

Anna Niemcunowicz-Janica, Zofia Wardaszka, Iwona Ptaszyńska-Sarosiek

Badania nad obecnością środków odurzających i substancji psychotropowych w organizmach uczestników ruchu drogowego w materiale Zakładu Medycyny Sądowej UM w Białymstoku

Determinations of the presence of drugs in traffic users in the material of the Department of Forensic Medicine, Medical University of Białystok

Z Zakładu Medycyny Sądowej Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku
Kierownik: prof. dr hab. J. Janica

W Zakładzie Medycyny Sądowej UM w Białymstoku po raz pierwszy podjęto badania nad obecnością środków odurzających i psychotropowych u uczestników kolizji i wypadków drogowych. Analizą chemiczno-toksykologiczną objęto 198 próbki krwi i 23 próbki moczu, zabezpieczone od trzeźwych uczestników ruchu drogowego: kierowców i pasażerów pojazdów oraz pieszych, w tym osób żywych i denatów. Badanie na zawartość alkoholu etylowego przeprowadzono metodą chromatografii gazowej, natomiast analizę krwi i moczu w kierunku wykrycia środków odurzających i psychotropowych przeprowadzono metodą immunoenzymatyczną Elisa testami firmy Neogen. Zastosowano zestawy odczynników do wykrywania amfetaminy, metamfetaminy/MDMA, kokainy i benzoiloeogoniny, THC i jego metabolitów, substancji z grupy benzodiazepin i związków z grupy opiatów. Analizy potwierdzające obecność wykrytych ww. testami związków w ekstraktach z krwi i moczu wykonano wykorzystując technikę chromatografii gazowej z detektorem spektrometrii mas (GC/MS). Uzyskano 29 przypadków pozytywnych: w tym 12 (7,8%) u denatów i 17 (37,8%) u żywych. W obu grupach najczęściej wykrywano kannabinole (THC i jego metabolit karboksy-THC) oraz związki z grupy amfetaminy i jej analogów.

In recent years, there has been observed an increasing number of traffic users being under influence of psychoactive substances that affect the central nervous system. A total of 198 blood samples and 23 urine

samples collected from traffic users (drivers, passengers and pedestrians) suspected of having ingested psychoactive substances were examined. The analysis included blood samples collected from living individuals and blood or urine from the deceased. Ethyl alcohol levels were determined by gas chromatography, while body fluids were examined by Elisa tests for determination of cannabinoids, amphetamines, opium narcotics, cocaine (benzoiloeogonine), benzodiazepines, barbiturates and tricyclic antidepressants. The confirmation of positive results was carried out by gas chromatography with mass detector. Twenty-nine blood samples were positive, what constituted 14.6% of the total number of investigated cases, including 12 (7.8%) of samples originating from living individuals and 17 (37.8) – from the fatalities. In both groups, the most commonly detected substances were cannabinoids (THC and its metabolite carboxy-THC) and amphetamines and its analogues.

Słowa kluczowe: wypadek drogowy, substancje odurzające
Key words: road accident, psychotropic substances

WSTĘP

Substancje o działaniu narkotycznym są znane i wykorzystywane przez człowieka od bardzo dawna. Początkowo były stosowane w celach religijnych i rytualnych, obecnie są powszechnie

przyjmowane w celu intensyfikacji przyjemnych przeżyć.

Stosunkowo łatwy do nich dostęp oraz pozytywne efekty działania powodują, że zażywanie związków psychoaktywnych stało się powszechne. Znalazło to swoje odbicie w praktyce medyczno-sądowej. Liczba opiniowanych spraw, gdzie przyczyną przestępstw są leki psychotropowe i środki odurzające, wykazuje systematyczny wzrost [1, 2, 3, 4, 5].

Substancje o działaniu narkotycznym stają się też coraz częściej przyczyną wypadków komunikacyjnych i kolizji drogowych. Stan psychofizyczny uczestników ruchu drogowego, a w szczególności kierowców pojazdów odgrywa przecież zasadniczą rolę w bezpieczeństwie ruchu drogowego. Leki i środki odurzające poprzez działanie na OUN w znaczącym stopniu powodują obniżenie sprawności psychomotorycznej m.in. upośledzają postrzeganie, wywołują zaburzenia widzenia, hamują samokrytycyzm, wydłużają szybkość reakcji, a tym samym zmieniają warunki bezpieczeństwa na drodze [3, 6, 7, 8].

CEL PRACY

Celem pracy była analiza częstotliwości występowania środków odurzających i substancji psychotropowych, w materiale biologicznym uczestników ruchu drogowego (tj. kierowców i pasażerów pojazdów oraz pieszych), na podstawie materiału Zakładu Medycyny Sądowej UM w Białymstoku.

MATERIAŁ I METODY

Analizie poddano protokoły sekcyjne i materiał archiwalny Pracowni Toksykologii w tut. Zakładzie z lat 2007-maj 2009 [9], który obejmował

wyniki badań toksykologicznych próbek krwi i moczu pobranych od denatów i od osób żywych w tut. Zakładzie i nadesłanych do Zakładu z polecenia policji i prokuratury.

Materiał do badań stanowiło 198 próbek krwi i 23 próbki moczu uczestników wypadków drogowych, u których nie stwierdzono obecności alkoholu. Wśród nich 139 próbek krwi i 19 próbek moczu zabezpieczono podczas sekcji zwłok w naszym Zakładzie, 14 próbek krwi i 4 próbki moczu denatów oraz 45 próbek krwi żywych uczestników wypadków drogowych nadesłano do Zakładu na zlecenie policji i prokuratury.

Badanie na zawartość alkoholu etylowego przeprowadzono metodą chromatografii gazowej, natomiast analizę krwi i moczu, w kierunku wykrycia środków odurzających i psychotropowych, przeprowadzono metodą immunoenzymatyczną Elisa testami firmy Neogen. Zastosowano zestawy odczynników do wykrywania amfetaminy, metamfetaminy/MDMA, kokainy i benzoilokgoniny, THC i jego metabolitów, związków z grupy benzodiazepin i z grupy opiatów. W 30 próbkach krwi dodatkowo oznaczono leki z grupy trójcyklicznych antydepresantów i z grupy barbituranów.

Analizy potwierdzające obecność wykrytych metodą Elisa związków w ekstraktach z krwi i moczu wykonano wykorzystując technikę chromatografii gazowej z detektorem spektrometrii mas (GC/MS) wg procedur stosowanych w tut. Zakładzie.

WYNIKI I DYSKUSJA

Wśród 198 trzeźwych ofiar wypadków drogowych było 138 mężczyzn i 60 kobiet, z czego 36 mężczyzn i 9 kobiet to żywi uczestnicy zdarzeń. Szczegółowe dane przedstawia tabela I.

Tabela I. Liczba przeprowadzonych badań na zawartość środków odurzających u uczestników ruchu drogowego.

Table I. Number determinations of the presence of psychotropic substances in traffic users.

Liczba ofiar Number of victims		Zmarli Dead		Żywi Living	
Mężczyźni Men	Kobiety Women	Mężczyźni Men	Kobiety Women	Mężczyźni Men	Kobiety Women
138	60	102	51	36	9
198		153		45	

Tabela II. Liczba uczestników ruchu drogowego w poszczególnych grupach.
Table II. Number of traffic users in particular groups.

Groups of traffic users	Liczba ofiar Number of victims	Odsetek (%) Percentage	Liczba ofiar Number of victims	
			Zmarli Dead	Żywi Living
Kierowcy samochodów Drivers	96	48,5	59	37
Rowerzyści Motocykliści Cyclists	4	2,0	4	–
Piesi Pedestrians	53	26,8	52	1
Pasażerowie Passengers	45	22,7	38	7
Razem Total	198	100%	153	45

W grupie kierowców samochodów zanotowano 96 osób (najwyższy odsetek ofiar – 48,5%), w tym było 59 denatów i 37 osób żywych. Piesi – to 53 osoby (26,8%) i tylko jeden przypadek osoby żyjącej, natomiast wśród 45 ofiar – pasażerów (22,7%) 38 osób to denaci. Najmniej liczną grupą byli motorowerzyści i rowerzyści – 2%, tj. 4 osoby (denaci). Podobny odsetek kierowców i pieszych zaobserwował Chowaniec [3]. Odnotował natomiast o wiele niższy odsetek pasażerów – 7%. Liczbę uczestników ruchu drogowego w poszczególnych grupach przedstawia tabela II.

W 29 przypadkach (14,6 % wszystkich badanych) uzyskano wynik pozytywny analizy krwi: wśród denatów substancje psychotropowe wykryto u 12 osób (7,8% tej grupy), natomiast wśród żywych – u 17 osób, co stanowi 37,8% całej grupy (tabela III). Tak wysoki odsetek dodatnich badań u żywych uczestników ruchu drogowego można tłumaczyć tym, że wcześniej wykonano u niektórych wstępne testy na zawartość środków odurzających w ślinie lub w moczu i dopiero po uzyskaniu wyniku pozytywnego pobierano krew do analizy. Ponadto w materiale sekcyjnym zanotowano wysoki odsetek pieszych, wśród których dużą grupę stanowiły osoby w wieku powyżej 60 r. ż., zażywające substancje psychotropowe zdecydowanie rzadziej niż osoby młodsze. Olszowy i wsp. [5] zanotowali pozytywny wynik na zawartość substancji psychoaktywnych we krwi u 19,5% żywych uczestników ruchu drogowego (głównie kierowców). Chowaniec [3] odnotował wyższy odsetek dodatnich analiz krwi na zawartość leków i środków odurzających – 42% całej grupy

uczestników ruchu drogowego. Różnica ta może wynikać m.in. z innego profilu oznaczanych substancji (autor badał materiał biologiczny na zawartość leków z grupy barbituranów i karbamazepiny).

Tabela III. Liczba pozytywnych przypadków na zawartość substancji psychotropowych w grupach uczestników ruchu drogowego.

Table III. Number of positive cases for common psychotropic substances in particular groups of traffic users.

Groups of traffic users	Liczba pozytywnych przypadków Number of positive cases	
	Zmarli Dead	Żywi Living
Kierowcy samochodów Drivers	5	15
Rowerzyści Motocykliści Cyclists	1	–
Piesi Pedestrians	2	–
Pasażerowie Passengers	4	2
Razem Total	12 (7,8%)	17 (37,8%)

Ofiary zdarzeń drogowych, u których badanie toksykologiczne wykazało obecność środków odurzających, można podzielić na dwie grupy:
– grupa I, w której wykryto 1 środek odurzający, stanowiła 22 osoby, w tym było 9 denatów i 13 żywych. Wśród tych osób

dominowały kannabinole (odpowiednio 33,3% u denatów i 47,0% u żywych) i amfetaminy (odpowiednio 25% u denatów i 23,5% u żywych). Wyniki te częściowo potwierdzają inni autorzy: u sprawców kolizji drogowych najczęściej wykrywano kannabinole [2, 7] lub amfetaminę i jej pochodne, kannabinole oraz opiaty [5].

- grupa II, w której wykryto 2 i więcej środków odurzających, liczyła 3 denatów (25%) i 4 osoby żyjące (23,5%). Kombinacja mieszaniny kannabinoli i diazepamu wystąpiła w 1 przypadku u denatów i w 1 przypadku u żywych, natomiast mieszaninę kannabinoli i amfetamin stwierdzono u 2 denatów i 3 osób żyjących (tabela IV). Nieliczne przypadki obecności we krwi dwóch i więcej substancji psychoaktywnych obserwowali też inni autorzy. Były to najczęściej mieszaniny: opiatów z barbituranami i opiatów z amfetaminami [5] oraz opiatów z kannabinolami i opiatów z amfetaminami i kannabinolami [2]. Powyższe dane wskazują, że w naszym regionie, we krwi uczestników

ruchu drogowego stosunkowo rzadko występowały związki z grupy opiatów, co potwierdzają inne opracowania.

Tabela IV. Substancje psychotropowe u uczestników ruchu drogowego.

Table IV. Psychotropic substances in traffic users.

Rodzaj substancji Kind of substance	Zmarli Dead	Żywi Living
	Liczba przypadków Number of cases	Liczba przypadków Number of cases
Kannabinole	4	8
Kannabinole + Benzodwiazepiny (Diazepam)	1	1
Kannabinole + amfetaminy	2	3
Amfetaminy	3	4
Opiaty	2	1
Razem Total	12	17

Tabela V. Stężenie substancji psychotropowych we krwi i w moczu ofiar wypadków drogowych.

Table V. Blood and urine levels of psychotropic substances in traffic users.

Rodzaj substancji Kind of substance	Zmarli Dead		Żywi Living	
	Stężenie we krwi (ng/ml) Blood concentration	Stężenie w moczu (ng/ml) Urine concentration	Stężenie we krwi (ng/ml) Blood concentration	Stężenie w moczu (ng/ml) Urine concentration
Kannabinole: THC THCCOOH	2,7-24,3 4,9-97,5	– 5,9-158,2	3,1-32,3 7,8-124,3	– –
Benzodwiazepiny (Diazepam)	237	–	174	–
Amfetaminy	89-254	123-324	67-139	–
Opiaty: morfina	128-215	–	99-198	–

W materiale biologicznym (krew i moczu) zabezpieczonym od ofiar zdarzeń drogowych oznaczony poziom substancji psychoaktywnych był zróżnicowany i w większości przypadków mieścił się w zakresie stężeń terapeutycznych (tabela V). Koreluje to z wynikami innych autorów [2, 3, 7].

WNIOSKI

Analiza materiału archiwalnego ZMS UMwB wykazała, że:

1. Najbardziej liczną grupą uczestników ruchu drogowego są kierowcy. Wśród nich

występuje najwyższy odsetek pozytywnych wyników na zawartość środków odurzających.

2. Najczęściej oznaczanymi substancjami psychoaktywnymi w materiale biologicznym uczestników ruchu drogowego są kannabinole (THC i karboksy -THC) i amfetamina.
3. We krwi osób żywych zaobserwowano zdecydowanie wyższy odsetek środków psychotropowych (kannabinoli i amfetaminy) w porównaniu z grupą denatów.

PIŚMIENICTWO

1. Sybiraska H., Szczepański J., Kulikowska J.: Substancje odurzające we krwi uczestników ruchu drogowego – doświadczenia Katedry i Zakładu Medycyny Sądowej Śląskiej Akademii Medycznej w Katowicach. *Z Zagadnień Nauk Sądowych*, 1999, XXXIX, 65-76.

2. Galer-Tatarowicz K., Wiergowski M., Szpiech B., Reguła K., Jankowski Z.: Narkomania w świetle działalności orzeczniczej Katedry i Zakładu Medycyny Sądowej Akademii Medycznej w Gdańsku w latach 1996-2005. *Arch. Med. Sąd. Krym.* 2007, 57, 277-284.

3. Chowaniec Cz.: Badania nad obecnością leków i środków odurzających w organizmie uczestników ruchu drogowego. *Arch. Med. Sąd. Krym.* 2000, Supl.

4. Sybiraska H., Kulikowska J.: Narkomania w praktyce sądowo-lekarskiej Katedry Medycyny Sądowej w Katowicach. *Arch. Med. Sąd. Krym.* 1998, 48, 205-213.

5. Olszowy Z., Albert M., Celiński R., Kulikowska J., Rojek S.: Trudności opiniodawcze w sprawach dotyczących substancji psychoaktywnych w ruchu drogowym. *Arch. Med. Sąd. Krym.* 2007, 57, 210-214.

6. Toennes S. W., Kauert G. F., Steinmeyer S., Moeller M. R.: Driving under the influence of drugs – evaluation of analytical data of drugs in

oral fluid, serum and urine, and correlation with impairment symptoms. *Forensic Sci. Int.* 2005, 152, 149-155.

7. Kała M., Adamowicz P., Chudzikiewicz E., Lechowicz W., Pufal E., Sykutera M., Piekoszewski W., Pach J., Śliwka K.: Środki działające podobnie do alkoholu w organizmach kierowców. *Z Zagadnień Nauk Sądowych*, 2005, LXII, 133-144.

8. Wachowiak R.: Problemy diagnostyczno-interpretacyjne wynikające z obecności związków psychoaktywnych w organizmach kierowców pojazdów samochodowych. *Z Zagadnień Nauk Sądowych*, 2005, LXII, 145-156.

9. Protokoły sekcyjne i materiał archiwalny Pracowni Toksykologii z lat 2007-maj 2009. Archiwum Zakładu Medycyny Sądowej w Białymstoku.

10. Augsburg M., Donze N., Menetrey A., Brossard C., Sporkert F., Giroud C., Mangin P.: Concentration of drugs in blood of suspected impaired drivers. *Forensic Sci. Int.* 2005, 153, 11-15.

Adres do korespondencji:
Anna Niemcunowicz-Janica
Zakład Medycyny Sądowej UMB
15-269 Białystok
ul. Waszyngtona 13