówek, 7% kierowców autobusów i 3% innych kierowców.

W ramach niemieckich badań prowadzonych na drogach w latach 1992–1994 z użyciem Salivette zebrano próbki śliny od 13 ze 122 kierowców, z których 93,1% zgodziło się na udział w badaniach. W ciągu

pierwszego roku przeznaczano do analizy 3027 próbek. Główny problem stanowiła ich niewystarczająca objętość: 32,6% z nich było w zasadzie suchych (<0,1 ml). Minimalna wartość dla „mokrych” próbek wynosiła 0,42 ml. Do sprawdzenia występowania jednej klasy narkotyku za pomocą testu immunologicznego jonizacyjno-fluorescencyjnego albo metody radioimmunologicznej potrzebne było ok. 0,1 ml próbki. 45% próbek wystarczyło na 6 analiz; 6% na 5; 5% na 4; 2% na 3; 7% na 2 i 1% na 1. Wartość odcięcia wynosiła 3 ng/ml dla benzodiazepin, 20 ng/ml dla kannabinoidów, 100 ng/ml dla amfetamin, barbituratów i opiatów i 200 ng/ml dla kokainy. Najczęściej wykrywanymi narkotykami były benzodiazepiny (3,6%), za nimi plasowały się opiaty (0,7%), cannabis (0,6%) i barbiturany (0,5%).

W ramach belgijskiego studium dotyczącego toksykologii i urazów (Belgian Toxicology and Trauma Study) za pomocą urządzenia Omni-Sal® pobierano próbki śliny od kierowców, którzy doznali obrażeń w wypadkach drogowych. Przeprowadzono badania przesiewowe na występowanie kannabinoidów za pomocą EMIT, na obecność tricyklicznych, propoksypenu i opiatów za pomocą EPIA, oraz z użyciem różnych testów ELISA na inne narkotyki. Badania potwierdzające przeprowadzono za pomocą GC-MS przy granicach wykrywalności 5–30 ng/ml. Autorzy

PRZEKŁADY

uznali, że ta metoda jest niewystarczająco czuła do wykrywania THC. Napotkano problemy przy pobieraniu próbek: na 1231 próbek w 55 stwierdzono dużą zawartość krwi, 130 było znacznie zanieczyszczonych krwią, a 64 zawierały ślady krwi. Wymaganą ilość 1 ml próbki otrzymano tylko w 27% przypadków. Średnia objętość zabezpieczanego materiału wynosiła 0,66 ml (SD : 0,51 ml). Dziewięćdziesiąt trzy urządzenia do pobierania próbek nie zawierały śliny. Jeżeli objętość próbki była większa niż 700 l, wykonywano analizę GC-MS, a jeżeli była mniejsza niż 700 l, badano próbkę przy pomocy próby immunologicznej, więc nie można było przeprowadzić porównania między próbą immunologiczną i GC-MS. Inne stwierdzone problemy to pęknięcie pałeczki do pobierania próbki (0–1% w poszczególnych ośrodkach), odewanie się sącza wewnątrz jamy ustnej (10–15%), brak nasączenia z powodu niewystarczającego wydzielania śliny (20–75%), niewystąpienie zabarwienia wskaźnika po 15 min mimo nasączenia sącza w 5–10%. Podczas przeprowadzania testów immunologicznych pojawiły się problemy z rozróżnieniem wyników ujemnych od dodatnich w prawdziwych próbkach. Stwierdzono wiele fałszywych wyników dodatnich dla amfetaminy i jej pochodnych oraz kokainy, np. dla amfetamin 165 na 587

próbek dało wynik dodatni po zastosowaniu ELISA, z czego tylko dla 13 otrzymano dodatnie wyniki badania moczu.

Koniec XX wieku

W latach 90. opracowano pierwszy test na obecność narkotyków w ślinie do stosowania w warunkach polowych. W 1999 r. istniały już trzy takie testy: Avitar OralScreen, Cozart Rapiscan i Securetec Drugwipe. Z inicjatywy Komisji Europejskiej rozpoczęto studium Rosita (*Roadside testing assessment* – ocena testów drogowych). Badania te miały na celu ocenę wartości testów przeprowadzonych na miejscu kontroli drogowej. Wyniki otrzymane od policjantów z 16 krajów wykazały, że ślina jest preferowanym materiałem badawczym ze względu na jej łatwą dostępność, nieinwazyjny charakter badań i ścisłą korelację obecności narkotyków z pogorszeniem zdolności do prowadzenia pojazdu. Z podobnych przyczyn drugim po ślinie materiałem badawczym jest pot. Preferowana konfiguracja badań to zastosowanie jednorazowego wieloparametrowego testu dającego w ciągu 5 min jasny, jednoznaczny wynik dla wyżej wymienionych grup narkotyków. Średnia cena jednego przyrządu, którą uznano za rozsądną w kontekście tych badań, wynosi-

ła 3,9 euro, zaś dla urządzenia o czterech parametrach – 14 euro. W eksperymentalnej części badań na 2968 kierowcach przetestowano 11 urządzeń do badania moczu na miejscu kontroli drogowej, 3 urządzenia do badania śliny i 1 do badania potu, a wyniki jakościowe porównywano z wynikami otrzymanymi z użyciem danych metod, a także z wynikami badania próbek krwi ocenianymi tymi samymi metodami (głównie GC-MS albo w niektórych przypadkach, dla benzodiazepin, HPLC-DAD albo GC-ECD). Ze względu na różnice w legislacji warunki wykonywania testów i liczba odnotowanych wyników dodatnich dla poszczególnych narkotyków były zróżnicowane.

Wyniki dodatnie i ujemne dla danej klasy narkotyków w próbkach śliny, potu i moczu porównywano z wynikami badania próbek krwi tymi samymi metodami. Umożliwiło to obliczenie czułości, specyficzności i dokładności metod (GC-MS) w różnych płynach ustrojowych. Generalnie, dokładność takich porównań przeprowadzanych za pomocą GC-MS wynosiła od 78% (kannabinoidy w pocie) do 99% (kokaina w ślinie) (tab. 1). Wyjątkowym przypadkiem jest grupa benzodiazepin, w którym zbyt niska wrażliwość metod odniesienia wydaje się przyczyną słabej wrażliwości dla śliny (29%).

Tabela 1

Porównanie dokładności, czułości i specyficzności wyników jakościowych GC-MS w moczu, ślinie i pocie z GC-MS we krwi dla różnych narkotyków

Analyte	Accuracy			Sensitivity			Specificity		
	Urine (%)	Oral fluid (%)	Sweat (%)	Urine (%)	Oral fluid (%)	Sweat (%)	Urine (%)	Oral fluid (%)	Sweat (%)
Amphetamine	94	95	97	97	98	100	92	91	0
Benzodiazepines	89	29	NT	89	21	NT	90	67	NT
Cannabinoids	86	89	78	97	86	91	81	90	17
Cocaine	87	99	89	95	96	100	98	99	0
Opiates	86	91	80	97	89	88	85	91	63

NT: not tested.

PRZEKŁADY

Jest oczywiste, że nigdy nie osiągniemy 100% korelacji między różnymi płynami ustrojowymi. Na wyniki ma wpływ czas, który upłynął między zażyciem narkotyku i pobraniem próbki. Jeżeli narkotyk zażyto bardzo niedawno, może on być obecny tylko we krwi i ślinie, ale jeszcze nie w moczu. Jeżeli czas ten jest dłuższy, może już nie być wykrywalny we krwi, tylko w moczu (i ewentualnie w pocie).

Ocena testów do badania śliny na miejscu zdarzenia wykazała, że jeszcze wiele można ulepszyć. Dla amfe-

w w ślinie w niezwykle niskich koncentracjach (często mniejszych niż 1 ng/ml). Dla kannabinoidów czułość była zbyt niska (tylko 18–50% w porównaniu z wynikami dla krwi). Istniały przesłanki wskazujące, że THC może się wiązać z materiałem niektórych urządzeń do pobierania próbek. Otrzymywano większe koncentracje THC z bawełnianego sączka Salivette niż z wypluwanej śliny. Ale ostatnio Teixeira i wsp. donieśli, że koncentracje w ślinie są wyższe niż mierzone za pomocą Salivette, co można tłu-

wane na miejscu kontroli drogowej wykazały mniejszą dokładność niż badania moczu. Także w tym przypadku czułość okazała się zbyt niska.

Na podstawie analizy krzywej wyników stwierdzono, że optymalne odcięcie dla amfetamin w ślinie mieści się w przedziale 70–90 ng/ml. Dla kannabinoidów, kokainy i opiatów wartości te wynosiły odpowiednio 2, 5–10 i 5–10 ng/ml (tab. 3).

Znaczna większość uczestniczących zespołów (sześć z ośmiu), które

Tabela 2

Wartości dokładności (Acc.), czułości (Sens.) i specyficzności (Spec.) w odniesieniu do krwi mierzone za pomocą GC-MS dla trzech kitów do badania śliny

Type of drug	Securetec Drugwipe				Cozart Rapiscan				AvitarOraScreen			
	n	Acc. (%)	Sens. (%)	Spec. (%)	n	Acc. (%)	Sens. (%)	Spec. (%)	n	Acc. (%)	Sens. (%)	Spec. (%)
Amphetamine	142	73	90	55	111	80	87	74	0			
MDMA (Ecstasy)	13	72	90	55	61	74	67	74	0			
Benzodiazepines	0				133	56	17	90	0			
Cannabinoids	0				98	79	16	94	179	84	50	84
Cocaine	34	82	75	93	4	50	50	50	190	99	0	99
Opiates	214	81	63	83	109	81	67	83	180	86	50	87

Tabela 3

Proponowane wartości progowe (*cut-offs*) ng/mL dla narkotyków w ślinie w zestawieniu z optymalnymi wartościami progowymi ustalonymi w studium Rosita

Screening		Confirmation		Rosita (GC-MS)
THC parent and metabolite	4	THC parent drug	2	1.9
Cocaine metabolites	20	Cocaine	8	5–10
Opiate metabolites	40	Morphine	40	5–10
		Codeine	40	
		6-Acetylmorphine	4	
Phencyclidine	10	Phencyclidine	10	
Amphetamines	50	Amphetamine	50	70–80
MDMA	50	Methamphetamine, MDMA, MDA, MDEA		

taminy i jej pochodnych dokładność działania wszystkich urządzeń wynosiła najwyżej 80%. Dla benzodiazepin czułość urządzeń do zastosowania w czasie kontroli drogowej i metod potwierdzania była bardzo słaba (tab. 2). Benzodiazepiny występują

maczyć wstępną obróbką próbek wypluwanych. Dla kokainy i metabolitów w ślinie ocena jest utrudniona z powodu niewielkiej liczby wyników dodatnich ($n=4$ dla Rapiscan). Wrażliwość testu Drugwipe była zbyt niska. Wreszcie dla opiatów testy wykony-

przeprowadzały ocenę urządzeń, wskazała ślinę jako preferowany materiał badawczy w testach prowadzonych w czasie kontroli drogowych, inne wskazywały na pot, a inne – mocz. Metody zabezpieczenia śliny wymagają jeszcze ulepszenia.

Pobieranie wymazu z języka wydawało się zadowalającą techniką, ale w tym wypadku analityczna technika wykrywania musi być bardzo czuła. Pobieranie próbek śliny za pomocą odpowiednich przyrządów także pociągało za sobą problemy – czasem było kłopotliwe i nieprzyjemne dla badanego (w niektórych wypadkach, nie wiadomo, czy celowo, badani połykali przyrządy do pobierania śliny), a czasem pobrana ślina była lepka i nie nadawała się do użytku.

Kiedy badani odczuwali suchość w ustach, pobieranie próbek było jeszcze trudniejsze i bardziej czasochłonne. Aby przy dłuższym wytrwale udawało się zabezpieczyć ślinę w prawie wszystkich przypadkach. Wydawało się, że pobieranie próbek potu albo śliny na ogół było przyjmowane przez badanych o wiele lepiej niż pobieranie próbek potu, krwi albo moczu. Można się jednak zastanawiać, czy będzie tak również wtedy, gdy wyniki tych badań zostaną zastosowane w procesie ścigania przestępców.

Średni całkowity czas pobrania próbki i analizy wynosił 20 min (przedział 13–33 min), co uznano za okres zbyt długi jak na kontrolę drogową. Ogólne komentarze funkcjonariuszy dotyczyły skomplikowanej procedury przygotowania próbek (filtrowanie, nakładanie pipetą i manipulacje probówkami).

Badania Rosita wykazały potrzebę badania śliny na obecność narkotyków w czasie kontroli drogowych w Europie i nadały rozpędu pracom nad stworzeniem nowego testu. Testy takie umożliwiają policjantom uzyskanie silniejszego przekonania co do stanu kierowcy podejrzanego o prowadzenie pojazdu pod wpływem narkotyków. Bez narzędzia, które umożliwia potwierdzenie podejrzeń na miejscu zajścia, policjanci niechętnie podejmują dalsze czynności. Testy wykonywane podczas kontroli pozwalają na zaoszczędzenie

czasu dzięki uproszczeniu procedury i zastępowaniu droższą analizę laboratoryjną. Poza tym skraca się czas niedogodności dla osób niebędących pod wpływem narkotyków. Większość uczestników badań była zachwycona wynikami, szczególnie że można je odczytywać elektronicznie.

W badaniach porównawczych śliny i moczu Speckl i wsp. otrzymali odpowiednią ilość śliny pobieranej za pomocą urządzenia Clin Rep® od 85% badanych biorących udział w programie odwykowym. Próbkę analizowano za pomocą GC-MS. W badaniach przesiewowych z odcięciem na poziomie 300 ng/ml dla moczu i 10 ng/ml dla śliny uzyskano dobrą zgodność między moczem i śliną (93 wyniki ujemne, 43 wyniki dodatnie), to znaczy rozbieżność wystąpiła tylko w trzech przypadkach (dodatni wynik badania moczu i ujemny – śliny). Czas utrzymywania się śladów zażywania opiatów w ślinie był zróżnicowany (od 1 do 4 dni).

W ramach badań przeprowadzonych w Quebecu w latach 1999 i 2000 pobrano próbki śliny od 8177 kierowców, z których analizowano 86,1%. W populacji kierowców wykryto kokainę w 1,1% próbek moczu i 1% próbek śliny.

XXI wiek

Na początku XXI wieku opracowano wiele testów do wykrywania narkotyków w ślinie i obecnie na rynku dostępnych jest 12 przyrządów (niektóre z nich to prototypy). Przeprowadzono szereg badań dotyczących działania testów do wykorzystania w terenie i w laboratorium.

W ramach Duńskich Badań Drogowych poproszono 1000 kierowców o oddanie próbek śliny, pobieranych za pomocą zestawu Cozart Rapi-Scan. Wykonano badania przesiewowe za pomocą enzymatycznej próby immunologicznej, a dodatnie wyniki potwierdzono metodą GC-MS. Wyniki dotyczące obecności oprócz ben-

zodiazepin potwierdzano częściowo na GC-ECD i częściowo na HPLC-DAD. Zebrano 961 próbek od 980 zatrzymanych kierowców, co daje 1,9% przypadków odmowy/odrzućcia. W 896 przypadkach (93%) próbki zawierały wystarczającą ilość materiału. Brak śliny był spowodowany nie suchością w jamie ustnej, tylko problemami z urządzeniem do pobierania. 7% próbek dało dodatni wynik we wstępnym screeningu, ale tylko 2% okazało się dodatnie po potwierdzeniu. Potwierdzono tylko jeden z 14 dodatknych wyników badania przesiewowego na występowanie amfetaminy. Wskaźniki potwierdzenia pozytywnych wyników wynosiły 7 na 21 dla cannabis, dla 1 na 2 dla kokainy, 3 na 24 dla opiatów i 6 na 8 dla benzodiazepin. W siedmiu przypadkach w próbce nie było wystarczającej ilości śliny do przeprowadzenia badania potwierdzającego. Autorzy sugerowali, że taką rozbieżność wyników można wyjaśnić niespecyficznością testów screeningowych.

Kauert i wsp. pobierali ślinę (z użyciem systemu DrugTest) i osocze w czasie 154 kontroli drogowych. Badanie przesiewowe osocza przeprowadzono za pomocą EIA i potwierdzono na GC-MS. Zanalizowano ślinę za pomocą GC-MS. W 134 przypadkach wykrywano co najmniej jedną substancję. Niezgodności stwierdzono w 8 z 88 dodatknych wyników na obecność THC, 4 z 25 dodatknych wyników występowania kokainy, 5 z 32 dodatknych wyników dla opiatów, 6 z 36 dla amfetaminy i 4 z 29 dla MDMA. Po weryfikacji z surowicą stwierdzono wyniki fałszywe dodatnie w 10% przypadków.

Studium Rosita-2 (2003–2005) rozpoczęte w 2003 r. miało na celu ocenę urządzenia do pobierania śliny do zastosowania w terenie albo na posterunkach policji. W sześciu krajach europejskich (Belgii, Francji, Finlandii, Niemczech, Norwegii i Hiszpanii) oraz pięciu stanach USA (Florydzie, Indianie, Utah, Waszyngtonie

i Wisconsin) sprawdzano działanie nowych testów na występowanie narkotyków w ślinie i porównywano z wykorzystaniem ELISA i metodami chromatograficznymi do badania śliny (po pobraniu próbek za pomocą Intercept) i krwi.

W czasie powstawania artykułu nie było jeszcze wyników badań testu polowego, ale wstępne eksperymenty wykonane na próbkach śliny, do których dodano narkotyki, wykazały, że prawidłowe działanie niektórych testów jest do przyjęcia dla opiatów, metamfetaminy (łącznie z MDMA albo escstasy) i amfetaminy, a w mniejszym stopniu dla kokainy i jej metabolitów, lecz pozostaje wiele problemów z THC, jeżeli występuje ono w stężeniu 50 ng/ml albo mniejszym. Początkowo badania w tym zakresie były spowolnione ze względu na długotrwały proces zdobywania zgody odpowiednich rad naukowych oraz trudności przy pobieraniu materiału (wiele osób odmawiających uczestnictwa i nieprawidłowe funkcjonowanie urządzeń do pobierania próbek). Jedno z urzędów sprawiło wiele trudności przy pobieraniu śliny od osób podejrzanych o prowadzenie pojazdów pod wpływem narkotyków – nieprawidłowości wystąpiły w 75% przypadków. Dwa urzędy wycofano w trakcie badań z powodu licznych nieprawidłowości.

Toxiquick®, urządzenie stosowane do badania moczu i śliny, przetestowano podczas kontroli drogowych na 302 kierowcach. Ślinę zabezpieczano na sącze wprowadzany do jamy ustnej. Wyniki porównano z wynikami dla próbek krwi. Procent rezultatów fałszywych dodatnich wahał się od 0% (metadon) do 20% (cannabis). Napotkano wiele problemów: pobieranie próbek śliny było niehygieniczne, nie udawało się pobierać wystarczającej ilości materiału i policja miała trudności z odczytywaniem wyników.

Swann i wsp. ocenili Cozart Rapiscan do wykrywania amfetaminy na

podstawie badań 22 ochotników, którym podano 0,42 mg/kg placebo z deksamfetaminą. W porównaniu z granicą kwantyfikacji GC-MS 20 ng/ml Cozart Rapiscan miał wrażliwość 76% i specyficzność 98,4%.

Przegląd najnowszych przepisów umożliwiających badania śliny w sprawach związanych z prowadzeniem pojazdów pod wpływem narkotyków

W ciągu ostatnich lat w niektórych krajach wprowadzono także istotne zmiany w przepisach. W Wielkiej Brytanii ustawa z 2003 r. o bezpieczeństwie na kolei i w transporcie uprawnia policjanta do przeprowadzenia wstępnych testów, jeżeli istnieją uzasadnione podejrzenia, że:

- osoba prowadzi pojazd, usiłuje prowadzić pojazd albo jest odpowiedzialna za pojazd znajdujący się na drodze lub w innym miejscu publicznym, mając w organizmie alkohol lub narkotyk albo będąc pod jego wpływem;

- osoba prowadzi, usiłuje prowadzić albo jest odpowiedzialna za pojazd znajdujący się na drodze lub w innym miejscu publicznym, mając w organizmie alkohol albo narkotyk lub też będąc niezdolną do prowadzenia pojazdu z powodu zażycia narkotyku, nadal ma w organizmie alkohol albo narkotyk albo znajduje się pod wpływem narkotyku;

- osoba popełniła wykroczenie drogowe, gdy pojazd był w ruchu;

- jeżeli funkcjonariusz ma podstawy, aby sądzić, że dana osoba prowadziła pojazd, próbowała go prowadzić albo była za niego odpowiedzialna w chwili, kiedy doszło do wypadku.

Wymieniono trzy typy wstępnych badań: badanie wydychanego powietrza, test obniżonej zdolności do prowadzenia pojazdu (obserwacja wykonywania zadań oraz inne spostrzeżenia dotyczące stanu fizycznego, mogące wskazywać na to, że osoba jest

niezdolna do prowadzenia pojazdu) oraz wstępny test na występowanie narkotyków (wiąże się to z zabezpieczeniem potu albo śliny i wykorzystaniem próbki w celu otrzymania wskazania, czy w organizmie danej osoby znajduje się narkotyk).

Także w stanie Wiktorii w Australii w grudniu 2003 r. wprowadzono przepisy uprawniające policję do przeprowadzania w czasie kontroli drogowych badania śliny na występowanie cannabis i metamfetaminy.

Jeżeli wstępne badanie wykaże, że ślina pobrana od danej osoby zawiera określony nielegalny narkotyk albo jeżeli dana osoba odmówi podania się wstępnej próbie, można od tej osoby wymusić, aby oddała próbkę śliny do analizy. Próbkę śliny pobrana zgodnie z tym przepisem zostanie przesłana do analizy tylko wówczas, gdy badanie wykaże, że zawiera ona dany nielegalny narkotyk. To wyniki analizy stanowią podstawę wszelkich oskarżeń. Osoba, od której zażądano próbki śliny, może zostać poproszona o oddanie krwi, jeżeli nie jest w stanie oddać próbki śliny z przyczyn medycznych albo przyrząd do pobierania próbek z jakiegoś powodu nie nadaje się do badania obecności danego narkotyku.

W Polsce, zgodnie z zarządzeniem nr 496 Komendanta Głównego Policji z 25 maja 2004 r. w sprawie badania na zawartość w organizmie alkoholu lub środka działającego podobnie do alkoholu (§ 10), „jeżeli w wyniku obserwacji zachowania kierującego pojazdem zachodzi podejrzenie, że znajduje się on w stanie po użyciu środków działających podobnie do alkoholu, a jego badanie urządzeniem elektronicznym nie wykazało co najmniej stanu po użyciu alkoholu, kierującego należy poddać testom psychofizycznym, polegającym m.in. na sprawdzeniu reakcji źrenic, próbie »palec-nos« lub »palec-palec«. W przypadku utwierdzenia się policjanta w podejrzeniu, kierującego należy poddać badaniu śliny”.

Rozporządzenie nr 1104 Ministra Zdrowia do ustawy – Prawo o ruchu drogowym w § 4.1 określa badanie śliny jako badanie polegające na „pobraniu, bez dodawania jakichkolwiek substancji, próbek śliny i ich umieszczeniu w urządzeniu do oznaczania metodą immunologiczną środków działających podobnie do alkoholu, zgodnie z instrukcją obsługi tego urządzenia”.

Oczekuje się, że ta tendencja będzie się utrzymywała i że kolejne kraje będą dopuszczały wykorzystanie badania śliny w sprawach związanych z prowadzeniem pojazdów pod wpływem narkotyków, szczególnie po osiągnięciu wykrywalności urządzeń do testów w czasie kontroli drogowej. Z drugiej strony krew (osoczne albo surowicę) pozostanie materiałem wykorzystywanym do badań dowodowych.

Korelacja z obniżeniem zdolności do prowadzenia pojazdu

Jedną ze stwierdzonych zalet badania śliny na obecność narkotyków jest lepsza korelacja z obniżeniem zdolności do prowadzenia pojazdów niż w przypadku badania moczu. Przeprowadzono wiele prac badawczych mających na celu stwierdzenie korelacji między koncentracją narkotyku w ślinie i obniżeniem zdolności do prowadzenia pojazdów. Dla pochodnych amfetaminy dotąd nie wykazano korelacji. Dla cannabis stwierdzono istotną korelację między średnimi koncentracjami w ślinie (ale nie między pojedynczymi wartościami) i skalą feel drug (uczucie odurzenia), testem zamiany liczb na litery i akcją serca. Menkes i wsp. stwierdzili istotną korelację między logarytmem koncentracji THC w ślinie i subiektywnym wpływem na akcję serca. Korelacja między log [THC] i stanem odurzenia była znaczna u poszczególnych osób. Dla kokainy stwierdzono istotną korelację między koncentracją w ślinie i skali samodzielnej oceny, jeżeli

chodzi o uczucie odurzenia, goodness scale (skala dobrego samopoczucia), rush scale, wpływ o charakterze psychotomimetycznym i akcją serca. Cone i wsp. wykazali także, że czas utrzymywania się efektów farmakologicznych (szerokość źrenic, akcja serca, subiektywne odczucie bycia „na haju”) albo innego działania narkotyków były generalnie takie same albo krótsze niż czas wykrywalności kokainy w ślinie przy wartości progowej 25 ng/ml. Dla morfiny stwierdzono związek dawka-reakcja między koncentracją narkotyku w ślinie, szerokością źrenicy i zachowaniem.

Pobieranie próbek

W większości wczesnych prac badawczych występowały problemy z pobieraniem próbek. U osób, które niedawno zażywały narkotyki wywołujące suchość w ustach, np. amfetaminę i jej pochodne, kokainę albo cannabis, w jamie ustnej jest niewiele płynu i jest on bardzo lepki. Próbowano różnych rozwiązań, np. pobudzania wydzielania śliny poprzez podanie kwaśnych cukierków, gumy do żucia, parafiny, wykonywanie mechanicznych ruchów urządzeniem do pobierania śliny w jamie ustnej itp. Takie stymulowanie przyczynia się rzeczywiście do zwiększenia wydzielania śliny, ale obniża też koncentrację narkotyku. Wykazano, że koncentracja kodeiny w ślinie nie jest uzależniona od protokołu pobierania próbek, przy czym najwyższą koncentrację otrzymuje się, jeżeli próbki pobierane są poprzez zabezpieczenie wypluwanej śliny.

W celu naniesienia lepkiej śliny na urządzenia stosowane w terenie wielu producentów rozcieńcza ją buforami, komplikuje to jednak proces pobierania próbek. SAHMSA zaleca obecnie pobieranie próbek poprzez odpluwanie do czystej próbki, ale ten proces jest mniej higieniczny i prawdopodobnie będzie gorzej tolerowany przez badanych.

Niektórzy autorzy zaobserwowali, że THC jest wiązany przez urządzenie do pobierania próbek i w celu jego uwolnienia potrzebny jest rozpuszczalnik organiczny. Zróżnicowanie sprawności pobierania próbek pociąga za sobą konieczność oceny całego procesu, a nie ograniczania się do oceny granicy wykrywalności próby immunologicznej. Jeżeli proces pobierania próbek jest sprawniejszy, istnieje duża możliwość, że urządzenie o mniejszej czułości może wykrywać spożycie narkotyków przez dłuższy czas niż czulsze urządzenie z mniej sprawnym systemem pobierania próbek. Chociaż przeprowadzono pewną liczbę badań, istnieje potrzeba przeprowadzenia dalszych ewaluacji testów do badania śliny na występowanie narkotyków po kontrolowanym podaniu narkotyków ochotnikom, szczególnie jeżeli chodzi o marihuanę.

Ostatnio Cozart Bioscience opracował nowe urządzenie do pobierania próbek, pobierające średnio 1,57 ml (1,01–2,13). Aby dokonać oceny tego urządzenia koniecznych będzie wiele eksperymentów w terenie.

Bierne palenie

W związku z badaniami w miejscu pracy pojawiło się zagadnienie związane z tym, że wyniki badań śliny mogą się okazać dodatnie z powodu biernego palenia. To ryzyko jest najpoważniejsze dla THC, ponieważ substancja ta występuje w jamie ustnej z powodu biernej kontaminacji i nie jest wydalana. W wyniku przeprowadzonych niedawno eksperymentów zaobserwowano u biernych palaczy (w ekstremalnych warunkach: 5 osób palących i 4 biernych palaczy w pokoju 36 m²) koncentracje THC do 2 ml po pierwszych 30 min po paleniu, przy czym u jednej osoby wystąpiło 4,2 ng/ml po 50 min. Jednakże w sprawach związanych z prowadzeniem pojazdów pod wpływem narkotyków, w świetle faktu, że

PRZEKŁADY

coraz więcej kierowców pali marihuane, istnieją powody do niepokoju. Być może będzie konieczne zwiększenie wartości odcięcia proponowanych przez SAMHSA kosztem czasu wykrywania.

Wartości progowe

SAMHSA zaproponowała badania przesiewowe i wartości progowe do badań występowania narkotyków w ślinie. Większość tych wartości jest podobna do wartości stwierdzonych w studium Rosita (tab. 3). Można oczekiwać, że jeżeli te wartości progowe zostaną zaakceptowane, staną się de facto standardami stosowanymi w większości prób screeningowych.

Próby potwierdzające

W ramach licznych badań prowadzonych w XX w. ze względu na ograniczoną objętość, nie było możliwości badania próbek na obecność wszystkich narkotyków. Ostatnio wiele laboratoriów wprowadziło metodę LC-MS/MS, która umożliwia wykonywanie ponad 20 różnych narkotyków w 250 µl śliny (łącznie z THC i benzodiazepiną). Chociaż te metody nie zostały jeszcze opublikowane, opisano jedną metodę pomiaru opiatów, amfetaminy i jej pochodnych, kokainy i benzoylkonogoniny w 200 µl śliny. Niektóre komponenty użytych buforów wykorzystanych do rozcieńczania próbek śliny mogą zaburzać przeprowadzenie metod potwierdzających.

Ślina pobierana do wstępnego testu w czasie kontroli drogowej

Aby uznać test dotyczący prowadzenia pojazdów pod wpływem

narkotyków za skuteczny i wiarygodny, wynik dodatni powinien stanowić silną przesłankę obecności śladów narkotyku we krwi, a wynik ujemny – odpowiadać ich nieobecności.

Liczne badania wykazały, że można stwierdzić stosunkowo dobrą korelację między obecnością lub brakiem narkotyków w ślinie albo we krwi, przynajmniej wówczas gdy jest ona mierzona z użyciem omówionych tu metod. Teoretycznie można się spodziewać, że okresy wykrywalności we krwi i ślinie są bardziej zbliżone niż dla krwi i moczu. Dla niektórych analitów, np. amfetaminy i jej pochodnych, okres wykrywalności może być dłuższy, ponieważ koncentracje w ślinie są wyższe niż we krwi. Wykorzystanie śliny do szybkich testów w terenie może się stać realne po wprowadzeniu dalszych usprawnień w zakresie techniki pobierania próbek i wiarygodności testów.

Badanie śliny do celów dowodowych

Ze względu na łatwość pobierania i możliwość przyspieszenia oraz uproszczenia procedury ścigania pojawiają się propozycje wykorzystania śliny jako materiału do badań zamiast krwi (raport z warsztatów dot. zagadnień policyjnych na konferencji ICADTS w Glasgow, sierpień 2004 r.). Niektóre urządzenia do wykorzystania w terenie mają małe pojemniczki, w których można przesłać do laboratorium do badań potwierdzających pozostałą ilość śliny, niewykorzystaną do badania przesiewowego. Obecnie tylko w stanie Wirginia w Australii ślina albo wydzielina z ust jest przyjmowana do badań dowodowych.

Wnioski

Niewątpliwie istnieje potrzeba sprawdzenia możliwości badania alternatywnych materiałów biologicznych w czasie kontroli drogowej. Wykorzystanie np. śliny ma tę zaletę, że wykrywany jest narkotyk w pierwotnej postaci, a jego obecność w ślinie może być lepiej skorelowana z obniżeniem zdolności do kierowania pojazdem niż obecność jego śladów w moczu. Otrzymywanie próbek śliny może być wykonywane pod nadzorem i bez skrupułów u badanego. Jednakże osoby, które nie dawno zażyły narkotyk, często mają niewiele śliny i jest ona lepka, dlatego pobranie odpowiedniej próbki może potrwać 15–20 min lub nawet okazać się niemożliwe. Ostatnio nastąpił spory postęp w zakresie techniki analitycznej stosowanej w testach do badania śliny w czasie kontroli drogowej, konieczne są dalsze ulepszenia mające na celu zwiększenie wrażliwości wykrywania THC i benzodiazepin. Co więcej, pozostaje szereg problemów, które należy rozwiązać, zanim interpretacja wyników badania śliny zacznie być pewniejsza. Potrzebnych jest więcej danych na temat wpływu pobierania próbek, adulterantów i innych parametrów, które mogłyby naruszyć integralność dowodu, koncentracji substancji stwierdzanych po biernym wchłonięciu narkotyku, i co najważniejsze, potrzebne są dalsze badania w zakresie czasu wykrywalności narkotyków w ślinie za pomocą różnych technik pobierania próbek i analizy.

oprac. Ewa Nogacka

e-mail: www.clkpk@policja.gov.pl