

Zofia Olszowy, Joanna Nowicka

Toksykomania rozpuszczalnikami organicznymi w kazuistyce toksykologicznej Katedry Medycyny Sądowej w Katowicach

Toxicomania with organic solvents in toxicological cases of the Forensic Medicine Department in Katowice

Z Katedry Medycyny Sądowej, Śląskiej AM w Katowicach
p.o. Kierownik: prof. dr hab. H. Sybirska

Wprowadzanie się w stan odurzenia za pomocą rozpuszczalników stanowi współcześnie jedną z praktyk stosowanych przez narkomanów, zwłaszcza bardzo młodych. Autorzy przedstawiają opracowane przypadki z praktyki Katedry Medycyny Sądowej w Katowicach, w których w wyniku analizy chemiczno-toksykologicznej stwierdzono substancje z grupy rozpuszczalników organicznych: toluen, octan etylu i benzynę. Substancje te przyjęte zostały na drodze inhalacyjnej.

Intoxication by organic solvents is one of the contemporary habits used by drug-addicts, especially young individuals. The authors show the cases from a practice of the Forensic Medicine Department, in which substances from the group of organic solvents such as: toluene, ethyl acetate and benzene were found as a result of chemo-toxicological examinations. All these substances were taken by inhalation. Analysis of biological material was undertaken by gas chromatography with the „headspace” technique and also by direct injection of n-hexane or ether extracts obtained from autopsy fluids and tissues of the poisoned.

Wprowadzanie się w stan odurzenia za pomocą rozpuszczalników organicznych poprzez waczenie różnych klejów jak np. „Butaprenu”, wdychywanie par różnych rozpuszczalników: trójchloroetylenu, benzyny, acetonu, czterochlorku węgla, eteru, jest nadal jedną z praktyk stosowanych przez bardzo młodych ludzi. Dla wielu z nich droga do narkomanii, rozpoczyna się od używania właśnie tych środków chemicznych. Odznaczają się one stosunkowo wysoką toksycznością, a ich inhalacja może doprowadzić do zgonu wywołanego porażeniem ośrodka oddechowego z następczym niedotlenieniem i zatrzymaniem oddechu [2, 7].

W Katedrze Medycyny Sądowej w Katowicach w latach 1984–1997 opracowano 10 przypadków dotyczących odurzania się rozpuszczalnikami

organicznymi. Zebraną grupę stanowili mężczyźni w wieku od 16 do 24 lat.

Okoliczności zgonu oraz zabezpieczone w miejscu zdarzenia dowody rzeczowe, we wszystkich przypadkach wskazywały na zażycie drogą wziewną, lotnych rozpuszczalników organicznych zawartych w klejach typu „Butapren”.

Zgony 7 osób nastąpiły w wyniku ostrego zatrucia w przebiegu narkotyzowania się, 2 osoby zmarły na skutek zamachów samobójczych popełnionych w stanie odurzenia rozpuszczalnikami organicznymi (powieszenie, skok z 10 piętra), w jednym przypadku mężczyzna będąc w pod działaniem odurzającym rozpuszczalników organicznych prowadził pojazd mechaniczny.

Badania toksykologiczne zabezpieczonych w czasie sekcji zwłok wycinków narządów wewnętrznych: wątroby, nerki, płuca, mózgu oraz próby krwi sekcyjnej i krwi pobranej od osoby żywej wykonano metodą chromatografii gazowej stosując technikę „headspace” oraz bezpośredni nastrzyk ekstraktów n–heksanowych (w przypadku obecności tylko toluenu) lub eterowych, uzyskanych z płynów ustrojowych i tkanek osób zatrutych [3].

Analizę wykonano za pomocą aparatów : Chrom 5 oraz Fisons HRGC 5300 z detekcją płomieniowo-jonizacyjną FID. Rozdział badanych substancji przeprowadzono w następujących warunkach :

1. kolumna kapilarna DB–1, 30m. x 0.32mm ID x 0.2µm. film

piec: 60°C

gaz nośny: hel , 1,0 ml/min

detektor: FID , 200°C

nastrzyk: 200°C

kolumna pakowana 15% SE–30 na Chromosorbie PAW–DMCS 80/100 mesh

piec: 150°C

gaz nośny: hel , 30 ml/min

detektor: FID , 200°C

nastrzyk: 100°C

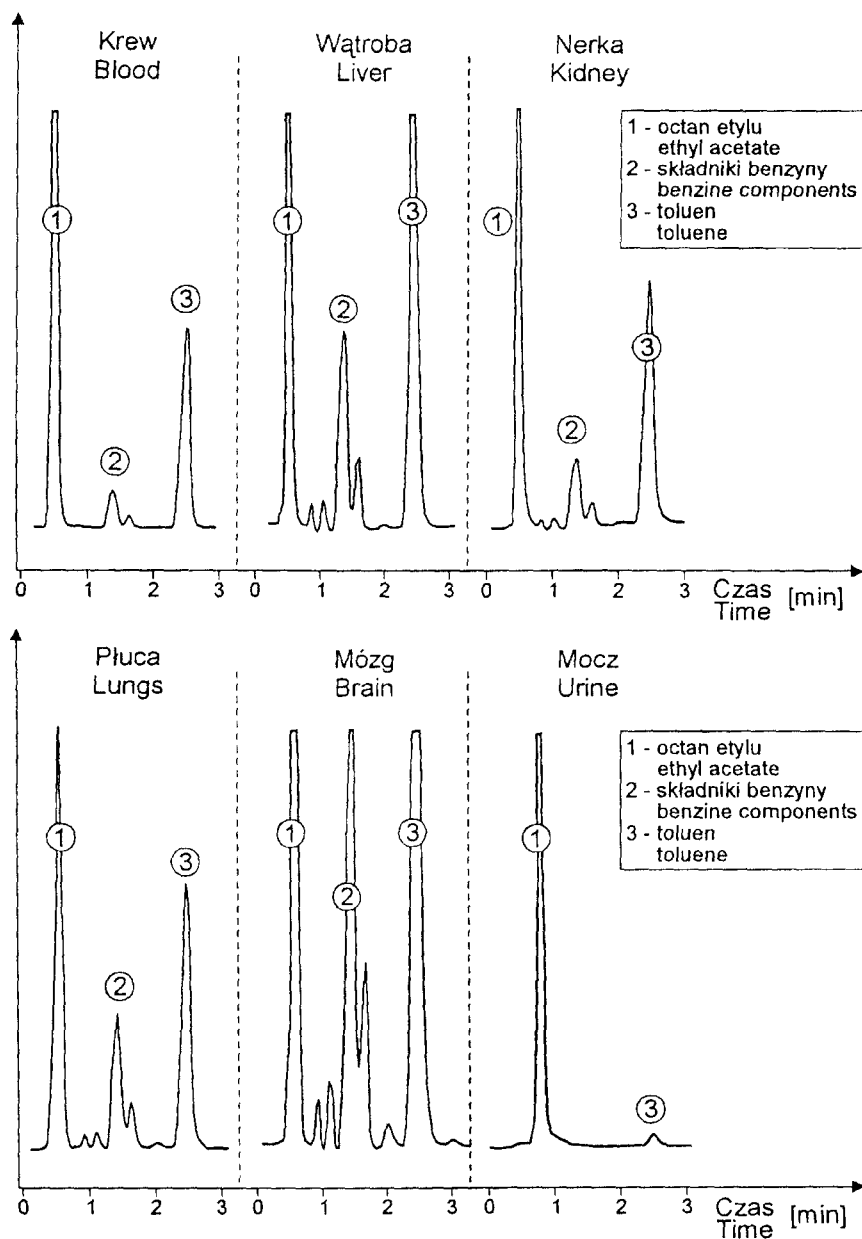
Osobno badano próbki krwi na zawartość alkoholu etylowego metodą enzymatyczną i chromatografii gazowej.

Uzyskane rezultaty badań jakościowych w postaci oryginalnych chromatogramów przedstawiają ryciny 1i 2.

Najwyższe stężenia toluenu i innych lotnych składników kleju wykazywano w tkance mózgowej i płucnej. Związane jest to z ich lipofilnym charakterem oraz sposobem intoksykacji. Stosunkowo niskie stężenia toluenu w moczu może tłumaczyć między innymi proces jego biotransformacji. Około 80% toluenu ulega utlenieniu do kwasu benzoesowego [1,6].

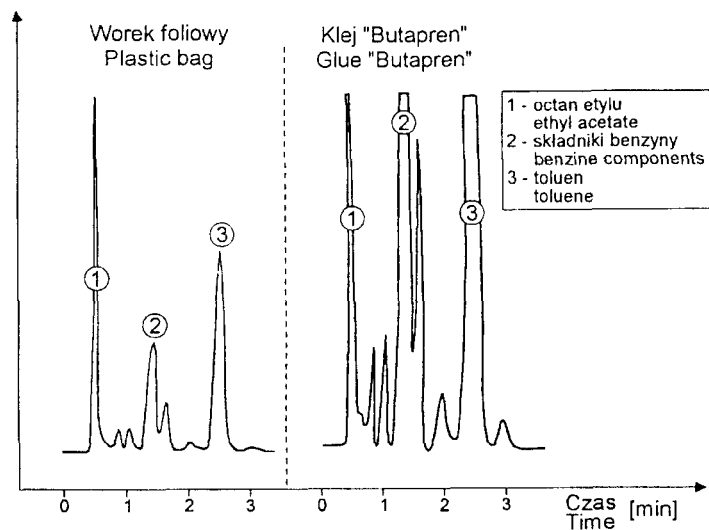
W pojedynczych próbach materiału biologicznego dokonaliśmy próby oceny ilościowej dla jednego ze składników kleju „Butapren” – toluenu. Analizę wykonano stosując ekstrakcję próbek materiału biologicznego n–heksanem, który w podanych warunkach analitycznych zapewnił dobry rozdział toluenu od rozpuszczalnika i innych składników aromatycznych. Do oznaczeń ilościowych zastosowano roztwory toluenu w n–heksanie, a krzywą kalibracyjną uzyskano metodą standardu zewnętrznego. Badania ilościowe prowadzono w aparacie firmy Fisons HRGC 5300 z integratorem DP 700.

Zakres uzyskanych stężeń przedstawia rycina3.



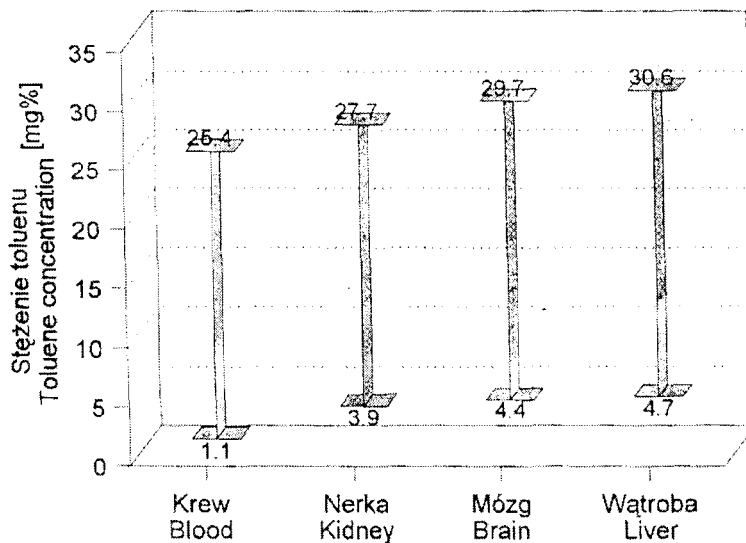
Ryc. 1. Chromatogramy rozdzielenia lotnych rozpuszczalników organicznych w materiale biologicznym w przypadku zgonu w przebiegu narkotyzowania się „Butaprenem” (kolumna SE-30)

Fig. 1. Chromatograms of volatile organic solvents in biological material in the case of death during narcotization with „Butapren” (column SE-30)



Ryc. 2. Chromatogramy uzyskane z dowodów rzeczowych zabezpieczonych na miejscu zgonu (kolumna SE-30)

Fig. 2. Chromatograms obtained from the evidence in the place of death (column SE-30)



Ryc. 3. Rozkład stężeń toluenu w badanym materiale biologicznym.

Fig. 3. Toluene concentration in biological material.

Obecność alkoholu etylowego we krwi stwierdzono u dwóch osób (w stężeniu 1,6 ‰ i 0,9 ‰).

OMÓWIENIE I WNIOSKI

Używane do odurzania kleje typu „Butapren” zawierają przede wszystkim toluen i benzynę oraz dodatki takie jak: aceton, octan etylu, trójchloroetylen. W zależności od producenta udział procentowy składników może się różnić i wynosi: dla toluenu od 23 do 28% a dla benzyny od 24 do 40% [4].

W opracowanych przez nas przypadkach głównym wykazywanym składnikiem kleju był toluen. Nie we wszystkich przypadkach obserwowano obecność składników benzyny. Oznaczone stężenie toluenu w materiale biologicznym w poszczególnych przypadkach zawarte było w szerokich granicach. Wynika to zapewne z wielkości przyjętej dawki, osobniczej wrażliwości a także różnic w stężeniach lotnych związków zawartych w kleju. Niewłaściwie zabezpieczony i przechowywany materiał biologiczny, a także zachodzące w nim procesy gnilne mogą również wpłynąć na skład poszczególnych składników. Z uwagi na charakter badanego materiału mogą powstać pewne wątpliwości co do interpretacji uzyskanych wyników ilościowych. Stąd też najczęściej poprzestaje się na stwierdzeniu obecności lotnych rozpuszczalników organicznych, które interpretowane są w konfrontacji z wynikami badania sekcyjnego i mikroskopowego [5].

Przedstawione przypadki zgonów związanych z toksykomania rozpuszczalnikami organicznymi, stanowią niewielką grupę w porównaniu ze śmiertelnością wśród narkomanów zażywających inne środki odurzające np. alkaloidy opium. Należy jednak podkreślić, że ten typ toksykomanii dotyka ludzi bardzo młodych kilkunastoletnich, zagrażając ich zdrowiu i życiu.

PIŚMIENICTWO

1. Ameno K., Kiru T., Fukę C., Ameno S., Shinohara T., Ijiri I.: Regional brain distribution of toluene in rats and a human autopsy, *Archives of toxicology*, 1992, 66, 153–156.
- 2. Chagowski W., Buszewicz G.: Zgon w mechanizmie duszenia w następstwie narkotyzowania się parami pochodzącymi z kleju „Butapren”, *Arch. Med.Sąd.Krym.*, 1989, 39, 171.
- 3. Clarke's Isolation and Identification of Drugs 2nd Edition, The Pharmaceutical Press, London, 1986.
- 4. Klasyfikacja toksykologiczna preparatów chemicznych gospodarstwa domowego, red. Jaraczewska W., Ośrodek Informacji Toksykologicznej Ostrych Zatruc, Łódź, 1984.
- 5. Kłys M., Klementowicz W., Trela F.: Wybrane problemy orzecznictwa

medyczno-prawnego w zatruciach substancjami uzależniającymi, Przegląd Lekarski, 1997, t. 54, nr 6. –6. Seńczuk W.: Toksykologia, PZWL, Warszawa 1990. –7. Zgierski L.: Toksykomanie w praktyce lekarskiej, PZWL, Warszawa, 1988.

Adres autorów:
Katedra Medycyny Sądowej,
ul. Medyków 18,
40-752 Katowice.