

**Joanna Kulikowska**

Katedra Medycyny Sądowej Śląskiej Akademii Medycznej w Katowicach

## **BADANIA NAD ELIMINACJĄ ALKALOIDÓW OPIUM U OSÓB LECZONYCH W OŚRODKU DETOKSYKACYJNYM**

Leczenie odwykowe osób uzależnionych od narkotyków jest procesem złożonym, trudnym i długotrwałym. Wymaga ono zaangażowania na oddziałach detoksykacji i w ośrodkach terapeutycznych wielu fachowców tj. lekarzy, pielęgniarzy, psychologów, nauczycieli i terapeutów. Ważnym elementem już w pierwszym etapie leczenia na oddziale detoksykacyjnym jest ustalenie rodzaju przyjmowanych środków odurzających. W warunkach polskich przy braku zaplecza laboratoryjnego zadanie to często sprowadza się do zebrania wywiadu i badania lekarskiego osoby podejmującej leczenie. Osoby te w chwili przyjęcia na oddział są bardzo często w stanie różnie nasilonego oszołomienia, zatem uzyskane od nich informacje wymagają obiektywnej kontroli analitycznej. Brak diagnozy analitycznej uniemożliwia: obiektywne poznanie rodzaju uzależnienia, dokonanie oceny stopnia uzależnienia pacjenta, kontrolę zachowania abstynencji w czasie leczenia i ocenę stopnia uwolnienia organizmu od narkotyków.

### **CEL BADANIA**

W pracy podjęto badania laboratoryjne nad rodzajem przyjętych środków odurzających przez osoby zgłaszające się do leczenia celem porównania uzyskanych rezultatów analitycznych z wywiadem zebrany w trakcie badania lekarskiego w czasie hospitalizacji. Przeprowadzono również obserwacje nad długo-trwałością i intensywnością eliminacji z organizmu osób leczonych morfiny i

kodeiny – głównych narkotyków opium. Zebrane wyniki posłużyły do oceny czy dziesięciodniowy okres pobytu na oddziale detoksykacyjnym przy zachowaniu całkowitej abstynencji od opiatów jest wystarczający do oczyszczenia organizmu pacjenta od narkotyków opium.

## MATERIAŁ I METODY

Badania objęły grupę 47 narkomanów – 34 mężczyzn i 13 kobiet – przyjętą do leczenia na oddział detoksykacyjny. Wiek pacjentów kształtował się od 17 do 40 lat, średnia wieku dla całej grupy wynosiła 28,5 roku. Najlicniejszą podgrupę stanowiło 38 osób w wieku od 28 do 35 lat.

Maksymalny czas obserwacji wynosił 10 dób, minimalny dwie doby, jego skrócenie powodowane było samowolnym wypisywaniem się niektórych pacjentów ze szpitala.

Od każdej przyjmowanej do leczenia osoby zbierano informacje o jakości, ilości i terminie ostatnio przyjętej porcji środka odurzającego. W trakcie pobytu na oddziale od pacjentów pobierano kolejne dobowe zbiórki moczu, z których do analizy chemicznej – toksykologicznej rezerwowano reprezentatywne średnie próby moczu w objętości 100 i 150 ml.

W dobowych zbiórkach moczu przeprowadzono badanie jakościowe na obecność opiatów oraz ocenę ilościową głównych składników opium – morfiny i kodeiny.

Próby moczu z pierwszo-, drugo- a w jednym przypadku z trzecedobowej jego zbiórki wykorzystano dodatkowo do analizy jakościowej na obecność środków leczniczych głównie o działaniu psychotropowym, nasennym i przeciwbólowym.

Poszukiwane substancje lecznicze wyodrębniono na drodze ekstrakcji rozpuszczalnikami organicznymi w zróżnicowanym pH środowiska po wcześniejszej kwaśnej hydrolizie materiału biologicznego przeprowadzonej wg Borkowskiego (2). Alkaloidy opium wyodrębniono z osobnej próby moczu po jego hydrolizie w środowisku 20% kwasu solnego. Uzyskany hydrolizat alkalizowano do pH = 8,5 i ekstrahowano mieszaniną złożoną z chloroformu i izopropanolu w stosunku 3:1 (3).

Identyfikację wyodrębnionych substancji przeprowadzono metodą chromatografii cienkowarstwowej (TLC) w systemie screeningowym (3, 4). Metodę chromatografii cienkowarstwowej zastosowano również do badań jakościowych i ilościowych narkotyków opium. Do rozdzielania chromatograficznego wybrano układ rozwijający złożony z benzenu, acetonu, metanolu i amoniaku w stosunku objętościowym (50:40:5:5), a do uwidocznienia stref alkaloidów opium zastosowano odczynnik Marquis'a (3, 4).

Analizę ilościową morfiny i kodeiny przeprowadzono metodą spektrofotometryczną w świetle spolaryzowanym (FPIA) (1, 5). Do oznaczeń wykorzystano eluaty z dobrze rozdzielonych stref chromatograficznych tych związków. Zdjęte z chromatogramów strefy morfiny i kodeiny przenoszono do wybranej mieszaniny składającej się z wody, acetonitrylu, dwuetyloaminy i kwasu or-

tofosforowego (336:30:5,2:2,8). Wydajność elucji dla morfiny wynosiła, jak sprawdzono, 75% a kodeiny – 67%. Uzyskane wyniki przeliczono na całą objętość dobową moczu.

## WYNIKI BADANIA I ICH OMÓWIENIE

W tabeli 1 przedstawiono wyniki analizy jakościowej na obecność alkaloidów opium i środków leczniczych.

**TABELA I**  
Ogólne wyniki badań analitycznych moczu dla n=47 pacjentów.

stwierdzona substancja	tylko opiaty	opiaty i leki	barbiturany	ogółem
liczba osób	12	34	1	47

Uzyskane rezultaty pozwoliły na dokonanie podziału osób badanych na dwie grupy. Pierwszą grupę stanowiło 12 osób, które w dniu przyjęcia na oddział były pod działaniem tylko opiatów (I – „tylko opiaty”). Drugą 34-osobową tworzyli pacjenci, u których obok alkaloidów opium wykazano obecność różnych leków (II – „opiaty i leki”). Poza tym podziałem znalazła się jedna osoba, która w czasie hospitalizacji była pod działaniem jedynie pochodnych kwasu barbiturowego.

U 34 pacjentów, u których w moczu stwierdzono obecność opiatów i leków w 11 przypadkach środki lecznicze należały do grupy pochodnych kwasu barbiturowego i benzodwuzepiny, u 2 obok w/w substancji stwierdzono obecność pochodnych kwasu salicylowego, u 1 osoby wykazano obecność pochodnych benzodwuzepiny i fenotiazyny, u kolejnej – salicylanów i pochodnych fenotiazyny. U 11 dalszych pacjentów za stan odurzenia obserwowany w czasie hospitalizacji odpowiedzialne były opiaty i benzodwuzepiny, a u sześciu opiaty i barbiturany. W pojedynczych przypadkach opiaty i salicylany oraz opiaty i pirazolony. Wyniki przedstawiono w tabeli 2.

**TABELA 2**  
Rezultaty badań analitycznych na obecność alkaloidów opium i środków leczniczych prób moczu od osób przyjętych na oddział.

Stwierdzona substancja		Liczba przypadków
tylko opiaty		12
opiaty +	barbiturany i benzodwuzepiny	11
	barbiturany, benzodwuzepiny i salicylany	2
	benzodwuzepiny i fenotiazyny	1
	fenotiazyny i salicylany	1
	benzodwuzepiny	11
	barbiturany	6
	salicylany	1
	pirazolony	1
tylko barbiturany		1
ogółem osób zbadanych		47

W tabeli 3 przedstawiono rezultaty analityczne badań screeningowych zestawione z ustaleniami wywiadu zebranego w czasie przyjęcia pacjentów na oddział.

**TABELA 3**  
**Zestawienie wyników badań ankietowych z wynikami badań analitycznych.**

Wyniki badań ankietowych / liczebność n		Wyniki badań analitycznych / liczebność n			
spożyte środki odurzające		wykryte środki odurzające			
opiaty	28	opiaty	12		
opiaty +	barbiturany	1	obecne opiaty +	barbiturany	6
	salicylany	0		salicylany	1
	pirazolony	0		pirazolony	1
	1,4-benzodwuzepiny	8		1,4-benzodwuzepiny	11
	fenotiazyny	1		fenotiazyny	0
	barbiturany + 1,4-benzodwuzepiny	7		barbiturany + 1,4-benzodwuzepiny	11
	1,4-benzodwuzepiny + fenotiazyny	1		1,4-benzodwuzepiny + fenotiazyny	1
	salicylany + fenotiazyny	0		salicylany + fenotiazyny	1
	barbiturany + salicylany + 1,4-benzodwuzepiny	0		barbiturany + salicylany + 1,4-benzodwuzepiny	2
	barbiturany	0		opiaty nieobecne	barbiturany
1,4-benzodwuzepiny	1	1,4-benzodwuzepiny	0		
razem osób zbadanych		47	razem osób zbadanych		47

Zestawienie to wskazuje na znaczne rozbieżności między danymi zebranymi z wywiadu a stwierdzonymi analitycznie substancjami. 28 osób z 47 zbadanych podało, że przyjęło same narkotyki z grupy opium, a badanie laboratoryjne wykazało obecność tylko tych środków w 12 przypadkach. Znaczne różnice dotyczą również kombinacji opiatów z benzodwuzepinami oraz kombinacji opiatów z barbituranami a także z barbituranami wraz z benzodwuzepinami.

U większości pacjentów w dobowych zbiórkach moczu wykazano obecność morfiny i kodeiny lub samej morfiny. W moczu niewielu osób obserwowano dodatkowo obecność papaweryny i tebainy. W żadnej badanej próbie moczu nie stwierdzono obecności heroiny i mono-acetylmorfiny.

Zebrane wyniki badań ilościowych morfiny i kodeiny w kolejnych dobowych zbiórkach moczu pochodzących od osób będących pod działaniem opiatów i leków (grupa II – „opiaty i leki”) oraz osób będących pod działaniem tylko opiatów (grupa I – „tylko opiaty”) przedstawiono w tabelach 4 i 5.

Oznaczone ilości morfiny i kodeiny zarówno w grupie I i II mieszczą się w szerokich granicach. U pacjentów z grupy II będących pod działaniem opiatów i leków obserwowano większą intensywność wydalania morfiny i kodeiny w stosunku do grupy I „tylko opiaty”. Ryciny 1 i 2 przedstawiają krzywe eliminacji morfiny i kodeiny dla obu grup wykreślone na podstawie wartości mediany z uzyskanych wyników.

**TABELA 4**  
**Wyniki badań ilościowych morfiny i kodeiny w dobowych zbiórkach moczu dla całej grupy II („opiaty i leki”) n=34 osoby.**

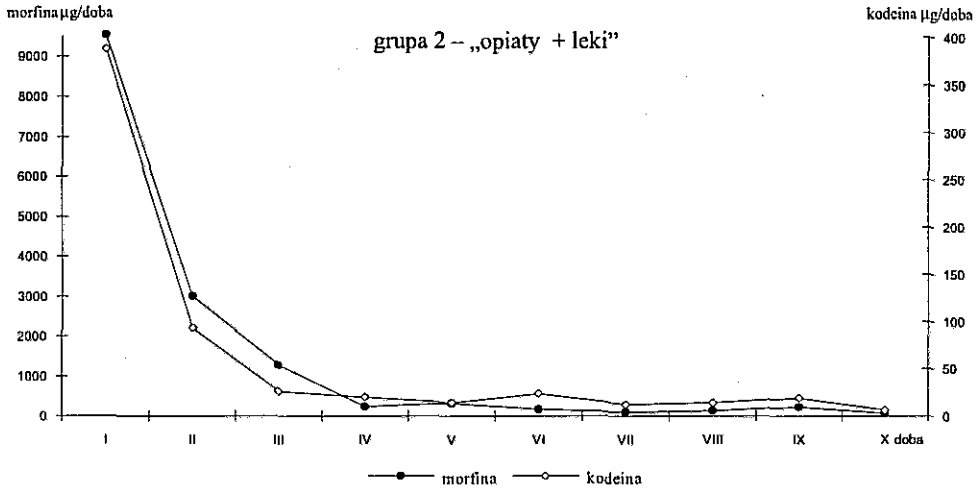
czas obserwacji	liczba osób n	morfina µg/doba			kodeina µg/doba		
		wartość średnia x	mediana Me	zakres zmienności	wartość średnia x	mediana Me	zakres zmienności
I doba	34	35753,7	9540,7	48,9-238310,0	1677,0	387,1	0,0-9761,0
II doba	32	5374,0	3005,4	0,0-31460,6	266,4	93,4	0,0-1432,2
III doba	31	1656,7	1289,4	18,0-8445,6	68,2	26,1	0,0-488,5
IV doba	29	660,3	236,5	0,0-3544,8	35,62	19,8	0,0-188,3
V doba	23	496,8	316,4	12,4-2429,6	62,2	14,1	0,0-702,8
VI doba	19	239,6	172,6	0,0-674,0	62,7	23,6	0,0-630,5
VII doba	16	214,1	102,8	23,5-1567,6	18,0	12,2	0,0-51,1
VIII doba	15	412,6	126,5	19,8-2987,0	27,5	13,9	0,0-117,2
IX doba	14	711,8	230,7	14,3-3589,8	177,3	19,0	0,0-1165,5
X doba	7	1723,4	64,0	6,4-11468,0	44,0	6,3	0,0-248,4

**TABELA 5**  
**Wyniki badań ilościowych morfiny i kodeiny w dobowych zbiórkach moczu dla grupy I („tylko opiaty”) n=12 osób.**

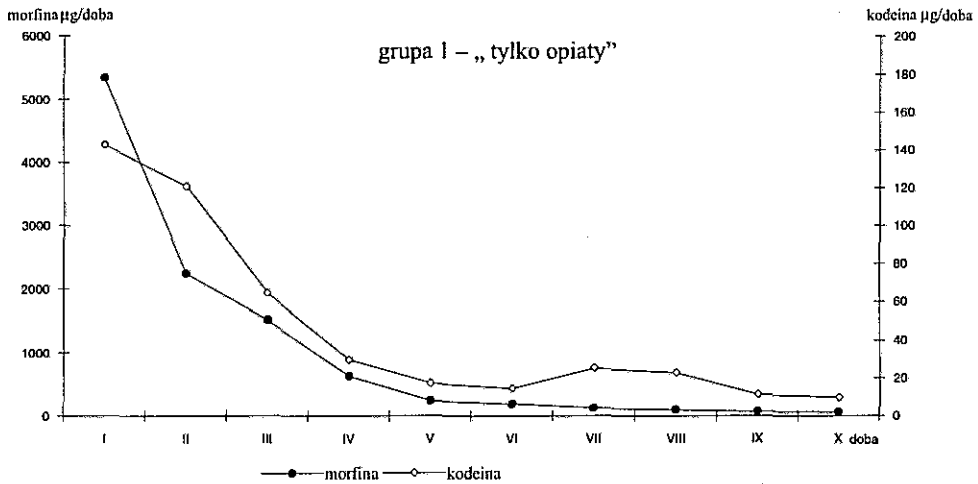
czas obserwacji	liczba osób n	morfina µg/doba			kodeina µg/doba		
		wartość średnia x	mediana Me	zakres zmienności	wartość średnia x	mediana Me	zakres zmienności
I doba	11	14199,6	5342,7	144,0-69923,0	556,4	142,7	0,0-3184,7
II doba	10	2871,1	2244,8	23,3-10664,5	157,8	120,9	0,0-434,8
III doba	10	2086,2	1519,0	23,6-5614,2	123,1	64,6	0,0-674,6
IV doba	9	1114,6	634,5	0,0-4113,9	56,1	29,9	0,0-188,3
V doba	7	878,3	243,0	44,5-4490,0	152,3	17,4	0,0-909,5
VI doba	7	262,7	189,4	14,0-878,0	73,7	14,5	0,0-316,3
VII doba	7	110,5	126,6	3,9-237,8	36,5	25,2	0,0-123,0
VIII doba	5	115,8	99,5	3,9-207,1	36,8	22,9	0,0-108,9
IX doba	5	202,8	68,0	19,4-630,7	31,5	11,4	0,0-100,6
X doba	3	982,0	63,2	32,9-2850,0	1734,6	9,8	4,1-5190,0

Intensywniejsze wydalanie opiatów u pacjentów z grupy II („opiaty i leki”) wskazywać może na przyjmowanie większych dawek narkotyków a także dłuższe i głębsze ich uzależnienie. Potwierdzają to informacje zebrane w czasie hospitalizacji dotyczące długotrwałości zażywania narkotyków. Wynosiła ona od 0,5 roku do 21 lat (średnio 8,5 roku) w grupie II, a wśród przyjmujących tylko opiaty – od jednego miesiąca do 13 lat (średnio 6 lat i 8 miesięcy). Wytworzona u pacjentów II grupy głębsza tolerancja na przyjmowane środki może powodować, że osoby te dla zwiększenia i wydłużenia stanu odurzenia narkotycznego zażywają większe dawki narkotyków a także różne leki.

Uzyskane wyniki analizy ilościowej morfiny i kodeiny w kolejnych dobowych zbiórkach moczu wszystkich obserwowanych osób wykazały, iż w 25 przypad-



Ryc. 1. Krzywe eliminacji morfiny i kodeiny dla przypadków z grupy II („opiaty i leki”) n=34 osoby.

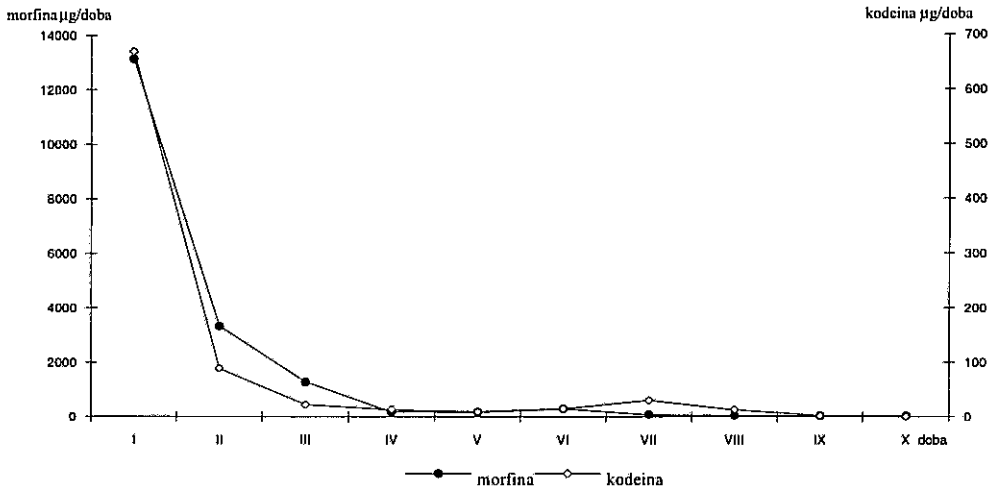


Ryc. 2. Krzywe eliminacji morfiny i kodeiny dla przypadków z grupy I „tylko opiaty” n=12 osób.

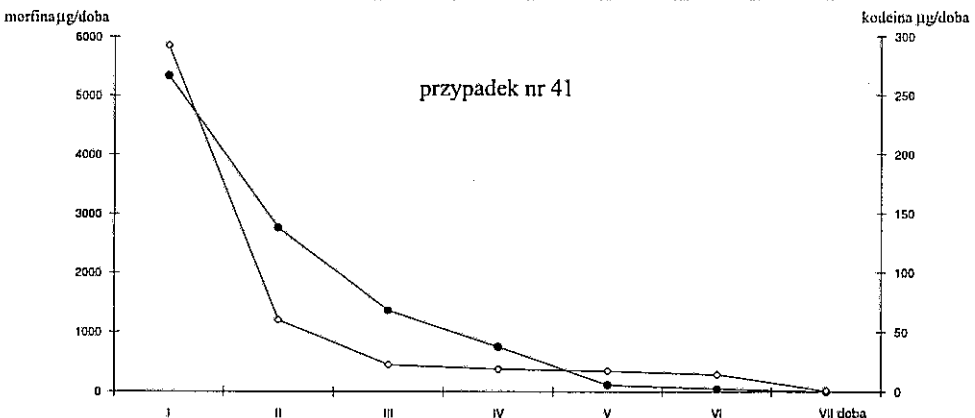
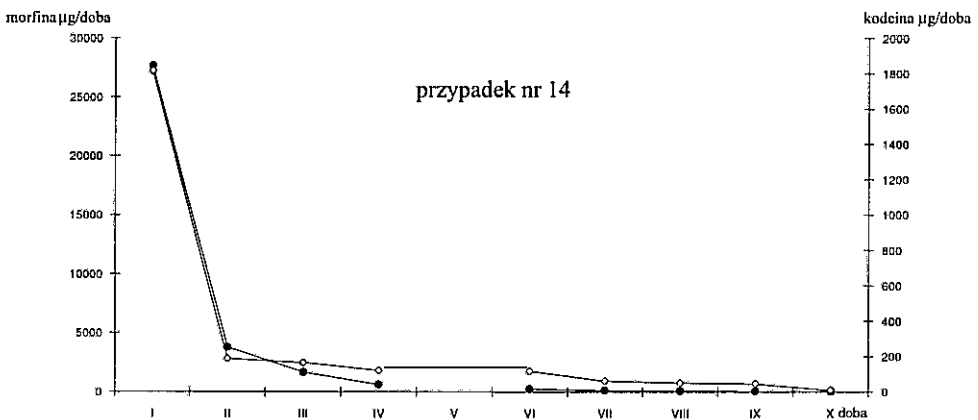
kach – 18 z grupy II i 7 z grupy I – proces wydalania morfiny był zgodny z wydalaniem prostym, a ilość eliminowanego z moczem środka była proporcjonalna do jego zawartości w organizmie. Krzywe dla tej grupy pacjentów przedstawiono na rycinach 3 i 4.

W 21 przypadkach (16 z grupy II i 5 z grupy I) stwierdzono zaburzenia w regularnym przebiegu procesu wydalania. Dotyczyły one wzrostu eliminacji morfiny i kodeiny w końcowej fazie obserwacji, a także wzrostu ilości wydalania morfiny po jej krótkotrwałej regularnej eliminacji. Ryciny 5 i 6 przedstawiają krzywe eliminacji morfiny i kodeiny dla wybranych przypadków.

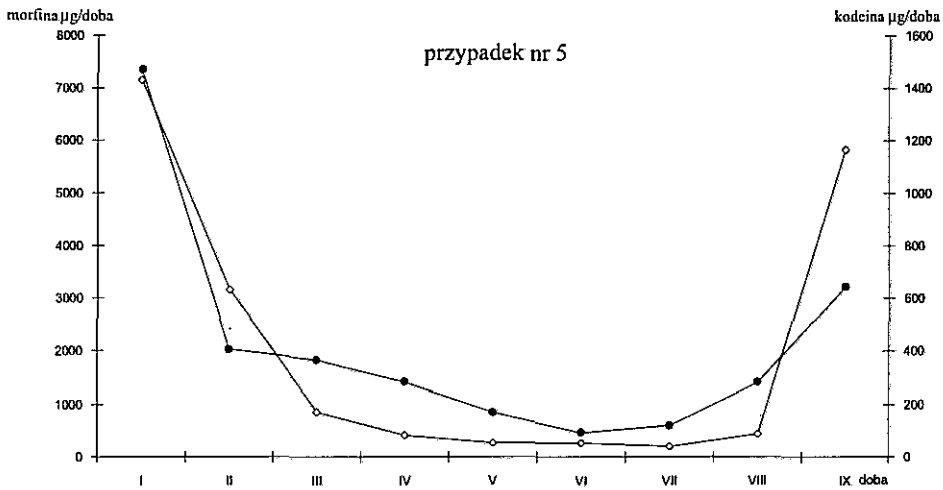
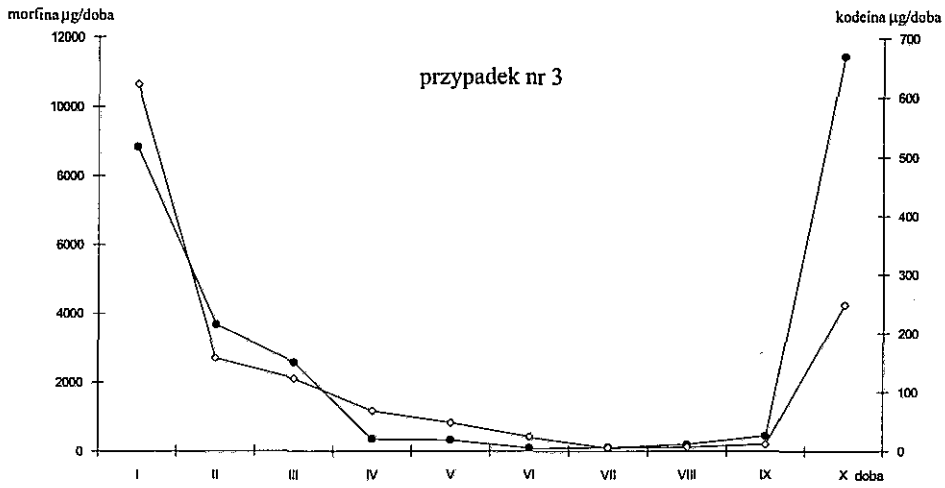
Badania nad eliminacją alkaloidów opium u osób leczonych w ośrodku detoksykacyjnym



Ryc. 3. Krzywe eliminacji morfiny i kodeiny dla przypadków o prawidłowym przebiegu eliminacji morfiny  $n=18$  osób z grupy II („opiaty +leki”).



Ryc. 4. Krzywe eliminacji morfiny i kodeiny dla wybranych przypadków z grupy I „tylko opiaty” o regularnym przebiegu wydalania morfiny.

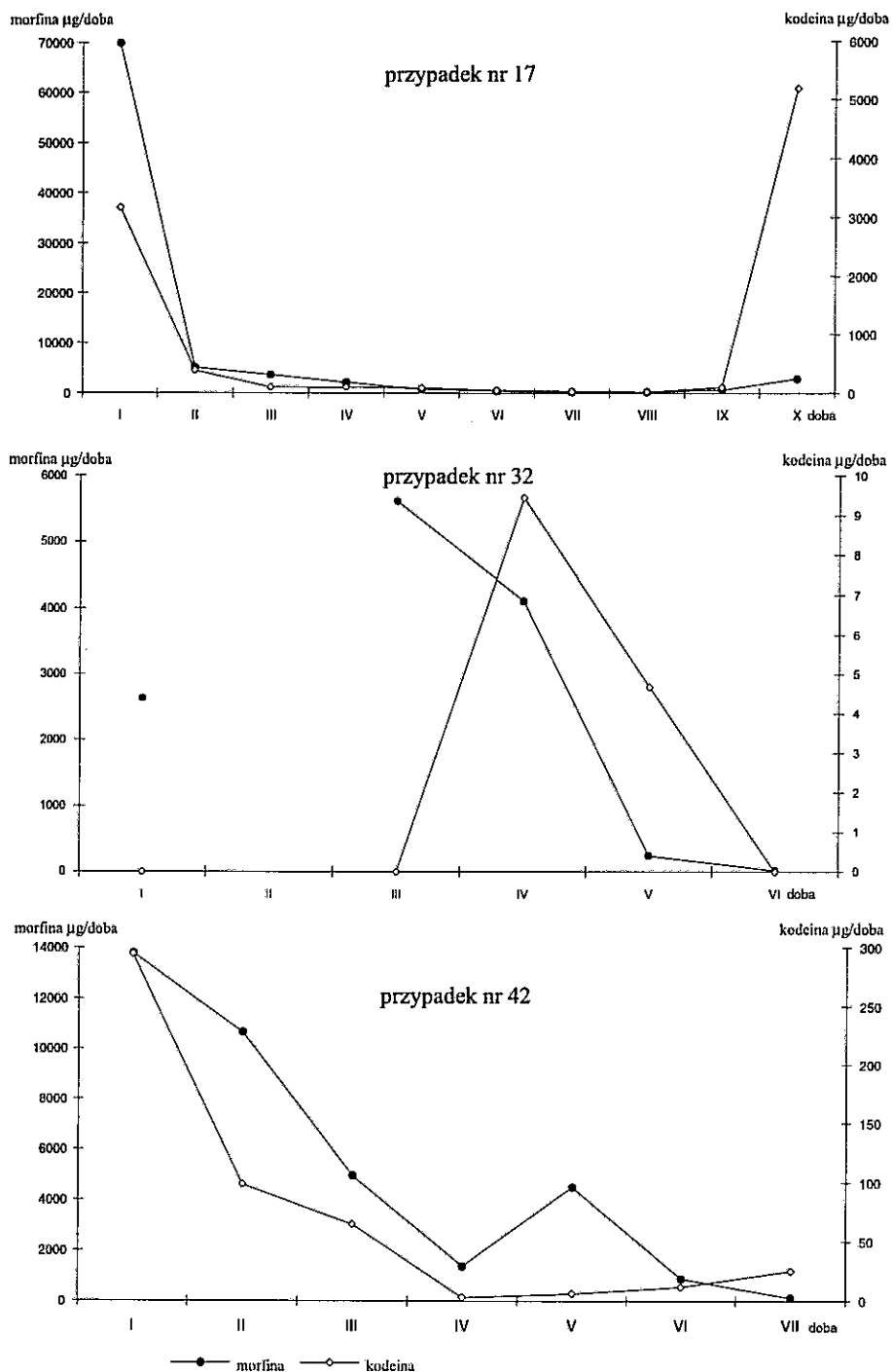


Ryc. 5. Krzywe eliminacji morfiny i kodeiny dla wybranych przypadków z grupy II - „opiaty i leki” o nieregularnym przebiegu.

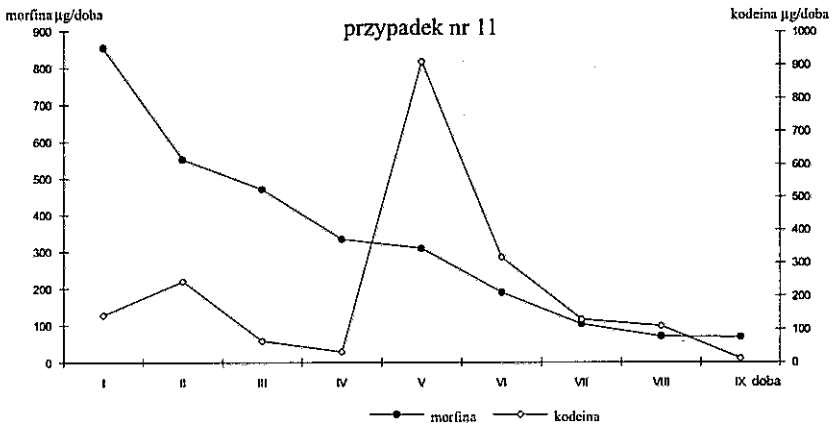
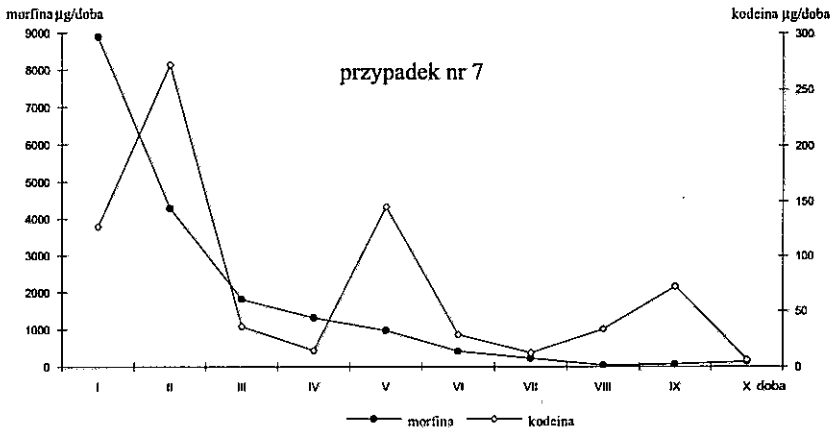
Wydalenie kodeiny u wielu pacjentów przebiegało analogicznie do wydalania morfiny – regularnej eliminacji morfiny odpowiadało regularne wydalanie kodeiny. Występujące w eliminacji obu alkaloidów zaburzenia eliminacji miały taki sam charakter. Odbiegają od tej prawidłowości wyznaczone krzywe eliminacji dla pacjentów nr 7 i 11 przedstawione na rycinie 7.

Stwierdzone nieregularności w eliminacji morfiny i kodeiny wskazują na przetrwanie przez niektórych pacjentów obowiązującej abstynencji i przyjmowanie niedozwolonych środków. Potwierdzają to dobitnie obserwacje analityczne dotyczące pacjenta, który w dniu przyjęcia na oddział detoksykacyjny był pod działaniem tylko pochodnych kwasu barbiturowego. Negatywny rezultat badań na

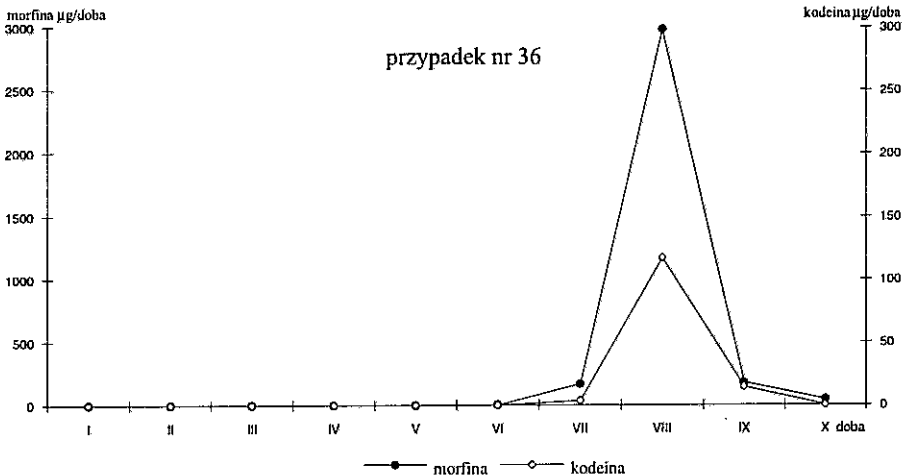




Ryc. 6. Indywidualne krzywe eliminacji morfiny i kodeiny dla grupy „tylko opiaty” - przypadki o nieregularnym przebiegu wydalania opiatów.



Ryc. 7. Krzywe eliminacji morfiny i kodeiny dla wybranych przypadków o zmiennym przebiegu wydalenia obydwu substancji



Ryc. 8. Krzywe eliminacji morfiny i kodeiny dla pacjenta, który w dniu przyjęcia na oddział był pod działaniem jedynie pochodnych kwasu barbiturowego.

obecność opiatów pierwszej i drugiej doby utrzymywał się w dalszych dobach obserwacji. W szóstej dobie wykazano w moczu obecność morfiny i kodeiny a ich maksimum wydalania obserwowano w dobie ósmej. Krzywe eliminacji zamieszczono na rycinie 8.

W dziesiątej dobie leczenia u 6 pacjentów należących do grupy II oraz 3 z grupy I obserwowano jeszcze w moczu obecność opiatów. Były to osoby, u których obserwowano regularną eliminację alkaloidów opium, jak i zaburzenia tego procesu.

## WNIOSKI

1. Przeprowadzone badania grupy narkomanów, zgłaszających się do leczenia na oddział detoksykacyjny, wykazały, że uzależnienie u większości osób ma charakter złożony i jest wynikiem przyjmowania poza narkotykami opium w postaci domowych preparatów z maku leków psychotropowych głównie z grupy pochodnych 1,4-benzodwuzepiny i kwasu barbiturowego.

2. Eliminacja morfiny i kodeiny z organizmu pacjentów przebywających na leczeniu na oddziale detoksykacyjnym przy zachowaniu całkowitej abstynencji miała u większości osób przebieg zgodny z krzywą asymptotycznie opadającą, opisującą wydalanie prostej obcej substancji z organizmu po zakończonej ekspozycji.

3. Zaobserwowane odstępstwa i nieregularności w przebiegu krzywych eliminacji morfiny i kodeiny u stosunkowo licznej grupy osób wskazują na złamanie abstynencji i przyjmowanie narkotyków opium w czasie leczenia.

4. Wykazanie i oznaczenie w moczu z dziesiątej doby uchwytanych analitycznie ilości morfiny i kodeiny zwraca uwagę, że przyjęty rutynowo okres czternastodniowej detoksykacji może być niewystarczający dla zupełnego oczyszczenia organizmu od tych narkotyków zwłaszcza w przypadkach złamania abstynencji i przyjmowania na oddziale leków i zakazanych opiatów.

5. Stosowane w zamkniętym leczeniu odwykowym sposoby diagnostyczne są niewystarczające dla określenia rodzaju przyjmowanych środków odurzających. Nie pozwalają one także wykazać faktu złamania obowiązującej na oddziale abstynencji.

6. Diagnostyka rodzaju uzależnienia zgłaszających się do leczenia osób winna opierać się na wynikach obiektywnych badań laboratoryjnych płynów ustrojowych tj. krwi i moczu, obejmujących poza narkotykami również inne substancje zwłaszcza z grupy leków psychotropowych.

7. Dla zapewnienia niezbędnej abstynencji w czasie leczenia należy stosować kontrolę laboratoryjną płynów ustrojowych w czasie przyjęcia na oddział a także przez cały okres leczenia na oddziale detoksykacyjnym.

## STRESZCZENIE

W pracy podjęto badania nad rodzajem przyjętych środków odurzających oraz intensywnością i długotrwałością eliminacji z organizmu osób uzależnionych głównych narkotyków opium – morfiny i kodeiny – po ich ostatnim przyjęciu na

krótko przed leczeniem. Obserwację prowadzono w okresie dziesięciodniowego okresu przebywania pacjentów na oddziale detoksykacyjnym.

Badania objęły grupę 47 uzależnionych. Od każdego przyjętego do leczenia pacjenta zbierano informacje o jakości, ilości i terminie ostatnio przyjętej porcji środka odurzającego. W trakcie terapii pobierano od pacjentów kolejne dobowe zbiórki moczu, z których rezerwowano reprezentatywne próby do analizy chemiczno-toksykologicznej. W kolejnych dobowych zbiórkach moczu przeprowadzono badanie jakościowe na obecność opiatów oraz ilościowe morfiny i kodeiny. W moczu z pierwszo-, drugo-, a w jednym przypadku z trzeciodobowej jego zbiórki przeprowadzono analizę na obecność środków leczniczych głównie nasennych, psychotropowych i przeciwbólowych.

Leki oraz alkaloidy opium wyodrębniono metodą ekstrakcyjną w zróżnicowanym pH środowiska po uprzedniej odpowiedniej hydrolizie materiału biologicznego.

Do identyfikacji środków leczniczych oraz opiatów zastosowano metodę chromatografii cienkowarstwowej (TLC). Technikę tę użyto także do rozdziału morfiny i kodeiny w oznaczeniach ilościowych tych substancji. Oznaczenia te przeprowadzono metodą spektroimmunofluorescencji w świetle spolaryzowanym (FPIA) w wersji firmy Abbott zastosowaną do eluatów z odpowiednich stref chromatogramu cienkowarstwowego.

Przeprowadzone badania jakościowe ujawniły, iż wśród 47 pacjentów oddziału detoksykacyjnego tylko 12 było pod działaniem tylko opiatów (I grupa) a jedna pod działaniem tylko barbituranów, 34 osoby były pod wpływem opiatów i leków głównie z grupy pochodnych kwasu barbiturowego i benzodwuzepiny.

U pacjentów będących pod działaniem narkotyków opium i leków wykazano większą intensywność wydalania opiatów niż w grupie osób będących pod działaniem tylko opiatów.

Proces wydalania morfiny był zgodny z wydalaniem prostym u 25 pacjentów, w pozostałych 21 przypadkach wykazano zaburzenia tego procesu.

Nieregularności w eliminacji morfiny i kodeiny wskazują na przerwanie przez niektóre osoby obowiązującej abstynencji i przyjmowanie zakazanych środków.

W dziesiątej dobie leczenia w obu grupach pacjentów stwierdzano jeszcze obecność opiatów zarówno u osób o regularnej eliminacji opiatów, jak i w przypadkach wydalania tych narkotyków z zakłóceniami.

Joanna Kulikowska

### **Studies on opium alkaloids elimination in patients treated at a detoxication center.**

#### **SUMMARY**

This paper describes the results of our studies on the kinds of intoxicating substances taken and the rate of elimination from the body of the main narcotic components of opium: morphine and codeine following their last use shortly before treatment. Observations were carried out during 10 day hospitalization of the patients at a detoxication unit.

47 drug addicts were examined. Information about the quality, dose, and the time of the last drug administration were collected from each patient.

During the treatment successive 24-hour urine collections were taken from patients and representative urine samples were saved for chemical toxicological analysis. Qualitative determinations for the presence of opiates and quantitative determinations of codeine and morphine were carried out in successive 24-hour urine collections. In the first and second 24-hour urine collections (in one case also in the third) the presence of therapeutic drugs, particularly sleep-inducing, analgesic, and psychotropic, was determined.

Drugs and opium alkaloids were separated by extraction in varied pH environment after previous hydrolysis of the biological material. Thin layer chromatography (TLC) was used to identify therapeutic agents and to separate codeine and morphine for subsequent quantitative analysis. Quantitative determinations were made with the use of FPIA (Abbott's method for the eluates from suitable thin layer chromatographic zones).

Among 47 patients at a detoxication unit there were 12 with opiates only (group I), one with barbiturates only, and 34 with opiates and other drugs - mainly barbituric acid and benzodiazepine derivatives. The rate of opiate elimination was higher in patients under the influence of opiates and other drugs than in those under the influence of opiates alone.

Morphine elimination in 25 patients followed simple elimination pattern but in other 21 cases some disturbances were found. Irregularities in morphine and codeine elimination indicated that some of the patients had broken abstinence and took forbidden drugs. Determinations made in the tenth 24-hour urine collections still indicated the presence of opiates in both groups of the patients - these with regular and those with irregular opiate elimination pattern.

**Key words:** opium alkaloids / chemical toxicological analysis

## PIŚMIENNICTWO

1. Abbott Laboratories, *Assay Information*, Abbott Laboratories, 1992.
2. Borkowski T.: *Metoda wyosabniania trucizn z materiału biologicznego*, Arch.Med.Sąd. i Krym., 1968, 18, 95-100.
3. Clarke E.G.C.: *Isolation and Identification of drugs in Pharmaceuticals, Body Fluids and Post - Mortem Material*, The Pharmaceutical Press, London, 1986.
4. Dłużniewska A., Kała M.: *Schemat identyfikacji trucizn organicznych w szczególności leków, za pomocą chromatografii cienkowarstwowej*, Z Zagadnień Kryminalistyki, 1975, X, 49-61.
5. Kała M., Gubała W.: *The application of Abbott TDx opiates, benzodiazepines and REA ethanol assays in forensic toxicology*. TIAFT Proceedings of the 25<sup>th</sup> International Meeting. Ed. By Uges D.R.A. and de Zeeuw R.A., Groningen, 1988, 180-194.