

ZASTOSOWANIE METODY IMMUNOFLUORESCENCJI W ŚWIETLE SPOLARYZOWANYM (FPIA) I METOD CHROMATOGRAFICZNYCH DO ANALIZY P-METOKSYAMFETAMINY (PMA) I P-METOKSYMETFAMINY (PMMA) W MOCZU I MATERIALE NIEBIOLOGICZNYM

Dariusz Blachut¹, Bogdan Szukalski²,

Agnieszka Siwińska-Ziółkowska³, Emilia Widecka³

¹Zakład Kryminalistyki i Chemii Specjalnej Urzędu Ochrony Państwa

²Zakład Neurochemii Instytutu Psychiatrii i Neurologii w Warszawie

³Katedra i Zakład Medycyny Sądowej Akademii Medycznej w Warszawie

APPLICATION OF THE FLUORESCENCE POLARIZATION IMMUNOASSAY AND CHROMATOGRAPHIC METHODS FOR DETERMINATION OF P-METHOXYAMPHETAMINE (PMA) AND P-METHOXYMETHAMPHETAMINE (PMMA) IN URINE AND NON-BIOLOGICAL MATERIAL

ABSTRACT – Suitability of the TDx amphetamine test in detection of amphetamine-related drugs of abuse was tested. It was found that cross reactivity of the test antibodies is very high for PMMA and MDA (over 100% at the concentration of 500 ng/ml), which makes it possible to use the FPIA method in screening of urine samples for the presence of these drugs, providing the urine does not contain other cross reactive substances. This condition being fulfilled, it is also possible to detect the hydroxylated metabolites – p-OH-A and p-OH-MA, although the cross reactivity of the antibodies is in this case much lower (at 500 ng/ml 40 and 60% respectively). However, cross reactivity for PMA and MDE is negligible, and their detection with the TDx test is practically impossible.

Following derivatization, PMA, PMMA and their hydroxylated metabolites were separated and identified by gas chromatography – mass spectrometry (GC-MS) in the presence of other psychoactive substances, which abound on Polish illicit drug market, i.e.: amphetamine, methamphetamine, α -phenylethylamine, MDMA, MDA and MDE.

Analysis of the urine of a 23 year old man, who died suddenly, presumably due to an overdose of drugs, and of the tablet fragment found near the body,

revealed the presence of PMA, PMMA, ephedrine and amphetamine. The composition of drugs in the tablet fragment was: PMA – 16%; PMMA – 13%; ephedrine – 4%, amphetamine – 1%. Trace amounts of p-methoxyethylamphetamine, p-methoxydimethylamphetamine and p-hydroxyamphetamine were also found. **KEY WORDS:** p-methoxyamphetamine (PMA), p-methoxymethylamphetamine (PMMA), gas chromatography (GC), mass spectrometry (MS), cross-reactivity, FPIA.

WSTĘP

W latach 90. na rynku narkotykowym w USA i w Europie Zachodniej, a także w Polsce, pojawiło się wiele nowych substancji psychoaktywnych pochodnych fenylizopropylaminy (amfetaminy) i fenyletylaminy (9). W tym okresie Polska zyskała niedobłą sławę jednego z najpoważniejszych nielegalnych producentów amfetaminy wytwarzanej różnymi metodami przez liczne zakonspirowane laboratoria. Znaczna część tej produkcji była i jest przemykana poza granice Polski, głównie do Niemiec i Szwecji. Oprócz amfetaminy wytwarzana jest metamfetamina, a także dwie ich pochodne: 3,4-metylenodioksyetylamfetamina (MDE, Eve) oraz 3,4-metylenodioksymetamfetamina (MDMA, Ecstasy).

Konsekwencją rozpowszechniania amfetaminy i jej pochodnych jest zwiększająca się liczba zgonów spowodowanych przedawkowaniem tych narkotyków. Z 39 przypadków intoksykacji narkotykami ze skutkiem śmiertelnym, badanych w latach 1999-2000 (do maja włącznie) przez Zakład Medycyny Sądowej AM w Warszawie, blisko połowa (18 przypadków) była wynikiem stosowania związków z grupy amfetamin.

Objęcie kontrolą pojawiających się na rynku narkotyków oraz prekursorów i odczynników używanych do ich produkcji skłania chemików pracujących w nielegalnych laboratoriach do poszukiwania nowych psychoaktywnych pochodnych fenylizopropylaminy o zmodyfikowanej strukturze i podobnym lub silniejszym działaniu. Wynikiem tej swoistej rywalizacji między prawodawcą, obejmującym kontrolą nowe pochodne pojawiające się na rynku narkotykowym, a chemikami opracowującymi syntezę nowych pochodnych na potrzeby nielegalnego rynku narkotykowego, jest pojawianie się coraz to nowych analogów amfetaminy i metamfetaminy, określanych często mianem „narkotyków zmodyfikowanych” (ang.: *designer drugs*). Lista tych narkotyków jest długa (9). Struktura i własności oraz metody rozdziału i identyfikacji niektórych z nich były przedmiotem artykułów opublikowanych w kwartalniku *Alkoholizm i Narkomania* (2, 15). W niniejszym opracowaniu chcielibyśmy zwrócić uwagę na dwa połączenia, które w ostatnim okresie pojawiły się na polskim rynku narkotykowym w postaci tabletek zawierających również amfetaminę i efedrynę. Są to p-metoksyamfetamina (PMA) i p-metoksymetamfetamina (PMMA). W Gdańsku, w drugiej połowie 2000 r., odnotowano 9 przypadków śmiertelnych zatruc po spożyciu tabletek występujących na nielegalnym rynku pod nazwą UFO, w których skład wchodziły PMA i PMMA (10, 17). W tym samym roku trzy osoby uległy śmiertelnemu zatruciu tabletkami z logo „Mitsubishi” i „E” zawierającymi p-metoksyamfeta-