

**Iwona Ptaszyńska-Sarosiek, Zofia Wardaszka, Adam Sackiewicz, Magdalena Okłota,
Anna Niemcunowicz-Janica**

Przypadki śmiertelnych zatruc p-metoksyamfetaminą (PMA) w materiale Zakładu Medycyny Sądowej Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku

Cases of fatal para methoxy amphetamine (PMA) poisoning in the material of the Forensic Medicine Department, Medical University of Białystok, Poland

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

W pracy przedstawiono problematykę nagłych zgonów spowodowanych ostrym zatruciem p-metoksyamfetaminą (PMA). Badania obejmowały 3 przypadki zgonów, poddane sekcji zwłok w Zakładzie Medycyny Sądowej w Białymstoku na początku 2009 roku. Analiza toksykologiczna krwi i moczu denatów nie ujawniła obecności MDMA, czyli ekstazy, stwierdzono natomiast p-metoksyamfetaminę (PMA). W czasie sekcji zwłok nie ustalono przyczyny zgonu. Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono, że przyczyną zgonu było ostre zatrucie p-metoksyamfetaminą (PMA).

The issue of sudden deaths due to acute para methoxy amphetamine (PMA) poisoning is presented in the report. The analysis included three cases autopsied at the Forensic Medicine Department in Białystok at the beginning of 2009. The toxicological analysis of samples of blood and urine did not confirm the presence of MDMA, also known as ecstasy, but it revealed the presence of para methoxy amphetamine (PMA). During post-mortem examinations, the cause of the death was not established in either case. Based on the above investigations it may be said that the common cause of death was acute para methoxy amphetamine (PMA) poisoning.

Słowa kluczowe: PMA, zatrucie śmiertelne, UFO

Key words: PMA, fatal poisoning, UFO

WSTĘP

Już od czasów prehistorycznych ludzie wykorzystywali różne sposoby, żeby oszukać naturę i być bardziej sprawnym lub czuć bez snu przez całą noc. Amfetamina była stosowana powszechnie przez brytyjskich lotników podczas drugiej wojny światowej. Początkowo nie zwracano uwagi na fakt, że po wyczerpujących lotach spali oni nienormalnie długo i często wpadali w depresję. Pochodne amfetaminy były też w tych czasach cenionym środkiem odchudzającym. Zażycie amfetaminy wywołuje poczucie pewności siebie i przyspieszenie toku myślenia. Podnosi się ciśnienie krwi, następuje przyspieszenie oddechu. Po dłuższym okresie zażywania pojawiają się zaburzenia snu, depresje, stany lękowe i zawroty głowy. Charakterystycznym objawem jest duża drażliwość, niepokój oraz brak apetytu prowadzący nawet do skrajnego wychudzenia. Do objawów abstynencyjnych zaliczamy nadmierną senność oraz sen dłu-

gotowały, mogący trwać kilkadziesiąt godzin. Obniża się aktywność i oczywiście pojawia się głód następnej porcji. PMA jest jedną z najbardziej toksycznych pochodnych amfetaminy, a zatrucia nią dość często kończą się zgonem [1, 2, 3, 4, 5, 6]. Zażywanie pochodnych amfetaminy doprowadziło do wielu tragedii. W latach siedemdziesiątych w USA i Kanadzie zanotowano kilkanaście zgonów, które wzbudziły szczególny niepokój. Ich przyczyną okazał się narkotyk reklamowany jako ekstazy, a będący w rzeczywistości inną pochodną amfetaminy – parametoksyamfetaminą (PMA), której uliczna nazwa, „death”, mówi sama za siebie. Przez wiele lat nie było jej na rynku, dopiero w maju 2000 roku znów pojawiła się w USA, Europie i Australii. W ostatnich latach także w Polsce pojawiły się przypadki śmiertelne po zażyciu pigułki kupionej jako ekstazy, pod nazwą UFO. Okazało się jednak, że skonfiskowane później tabletki UFO nie zawierają MDMA, czyli ekstazy, lecz właśnie PMA oraz małe ilości innych substancji stymulujących. Wszystkie pochodne amfetaminy są bardzo niebezpieczne. Przede wszystkim dlatego, że dawka powodująca oczekiwany efekt euforii jest tylko niewiele mniejsza od dawki toksycznej. A także z tego powodu, że reakcji organizmu na te substancje nie sposób z góry przewidzieć, zależy ona bowiem od wielu czynników. PMA jest jedną z najbardziej toksycznych pochodnych amfetaminy [7]. Zgon poprzedzony jest bardzo znacznym podwyższeniem temperatury, odwodnieniem i zaburzeniami w gospodarce elektrolitowej, podnieceniem psychoruchowym i zaburzeniami świadomości do śpiączki włącznie, nadciśnieniem tętniczym, przyspieszeniem rytmu i arytmia serca, aż do zatrzymania jego pracy, zaburzeniami oddychania, ślinotokiem, wymiotami, drgawkami [8]. U zmarłych stwierdza się toksyczne uszkodzenia narządów wewnętrznych, m.in. wątroby i nerek. Niestety, tylko w nielicznych placówkach, poza wyspecjalizowanymi ośrodkami toksykologicznymi, personel ma dostateczne doświadczenie w rozpoznawaniu i leczeniu takich stanów. Ale nawet szybkie rozpoznanie przyczyn dolegliwości nie zawsze zwiększa szanse na przeżycie. Nie ma tu bowiem leczenia przyczynowego, można tylko starać się łagodzić występujące objawy [9].

CEL PRACY

Celem pracy była analiza śmiertelnych przypadków zatrucia parametoksyamfetaminą

(PMA), które miały miejsce na początku 2009 roku w województwie podlaskim.

MATERIAŁ I METODY

Badaniom chemiczno-toksykologicznym poddano krew i mocz, zabezpieczone od denatów w tut. Zakładzie podczas wykonywania sekcji zwłok. Analizę przesiewową ww. płynów ustrojowych przeprowadzono metodą immunoenzymatyczną Elisa testami f. Neogen. Zastosowano testy do oznaczania amfetaminy, metamfetaminy i MDMA, THC, kokainy i benzoiloeogoniny, związków z grupy opiatów, związków z grupy benzodiazepin. Analizy potwierdzające obecność wykrytych ww. testami związków w ekstraktach z krwi i moczu wykonano wykorzystując technikę chromatografii gazowej z detektorem spektrometrii mas (GC/MS) aparatem firmy Thermo Finnigan.

We wszystkich próbach materiału biologicznego w analizowanych przypadkach wykryto i oznaczono p-metoksyamfetaminę (PMA) w zakresie stężeń śmiertelnych. W dwóch przypadkach stwierdzono obecność parametoksymetamfetaminy (PMMA), którą zidentyfikowano na podstawie biblioteki widm masowych NIST (National Institute of Standards and Technology) i nie oznaczono ilościowo ze względu na brak wzorca. W badanym materiale biologicznym nie wykazano obecności innych środków odurzających i substancji psychotropowych.

OPIS PRZYPADKÓW

W Zakładzie Medycyny Sądowej UM w Białymstoku na początku 2009 roku stwierdzono 3 przypadki śmiertelnego zatrucia PMA. Z otrzymanych danych wynikało, że wszystkie te osoby kupiły na rynku w Białymstoku tabletki o nazwie „ekstazy”. Przeprowadzone badania krwi pobranej od denatów nie ujawniły jednak obecności MDMA, czyli ekstazy, stwierdzono natomiast PMA.

Przypadek 1

Mężczyzna lat 22 w godzinach wieczornych i w nocy przebywał w towarzystwie kolegi w barze, gdzie spożywali alkohol i brali narkotyki. Ww. miał wziąć 3 razy po 3 tabletki ekstazy i wypić kilka piw. Około godz. 6.00 wrócili do domu mężczyzny, a o 6.30 udali się do domu kolegi. Rano kolega zorientował się, że mężczyzna nie żyje. Przeprowadzona w Zakładzie sekcja zwłok (nr sekcji 6/09) nie pozwoliła na wyjaśnienie

przyczyny zgonu. Wykonano badania krwi i moczu denata na zawartość alkoholu etylowego z wynikiem ujemnym. Przeprowadzono badania histopatologiczne wycinków narządów, pobranych w czasie sekcji zwłok stwierdzając cechy ostrej niewydolności krążenia. Dalsze badania toksykologiczne wykazały we krwi mężczyzny obecność parametoksylamfetaminy w stężeniu 2,58 $\mu\text{g/ml}$, a w moczu w stężeniu 4,20 $\mu\text{g/ml}$.

Przypadek 2

23-letni mężczyzna przywieziony został o godz. 22.15 do Szpitalnego Oddziału Ratunkowego przez zespół karetki „R” po zatrzymaniu krążenia w mechanizmie asystolii i skutecznych czynnościach resuscytacyjnych trwających kilka minut. W wywiadzie ustalono, że kilka godzin wcześniej mężczyzna przyjął 3 tabletki zakupione na bazarze, w celu odurzenia się i wypił jedno piwo. Przy przyjęciu do szpitala stan pacjenta bardzo ciężki – pacjent nieprzytomny, 3 pkt. GCS, źrenice średnio szerokie bez reakcji na bodźce świetlne, obserwowano prężenia wyprostne, podwyższoną temperaturę ciała do 40,2°C. Pobrano materiał do badań laboratoryjnych i toksykologicznych. Stwierdzono zaburzenia gospodarki kwasowo-zasadowej i wodno-elektrolitowej oraz niedobory glukozy. O godz. 22.45 doszło do zatrzymania krążenia w mechanizmie asystolii. Obserwowano cechy skazy krwotocznej. O godz. 2.00 stwierdzono zgon. Postawiono rozpoznanie: „Podejrzenie zatrucia nieznanym środkiem chemicznym. Wstrząs hypodynamiczny. Skaza krwotoczna. Zespół dysfunkcji wielonarządowej. Kwasica. Hipertermia. Stan po długotrwałych czynnościach resuscytacyjnych”. Badania moczu pobranego w szpitalu nie wykazały obecności amfetaminy, barbituranów, benzodiazepin, kokainy i opiatów. Przeprowadzona w Zakładzie sekcja zwłok (nr sekcji 44/09) nie wyjaśniła przyczyny zgonu. Wykonano badania krwi denata na obecność alkoholu etylowego i substancji odurzających – nie stwierdzono obecności alkoholu etylowego, wykazano natomiast obecność parametoksylamfetaminy w stężeniu 5,3 $\mu\text{g/ml}$.

Przypadek 3

W czasie imprezy w jednym z mieszkań w Białymstoku mężczyzna w wieku 22 lat, w celu odurzenia się przyjął kilka tabletek „ekstazy”, jak się później okazało kupionej okazyjnie w „dobrej” cenie na rynku. Nagle doszło do zatrzymania krążenia. Koledzy rozpoczęli akcję reanimacyjną, która była kontynuowana przez zespół

wezwaną karetki reanimacyjnej. W czasie reanimacji stwierdzano hipertermię, napady drgawek, kilkakrotne migotanie komór. Pomimo długiej reanimacji nie udało się uratować mężczyzny. Przeprowadzona w Zakładzie sekcja zwłok (nr sekcji 144/09) nie pozwoliła na wyjaśnienie przyczyny zgonu. Przeprowadzone badania krwi i moczu denata nie wykazały obecności alkoholu etylowego. Stwierdzono natomiast obecność parametoksylamfetaminy w stężeniu 0,62 $\mu\text{g/ml}$, a w moczu 10,2 $\mu\text{g/ml}$.

DYSKUSJA

Opisane przypadki potwierdzają doniesienia innych autorów o rosnącym stopniowo trendzie do używania przez młodzież substancji psychoaktywnych [7]. Substancje amfetaminopodobne cieszą się szczególną popularnością [10], zwłaszcza, że są ogólnie dostępne i tanie. Ponadto pochodne amfetaminy obok działania pobudzającego mają także właściwości halucynogenne, co czyni je atrakcyjniejszymi w porównaniu z amfetaminą i wpływa na ich większą popularność. Te spostrzeżenia podawane były też przez Siwińską-Ziółkowską i wsp. [8].

Objawy, które wystąpiły u osób zatrutych, w postaci hipertermii oraz krwotoków są zbieżne z doniesieniami Lechowicza i wsp. [11]. Wymieniane były również inne objawy zatrucia, takie jak: zaburzenia rytmu serca, drgawki [8], co potwierdza nasze spostrzeżenia.

Skład popularnego środka „ekstazy”, w którym najczęściej spotyka się pochodną amfetaminy MDMA został zmieniony. W organizmie denatów stwierdziliśmy obecność PMA i PMMA. Zmiana składu tabletek akcentowana była już wcześniej [11]. Błachut i wsp. również zwrócili uwagę na pojawienie się na polskim rynku tabletek zawierających PMA i PMMA [12].

Opisane przypadki zatruc dotyczyły ludzi młodych w wieku 22-23 lat. Galer-Tatarowicz K. i wsp. również zaobserwowali, iż najliczniejszą grupę wśród badanych stanowiły osoby zmarłe w wieku 20-30 lat [13]. Także Kłys M. i wsp. opisali przypadek młodego, 23-letniego mężczyzny, który zmarł z powodu kompleksowego zatrucia narkotykami [14].

Oznaczone stężenia parametoksylamfetaminy wynosiły we krwi denatów od 0,62 $\mu\text{g/ml}$ do 5,3 $\mu\text{g/ml}$. Wyniki te są zbieżne z wynikami przedstawionymi w pracy Wiergowskiego i wsp., którzy uzyskali stężenia PMA we krwi w przedziale 0,68-10,0 (średnio 3,2) $\mu\text{g/ml}$. Natomiast stężenia parametoksylamfetaminy w moczu

były niższe i kształtowały się granicach 4,2-10,2 $\mu\text{g/ml}$, podczas gdy Wiergowski i wsp. wykazali w moczu denatów stężenia od 16 do 64 (średnio 35) $\mu\text{g/ml}$.

PIŚMIENNICTWO

1. Byard R. W., Gilbert J., James R., Lokan R. J.: Amphetamine derivative fatalities in South Australia-is "Ecstasy" the culprit? *Am. J. Forensic Med. Pathol.* 1998, 19, 261-265.
2. DalCason T. A.: A re-examination of the mono-methoxy positional ring isomers of amphetamine, methamphetamine and phenyl-2-propanone. *Forensic Sci. Int.* 2001, 119, 168-194.
3. Felgate H. E., Felgate P. D., James R. A., Sims D. N., Vozzo D. C.: Recent paramethoxyamphetamine deaths. *J. Anal. Toxicol.* 1998, 22, 169-172.
4. James R. A., Dinan A.: Hyperpyrexia associated with fatal paramethoxyamphetamine (PMA) abuse. *Med. Sci. Law.* 1998, 38, 83-85.
5. Ling L. H., Merchant C., Buckley N. A., Prior M., Irvine R. J.: Poisoning with the recreational drug paramethoxyamphetamine ("death"). *Med. J. Austr.* 2001, 174, 453-455.
6. Martin T. L.: Three casus of fatal paramethoxyamphetamine overdose. *J. Anal. Toxicol.* 2001, 25, 649-651.
7. Wiergowski M., Reguła K., Szpiech B., Sein Anand J., Walkman W.: Śmiertelne intoksykacje parametoksyamfetaminą na terenie województwa pomorskiego oraz możliwość szybkiego i miarodajnego diagnozowania zatruc metodą mikroekstrakcji do fazy stałej (SPME). *Alkoholizm i Narkomania*, 2002, 15, 1.
8. Siwińska-Ziółkowska A., Widecka-Deptuch E.: Przypadki śmiertelnych zatruc z udziałem p-metoksyamfetaminy (PMA) i p-metoksymetamfetaminy (PMMA) w materiale Zakładu Medycyny Sądowej w Warszawie. *Alkoholizm i Narkomania*, 2002, 15, 1.
9. Habrat B., Baran-Furga H., Chmielewska K.: Z UFO w zaświaty. *Wiedza i Życie*. 2001, 3.
10. Chodorowski Z., Sein Anand J., Salomon M., Walkman W., Wnuk K., Ciechanowicz R., Świątek-Brzeziński K.: Ocena używania środków uzależniających przez studentów wyższych uczelni Gdańska. *Przegl. Lek.* 2001, 58, 267-271.
11. Lechowicz W., Chudzikiewicz E., Janowska E., Stanaszek R.: Zatrucia p-metoksyamfetaminą (PMA) oraz innymi fenyloalkilaminami. Opisy przypadków. *Alkoholizm i Narkomania*, 2002, 15, 1.
12. Błachut D., Szukalski B., Siwińska-Ziółkowska A., Widecka E.: Zastosowanie metody immunofluorescencji w świetle spolaryzowanym (FPIA) i metod chromatograficznych do analizy p-metoksyamfetaminy (PMA) i p-metoksymetamfetaminy (PMMA) w moczu i materiale niebiologicznym. *Alkoholizm i Narkomania*, 2002, 15, 1.
13. 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.
14. Kłys M., Jankowski Z., Bystrowska B., Bujał-Giżycka B., Nowak G.: Znaczenie interakcji toksycznej w orzecznictwie sądowo-lekarskim. Złożone zatrucie śmiertelne pochodnymi amfetaminy i kokainą („UFO”?), 2001, 2, 133-143.

Adres do korespondencji
Iwona Ptaszyńska-Sarosiek
15-269 Białystok
ul. Waszyngtona 13